

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

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

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

COLLEGAMENTO LAMEZIA T. – CATANZARO
ELETTRIFICAZIONE TRATTA LAMEZIA T. – CATANZARO L.
E VELOCIZZAZIONE TRATTA LAMEZIA T. – SETTINGIANO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

SCALA:

-

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

RC0Y 01 R 22 RG SA0002 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	M&B	Luglio 2021	L.Colacillo	Luglio 2021	I.D'Amore	Luglio 2021	ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Carolina Ercolani Ordine Agrotecnici e Agrotecnici Laureati di Roma, Rieti e Viterbo n. 62645
A	Emissione esecutiva	L.Colacillo	Settembre 2021	G.Dajelli	Settembre 2021	I.D'Amore	Settembre 2021	

File: RC0Y01R22RGSAA0002001B

n. Elab.:

SOMMARIO	
A Premessa	4
A.1 Inquadramento progettuale	4
A.1.1 Inquadramento generale	4
A.1.2 Iter autorizzatorio pregresso	5
A.1.3 Inquadramento territoriale	6
A.2 Rapporto con il sistema dei vincoli e delle tutele	7
A.3 Metodologia di lavoro	7
A.3.1 Il processo logico operativo	7
A.3.2 La documentazione sviluppata	9
B Descrizione di progetto	12
B.1 Le alternative progettuali e le motivazioni della scelta della soluzione di progetto	12
B.2 Gli interventi in progetto	12
B.2.1 Opere di velocizzazione	12
B.2.1.1 Opere d'arte maggiori	13
B.2.1.2 Descrizione degli interventi di velocizzazione	14
B.2.2 Opere di elettrificazione	20
B.2.2.1 Sottostazioni Elettriche	20
B.2.2.2 Fabbricato Cabina TE	21
B.2.2.3 Piazzali MATS	21
B.2.2.4 Viabilità di accesso alle SSE e piazzali MATS	22
B.2.2.5 Palificata TE	22
B.2.3 Opere a verde	23
B.2.4 Modello di esercizio di progetto	24
B.2.4.1 Scenario di partenza	24
B.2.4.2 Scenario di progetto	24
B.3 Cantierizzazione: attività, bilanci e tempi	24
B.3.1.1 Le aree di cantiere	24
B.3.1.2 Cronoprogramma dei lavori	26
B.3.1.3 Bilancio e gestione dei materiali	26
C Scenario di base	27

C.1.1 Suolo	27
C.1.1.1 Inquadramento geologico	27
C.1.1.2 Inquadramento geomorfologico	28
C.1.1.3 Siti contaminati e potenzialmente contaminati	31
C.1.2 Acque	32
C.1.2.1 Acque superficiali	32
C.1.2.2 Acque sotterranee	34
C.1.2.3 La qualità delle acque superficiali e sotterranee	36
C.1.3 Aria e clima	37
C.1.3.1 Climatologia e meteorologia	37
C.1.3.2 Zonizzazione e classificazione del territorio per la qualità dell'aria ambiente	39
C.1.3.3 Emissioni di gas serra	42
C.1.4 Clima acustico	43
C.1.5 Biodiversità	43
C.1.5.1 Inquadramento bioclimatico	43
C.1.5.2 Inquadramento botanico e vegetazionale	44
C.1.5.3 Formazioni vegetali presenti nell'area di intervento	45
C.1.5.4 Inquadramento faunistico	45
C.1.5.5 Aree di interesse ambientale e reti ecologiche	45
C.1.6 Territorio e Patrimonio agroalimentare	46
C.1.6.1 Uso del suolo	46
C.1.6.2 Patrimonio agroalimentare	47
C.1.6.3 Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante	47
C.1.7 Beni materiali e patrimonio culturale	48
C.1.8 Paesaggio	48
C.1.8.1 La struttura del paesaggio	48
C.1.8.2 Caratteri percettivi	49
C.1.9 Popolazione e salute umana	49
C.1.9.1 Inquadramento demografico	49
C.1.9.2 Inquadramento epidemiologico	50
D Analisi ambientale dell'opera	51
D.1 Quadro sinottico delle tipologie di effetti considerati	51
D.1.1 Le azioni di progetto	51
D.1.2 La Matrice generale di causalità oggetto di analisi	51
D.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva	53

D.2.1	Effetti riferiti alla dimensione Fisica	57
D.2.2	Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa	60
E	Effetti cumulati	61
E.1	La ricognizione della progettazione.....	61
E.2	Analisi degli effetti cumulati.....	63
F	Misure di prevenzione e mitigazione degli effetti sulle componenti ambientali.....	64
F.1	Misure ed interventi in fase di cantiere.....	64
F.1.1	Interventi per l'abbattimento del particolato disperso in atmosfera	64
F.1.1.1	Interventi di mitigazione acustica	64
F.1.2	Misure ed interventi previsti per la dimensione fisica.....	65
F.1.3	Misure ed interventi previsti in fase di esercizio.....	65
F.1.3.1	Interventi di mitigazione acustica	65
G	Sintesi dei potenziali effetti.....	66
G.1	Scheda di sintesi relativa agli effetti potenziali riferiti il sistema dei vincoli e delle tutele.....	66
G.2	Schede di sintesi relative gli effetti potenziali riferiti alle dimensioni Costruttiva – Fisica ed operativa	67

A PREMESSA

Il presente Studio di impatto ambientale e, con ciò, l'istanza di Valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'articolo 23 del DLgs 152/2006 e smi alla quale detto studio è finalizzato, ha come oggetto la velocizzazione e l'elettrificazione tratta ferroviaria Lamezia Terme - Catanzaro, da realizzarsi per lotti conseguenti mediante interventi diffusi lungo linea.

Il progetto di velocizzazione in esame si sviluppa nell'ambito dell'intervento per il potenziamento del servizio ferroviario e la riduzione dei tempi di percorrenza per la tratta Lamezia - Settingiano, ed è inserito nel Programma Operativo Regionale FESR 2014-2020 della Regione Calabria, approvato dalla Commissione Europea in data 20.10.2015, al fine di ottenere il cofinanziamento dell'opera, ed è oggetto di un Protocollo d'Intesa, siglato in data 18.10.2016, per la collaborazione tra Regione Calabria e RFI.

Il progetto di elettrificazione della linea rientra nell'ambito del *Contratto Istituzionale di Sviluppo per il completamento della Diretrice ferroviaria "Salerno-Reggio Calabria"* sottoscritto il 19 dicembre 2012 tra il Ministero per la Coesione Territoriale, il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione Calabria, la Regione Campania, la Regione Basilicata, Ferrovie dello Stato Italiane S.p.a. e Rete Ferroviarie Italiana S.p.a..

Nell'ambito di tale contratto, è stato previsto l'intervento di elettrificazione del collegamento ferroviario Lamezia - Catanzaro - Dorsale Ionica, così diviso:

- Lotto 1: Lamezia T. - Catanzaro Lido (43,16 km tratta trasversale);
- Lotto 2: Catanzaro Lido - Sibari (172,48 km tratta dorsale ionica)

Il presente Studio riguarderà l'elettrificazione del Lotto 1 tra Lamezia Terme e Catanzaro Lido.

A.1 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

A.1.1 INQUADRAMENTO GENERALE

Il 19 dicembre 2012 tra il Ministero per la Coesione Territoriale, il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione Calabria, la Regione Campania, la Regione Basilicata, Ferrovie dello Stato Italiane S.p.a. e Rete Ferroviarie Italiana S.p.a. è stato sottoscritto il Contratto Istituzionale di Sviluppo per il completamento della Diretrice ferroviaria "Salerno-Reggio Calabria". Nell'ambito di tale contratto come evidenziato nei capitoli precedenti si prevede di elettrificare il collegamento ferroviario Lamezia - Catanzaro - Dorsale Ionica, attraverso i seguenti interventi:

- Elettrificazione+Velocizzazione della tratta Lamezia T. - Catanzaro Lido (Lotto 1);
- Elettrificazione della tratta Catanzaro Lido - Sibari (Lotto 2) di cui:
 - Lotto 2A: Sibari - Crotona;
 - Lotto 2B: Crotona - Catanzaro.

Il progetto generale della tratta rientra dunque in un intervento più esteso ricompreso nell'ambito del progetto "NPP 1659 - Potenziamento collegamento Lamezia T. - Catanzaro L. - Dorsale ionica". Tale progetto è cofinanziato con risorse afferenti al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR); in ragione di ciò sono applicabili al progetto le misure previste nel D.L. n. 77 del 31 maggio 2021 "Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure."

Inoltre, a giugno 2021, il progetto è stato inserito nella proposta delle opere da sbloccare mediante la nomina

di un Commissario Straordinario.

Sulla base di quanto detto il presente Studio è redatto in ottemperanza alle "Linee guida per la presentazione dei progetti per l'esame e parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (novembre 2019)".



FIGURA 1
INQUADRAMENTO INTERVENTI NPP 1659

Nel dettaglio gli interventi previsti sono funzionalmente indipendenti e riguardano sia un upgrading tecnologico, potenziamento infrastrutturale della linea Lamezia T. - Catanzaro L. che di elettrificazione della linea Jonica Sibari - Crotona - Catanzaro L.. come riportati nella tabella che segue.

TABELLA 1
INQUADRAMENTO INTERVENTI NPP 1659

Linea/Tratta	Intervento
Lamezia T. - Catanzaro L.	Lamezia T. – Settingiano: <i>velocizzazione mediante rettifiche di tracciato.</i> Elettrificazione Lamezia T. – Catanzaro L. (Lotto1): <ul style="list-style-type: none"> Sottostazioni elettriche; Linea di contatto.
Jonica (Sibari – Crotona)	Elettrificazione Sibari-Crotona (Lotto 2a): <ul style="list-style-type: none"> Sottostazioni elettriche Sibari – Crotona Linea di contatto Sibari – Crotona
Jonica (Crotona – Catanzaro L.)	Elettrificazione Crotona-Catanzaro L. (Lotto 2b): <ul style="list-style-type: none"> Sottostazioni elettriche Crotona-Catanzaro L. Linea di contatto Crotona-Catanzaro L. Adeguamento della galleria Cutro ai fini dell'elettrificazione

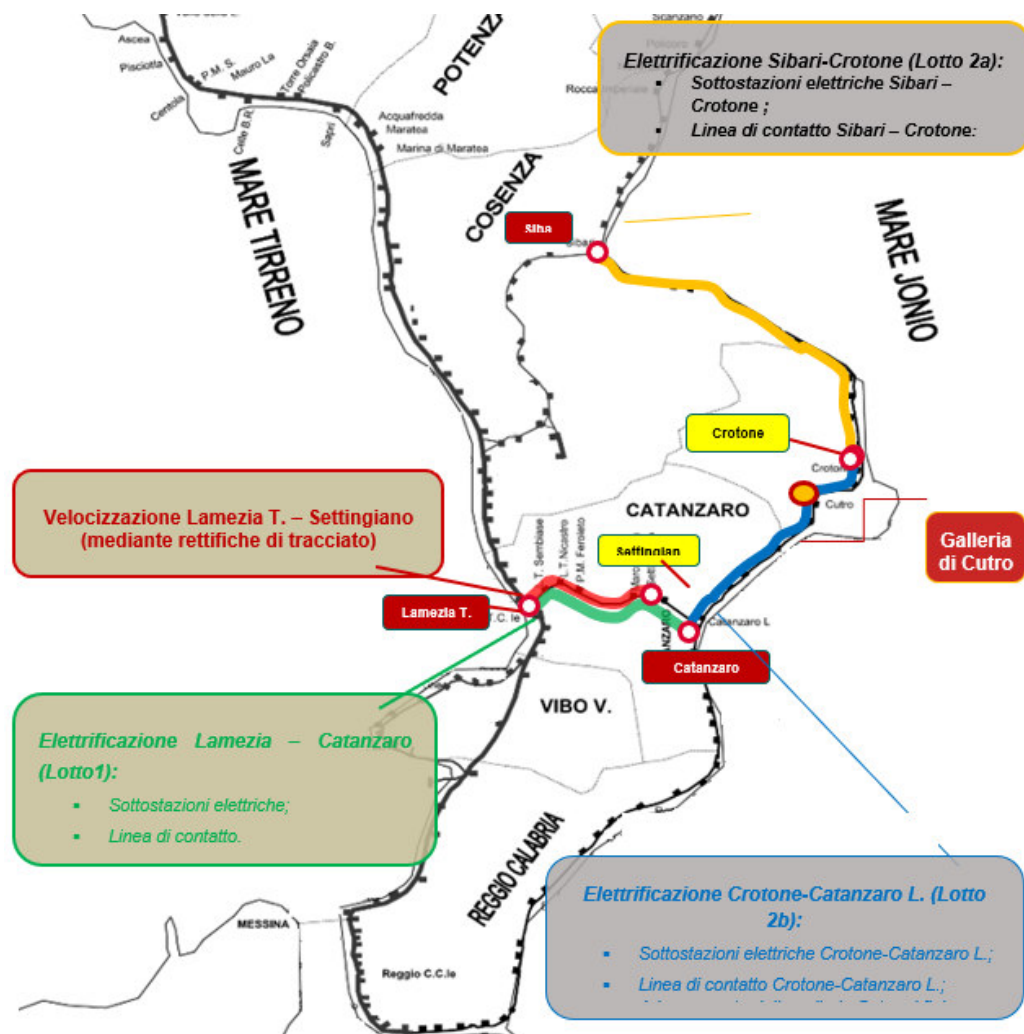


FIGURA 2
INQUADRAMENTO DEGLI INTERVENTI PROGETTO NPP 1659

A.1.2 ITER AUTORIZZATORIO PREGRESSO

Ambiente

Riguardo agli interventi dei lotti 2a e 2b alcuni interventi risultano già assentiti e nel dettaglio:

- le 11 SSE siano state assentite a seguito di:
 - Valutazione preliminare ai sensi dell'art.6 co.9 Dlgs 152/2006 dalla Struttura Tecnica di Valutazione Ambientale con Prot. SIAR n.423169 del 23/12/2020;
 - Valutazione di Incidenza Ambientale n.13274 del 14/12/2020 - DDG del Dipartimento Ambiente e Territorio.
- la posa in opera dei blocchi e dei pali è stata sottoposta, con esito positivo, a:
 - Valutazione di Incidenza; Art.6 comma 9 D.Lgs 152/06 s.m.i. - Dipartimento Ambiente e Territorio (AT) Settore 4 - Valutazioni Ambientali n°. 7963 del 20/07/2018;
 - Compatibilità paesaggistica e danno ambientale n°. 8940 del 09/08/2018 – DDG del Dipartimento Ambiente e Territorio (AT) settore 15.

Tra gli interventi rimanenti le opere che saranno oggetto di Valutazione ai fini dell'acquisizione del parere di compatibilità ambientale sono:

- Tratta Lamezia T.-Catanzaro L. (Lotto 1), oggetto del presente Studio:
 - Elettrificazione (Lamezia T.-Catanzaro L.);
 - Velocizzazione (Lamezia T.-Settingiano);
- Tratta Sibari-Crotona-Catanzaro L. (Lotto 2A, Lotto 2B), opere per le quali è stata richiesta l'esclusione da VIA ai sensi dell'art.6 co.9 del DLgs 152/2006, che nel dettaglio sono:
 - le SSE di Mandatoriccio e Strongoli già assentite ma soggette a ricollocazione a causa di un aggiornamento del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria;
 - l'adeguamento della galleria di Cutro e la realizzazione di due piazzali, con relativa viabilità di accesso ai due imbocchi;
 - l'impiantistica elettrica con particolare riferimento agli impianti di Trazione Elettrica - Linea di Contatto;

Archeologia

In materia di "verifica preventiva dell'interesse archeologico", in coerenza con quanto previsto dall'art. 25 del D.Lgs 50/2016, sono stati redatti gli Studi contenenti gli esiti dell'analisi dei dati bibliografici, della lettura della cartografia storica e della toponomastica, della aerofoto-interpretazione, della lettura della geomorfologia del territorio, nonché l'esito delle ricognizioni volte all'osservazione diretta dei terreni (attività di survey), e sono stati trasmessi alle Soprintendenze territorialmente competenti con le rispettive note:

- Lamezia T. – Settingiano: velocizzazione mediante rettifiche di tracciato: (nota di trasmissione AGCS.CCS.0055560.21.U del 25/05/2021).
- Elettificazione Lamezia T. – Catanzaro L. (Lotto1):
 - Sottostazioni elettriche (nota di trasmissione RFI-DIN-DIS.CAL\A0011\P\2020\0000105 del 14/09/2020);
- Elettificazione Sibari-Crotone (Lotto 2a):
 - Sottostazioni elettriche Sibari – Crotone (in data 11/06/2020);
- *Elettificazione Crotone-Catanzaro L. (Lotto 2b):*
 - Sottostazioni elettriche Crotone-Catanzaro L. (in data 11/06/2020);
 - Adeguamento della galleria Cutro ai fini dell'elettificazione (nota di trasmissione AGCS.CCS.0071409.21.U del 06/07/2021);

A seguito della trasmissione le Soprintendenze hanno espresso il loro parere in merito ai sopraelencati progetti, ad esclusione del progetto Lamezia T. – Settingiano, per il quale si attende riscontro.

- Elettificazione Lamezia T. – Catanzaro L. (Lotto1):
 - Sottostazioni elettriche: con nota prot. 2084-P del 30/10/2020 la Soprintendenza ha prescritto l'esecuzione di indagini archeologiche preventive, per le quali sono in corso le attività propedeutiche;
- Elettificazione Sibari-Crotone (Lotto 2a):
 - Sottostazioni elettriche Sibari – Crotone: con nota prot. 726-P 16/02/2021 la Soprintendenza ha prescritto l'esecuzione di indagini archeologiche preventive, per il cui progetto delle indagini si è in attesa di formale approvazione da parte della Soprintendenza stessa.
- Elettificazione Crotone-Catanzaro L. (Lotto 2b):
 - Sottostazioni elettriche Crotone-Catanzaro L. con nota prot. 726-P 16/02/2021 la Soprintendenza ha prescritto l'esecuzione di indagini archeologiche preventive, per il cui progetto delle indagini si è in attesa di formale approvazione da parte della Soprintendenza stessa.
 - Adeguamento della galleria Cutro ai fini dell'elettificazione: con nota prot. 0004478-P del 27/09/2021, la Soprintendenza ha prescritto la sorveglianza archeologica per tutti i lavori che prevedono operazioni di scavo e ogni altro movimento terra sino all'imbocco della galleria.

A.1.3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Gli interventi in progetto rientrano nel territorio della Regione Calabria, in particolare nella Provincia di Catanzaro di seguito elencati: Lamezia Terme; Feroletto Antico; Pianopoli; Amato; Marcellinara; Settingiano; Borgia; Catanzaro.



FIGURA 3
LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI TRACCIATO



FIGURA 4
LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI TRACCIATO

A.2 RAPPORTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

Il presente paragrafo sintetizza il rapporto intercorrente tra l'opera in progetto, intesa con riferimento sia all'infrastruttura (opere di linea ed opere connesse) che alle aree di cantiere fisso, ed il sistema dei vincoli e delle tutele, sulla base di quanto nel dettaglio riportato nel capitolo C2 dello SIA relativo *il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale*. a cui si rimanda per i dettagli.

Le tipologie di aree/beni oggetto di vincolo e/o di disposizioni di tutela sono le seguenti:

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

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

TABELLA 2
SCHEMA 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. e	•		
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	-			
R.03	È interessata dalle opere di elettrificazione un'area dichiarata di interesse con DM 07.07.1967 <i>Area costiera tirrenica sita nel comune di Lamezia Terme (ex Santa Eufemia Lamezia) comprendente la località Fiore</i> . In particolare l'area tutelata è interferita dalla Cabina TE di Lamezia Terme e dalle opere di realizzazione della linea TE lungo l'asse ferroviario.			
R.04	Sono interessate aree vincolate ex Art.142 comma 1 lettera c) <i>i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna</i> le varianti di velocizzazione n.5;6;7; 8 e 9; le opere di elettrificazione PT05; PT06 e viabilità di collegamento; PT07 e viabilità di collegamento; PT08 e viabilità di collegamento e la SSE MT Settingiano. Inoltre interferiscono tale fattispecie alcuni tratti della linea			

	TE lungo l'asse ferroviario. Interessa un'area vincolata ex Art.142, comma 1. lettera h) <i>aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civili</i> l'intervento di sistemazione dei versanti afferente il flesso 20.a e 20.b in corrispondenza della Variante di velocizzazione 5.
R.05	-
R.06	-
R.07	Parte delle opere sono coperte da vincolo idrogeologico disposto ai sensi del Regio Decreto Legge n. 3267 del 30.12.1923. In particolare rientrano in tale fattispecie gli interventi che ricadono nei territori comunali di Pianopoli e Settingiano, salvo altro

A.3 METODOLOGIA DI LAVORO

A.3.1 IL PROCESSO LOGICO OPERATIVO

In conformità con quanto disposto dal DLgs 152/2006 e smi, il presente capitolo è volto a 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*; la metodologia di lavoro è sviluppata sulla base e nel rispetto di quanto disposto dal citato articolo 22 e dall'Allegato VII al DLgs 152/2006 e smi.

L'individuazione dei temi del rapporto Opera/Ambiente è l'esito di un processo che si articola in tre successivi principali momenti:

1. Scomposizione dell'Opera in progetto in *tre distinte opere*, rappresentate da:
 - Opera come realizzazione;
 - Opera come manufatto;
 - 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:

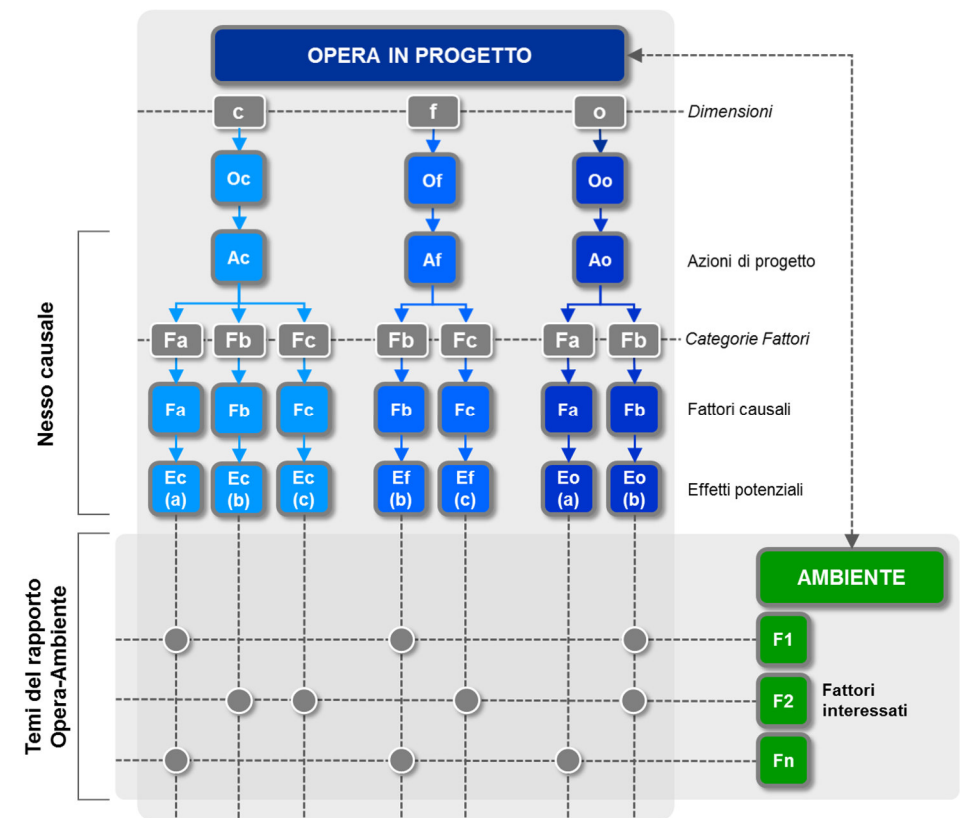
- *Dimensioni di analisi dell'opera*

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

Dimensione	Modalità di lettura
Costruttiva (C) <i>Opera come costruzione</i>	La dimensione Costruttiva legge l'opera rispetto alla sua realizzazione. In tal senso considera l'insieme delle attività necessarie alla sua realizzazione, le esigenze dettate dal processo realizzativo in termini di fabbisogni e di produzione di materiali e sostanze, nonché quelle relative alle aree e ad eventuali opere a

Dimensione	Modalità di lettura
	supporto della cantierizzazione.
Fisica (F) <i>Opera come manufatto</i>	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) <i>Opera come esercizio</i>	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

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.



Legenda

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

FIGURA 5
ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA: SCHEMA GENERALE DI PROCESSO

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

<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

▪ **Temi del rapporto Opera/Ambiente**

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

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

A.3.2 LA DOCUMENTAZIONE SVILUPPATA

Lo studio di impatto ambientale a cui la presente Sintesi non Tecnica si allega, si compone, e fa riferimento, agli elaborati di progetto di seguito riportati in tabella.

SIA - VINCOLI, TUTELE E STATO DELL'AMBIENTE	
Relazione generale	RC0Y01R22RGSA0001001B
Sintesi non tecnica	RC0Y01R22RGSA0002001B
Corografia generale	RC0Y01R22N3SA0001001A
Carta dell'uso programmato del suolo 1/6	RC0Y01R22P5SA0001001A
Carta dell'uso programmato del suolo 2/6	RC0Y01R22P5SA0001002A
Carta dell'uso programmato del suolo 3/6	RC0Y01R22P5SA0001003A
Carta dell'uso programmato del suolo 4/6	RC0Y01R22P5SA0001004A
Carta dell'uso programmato del suolo 5/6	RC0Y01R22P5SA0001005A
Carta dell'uso programmato del suolo 6/6	RC0Y01R22P5SA0001006A
Carta dei vincoli e delle tutele 1/6	RC0Y01R22N5SA0001001A
Carta dei vincoli e delle tutele 2/6	RC0Y01R22N5SA0001002A
Carta dei vincoli e delle tutele 3/6	RC0Y01R22N5SA0001003A
Carta dei vincoli e delle tutele 4/6	RC0Y01R22N5SA0001004A
Carta dei vincoli e delle tutele 5/6	RC0Y01R22N5SA0001005A
Carta dei vincoli e delle tutele 6/6	RC0Y01R22N5SA0001006A
Carta delle aree protette	RC0Y01R22N2SA0001001A
Carta dell'uso del suolo 1/6	RC0Y01R22N5SA0001007A
Carta dell'uso del suolo 2/6	RC0Y01R22N5SA0001008A
Carta dell'uso del suolo 3/6	RC0Y01R22N5SA0001009A
Carta dell'uso del suolo 4/6	RC0Y01R22N5SA0001010A
Carta dell'uso del suolo 5/6	RC0Y01R22N5SA0001011A
Carta dell'uso del suolo 6/6	RC0Y01R22N5SA0001012A
Carta delle risorse naturali: suolo vegetazione biodiversità 1/6	RC0Y01R22N5SA0001013A
Carta delle risorse naturali: suolo vegetazione biodiversità 2/6	RC0Y01R22N5SA0001014A
Carta delle risorse naturali: suolo vegetazione biodiversità 3/6	RC0Y01R22N5SA0001015A
Carta delle risorse naturali: suolo vegetazione biodiversità 4/6	RC0Y01R22N5SA0001016A
Carta delle risorse naturali: suolo vegetazione biodiversità 5/6	RC0Y01R22N5SA0001017A
Carta delle risorse naturali: suolo vegetazione biodiversità 6/6	RC0Y01R22N5SA0001018A
Carta della struttura del paesaggio 1/6	RC0Y01R22N5SA0001019A
Carta della struttura del paesaggio 2/6	RC0Y01R22N5SA0001020A
Carta della struttura del paesaggio 3/6	RC0Y01R22N5SA0001021A
Carta della struttura del paesaggio 4/6	RC0Y01R22N5SA0001022A
Carta della struttura del paesaggio 5/6	RC0Y01R22N5SA0001023A
Carta della struttura del paesaggio 6/6	RC0Y01R22N5SA0001024A

Carta della visualità 1/6	RC0Y01R22N5SA0001025A
Carta della visualità 2/6	RC0Y01R22N5SA0001026A
Carta della visualità 3/6	RC0Y01R22N5SA0001027A
Carta della visualità 4/6	RC0Y01R22N5SA0001028A
Carta della visualità 5/6	RC0Y01R22N5SA0001029A
Carta della visualità 6/6	RC0Y01R22N5SA0001030A
Carta di sintesi delle problematiche ambientali 1/4	RC0Y01R22N5SA0001031A
Carta di sintesi delle problematiche ambientali 2/4	RC0Y01R22N5SA0001032A
Carta di sintesi delle problematiche ambientali 3/4	RC0Y01R22N5SA0001033A
Carta di sintesi delle problematiche ambientali 4/4	RC0Y01R22N5SA0001034A
Carta di sintesi delle misure di tutela del territorio 1/2	RC0Y01R22N6SA0001001A
Carta di sintesi delle misure di tutela del territorio 2/2	RC0Y01R22N6SA0001002A

RELAZIONE PAESAGGISTICA AI SENSI DEL DPCM 12.12.2005	
Relazione generale	RC0Y01R22RGIM0002001A
Report fotografico e Fotosimulazioni	RC0Y01R22DXIM0002001A

SCREENING VINCA (LIVELLO I)	
Format di supporto screening Vinca come da allegato I "Linee guida nazionali per la Valutazione d'Incidenza (Vinca)"	RC0Y01R22RHIM0003001A

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	
Relazione generale	RC0Y01R22RGMA0000001A
Planimetria localizzazione punti di monitoraggio 1/10	RC0Y01R22P5MA0000001A
Planimetria localizzazione punti di monitoraggio 2/10	RC0Y01R22P5MA0000002A
Planimetria localizzazione punti di monitoraggio 3/10	RC0Y01R22P5MA0000003A
Planimetria localizzazione punti di monitoraggio 4/10	RC0Y01R22P5MA0000004A
Planimetria localizzazione punti di monitoraggio 5/10	RC0Y01R22P5MA0000005A
Planimetria localizzazione punti di monitoraggio 6/10	RC0Y01R22P5MA0000006A
Planimetria localizzazione punti di monitoraggio 7/10	RC0Y01R22P5MA0000007A
Planimetria localizzazione punti di monitoraggio 8/10	RC0Y01R22P5MA0000008A
Planimetria localizzazione punti di monitoraggio 9/10	RC0Y01R22P5MA0000009A
Planimetria localizzazione punti di monitoraggio 10/10	RC0Y01R22P5MA0000010A
GESTIONE DELLE TERRE E MATERIALE DI RISULTA	
PFTE Velocizzazione	
Gestione dei materiali di risulta - Relazione generale	RC0Y00R69RGCA0000001D
PFTE Elettrificazione	



Gestione dei materiali di risulta - Relazione generale	RC0Y01R69RGTA0000001B
Elaborati unificati	
Piano Preliminare di Utilizzo in Sito	RC0Y01R69RHTA0000001A

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE	
Progetto Ambientale della cantierizzazione - Relazione generale	RC0Y01R69RGCA0000001A
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (tav 1/9)	RC0Y01R69P5CA0000001A
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (tav 2/9)	RC0Y01R69P5CA0000002A
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (tav 3/9)	RC0Y01R69P5CA0000003A
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (tav 4/9)	RC0Y01R69P5CA0000004A
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (tav 5/9)	RC0Y01R69P5CA0000005A
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (tav 6/9)	RC0Y01R69P5CA0000006A
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (tav 7/9)	RC0Y01R69P5CA0000007A
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (tav 8/9)	RC0Y01R69P5CA0000008A
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (tav 9/9)	RC0Y01R69P5CA0000009A
Tipologico interventi di mitigazione - Barriere antirumore di cantiere	RC0Y01R69PZCA0000001A

SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO	
PFTE Velocizzazione	
Siti di Approvvigionamento e smaltimento - Relazione Generale	RC0Y00R69RHCA0000001A
Corografia siti di approvvigionamento e smaltimento	RC0Y00R69CZCA0000001B
PFTE Elettrificazione	
Siti di Approvvigionamento e smaltimento - Relazione Generale	RC0W01D69RGCA0000001A
Corografia siti di approvvigionamento e smaltimento	RC0W01D69CZCA0000001A

STUDIO ACUSTICO E VIBRAZIONALE	
Relazione Tecnica Acustica e Vibrazioni	RC0Y01R22RGIM0004001A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 1/15	RC0Y01R22N5IM0004001A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 2/15	RC0Y01R22N5IM0004002A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 3/15	RC0Y01R22N5IM0004003A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 4/15	RC0Y01R22N5IM0004004A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 5/15	RC0Y01R22N5IM0004005A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 6/15	RC0Y01R22N5IM0004006A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 7/15	RC0Y01R22N5IM0004007A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 8/15	RC0Y01R22N5IM0004008A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 9/15	RC0Y01R22N5IM0004009A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 10/15	RC0Y01R22N5IM0004010A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 11/15	RC0Y01R22N5IM0004011A

Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 12/15	RC0Y01R22N5IM0004012A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 13/15	RC0Y01R22N5IM0004013A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 14/15	RC0Y01R22N5IM0004014A
Mappe Acustiche Ante Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 15/15	RC0Y01R22N5IM0004015A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 1/15	RC0Y01R22N5IM0004016A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 2/15	RC0Y01R22N5IM0004017A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 3/15	RC0Y01R22N5IM0004018A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 4/15	RC0Y01R22N5IM0004019A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 5/15	RC0Y01R22N5IM0004020A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 6/15	RC0Y01R22N5IM0004021A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 7/15	RC0Y01R22N5IM0004022A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 8/15	RC0Y01R22N5IM0004023A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 9/15	RC0Y01R22N5IM0004024A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 10/15	RC0Y01R22N5IM0004025A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 11/15	RC0Y01R22N5IM0004026A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 12/15	RC0Y01R22N5IM0004027A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 13/15	RC0Y01R22N5IM0004028A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 14/15	RC0Y01R22N5IM0004029A
Mappe Acustiche Post Operam Periodo Diurno e Notturno - Tav. 15/15	RC0Y01R22N5IM0004030A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 1/15	RC0Y01R22N5IM0004031A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 2/15	RC0Y01R22N5IM0004032A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 3/15	RC0Y01R22N5IM0004033A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 4/15	RC0Y01R22N5IM0004034A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 5/15	RC0Y01R22N5IM0004035A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 6/15	RC0Y01R22N5IM0004036A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 7/15	RC0Y01R22N5IM0004037A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 8/15	RC0Y01R22N5IM0004038A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 9/15	RC0Y01R22N5IM0004039A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 10/15	RC0Y01R22N5IM0004040A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 11/15	RC0Y01R22N5IM0004041A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 12/15	RC0Y01R22N5IM0004042A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 13/15	RC0Y01R22N5IM0004043A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 14/15	RC0Y01R22N5IM0004044A
Mappe Acustiche Post Mitigazione Periodo Diurno e Notturno - Tav. 15/15	RC0Y01R22N5IM0004045A

PFTE VELOCIZZAZIONE - Elaborati di progetto	
Relazione generale descrittiva	RC0Y00R13P9IF0009009A
Corografia di progetto: km 10+000 - 13+000	RC0Y00R10C5IF0000001A



COLLEGAMENTO LAMEZIA T. - CATANZARO
ELETTRIFICAZIONE TRATTA LAMEZIA T. - CATANZARO L. E VELOCIZZAZIONE
TRATTA LAMEZIA T. - SETTINGIANO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
RC0Y 01 R 22 RG SA 0002 001 B 11 di 68

Corografia di progetto: km 19+000 - 24+000	RC0Y00R10C5IF0000002A
Corografia di progetto: km 27+000 - 29+000	RC0Y00R10C5IF0000003A
Sezioni tipo Tav. 1/3	RC0Y00R10WACS0000001C
Sezioni tipo Tav. 2/3	RC0Y00R10WACS0000002C
Sezioni tipo Tav. 3/3	RC0Y00R10WACS0000003C
Relazione Tecnico-descrittiva opere d'arte di progetto	RC0Y00R10RGOC0000001B
Relazione Tecnico-descrittiva opere d'arte esistenti	RC0Y00R10RGOC0000002A
Variante 10 - planimetria su ortofoto curve 7, 8, 9, 10 e 11 (sola sopraelevazione)	RC0Y00R10P6IF0001003B
Variante 5 - CURVE 20a e 20b - Plano-profilo su ortofoto	RC0Y00R10L6IF0001010B
Variante 6 - Plano-profilo su ortofoto	RC0Y00R10L6IF0001012B
Variante 7 - Plano-profilo su ortofoto	RC0Y00R10L6IF0001014B
Variante 8 - Plano-profilo su ortofoto	RC0Y00R10L6IF0001016B
Variante 9 - Plano-profilo su ortofoto	RC0Y00R10L6IF0001018B
Relazione Geologica, Geomorfologica, Idrogeologica e Sismica	RC0Y00R69RGGE0005001B
Relazione geotecnica generale	RC0Y00R10GEGE0006001C
Tipologico Interventi di stabilizzazione	RC0Y00R10PZGE0006001B
Interventi di stabilizzazione pk 10+500 ca - pk 11+000 ca (LS)	RC0Y00R10PZGE0006002A
Interventi di stabilizzazione pk 20+000 ca - pk 21+000 ca (LS)	RC0Y00R10PZGE0006003A
Interventi di stabilizzazione pk 20+450 ca - pk 21+440 ca (LS)	RC0Y00R10PZGE0006004A
Interventi di stabilizzazione pk 23+000 ca - pk 24+000 ca (LS)	RC0Y00R10PZGE0006005A
Interventi di stabilizzazione pk 27+100 ca - pk 27+350 ca (LS)	RC0Y00R10PZGE0006006A
Interventi di stabilizzazione pk 28+000 ca - pk 28+400 ca (LS)	RC0Y00R10PZGE0006007A
Interventi di stabilizzazione pk 28+400 ca - pk 28+700 ca (LS)	RC0Y00R10PZGE0006008A
Relazione Idrologica	RC0Y00R10RIID0001001C
PAI/PGRA - Aree a preesistente pericolosità idraulica TAV. 1 DI 2	RC0Y00R10C4ID0002001C
PAI/PGRA - Aree a preesistente pericolosità idraulica TAV. 2 DI 2	RC0Y00R10C4ID0002002C
Relazione Opere a verde	RC0Y00R22RGIA0001001A
Archeologia: Relazione Generale	RC0Y00R22RGIAH0001001B
Relazione generale di cantierizzazione	RC0Y00R53RGCA0000001B
Programma lavori	RC0Y00R53PHCA0000001B
Corografia generale di inquadramento della cantierizzazione e della viabilità pubblica impegnata dal trasporto materiali	RC0Y00R53C2CA0000001B
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità di accesso tav. 1/6	RC0Y00R53P5CA0000001B
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità di accesso tav. 2/6	RC0Y00R53P5CA0000002B
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità di accesso tav. 3/6	RC0Y00R53P5CA0000003B
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità di accesso tav. 4/6	RC0Y00R53P5CA0000004B
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità di accesso tav. 5/6	RC0Y00R53P5CA0000005B
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità di accesso tav. 6/6	RC0Y00R53P5CA0000006B

PFTE ELETTRIFICAZIONE - Elaborati di progetto	
Relazione generale descrittiva	RC0W01D05RGMD0000001C
Relazione tecnica di esercizio	RC0W01D16RGES0001001B
Corografia di progetto tavola 1 di 2	RC0W01D78C3IF0000001B
Corografia di progetto tavola 2 di 2	RC0W01D78C3IF0000002A
Relazione descrittiva opere civili viabilità ed idraulica	RC0W01D78RGOC0000001B
Relazione geotecnica generale	RC0W01D78RHGE0006001A
Relazione di caratterizzazione sismica generale	RC0W01D78RHGE0006002A
Relazione Geologia, idrogeologica, geomorfologica e sismica	RC0W01D69RGGE0005001A
Carta geologica e geomorfologica	RC0W01D69G3GE0001001A
Carta idrogeologica	RC0W01D69FZGE0001001A
Relazione tecnico descrittiva generale delle viabilità	RC0W01D78RHPT0000003B
Sezione tipo rilevato/trincea per Strada locale a destinazione particolare da 4.00m	RC0W01D78WBPT0000001A
Sezione tipo rilevato/trincea per Strada locale in ambito urbano F1	RC0W01D78WBPT0000002A
Relazione idrologica	RC0 W01D78RIID0001001B
Relazione idraulica corsi d'acqua secondari	RC0W01D78RIID0002001B
Corografia dei bacini	C0W01D78CZID0002001B
Relazione di compatibilità idraulica al nuovo PAI	RC0W0178RIID0002001A
Relazione idraulica Torrente Canello	RC0W01D78RIID0002003A
Sottostazioni Elettriche Elaborati generali Relazione generale degli interventi di SSE e CAB TE	RC0W01D67ROSE0000001A
Sottostazioni Elettriche Elaborati generali Relazione generale opere civili	RC0W01D67RGSE0000001A
Sottostazioni Elettriche Elaborati generali Relazione STI - Parte elettrica	RC0W01D67SDSE0000001A
Relazione generale di cantierizzazione	RC0W01D53RGCA0000001B
Programma lavori	RC0W01D53PHCA0000001B
Corografia generale di inquadramento della cantierizzazione e della viabilità pubblica impegnata dal trasporto materiali	RC0W01D53C2CA0000001B
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere della viabilità di accesso tav. 1/9	RC0W01D53P5CA0000001A
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere della viabilità di accesso tav. 2/9	RC0W01D53P5CA0000002A
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere della viabilità di accesso tav. 3/9	RC0W01D53P5CA0000003A
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere della viabilità di accesso tav. 4/9	RC0W01D53P5CA0000004A
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere della viabilità di accesso tav. 5/9	RC0W01D53P5CA0000005A
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere della viabilità di accesso tav. 6/9	RC0W01D53P5CA0000006A
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere della viabilità di accesso tav. 7/9	RC0W01D53P5CA0000007A
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere della viabilità di accesso tav. 8/9	RC0W01D53P5CA0000008A
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere della viabilità di accesso tav. 9/9	RC0W01D53P5CA0000009A
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione	RC0W01D22RGIA0000001A

B DESCRIZIONE DI PROGETTO

B.1 LE ALTERNATIVE PROGETTUALI E LE MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DELLA SOLUZIONE DI PROGETTO.

Essendo il tracciato della linea ferroviaria esistente le scelte di progetto risultano determinate dallo stato di fatto e dalle pregresse decisioni condivise nelle precedenti fasi di progetto e non consentono di contemplare alternative significativamente differenti rispetto al progetto in esame.

In particolare, per l'elettrificazione l'intervento non genera discostamenti dall'esistente mentre per la velocizzazione della linea la progettazione ha avuto come fine il limitare al massimo le interferenze con il sistema antropico e ambientale esistente e massimizzare il raggiungimento degli obiettivi di progetto.

In termini di *opzione 0* l'alternativa di non intervenire comporterebbe lasciare inalterato il disfunzionamento che caratterizza lo stato di fatto e che vede la rete ferroviaria calabrese in parte elettrificata e a doppio binario con regime di Blocco Automatico Banalizzato (direttrice Tirrenica) e in parte parzialmente elettrificata, a binario semplice con regime di circolazione Blocco Conta Assi (direttrice Ionica). Nel caso delle due direttrici trasversali queste si presentano entrambe a semplice binario e, la Paola/San Lucido – Sibari è elettrificata mentre la Lamezia terme C.le – Catanzaro Lido è a trazione diesel.

B.2 GLI INTERVENTI IN PROGETTO

Come detto le opere in esame sono suddivise in due lotti separati e interconnessi tra loro, relativi la velocizzazione della linea nel tratto compreso tra Lamezia Terme e Settingiano e l'elettrificazione della linea tra Lamezia Terme Stazione C.le e Catanzaro Lido.

B.2.1 OPERE DI VELOCIZZAZIONE

Il collegamento Lamezia Terme – Settingiano ha uno sviluppo complessivo pari a circa 29 km, la velocizzazione di tutta la linea richiederebbe n. 9 interventi di varianti di tracciato e di sola sopraelevazione per 9 curve; tuttavia, si è reso necessario individuare dei tratti di intervento efficaci dal punto di vista della velocizzazione e i cui costi fossero compatibili con il finanziamento disponibile.

Gli interventi di velocizzazione sono limitati a tre segmenti compresi tra le progressive chilometriche 10+000 – 13+000, 19+000 - 24+0000 e 27+000 – 29+000.

Nei suddetti segmenti la velocizzazione della tratta è ottenuta o prevedendo varianti plano-altimetriche di tracciato o per mezzo di sole modifiche della sopraelevazione. Nella tabella seguente è indicato, per ogni tratta di intervento, il nome della variante di progetto e il numero della curva della linea storica (LS) interessata dalla variante:

TABELLA 3
OPERE DI VELOCIZZAZIONE TRAMITE AUMENTO DELLA SOPRAELEVAZIONE

TRATTA DI INTERVENTO	INTERVENTO	CURVA LS	PK LS INIZIO - FINE	VELOCITÀ ATTUALE/PROGETTO (KM/H)
km 10+000 - 13+000	VARIANTE 10	CURVA 7	10+096 - 10+490	80/90
		CURVA8	10+825 - 11+425	
		CURVA9	11+455 – 11+740	
		CURVA 10	12+137 – 12+843	

TABELLA 4

OPERE DI VELOCIZZAZIONE TRAMITE VARIANTI DI TRACCIATO

TRATTA DI INTERVENTO	INTERVENTO	CURVA COMPRESA NELL'INTERVENTO	SVILUPPO INTERVENTO (M)	VELOCITÀ ATTUALE/PROGETTO (KM/H)
Km 19+000-24+000	VARIANTE 5	CURVA 20a e 20b	19+888 - 20+068 / 20+156-20+237	30 / 110-140
	VARIANTE 6	CURVA21	21+922 - 22+201	80 / 140
	VARIANTE 7	CURVE 22, 23 e 24	22+894 - 23+802	80 / 140
Km 27+000-29+000	VARIANTE 8	CURVA 27	27+139 - 27+291	80 / 140
	VARIANTE 9	CURVE 28 e 29	28+000 - 29+295	80 / 140

Gli interventi di velocizzazione operati con le modifiche di tracciato di cui alla tabella precedente hanno compreso la valutazione della sicurezza della linea dal punto di vista idraulico, geotecnico e strutturale, anche in tratte esterne a quelle in variante.

Nei tratti in cui verrà realizzata la velocizzazione a seguito delle verifiche delle opere d'arte esistenti sottobinario ove necessario è stato previsto l'adeguamento/demolizione delle opere non verificate, inoltre, si è dato seguito anche al rifacimento del Ponte Grotte che costituisce punto di rallentamento sulla linea, anche se non ricadente nei tratti oggetto di velocizzazione.

Relativamente alle opere esistenti si osserva che sono state analizzate soltanto quelle aventi luce superiore a 3,00 metri, Il progetto non prevede interventi relativi agli impianti di linea in quanto si presume l'elettrificazione della linea acquisita all'interno di un più ampio intervento che interessa la linea corrente lungo l'arco Ionico tra Sibari e Catanzaro Marina e la penetrazione da Catanzaro Marina a Lamezia Terme C.le., di cui si dirà in seguito.

Assunto che la sezione tipo in rilevato e trincea di progetto presuppone l'intervento di elettrificazione già realizzato con i pali in sinistra (sezione da Lamezia verso Settingiano) e ripropone i pali TE ed il sentiero pedonale sempre in sinistra.

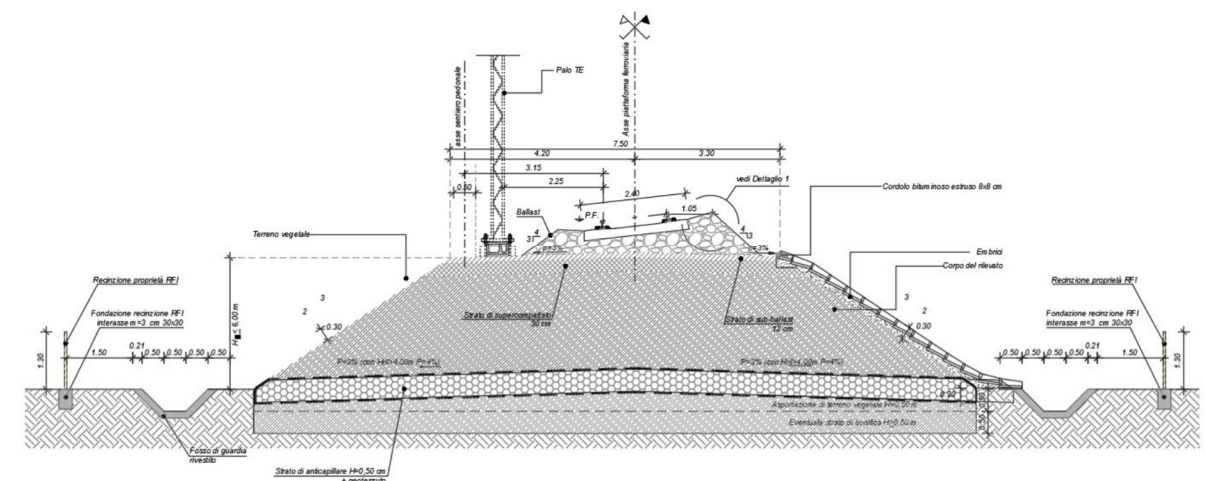


FIGURA 6
SEZIONE TIPO IN RILEVATO

B.2.1.1 Opere d'arte maggiori

Come è stato premesso, le opere d'arte di nuova realizzazione consistono in 2 viadotti ferroviari, 5 ponti ferroviari e un viadotto stradale.

Viadotto ferroviario VI01

Il viadotto ferroviario VI01 ha uno sviluppo complessivo di 396 m, è ubicato in corrispondenza della variante 5, tra il km 20 ed il km 21 della linea storica, e si compone di 13 campate di luci differenti; sono presenti 9 campate di luce 25m, 2 campate di luce compresa tra 30 e 40m e 2 campate di luce 50 m.

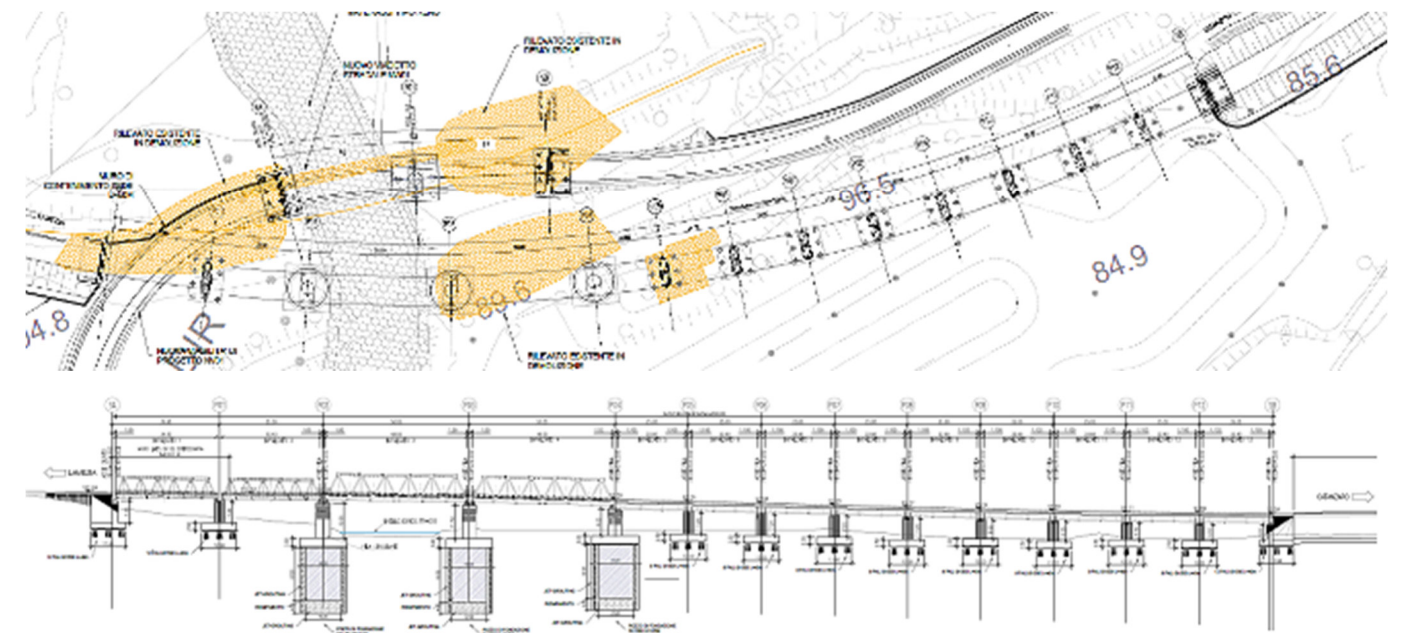


FIGURA 9
SCHEMA PLANIMETRICO E PROSPETTO DEL VIADOTTO FERROVIARIO VI01

Viadotto ferroviario VI02

Il viadotto ferroviario VI02 è ubicato in corrispondenza della variante 7. L'opera si compone di 22 campate di luce 25 m.



FIGURA 10
SCHEMA PLANIMETRICO DEL VIADOTTO FERROVIARIO VI02

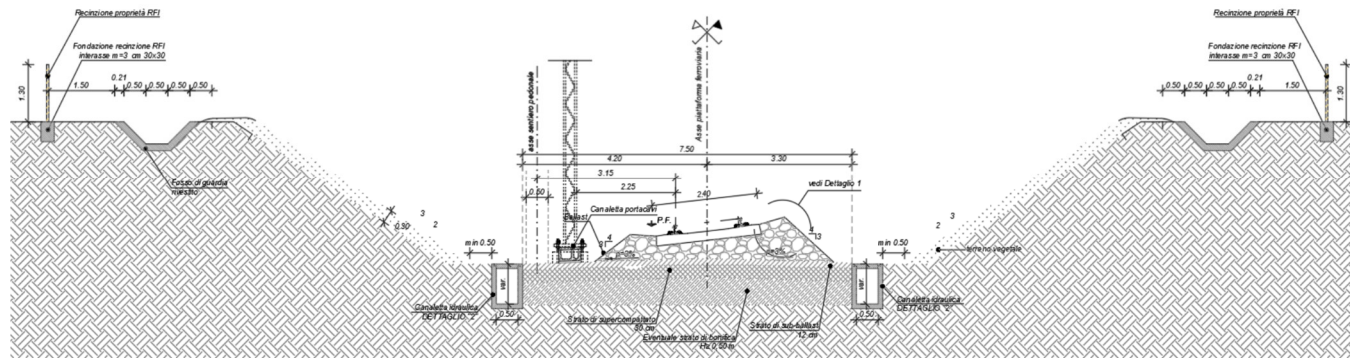


FIGURA 7
SEZIONI TIPO IN TRINCEA

La distanza adottata tra asse binario e bordo ferroviario in sinistra è pari a 4.20; in destra ferroviaria la distanza tra asse binario e bordo piattaforma è pari a 3.30 m e non viene garantito un sentiero pedonale. Ciò perché è necessario garantire la continuità della sezione nei tratti non oggetto di velocizzazione.

In corrispondenza degli innesti delle varianti di tracciato planimetriche con la linea esistente è previsto l'ampliamento della sede attuale per lo sviluppo necessario a raggiungere la configurazione di nuova sede indipendente.

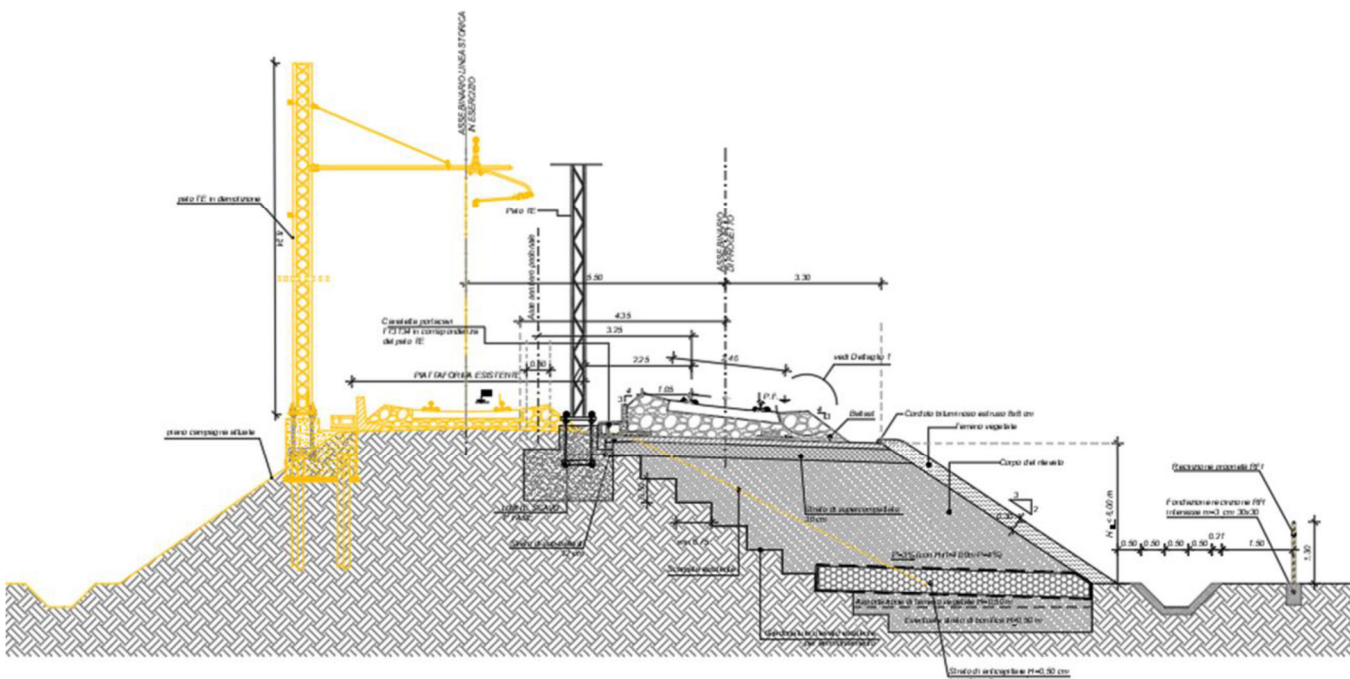


FIGURA 8
SEZIONI TIPO IN RILEVATO – TRATTI DI INNESTO/AMPLIAMENTO DELLA SEDE IN DESTRA FERROVIARIA

Nei i tratti in cui è necessaria la sopraelevazione del binario, si prevede una modifica locale del sovralzato accompagnata dal risanamento del ballast che garantisca uno spessore minimo sotto traversa pari a 35 cm.

Viadotto ferroviario VI03

Il viadotto ferroviario VI03 è previsto in corrispondenza della variante 9. L'opera, composta di una campata unica di luce 45m, è realizzata con un impalcato metallico a via inferiore.

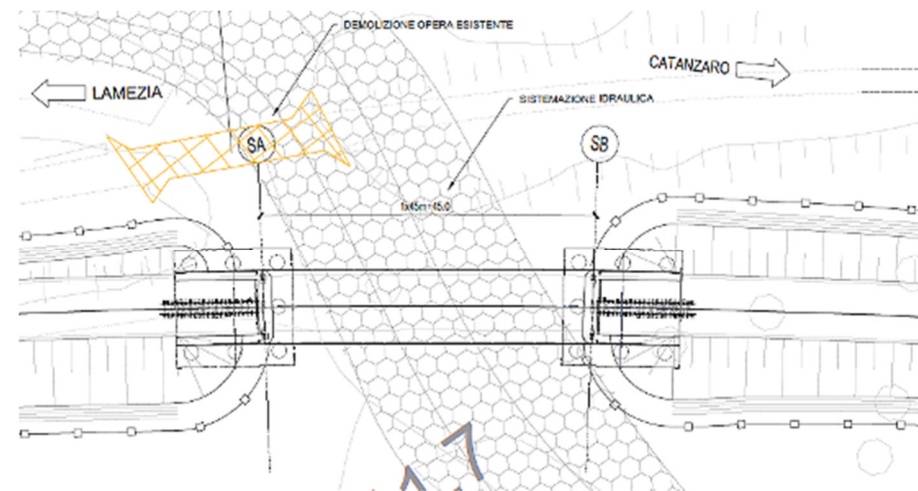


FIGURA 11
SCHEMA PLANIMETRICO DEL VIADOTTO FERROVIARIO VI03

Sono previste altre opere di nuova realizzazione lungo linea:

- VI04 prog. km 18+806
- VI05 prog. km 27+345
- VI06 prog. km 27+908
- VI07 prog. km 21+410

I viadotti sono a singola campata di luce 37 m e sono previsti in sostituzione delle opere esistenti di cui è prevista la demolizione.

Viadotto stradale NW01

L'opera d'arte è costituita da due campate di 46 m e 47 m ed è necessario lungo la NV01

B.2.1.2 Descrizione degli interventi di velocizzazione

come si è detto gli interventi riguardano i tratti km 10÷13 - km 19÷24 - km 27 ÷ 29+310, individuati come i tratti più idonei alla realizzazione della futura velocizzazione.

Nell'ambito di ciascun tratto sono previste:

- varianti di tracciato, in cui la velocizzazione è ottenuta o prevedendo una modifica della sopraelevazione o modifiche planoaltimetriche del tracciato esistente
- interventi alle opere sotto binario per garantirne l'adeguatezza idraulica e strutturale
- interventi di stabilizzazione sia in relazione alla presenza di dissesti dei versanti, sia in relazione a cedimenti e dissesti della piattaforma ferroviaria.

Di seguito una sintetica descrizione di ciascuna tratta.

Tratta dal km 10 al km 13

La variante 10 è costituita dagli interventi di modifica del solo armamento per le curve 7, 8, 9, 10. Non sono previsti lavori sul corpo stradale.

Gli interventi comportano un aumento della velocità dagli attuali 80 km/h ai 90 km/h di progetto.

È previsto il rinnovamento di alcuni manufatti sottobinario e interventi di stabilizzazione e messa in sicurezza dei versanti.



FIGURA 12
INTERVENTI AFFERENTI LA TRATTA DAL KM 10 AL KM 13

Opere sottobinario

Per quanto riguarda le opere sottobinario esistenti, nella seguente tabella vengono riportate quelle di cui è prevista la demolizione e ricostruzione per motivi legati alla sicurezza idraulica e/o strutturale accertata a seguito delle verifiche. Sono tralasciate dall'elenco le opere d'arte conformi ai regimi normativi e che non sono oggetto di intervento

TABELLA 5

pk storica	Interferenza	Descrizione opera	Giudizio idraulico	Giudizio strutturale
10+136	IN80	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
10+751	IN100	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
10+891	IN110	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	

10+979	IN115	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
11+038	IN116	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
11+116	IN120	Ponticello ad arco in muratura, L=3m	idraulicamente idonea	previsto rifacimento per motivi strutturali
11+247	IN130	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
11+587	IN135	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
12+579	IN150	Ponticello ad arco in muratura, L=3m	previsto rifacimento per motivi idraulici	

Interventi di stabilizzazione dei versanti

In corrispondenza della Curva 8 è presente un dissesto sul pendio a monte della ferrovia, descritto nella relazione geologica come soliflusso/erosione superficiale.

Si ritiene che i dissesti siano innescati principalmente dall'effetto combinato del ristagno e dell'azione erosiva delle acque meteoriche in seguito a fenomeni piovosi intensi.

Stante le condizioni non critiche del versante, è prevista l'installazione di microdreni sub-orizzontali ad interasse di 3m e lunghezza 20m, installati appena a monte del rilevato ferroviario e la realizzazione di un reticolo idraulico di regimazione delle acque meteoriche esteso a tutta la scarpata fino al ciglio superiore. Si attende che l'intervento produca un abbassamento permanente della falda, nell'area di intervento, portandola a - 2.5 m da quota campagna

Tratta dal km 19 al km 24

Il tratto riguarda le Varianti 5, 6 e 7, oltre alle diversioni di tracciato ferroviario sono necessarie anche due nuovi tratti di variante stradale della SS19 dir, NV01 ed NV02 in corrispondenza delle varianti 5 e 6.

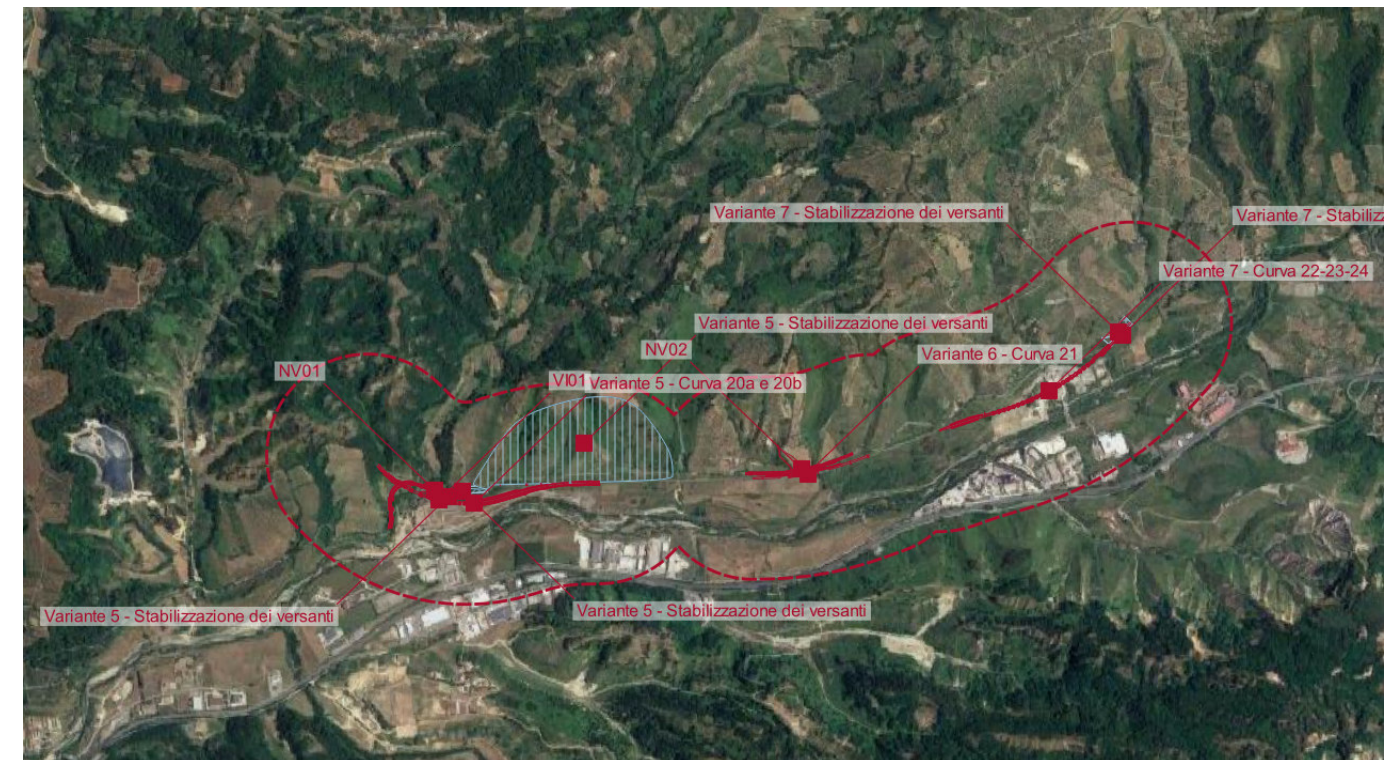


FIGURA 13
INTERVENTI AFFERENTI LA TRATTA DAL KM 19 AL KM 24

Lungo tutto il tratto è altresì prevista la sostituzione di gran parte delle opere sottobinario di cui i manufatti non coincidenti con i tratti in variante ferroviaria sono riportati nella seguente tabella.

TABELLA 6

pk storica	Interferenza	Descrizione opera	Giudizio idraulico	Giudizio strutturale
21+145	IN290	Ponte ad arco in muratura, L=4m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
21+410	IN300	Ponte ad arco in muratura, L=6m	idraulicamente idonea	previsto rifacimento per motivi strutturali
21+635	IN310	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
21+747	IN320	Tombino in muratura, L=1m	idraulicamente idonea	previsto rifacimento per motivi strutturali
22+610	IN370	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
23+869	IN390	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	idraulicamente idonea	previsto rifacimento per motivi strutturali

Variante 5 delle curve 20 a e 20 b

La variante delle curve 20 a e 20 b si rende necessaria, oltre che per la velocizzazione della linea, anche per la realizzazione di un nuovo viadotto ferroviario sul torrente Canello da prevedersi in sostituzione del

ponte provvisorio realizzato a seguito del collasso strutturale del ponte storico avvenuto nel 2011.

Contestualmente alla variante ferroviaria, cosiddetta di *Ponte Canello* si rende necessaria anche la variante stradale all'attuale SS19, sia per risolvere l'interferenza con il nuovo tracciato ferroviario sia per ripristinare la viabilità stradale interrotta a seguito del crollo del ponte stradale.

Opere sottobinario

Per quanto riguarda le opere sottobinario esistenti, nella seguente tabella vengono riportate quelle di cui è prevista, nel tratto, la demolizione e ricostruzione per motivi legati alla sicurezza idraulica e/o strutturale accertata a seguito delle verifiche. Sono tralasciate dall'elenco le opere d'arte conformi ai regimi normativi e che non sono oggetto di intervento

TABELLA 7

pk storica	Interferenza	Descrizione opera	Giudizio idraulico	Giudizio strutturale
19+942	IN240	Ponte ad arco in muratura, L=5m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
20+112	IN250	Impalcato a travatura metallica	previsto rifacimento per motivi idraulici	
20+528	IN255	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
20+658	IN260	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
20+730	IN265	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
20+791	IN270	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
20+962	IN280	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	

Variante stradale connessa alla variante delle curve 20 a e 20 b

La SS19 dir. presenta uno sviluppo di circa 10 km dei quali circa 600 m sono oggetto dell'intervento di adeguamento che prevede una diversione di un tratto della Statale in prossimità dell'attuale ponte stradale di scavalco del fiume Canello, in Località Varrà.

Allo stato attuale la SS19 dir presenta una sezione trasversale che varia da un minimo di 4,75 m fino a un massimo di 6,00 m in alcune porzioni del collegamento esistente, senza le banchine laterali, con una corsia per senso di marcia di larghezza variabile. Il progetto adeguerà il tratto in variante funzionalmente al tipo Strada Locale Extraurbana (Categoria F2), secondo le *Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade* di cui al D.M. 05/11/2001.

Per la sezione trasversale è stata dunque adottata una configurazione con piattaforma pavimentata avente larghezza pari a 8,50 m e composta di due corsie da 3,25 m e banchine da 1,00 m.

Interventi di stabilizzazione dei versanti

Associata alla variante planimetrica ferroviaria, come si è detto è prevista la realizzazione di un nuovo tratto di viabilità. Lungo la strada esistente sono visibili accumuli di materiale proveniente dalla scarpata soprastante corrispondenti a materiale eroso dall'azione del ruscellamento delle acque meteoriche. Per mitigare il fenomeno, si prevede la realizzazione di una canaletta idraulica in testa alla scarpata (lungo la strada sterrata a monte della stessa), di risagomare la scarpata prevedendo inoltre l'impianto antiersivo tipo Prati Armati, nonché l'installazione di microdreni sub-orizzontali. In tale tratto è previsto inoltre una variante planimetria della strada esistente (NV01) che comporta la predisposizione di due tratti di paratie di pali, di controripa e di sottoscarpa, al fine di garantire la stabilità complessiva del versante.



FIGURA 14
INTERVENTI AFFERENTI LA VARIANTE 5

Il tracciato attualmente si sviluppa tra la fine della Galleria del Monte Cavaliere alla prog. km 19+882 LS, e la Galleria di Canello alla prog. km 20+266 LS). La variante si allontana significativamente dalla sede esistente, fino a realizzare una sede completamente indipendente dal corpo stradale esistente, tranne che per i primi metri di allaccio al binario esistente. Al fine di evitare il più possibile gli impatti sull'esercizio, per i primi metri di inizio e fine intervento è stata mantenuta la complanarità della variante con la linea esistente.

L'intervento ipotizzato prevede una rettifica di tracciato, con aumento della velocità di progetto da 80 km/h (Rango A) a 110/140 km/h, con uno sviluppo pari a circa 1.235 m con inizio al km 19+866 della LS e fine intervento al km 21+081 della LS.

Il nuovo corpo stradale si sviluppa interamente allo scoperto realizzando dopo un tratto in rilevato in uscita dalla Galleria Canello, il nuovo viadotto (VI01) per lo scavalco del Torrente Canello, dello sviluppo di circa 396 m (2 campate di luce compresa tra 30 e 40m, 2 campate di luce 50m 9 campate di luce 25m), per poi proseguire in rilevato e richiudersi sulla sede esistente. La prima campata dell'opera in viadotto (VI01) permette il sottoattraversamento della nuova variante stradale in progetto (NV01).

Nelle zone di allaccio la sede sarà realizzata con un allargamento in sx dell'esistente, al fine di ospitare il binario nella nuova posizione, fino a quando il binario si distacca completamente dalla sede attuale e si realizza la nuova sezione completamente in variante.

Il versante a monte della ferrovia tra le pk 20+450 ca - pk 21+440 è caratterizzato dalla presenza di dissesti riferibili a soliflussi/erosione superficiale. I dissesti descritti si ritiene siano innescati principalmente dall'effetto combinato del ristagno e dell'azione erosiva delle acque meteoriche in seguito a fenomeni piovosi intensi.

L'intervento consisterà nella creazione di un reticolo idraulico di regimazione superficiale delle acque meteoriche esteso a tutta la scarpata fino al ciglio superiore; in tal modo si prevede di riuscire a evitare la creazione di falde sospese, limitando l'infiltrazione e il ruscellamento incontrollato delle acque lungo il pendio.

Variante 6, curva 21

La curva 21 si sviluppa fra la prog. km 21+922 e la prog. km 22+201 della linea attuale.

L'intervento in oggetto prevede una rettifica di tracciato, con aumento della velocità di progetto da 80 km/h (Rango A) a 140 km/h, con uno sviluppo pari a circa 592 m con inizio al km 21+783 della LS e fine intervento al km 22+374 della LS.



FIGURA 15
INTERVENTI AFFERENTI LA VARIANTE 6

La variante in oggetto si allontana planimetricamente ed altimetricamente dalla sede esistente, ma non realizza mai una sede completamente indipendente dal corpo stradale esistente. Al fine di evitare il più possibile gli impatti sull'esercizio, per i primi metri di inizio e fine intervento è stata mantenuta la complanarità della variante con la linea esistente.

Il nuovo corpo stradale si sviluppa totalmente in rilevato.

La sede sarà realizzata con un allargamento in sx dell'esistente; la nuova impronta planimetrica della variante ferroviaria determina la variante planimetrica di una viabilità (NV02) parallela alla linea ferroviaria per uno sviluppo di circa 535 m.

Opere sottobinario

Per quanto riguarda le opere sottobinario esistenti, nella seguente tabella vengono riportate quelle di cui è prevista, nel tratto, la demolizione e ricostruzione per motivi legati alla sicurezza idraulica e/o strutturale accertata a seguito delle verifiche. Sono tralasciate dall'elenco le opere d'arte conformi ai regimi normativi e che non sono oggetto di intervento

TABELLA 8

PK STORICA	INTERFERENZA	DESCRIZIONE OPERA	GIUDIZIO IDRAULICO	GIUDIZIO STRUTTURALE
21+830	IN330	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
22+105	IN340	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
22+273	IN350	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
22+365	IN360	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	previsto rifacimento per motivi idraulici	

Variante 7, curve 22, 23 e 24

Le attuali curve 22, 23 e 24 si sviluppano rispettivamente:

- la curva 22 tra la prog. km 22+893 e la prog. km 23+180,
- la curva 23 tra la prog. km 23+180 e la prog. km 23+490
- la curva 24 tra la prog. km 23+516 e la prog. km 23+802

L'intervento ipotizzato prevede una rettifica di tracciato, con aumento della velocità di progetto da 80 km/h (Rango A) a 140 km/h, con uno sviluppo pari a circa 1.108 m con inizio dalla prog. km 22+744 della LS e fine intervento alla prog. km 23+864 della LS.

La variante in oggetto si allontana significativamente dalla sede esistente, fino a realizzare una sede completamente indipendente dal corpo stradale esistente tranne che per i primi metri di allaccio al binario esistente. Al fine di evitare il più possibile gli impatti sull'esercizio, per i primi metri di inizio e fine intervento è stata mantenuta la complanarità della variante con la linea esistente.

Il nuovo corpo stradale si sviluppa per 558 m in rilevato e per 550 m in viadotto (VI02). Il viadotto è realizzato con 22 impalcati a cassoncino di luce pari a 25m.

Nelle zone di allaccio la sede sarà realizzata con un allargamento in dx dell'esistente, al fine di ospitare il binario nella nuova posizione, fino a quando il binario si distacca completamente dalla sede attuale e realizza la nuova sezione completamente in variante.

Le opere esistenti dovranno essere necessariamente demolite per garantire il libero deflusso delle acque.



FIGURA 16
INTERVENTI AFFERENTI LA VARIANTE 7

Opere sottobinario

Il tratto di sede esistente, che dovrà essere dismesso, presenta un tombino ad arco in muratura al km 22+988, un sottovia ad arco in muratura al km 23+354 e un tombino al km 23+708; i tombini saranno sostituiti.

TABELLA 9

PK STORICA	INTERFERENZA	DESCRIZIONE OPERA	GIUDIZIO IDRAULICO	GIUDIZIO STRUTTURALE
22+988	IN380	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
23+354	IN385	Ponticello ad arco in muratura, L=4m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
23+708	IN386	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	

Interventi di stabilizzazione dei versanti

In corrispondenza della prog. km 24+000, per un tratto di circa 1 km di estensione (pk da 23 a 24 circa) è segnalata nelle schede tecniche di RFI la presenza di "piattaforma cedevole". Tale dissesto si ritiene sia dovuto sia alla scarsa qualità dei materiali costituenti il rilevato (ancorché di altezza molto ridotta, inferiore a 1 m), sia e soprattutto dei terreni di fondazione, che, in seguito al prolungato ristagno e alla conseguente infiltrazione delle acque piovane non regimate provenienti dal versante a monte della SS19, perdono di consistenza producendo i fenomeni osservati.

Tra i fenomeni di dissesto osservati è inclusa la rotazione e la sconfigurazione per lesioni del muro di sottoscampa del rilevato, riconducibile sia a un eccesso di spinta per la presenza di acqua, sia al generale decadimento delle caratteristiche del terreno di fondazione per i fenomeni detti.

Gli interventi individuati prevedono la bonifica (parziale) del corpo del rilevato attuale e il rifacimento della piattaforma ferroviaria. Per evitare i fenomeni di ristagno e infiltrazione si interviene con la regimazione delle acque meteoriche a partire dalla strada SS19 ubicata a monte della ferrovia, il rimodellamento della superficie del terreno sede di ristagni compreso tra strada e rilevato ferroviario e la realizzazione di una trincea drenante appena a monte del rilevato stesso.

Si prevede inoltre la realizzazione di una paratia di pali lungo la scarpata di valle del rilevato, a monte del muro di sottoscampa lesionato e ruotato, in sostituzione dello stesso.

Tratta dal km 27 al km 29+310

Rientrano in questa tratta le varianti 8 e 9

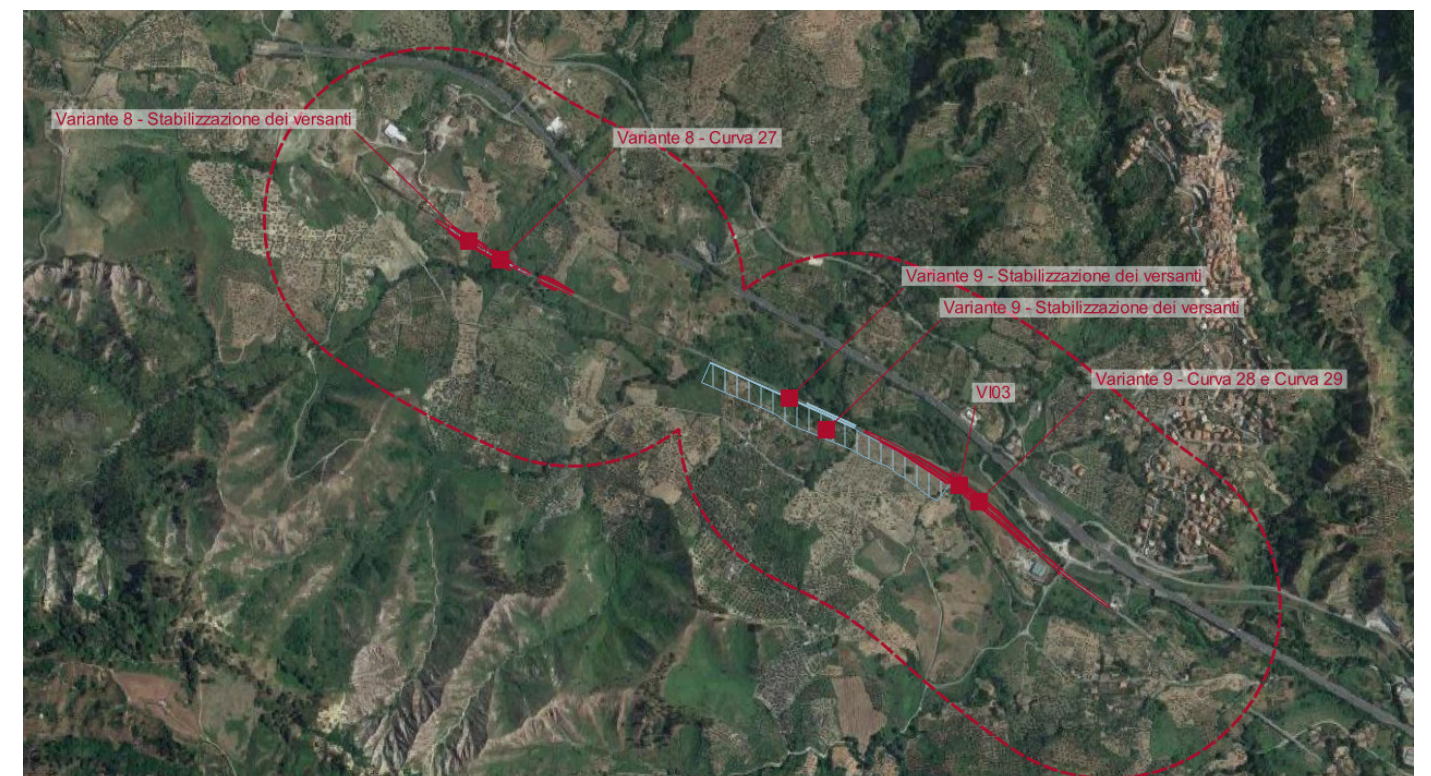


FIGURA 17
INTERVENTI AFFERENTI LA TRATTA DAL KM 27 AL KM 29+310

Variante 8 curva 27

L'intervento ipotizzato prevede una rettifica di tracciato, con aumento della velocità di progetto da 80 km/h (Rango A) a 140 km/h, con uno sviluppo pari a circa 454 m con inizio al km 27+013 della LS e fine intervento al km 27+467 della LS.



FIGURA 18
INTERVENTI AFFERENTI LA VARIANTE 8

La variante in oggetto non realizza mai una sede completamente indipendente dal corpo stradale esistente, ma trattandosi di uno spostamento del tracciato di pochi metri rispetto all'esistente, la realizzazione della variante dovrà avvenire interamente mediante l'ampliamento della sede esistente.

Dal punto di vista altimetrico si garantisce la complanarità con la linea esistente.

Il nuovo corpo stradale si sviluppa interamente allo scoperto in trincea.

La sede sarà realizzata con un allargamento in sx dell'esistente, al fine di ospitare il binario nella nuova posizione.

Opere sottobinario

Lungo il tratto oggetto di intervento sono presenti 4 tombini/ponticelli per i quali è prevista la demolizione e la successiva ricostruzione. I manufatti sono di seguito elencati

TABELLA 10

PK STORICA	INTERFERENZA	DESCRIZIONE OPERA	GIUDIZIO IDRAULICO	GIUDIZIO STRUTTURALE
27+057	IN440	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
27+185	IN445	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
27+283	IN446	Ponticello ad arco in muratura, L=3m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
27+345	IN450	Impalcato a travi incorporate, L=10m	idraulicamente idonea	previsto rifacimento per

Interventi di stabilizzazione dei versanti

Tra le prog. km 27+284 e la prog. km 27+470 circa, la linea ferroviaria insiste su un'area caratterizzata dalla presenza di gessi con associato rischio di cavità: alcuni segni di sprofondamenti riconoscibili nell'area circostante l'infrastruttura hanno indotto a verificare la stabilità della sede ferroviaria in tale area.

Nell'ambito del progetto si prevedono interventi in corrispondenza del tratto ferroviario che includono la bonifica (parziale) del corpo del rilevato esistente e il rifacimento integrale della piattaforma, nonché l'esecuzione di iniezioni cementizie a bassa pressione per il trattamento delle cavità eventualmente presenti al di sotto della sede ferroviaria

Variante 9, curve 28 e 29

L'intervento ipotizzato prevede una rettifica di tracciato, con aumento della velocità di progetto da 80 km/h (Rango A) a 140 km/h, con uno sviluppo pari a circa 924 m con inizio al km 28+363 della LS e fine intervento al km 29+295 della LS.

La variante in oggetto si allontana significativamente dalla sede esistente, fino a realizzare una sede completamente indipendente dal corpo stradale esistente tranne che per i primi metri di allaccio al binario esistente. Al fine di evitare il più possibile gli impatti sull'esercizio, per i primi metri di inizio e fine intervento è stata mantenuta la complanarità della variante con la linea esistente.

Il nuovo corpo stradale si sviluppa interamente allo scoperto in rilevato. E' presente un muro di recinzione in destra tra la nuova pk 0+635 e la pk 0+735.

Nelle zone di allaccio la sede sarà realizzata con un allargamento in dx dell'esistente, al fine di ospitare il binario nella nuova posizione, fino a quando il binario si distacca completamente dalla sede attuale e realizza la nuova sezione completamente in variante.

Le opere esistenti dovranno essere necessariamente demolite per garantire il libero deflusso delle acque. La nuova livelletta è compatibile con il dimensionamento delle nuove opere idrauliche.

In prossimità della fine dell'intervento è presente un cavalcavia al km 29+121 geometricamente compatibile con l'intervento, In sostituzione del ponte verrà realizzato un nuovo ponte in acciaio a via inferiore di luce pari a 45 m circa VI03.



FIGURA 19
INTERVENTI AFFERENTI LA VARIANTE 9

Opere sottobinario

Lungo il tratto oggetto di intervento sono presenti diversi tombini/ponticelli per i quali è prevista la demolizione e la successiva ricostruzione. I manufatti sono di seguito elencati

TABELLA 11

PK STORICA	INTERFERENZA	DESCRIZIONE OPERA	GIUDIZIO IDRAULICO	GIUDIZIO STRUTTURALE
28+382	IN495	Ponticello in c.a., L=2m	Idraulicamente idonea	previsto rifacimento per motivi strutturali
28+456	IN496	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
28+698	IN510	Impalcato a graticco in c.a., L=20m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
28+883	IN515	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
29+036	IN516	Tombino in muratura, L=1m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
29+095	IN530	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	previsto rifacimento per motivi idraulici	
29+256	IN540	Ponticello ad arco in muratura, L=2m	previsto rifacimento per motivi idraulici	

Interventi di stabilizzazione dei versanti

In corrispondenza della variante 9 e nei tratti immediatamente precedenti, è presente un'ampia area interessata da movimenti franosi superficiali molto lenti, con la tendenza all'attivazione a seguito di eventi pluviometrici significativi. Il tratto interessato è compreso tra le progressive Km 27+500 e 28+400 circa. In questa zona sono presenti scivolamenti di spessore dell'ordine di 4m che si attivano principalmente in seguito ad eventi di pioggia intensa e prolungata, a seguito della creazione di locali falde sospese.

Sempre in questa tratta, tra le pk 28+100 e 28+500 vi sono segnalazioni della presenza di *piattaforma cedevole*. I fenomeni sembrano essere collegati ai lenti cinatismi del versante, sia soprattutto agli evidenti fenomeni di erosione al piede/scalzamento operati dal fiume Fallaco a danno del muro di sottoscarpa della sede ferroviaria, che in tale tratto è ubicata a margine del meandro del fiume

Nel tratto compreso tra la prog km 27+900e e la prog. km 28+200 circa, dove il fiume non l'ambisce più l'infrastruttura, si prevede la realizzazione di un'opera di presidio a monte della ferrovia, in sostituzione del muretto esistente ruotato e sconnesso, al fine di contenere i movimenti della coltre instabile.

Nel tratto ferroviario in stretta adiacenza al torrente Fallaco, tra la prog km 28+200 e la prog. km 28+400 circa, si prevede di intervenire con la realizzazione di un'opera di presidio nei confronti dello scivolamento della coltre superficiale, sia di sostegno e protezione del corpo ferroviario in sostituzione del muro di sottoscarpa esistente, annullando l'azione di scalzamento del fiume.

Lungo tutto il tratto in esame, per impedire l'innalzamento locale della falda (o comunque la creazione di locali falde sospese), si prevede la realizzazione di Stabilizzazione dei versanti a pettine, sia a monte delle opere di presidio, sia nel tratto successivo da pk 27+900 a pk 28+650 circa, dove la sede ferroviaria corre in rilevato. Le trincee drenanti sono poste lungo la direzione di massima pendenza.

B.2.2 OPERE DI ELETTRIFICAZIONE

B.2.2.1 Sottostazioni Elettriche

Di seguito si riportano i principali elementi descrittivi della sottostazione elettrica tipo

Nell'ambito della sottostazione elettrica sono collocati: il fabbricato SSE che ospita gli apparati tecnologici e i trasformatori; il fabbricato Terna/Enel; L'armadio trasformatore d'isolamento; Sezionatori di I e II fila (sostegni tipo LSU22c); sistemi di illuminazione del piazzale, armature tipo stradali e torre faro.

Le sottostazioni elettriche di nuova realizzazione previste nel progetto in esame sono di seguito elencate:

- SSE Feroleto Antico;
- SSE Settingiano;
- SSE Catanzaro Lido;

a queste si aggiunge la SSE di Sambiasse che dovrà essere adeguata agli standard operativi della linea.

Fabbricato SSE

L'edificio in oggetto, ubicato nel piazzale di ogni sottostazione, è concepito con struttura fondale e in elevazione totalmente in calcestruzzo armato gettato in opera.

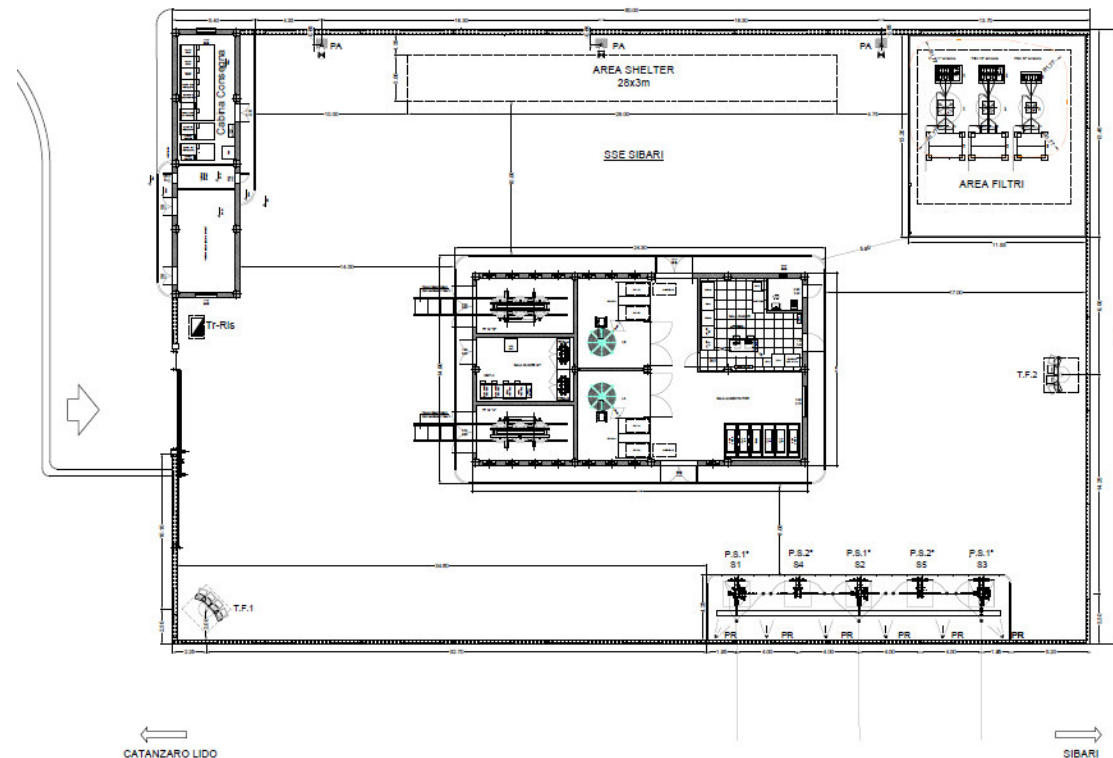


FIGURA 20
LAYOUT TIPOLOGICO DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA - PIAZZALE - DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE

Fabbricato ENEL

Il fabbricato Enel è destinato ad alloggiare le apparecchiature dell'ente fornitore dell'energia elettrica necessaria per l'alimentazione della sottostazione elettrica di conversione.

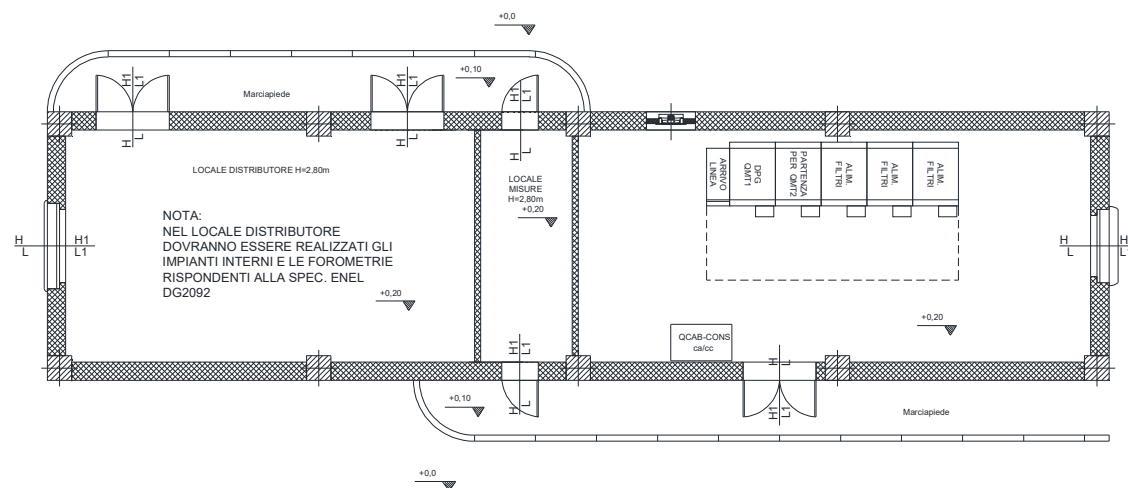


FIGURA 21
LAYOUT TIPOLOGICO DEL FABBRICATO TERNA/ENEL

B.2.2.2 Fabbricato Cabina TE

Il fabbricato previsto in progetto presso l'area della Stazione di Lamezia Terme C.le è destinato ad alloggiare le apparecchiature necessarie per gestire il bivio della direttrice tirrenica con la trasversale Lamezia Catanzaro.

B.2.2.3 Piazzali MATS

Il progetto degli impianti di Trazione Elettrica in base alle prescrizioni del DM del 28/10/05 per le gallerie di lunghezza superiore ai 1000 m prevede la predisposizione degli impianti per la messa a terra di Sicurezza su tutti gli accessi.

Le gallerie (o sistemi di gallerie) di lunghezza maggiore di 1.000 m sono quelle di seguito elencate:

TABELLA 12
ELENCO DELLE GALLERIE SERVITE DA PIAZZALI MATS ATTREZZATI CON FABBRICATI TECNOLOGICI O SHELTER

GALLERIA	IMBOCCO LT	IMBOCCO CZ	LUNGHEZZA
Pianopoli e Montecavaliere	Km 17+487	Km 18+643	1.156 m
Marcellinara	Km 25+021	Km 26+784	1.763 m
Chiana Mundi e Monaci	Km 30+095	Km 32+708	2.613 m

in progetto è prevista la realizzazione di fabbricati tecnologici o shelter contenenti le attrezzature necessarie al funzionamento dell'impianto MATS.

In particolare, sono previsti quattro piazzali con relativo fabbricato nella tratta Lamezia Terme – Settingiano:

- PT05 all'imbocco della galleria Pianopoli lato Lamezia Terme;
- PT06 all'imbocco della galleria Montecavaliere lato Catanzaro Lido;
- PT07 all'imbocco della galleria Marcellinara lato Lamezia Terme;
- PT08 all'imbocco della galleria Marcellinara lato Catanzaro Lido.

Inoltre, nella tratta Settingiano – Catanzaro Lido sono stati individuati degli shelter all'interno di piazzali esistenti, individuati con le seguenti WBS:

- PT09 all'imbocco della galleria Chiana Mundi lato Lamezia Terme;
- PT10 nella zona interclusa tra le gallerie Chiana Mundi e Monaci;
- PT11 all'imbocco della galleria Monaci Catanzaro Lido;

Di seguito si riporta una descrizione delle opere in progetto.

Fabbricato tecnologico imbocco gallerie

Il fabbricato STES, strutturalmente simile a quello Enel/Terna presente nei piazzali di sottostazione, è destinato ad alloggiare le apparecchiature necessarie per gli impianti di sicurezza e per l'alimentazione dei sistemi di messa a terra della linea di contatto in galleria.

I fabbricati tecnologici con i relativi piazzali e viabilità di accesso, di nuova realizzazione, previste nel progetto in esame sono di seguito elencati:

Shelter tecnologico imbocco gallerie

Nello shelter sono ubicate le apparecchiature tecnologiche per l'alimentazione dei sistemi di messa a terra

in sicurezza della linea di contatto in galleria.

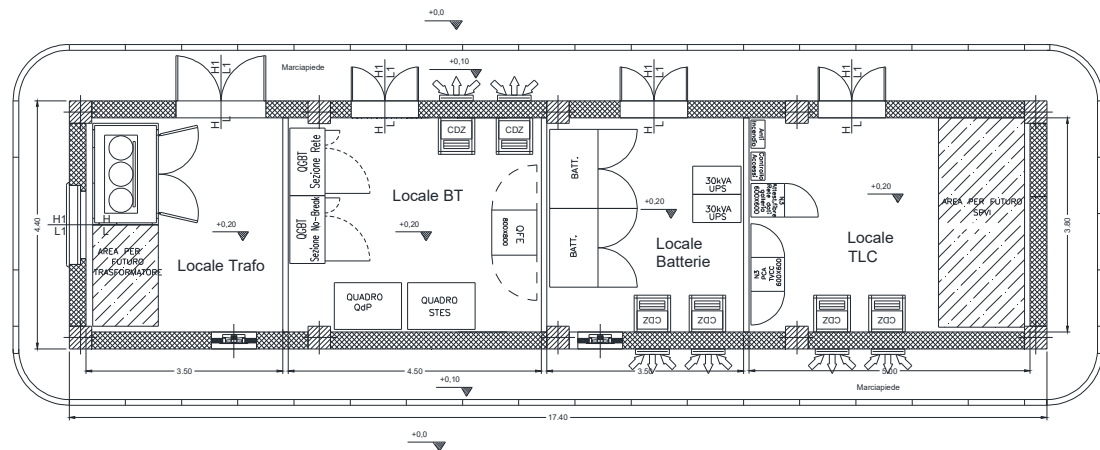


FIGURA 22
LAYOUT TIPOLOGICO DEL FABBRICATO TECNOLOGICO IMBOCCO GALLERIE

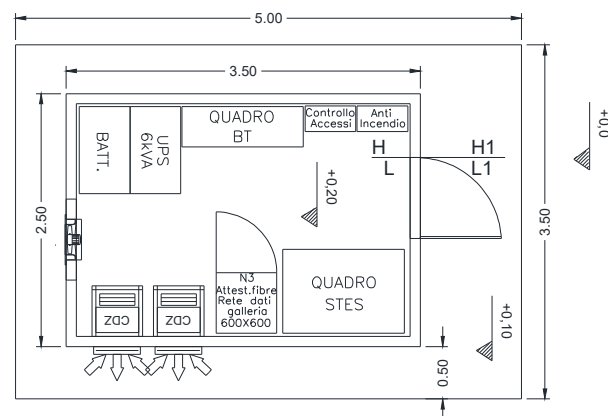


FIGURA 23
LAYOUT TIPOLOGICO DELLO SHELTER TECNOLOGICO IMBOCCO GALLERIE

B.2.2.4 Viabilità di accesso alle SSE e piazzali MATS

Nell'ambito del in esame sono previsti alcuni interventi che concernono la realizzazione di alcune nuove strade e ciò in relazione alle seguenti esigenze:

- 1) Consentire il collegamento della rete stradale esistente alle sottostazioni elettriche di progetto e ai piazzali MATS;
- 2) ripristinare accessi e piazzali esistenti, in particolare per la sottostazioni elettriche della cabina TE di Lamezia e dei piazzali MATS

TABELLA 13

SINTESI TECNICA DEI TRACCIAMENTI DELLE VIABILITÀ DI NUOVA PROGETTAZIONE

DESCRIZIONE	INQUADRAMENTO FUNZIONALE	TIPO INTERVENTO	SEZIONE TIPO
-------------	--------------------------	-----------------	--------------

			PIATTAFORMA
Cabina TE di Lamezia Terme Accesso	-	Adeguamento dell'accesso esistente	-
SSE di Feroletto Viabilità di accesso	Strada locale a destinazione particolare	Strada di nuova progettazione Si sviluppa a partire dalla Strada Provinciale 84, per una estensione pari circa a 74,79 m	0,50 + 3,00 + 0,50 4,00m
PT05 Viabilità di accesso			
PT06 GA Montecavaliere imbocco lato CZ Viabilità di accesso piazzale	Strada locale in ambito urbano (Cat. F1)	Strada di nuova progettazione finalizzata a consentire l'accesso ai Vigili del Fuoco al Piazzale. A partire dalla viabilità esistente SS19Dir e si sviluppa per una estensione pari circa a 210,55 m	0,50 + 5,50 + 0,50 6,50 m
PT07 GA Marcellinara imbocco lato LT Viabilità di accesso piazzale	Strada locale a destinazione particolare	Strada di nuova progettazione finalizzata a consentire l'accesso ai Vigili del Fuoco al Piazzale. A partire dalla viabilità esistente SS19Dir e si sviluppa per una estensione pari circa a 46,50 m	0,50 + 3,00 + 0,50 4,00m
PT08 GA Marcellinara imbocco lato CZ Viabilità di accesso piazzale	Strada locale a destinazione particolare	Strada di nuova progettazione e adeguamento a 4,00m della strada esistente Si sviluppa per una estensione pari circa 124,95m	0,50 + 3,00 + 0,50 4,00m
SSE di Settingiano Accesso	-	Adeguamento dell'accesso esistente	-
PT09 GA Chiana Munda imbocco lato LT Accesso al piazzale	-	Adeguamento dell'accesso esistente	-
PT10 GA Monaci imbocco lato LT Accesso al piazzale	-	Adeguamento dell'accesso esistente	-
PT11 GA Monaci imbocco lato CZ Accesso al piazzale	-	Adeguamento dell'accesso esistente	-
SSE di Catanzaro Lido Accesso	-	Adeguamento dell'accesso esistente	-

B.2.2.5 Palificata TE

Oltre alle opere necessarie a garantire l'alimentazione elettrica della linea e la sicurezza, dovrà essere realizzata la linea di contatto per tutta l'estensione del tratto ferroviario. Questa verrà sostenuta da

realizzare pali LSU fondati su plinto in cls su tre micropali Ø 250 armati con tubi Ø 168.3 sp 10 mm valvolati con lunghezza complessiva pari a 7.50 m. Il sistema di fondazione soddisfa le verifiche richieste dalla

Normativa Tecnica RFI e presenta una carpenteria contenuta rispetto ad un blocco palo standard, non influenzando negativamente sugli scavi e limitando notevolmente questi ultimi in prossimità del binario esistente

Lungo il tracciato è stato necessario prevedere l'aggrappatura dei pali della TE in corrispondenza delle opere d'arte esistenti. Dove possibile è stato previsto l'aggrappaggio sulla teste delle pile esistenti. Qualora questa soluzione non sia stata considerata percorribile è stato previsto l'aggrappaggio sulle spalle o sulla faccia laterale dell'impalcato.

B.2.3 OPERE A VERDE

Il progetto delle opere a verde di inserimento ambientale è stato sviluppato per conseguire l'obiettivo di sistemare i tratti interclusi e reliquati del frazionamento fondiario risultanti e migliorare l'inserimento dell'opera nel quadro del paesaggio percepito, in relazione:

- al recupero ed alla ricomposizione fondiaria di aree agricole frammentate per la realizzazione delle opere di velocizzazione ed elettrificazione.
- al recupero del sedime:
 - stradale e/o ferroviario dismesso;
 - degli edifici oggetto di demolizione;

Scelta delle specie selezionate

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino, inserimento e mitigazione ambientale. Le specie locali si adattano maggiormente alle condizioni climatiche dell'area e alle caratteristiche dei suoli, assicurando una più facile riuscita dell'intervento. Esse inoltre risultano più resistenti agli attacchi esterni e di una minore manutenzione, consentendo di ridurre al minimo, in fase d'impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti od antiparassitari.

Tipologie delle opere a verde

Gli interventi progettati possono riferirsi schematicamente alle seguenti tipologie di intervento:

- B.O.E. sulle aree di nuovo impianto;
- Preparazione dell'area e lavorazioni preliminari;
- Semina del tappeto erboso;
- Pichettamento e piantumazione delle specie arbustive e arboree;
 - Siepe mista;
 - Fascia/macchia arborea arbustiva;
 - Fascia arborea
 - Inerbimento.

Le aree di intervento

Di seguito si riporta l'elenco delle aree oggetto di intervento come preliminarmente individuate. Queste sono associate alle principali opere civili distinte per WBS di progetto.

TABELLA 14
QUADRO SINOTTICO DELLE AREE D'INTERVENTO PREVISTE IN PROGETTO

A COROLLARIO DELLE OPERE DI VELOCIZZAZIONE

Curva	Layer	WBS	Area	Lung.
8	F1- ripristino versanti con specie arbustive e inerbimento	IA 00.01	15 000,00	-
8	F2- ripristino versanti per inerbimento	IA 00.02	46 000,00	-
20.a	A2 - Macchia Arborea/Arbustiva	IA 01.01	4 616,00	-
20.a	C - Fascia Arborea	IA 01.02	1 071,00	-
20.a	A1 - Fascia Arborea/Arbustiva	IA 01.03	567,00	-
20.a	A2 - Macchia Arborea/Arbustiva	IA 01.04	1 042,00	-
20.a	B - Fascia Arborea/Arbustiva ripariale	IA 01.05	1 018,00	-
20.b	B - Fascia Arborea/Arbustiva ripariale	IA 01.06	1 958,00	-
20.b	A1 - Fascia Arborea/Arbustiva	IA 01.07	17 856,00	-
20.a	E - Inerbimento - recupero sedime ferroviario dismesso	IA 01.08	-	86,00
20.b	E - Inerbimento - recupero sedime ferroviario dismesso	IA 01.09	-	107,00
20b	F2- ripristino versanti per inerbimento	IA 01.10	316 000,00	-
21.b	D - Inerbimento	IA 02.01	2 401,00	-
22-23-24.2	C - Fascia Arborea	IA 03.01	1 320,00	-
22-23-24.2	C - Fascia Arborea	IA 03.02	1 047,00	-
22-23-24.4	C - Fascia Arborea	IA 03.03	427,00	-
22-23-24.4	C - Fascia Arborea	IA 03.04	945,00	-
22-23-24.3	E - Inerbimento - recupero sedime ferroviario dismesso	IA 03.05	-	712,00
22-23-24.3	F2- ripristino versanti per inerbimento	IA 03.06	4 171,00	-
28-29.2	D - Inerbimento	IA 04.01	318,00	-
28-29.2	D - Inerbimento	IA 04.02	2 815,00	-
28-29.2	E - Inerbimento - recupero sedime ferroviario dismesso	IA 04.03	-	438,00
28-29.2	F1- ripristino versanti con specie arbustive e inerbimento	IA 04.04	45 896,00	-

TABELLA 15
QUADRO SINOTTICO DELLE AREE D'INTERVENTO PREVISTE IN PROGETTO
A COROLLARIO DELLE OPERE DI ELETTRIFICAZIONE

SSE	WBS	TIPO	INERBIMENTO (mq)	LUNGHEZZA (m)
SSE MT Feroletto	IA 01.01	SM - IA10002	552	80
	IA 01.02	FAA - IA10001	300	60
	IA 01.03	SM - IA10002	285	95
PT05	IA 02.01	I - IA10003	45	-
	IA 02.02	I - IA10003	200	-
	IA 02.03	FAA - IA10001	306	28
	IA 02.04	SM - IA10002	560	50
	IA 02.05	SM - IA10002	214	23

PT06	IA 03.01	SM - IA10002	259	25
	IA 03.02	FAA - IA10001	850	170
PT08	IA 04.01	SM - IA10002	177	59
	IA 04.02	FAA - IA10001	265	22
	IA 04.03.1	SM - IA10002	54	18
	IA 04.03.2	SM - IA10002	102	34

La localizzazione degli interventi a verde è rappresentata tra gli elaborati dello SIA nel documento:

RC0Y01R22N6SA0001001A - Carta di sintesi e localizzazione misure di mitigazione 1/2

RC0Y01R22N6SA0001002A - Carta di sintesi e localizzazione misure di mitigazione 2/2

B.2.4 MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO

B.2.4.1 Scenario di partenza

La tratta è caratterizzata esclusivamente da un traffico di tipo Regionale per un totale complessivo di circa 20 treni/giorno. Per quanto riguarda il materiale rotabile i servizi presenti sulla linea, alla data di stesura del presente documento, sono effettuati con Automotrici Diesel "Aln 668". L'attuale rango massimo di linea è il Rango B.

TABELLA 16
MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE TRA LAMEZIA T. C.le e CATANZARO LIDO (PER ENTRAMBI I SENSI DI MARCIA)

PROVENIENZA	DESTINAZIONE	CATEGORIA	TRENI DIURNI (6 - 22)	TRENI NOTTURNI (22 - 6)	TOTALE
Lamezia T. C.le	Catanzaro Lido	REG	5	-	5
	Crotone	REG	2	-	2
	Locri	REG	2	-	2
	Sibari	REG	1	-	1
Catanzaro Lido	Lamezia T. C.le	REG	6	1	7
Crotone	Lamezia T. C.le	REG	2	-	2
Locri	Lamezia T. C.le	REG	1	-	1
Totale			19	1	20

B.2.4.2 Scenario di progetto

Viene fornita un'ipotesi di modello di esercizio futuro. I dati di base forniti dalla committenza in merito al progetto in questione a seguito di esplicita richiesta ("Progetto 1659 - PD Elettificazione Lamezia Terme - Catanzaro (Lotto 1) e dorsale Jonica (Lotto 2)") sono:

- per il traffico passeggeri: 64 treni/giorno totali (pari a 4 treni/ora, per 16 ore di esercizio giornaliero);
- per il traffico merci: 8 treni/giorno totali (pari ad 1 treno/ora, per 8 ore di esercizio notturno).

La fascia diurna è stata ipotizzata essere di 16 ore (dalle ore 6 alle ore 22); la fascia notturna di 8 ore.

B.3 CANTIERIZZAZIONE: ATTIVITÀ, BILANCI E TEMPI

Di seguito viene fornita una sintetica descrizione dell'organizzazione della cantierizzazione prevista per la realizzazione dell'intervento in oggetto.

B.3.1.1 Le aree di cantiere

Per la realizzazione delle opere in progetto, si prevede l'utilizzo di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria e negli scali ferroviari, aree queste 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 e, in particolare; con i collegamenti principali (Strade e autostrade)
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

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

TABELLA 17
QUADRO DI SINTESI DEL SISTEMA DELLA CANTIERIZZAZIONE
OPERE DI ELETTRIFICAZIONE

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE (mq)
CB.01	Campo Base	Maida (CZ)	5.000
CA.01	Cantiere AM/TE/IS	Lamezia Terme (CZ)	7.600
CA.02	Cantiere AM/TE/IS	Lamezia Terme (CZ)	5.500
CA.03	Cantiere AM/TE/IS	Marcellinara (CZ)	2.900
CA.04	Cantiere AM/TE/IS	Catanzaro (CZ)	1.200
CO.01	Cantiere Operativo	Lamezia Terme (CZ)	4.500
CO.02	Cantiere Operativo	Maida (CZ)	5.500
CO.03	Cantiere Operativo	Settingiano (CZ)	5.000
AT.01	Area Tecnica	Lamezia Terme (CZ)	800
AT.02	Area Tecnica	Lamezia Terme (CZ)	500
AT.03	Area Tecnica	Pianopoli (CZ)	950
AT.04	Area Tecnica	Pianopoli (CZ)	200
AT.06	Area Tecnica	Amato (CZ)	900
AT.07	Area Tecnica	Settingiano (CZ)	1.000
AT.08	Area Tecnica	Settingiano (CZ)	250
AT.09	Area Tecnica	Settingiano (CZ)	500
AT.10	Area Tecnica	Settingiano (CZ)	500
AT.11	Area Tecnica	Catanzaro (CZ)	500

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE (mq)
AS.01	Area di Stoccaggio	Feroletto Antico (CZ)	1.300
AS.03	Area di Stoccaggio	Pianopoli (CZ)	2.000
AS.04	Area di Stoccaggio	Marcellinara (CZ)	800
AS.05	Area di Stoccaggio	Marcellinara (CZ)	1.800
AS.06	Area di Stoccaggio	Settingiano (CZ)	1.700
AS.07	Area di Stoccaggio	Catanzaro (CZ)	1.500
AS.08	Area di Stoccaggio	Catanzaro (CZ)	1.500

TABELLA 18
QUADRO DI SINTESI DEL SISTEMA DELLA CANTIERIZZAZIONE
OPERE DI VELOCIZZAZIONE

CODICE	DESCRIZIONE	WBS/LOCALITÀ	COMUNE	SUPERFICIE
AR.01	Cantiere di armamento	Stazione Lamezia Terme Centrale	Lamezia Terme (CZ)	10.000
AR.02	Cantiere di armamento	Stazione Lamezia Terme Sambiasi	Lamezia Terme (CZ)	3.000
AR.03	Cantiere di armamento	Stazione Ferroletto	Feroletto Antico (CZ)	2.300
AT.01	Area Tecnica	IN80 - km 10+136	Lamezia Terme (CZ)	1.500
AS.01	Area di stoccaggio	-	Lamezia Terme (CZ)	5.000
AT.02	Area Tecnica	IN100 - km 10+751	Lamezia Terme (CZ)	1.000
AT.03	Area Tecnica	IN110 - km 10+891	Lamezia Terme (CZ)	1.300
AT.04	Area Tecnica	IN115 - km 10+979	Lamezia Terme (CZ)	1.300
AT.05	Area Tecnica	IN116 - km 11+038	Lamezia Terme (CZ)	1.500
AT.06	Area Tecnica	IN130 - km 11+247	Lamezia Terme (CZ)	1.500
AT.07	Area Tecnica	IN135 - km 11+587	Lamezia Terme (CZ)	1.200
AT.08	Area Tecnica	IN140 - km 11+951	Lamezia Terme (CZ)	1.500
AT.09	Area Tecnica	IN160 - km 12+579	Lamezia Terme (CZ)	2.000
AT.10	Area Tecnica	VI04 - km 18+806	Pianopoli (CZ)	2.600
AS.02	Area di stoccaggio	-	Pianopoli (CZ)	2.200
AT.11	Area Tecnica	VARIANTE 5 - IN240-VI01	Pianopoli (CZ)	5.500
AT.12	Area Tecnica	VARIANTE 5 - VI01	Amato (CZ)	3.700
AT.13	Area Tecnica	VARIANTE 5 - VI01	Amato (CZ)	1.600
CO.01	Cantiere Operativo	-	Amato (CZ)	4.000
CB.01	Campo Base	-	Amato (CZ)	5.000
AS.03	Area di stoccaggio	-	Amato (CZ)	5.000
AS.04	Area di stoccaggio	Trincee drenanti e microdreni	Amato (CZ)	10.700
AT.14	Area Tecnica	VARIANTE 5 - IN270	Amato (CZ)	1.500
AT.15	Area Tecnica	VARIANTE 5 - IN280	Amato (CZ)	1.200
AT.16	Area Tecnica	IN290	Amato (CZ)	1.500
AT.17	Area Tecnica	VI05	Amato (CZ)	1.500

CODICE	DESCRIZIONE	WBS/LOCALITÀ	COMUNE	SUPERFICIE
AT.18	Area Tecnica	IN310	Amato (CZ)	1.500
AT.19	Area Tecnica	IN320-IN330	Amato (CZ)	2.100
AT.20	Area Tecnica	IN340	Amato (CZ)	1.500
AT.21	Area Tecnica	IN350	Amato (CZ)	1.500
AT.22	Area Tecnica	IN360	Amato (CZ)	1.300
AS.05	Area di stoccaggio	-	Amato (CZ)	800
AT.23	Area Tecnica	IN370	Amato (CZ)	1.300
AT.24	Area Tecnica	VARIANTE 7 - IN380	Amato (CZ)	1.600
AT.25	Area Tecnica	VI02	Amato (CZ)	3.000
AS.06	Area di stoccaggio	-	Amato (CZ)	4.700
AT.26	Area Tecnica	VARIANTE 7 - IN386-MU05	Amato (CZ)	1.200
AT.27	Area Tecnica	VARIANTE 8 - IN440	Marcellinara (CZ)	1.400
AS.07	Area di stoccaggio	-	Marcellinara (CZ)	1.000
AT.28	Area Tecnica	VARIANTE 8 - IN445	Marcellinara (CZ)	1.500
AT.29	Area Tecnica	VARIANTE 8 - IN446-VI06	Marcellinara (CZ)	1.900
AT.30	Area Tecnica	IN460	Marcellinara (CZ)	1.300
AT.31	Area Tecnica	IN465 - VI07	Marcellinara (CZ)	1.600
AT.32	Area Tecnica	IN480 - IN485	Settingiano (CZ)	2.400
AT.33	Area Tecnica	IN490 - IN492	Settingiano (CZ)	800
AT.34	Area Tecnica	VARIANTE 9 - IN496	Settingiano (CZ)	800
AT.35	Area Tecnica	VARIANTE 9 - VI03	Settingiano (CZ)	1.500
AT.36	Area Tecnica	VARIANTE 9 - IN515	Settingiano (CZ)	1.450
AS.08	Area di stoccaggio	-	Settingiano (CZ)	2.000
AT.37	Area Tecnica	VARIANTE 9 - IN516	Settingiano (CZ)	1.400
AT.38	Area Tecnica	VARIANTE 9 - IN530	Settingiano (CZ)	1.200
AT.39	Area Tecnica	VARIANTE 9 - IN540	Settingiano (CZ)	1.200
AT.40	Area Tecnica	MU08-MU09	Settingiano (CZ)	3.000
AS.09	Area di stoccaggio	-	Settingiano (CZ)	10.000

Per maggiori dettagli si prenda in esame i documenti relativi il progetto di cantierizzazione, per la velocizzazione:

RC0Y00R53RGCA0000001
RC0Y01R53P5CA0000001-5
connessa.

Relazione generale di cantierizzazione ed elaborati correlati
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità

Per l'elettrificazione:

RC0W00R53RGCA0000001
RC0W00F53P5CA0000001-5
connessa.

Relazione generale di cantierizzazione ed elaborati correlati
Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità

B.3.1.2 Cronoprogramma dei lavori

Il progetto in esame si articola in due lotti funzionali per cui è prevista la realizzazione delle opere di elettrificazione e delle opere di velocizzazione. Allo stato attuale della progettazione i due lotti conseguenti si realizzano senza sovrapposizioni temporali e pertanto senza sovrapposizione di effetti sulle componenti ambientali. Ulteriori approfondimenti e valutazioni potranno comunque essere condotti nella successiva fase di progettazione, una volta che saranno determinate definitivamente le tempistiche degli interventi.

Velocizzazione

Come si evidenzia nella figura seguente, la durata dei lavori di velocizzazione prevista in fase di progetto è complessivamente pari a 1.245 giorni di cui 755 gg per la realizzazione delle opere civili e 520 gg per le opere di consolidamento dei versanti.

Ulteriori elementi di dettaglio sono disponibili nel seguente documento *RC0Y00R53PHCA0000001B Cantierizzazione - Programma lavori*.

Elettrificazione

Come si evidenzia nella figura seguente, la durata dei lavori di elettrificazione previsti in fase di progetto sono complessivamente pari a 600 giorni.

Ulteriori elementi di dettaglio sono disponibili nel seguente documento *RC0W01D53PHCA0000001B Cantierizzazione - Programma lavori*.

B.3.1.3 Bilancio e gestione dei materiali

Il complesso delle tipologie di materiali coinvolti nella realizzazione degli interventi previsti è riportata nella tabella che segue.

TABELLA 19
BILANCIO COMPLESSIVO DEI MATERIALI
VOLUMI ESPRESSI IN mc per le opere di Velocizzazione

MATERIALE PROVENIENTE DA SCAVI DEMOLIZIONI E RIMOZIONE BALLAST (MC)		APPROVVIGIONAMENTI (MC)		RECUPERO/ SMALTIMENTO (PARTE IV D. LGS. 152/06)
Scavi	100.172	Formazione rilevato	75.486	171.484
Terreno vegetale	7.385	Inerbimento/OOVV	8.076	
Rimozione rilevato esistente	36.329	Rilevato stradale	3.347	
Demolizioni CLS	14.389	Supercompattato	6.176	
Demolizioni stradali	3.939	Subballast	2.345	
Ballast	20.655	Ritombamenti	2.817	
		Ballast	28.680	
Totale	182.869	Totale	126.927	
ALTRO (CAD.)		ALTRO (CAD.)		ALTRO (CAD.)
Traverse CAP	15.488	17.523		15.488
Traversoni legno	1.721*			
Totale	17.209			

(*) Smaltimento a cura di RFI

In riferimento alla tabella sopra riportata, pertanto, la realizzazione del progetto porterà alla produzione di un quantitativo complessivo di 182.869 mc (in banco) che suddiviso nelle diverse tipologie in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto e alla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale. Per quanto riguarda altri materiali, si stima che a seguito delle lavorazioni previste saranno prodotti circa 17.209 elementi tra Traverse in CAP e Traversoni in legno. Il fabbisogno complessivo è espresso in circa 126.927 mc di materiale inerte per la realizzazione delle opere civili.

C SCENARIO DI BASE

C.1.1 SUOLO

C.1.1.1 Inquadramento geologico

Caratteri strutturali

Il tracciato in esame attraversa il territorio calabrese da Catanzaro Lido a Lamezia Terme fino alla Piana di Sant'Eufemia, ovvero l'ambito geologicamente definito come la *Stretta di Catanzaro*, ovvero un istmo che congiunge la Calabria settentrionale a quella meridionale costituito da una depressione tettonica denominata *graben di Catanzaro*, emersa nel Quaternario, nel corso della fase di sollevamento tettonico che ha generato l'attuale configurazione morfostrutturale dell'intero territorio calabrese.

L'importante faglia dell'istmo suddivide la Catena appenninica in due settori, a nord la Catena Costiera e Sila, e a sud la catena Serre - Aspromonte - Monti Peloritani.

Nel dettaglio si osserva che il *graben di Catanzaro* è colmato da depositi plio-quadernari ed è strutturato da direttrici tettoniche sub-verticali con direzioni prevalenti ONO-ESE che evidenziano cinematismi per lo più normali, con una componente di trascorrenza sinistra che talora può diventare predominante.

Il *graben* è interposto a due *horst* costituiti da unità cristallino-metamorfiche paleozoiche appartenenti all'Arco calabro-peloritano rappresentati, rispettivamente, dalle propaggini più meridionali dei sistemi Catena Costiera-Altopiano Silano e da quelle più settentrionali del Massiccio delle Serre.

Lungo il bordo settentrionale la faglia *Gizzeria-Nicastro-Pianopoli-Marcellanara* rappresenta l'elemento tettonico più rilevante su scala regionale poiché giustappone i litotipi cristallino-metamorfici paleozoici del sistema Catena Costiera-Sila ai depositi mio-quadernari sollevando le propaggini meridionali del sistema Catena Costiera-Altopiano Silano rispetto ai depositi tortoniano quadernari *di riempimento del graben*.

Le faglie che strutturano il bordo meridionale del graben di Catanzaro sono riconducibili alle direttrici *Jacurso-Copanella* e *Maida-Case San Fantino*. Queste due strutture sono responsabili del sollevamento delle metamorfite paleozoiche dell'Unità di Polia-Copanella rispetto ai sedimenti plio-quadernari di riempimento del *graben di Catanzaro*.

Immediatamente a sud delle suddette faglie, i sistemi predominanti diventano decisamente le faglie estensionali appartenenti al sistema NNE-SSO.

L'horst del sistema Catena Costiera-Altopiano Silano, è costituito da rocce cristallino-metamorfiche paleozoiche d'origine alpina riferibili all'Arco calabro-peloritano e da rocce carbonatiche giurassiche appartenenti ad una sottostante catena appenninica neogenica, localmente affioranti in finestra tettonica. Secondo lo schema di Amodio-Morelli et al. (1976) la catena alpina è strutturata dalla sovrapposizione tettonica di cinque unità:

- Unità del Frido;
- Unità di Gimigliano;
- Unità di Bagni;
- Unità di Polia;
- Unità di Castagna.

Al di sopra della catena alpina sovrascorre l'Unità di Stilo.

La sottostante catena appenninica è rappresentata da rocce carbonatiche triassiche appartenenti al Complesso Panormide (Ogniben, 1973). Le varie unità di catena alpina e appenninica sono ricoperte, in discordanza, da sedimenti terrigeni del Miocene superiore-Pliocene inferiore interessati da trasporto

orogenico riferibili a cicli sedimentari distinti.

Sul substrato costituito dalle suddette unità di catena e dai depositi tortoniano-pliocenici, poggiano le coperture terrazzate d'età pleistocenica, costituite da conglomerati e sabbie d'origine marina e continentale. I terrazzi affiorano a differenti altezze e sono delimitati da inner edges che spesso corrispondono alla base delle scarpate delle principali faglie normali.

Come accennato sopra, il Massiccio della Sila risulta litologicamente costituito da complessi cristallini e metamorfici di alto e basso grado, associati, soprattutto nella fascia perimetrale, a rocce sedimentarie, le quali rappresentano le principali litologie individuabili sulla costa Est della regione Silana attraversata dalla linea ferroviaria Ionica.

La strutturazione del massiccio è alpina e si è completata prima dell'apertura del Tirreno e del conseguente distacco dell'Arco Calabro dal Blocco Sardo Corso. A grande scala, nel Massiccio si possono distinguere tre complessi cristallini principali di età genericamente paleozoica, essi sono:

- l'Unità di Bocchigliero- Mandatoriccio;
- l'Unità della Sila;
- l'Unità di Monte Gariglione.

Ad esse si sovrappongono, nell'estremità Nord-orientale, pochi lembi di copertura meso-cenozoica.

Inquadramento geologico lungolinea

La descrizione dei litotipi è stata sintetizzata a partire dall'analisi dei Fogli della Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 100.000 242 *Catanzaro* e 241 *Nicastro*.

Le Unità poste lungo il tracciato dell'intervento in progetto sono di seguito riassunte:

- Unità Oloceniche e attuali
 - *Depositi alluvionali ciottolosi e sabbiosi (ac):*
Essi rappresentano probabilmente i depositi più recenti della zona: sono legati ai letti dei fiumi attuali e ai litorali costieri e sono continuamente rimodellati dalle variazioni geomorfologiche determinate dalle dinamiche fluviali e marine. (Olocene).
 - *Depositi alluvionali (a):*
Questi depositi comprendono i materiali alluvionali attuali e recenti non collegati a dinamica geomorfologica fluviale e/o litorale attiva. Si è scelto di accorpate le classi delle alluvioni fissate (af) e dei prodotti di solifluzione e dilavamento (a), definite nelle diverse legende dei Fogli della Carta Geologica d'Italia considerati. I materiali coinvolti sono simili e comprendono principalmente sabbie, argille e limi. (Olocene).
 - *Detriti di versante (dt):*
Comprendono corpi di accumulo gravitativo, generati principalmente per scivolamento complesso di corpi argillosi, e coperture detritiche. (Olocene).
 - *Depositi sabbiosi eolici stabilizzati (d):*
Sono comprese in questa classe le dune costiere stabilizzate dalla vegetazione che caratterizzano la porzione Ionica del litorale calabrese. (Olocene).
- Unità Quaternarie antiche
 - *Depositi conglomeratici e sabbiosi di ambiente fluviale (Q):*
Depositi terrazzati derivanti sedimentazione fluviale con ciottoli subarrotondati di materiale

prevalentemente cristallino, non presentano fauna microfossile. Si tratta di corpi attualmente in forte erosione a causa della scarsa competenza e facile disgregazione. (Pleistocene).

- *Depositi conglomeratici e sabbiosi di ambiente marino (q):*

Depositi terrazzati derivanti sedimentazione di materiale continentale in ambiente marino costiero e/o poco profondo composti da sabbie, ghiaie, conglomerati e sabbioni. Presente microfauna fossile di tipo planctonico e bentonico. Corpi attualmente in forte erosione a causa della scarsa competenza e facile disgregazione. (Pleistocene).

- *Depositi di conoide antichi (qcls):*

Depositi continentali legati ad antiche conoidi di deiezione presenti alla bocca delle valli fluviali nella zona della Piana di Sant'Eufemia e che ne vanno a costituire il livello fondamentale successivamente rielaborato dalla dinamica Olocenica ed attuale. Litologicamente si presentano come sabbie micacee e conglomerati con ciottoli, da subarrotondati a subangolari di rocce metamorfiche, mal selezionati e di colore bruno rossastro. (Pleistocene).

▪ Depositi Neogenici

- *Sabbie e arenarie tenere (Psar):*

Sabbie ed arenarie tenere bruno-giallastre, a grana da media a grossolana, frequentemente a stratificazione incrociata. Le sabbie contengono una microfauna di foraminiferi abbondante sia planctonica che bentonica e una macrofauna ben espressa. Presenti locali intercalazioni di argille siltose. La resistenza all'erosione di questa litologia è fortemente correlata alla presenza di zone cementate: in alcune zone (per esempio Monte Arenoso) le sabbie sono completamente sciolte e danno origine a colate. Questa formazione si trova stratigraficamente al di sopra della successiva formazione di argille grigio-azzurre e corrispondente alle Argille marnose di Cutro (KCR). L'originale ambiguità della datazione al Pliocene medio – Calabriano utilizzata nella Carta Geologica della Calabria è stata quindi affinata utilizzando la datazione al Piacenziano – Calabriano della formazione delle Argille marnose di Cutro. L'unità geologica descritta è necessariamente di età almeno uguale se non più giovane della formazione di Cutro, data la sua posizione stratigrafica superiore.

- *Argille marnose di Cutro (KCR):*

Argille, argille marnose e siltiti, da grigie a brune con stratificazione non sempre evidente. Il contenuto macro e micropaleontologico rivela un ambiente di deposizione batiale e un'associazione di foraminiferi dal Piacenziano al Calabriano. L'unità passa per alternanza all'Arenaria di Scandale. Lo spessore è dell'ordine dei 400-500m. Si presume un ambiente di piattaforma. (Piacenziano – Calabriano).

- *Arenarie di Scandale (Mar):*

Intercalazioni di sabbie e silt identificabili alla base della formazione delle argille marnose di Cutro. (Piacenziano – Calabriano).

- *Argille policrome (Mac):*

Argille policrome caotiche, con frequenti frammenti di rocce calcaree e arenacee. Argille prevalentemente rosse e verdi, microfauna sporadica con foraminiferi agglutinati bentonici. (Miocene medio – Superiore).

- *Formazione Gessoso-Solfifera (Ma):*

Argille e silts, per lo più non fossiliferi, localmente con intercalazioni sabbiose e lenti di gesso microcristallino. Possibile analogia con il membro di Torre Conidi (FDS3) della Formazione di Staletti descritto nel Foglio 580 "Soverato". (Tortoniano – Messiniano).

- *Argilliti e siltiti grigie (Ms):*

Argille e silts grigi con intercalazione di arenarie tenere. Possibile analogia con il membro di Tre Monti (FDS2) della Formazione di Staletti descritto nel Foglio 580 "Soverato". (Tortoniano – Messiniano).

- *Intercalazioni di arenarie tenere (Ar):*

Intercalazioni di arenarie tenere e sabbie grigio-brunastre a grana da media a grossolana. Microfauna non significativa. (Tortoniano – Messiniano).

- *Gessi macrocristallini (Mg):*

Massicci o fini, sabbiosi e in strati sottili. Possibile analogia con il livello di gesso decametrico alla base del membro di Tre Monti (FDS2) della Formazione di Staletti descritto nel Foglio 580 "Soverato". (Tortoniano – Messiniano).

- *Calcare evaporitico (Mt):*

bianco giallastro, perlopiù vacuolare e con locali intercalazioni di argilla marnosa. Possibile analogia con la formazione Tripoli (TPL) descritta nel Foglio 580 "Soverato". (Tortoniano – Messiniano).

- *Conglomerati poligenici (Mc):*

conglomerati poligenici con ciottoli solitamente ben arrotondati e ghiaie, generalmente costipati. (Miocene Superiore).

- *Gruppo delle Argille Variegate (AV):*

Successione di argille scagliose dal rosso al blu al verde con intercalati strati di calcilutiti, calcareniti, arenarie e marne. La successione risulta intensamente deformata e lo spessore da dati di pozzo è superiore ai 500 m, il limite inferiore non è affiorante. (Cretacico – Eocene).

- *Scisti filladici nerastri (svf):*

con intrusioni di masse, filoni e vene di granito e porfido. Il metamorfismo di contatto ha determinato in alcune zone la formazione di scisti cornubianitici. (Paleozoico).

- *Calcarei cristallini intercalati (Cc):*

lenti di marmi identificabili all'interno degli scisti filladici neri. Sia questi corpi che svf hanno una somiglianza con alcune delle facies descritte per le Metamorfite di alto grado di Cenadi, descritte nel Foglio 580 "Soverato". (Paleozoico).

C.1.1.2 *Inquadramento geomorfologico*

Come si è detto dal punto di vista strutturale l'istmo di Catanzaro è una morfostruttura di secondo ordine, costituita da una depressione tettonica trasversale ai rilievi delle morfostrutture di primo ordine. La depressione è emersa nel Quaternario, durante la fase di sollevamento tettonico

I corsi d'acqua che provengono dai monti sboccano da gole profonde. Essi hanno formato e tuttora formano ampie conoidi alluvionali nella parte occidentale della Stretta. Nella parte orientale e nella zona centrale troviamo solo alcune piccole conoidi lungo il versante destro del *F. Fallaco*, affluente di destra del *F. Corace*, e tre conoidi che interessano il fondovalle del *T. Pesipe* affluente del *F. Amato*.

Il tracciato in esame attraversa macroaree che presentano caratteristiche diverse. Si riconoscono:

▪ *La macrozona geomorfologica della Piana di Sant'Eufemia*

legata al riempimento per sedimentazione dei graben formati per tettonica estensionale nel periodo

pre-Pliocenico.

Il livello base osservabile di questa piana è costituito da sedimenti pleistocenici prevalentemente legati a conoidi di deiezione composti da materiale detritico proveniente dai massicci montuosi (horst) adiacenti.

▪ *La macrozona geomorfologica dell'Altopiano Silano.*

molto varia, presenta morfologie da rotondeggianti e molto evolute a profonde incisioni vallive nei versanti più facilmente erodibili.

I versanti poco acclivi presentano ampie superfici di spianamento spesso ricoperte da depositi quaternari sabbiosi o ciottolosi depositatisi al disopra dalle formazioni neogeniche sin- e post-orogetiche.

Pericolosità e rischio geomorfologico

L'analisi relativa alla pericolosità geomorfologica recupera e mette a sistema le indicazioni del PAI della Regione Calabria; dall'inventario dei fenomeni franosi pubblicato per il progetto IFFI e dalle coperture tematiche del Geoportale Nazionale che unifica la cartografia a livello nazionale e fornisce una classificazione per tipologia di fenomeno. Ulteriore fonte informativa di carattere istituzionale è la pubblicazione ISPRA *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio* (2018) a cui si collega alla banca dati cartografica IdroGEO¹ che fornisce un quadro a livello nazionale e locale di *dati, mappe, report, documenti dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - IFFI, delle mappe nazionali di pericolosità per frane e alluvioni e degli indicatori di rischio.*

Nell'ambito della Piana di Sant'Eufemia, dunque lontano da possibili fenomeni gravitativi di versante, non sono presenti elementi di possibile criticità geomorfologica.

Bisogna raggiungere le pendici collinari dell'arco nordorientale, per individuare lungo i versanti fenomeni di frana o dissesto con un certo grado di pericolosità geomorfologica. I tratti di progetto interessati da questi fenomeni corrispondono sommariamente con le prime curve della Variante 10; con la Variante 5 e la Variante 9. Superato Settingiano nel tratto che prosegue verso Catanzaro Lido, non si registrano ulteriori aree di interesse il progetto in esame.

Descrizione di dettaglio delle aree di intervento

La tabella che segue sintetizza i contenuti descrittivi di dettaglio della componente suolo e sottosuolo in relazione delle aree di progetto.

TABELLA 20

INTERVENTO	CARATTERI GEOLOGICI	CARATTERI GEOMORFOLOGICI
Cabina TE Lamezia		
SSE di Sambiasi adeg.	L'area in esame rientra nel Foglio 241 "Nicastro" della Carta Geologica d'Italia, scala 1: 100.000. Nel settore di interesse, secondo tale cartografia, affiora materiale alluvionale (Olocene), mentre la cartografia geologica regionale individua anche materiale di conoide antico (Pleistocene). La cartografia resa disponibile dal Geoportale	Dal punto di vista geomorfologico l'area di progetto ricade nel settore settentrionale della piana di Lamezia, tra gli abitati di Nicastro e Sambiasi, in un contesto urbanizzato pedecollinare ai bordi dell'area di pianura. L'elemento idrografico di maggior rilievo e più prossimo è il Torrente Piazza, posto a circa 1200 m a est dell'area.

INTERVENTO	CARATTERI GEOLOGICI	CARATTERI GEOMORFOLOGICI
	nazionale pone l'area di studio al di sopra di depositi detritici, alluvionali e fluviolacustri pleistocenici (R4), in prossimità del limite con depositi alluvionali attuali (R1).	
Variante 10	L'area in esame rientra nel Foglio 241 "Nicastro" della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000. Nel settore di interesse, secondo tale cartografia, le aree di variante in oggetto ricadono su depositi marini terrazzati (q). Secondo la cartografia geologica del Geoportale Nazionale esse ricadono su sabbie e conglomerati pleistocenici (R7).	Dal punto di vista geomorfologico l'area ricade nel settore periferico della piana di Lamezia, lungo la fascia pedecollinare ai piedi del massiccio silano. L'area risulta piuttosto antropizzata, con estese coltivazioni ed aree residenziali.
Curva 7	la cartografia geologica regionale riporta il tratto a cavallo tra gli scisti filladici (svf) e depositi marini terrazzati (q);	-
Curva 8	la cartografia geologica regionale riporta il tratto a cavallo tra gli scisti filladici (svf) e depositi marini terrazzati (q), attraversando anche una breve fascia di materiali alluvionali (a).	-
Curva 9	la cartografia geologica regionale riporta il tratto su depositi marini terrazzati (q);	-
Curva 10	la cartografia geologica regionale riporta il tratto a cavallo tra depositi marini terrazzati (q) e depositi alluvionali (a);	-
SSE MT Feroletto e viabilità di collegamento	L'area in esame rientra nel Foglio 241 "Nicastro" della Carta Geologica d'Italia, scala 1: 100.000. Nel settore di interesse affiorano depositi marini terrazzati pleistocenici ed un lembo isolato di materiale alluvionale. Analizzando la cartografia geologica resa disponibile dal Geoportale Nazionale si evidenzia come l'area del sondaggio S31 ricadrebbe in questo caso su Sabbie e conglomerati plio-pleistocenici (R11), mentre l'area del sondaggio S36 su Sabbie e conglomerati pleistocenici.	Dal punto di vista geomorfologico l'area è localizzata in un contesto collinare, con pendenze molto blande che degradano progressivamente verso la piana di Lamezia Terme. L'area è collocata sulla dorsale ove sorge l'abitato di Chiatrello, e isolata dalle vallecole incise rispettivamente ad est e ad ovest dal Fiume Badia e dal fosso Mario.
PT05 e viabilità di collegamento	L'area in esame rientra nel Foglio 241 "Nicastro" della Carta Geologica d'Italia, scala 1: 100.000 nell'intorno dell'area di studio, affiorano depositi alluvionali ciottolosi e sabbiosi dei letti fluviali (ac) (Olocene), materiali alluvionali olocenici (a), depositi conglomeratici e sabbiosi terrazzati di ambiente fluviale pleistocenici (Q), depositi conglomeratici e sabbiosi terrazzati di ambiente marino pleistocenici (q) e sabbie ed arenarie tenere del Pliocene medio-Calabro (Psar).	l'area è localizzata in un contesto collinare, con pendenze molto blande che degradano progressivamente verso la piana di Lamezia Terme. L'area è collocata sulla dorsale ove sorge l'abitato di Chiatrello, e isolata dalle vallecole incise rispettivamente ad est e ad ovest dal Fiume Badia e dal fosso Mario.
PT06 e viabilità di collegamento	rientra nel Foglio 241 "Nicastro" della Carta Geologica d'Italia, scala 1: 100.000 in quest'area, affiorano materiali alluvionali olocenici (a), depositi	Dal punto di vista geomorfologico l'area si trova sul fondovalle del Fiume Amato, al piede del versante nord che delimita la valle, ed in

¹ <https://idrogeo.isprambiente.it/app/>

INTERVENTO	CARATTERI GEOLOGICI	CARATTERI GEOMORFOLOGICI
	<p>conglomeratici e sabbiosi terrazzati di ambiente fluviale pleistocenici (Q), depositi conglomeratici e sabbiosi terrazzati di ambiente marino pleistocenici (a) e sabbie ed arenarie tenere del Pliocene medio-Calabriano (Psar).</p> <p>A partire dal sondaggio S51, eseguito per l'area di studio Quote Barile, l'area è caratterizzata da sabbie ed arenarie tenere con locali intercalazioni di argille siltose (Pliocene medio-Calabriano) sino a circa 20 m di profondità, proseguendo in profondità il sondaggio evidenzia la presenza di argille ascrivibili alle argille marnose di Cutro (Piacenziano-Calabriano).</p> <p>Analizzando la cartografia geologica resa disponibile dal Geoportale Nazionale si evidenzia come l'area in esame ricada in Sabbie e conglomerati del Pliocene e Pleistocene (R11).</p>	<p>prossimità della confluenza delle due vallecole formate dai due rami del torrente Cannello</p> <p>In prossimità della viabilità PT06 è presente un'area a franosità diffusa superficiale</p>
<p>Variante 5 Curva 20a e 20b VI01 NV01 Sistemazione geotcnica</p>	<p>L'area in esame rientra nel Foglio 241 "Nicastro" della Carta Geologica d'Italia, scala 1: 100.000.</p> <p>Sulla base di tale cartografia l'area di progetto ricadrebbe in un'area di transizione tra le alluvioni (a, alvei di torrenti e laghi) e marne e argille azzurre (p2a).</p> <p>Secondo la cartografia geologica del Geoportale nazionale invece l'intera area ricade su sabbie e conglomerati plio-pleistocenici.</p>	<p>Dal punto di vista geomorfologico l'area si trova sul fondovalle del Fiume Amato, al piede del versante nord che delimita la valle, ed in prossimità della confluenza delle due vallecole formate dai due rami del torrente Cannello.</p> <p>Dal punto di vista geomorfologico il tracciato della variante ricade sia lungo il fondovalle del Fiume Amato, sia in prossimità di aree di versante interessate da fenomeni gravitativi già cartografati; in particolare il tracciato della variante attraversa l'alveo del Torrente Cannello già interessato da importanti fenomeni di trasporto solido in passato</p>
<p>Variante 6 Curva 21 NV02</p>	<p>L'area della variante 6 ricade tra la località di Quote Barile e quella di Massaro, nel foglio 241 "Nicastro" Carta Geologica d'Italia, scala 1: 100.000.</p> <p>Nel settore di interesse, secondo tale cartografia, l'area di variante ricade tra i depositi alluvionali del fiume Amato (a) e le marne e argille azzurre plioceniche (p2a)</p> <p>La cartografia geologica del Geoportale Nazionale rileva la presenza, nell'area di progetto, di Argille plio-pleistoceniche (R12)</p>	<p>Dal punto di vista geomorfologico l'area di interesse risulta localizzata presso il fondovalle del Fiume Amato, area circondata da versanti di modesta elevazione ma caratterizzati da numerosi fenomeni gravitativi attivi e quieti.</p> <p>Essa si colloca in sponda idrografica destra del fiume.</p>
<p>Variante 7 RI08 VI02 RI09</p>	<p>L'area della variante 7 ricade presso la località di Massaro, nel foglio 241 "Nicastro" Carta Geologica d'Italia, scala 1: 100.000.</p> <p>Nel settore di interesse, secondo tale cartografia, l'area di variante ricade tra i depositi alluvionali del fiume Amato (a) e le marne e argille azzurre plioceniche (p2a), al limite, verso est con i conglomerati irregolari (P1c).</p> <p>La cartografia geologica del Geoportale nazionale (Figura 9-13) invece individua solo materiali afferenti alle argille plio-pleistoceniche (R12), al limite verso est con Arenarie ed argille (subordinati</p>	<p>Dal punto di vista geomorfologico anche questa variante ricade lungo il fondovalle del Fiume Amato, presso un'area di cava localizzata all'imbocco di una vallecola in destra idrografica rispetto al fiume.</p>

INTERVENTO	CARATTERI GEOLOGICI	CARATTERI GEOMORFOLOGICI
	<p>calcarei ed evaporiti) del Miocene superiore (R18).</p>	
<p>PT07 e viabilità di collegamento</p>	<p>L'area in esame rientra nel Foglio 242 "Catanzaro" della Carta Geologica d'Italia, scala 1: 100.000.</p> <p>Nel settore di interesse affiorano argille grigio-azzurre con intercalazioni sabbiose e siltiti, esse sono ascrivibili alle Argille di Cutro (Piacenziano-Calabriano); argilliti e/o siltiti con lenti di gesso microcristallino appartenenti alla formazione gessoso-solfifera (Miocene Medio-Superiore); gessi macrocristallini (Miocene Superiore) e conglomerati poligenici in matrice sabbiosa grossolana poco consolidati (Miocene Superiore - Pliocene Inferiore).</p> <p>La cartografia geologica del Geoportale Nazionale rileva la presenza, nell'area di progetto, di Arenarie ed argille (subordinati calcari ed evaporiti) del Miocene superiore (R18) e della Formazione Gessoso-Solfifera (R19).</p>	
<p>PT08 e viabilità di collegamento</p>	<p>L'area in esame rientra nel Foglio 242 "Catanzaro" della Carta Geologica d'Italia, scala 1: 100.000</p> <p>Nel settore di interesse affiorano i gessi macrocristallini sabbiosi del miocene superiore (Mg). Sono presenti, inoltre, materiali alluvionali e derivanti da solifusione e dilavamento (Olocene) e detriti di frana (Olocene).</p> <p>La cartografia geologica del Geoportale Nazionale rileva la presenza, nell'area di progetto, di Arenarie ed argille (subordinati calcari ed evaporiti) del Miocene superiore (R18) e della Formazione Gessoso-Solfifera (R19)</p>	<p>Dal punto di vista geomorfologico l'area ricade presso il versante a nord del fondovalle del Fiume Fallaco, sommariamente nell'area compresa tra il Fosso Dorsano ed il Fiume Fallaco.</p>
<p>Variante 8</p>	<p>L'area della Variante 8 ricade tra gli abitati di Marcellinara e Settingiano, nel Foglio 242 "Catanzaro" della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000.</p> <p>La cartografia individua depositi appartenenti al Complesso gessoso-solfifera, ed in particolare "Conglomerati del gesso" e "gessi"</p> <p>La cartografia geologica del Geoportale nazionale individua materiali appartenenti alla Formazione Gessoso Solfifera (R19). Coerente risulta anche la cartografia geologica regionale, che riporta la presenza di gessi macrocristallini (Mg) oltre che alcune fasce di materiale alluvionale associato all'idrografia attuale.</p>	<p>Dal punto di vista geomorfologico l'area ricade presso il fondovalle del Fiume Fallaco, al piede dei blandi versanti che ne delimitano il corso in direzione SE-NO e presso la confluenza tra il Fosso Dorsano ed il Fiume Fallaco</p>

INTERVENTO	CARATTERI GEOLOGICI	CARATTERI GEOMORFOLOGICI
Variante 9 RI10A VI03 RI10B	L'area in esame rientra nel Foglio 242 "Catanzaro" della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000. La cartografia lungo il tracciato della variante individua depositi appartenenti al Complesso gessoso-solfifero, ed in particolare "Conglomerati del gesso" e "gessi". La cartografia geologica del Geoportale nazionale individua materiali appartenenti alla Formazione Gessoso Solfifera (R19)	Dal punto di vista geomorfologico l'area ricade presso lo stretto fondovalle del Fiume Fallaco, al piede dei blandi versanti che ne delimitano il corso in direzione SE-NO. Per la caratterizzazione del versante in frana cartografato nell'area sono stati eseguiti i sondaggi BH03, SN17/L2 e SN18/L2
SSE MT Settingiano	L'area in esame rientra nel Foglio 242 "Catanzaro" della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000. Secondo tale carta l'area risulta localizzata sul versante di Settingiano, dominato dalla formazione gessoso-solfifera, mentre, più a monte sono presenti materiali conglomeratici miocenici. Anche la cartografia geologica del Geoportale nazionale individua, presso l'area di studio, materiali ascrivibili alla Formazione Gessoso-solfifera (R19).	Dal punto di vista geomorfologico l'area ricade presso lo stretto fondovalle del Fiume Fallaco, al piede dei blandi versanti che ne delimitano il corso in direzione SE-NO
PT09	L'area in esame rientra nel Foglio 242 "Catanzaro" della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100.000. Secondo tale carta l'area risulta localizzata sul versante di Settingiano, dominato dalla formazione gessoso-solfifera, mentre, più a monte sono presenti materiali conglomeratici miocenici. Anche la cartografia geologica del Geoportale nazionale individua, presso l'area di studio, materiali ascrivibili alla Formazione Gessoso-solfifera (R19).	Dal punto di vista geomorfologico l'area ricade presso lo stretto fondovalle del Fiume Fallaco, al piede dei blandi versanti che ne delimitano il corso in direzione SE-NO
PT10	-	-
PT11	-	-
SSE MT Catanzaro Lido	L'area in esame rientra nel Foglio 242 "Catanzaro" della Carta Geologica d'Italia, scala 1: 100.000 In questo settore affiorano depositi ciottolosi e sabbiosi dei letti fluviali (Olocene), materiale alluvionale e derivante da solifluzione e dilavamento (Olocene) e depositi conglomeratici e sabbiosi terrazzati di ambiente marino (Pleistocene). La cartografia geologica del Geoportale Nazionale rileva la presenza, nell'area di progetto, di Sabbie e conglomerati pleistocenici (R7), al limite con depositi alluvionali, detritici, lacustri e marini attuali (R1).	Dal punto di vista geomorfologico l'area si trova lungo la costa ionica, ed in particolare in corrispondenza della confluenza dei conoidi del Fiume Corace e del torrente Fiumarella. I rilievi costieri sono localizzati a nord dell'area di progetto e piuttosto prossimi ad essa, anche se ad una distanza tale da non interferire con quest'ultima. La morfologia dell'area risulta dunque fondamentalmente pianeggiante.

Per ulteriori dettagli si si rimanda ai documenti specialistici di progetto e alla cartografia a corredo:

RC0Y00R69RGGE0005001B *Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica*

RC0W00R69RGGE0005001A *Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica*

C.1.1.3 Siti contaminati e potenzialmente contaminati

La bonifica dei siti contaminati è normata dal titolo V della parte IV del d.lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni. L'art. 196 del d.lgs. 152/2006 stabilisce che sono di competenza delle Regioni, nel rispetto dei principi previsti dalla normativa vigente e dalla parte quarta del d.lgs. 152/2006, in particolare:

- comma 1, lettera c): l'elaborazione, l'approvazione e l'aggiornamento dei piani per la bonifica di aree inquinate di propria competenza;
- comma 1, lettera h): la redazione di linee guida e i criteri per la predisposizione e l'approvazione dei progetti di bonifica e di messa in sicurezza.

A livello regionale è di riferimento il *Piano Regionale Gestione Rifiuti*, PARTE III – *Rifiuti Speciali Sezione II/III* approvato con DGR n. 497 del 06.12.2016 (PGR) che allo stato attuale rimane il principale documento di riferimento in tema di siti contaminati in Calabria e che produce una ricognizione dei precedenti Piani di Bonifica, in assenza di un aggiornamento del Piano delle Bonifiche attualmente in fase di redazione.

Siti di interesse Nazionale

I Siti di Interesse Nazionale in Calabria individuati dal Ministero dell'Ambiente, ovvero quelle aree di interesse nazionale da bonificare coincidono con il sito di Crotona – Cassano allo Jonio – Cerchiara (individuato con D.M. 468/2001).

All'interno del Comune di Crotona l'area in oggetto comprende un territorio molto vasto nel quale sono incluse:

- due aree industriali ex Montedison e della Pertusola;
- discariche in località Tufolo e Farina;
- fascia costiera prospiciente la zona industriale, compresa tra la foce del fiume Esaro a sud e quella del fiume Passovecchio a nord.

L'area oggetto degli interventi non ricade all'interno del SIN.

Siti di interesse Regionale

Per quanto riguarda i Siti di Interesse Regionale, invece, l'elaborazione strutturale del precedente Piano Regionale (riportato, poi, nel Piano di Gestione dei Rifiuti del 2016) ha seguito essenzialmente le seguenti fasi:

- censimento e mappatura (su tutti i comuni calabresi) dei siti potenzialmente inquinati da discariche;
- censimento delle aree industriali, in attività e dismesse, presenti sul territorio;
- verifica dei risultati del censimento.

Al momento della redazione del suddetto Piano (1999), nei 409 comuni calabresi sono stati censiti 696 siti potenzialmente inquinati. Tra questi, risultavano 58 discariche attive, 636 siti con necessità di messa in sicurezza e/o bonifica (di cui 300 rappresentati da discariche dismesse) e 2 impianti di selezione e valorizzazione dei rifiuti.

Una classificazione dei 696 siti censiti per tipologia di rifiuti smaltiti porta ad evidenziare che:

- 240 sono rappresentati da discariche utilizzate solo per RSU (tra i quali non si esclude la presenza di rifiuti urbani pericolosi);
- 4 da discariche di rifiuti speciali pericolosi;

- 5 sono costituite da rifiuti ingombranti;
- 4 da inerti e materiali da demolizione;
- gli altri 443 sono siti utilizzati per smaltire rifiuti di vario genere.

La Regione Calabria nel corso degli anni ha predisposto delle Delibere di Giunta con l'intento di integrare il Piano delle Bonifiche relativamente a quei siti che presentavano situazioni di emergenza ambientale e sanitaria, al fine di poter attivare, nel corso del tempo, interventi che potessero accertare la presenza o meno della contaminazione. In particolare è il caso di citare la D. n. 454 del 24.07.2009 avente ad oggetto: *Approvazione elenco dei siti integrativo del piano Regionale delle Bonifiche* nella quale si riportano n. 109 siti, ulteriori rispetto a quelli già contenuti nel Piano vigente e sui quali avviare indagini preliminari volte a verificare lo stato qualitativo delle matrici ambientali.

In seguito, la Regione ha emanato ulteriori atti volti ad individuare le procedure di caratterizzazione e bonifica dei siti individuati, a stabilire le priorità di intervento ed eventualmente a procedere con la bonifica/MISP dei siti.

Quanto sopra elencato è riportato al capitolo 26 della Parte III – Rifiuti Speciali Sezione II/III, del Piano di Gestione dei Rifiuti, che si limita ad effettuare una ricognizione dello stato dell'arte delle bonifiche in Calabria rappresentando, allo stato attuale, il documento di riferimento in tema di bonifiche. In esso sono riportati gli elenchi completi dei siti contaminati aggiornati al 2016, divisi tra quelli ad alto rischio e quelli a rischio medio, basso e marginale, e di quelli potenzialmente contaminati, con le informazioni disponibili relative al sito, alla natura della contaminazione, all'intervento di bonifica e/o messa in sicurezza. Per alcuni siti contaminati è riportata anche una stima della quantità e della tipologia di rifiuti eventualmente da rimuovere e dei costi da sostenere per l'esecuzione dell'intervento.

Allo stato attuale, non risulta disponibile l'anagrafe georeferenziata dei siti contaminati.

Siti contaminati e potenzialmente contaminati prossimi alle aree di intervento

Nella tabella seguente sono indicati i siti contaminati estratti dall'elenco dei siti aggiornato per tipologia del Piano Regionale di Gestione dei rifiuti (2016) ricadenti nei comuni di Lamezia Terme, Feroletto Antico, Pianopoli, Amato, Marcellinara e Settingiano, di interesse per il presente progetto.

TABELLA 21
ELENCO AGGIORNATO DEI SITI CONTAMINATI AD ALTO RISCHIO

PROV	COMUNE	LOCALITÀ	TIPOLOGIA	SORGENTE PRIMARIA DI CONTAMINAZIONE	MATRICI CONTAMINATE	CONTAMINANTI PRESENTI (SUOLO)	CONTAMINANTI PRESENTI (ACQUE SOTTERRANEE)
CZ	Lamezia Terme	bagni	discarica	RSU	suolo – acque sotterranee	C>12; arsenico	ferro; manganese; piombo; solfati

TABELLA 22
ELENCO AGGIORNATO DEI SITI CONTAMINATI A RISCHIO MEDIO, BASSO E MODERATO

Prov	Comune	Località	Tipologia	Sorgente primaria di contaminazione	Matrici contaminate	Contaminanti presenti (suolo)	Contaminanti presenti (acque sotterranee)

CZ	Pianopoli	marcuccia	discarica	RSU	acque sotterranee	-	solfati, mercurio, manganese, ferro
CZ	Marcellinara	valle solleria	Discarica abusiva	RSU	acque sotterranee	-	solfati, mercurio, manganese, ferro

TABELLA 23
ELENCO AGGIORNATO DEI SITI CONTAMINATI NON CLASSIFICATI

Prov.	Comune	Matrici contaminate	Tipologia intervento	Soggetto attuatore
CZ	Pianopoli	acque	MISE	Daneco Spa

Dalla ricognizione effettuata emerge che non sussistono interferenze tra i suddetti siti contaminati e l'ingombro delle opere di progetto, ne consegue, pertanto, che essi non rappresentino un elemento di criticità ai fini della realizzazione delle opere.

C.1.2 ACQUE

C.1.2.1 Acque superficiali

Inquadramento idrografico

I corsi d'acqua principali che attraversano l'area di interesse sono:

I corsi d'acqua principali che attraversano l'area di interesse sono:

- Tra le stazioni di Nicastro e Lamezia Terme, la linea Jonica interseca i seguenti corpi idrici:
 - il Torrente Piazza;
 - il Torrente Cantagalli;
 - il Fosso Zippello.
- Tra le stazioni di Feroletto e Nicastro, la linea Jonica interseca i seguenti corpi idrici:
 - il Fiume Badia;
 - il Fosso Mario;
 - il Fosso Cardolo;
 - il Canale Canne.
- Tra le stazioni di Marcellinara e Feroletto, la linea interseca:
 - il Fiume Amato, il quale scorre parallelo alla linea ferroviaria;
 - il Fosso Sughero Cupo;
 - il Torrente Canello;

- il Torrente Drema;
- i Fossi Ippolito e Pigna;
- 11 corsi d'acqua della cui toponomastica non si hanno informazioni.
- Tra le stazioni di Settingiano e Marcellinara, la linea Jonica interseca:
 - il Vallone Vurga;
 - il Fiume Amato;
 - il Fosso Riato;
 - il Fosso Dorsano.
- Tra le stazioni di Catanzaro e Settingiano, la linea interseca:
 - i Fiumi Corace e Fallaco (con i relativi affluenti);
 - il Torrente Galato ed il Vallo del Convento.
- Tra le stazioni di Catanzaro Lido e Catanzaro, la linea interseca:
 - la Fiumarella di Borgia;
 - il Fosso Varrea.
 - 5 affluenti del Fiume Corace; quest'ultimo risulta l'elemento idrografico di maggiore importanza dell'area, esso scorre sub-parallelamente alla linea ferroviaria.

Pericolosità e rischio idraulico

L'Autorità di Bacino della Regione Calabria negli atti di pianificazione ha classificato il territorio in relazione al pericolo ed al rischio geomorfologico e idraulico. di seguito si riportano le considerazioni relative al pericolo e al rischio idraulico riscontrabili sul territorio dalla cartografia efficace.

Come si evince dalla cartografia redatta dal Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, PGRA 2021, pubblicata sul PCN del Ministero della Transizione Ecologica, relativa alle aree alluvionabili distinte per gradi di probabilità di alluvionamento, nell'area in esame la linea ferroviaria interseca un numero elevato di fasce fluviali classificate a pericolosità idraulica alla quale, in alcuni casi è associato un rischio o viene identificata di un'area di attenzione.

TABELLA 24
QUADRO SINOTTICO DELLE INTERFERENZE CON IL SISTEMA DEL RISCHIO IDRAULICO

INTERVENTO	PROBABILITÀ DI ALLUVIONEMANTO			RISCHIO	ATTENZIONE
	ALTA	MEDIA	BASSA		
Cabina TE Lamezia	-	-	-	-	-
SSE di Sambiasse adeg.	-	-	-	-	-
Variante 10 - Curva 7	X	-	-	-	-
Variante 10 - Curva 8	X	-	-	-	-
Variante 10 - Curva 9	-	-	-	-	-
Variante 10 - Curva 10	X	-	-	-	-
Variante 10 - stabilizzazione versanti	X	-	-	-	-
SSE MT Feroletto e viabilità di collegamento	-	-	-	-	-

INTERVENTO	PROBABILITÀ DI ALLUVIONEMANTO			RISCHIO	ATTENZIONE
	ALTA	MEDIA	BASSA		
PT05 e viabilità di collegamento	-	-	-	-	-
PT06 e viabilità di collegamento *	X	-	-	-	X
Variante 5 - Curva 20a e 20b **	X	-	-	-	X
Variante 5 - NV01**	X	-	-	-	X
Variante 5 - stabilizzazione versanti	X	-	-	-	X
Variante 6 - Curva 21	X	-	-	-	-
Variante 6 - NV02	X	-	-	-	-
Variante 7 - Curva 22-23-24	X	-	-	-	-
Variante 7 - stabilizzazione versanti	X	-	-	-	-
PT07 e viabilità di collegamento	X	-	-	-	-
PT08 e viabilità di collegamento	-	-	-	-	-
Variante 8 - Curva 27 ***	X	-	-	-	-
Variante 9 - Curva 28 e Curva 29 ****	X	X	-	-	-
Variante 9 - stabilizzazione versanti****	X	-	-	-	-
SSE MT Settingiano	X	-	-	-	-
PT09	-	-	-	-	-
PT10	X	-	-	-	-
PT11	-	-	-	-	-
SSE MT Catanzaro Lido	X	-	X	R1	-

I tratti in variante interessano le aree alluvionabili in prossimità dei tratti di attraversamento dei corsi d'acqua

* area di confluenza di un corso d'acqua con il Torrente Cannello

** area di confluenza del Torrente Cannello con il Fiume Amato

*** area di confluenza del Fosso Dorsano con il Fiume Fallaco

**** Fascia lungo il Fiume Fallaco



FIGURA 24

RISCHIO IDRAULICO PAI / PGRA 2021 IN CORRISPONDENZA DELLA VARIANTE 5 – CURVA 20A E 20B; PT06, NV01 E SISITEMAZIONE VERSANTE



FIGURA 26

RISCHIO IDRAULICO PAI / PGRA 2021 IN CORRISPONDENZA DELLA SSE MT CATANZARO LIDO

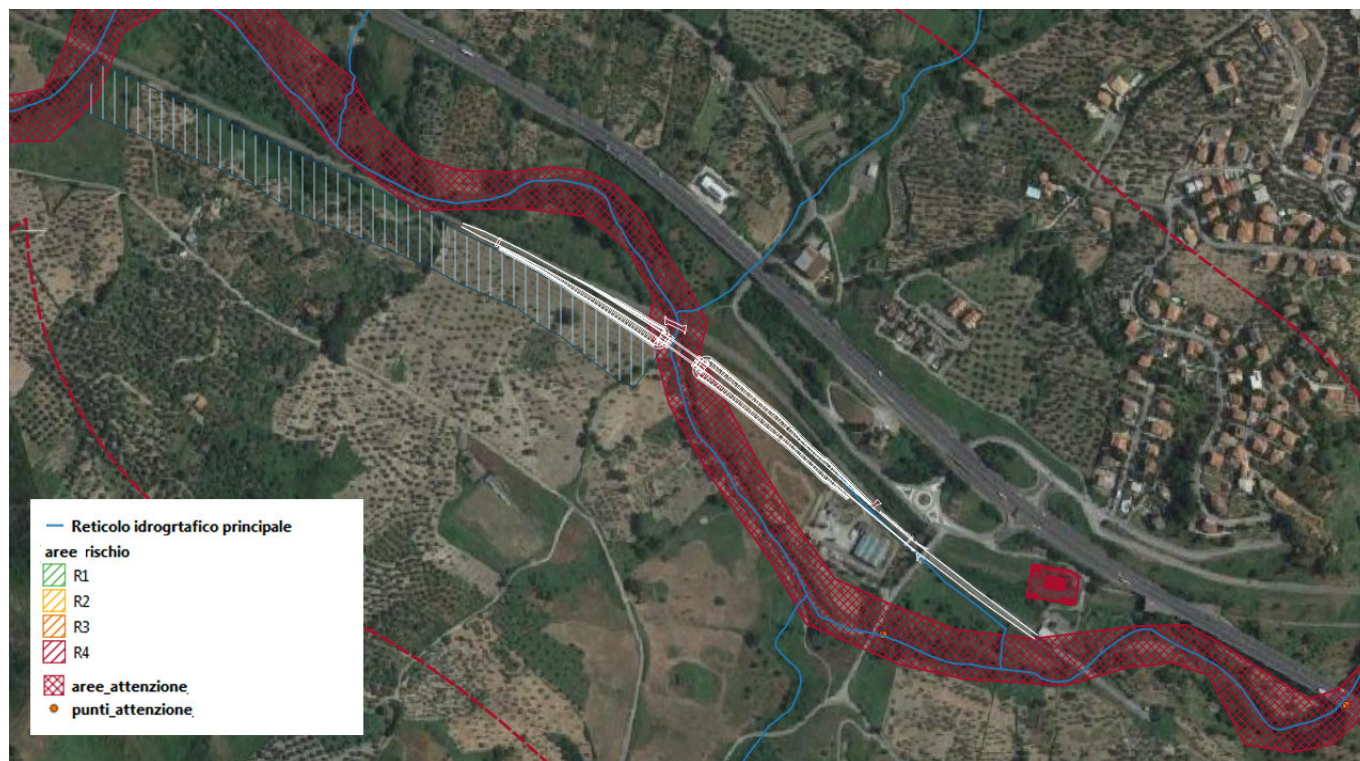


FIGURA 25

RISCHIO IDRAULICO PAI / PGRA 2021 IN CORRISPONDENZA DELLA VARIANTE 9 – CURVA 28 E 29 E SISITEMAZIONE VERSANTE

C.1.2.2 Acque sotterranee

Inquadramento idrogeologico

La tratta in esame attraversa uno dei maggiori corpi acquiferi della regione, ovvero quello della piana di Sant'Eufemia impostato all'interno dei depositi alluvionali recenti e attuali.

La vasta pianura solcata dal Fiume Amato e da altri corsi d'acqua minori, è costituita da depositi alluvionali recenti e attuali che occupano una superficie di oltre 200 km²; è delimitata nell'entroterra da rilievi collinari e montuosi di altitudine fino a circa 1000 m, costituiti da terreni di varia natura (sedimentari, metamorfici e plutonici) e di diversa età, con differenti caratteristiche idrogeologiche. Rispetto a questi terreni, i depositi alluvionali ed i termini sabbioso-conglomeratici infrapleistocenici rivestono maggiore interesse idrogeologico.

L'insieme dei depositi alluvionali della pianura, dei fondi valle dei corsi d'acqua e dei terrazzi pedemontani, unitamente alle sabbie dunari presenti lungo la costa, costituisce un acquifero superficiale di spessore variabile dai 20 - 30 m lungo le valli ai 50 - 100 m in corrispondenza della pianura ed in prossimità del litorale. L'articolazione della superficie piezometrica mette in evidenza un deflusso della falda convergente verso la costa, con valori del gradiente idraulico relativamente elevati lungo la valle del Fiume Amato (1,5% - 0,6%) e decisamente più bassi nell'area pianeggiante (0,4 - 0,2%).

Ai margini dei depositi terrazzati e lungo la valle del Fiume Amato, scaturiscono importanti sorgenti, indicative del drenaggio della falda contenuta nei depositi clastici più grossolani da parte del corso d'acqua. La falda nel suo insieme è sfruttata mediante numerosi pozzi scavati di limitata profondità (5 - 30 m) e perforazioni di profondità variabile da 80 - 100 m ad un massimo di oltre 300 m; i pozzi più profondi interessano, oltre che i depositi alluvionali, i sottostanti termini del complesso sabbioso-conglomeratico. La portata dei pozzi scavati è sull'ordine di qualche l/s, mentre quella delle perforazioni più profonde è variabile da pochi l/s ad oltre 50 l/s. La qualità dell'acqua prelevata dai pozzi indica l'esistenza di un processo di deterioramento per intrusione

salina fino a circa 1 km dal litorale, conseguenza dei consistenti prelievi in atto principalmente per scopi irrigui. A ciò ha contribuito la captazione di numerose sorgenti, le quali in precedenza alimentavano costantemente il deflusso di subalveo dei corsi d'acqua.

Lo schema generale di circolazione idrica sotterranea dell'area è articolato in:

- Un acquifero superficiale non confinato che ha sede nei depositi alluvionali, nei fondovalle e nei depositi sabbiosi costieri (Cas. Mez., 1978; Cuiuli, 2012), ed è caratterizzato da una piezometria compresa tra i 200 m e i 2,5 m dal livello del mare (Cuiuli 2012);
- Un acquifero intermedio in pressione, oggetto di studio per le opere in esame, confinato al tetto ed al letto che ha sede nei depositi Sabbioso - Arenacei pliocenici posti a profondità comprese i 160 m e i - 280 m circa dal livello del mare;
- Un acquifero profondo attestato a profondità maggiori oltre i - 300 m di profondità dal livello del mare, su cui al momento si hanno pochi dati.

L'acquifero di cui alla lettera b) in elenco, è costituito da depositi di sabbie ed arenarie plioceniche caratterizzate da una granulometria da media a grossolana, tamponate al tetto da uno strato argilloso che separa l'acquifero superficiale da quello intermedio; questo strato è costituito da argille plioceniche, localmente limose e sabbiose, di spessore variabile tra i 10 m ed i 200 m a seconda dei settori della piana.

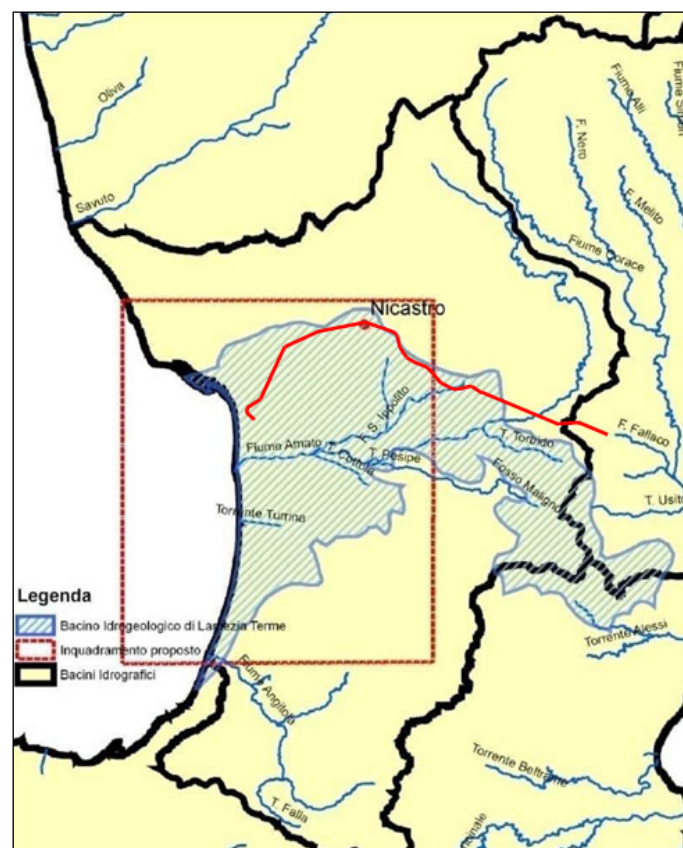


FIGURA 27

BACINO IDROGEOLOGICO E COMPLESSI ACQUIFERI NELL'AREA DI LAMEZIA TERME. IN ROSSO LA LINEA OGGETTO DI STUDIO - PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE CALABRIA, ALLEGATO G-CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA

Quota parte delle aree di intervento oggetto di esame rientrano nell'ambito dell'acquifero di cui sopra che è anche designato per l'estrazione delle acque destinate al consumo umano. Il corpo idrico è classificato dal PdG delle Acque III ciclo, 2021-2027, Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, in via di approvazione, nel Tipo D ovvero corpi idrici afferenti le piane alluvionali.

Nell'areale designato Rientrano le seguenti opere:

- Cabina TE Lamezia
- SSE di Sambiasse adeg.
- Variante 10
- SSE MT Feroletto e viabilità di collegamento
- PT05 e viabilità di collegamento
- PT06 e viabilità di collegamento
- Variante 5, parzialmente
- VI01
- NV01
- Sistemazione geotecnica, parzialmente

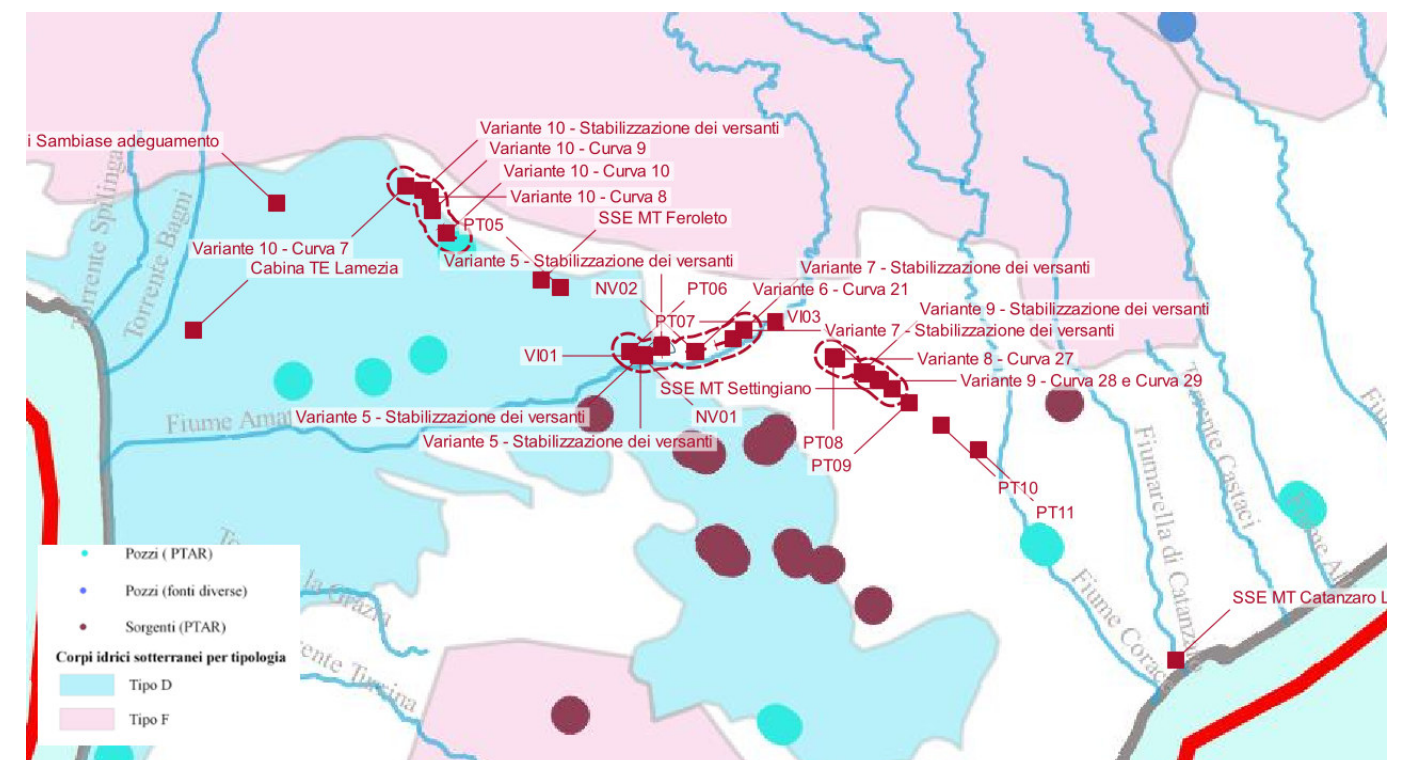


FIGURA 28

AREE DESIGNATE PER L'ESTRAZIONE DELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO - RELAZIONE CON GLI INTERVENTI DI PROGETTO PdG DELLE ACQUE III CICLO, 2021-2027 AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO MERIDIONALE

Descrizione di dettaglio delle aree di intervento

La tabella che segue sintetizza i contenuti descrittivi di dettaglio della componente acque sotterranee

INTERVENTO	IDROGEOLOGIA
Cabina TE Lamezia	-
SSE di Sambiase adeg.	È di riferimento il sondaggio S34 dal quale non è stata rilevata la quota piezometrica all'interno del sondaggio eseguito. Dati piezometrici relativamente prossima all'area indicano la presenza di falda tra i 5,00 ed i 10,00 m da p.c.. È stata realizzata una prova di permeabilità Lefranc a 9,50 m da p.c. in materiale ghiaioso/sabbioso, la quale ha restituito un valore di k di 4,22E-06 m/sec.
Variante 10	-
Curva 7	-
Curva 8	Dal sondaggio S7, realizzato immediatamente ad ovest della curva 8 la falda è stata registrata tra 8,50 e 9,50 m da p.c. Dal sondaggio S06 realizzato a nord della mezzeria circa della curva 08 la falda è stata registrata a circa 6,50 m da p.c. Complessivamente la falda risulta posizionata
Curva 9	-
Curva 10	Tra le curve 9 e 10 da, l sondaggio S35 la falda è stata rilevata in corso di perforazione a 4.4 m da p.c.. La prova di permeabilità Lefranc a 6.0 m da p.c. in ghiaie limoso-argillose, ha restituito un valore di k di 7,40E-07 m/sec.
SSE MT Feroletto e viabilità di collegamento	È di riferimento il sondaggio S36 dal quale, in corso di perforazione, è stata rilevata la falda a 5,50 m da p.c. È stata realizzata una prova di permeabilità Lefranc a 6,00 m da p.c. in sabbia limoso-argillosa, la quale ha restituito un valore di k di 1,43E-06 m/sec.
PT05 e viabilità di collegamento	-
PT06 e viabilità di collegamento	È di riferimento per l'are il sondaggio S4. Durante la perforazione la falda è stata rinvenuta a 24,31 m da p.c..
Variante 5 Curva 20a e 20b VI01 NV01 Sistemazione geotecnica	Dal sondaggio S50, eseguito lungo linea tra la spalla ovest della VI01 e il nuovo viadotto stradale della NV01 durante lo scavo è stata rinvenuta la falda a 5,50 m da p.c. La prova di permeabilità di tipo Lefranc a 5 m da p.c., all'interno del materiale sabbioso, ha restituito un valore di k di 7,189E-06 m/s. Dal sondaggio S51, realizzato nell'estate 2019 la spalla ovest della VI01 e il nuovo viadotto stradale della NV01 è stata rinvenuta la falda a 8,50 m da p.c. La prova di permeabilità di tipo Lefranc a 5,00 m da p.c., all'interno di alternanze di argille limoso-marnose e arenarie, ha restituito un valore di k di 2,425E-06 m/s.
Variante 6 Curva 21 NV02	In prossimità della variante è stato realizzato il sondaggio S08ter. Il moniotiraggio effettuato nel marzo 2021 ha riportato la falda a circa 4 m da p.c. Il rilevamento del sondaggio SN09L2, collocato tra na NV03 e la curva 21.2, ha rilevato la falda a circa 7,50 m da p.c. Nell'area di Massaro è stato eseguito il sondaggio S37. La falda è stata rinvenuta a circa 5.5 metri di profondità dal piano campagna; è stata eseguita una prova di permeabilità Lefranc a 6.0 m da p.c. in materiale limoso-sabbioso che ha restituito un

INTERVENTO	IDROGEOLOGIA
	valore di K di 6.55E-05 m/s.
Variante 7 RI08 VI02 RI09	In corrispondenza del tratto ovest del viadotto VI02 la falda è stimata ad una profondità variabile sommariamente tra i 3,00 e 7,50 m da p.c. Nel sondaggio SNL13L2 in approccio alla spalla est del VI02, la falda è stata rilevata a circa 9,50 m da p.c.
PT07 e viabilità di collegamento	Dal sondaggio S30 La falda è stata rinvenuta a circa 5,50m da p.c.. È stata eseguita una prova di permeabilità Lefranc a 6,0 m da p.c. in materiale limoso-sabbioso che ha restituito un valore di K di 6.55E-05 m/s.
PT08 e viabilità di collegamento	Nell'area sono stati eseguiti il sondaggio S53 e SN16L2, dal monitoraggio del primo dei due sondaggi, localizzati ad ovest della TR02, la falda risulta ad circa 3,00 m da p.c.
Variante 8	Nell'area sono stati eseguiti il sondaggio S53 e SN16L2, dal monitoraggio del primo dei due sondaggi, localizzati ad ovest della TR02, la falda risulta ad circa 3,00 m da p.c.
Variante 9 RI10A VI03 RI10B	Dal sondaggio SN17L2, localizzato ad ovest del RI10A, la falda risulta localizzata a circa 5,50 m da p.c Lungo il RI10B la quota da p.c. della falda è stimata intorno ai 5,00 m. Dal sondaggio S38: in prossimità dell'attraversamento del Fiume Fallaco, lungo la LS, la falda è stata rinvenuta a 4.65 m da p.c. È stata eseguita una prova di permeabilità di tipo Lefranc a 7 m da p.c., all'interno di materiale ghiaioso-sabbioso, la quale ha restituito un valore di k di 7,06E-05 m/s
SSE MT Settingiano	Dal sondaggio S29: la soggiacenza della falda risulta a circa 4,50 m. È stata eseguita una prova di permeabilità Lefranc a 5,0 m da p.c. in materiale argilloso che ha restituito un valore di K di 9.40E-07 m/s.
PT09	-
PT10	-
PT11	-
SSE MT Catanzaro Lido	Nell'area di Catanzaro Lido è stato eseguito il sondaggio S26 La falda è stata incontrata a quasi 6,00m da p.c. È stata eseguita una prova di permeabilità Lefranc a 6,00 m da p.c. in materiale sabbioso-limoso che ha restituito un valore di K di 4.72E-06 m/s

Per ulteriori dettagli si si rimanda ai documenti specialistici di progetto e alla cartografia a corredo:

RC0Y00R69RGGE0005001B Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica

RC0W00R69RGGE0005001A Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica

C.1.2.3 La qualità delle acque superficiali e sotterranee

Per quanto riguarda la qualità delle acque le informazioni disponibili dal *Piano di Gestione delle Acque* dell'Autorità del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale III ciclo fa riferimento al dell'aggiornamento del Piano di Tutela regionale, per il "*Monitoraggio quali-quantitativo dei Corpi idrici Superficiali e Sotterranee della Calabria ai sensi del D. Lgs 152/2006 s.m.e i.*". Il progetto consta della realizzazione di una rete di punti di monitoraggio per i quali sono effettuato i campionamenti per la definizione dello stato Chimico e

valutazione dello stato Quantitativo.

Sono fatti oggetto di monitoraggio i principali corpi idrici, per quanto riguarda il sistema delle acque superficiali, in relazione alle aree interessate dagli interventi in esame, si riportano il corso del Fiume Amato e del Corace; per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei l'acquifero della piana di S.Eufemia.

Per come riportato nella cartografia allegata al PdG delle Acque III ciclo, 2021-2027, lo stato chimico del Fiume Amato risulta classificato come *Buono*; di contro al Fiume Corace è associato il *mancato raggiungimento dello stato buono*.

Per quanto riguarda lo stato ecologico: sia per il Fiume Amato che per il Fiume Corace il giudizio valutativo è *Cattivo*.

Si ricorda che gli interventi che interessano da presso il corso del Fiume Amato sono la PT06 e PT07, laviabilità a corollario, nonché le opere comprese tra la Variante 5 e la Variante 7. Interessano il Fiume Fallaco affluente del Corace gli interventi tra le Varianti 8 e 9, e le PT08 e la SSE MT di Settingiano.

Lo stato chimico indicato per il corpo idrico presente nell'ambito della Piana di Sant'Eufemia è valutato come *Buono*, lo stato quantitativo associato all'areale è invece considerato *Non Buono*.

Gli interventi che ricadono nell'areale del corpo idrico della Piana di Sant'Eufemia sono: Cabina TE Lamezia; SSE di Sambiasse; Variante 10; SSE MT Feroletto e viabilità di collegamento; PT05 e viabilità di collegamento; PT06 e viabilità di collegamento; Variante 5, parzialmente; VI01; NV01; Sistemazione geotecnica, parzialmente. Quelli per i quali le azioni di progetto potrebbero esporre potenzialmente la falda a contaminazioni sono limitati alle opere per le quali si prevedono fondazioni di tipo profondo, tipicamente le opere d'arte principali correlate alla VI01; ed NW01 salvo altro.

C.1.3 ARIA E CLIMA

C.1.3.1 Climatologia e meteorologia

Nell'area in esame, le temperature medie annue si distribuiscono tra i 15-17°C e al di sopra dei 17°C con punte delle medie massime che possono superare ad agosto i 45°C e medie minime intorno ai 5°C.

CATANZARO	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	11,5	11,7	13,2	16,1	20,9	25,0	27,8	28,1	25,1	20,5	16,3	13,2	12,1	16,7	27,0	20,6	19,1
T. min. media (°C)	6,3	6,6	7,7	10,0	14,2	17,9	20,3	20,9	18,2	14,3	10,8	7,8	6,9	10,6	19,7	14,4	12,9
Precipitazioni (mm)	144	118	114	68	39	20	13	17	51	120	119	172	434	221	50	290	995
Giorni di pioggia	11	10	10	9	5	3	2	2	6	8	9	12	33	24	7	23	87
Vento (direzione-m/s)	NW 3,3	SE 3,4	SE 4,6	SE 5,8	SW 5,3	SW 4,7	SW 2,7	SE 2,8	E 4,5	E 5,0	SE 3,3	NW 2,5	3,1	5,2	3,4	4,3	4,0

FIGURA 29
QUADRO SINTETICO DEI PRINCIPALI PARAMETRI CLIMATICI NEL CATANZARESE

Dai dati relativi alle località attraversate dalla linea in esame si evince una sostanziale omologia climatica con variazioni, di ordine generale, modeste che denotano temperature relativamente più alte in prossimità dell'arco ionico e valori relativamente più bassi man mano ci si appropinqua al versante tirrenico.

² <https://it.weatherspark.com>

In assenza di pubblicazioni istituzionali in relazione al tema, di seguito si riportano alcuni sufficienti ad inquadrare il clima nel tratto di linea compreso tra Lamezia Terme e Catanzaro Lido. A titolo indicativo vengono riportati i dati relativi al territorio di Lamezia, Roccelletta, in luogo di Catanzaro Lido, e Marcellinara quale stazione baricentrica tra il versante ionico e quello tirrenico.

I dati sono elaborati da modellazione² di dati raccolti nel periodo 1 gennaio 1980 e il 31 dicembre 2016.

Regime termometrico

Lamezia Terme

La stagione calda dura da metà giugno a metà settembre circa, periodo in cui si registra una temperatura giornaliera massima oltre 25°C. Il giorno più caldo dell'anno si registra agosto, con una temperatura massima media di 29°C e minima media di 20°C.

La stagione fresca dura da fine novembre a fine marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 16°C. Il giorno più freddo dell'anno si registra a febbraio, con una temperatura minima media di 5°C e massima di 12°C.

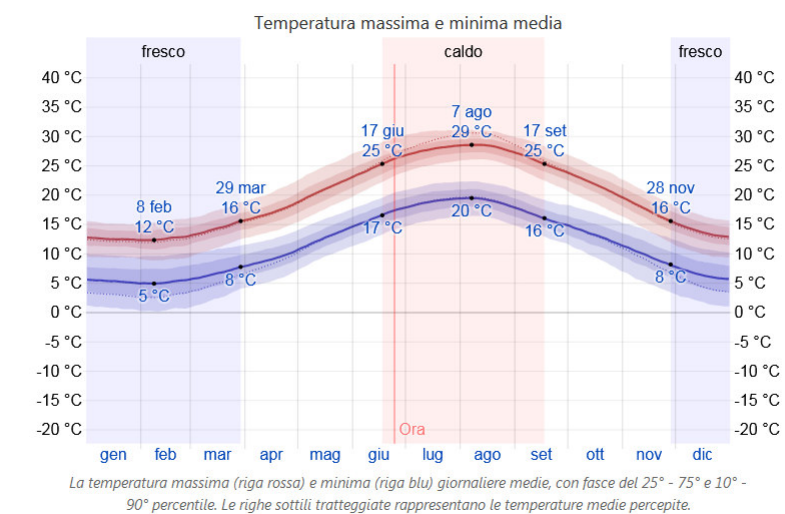


FIGURA 30
ANDAMENTO ANNUALE DELLE TEMPERATURE MEDIA MASSIMA E MEDIA MINIMA A LAMEZIA TERME

Marcellinara

La stagione calda dura da metà giugno a metà settembre circa, periodo in cui si registra una temperatura giornaliera massima oltre 25°C. Il giorno più caldo dell'anno si registra agosto, con una temperatura massima media di 29°C e minima media di 20°C.

La stagione fresca dura da fine novembre a fine marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 15°C. Il giorno più freddo dell'anno si registra a febbraio, con una temperatura minima media di 5°C e massima di 11°C.

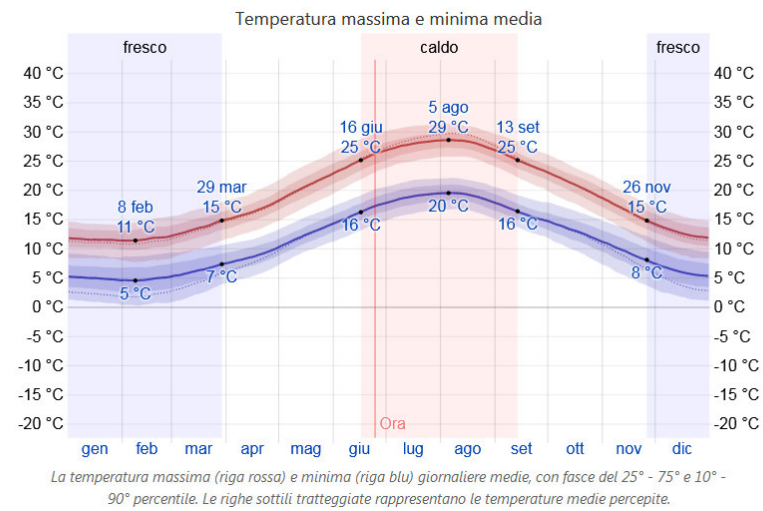


FIGURA 31

ANDAMENTO ANNUALE DELLE TEMPERATURE MEDIA MASSIMA E MEDIA MINIMA A MARCELLINARA

Roccelletta

La stagione calda dura da metà giugno a metà settembre circa, periodo in cui si registra una temperatura giornaliera massima oltre 27 °C. Il giorno più caldo dell'anno si registra agosto, con una temperatura massima media di 30 °C e minima media di 21°C.

La stagione fresca dura da fine novembre ad inizio aprile, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 17 °C. Il giorno più freddo dell'anno si registra a febbraio, con una temperatura minima media di 7°C e massima di 13°C.

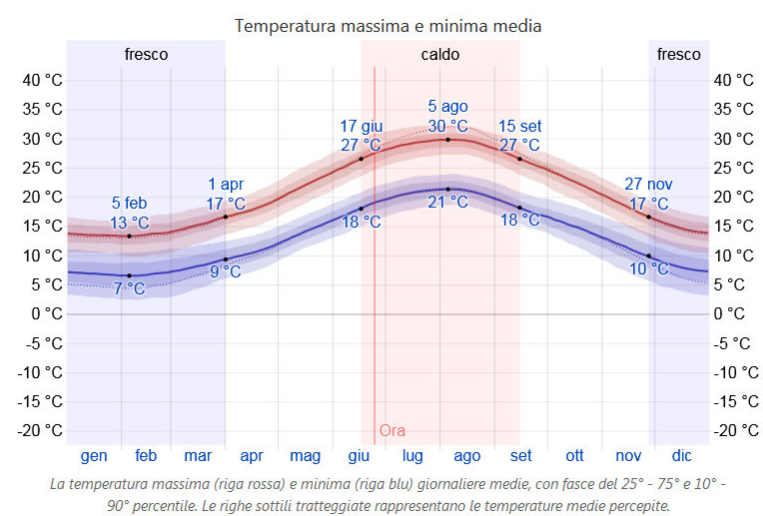


FIGURA 32

ANDAMENTO ANNUALE DELLE TEMPERATURE MEDIA MASSIMA E MEDIA MINIMA A ROCCELLETTA

Regime pluviometrico

Lamezia Terme

La stagione piovosa si estende da fine settembre a fine aprile, con una probabilità di piovosità giornaliera media di oltre 22% con punta massima del 39%. La stagione asciutta dura circa 5 mesi, da fine aprile a fine settembre. La minima probabilità di un giorno piovoso è il 6%.

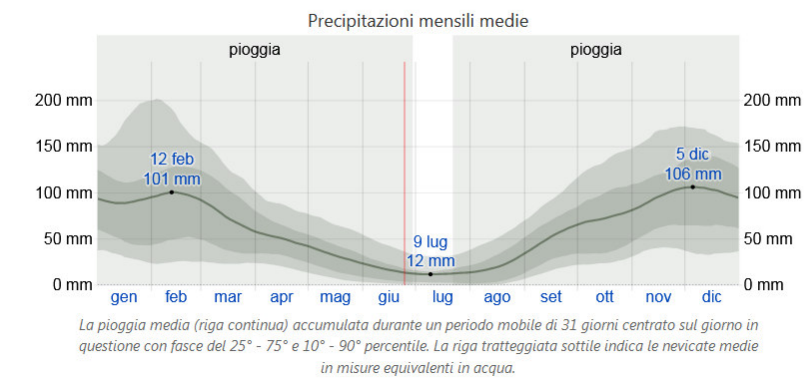


FIGURA 33

ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONE MEDIA CUMULATA DURANTE L'ANNO A LAMEZIA TERME

Marcellinara

La stagione piovosa si estende da fine settembre a fine aprile, con una probabilità di piovosità giornaliera media di oltre 24% con punta massima del 40%. La stagione asciutta dura circa 5 mesi, da fine aprile a fine settembre. La minima probabilità di un giorno piovoso è il 7%.

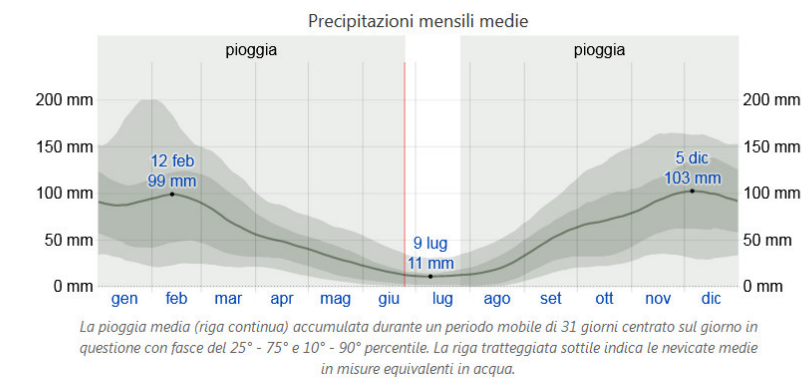


FIGURA 34

ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONE MEDIA CUMULATA DURANTE L'ANNO A MARCELLINARA

Roccelletta

La stagione piovosa si estende da fine settembre a fine aprile, con una probabilità di piovosità giornaliera media di oltre 22% con punta massima del 39%. La stagione asciutta dura circa 5 mesi, da fine aprile a fine settembre. La minima probabilità di un giorno piovoso è il 6%.

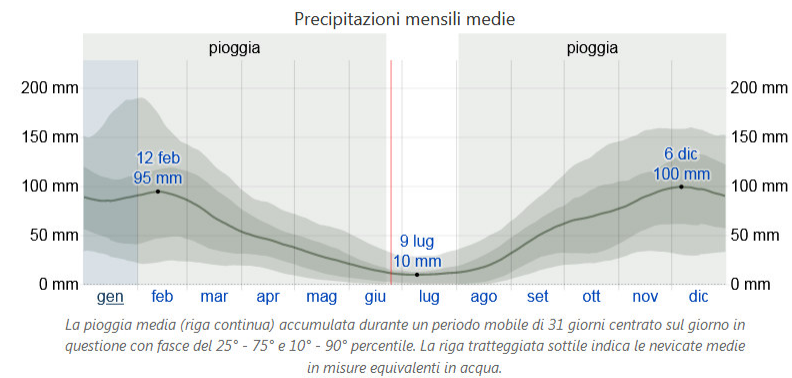


FIGURA 35
ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONE MEDIA CUMULATA DURANTE L'ANNO A ROCCELLETTA

Regime anemometrico

Lamezia Terme

La velocità oraria media del vento a Lamezia Terme subisce significative variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo più ventoso dell'anno si registra tra inizio novembre e la seconda decade di aprile, con velocità medie oltre 12,6 chilometri orari. Il periodo di calma fa registrare una velocità oraria media del vento di 9,9 chilometri orari. La direzione dominante, durante l'anno, è da ovest

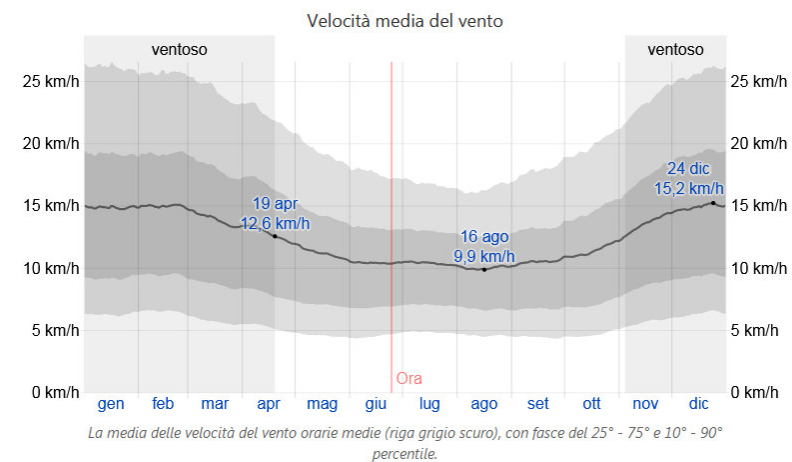


FIGURA 36
VELOCITÀ DELLA MEDIA ORARIA DEL VENTO DURANTE L'ANNO A LAMEZIA TERME

Marcellinara

La velocità oraria media del vento subisce significative variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo più ventoso dell'anno si registra tra inizio novembre e la seconda decade di aprile, con velocità medie oltre 13,0 chilometri orari. Il periodo di calma fa registrare una velocità oraria media del vento di 9,8 chilometri orari. La direzione dominante, durante l'anno, è da ovest.

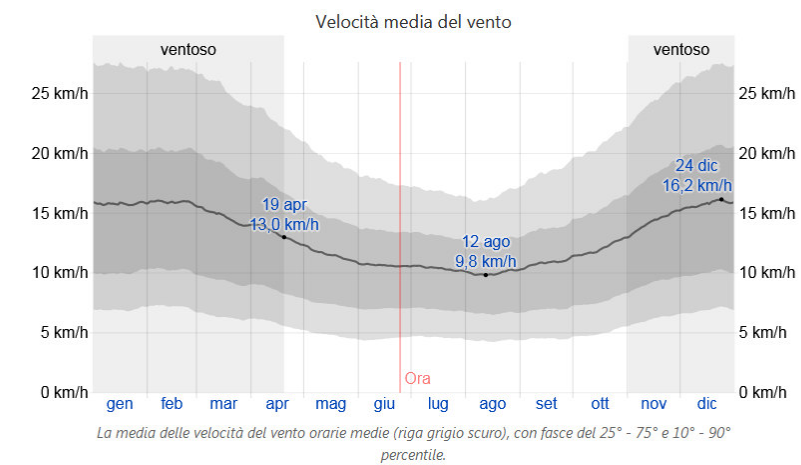


FIGURA 37
VELOCITÀ DELLA MEDIA ORARIA DEL VENTO DURANTE L'ANNO A MARCELLINARA

Roccelletta

La velocità oraria media del vento subisce significative variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo più ventoso dell'anno si registra tra fine ottobre e la seconda decade di aprile, con velocità medie oltre 14,4 chilometri orari. Il periodo di calma fa registrare una velocità oraria media del vento di 10,7 chilometri orari. La direzione dominante, durante l'anno, è da ovest.

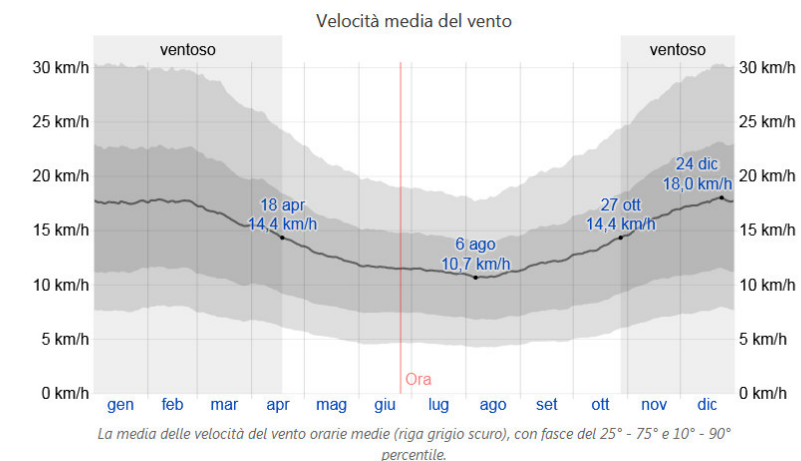


FIGURA 38
VELOCITÀ DELLA MEDIA ORARIA DEL VENTO DURANTE L'ANNO A ROCCELLETTA

C.1.3.2 Zonizzazione e classificazione del territorio per la qualità dell'aria ambiente

La Regione Calabria ha approvato il Piano regionale di tutela della qualità dell'aria il 31.05.2021 (PRTQA), il documento aggiorna la classificazione di zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria.

Con DGR n.9 del 13.01.2010 è stato approvato il Documento Preliminare ed il Rapporto Ambientale del piano; successivamente, con DGR n.141 del 21.05.2015 è stata adottata la proposta di piano, aggiornato

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	COLLEGAMENTO LAMEZIA T. - CATANZARO ELETTTRIFICAZIONE TRATTA LAMEZIA T. - CATANZARO L. E VELOCIZZAZIONE TRATTA LAMEZIA T. - SETTINGIANO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	PROGETTO RCOY	LOTTO 01	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0002 001	REV. B

secondo i contenuti del D.Lgs 155/2010 e D.Lgs 250/2012.

Il PRTQA, che al momento non è disponibile online, persegue come macro obiettivo principale *il raggiungimento dei livelli di qualità dell'aria che non comportino impatti o rischi inaccettabili per la salute umana e per l'ambiente*. Strategicamente persegue a suduzione delle emissioni degli inquinanti atmosferici in conformità agli impegni contenuti nel Protocollo di Kyoto.

Il piano formula:

- uno scenario di base, costruito per disaggregazione a livello comunale dell'inventario delle emissioni di riferimento per il 2010, benchmarck per la valutazione delle azioni di piano;
- uno scenario futuro tendenziale, costruito sulla base delle proiezioni dell'inventario delle emissioni 2010 al 2020;
- uno scenario futuro di piano, ricavato dalle acquisizioni di dettaglio delle misure previste dal PRTQA stima degli effetti relativi sulle emissioni.

La zonizzazione di riferimento operata su base regionale distingue le seguenti categorie:

- IT1801 A - Zona urbana in cui la la massima pressione e' rappresentata dal traffico
- IT1802 B - Zona in cui la massima pressione e' rappresentata dall'industria
- IT1803 C - Zona montana senza specifici fattori di pressione
- IT1804 D - Zona collinare e di pianura senza specifici fattori di pressione

Il portale istituzione del Ministero della Transizione Ecologica, *Direzione per la Crescita Sostenibile e la qualità dello Sviluppo*, riporta la zonizzazione operata dalla Regione Calabria dove si distingue la classificazione a livello comunale

TABELLA 25

Comune	
Lamezia Terme	A - Zona urbana in cui la la massima pressione e' rappresentata dal traffico
Feroleto Antico	D - Zona collinare e di pianura senza specifici fattori di pressione
Pianopoli	D - Zona collinare e di pianura senza specifici fattori di pressione
Amato	D - Zona collinare e di pianura senza specifici fattori di pressione
Marcellinara	B - Zona in cui la massima pressione e' rappresentata dall'industria
Settingiano	D - Zona collinare e di pianura senza specifici fattori di pressione
Borgia	D - Zona collinare e di pianura senza specifici fattori di pressione
Catanzaro	A - Zona urbana in cui la la massima pressione e' rappresentata dal traffico

Stato della qualità dell'aria ambiente

Di seguito si riportano i dati relativi agli analiti studiati a livello regionale i cui livelli di concentrazione sono stati rilevati dalle stazioni della RRTQA, elaborati e restituiti da ARPACal nel rapporto di valutazione del 2019³. Gli analiti di cui sono stati determinati i livelli di concentrazione sono: PM₁₀; PM_{2,5}; NO₂; O₃; C₆H₆; CO; SO₂.

I dati delle centraline di interesse, che riportano i valori relativamente più critici, significativi per le aree urbane, sono quelle di Catanzaro e Lamezia.

PM₁₀ - Particolato fine

Con il termine PM₁₀ si intende l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm. Il PM₁₀ può penetrare nell'apparato respiratorio, generando impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla quantità, dalla tipologia delle particelle. Si distingue in primario, generato direttamente da una fonte emissiva (antropica o naturale), e secondario, ovvero derivante da altri inquinanti presenti in atmosfera attraverso reazioni chimiche.

Le concentrazioni medie annuali registrate nel 2019 non hanno riportato superamenti dei limiti normativi su tutto il territorio regionale.

TABELLA 26
VALORI DI CONCENTRAZIONE REGISTRATI PER IL PM₁₀
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 2019

ZONA	STAZIONE	TIPO	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA µg/m ³	SUPERAMENTI DEL LIMITE GIORNALIERO NELL'ANNO N.
IT1801	Catanzaro - Parco Biodiversita	Uf	14,99	5
	Catanzaro - S.Maria	Ut	24,82	17
	Lamezia T. - Stazione di Municipio	SU	23,66	16
IT1804	Mammola (RC)	R	16,06	7
<i>Valore di riferimento</i>			40	35

Uf Fondo urbano

Ut Traffico

SU Suburbano

R Rurale

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, nelle stazioni di rilevamento prossime al corridoio di progetto in esame rappresentative della zona urbana e suburbana che nella stazione indicativa dell'ambito rurale, collinare e di pianura, la media annuale è riportata significativamente al di sotto del limite normativo, nelle stazioni suburbane e rurali, maggiormente indicative dello stato della qualità dell'aria nelle aree di progetto, riportano valori pari al 38÷39% del valore normativo di riferimento.

Analogamente si rileva un numero di superamenti nell'anno significativamente al di sotto del limite di riferimento.

PM_{2,5} - Particolato fine

Si tratta dell'insieme di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µg date le dimensioni può penetrare l'apparato respiratorio raggiungendone il tratto inferiore. Come il PM₁₀, può avere origine naturale o antropica.

Le concentrazioni medie annuali registrate nel 2019 non hanno riportato superamenti dei limiti normativi, su

³ ARPA Calabria - Valutazione della Qualità dell'Aria nella Regione Calabria - 2019

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	COLLEGAMENTO LAMEZIA T. - CATANZARO ELETTRIFICAZIONE TRATTA LAMEZIA T. - CATANZARO L. E VELOCIZZAZIONE TRATTA LAMEZIA T. - SETTINGIANO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	PROGETTO RC0Y	LOTTO 01	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA 0002 001	REV. B

tutto il territorio regionale.

TABELLA 27
 VALORI DI CONCENTRAZIONE REGISTRATI PER IL PM_{2.5}
 RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 2019

ZONA	STAZIONE	TIPO	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA µg/m ³
IT1801	Catanzaro - Parco Biodiversita	Uf	9,64
	Catanzaro - S.Maria	Ut	-
	Lamezia T. - Stazione di Municipio	SU	8,33
IT1804	Mammola (RC)	R	9,56
Valore di riferimento			25

Uf Fondo urbano
 Ut Traffico
 SU Suburbano
 R Rurale

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, nelle stazioni di rilevamento prossime al corridoio di progetto in esame rappresentative della zona urbana e suburbana che nella stazione indicativa dell'ambito rurale, collinare e di pianura, la media annuale è riportata significativamente al di sotto del limite normativo, nelle stazioni suburbane e rurali, maggiormente indicative dello stato della qualità dell'aria nelle aree di progetto, riportano valori pari a circa il 36% del valore normativo di riferimento.

NO₂ - Biossido di azoto

Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo NO_x, tra cui il biossido di azoto NO₂, si formano in prevalenza nei processi dove si ha combustione ad alta temperatura, per lo più sono il sottoprodotto di alcuni processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna.

Le concentrazioni medie annuali registrate nel 2019 non hanno riportato superamenti dei limiti normativi in tutta la regione, per il biossido di azoto è stato rispettato il valore limite orario di 200 µg/m³ e la soglia oraria di allarme di 400 µg/m³ per tutte le stazioni di monitoraggio.

TABELLA 28
 VALORI DI CONCENTRAZIONE REGISTRATI PER IL NO₂
 RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 2019

ZONA	STAZIONE	TIPO	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA µg/m ³
IT1801	Catanzaro - Parco Biodiversita	Uf	10,51
	Catanzaro - S.Maria	Ut	20,73
	Lamezia T. - Stazione di Municipio	SU	13,49
IT1804	Mammola (RC)	R	2,00
Valore di riferimento			40

Uf Fondo urbano
 Ut Traffico

SU Suburbano

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, nelle stazioni di rilevamento prossime al corridoio di progetto in esame rappresentative della zona urbana e suburbana che nella stazione indicativa dell'ambito rurale, collinare e di pianura, la media annuale è riportata significativamente al di sotto del limite normativo, nelle stazioni suburbane e rurali, maggiormente indicative dello stato della qualità dell'aria nelle aree di progetto, riportano valori variabili tra il 5% e il 34% del valore normativo di riferimento.

O₃ - Ozono

Si tratta di un inquinante secondario che si forma in atmosfera attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze (tra cui gli ossidi di azoto e i composti organici volatili). Poiché il processo di formazione dell'ozono è catalizzato dalla radiazione solare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle aree soggette a forte irraggiamento e nei mesi più caldi dell'anno.

Il D.Lgs. 155/2010, oltre alle *Soglie di informazione e allarme*, fissa anche valori obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione.

Considerando i valori di ozono registrati nelle stazioni della RRQA nel corso dell'anno 2019 non si sono riscontrati casi di superamento del limite normativo riguardante sia la *Soglia di informazione* che la *Soglia di allarme*, relativi entrambi alla massima media oraria, e per i quali è previsto rispettivamente un valore di 180 µg/m³ per un'ora e 240 µg/m³ per tre ore consecutive.

C₆H₆ - Benzene

È un idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall'odore dolciastro. È pericoloso per la salute umana in quanto è una sostanza cancerogena.

Le concentrazioni medie annuali registrate nel 2019 non hanno riportato superamenti dei limiti normativi risultando, in tutta la regione ampiamente al di sotto dei valori di guardia prefissati.

TABELLA 29
 VALORI DI CONCENTRAZIONE REGISTRATI PER IL C₆H₆
 RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 2019

ZONA	STAZIONE	TIPO	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA µg/m ³
IT1801	Catanzaro - Parco Biodiversita	Uf	0,26
	Catanzaro - S.Maria	Ut	-
	Lamezia T. - Stazione di Municipio	SU	0,73
IT1804	Mammola (RC)	R	0,52
Valore di riferimento			5

Uf Fondo urbano
 Ut Traffico
 SU Suburbano
 R Rurale

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, nelle stazioni di rilevamento prossime al corridoio di progetto

in esame rappresentative della zona urbana e suburbana che nella stazione indicativa dell'ambito rurale, collinare e di pianura, la media annuale è riportata significativamente al di sotto del limite normativo.

È da evidenziare che con la promulgazione dei provvedimenti europei che limitano le emissioni dei veicoli a motore di nuova produzione, da diversi anni vi è un costante trend in diminuzione della concentrazione di benzene nell'atmosfera ambiente.

CO - Monossido di carbonio

Si tratta di una sostanza gassosa che si forma nei processi di combustione incompleta di materiale organico come accade, ad esempio, nei motori degli autoveicoli e in alcuni processi industriali. Il monossido di carbonio può risultare pericoloso per la salute umana fino ad essere letale per la capacità di legarsi con l'emoglobina nel sangue e formare complessi più stabili di quelli costituiti tra emoglobina e ossigeno impedendone il trasporto nel sangue riducendo significativamente l'apporto agli organi vitali fino a provocare la morte.

Le concentrazioni medie annuali registrate nel 2019 non hanno riportato superamenti del limite di 10 mg/m³, calcolato come valore massimo giornaliero su medie mobili di 8 ore.

TABELLA 30
VALORI DI CONCENTRAZIONE REGISTRATI PER IL CO
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 2019

ZONA	STAZIONE	TIPO	MASSIMA MEDIA MOBILE GIORNALIERA DELL'ANNO µg/m ³
IT1801	Catanzaro - Parco Biodiversita	Uf	3,1
	Catanzaro - S.Maria	Ut	2,7
	Lamezia T. - Stazione di Municipio	SU	1,59
IT1804	Mammola (RC)	R	0,44
Valore di riferimento			10

Uf Fondo urbano
Ut Traffico
SU Suburbano
R Rurale

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, nelle stazioni di rilevamento prossime al corridoio di progetto in esame rappresentative della zona urbana e suburbana che nella stazione indicativa dell'ambito rurale, collinare e di pianura, la massima media mobile giornaliera annuale è riportata significativamente al di sotto del limite normativo.

SO₂ - Biossido di zolfo

Il biossido di zolfo è un gas incolore, facilmente solubile in acqua, deriva dalla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo, l'ossidazione porta alla formazione di acido solforoso e solforico. Si produce in natura da fonti quali ad esempio i vulcani. Le emissioni antropogeniche sono invece riferibili al riscaldamento domestico, ad alcuni processi di generazione energetica e dalla combustione di idrocarburi nei veicoli a motore.

Il miglioramento delle prestazioni ambientali delle tecnologie e dei combustibili, nel tempo ha contenuto di

zolfo nei combustibili e sensibilmente diminuito, portando i livelli di SO₂ in area ambiente a livelli estremamente bassi

Data la natura dell'inquinante, questo viene monitorato nelle maggiori aree industriali della regione, in ogni caso anche da queste stazioni non sono rilevati superamenti del limite normativo per quanto riguarda il valore limite giornaliero e la media oraria.

Nel corso del 2019 non sono stati registrati superamenti della soglia di allarme orario pari a 500 µg/m³, né superamenti del valore limite orario pari a 350 µg/m³ e del valore limite medio giornaliero fissato a 125 µg/m³.

TABELLA 31
VALORI DI CONCENTRAZIONE REGISTRATI PER IL SO₂
RIPORTATI NELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO 2019

ZONA	STAZIONE	TIPO	MASSIMA MEDIA GIORNALIERA DELL'ANNO µg/m ³
IT1801	Catanzaro - Parco Biodiversita	Uf	20,29
	Catanzaro - S.Maria	Ut	-
	Lamezia T. - Stazione di Municipio	SU	9,51
IT1804	Mammola (RC)	R	18,49
Valore di riferimento			125

Uf Fondo urbano
Ut Traffico
SU Suburbano
R Rurale

Come si evidenzia nella tabella sopra riportata, nelle stazioni di rilevamento prossime al corridoio di progetto in esame rappresentative della zona urbana e suburbana che nella stazione indicativa dell'ambito rurale, collinare e di pianura, la massima media mobile giornaliera annuale è riportata significativamente al di sotto del limite normativo.

C.1.3.3 Emissioni di gas serra

L'ISPRA, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, è responsabile della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni di gas serra, attraverso la raccolta, l'elaborazione e la diffusione dei dati. L'inventario viene correntemente utilizzato per verificare il rispetto degli impegni che l'Italia ha assunto a livello internazionale nell'ambito della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici.

TABELLA 32
QUADRO DELLE EMISSIONI NEL SETTORE FERROVIARIO, DAL 1990 AL 2018

RAPPORTO ISPRA 2020 ITALIAN EMISSION INVENTORY 1990-2018

Consumptions and Emissions for NFR Subsector 1.A.3.c	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Emissions from diesel trains (Gg)									
NO _x	10.27	10.06	7.18	5.08	3.24	1.00	0.67	1.43	1.85
NMVOG	0.91	0.89	0.64	0.45	0.29	0.09	0.06	0.13	0.18
SO _x	1.18	0.77	0.08	0.01	0.001	0.0003	0.0002	0.001	0.001
NH ₃	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0004	0.0002	0.0001	0.0002	0.0003
PM _{2.5}	0.28	0.28	0.20	0.14	0.08	0.03	0.02	0.04	0.05
PM ₁₀	0.28	0.28	0.20	0.14	0.09	0.03	0.02	0.04	0.05
TSP	0.29	0.28	0.20	0.14	0.09	0.03	0.02	0.04	0.05
BC	0.18	0.18	0.13	0.09	0.06	0.02	0.01	0.03	0.03
CO	2.10	2.05	1.47	1.04	0.67	0.24	0.16	0.35	0.47

Attraverso la Disaggregazione dell'Inventario Nazionale Emissioni in Atmosfera del 2015, effettuata con metodologia top – down da ISPRA, sono state effettuate le successive analisi emissivi su scala Regionale e Provinciale.

A livello regionale, ISPRA fornisce le emissioni dei diversi inquinanti prodotte da tutte le sorgenti presenti sul territorio regionale. Nel dettaglio, per quanto di interesse, considerando che di base il progetto riguarda l'elettrificazione oltre che la velocizzazione della linea esistente, di seguito si riportano i dati del contributo immissivo delle ferrovie diesel (SNAP 080200)⁴.

TABELLA 33
TOTALE EMISSIONE PER SETTORE FERROVIE - PROVINCIA DI CATANZARO
ISPRA - DISAGGREGAZIONE DELL'INVENTARIO NAZIONALE 2015

SNAP 080200	SO _x (t/a)	NO _x (t/a)	COV (t/a)	CH ₄ (t/a)	CO (t/a)	CO ₂ (kt/a)	N ₂ O (t/a)	NH ₃ (t/a)	PM ₁₀ (t/a)	PM _{2.5} (t/a)	BC (t/a)	IPA (t/a)	C ₆ H ₆ (t/a) ₆	metalli (t/a)
CZ	0,004	14,680	1,366	0,058	3,445	1012,0 8	0,399	0,002	0,387	0,368	0,251	0,026	0,027	0,069
Italia	0,30	1.000,0	90,0	-	240,0	-	-	0,200	30,0	30,0	20,0	-	-	-
Incidenza	1,33	1,47	1,52	-	1,44	-	-	1,00	1,29	1,23	1,26	-	-	-

È del tutto evidente che dall'elettrificazione della linea in esame si attende una riduzione del contributo immissivo pari al totale dell'incidenza calcolata su base nazionale sulla stessa categoria come riportato nella *Tabella 32*. Lo stesso inventario, nella provincia, non riporta contributi specifici del settore ferroviario per cui non è possibile calcolare il peso del progetto sul totale delle immissioni in atmosfera date dal settore dei trasporti ferroviari nello spazio geografico di riferimento

TABELLA 34

ELENCO DEI DATI DISPONIBILI PER LA PROVINCIA DI CATANZARO SETTORE TRASPORTO FERROVIARIO CIVILE
ISPRA - DISAGGREGAZIONE DELL'INVENTARIO NAZIONALE 2015

SNAP		DATO
080200	Ferrovie - diesel	Presente per la provincia di Catanzaro
080201	Locomotive di manovra	Assente per la provincia di Catanzaro
080202	Automotrici	Assente per la provincia di Catanzaro
080203	Locomotive	Assente per la provincia di Catanzaro

C.1.4 CLIMA ACUSTICO

Lo stato del clima acustico ante opera è stato presunto considerando le aree di riferimento per i principali interventi e considerando di riferimento i valori di qualità riportati nella tabella D di cui all'Art. 7 del DPCM 14.11.1997 *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*.

Sommariamente, ed in via indicativa, in assenza di una campagna di rilevamento estesa lungo tutta la linea, in considerazione dell'uso del suolo, sembra ragionevole assumere i livelli di fondo prossimi ai valori obiettivo di qualità considerando anche il rumore ferroviario.

Considerando che la maggior parte dello sviluppo di progetto è in ambito rurale e solo i tratti di inizio e fine progetto si sviluppano in aree urbane periferiche, gli ambiti di progetto possono essere ricondotti, in massima parte alla *Classe I - Aree particolarmente protette* ed alla *Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale*; *Classe III - Aree di tipo misto* così i cui valori di qualità sono riportati nella tabella che precede.

Per ulteriori dettagli si rimanda al documento di progetto *RC0Y00R22RGIM0000001B - Studio acustico e vibrazionale - Relazione generale*

C.1.5 BIODIVERSITÀ

Si evidenzia che la componente non riveste rilievo particolare nella trattazione in esame in quanto, per il suo sviluppo lineare, il progetto di elettrificazione si esaurisce in modo prevalente lungo il sedime esistente e puntualmente, per quanto riguarda la sottostazione elettrica di Feroletto, alcuni piazzali tecnologici e viabilità correlata, in aree esterne a bordo della linea esistente, insistono in aree agricole e marginalmente in ambiti naturaliformi, come nel caso del piazzale tecnologico PT06 e viabilità.

Per quanto riguarda le varianti di velocizzazioni, ad esclusione della variante 10, le altre si pongono in stretta vicinanza spaziale con il tratto storico. Come meglio si vedrà in seguito, la variante 5 e le opere stradali e di sistemazione idraulica dei versanti a monte, a questa direttamente correlate, generano, in parte sottrazione di soprasuoli naturaliformi; per le altre opere sono attesi impatti a carico delle sistemazioni agricole.

C.1.5.1 Inquadramento bioclimatico

Al fine di definire la vegetazione potenziale e quindi le comunità naturali, è importante identificare l'ecoregione di appartenenza che risulta strettamente collegata con i caratteri fisici dell'ambiente.

Dalla Carta fitoclimatica d'Italia⁵, il corridoio infrastrutturale in esame rientra nella seguente classificazione: macroclima: *mediterraneo*

⁴ Secondo la nomenclatura standard europea denominata SNAP '97 (Selected Nomenclature for Air Pollution)

⁵ CARTA FITOCLIMATICA D'ITALIA Geoportale Nazionale - Analisi delle classi fitoclimatiche italiane in scala 1:250.000 – pubblicata

bioclima: *mediterraneo oceanico*

ombrotipo: *sub umido*

descrizione: *Clima mediterraneo oceanico delle pianure alluvionali del medio e basso Tirreno e dello Ionio; presente anche nella zona orientale della Sicilia (Termomediterraneo/Mesomediterraneo subumido)*

Clima mediterraneo oceanico dell'Italia meridionale e delle isole maggiori, con locali presenze nelle altre regioni tirreniche (Termonnediterraneo/Mesomediterraneo/Inframediterraneo secco/subumido)

L'area di progetto, in linea generale, rientra nella sottozona del *Lauretum caldo* fascia che si estende dal livello del mare fino a circa 300 metri di altitudine botanicamente caratterizzata dalla cosiddetta macchia mediterranea, alla quale corrisponde l'areale di diffusione della macchia mediterranea, boschi sempreverdi xeroterfici e boschi misti con predominanza di sempreverdi a sclerofille e un habitat favorevole alla coltivazione degli agrumi.

Dalla carta delle Ecoregioni di Italia (Blasi *et al.*, 2014) si evince che l'area indagata occupa la Divisione Mediterranea, *Provincia Tirrenica, Sezione Tirrenica Meridionale, Sottosezione Calabrese (2B2c)* trovandosi il corridoio in esame all'interno dell'Istmo catanzarese

C.1.5.2 Inquadramento botanico e vegetazionale

Come si è detto la descrizione floristica e vegetazionale d'Italia⁶ riporta l'area di intervento all'interno della *Provincia Tirrenica, Sezione Tirrenica Meridionale, Sottosezione Calabrese*, secondo la classificazione proposta da Rivas-Martinez 2004⁷ approfondita e modificata da Blasi⁸. dal punto di vista climatico rientra nella *Regione climatica mediterranea*.

Il corridoio di studio si discrimina per attraversare due macro ambiti individuati nella cartografia della serie della vegetazione potenziale d'Italia resa disponibile dal Ministero dell'Ambiente⁹:

- *Serie sud-appenninica mesomediterranea acidofila della quercia virgiliana e dell'erica arborea (Erico-Quercetum virgiliana);*
 - b: a mosaico con la Serie sud-appenninica delle sugherete acidofile termomesomediterranee (*Helleboro-Quercetum suberis*).

Riguarda le stazioni relative a tutte le opere di velocizzazione e gran parte dello sviluppo lineare dell'elettrificazione.

- *Geosigmeto meridionale ripariale edafoigrofilo e planiziale dei boschi a ontano, farnia (Alno-Quercion roboris) e pioppo bianco (Populion albae); comunità spondali di pioppi e salici dell'alleanza Populion albae*

Riguarda le stazioni relative alla Cabina TE di Lamezia e il Piazzale Tecnologico PT11.

- *Serie sud-appenninica termomediterranea della quercia virgiliana e dell'olivastro (Oleo-Quercetum virgiliana);*
 - b: a mosaico con la Serie del Pistacio-Pinetum halepensis;
 - c: a mosaico con la Serie delle macchie a ginepro fenicio e lentisco

⁶ BLASI C. e BIONDI E: *La flora in Italia, Flora, vegetazione, conservazione del paesaggio e tutela della biodiversità*, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma 2017

⁷ RIVAS-MARTINEZ *et al.*: *Biogeographic Map of Europe*, 2004

Riguarda la stazione relativa alla SSE di Catanzaro Lido.

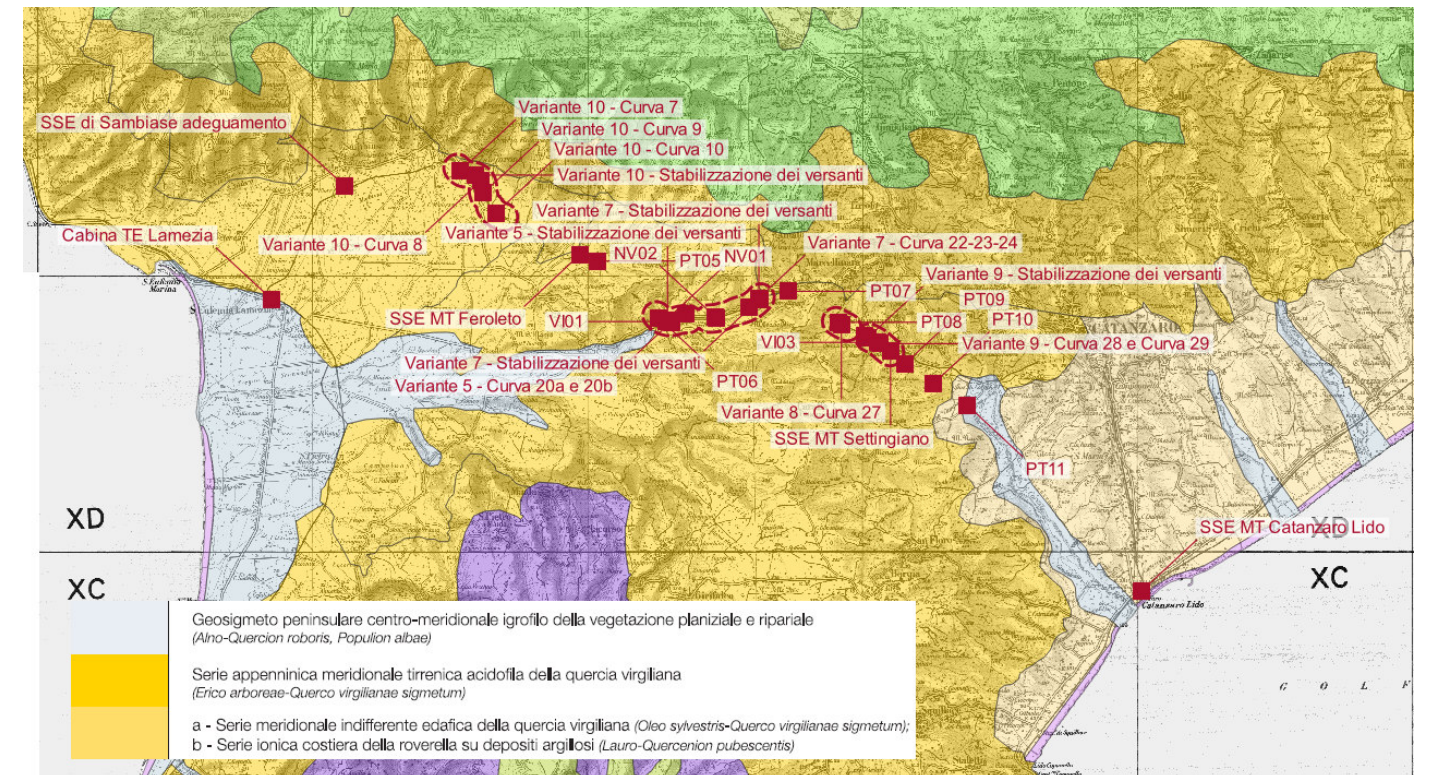


FIGURA 39
STRALCIO DELLA CARTA DELLA SERIE DI VEGETAZIONE D'ITALIA 2010 (MATTM RIELABORATA)

In linea generale e al netto di condizionamenti stagionali, ad esempio lungo i corsi d'acqua dove dominano le formazioni riparie, la vegetazione caratteristica è la macchia sempreverde costituita da arbusti sclerofilli (*associazioni di Oleo-Ceratonion*), mirto e lentisco (*Myrto-Pistacietum lentisci*) ed euforbia arborea (*Oleo-Euphorbietum dendroidis*).

In linea generale la vegetazione più matura coincide con una macchia a *Pistacia lentiscus* o con querceti termofili a *Quercus virgiliana* e *Olea europaea var. sylvestris* che ospitano *Quercus ilex*, *Q. dalechampii* e *Fraxinus ornus*, in tale contesto lo strato arbustivo è costituito da *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Pistacia terebinthus*, *Phillyrea latifolia*, *Calicotome infesta*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens* e *Tamus communis*.

Nello strato erbaceo si rinvencono molte specie nemorali quali *Cyclamen hederifolium*, *Teucrium siculum*, *Carex distachya*, *Arisarum vulgare* e *Poa sylvicola*.

lungo la costa possono rinvenirsi fitocenosi con *Olea europaea var. sylvestris* e *Juniperus turbinata* o con *Pistacia lentiscus* e *Pinus halepensis*.

Gli affioramenti rocciosi sono colonizzati da *Euphorbia dendroides* e *Olea europaea var. sylvestris*

Indipendentemente dall'altitudine, in Calabria è possibile rinvenire la vegetazione psammofila costituita da

⁸ BLASI C. *et al.*: *La Vegetazione d'Italia*, 2010

⁹ BLASI C. *et al.*: *Carta della serie di Vegetazione d'Italia*, MATTM 2010

graminacee perenni, la vegetazione litofila (*Adiantetea capilliveneris*, *Crithmo-Limonietea*, *Parietea diffusae*), la vegetazione sinantropica delle colture e degli incolti, eminentemente rappresentata da *Artemisietea vulgaris*, *Onopordetea acanthii*, *Secaletea cerealis*; e la vegetazione ripariale riferite agli ordini del *Nerio-Tamaricetea gallicae*, *Populetalia albae* e *Salicetalia purpureae*.

C.1.5.3 Formazioni vegetali presenti nell'area di intervento

Le principali forzanti che hanno portato alla costruzione del paesaggio così come lo percepiamo oggi, sono dovute alla messa a coltura degli ambiti pianiziali e dei piani collinari meno acclivi.

Le aree oggetto di trasformazione, sono oggi connotate dalle monoculture intensive, specializzate, a cereali, sia in ambito asciutto che irriguo, da colture legnose da frutto, prevalentemente ad agrumi, e ulivo, occasionalmente la vite e altre specie da frutto.

La produzione agricola intensiva ha obliterato e depauperato fortemente il contesto dalle coperture naturali o naturaliformi, gli ambiti a maggiore naturalità sono ridotti in estensione e per lo più concentrati lungo i corsi d'acqua e in esigue aree intercluse e frammentate nella trama dell'appoderamento. Dove resiste la macchia mediterranea si presenta come formazione secondaria, facies degradata delle comunità forestali sempreverdi, a copertura totalmente arbustiva, afferenti spesso le formazioni xerofile dell'*Oleo Sylvestris-Ceratonion siliquae*, stabilizzatasi all'interno di condizioni edafiche e climatiche particolarmente limitanti che non favoriscono l'evoluzione delle cenosi verso strutture forestali vere e proprie.

Le molteplici formazioni tipiche della macchia mediterranea si rinvencono in Calabria nelle seguenti facies:

- formazioni riparie a oleandro e tamerice, nelle fiumare e nei corsi d'acqua a regime torrentizio a portata temporanea con periodi di aridità anche molto lunghi;
- macchia alta ad olivastro e lentisco, tipicamente diffusa lungo la fascia litoranea, costituita da specie suffrutticose, arbusti e alberelli sempreverdi, sclerofili e termo-xerofili, tipicamente ascrivibile all'alleanza dell'*Oleo Sylvestris -Ceratonion siliquae* e diffusamente all'associazione del *Myrto-Pistacietum lentisci*.
- Le specie principali sono: *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Viburnum tinus*, *Euphorbia dendroides*, *Rhamnus alaternus*, *Rosmarinus officinalis*, *Arbutus unedo*, *Quercus ilex*, *Smilax aspera*, *Laurus nobilis*, *Olea europea*, e altre, a cui spesso si uniscono *Juniperus oxycedrus*, *J. macrocarpa* e *Pinus halepensis*, che in alcune zone può diventare dominante
- macchia bassa a erica, cisti e lavanda, rappresenta la forma di passaggio alla gariga su terreni acidi e magri percorsi da incendi.

C.1.5.4 Inquadramento faunistico

La Calabria per la posizione geografica è passaggio obbligato per la quasi totalità delle specie migratrici sulla rotta tra i Balcani e l'Africa e rappresenta l'estrema propaggine meridionale dell'areale di distribuzione di molte specie di mammiferi ed uccelli stanziali.

In linea generale, sul territorio regionale sono numerose le specie animali presenti ed ormai endemiche della Calabria, scomparse da altri territori; tra queste i mammiferi trovano in Calabria il limite oggettivo di diffusione nei quadranti meridionali, tra questi si individuano lo scoiattolo meridionale (*Sciurus vulgaris meridionalis*), il Lupo (*Canis lupus*), il Tasso (*Meles meles*), la Faina (*Martes foina*), il Capriolo italico (*Capreolus capreolus italicus*).

Nelle zone umide è favorito l'insediamento di numerose specie animali molte delle quali scomparse o a forte rischio di estinzione tra queste la Lontra, *Lutra lutra*, un tempo molto diffusa in Calabria, attualmente segnalata in pochissime aree settentrionali della regione.

Da segnalare, inoltre, il driomio (*Dryomys nitedula*), roditore diffuso nell'area lucana del Pollino e la *Nitedula*

Aspromontis.

Tra l'avifauna si evidenziano il capovaccaio, l'aquila reale (presente sul Pollino), il gufo reale, il falco pecchiaiolo, lo sparviere, il falco pellegrino, il nibbio bruno, il gheppio, l'astore, l'albanella; il corvo comune ed il corvo reale; uccelli che popolano i territori montani.

Tra gli anfibi si registra la presenza della rana italica, la salamandra pezzata, la salamandrina dagli occhiali, il tritone italico, il tritone crestato ed il rarissimo tritone alpino calabrese, presente solo nell'area della Catena costiera; tra i rettili il cervone, il saettone, la natrice dal collare, la tartaruga terrestre e la tartaruga d'acqua dolce.

Ricchissima l'entomofauna che annovera le seguenti specie: *Charaxes jasius*, *Cerambyx cerdo*, *Osmoderma eremita*, *Cucujus cinnaberinus*, *Rosalia alpina*, *Papilionide zerynthia polyxena*

In assenza di studi sistematici sull'area in esame, oltre ad una schematizzazione distributiva tipologica che prende parte dal mosaico degli usi del suolo e degli habitat potenziali da questi espressi, nel presente capitolo si fa riferimento alla letteratura e in particolare agli studi relativi le aree naturali protette presenti nell'area vasta di riferimento ragguagliabili per contesto ecosistemico. Bisogna anche ricordare che l'assenza di aree naturali protette e della Rete Natura 2000, in prossimità del corridoio in esame, lascia presupporre una certa semplificazione della componente.

Il popolamento di mammiferi più probabilmente ed estesamente presenti nelle aree interessate dal corridoio infrastrutturale può essere definito come tipico di ambiti caratterizzati da una semplificazione delle coperture di soprasuolo naturali banalizzate per la presenza estensiva di superfici agricole, per lo più monoculture legnose generalmente ad ulivo o agrumi, e a seminativo, e relegate nei corridoi ecologici rappresentati dal sistema dei corsi d'acqua e da altri elementi lineari ed areali diffusi nel territorio agricolo, quando presenti, come siepi e macchie, meno rappresentate sono invece le aree boscate localizzate lungo i versanti collinari dove le condizioni morfologiche non rendono vantaggiosa o possibile la messa a coltura o il pascolo a vantaggio delle formazioni naturali.

Gli ambienti agricoli fortemente plasmati dall'attività umana ancorché ne risulti rarefatta la presenza si osservano tra i carnivori la presenza di specie plastiche in grado di adattarsi al disturbo antropico.

C.1.5.5 Aree di interesse ambientale e reti ecologiche

La rete ecologica

In Ecologia per *ecosistema* si intende l'unità funzionale di base all'interno della quale interagiscono: gli organismi della comunità biotica (biocenosi), con l'ambiente fisico (biotopo), l'interazione è caratterizzata dalla circolazione di materia e da un flusso di energia. Le unità ecosistemiche o biomi, sono riconoscibili spazialmente in relazione alla scala di osservazione e sono difficilmente discretizzabili in quanto continuamente interagenti e tra loro rilegati all'unità sistemica.

Compongono il sistema della rete ecologica le aree classificate ai fini della rete Natura 2000 i parchi le riserve e le oasi riconosciute come aree naturali protette oltre ai sistemi ambientali tessutali, come ad esempio gli agroambienti che permettono comunque un certo grado di permeabilità alla dispersione del patrimonio genetico.

Come più volte evidenziato, l'ambito di progetto, al di fuori del sedime ferroviario, rientra prevalentemente in un ambito rurale fortemente caratterizzato dalla presenza delle attività agricole o dal sedime ferroviario attuale, ambiti in cui è relativamente rarefatta la presenza di coperture naturali o naturaliformi; in tale contesto le connessioni biologiche ed ecologiche si riducono ad esili filamenti che, negli agroambienti, connettono le residue aree di naturalità presenti nel mosaico degli usi del suolo.

Il progetto non interferisce direttamente e/o indirettamente con il sistema delle aree naturali protette.

Le aree della Rete Natura 2000 prossime al corridoio di progetto (circa 5,00 Km dall'intervento più prossimo)

sono di seguito richiamate:

- SIC/ZSC IT9330087 Lago La Vota - tipo B
distanza minima approssimativa 1,150 km;
- SIC/ZSC IT9330124 - tipo B
distanza minima approssimativa 5,600 km;
- SIC/ZSC IT9330098 Oasi di Scolacium- tipo B
distanza minima approssimativa 3,300 km.

Strategia Regionale per la Biodiversità

La regione Calabria è stata elaborata una Strategia Regionale per la Biodiversità, documento che si colloca nell'ambito degli impegni assunti dalla Regione Calabria per *arrestare la perdita di biodiversità entro il 2020 e favorire la necessaria integrazione tra gli obiettivi di sviluppo regionale e gli obiettivi di conservazione dell'ambiente*. Il documento si inquadra nella più ampia Strategia Nazionale.

C.1.6 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

C.1.6.1 Uso del suolo

Come si è detto, il tracciato di progetto ricade prevalentemente in ambito rurale e interessa in modo prevalente il sedime ferroviario e in via secondaria le aree agricole limitrofe ai tratti in cui risulta necessaria la variante di tracciato o l'allargamento della piattaforma stradale ferroviaria per la velocizzazione, o la modifica al regime degli usi del suolo in corrispondenza della realizzazione di alcune delle opere puntuali di elettrificazione e la relativa viabilità di accesso alle stesse.

Nell'area vasta di riferimento, secondo quanto riportato nel VI Censimento dell'agricoltura 2010 (ISTAT) gli usi del suolo maggiormente rappresentati sono quelli agricoli in particolare si evidenzia una preponderanza netta delle colture legnose agrarie che, esclusa la vite, nella provincia, rappresentano circa il 56,82% del totale della superficie agricola utilizzata (SAU), di questa, i seminativi coprono circa il 21,12%; mentre i prati permanenti e pascoli il 21,08% della SAU.

Nel dettaglio, i dati relativi alle sistemazioni agrarie nei comuni interessati dalla linea in esame, sono riportate nella tabella che segue

TABELLA 35
VI CENSIMENTO DELL'AGRICOLTURA 2010 (ISTAT)
UTILIZZAZIONE DEI TERRENI DELL'UNITÀ AGRICOLA - LIVELLO COMUNALE

	superficie totale (SAT)	superficie totale (SAT)								
		superficie agricola utilizzata (SAU)	superficie agricola utilizzata (SAU)							
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli	arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
Provincia Catanzaro	101 443,65	82 393,52	17 401,15	762,74	46 813,80	248,94	17 166,89	855,11	13 937,19	4 257,83
Lamezia Terme	7 328,08	6 858,94	1 372,81	217,89	5 054,72	17,71	195,81	13,20	141,74	314,20
Feroleto Antico	804,88	669,74	67,44	9,61	561,79	7,08	23,82	0,31	117,04	17,79
Pianopoli	1 509,68	1 094,77	101,47	13,99	835,61	4,02	139,68	56,35	303,32	55,24
Amato	905,55	740,00	115,97	20,82	502,40	3,95	96,86	-	83,56	81,99
Marcellinara	1 131,75	1 012,15	25,65	1,08	222,36	0,80	762,26	-	44,71	74,89
Settingiano	509,19	470,61	24,87	0,39	402,04	0,99	42,32	1,50	16,03	21,05
Catanzaro	4 990,57	4 219,56	1 005,32	31,30	2 490,59	8,91	683,44	9,53	472,97	288,50

Come si evince dalla tabella sopra riportata sui territori a vocazione francamente agricola lungo il corridoio in esame esposti alla modifica degli usi del suolo per le varianti di velocizzazione e/o per le opere puntuali di elettrificazione previste al di fuori del sedime ferroviario attuale il bilancio evidenzia che nel comune di

Lamezia Terme le coltivazioni legnose censite sono in percentuale pari a circa il 73,70% sul totale della SAU, preponderanti nettamente rispetto alle sistemazioni agricole seguite dai seminativi pari a circa il 20,01% della SAU nel caso di specie si tratta di colture olivicole e agrumeti che coprono i territori della piana di Sant'Eufemia e del piano pedecollinare ad est di Nicastro.

Si ricorda che le opere sviluppate al di fuori del sedime ferroviario a Lamezia Terme sono sostanzialmente riferite ad opere di stabilizzazione dei versanti per mezzo di canalizzazioni superficiali.

Sul territorio del Comune di Pianopoli, su cui insistono alcuni interventi di elettrificazione e marginalmente le opere di velocizzazione, si rispecchia sostanzialmente la stessa situazione con un significativo predominio delle colture legnose da frutto incidenti per il 76,33% della SAU e secondariamente da prati permanenti e pascoli che coprono il 12,76% della SAU seguiti dai seminativi che interessano il 9,27% della superficie agricola utile.

Sul territorio del Comune di Amato, su cui insistono sia gli interventi di elettrificazione che di velocizzazione e dove si collocano le varianti di maggiore impegno tecnico a cui si correlano rilevanti interventi di sistemazione idrogeologica, si rispecchia una situazione che continua a vedere predominante le colture legnose da frutto incidenti per il 67,89% della SAU e secondariamente da seminativi che interessano il 15,67% della superficie agricola utile seguiti da prati permanenti e pascoli che coprono il 13,09% della SAU.

Sul territorio del Comune di Marcellinara, su cui insistono sia interventi di elettrificazione che di velocizzazione si evidenzia un'inversione del dato e una predominante presenza di prati permanenti e pascoli che pesano per il 75,31% della SAU e di contro le colture legnose da frutto si attestano al 21,97% della SAU ed i seminativi che interessano il 2,53% della superficie agricola utile.

Sul territorio del Comune di Settingiano, insistono sia interventi di velocizzazione con sistemazione dei versanti si rispecchia una situazione che continua a vedere predominante le colture legnose da frutto incidenti per lo 85,43% della SAU e secondariamente da prati permanenti e pascoli che coprono lo 8,99% della SAU e a seguire i seminativi che interessano il 5,28% della superficie agricola utile.

Ulteriori territori comunali interessano esclusivamente superfici destinate alle infrastrutture di trasporto, eminentemente ferroviarie.

TABELLA 36
QUADRO SINOTTICO DEGLI INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE ED ELETTRIFICAZIONE

TRATTA INTERVENTO	TRATTA INTERVENTO	NOME INTERVENTO	COMUNE	COPERTURA USO DEL SUOLO PREVALENTE
-	Elettrificazione nuova costruzione	Cabina TE Lamezia	Lamezia Terme	Infrastrutture di trasporto
-	Elettrificazione adeguamento	SSE Sambiasse	Lamezia Terme	Infrastrutture di trasporto
km 10÷13	Velocizzazione tramite aumento della sopraelevazione	Variante 10 Curva 7	Lamezia Terme	Infrastrutture di trasporto
		Stabilizzazione dei versanti	Lamezia Terme	Agricolo
		Variante 10 Curva 8	Lamezia Terme	Infrastrutture di trasporto
		Variante 10 Curva 9	Lamezia Terme	Infrastrutture di trasporto
		Variante 10 Curva 10	Lamezia Terme	Infrastrutture di trasporto

-	Elettrificazione	SSE MT Feroletto e viabilità collegata	Pianopoli	Agricolo
-	Elettrificazione	PT05 e viabilità collegata	Pianopoli	Agricolo
-	Elettrificazione	PT06 e viabilità collegata	Pianopoli	Prato/pascolo Forestale
km 19+24	Velocizzazione tramite varianti di tracciato	Variante 5 Curva 20a e 20b NV01	Pianopoli/Amato	Prato/pascolo Forestale Infrastrutture di trasporto
		Stabilizzazione dei versanti	Amato	Prato/pascolo Agricolo Forestale Infrastrutture di trasporto
		Variante 6 Curva 21 NV02	Amato	Agricolo Infrastrutture di trasporto
		Variante 7 Curva 22-23-24	Amato	Infrastrutture di trasporto Cava
		Stabilizzazione dei versanti	Amato	Prato/pascolo Agricolo Infrastrutture di trasporto
-	Elettrificazione	PT07 e viabilità collegata	Marcellinara	Infrastrutture di trasporto
-	Elettrificazione	PT08 e viabilità collegata	Marcellinara	Agricolo
km 27 + 29+310	Velocizzazione tramite varianti di tracciato	Variante 8 Curva 27	Marcellinara	Agricolo Infrastrutture di trasporto
		Stabilizzazione dei versanti	Settingiano	Prato/pascolo Agricolo Infrastrutture di trasporto
		Variante 9 Curva 28 e Curva 29	Settingiano	Prato/pascolo Agricolo Infrastrutture di trasporto Aree produttive
-	Elettrificazione	SSE MT Settingiano	Settingiano	Infrastrutture di trasporto
-	Elettrificazione	PT09	Settingiano	Infrastrutture di trasporto
-	Elettrificazione	PT10	Settingiano	Infrastrutture di trasporto
-	Elettrificazione	PT11	Settingiano	Infrastrutture di trasporto
-	Elettrificazione	SSE MT	Catanzaro	Infrastrutture di

		Catanzaro Lido		trasporto
--	--	----------------	--	-----------

C.1.6.2 Patrimonio agroalimentare

Come indicato dall'Azienda Regionale per lo Sviluppo dell'Agricoltura Calabrese, la Calabria annovera diverse produzioni agroalimentari a marchio DOP ed IGP.

Tra le produzioni IGP interessano l'areale segnalato le seguenti:

- *Olio di Calabria*
l'areale di produzione comprende tutto il territorio regionale;
- *Clementine di Calabria*
l'areale di produzione comprende gran parte del territorio regionale tra cui quello della provincia di Catanzaro
- *Cipolla rossa di Tropea*
l'areale di produzione comprende diversi comuni lungo la costa tirrenica da Paola a Gioia Tauro e tra questi anche il territorio di Lamezia Terme

Tra le produzioni DOP interessano l'areale segnalato le seguenti:

- *Olio extravergine di Oliva "Lametia"*
l'areale di produzione comprende la provincia di Catanzaro e in particolare i territori olivati della Piana di Lamezia Terme e interessa diversi comuni tra cui: Lamezia Terme, Feroletto Antico e Pianopoli.
- *Liquirizia Calabria*
comprende i comuni della Calabria posti ad un'altitudine inferiore ai 650 mslm, nella provincia di Catanzaro rilevano i territori dei comuni di: Lamezia Terme e Catanzaro,
- *Caciocavallo silano*
l'areale di produzione comprende tutto il territorio regionale e quello della Campania, Molise, Puglia e Basilicata;
- *Capocollo di Calabria*
l'areale di produzione comprende tutto il territorio regionale
- *Soppressata di Calabria*
l'areale di produzione comprende tutto il territorio regionale
- *Salsiccia di Calabria*
l'areale di produzione comprende tutto il territorio regionale
- *Pancetta di Calabria*
l'areale di produzione comprende tutto il territorio regionale

Come si evidenzia nell'elenco sopra riportato, la gran parte delle produzioni di qualità potenzialmente interessano i territori attraversati dalla linea ferroviaria, nell'area di studio è relativa al settore agroalimentare, tra cui rilevano l'Olio extra vergine di oliva e gli agrumi, in particolare le clementine i cui areali di produzione sono particolarmente estesi e non sembrano poter essere influenzati significativamente dalle opere in esame-

C.1.6.3 Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante

Dall'inventario degli stabilimenti a rischio rilevante del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nella provincia di Catanzaro aggiornato al 2021 risultano essere presenti cinque impianti che interessano il trattamento e lo stoccaggio del GPL e uno stabilimento che interessa la ferrosi.

Tra quelli presenti nei territori di interesse per il progetto in esame di seguito si riporta in elenco.

TABELLA 37

ELENCO DEGLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE SITUATI IN AREE LIMITROFE AL TRACCIATO DI PROGETTO

COMUNE	COD	RAGIONE SOCIALE	ATTIVITÀ	SOGLIA
Lamezia Terme Loc. S.Pietro Lametino Via Prato - Z. Industriale	NT005	ENERGAS SPA	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore
Lamezia Terme zona industriale area ex sir comparto 11	NT016	TECA GAS SRL	(14) Stoccaggio di GPL	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore
Lamezia Terme C.da Annitello Zona Industriale San Pietro Lametino SNC	NT021	NEW MECA SRL	(05) Lavorazione di metalli ferrosi (fonderie, fusione ecc.)	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore
Feroletto Antico Località Fondaco	NT009	LAMEZIA GAS SRL	(14) Stoccaggio di GPL	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore

Si evidenzia che nessuno degli stabilimenti richiamati in elenco si approssima alle opere in esame.

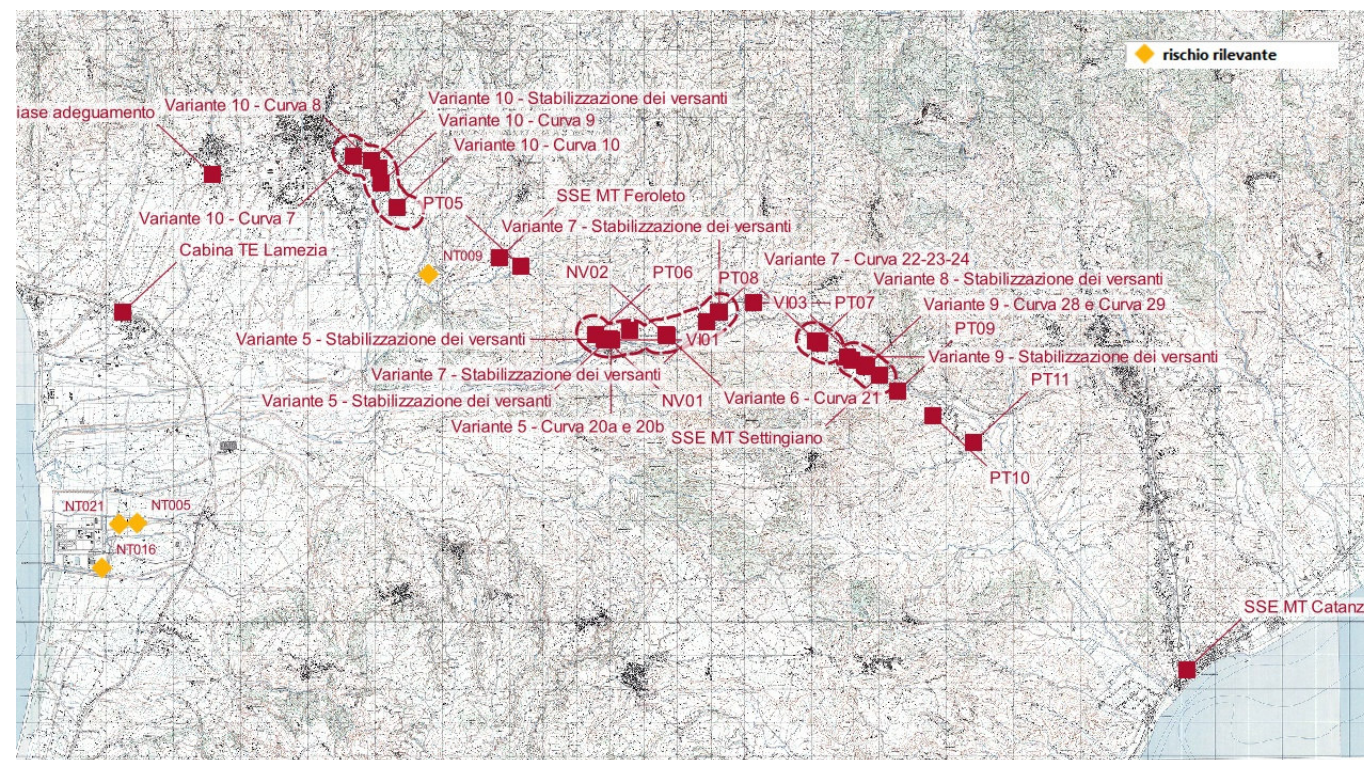


FIGURA 40

LOCALIZZAZIONE DEGLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE IN RELAZIONE ALLE OPERE DI PROGETTO

C.1.7 BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE

In questa fase di progetto non vi è evidenza di interferenze dirette e/o indirette con edifici e/o manufatti di valore storico documentario, testimoni della stratificazione storica del paesaggio, o a qualunque titolo reclutati come beni culturali ancorché non vincolati.

Nuclei e centri storici

Gli elementi afferenti questa categoria sono rintracciati nei centri urbani arroccati per lo più sul piano collinare, non sono presenti ulteriori insediamenti storici sul territorio indagato.

Il tracciato di progetto, per quanto riguarda le opere di natura ferroviaria e di elettrificazione interessa un ambito strettamente ridossato o prossimo all'infrastruttura esistente quando non coincide proprio con il sedime e si rapporta rispetto ai centri e nuclei storici non diversamente da quanto si registra ad oggi; secondariamente le opere stradali intercettano prevalentemente aree agricole e non già insediamenti, centri e i nuclei storici.

Edifici storici

La maggior parte degli edifici classificati di interesse culturale e/o semplicemente individuati di valore storico ancorché non dichiarati di interesse culturale, così come risultano mappati nel sito istituzionale del MIBAC *Vincoli in rete*, sono concentrati nell'ambito dei centri storici e non emergono presenti lungo il corridoio di progetto, per la restante parte si tratta di Masserie e Case rurali la cui punteggiatura è intimamente connessa all'insediamento rurale e alla costruzione storica del paesaggio agrario relativamente rarefatto nello spazio rurale.

Edifici e manufatti soggetti a demolizione

Per quanto evidenziato in questa fase di progetto non è prevista la demolizioni di edifici e manufatti significativamente rappresentativi del patrimonio culturale.

Ulivi monumentali

La LR n.20 del 16.10.2014 *Tutela e valorizzazione del patrimonio olivicolo della Regione Calabria* prevede la tutela degli ulivi e l'obbligo di reimpianto degli esemplari espianati secondo la procedura disciplinata dall'articolo 7, comma 1, lettere a) e b) della suddetta legge; pertanto, nelle successive fasi di progetto sarà effettuato un censimento puntuale di tutti gli esemplari di ulivo interferiti dagli interventi al fine di dare attuazione al dettato normativo.

In via preliminare si presume che le opere interferenti con il patrimonio arboreo siano riconducibili alla realizzazione della NV02 correlata alla Variante 6; la trincea ovest del VI02 e le sistemazioni geotecniche del versante correlato alla Variante 7; la PT 08 e opere correlate alla Variante 8; ed infine la sistemazione del versante correlate alla Variante 9

C.1.8 PAESAGGIO

La Regione Calabria tramite il QTRP articola il paesaggio attraverso Piani Paesaggistici d'Ambito specificamente redatti per il governo dei 16 Ambiti di paesaggio e delle relative Unità Paesaggistico Territoriali Regionali (UPTR), come si è visto, a cui corrispondono gli archetipi del paesaggio calabrese. Il tracciato ricade nell'Ambito n.14 *Istmo Catanzarese* e propriamente, all'interno delle Unità paesaggistiche della *Sella dell'Istmo* e del *Lamentino*.

C.1.8.1 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.

L'intervento di carattere prettamente ferroviario, come noto, si esaurisce per lo più in corrispondenza del sedime ferroviario attualmente in esercizio e/o in stretta adiacenza a questo, solo in pochi casi difatti si discosta leggermente dal sedime attuale, mentre le opere stradali introdotte si inoltrano nel mosaico del paesaggio agrario per lo più ripercorrendo tratti stradali preesistenti di connessione locale.

Con riferimento a quanto riconosciuto a livello regionale di seguito si riporta una sintetica descrizione dei paesaggi attraversati.

Unità - Sella dell'Istmo

Il territorio, contornato a nord dalla Fascia pre-silana e a sud dalle Serre, costituisce la parte centrale dell'Istmo catanzarese e morfologicamente è caratterizzata dall'ampia pianura creata dal corso del fiume Amato, una zona ad alta produttività agricola.

Intorno alla pianura si sviluppa un territorio collinare in cui spicca il gruppo montuoso Tiriolo-Gimigliano. La vetta del Monte Faggio raggiunge i 1.296 mt slm.

Dal punto di vista idrografico l'area è caratterizzata dalle valli dei fiumi Amato e Corace.

Quest'ultimo in prossimità del centro abitato di Tiriolo si dirige verso il mar Ionio mentre il fiume Amato volge verso Ovest ed attraversa i territori di Pianopoli, Amato, Miglierina, Marcellinara, Maida.

La vegetazione prevalente nella zona collinare interna è costituita da boschi di castagni, querce, caducifoglie, frassini, carpini, aceri e pini. In quest'area sono presenti coltivazioni intensive di uliveti, agrumeti, vigneti e frutteti oltre alle coltivazioni ortive, in serra e cerealicole. Si registrano prati-pascolo funzionali all'allevamento bovino, ovino e suino. Nella parte medio-basso collinare si registra una ruralità d'eccellenza.

Lungo la fascia costiera sono diffuse macchie a lentisco, fillirea e alaterno, interrotte da garighe a cisto marino, dafne gnidio, artemisia campestre, praterie a barboncino mediterraneo e tagliamani. Caratterizza l'area una massiccia presenza di vivai.

L'unità paesaggistica comprende diciotto piccoli comuni collegati ai versanti ionico e tirrenico mediante la SS280. Dal punto di vista dei servizi gravitano sui due poli principali di Catanzaro e Lamezia Terme.

Unità - Lamentino

L'unità rappresenta una porzione di territorio che occupa la parte centrale della fascia costiera tirrenica tra Curinga a sud e San Mango D'Aquino a nord. Caratterizza l'Unità Paesaggistica l'ampia piana alluvionale quaternaria di Sant'Eufemia, creata dal fiume Amato.

La linea di costa si estende per una lunghezza di circa 33,5 Km con un'ampia spiaggia segnata da cordoni dunari e piana costiera. Spostandosi nell'entroterra si raggiungono i 1.327 m slm del Monte Mancuso.

Il reticolo idrografico è segnato da numerosi corsi d'acqua di cui il principale, il fiume Amato, ha un andamento meandriforme.

L'insieme della vegetazione è rappresentato da piccole tessere di rimboschimenti a pino marittimo ed eucalipto intervallate da macchia mediterranea.

La coltura prevalente dell'Unità paesaggistica è quella di uliveti, agrumeti, vigneti e frutteti oltre alle coltivazioni ortive, in serra e cerealicole. Si registrano prati-pascolo funzionali all'allevamento bovino, ovino e suino. Caratterizza l'area una massiccia presenza di vivai.

Lamezia Terme rappresenta un importante nodo di comunicazioni stradali e ferroviarie, con un nucleo industriale e un aeroporto internazionale. Un urbanizzato diffuso è dato da piccoli e medi centri a valenza storico-culturale.

Per ulteriori elementi descrittivi e i dettagli conoscitivi si rimanda alla Scheda descrittive del QTPR.

In buona sintesi, al netto delle modeste differenze locali, il paesaggio attraversato è sommariamente riconducibile al tipo pianeggiante e/o debolmente collinare di versante, in cui la ferrovia e la SS106 Jonica rappresenta una delimitazione netta tra la fascia costiera e la zona agricola che a seconda delle aree prese in esame vede alternarsi coltivazioni cerealicole ad uliveti, vigneti e frutteti.

In taluni casi le aree di intervento si collocano in prossimità di complessi urbani di tipo residenziale, industriale e per il tempo libero.

La produzione agricola intensiva ha obliterato e depauperato fortemente il contesto dalle coperture naturali o naturaliformi, gli ambiti a maggiore naturalità sono ridotti in estensione e per lo più concentrati lungo i corsi d'acqua e in esigue aree intercluse e frammentate nella trama dell'appoderamento.

L'insediamento residenziale è polarizzato sui centri urbani collinari a cui fa capo il sistema diffuso nello spazio rurale organizzato per case sparse e nuclei, più raramente per filamenti, e attraversato dal sistema delle infrastrutture di trasporto, stradali e ferroviarie, gerarchizzate secondo livelli di servizio e funzionalità.

L'istmo è segnato da infrastrutture viarie di notevole importanza: la SS 280 dei Due Mari è il "ponte" tra il Tirreno e lo Ionio e per buona parte del suo tracciato corre lungo la rete ferroviaria; la SS 106 Jonica, è il passante strategico in prossimità della costa catanzarese che alleggerisce quest'ultima dalla congestione del traffico estivo; le due strade sono connesse dalla bretella SS280dir.

C.1.8.2 Caratteri percettivi

In accordo a quanto previsto dal DPCM 12.12.2005, la analisi degli aspetti percettivi deve essere condotta da *luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici*. Ne consegue quindi che la prima operazione da condursi risulta essere quella della individuazione di quegli ambiti.

Nell'area in esame la densità dell'insediamento residenziale e produttivo agricolo sparso nello spazio rurale è generalmente basso, per cui vengono meno i punti di percezione. È altresì da evidenziare che le strade locali, così come quelle di grande connessione territoriale, sono prive di spazi di relazione pedonali per cui le visuali sono sempre percepite nell'insieme in movimento continuo, e sono solo occasionalmente esposte ad aree e punti dai quali è possibile cogliere visuali panoramiche e di insieme sul paesaggio, né tantomeno da punti riconosciuti e/o classificati come sensibili negli strumenti di pianificazione con valenza paesaggistica.

C.1.9 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

C.1.9.1 Inquadramento demografico

Il presente paragrafo riporta l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito provinciale, regionale e nazionale. In particolare, lo scopo è quello di verificare se la presenza dell'infrastruttura rappresenterà un fattore enfatizzante sul sistema antropico complessivo del territorio rispetto alla salute della popolazione.

Secondo i dati dell'Istat¹⁰, riferiti all'anno 2019, la popolazione residente in Calabria è di 1.935.916 abitanti,

¹⁰ Sistema informativo territoriale su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - 2020



dei quali 949.159 sono uomini e 986.758 donne. Nella provincia di Catanzaro si registrano censiti al 2019 356.584 abitanti in totale di cui 173.860 uomini e 182.724 donne con un indice di invecchiamento complessivo pari a 172.12 dato leggermente inferiore a quello nazionale.

A livello comunale, si osserva che il 25% della popolazione censita nella provincia di Catanzaro risiede nel capoluogo mentre un'ulteriore cospicua aliquota pari al 19,5% circa risulta risiedere nel territorio del Comune di Lamezia Terme, per i restanti comuni la popolazione risulta distribuita in percentuali inferiori allo 1% nei comuni minori.

C.1.9.2 Inquadramento epidemiologico

In linea generale la Calabria presenta, nel suo insieme, un tasso di mortalità che nel 2018 è stato rilevato pari a 100,73 su un tasso a livello nazionale pari a 104,77 e di 100,72 calcolato nel mezzogiorno.

All'interno della regione, la provincia di Catanzaro si attesta a 105,6 al di sopra dell'indicatore omologo relativo all'Italia meridionale e del tasso medio regionale.

La principale causa di morte in Calabria e nella Provincia di Catanzaro è dovuta alle malattie del sistema circolatorio, in secondo piano i tumori maligni, in generale, e a seguire le altre categorie. Nel grafico che segue è del tutto evidente la conformità di dato tra la regione nel suo insieme e quello della provincia catanzarese.

Tra i tumori si registrano come più significativi quelli a carico dell'apparato digerente e secondariamente i tumori maligni dell'apparato respiratorio e organi intratoracici. In ogni caso il dato provinciale appare migliore di quello regionale per tutte le categorie al netto dei tumori maligni alla mammella.

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alla Provincia di Catanzaro con i valori dell'ambito regionale. Ne è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti risultano essere le malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori maligni e dalle malattie ischemiche del cuore.

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

Si può altresì affermare che le opere in progetto atterrano in un ambito territoriale, in termini generali, privo sostanzialmente di situazioni critiche sul piano della salute pubblica.

D ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA

D.1 QUADRO SINOTTICO DELLE TIPOLOGIE DI EFFETTI CONSIDERATI

D.1.1 LE AZIONI DI PROGETTO

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

TABELLA 38
AZIONI DI PROGETTO: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

COD	AZIONE	DESCRIZIONE
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 e gallerie	Scavo di terreno nel soprasuolo (scavi di sbancamento, spianamento, etc) e nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, gallerie 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 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 39
AZIONI DI PROGETTO: DIMENSIONE FISICA

COD	AZIONE	DESCRIZIONE
Af.1	Presenza corpo stradale ferroviario e dei piazzali di sicurezza e tecnologici	Presenza di rilevati
Af.2	Presenza corpo stradale	Presenza di rilevati, trincee

COD	AZIONE	DESCRIZIONE
Af.3	Presenza manufatti di attraversamento	Presenza di ponti, viadotti ed altre opere d'arte
Af.4	Presenza opere sotterranee	Presenza di gallerie
Af.5	Presenza impianti tecnologici	Presenza di SSE, linea di contatto, segnalamento e automazione

TABELLA 40
AZIONI DI PROGETTO: DIMENSIONE OPERATIVA

COD	AZIONE	DESCRIZIONE
Ao.1	Traffico ferroviario	Transito dei treni secondo il modello di esercizio di progetto
Ao.2	Alimentazione elettrica	Operatività delle sottostazioni elettriche

D.1.2 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 termini riportati nella tabella che segue.

TABELLA 41
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.01	Ic.01	Ac.01 Ac.02	Bc.01	Tc.01	Mc.01	Pc.01	Cc.01	Uc.01 Uc.02	Rc.01
	Ac.02	Scavi di terreno	Sc.02	Ic.01	Ac.01 Ac.02	-	-	Mc.01	-	Cc.01	Uc.01 Uc.02	Rc.01
	Ac.03	Demolizione manufatti	-	-	Ac.01 Ac.02	-	-	Mc.02	-	Cc.01	Uc.01 Uc.02 Uc.03	Rc.01
	Ac.04	Realizzazione opere in terra	Sc.01 Sc.02	Ic.01	Ac.01 Ac.02	Bc.01	Tc.01	-	Pc.01	Cc.01	Uc.01 Uc.02	
	Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Sc.02	Ic.01	-	-	-	-	-	Cc.01	Uc.02 Uc.03	Rc.01
	Ac.06	Realizzazione di	Sc.02	Ic.01	-	-	-	-	-	Cc.01	Uc.02	-

D.2 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.

Il quadro delle Azioni di progetto pertinenti alla dimensione Costruttiva, unitamente alla loro descrizione, è riportato al capitolo *D.1 Quadro sinottico delle tipologie di effetti considerati*

Le azioni di progettore i nessi causali ad esse relative ed i fattori potenzialmente interessati sono sinteticamente riportati nella *Tabella 41 Matrice generale di causalità*

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 42
SCHEDA DI SINTESI SUOLO: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Suolo	Sc.01	Perdita di suolo	Ac.01		•			
	Sc.02	Consumo di risorse non rinnovabili	Ac.02 Ac.05 Ac.06		•			
	Sc.03	Innesco di fenomeni di dissesto	Ac.02	•				
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Sc.01	Dal bilancio delle terre, dalle opere di velocizzazione, circa 7.385 mc di terreno vegetale risultano prodotti dalle attività di scavo tale quantità sarà integralmente riutilizzata nell'ambito del progetto. L'aver previsto delle specifiche aree atte allo stoccaggio del terreno vegetale asportato si configura come scelta progettuale atta a prevenire l'effetto in esame. Stante quanto documentato in merito al riutilizzo del terreno vegetale ai fini della copertura del fabbisogno di terreno vegetale, la significatività dell'effetto in esame può essere considerata trascurabile							
Sc.02	Con riferimento alla <i>Bilancio complessivo dei materiali volumi espressi in mc</i> i materiali terrigeni provenienti dagli scavi sono stimati pari a circa 182.869 mc in banco, sarà possibile gestire come sottoprodotto una esigua parte, circa 11.385 mc, di tale volume, circa 7.385 mc, come detto, è coincidente con la frazione di terreno vegetale, e i restanti 4.000 mc saranno destinati all'utilizzo interno all'appalto in quanto idoneo dal punto di vista tecnico per gli usi necessari; quanto non idoneo per gli impieghi previsti in cantiere, circa 171.484 mc verrà conferito a rifiuto o impianto di recupero; di questi, circa 132.501,00 mc sono terre e rocce da scavo. In termini percentuali, la riduzione dei fabbisogni da approvvigionamento esterno risulta complessivamente di circa il 9,00% del totale, ovvero pari a 11.385 mc su 126.927 mc, corrispondente al rapporto tra il fabbisogno di progetto e la quantità gestita in regime di sottoprodotto.							

	In conclusione, considerando che il reimpiego della massima frazione di materiale utilizzabile può essere inteso come misura volta a prevenire il consumo di risorse non rinnovabili; e che il preliminare censimento dei siti di approvvigionamento ha evidenziato come la restante parte del volume di inerti necessario a coprire il fabbisogno di progetto stimato possa essere approvvigionato nell'ambito del bacino d'offerta presente sul mercato, quindi da volumi di produzione pianificata/autorizzata, si ritiene che la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile.
Sc.03	-

TABELLA 43
SCHEDA DI SINTESI ACQUE: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Acque	Ic.01	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	Ac.01 Ac.02 Ac.05 Ac.06 Ac.08				•	
	Ic.02	Modifica della circolazione idrica sotterranea	Ac.02				•	
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Ic.01	Per quanto riguarda le acque superficiali, si è evidenziato come il progetto preveda la realizzazione di nuovi attraversamenti o stretta adiacenza con i corsi d'acqua principali, in particolare il Fiume Amato, il Torrente Canello suo affluente, e il Fiume Fallaco. Su tale sistema principale, oltre ai nuovi attraversamenti, recapitano diversi altri corpi idrici minori per i quali è prevista la sostituzione dei manufatti di attraversamento. La realizzazione delle nuove opere, la presenza di aree di cantiere e le attività che qui si svolgeranno espone il sistema delle acque superficiali a fenomeni di inquinamento. Per le acque sotterranee, si è osservata la superficialità della quota piezometrica della falda intermedia, potenzialmente interessata da una serie di azioni di progetto; stimata questa a profondità anche inferiori ai 5,00 m da quota campagna, vista a variabilità del grado di permeabilità degli acquiferi e l'ammissibilità all'uso per consumo umano della risorsa immagazzinata nell'ambito della Piana di Lamezia Terme, prudenzialmente si ritiene la risorsa ambientale vulnerabile alle azioni di progetto. Sia per le acque superficiali che per le acque sotterranee, possibili criticità possono riferirsi a sversamenti accidentali in fase di cantierizzazione, la produzione di acque di dilavamento o la percolazione di sostanze inquinanti in fase di scavo e getto delle fondazioni palificate o per la realizzazione delle paratie. Pur considerando tali eventi poco probabili, non potendo escludere de tutto il verificarsi degli stessi, vista l'alea conoscitiva nella presente fase di progetto e data la sensibilità della componente è sembrato ragionevole prevederne il monitoraggio. All'interno del Progetto di monitoraggio ambientale (PMA), è individuato il sistema di punti in modo tale da consentire una puntuale e costante verifica degli effetti potenzialmente indotti sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee dalla realizzazione delle principali opere d'arte in progetto. In ragione delle fasi in cui è stato articolato il PMA, ossia ante operam (AO), corso d'opera (CO) e post operam (PO), dell'articolazione temporale prevista e della localizzazione dei punti di indagine, si ritiene che l'attività di monitoraggio consentirà di poter prontamente evidenziare eventuali scostamenti							

	<p>rispetto alla situazione iniziale, sia nel corso delle attività di realizzazione, quanto anche alla loro conclusione.</p> <p>Nello specifico, nel caso delle acque di dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso, si evidenzia che, al preciso fine di evitare il prodursi di qualsiasi modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo, le aree di cantiere saranno dotate di una rete di raccolta delle acque meteoriche, nonché di vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico. In tal modo sarà possibile garantire che tutte le acque di prima pioggia saranno trattate prima del loro recapito finale. Sempre a tale riguardo si evidenzia che le zone delle aree di cantiere adibite a deposito dei lubrificanti, gli olii ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere, saranno dotate di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.</p> <p>L'insieme delle scelte progettuali sopra indicate consente di ritenere che la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché anche dei suoli, conseguente al dilavamento delle acque meteoriche presenti una significatività pressoché nulla.</p> <p>Per quanto invece riguarda la percolazione nel sottosuolo o dispersione nelle acque superficiali di sostanze inquinanti, tale circostanza può determinarsi nel caso di eventi accidentali, rappresentati dalla fuoriuscita di dette sostanze dagli organi meccanici o dai serbatoi dei mezzi d'opera a causa di malfunzionamenti e/o incidenti.</p> <p>Ancorché, come premesso, detta circostanza sia dovuta ad eventi accidentali e, come tali, proprie di circostanze non abituali e che si determinano raramente, i fattori di specificità che connotano il contesto di intervento sotto il profilo idrogeologico hanno indotto a prestare particolare attenzione a detto tema.</p>
Ic.02	<p>L'effetto consiste nella potenziale modifica del regime di deflusso idrico delle acque superficiali e profonde a seguito della azioni di progetto.</p> <p>Per quanto riguarda le acque superficiali, gli studi per il dimensionamento e la verifica della compatibilità idraulica garantiscono la continuità della funzionalità idraulica ed un miglioramento delle condizioni di deflusso in corrispondenza dei corsi d'acqua principali e secondari.</p> <p>Le attività di scavo e palificazioni sia per la costruzione delle fondazioni delle strutture di ponti e viadotti che per la costruzione di paratie palificate, costituiscono potenzialmente opere interferenti con il corpo idrico sotterraneo e possono alterare, in fase di cantiere, ancorché se con effetti localizzati, il regime di deflusso della falda con magnitudine proporzionale alla profondità delle palificazioni, alla densità/continuità dei pali, alle condizioni di permeabilità localmente individuabili ed alla direzione di deflusso delle acque</p> <p>Prudenzialmente è stato ritenuto implementare la campagna di monitoraggio. All'interno del Progetto di monitoraggio ambientale (PMA), è individuato il sistema di punti in modo tale da consentire una puntuale e costante verifica degli effetti potenzialmente indotti sulla qualità delle acque sotterranee dalla realizzazione delle principali opere d'arte in progetto. In ragione delle fasi in cui è stato articolato il PMA, ossia ante operam (AO), corso d'opera (CO) e post operam (PO), dell'articolazione temporale prevista e della localizzazione dei punti di indagine, si ritiene che l'attività di monitoraggio consentirà di poter prontamente evidenziare eventuali scostamenti rispetto alla situazione iniziale, sia nel corso delle attività di realizzazione, quanto anche alla loro conclusione.</p>

TABELLA 44
SCHEDE DI SINTESI ARIA E CLIMA: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Aria e Clima	Ac.01	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.07	•				
	Ac.02	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Ac.09	•				
LEGENDA								

A	Effetto assente												
B	Effetto trascurabile												
C	Effetto mitigato												
D	Effetto oggetto di monitoraggio												
E	Effetto residuo												
NOTE:													
Ac.01; Ac.02	<p>Come documentato nel <i>Progetto ambientale della cantierizzazione, RC0Y01F69RGCA0000001A</i> dalle attività di simulazione non sono emerse criticità a carico della componente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>PM₁₀</th> <th>NO₂</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Media annua [µg/m³]</th> <th>Media annua [µg/m³]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valore Massimo riscontrabile (centralina Castelnuovo) – ANNO 2018</td> <td>33</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>		PM ₁₀	NO ₂		Media annua [µg/m ³]	Media annua [µg/m ³]	Valore Massimo riscontrabile (centralina Castelnuovo) – ANNO 2018	33	18	Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)	40	40
	PM ₁₀	NO ₂											
	Media annua [µg/m ³]	Media annua [µg/m ³]											
Valore Massimo riscontrabile (centralina Castelnuovo) – ANNO 2018	33	18											
Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)	40	40											

TABELLA 45
SCHEDE DI SINTESI CLIMA ACUSTICO: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Cc.01	Modifica del clima acustico	Ac.01 Ac.02 Ac.03 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.01	L'effetto deriva, in linea generale, dalle emissioni acustiche prodotte dal funzionamento dei diversi mezzi d'opera ed impianti presso le aree di cantiere e nelle aree di lavoro, nonché dagli automezzi							

adibiti al trasporto del materiale in ingresso ed in uscita da dette aree (autobetoniere, autocarri, etc). Ne consegue che, con riferimento alle categorie di Fattori causali assunte alla base del presente studio, quelle all'origine dell'effetto in esame rientrano nelle Produzioni.

Al fine di dare conto dell'effetto generato da dette sorgenti emissive e documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività di cantiere, nell'ambito del documento RC0Y01R69RGCA0000001A Progetto ambientale della cantierizzazione, sono state svolte le necessarie attività di simulazione.

Lo studio modellistico ha seguito i seguenti principali passaggi:

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

I casi di studio sono stati selezionati in relazione a

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

Alle risultanze dello studio modellistico, si è constatato che, per alcune situazioni critiche localizzate intorno alle aree di cantiere e di lavoro così come individuate negli scenari di simulazione nell'intorno dell'area di cantiere di velocizzazione AS.01 e dell'area di cantiere di elettrificazione AS.05, è emersa la necessità di adottare barriere antirumore fisse e mobili per riportare i livelli acustici dei ricettori potenzialmente interferiti entro i limiti normativi i valori di immissione acustica generati dalle attività in progetto.

Per quanto lo studio modellistico abbia dimostrato l'efficacia delle barriere antirumore disposte a bordo delle aree di cantiere o lungo le aree di lavoro, in considerazione dell'alea delle simulazioni legata all'organizzazione del cantiere, prudenzialmente è stato ritenuto utile prevedere il monitoraggio della componente.

Sotto il profilo strettamente procedurale si ricorda che il tema dei superamenti dei limiti normativi trova risoluzione attraverso la richiesta di deroga prevista dalla norma di settore appositamente per dette circostanze ex DPCM 14.12.1997.

TABELLA 46
SCHEDA DI SINTESI BIODIVERSITÀ: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO	AZIONI	STIMA					
			A	B	C	D	E	
Biodiversità	Bc.01	Sottrazione di habitat e biocenosi		•				
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
Bc.01	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 potenzialmente luogo alla modifica della struttura degli habitat ed alla perdita della loro funzionalità.							

Posto che, come è emerso dallo studio, nell'area indagata non sono significativamente presenti elementi e formazioni naturali e/o naturaliformi, essendo le stesse concentrate lungo le aree golenali dei principali corsi d'acqua e non essendo state mappate aree di particolare sensibilità per la conservazione di valori naturali biogeograficamente significativi.

Dall'interpolazione della copertura dell'uso del suolo della regione Calabria con le aree di cantiere fisso si evidenzia che le aree riconducibili a coperture naturali e/o naturaliformi interferite sono pari a circa 4,51 ha, ovvero poco meno del 24% della superficie complessivamente impegnata dai cantieri fissi, di questi circa 3,15 ha rappresentano coperture di cespuglietti e arbusteti

Tali impatti hanno significato temporaneo in quanto, al termine del periodo di operatività, è prevista la restituzione delle superfici agli usi ante opera o, in alcuni casi, sistemati a verde a corollario delle opere, utili ad incrementare il livello di diversità biologica nell'area di studio.

Come accennato, inoltre, non sono impattati habitat rilevanti ai fini conservazionistico di interesse comunitario.

Per quanto precede si ritiene ragionevole stimare l'effetto in esame trascurabile

TABELLA 47
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		•				
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
Tc.01	Con riferimento alla dimensione Costruttiva, l'effetto è stato ricondotto all'occupazione di aree per la localizzazione delle aree di cantiere fisso. Le aree di cantiere fisso coprono circa 15,94 ha le aree di lavoro che sviluppano occupazione di suolo oltre il sedime ferroviario, in questa fase di progetto, possono essere fatte coincidere con il sedime delle opere stesse. In sintesi i cantieri fissi che ricadono in aree ad uso agricolo coprono circa 5,78 ha pari al 36,3% delle superfici impattate dai cantieri; nelle aree libere, sottoutilizzate, con soprasuoli ad evoluzione naturale o seminaturale, ricadono circa 4,66 ha circa il 29,2% del totale delle aree di cantiere. su soprasuoli artificiali ricade il restante 34,5% pari a circa 5,50 ha. La durata temporanea della modifica degli usi in atto, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario gli usi agricoli delle aree interessate dai cantieri e dalle opere, fa sì che il presente effetto possa essere ritenuto minimizzato. A fronte di tale condizione, e in considerazione della temporaneità delle modifiche indotte in fase di cantiere sugli usi in atto e la conseguente possibilità di ripristino dei soprasuoli allo stato ante opera a conclusione della fase costruttiva, si ritiene sostenibile considerare l'effetto di tale impatto sostanzialmente trascurabile.							

TABELLA 48

SCHEDA DI SINTESI PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Patrimonio culturale e beni materiali	Mc.01	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale	Ac.01 Ac.02	•				
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Mc.01	-							

TABELLA 49
SCHEDA DI SINTESI PAESAGGIO: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	Pc.01	Modifica della struttura del paesaggio	Ac.01 Ac.02		•			
	Pc.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Ac.10		•			
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Pc.01	<p>L'effetto, con riferimento alla dimensione Costruttiva, si sostanzia nella riduzione / eliminazione di elementi di matrice naturale e/o antropica ed aventi funzione strutturante e/o caratterizzante il paesaggio, che può derivare dalle d'approntamento delle aree di cantiere, di scavo e di demolizione di manufatti. L'effetto in questione è riferito a tutti i diversi elementi quali, a titolo esemplificativo, manufatti edilizi, tracciati viari, filari arborei o specifici assetti colturali, i quali, a prescindere dal loro essere soggetti a forme di vincolo e tutela, concorrono a diverso titolo a definire la struttura del paesaggio.</p> <p>Gli effetti di eliminazione e/o riduzione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio è da considerare relativamente contenuta, infatti le aree di cantiere e di lavoro, per le parti che a fine lavoro non saranno occupate dalle opere in progetto, saranno ripristinate nello stato ante opera riconducendo le coperture di soprasuolo a quelle originarie. In generale, in fase di cantiere, non si attende una perdita degli elementi generativi e strutturanti il paesaggio agrario significativamente interessato dalle aree di cantiere ancorché in via temporanea.</p> <p>Da questo punto di vista si può considerare il paesaggio nel suo insieme resiliente alle azioni proprie dalla fase costruttiva; non vengono infatti demoliti edifici che caratterizzano il paesaggio mentre si</p>							

	attende una contenuta perdita di superfici ad uso agricolo.
Pc.02	<p>Per quanto riguarda la dimensione Costruttiva, il potenziale effetto che può determinarsi in riguardo alla percezione visiva ed alla modifica delle condizioni percettive si sostanzia nella variazione delle relazioni visive tra fruitore e quadro scenico, derivante dalla presenza delle aree di cantiere.</p> <p>In relazione alla variazione delle relazioni visive tra fruitore e quadro scenico derivante dall'intrusione visiva operata dalla presenza di manufatti ed impianti in aree di cantiere fisso, si possono riscontrare modeste criticità potenziali a carico di un esiguo numero di percettori isolati e brevi fronti di percezione prossimi alle aree di cantiere, e poche criticità a carico dei tratti stradali di percezione dinamica dai quali è potenzialmente possibile apprezzare visuali aperte sul territorio e sulle aree di cantiere ivi insediate.</p> <p>In ogni caso, la presenza dei cantieri di per se non sembra poter modificare l'assetto percettivo del territorio. Bisogna inoltre considerare che la presenza dei cantieri è stimata per un tempo contingentato nel tempo, e che eventuali criticità hanno una durata limitata alla permanenza del cantiere stesso, si è altresì evidenziata la sostanziale assenza di elementi di particolare significato figurativo (landmark) strutturanti il paesaggio, la rarefatta presenza di percettori isolati e l'assenza di spazi pubblici di relazione, a qualsiasi titolo reclutati, dai quali apprezzare il paesaggio in via privilegiata che possano significativamente subire nocimento dalla presenza delle aree di cantiere.</p> <p>A fronte di quanto precede l'effetto in questione può essere ritenuto trascurabile.</p>

TABELLA 50
SCHEDA DI SINTESI POPOLAZIONE E SALUTE UMANA: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Popolazione e salute umana	Uc.01	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico	Ac.01	•				
			Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.07 Ac.09					
	Uc.02	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.06 Ac.07 Ac.08 Ac.09		•			
	Uc.03	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ac.02 Ac.03 Ac.05		•			
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								

Uc.01	<p>L'effetto considera le condizioni di esposizione della popolazione ad inquinanti che possono ledere o costituire danno alla salute umana, in conseguenza dello svolgimento delle lavorazioni nelle aree di cantiere fisso e nelle aree di lavoro, nonché del traffico di cantierizzazione.</p> <p>Le conclusioni alle quali a tal riguardo è giunta l'analisi condotta, si fondano sulle risultanze di uno studio modellistico, appositamente sviluppato al fine di stimare i livelli di concentrazione di PM₁₀ e NO_x generati dalle attività di cantiere.</p> <p>Lo studio in questione ha preso in esame gli scenari ritenuti più critici.</p> <p>Pur a fronte delle ipotesi cautelative assunte, lo studio ha evidenziato come gli effetti attesi si attestino al di sotto dei limiti fissati dalla normativa in corrispondenza dei ricettori potenziali.</p> <p>Si ritiene, pertanto, che i livelli di inquinanti immessi incrementalmente in atmosfera in fase di cantiere ragionevolmente non possano incidere sul piano della salute facendo ritenere l'effetto nullo</p>
Uc.02	<p>L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio, dovuti in termini generali allo svolgimento delle lavorazioni ed al traffico di cantierizzazione.</p> <p>Per quanto concerne il caso in specie, gli studi e le analisi condotte hanno evidenziato il superamento dei limiti normativi negli scenari di simulazione coincidenti con l'area conterminel'area di stoccaggio AS.01 predisposta a supporto delle opere di velocizzazione, e dell'area di stoccaggio AS.05 e delle opere di costruzione della nuova strada di collegamento prevista con la costruzione del PT08. In ragione di ciò sono state previste adeguate barriere antirumore di cantiere fisse e mobili, anche in corrispondenza di altri cantieri.</p> <p>A fronte delle mitigazioni di progetto, considerato l'effetto mitigato, le ricadute sulla salute umana sembra possibile possano essere valutate trascurabili. A maggior tutela, come detto, verrà comunque monitorata la componente in corrispondenza delle aree di maggiore sensibilità individuate in fase di progetto in corrispondenza dell'area di cantiere di velocizzazione AS.01 e dell'area di cantiere di elettrificazione AS.05.</p>
Uc.03	<p>L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento vibrazionale, sostanzialmente derivanti dallo scavo e movimentazione terre, in quanto, con specifico riferimento al caso in specie.</p> <p>Sulla base del valore limite, previsto dalla norma UNI 9614, e del modello considerato, opportunamente tarato in funzione della localizzazione della sorgente e delle caratteristiche del terreno dell'ambito di studio, è emerso che potrebbero verificarsi superamenti del limite normativo in presenza di ricettori prossimi alle attività per la realizzazione della nuova viabilità di servizio per il collegamento del PT05 e nell'intorno dell'area stoccaggio AS.05, per periodi di tempo limitati e comunque come situazioni residuali rispetto alle procedure per il contenimento del fenomeno.</p> <p>Per ricettori al di sopra dei 15 metri dalle aree di lavoro, come nel caso dell'area di stoccaggio AS.01 per le attività di velocizzazione, non si prevedono criticità legate alle vibrazioni.</p> <p>Per quanto sopra riportato considerando l'effetto transitorio e contingentato nel tempo e prima ancora l'assenza diffusa di ricettori sensibili, si ritiene sostenibile considerare l'effetto sulla salute umana complessivamente trascurabile.</p>

TABELLA 51

SCHEDA DI SINTESI RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Rifiuti e materiali di risulta	Rc.01	Produzione di rifiuti	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.10			•		
EGENDA								
	A	Effetto assente						

B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo
NOTE:	
Rc.01	<p>L'effetto riguarda la produzione di <i>qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi</i>, 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>A fronte di un volume complessivo pari a 214.302 mc, le previste modalità di loro gestione, supportate e suffragate dagli esiti delle indagini di caratterizzazione ambientale eseguite in fase progettuale e dalla verifiche delle caratteristiche geotecniche di detti materiali, hanno consentito di ottenere una riduzione dei rifiuti prodotti che ammonta complessivamente circa al 7,02% sul totale della produzione di terre e rocce da scavo al netto della volume di pietrisco ferroviario e prodotti da demolizione, frazione che può essere riutilizzata all'interno dello stesso appalto, avendone le caratteristiche tecniche e fisico chimiche, mentre la restante quota in esubero andrà smaltita in discarica o impianto di recupero</p> <p>Tale risultato è l'esito delle risultanze delle indagini di caratterizzazione ambientale e delle verifiche delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, che sono state condotte in fase progettuale:</p> <p>Stante quanto precede, considerando che, per quanto limitato in volume, il materiale di scavo il cui riuso è previsto in progetto corrisponde all'aliquota massima disponibile con caratteristiche fisico chimiche adatte alle esigenze di progetto, secondo normativa, e che, pertanto, tale frazione corrisponde alla massima riduzione del volume di rifiuto; considerata altresì la più che sufficiente presenza sul territorio di siti potenzialmente disponibili per il conferimento del materiale da gestire in qualità di rifiuto, l'entità dell'effetto in esame può essere considerato mitigato.</p>

D.2.1 EFFETTI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA

La dimensione Fisica legge l'opera nei suoi aspetti materiali, ossia di manufatto infrastrutturale; in tal senso, l'individuazione delle Azioni di progetto e quella, conseguente, delle tipologie di Effetti potenziali ha fatto riferimento in modo precipuo agli aspetti dimensionali (ingombro areale e volumetrico) e localizzativi.

Il quadro delle Azioni di progetto pertinenti alla dimensione Costruttiva, unitamente alla loro descrizione, è riportato al capitolo *D.1 Quadro sinottico delle tipologie di effetti considerati*

Le azioni di progettomentre i nessi causali ad esse relative ed i fattori potenzialmente interessati sono sinteticamente riportati nella *Tabella 41 Matrice generale di causalità*

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 52
SCHEMA DI SINTESI ACQUE: DIMENSIONE FISICA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Acque	If.01	Modifica delle condizioni di deflusso	Af.02 Af.04				•	
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
If.01	L'effetto, in termini generali, riguarda la modifica delle condizioni di deflusso delle acque intercettate dalle opere. Come si è detto, per quanto riguarda le acque superficiali, è stata verificata la compatibilità idraulica delle opere di progetto e accertata l'efficienza e le condizioni di deflusso delle acque superficiali. Per quanto riguarda le acque di falda, non essendo previste opere sotterranee, le possibili alterazioni al deflusso possono essere indotte dalla presenza dei pali di fondazione delle principali opere d'arte e delle paratie palificate, per come previste in questa fase di progetto. Tali opere, in presenza di una falda relativamente prossima al piano campagna, considerando la permeabilità degli acquiferi e la direzione di deflusso, possono costituire con diversa magnitudine una locale alterazione al regime di deflusso. In questa fase di progetto, non sono evidenti effetti critici per quanto riguarda il deflusso della falda, tuttavia gli stessi non possono escludersi del tutto in corrispondenza dei tratti tanto più in un contesto sensibile sia sotto il profilo ambientale e del rilievo della risorsa. Pertanto, l'effetto nel suo insieme in questa fase può essere considerato trascurabile, al contempo si ritiene debba essere fatto oggetto di monitoraggio.							

TABELLA 53
SCHEMA DI SINTESI BIODIVERSITÀ: DIMENSIONE FISICA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Biodiversità	Bf.01	Modifica della connettività ecologica	Af.01		•			
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Bf.01	L'effetto si sostanzia come trasformazione definitiva della copertura del suolo, e nello specifico delle aree naturali, a causa del nuovo ingombro della linea ferroviaria. Tale tematica comporta come effetto potenzialmente atteso la modificazione della connettività ecologica, conseguente all'interessamento, da parte delle aree di intervento, di elementi atti a garantire i processi di dispersione e di scambio genetico tra i popolamenti							

È stato evidenziato che gli elementi primari della rete ecologica, rappresentati dal reticolo idrografico e delle fasce di vegetazione e gli ambienti a corollario dei principali corsi d'acqua sono solo marginalmente interessati dalle opere in progetto o non diversamente interessati dalle opere in progetto rispetto allo stato attuale.

Inoltre, le opere non interessano, direttamente e/o indirettamente, ambiti rilevanti dal punto di vista dei contenuti ecologici di riconosciuta valenza ambientale.

Dall'analisi della matrice dell'uso del suolo, così come elaborato dalla Regione Calabria, le coperture naturali e/o seminaturali a vario titolo reclutate che saranno impattate dalle opere in esame coprono circa il 71% della superficie totale impegnata nel progetto, tale superficie è pressoché a carico delle opere di sistemazione dei versanti soggetti a dissesto idrogeologico, le stesse verranno sistemate, a fine lavori, ripristinando una copertura vegetale e garantendo le attuali prestazioni ambientali in termini di impermeabilizzazione.

Le opere, come accennato, non sostituiscono habitat considerati prioritari ai fini conservazionistici di rilevanza comunitaria o, più in generale habitat rilevanti sul piano ecosistemico, non intercettano elementi rete ecologica riducendone il grado di connettività e non portano ulteriori elementi di interruzione della continuità territoriale con effetti sul tessuto connettivo diffuso negli agroambienti.

A corollario degli effetti della frammentazione indotti dalla realizzazione delle opere in progetto sono state previste sistemazioni a verde con il fine di aumentare la qualità e innescare, almeno alla scala locale, processi di riedificazione ambientale.

Per quanto precede si è stimato l'effetto in esame, nel complesso trascurabile.

TABELLA 54
SCHEMA DI SINTESI TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE: DIMENSIONE FISICA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Territorio e patrimonio agro alimentare	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	L'effetto consiste nella riduzione di <i>suolo non consumato</i> , 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 <i>il suolo consumato</i> , è stato associato all'impronta del sedime di progetto e delle eventuali opere connesse. Complessivamente si stima un impatto, in termini di valore assoluto, pari a circa 49,69 ha di <i>suolo non consumato</i> interessato dalle opere in esame a cui va sottratta l'aliquota relativa alle sistemazioni geotecniche dei versanti che nell'insieme interessano 42,64 ha e che ad esercizio dell'opera torneranno permeabili, pertanto il totale del suolo non consumato effettivamente perso può essere stimato in circa 7,05 ha pari al 13,40% del totale della superficie impegnata dalle opere nella loro configurazione finale, oppure il 70% delle superfici impegnate dalle varianti di velocizzazione e dalle opere di elettrificazione al netto delle opere a verde previste a corollario. A fronte di ciò, e considerando che secondo il DL n. 50/2016 gli interventi infrastrutturali della tipologia di quello presente non sono contemplati ai fini del consumo di suolo, è possibile ritenere che l'effetto							

	potenziale in esame possa ritenersi trascurabile.
Tf.02	<p>L'effetto, ancorché discenda in via prioritaria dalle parti dell'opera in progetto che comportano un'occupazione di suolo oltre il sedime ferroviario e stradale attualmente impegnato, può derivare anche dalla creazione di aree intercluse, ossia di aree il cui utilizzo risulta interdetto dalla presenza dell'opera e di altri elementi naturali/infrastrutturali o che, in ragione della loro ridotta dimensione residua, risultano inibite a qualsiasi uso compresa la prosecuzione delle conduzioni ante opera.</p> <p>Le opere che si realizzano fuori dal sedime ferroviario attuale e che modificano effettivamente il regime dell'uso dei suoli, un'aliquota delle quali senza incidere sul consumo di suolo, sono relativamente modeste in termini di estensione superficiale; si tratta per lo più da aree agricole frammentate dalla sovrapposizione delle nuove opere e intercluse tra le infrastrutture o disarticolate dalle unità principali, che non potranno essere convenientemente ricondotte agli usi ante opera.</p> <p>Per tali aree in progetto, tra le varie altre, è prevista la sistemazione a verde con la finalità della riedificazione ambientale.</p> <p>Considerando i valori assoluti</p> <ul style="list-style-type: none"> le aree agricole impattate interessano complessivi 12,16 le aree libere, sottoutilizzate, con soprasuoli ad evoluzione naturale 37,53 ha altre coperture di soprasuolo artificiali 2,90 ha <p>La modifica è circoscritta alle porzioni prossime alla linea ferroviaria esistente impattate prevalentemente dal frazionamento fondiario delle aree coltivate e dalla riduzione della produttività/redditività che si può registrare per l'adiacenza alla linea e/o alla modifica dell'assetto dei fattori incidenti in termini agronomici.</p> <p>Incidono significativamente sul bilancio degli usi del suolo trasformato le aree dei versanti che saranno oggetto di sistemazione geotecnica.</p> <p>Si ritiene che l'effetto potenziale in esame possa essere ritenuto trascurabile in quanto gli usi del suolo sottratti sono fortemente rappresentati lungo il corridoio infrastrutturale e afferenti il progetto in esame per cui, con la trasformazione, non si registra un significativo cambiamento degli assetti generali del mosaico dell'uso del suolo.</p>
Tf.03	<p>L'effetto è riferito alla sottrazione di aree agricole destinate a colture o a produzioni tutelate a norma dell'articolo 21 del DLgs 228/2001 <i>Norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità</i> (DOP e IGP).</p> <p>In considerazione degli areali dei prodotti tutelati dai marchi DOP e IGP si evidenziano le produzioni olearee nominalmente intaccate dalla riduzione delle superfici di produzione anche se nei numeri assoluti le quantità sono risibili, essendo pari a 3,33 ha (totale delle superfici ad ulivo sottratte dalle opere) a fronte del totale delle colture oleare regionali.</p> <p>Per quanto sopra riportato, sembra possibile ritenere l'effetto potenziale in esame ampiamente trascurabile se non nullo..</p>

TABELLA 55
SCHEDA DI SINTESI PAESAGGIO: DIMENSIONE FISICA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	Pf.01	Modifica della struttura del paesaggio	Af.01		•			
			Af.02					
			Af.03					
	Pf.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Af.01		•			
			Af.02					
			Af.03					
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Pf.01	<p>L'effetto, in relazione alla dimensione Fisica, si sostanzia nell'introduzione di nuovi elementi fisici, quali ad esempio le opere di linea, le opere connesse viarie e di elettrificazione, la cui presenza possa configurarsi come inediti segni di strutturazione del paesaggio in sostituzione degli elementi generativi attualmente riconoscibili.</p> <p>Le trasformazioni a carico delle componenti strutturanti il paesaggio agrario, che costituisce oggi i mosaici figurativi di fondo nel contesto attraversato, sarebbero da ricercare principalmente nella severa sottrazione e/o riduzione delle superfici agricole, nella disarticolazione delle attività economiche che presiedono alla conformazione dello spazio rurale coltivato così come lo vediamo oggi, tanto da non garantirne la continuità. Come si è visto nello sviluppo della relazione, tale questione non si pone.</p> <p>Diversamente, come si è illustrato, gli elementi di nuova realizzazione si identificano, per la maggior parte del tracciato ferroviario, come elementi complementari e adiacenti alle attuali linee ferroviarie ed agli elementi del sistema delle infrastrutture lineari presenti sul territorio, o elementi di densificazione di segni e forme afferenti l'infrastruttura attualmente in opera e non rappresentano strutture generative diverse da quelle che già operano nella conformazione del paesaggio così come lo percepiamo oggi, pur concorrendo a determinarlo nelle specificità delle facies delle infrastrutture di trasporto connotative dello spazio rurale.</p> <p>Per quanto precede sembra possibile ritenere trascurabile l'effetto sulla componente in esame</p>							
Pf.02	<p>Posto quanto detto in merito agli effetti sulla struttura del paesaggio, essendo trascurabili i primi ed evidenziata la densificazione e la concentrazione dei segni e delle forme che costituiscono il lessico e la grammatica propria del disegno delle infrastrutture, posto che ciò comporta un rafforzamento di una delle componenti del paesaggio agrario descrittiva della facies consolidata lungo il corridoio di studio, è possibile sostenere che la realizzazione delle nuove opere potrà rafforzare localmente il peso percepito dell'infrastruttura e delle opere ad essa collegata con maggiore magnitudine d'effetto in presenza delle opere di nuova realizzazione.</p> <p>Rilevati sostanzialmente modesti gli effetti delle azioni di progetto sulla struttura del paesaggio percepito e neutrali gli stessi sui processi cognitivi e ricognitivi del paesaggio così come si declina oggi nell'ambito di studio; considerando anche che il progetto porta con se opere a verde di accompagnamento e inserimento delle opere di nuova realizzazione nel territorio interferito, sembra possibile ritenere trascurabile l'effetto sulla componente in esame.</p> <p>A supporto di quanto sopra sostenuto, giova ricordare a vantaggio della formulazione del significato dell'effetto sulla componente, che nell'area di studio:</p> <ul style="list-style-type: none"> sono pochi ed estremamente rarefatti i percettori isolati coincidenti con le case sparse in ambito rurale e modestamente estesi i fronti urbani di percezione che possono criticamente considerare 							

<ul style="list-style-type: none"> ▪ impattate le visuali percepite sull'insieme territoriale; ▪ non si contano punti di percezione panoramica da spazi pubblici di sosta e relazione; ▪ non sono impattati elementi figurativi particolare significato simbolico e rappresentativi del paesaggio.

D.2.2 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.

Il quadro delle Azioni di progetto pertinenti alla dimensione Costruttiva, unitamente alla loro descrizione, è riportato al capitolo D.1 Quadro sinottico delle tipologie di effetti considerati

Le azioni di progettomentre i nessi causali ad esse relative ed i fattori potenzialmente interessati sono sinteticamente riportati nella Tabella 41 Matrice generale di causalità

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 56
SCHEDA DI SINTESI CLIMA ACUSTICO: DIMENSIONE OPERATIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Co01	Modifica del clima acustico	Ao.01			•		
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Co.01	L'effetto è determinato dalle emissioni acustiche prodotte dal transito dei convogli ferroviari, secondo il modello di esercizio di progetto, ossia con riferimento al numero ed alla tipologia di treni previsti da detto modello. Al fine di indagare detto effetto, nell'ambito è stato sviluppato uno studio modellistico che, sulla base del preventivo censimento dei ricettori potenziali, al contesto e alle sorgenti concorsuali, ha preso in considerazione lo scenario post opera, ovvero di esercizio ferroviario. Dallo studio sono emersi superamenti dei limiti normativi dovuti all'esercizio ferroviario nei tratti esaminati per i quali è stato previsto l'inserimento di apposite barriere antirumore.							

TABELLA 57
SCHEDA DI SINTESI POPOLAZIONE E SALUTE UMANA: DIMENSIONE OPERATIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Popolazione e salute umana	Uo.01	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ao.01			•		
	Uo.02	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ao.01	•				
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Uo.01	L'effetto si sostanzia nell'esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio, in conseguenza delle emissioni prodotte dal transito dei treni. Come si è visto lo studio acustico relativo all'esercizio ferroviario sui tratti in esame ha richiesto l'ausilio di appositi interventi di mitigazione.							
Uo.02	L'effetto considera le condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento vibrazionale e la loro variazione, in ragione del traffico ferroviario secondo il modello di esercizio, e le relative conseguenze di disturbo, <i>annoyance</i> , che ne derivano sulla popolazione stessa. Al fine di indagare detto effetto, nell'ambito del progetto è stato sviluppato uno studio modellistico che non ha evidenziato criticità per la salute pubblica in tema di vibrazioni.							

E EFFETTI CUMULATI

E.1 LA RICOGNIZIONE DELLA PROGETTAZIONE

La ricognizione del complesso delle opere in progetto presenti all'interno del contesto di localizzazione dell'opera in progetto è stata condotta con riferimento ai siti web istituzionali delle Autorità competenti alla procedura VIA e, nello specifico, rispetto al portale del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare dedicato alle Valutazioni ambientali VIA-VAS (<https://va.minambiente.it>), per quanto attiene al livello nazionale, ed a quello di Regione Calabria per quello regionale.

Le informazioni nel seguito riportate sono l'esito delle verifiche condotte presso i succitati siti istituzionali al 08 luglio 2021.

Entrando nel merito, considerato che l'opera in progetto, intesa nella sua complessiva articolazione, ricade nella Provincia di Catanzaro ed interessa i territori dei comuni di Lamezia Terme; Feroletto Antico, Pianopoli, Amato, Marcellinara, Settingiano e Catanzaro attraverso l'apposito strumento presente sul sito del MATTM è stata selezionata l'area corrispondente a detti territori comunali facendo riferimento alla sezione *Progetti - VIA: Ricerca*, in quanto il servizio *webgis - VIA in corso* è aggiornato al 15.06.2021.

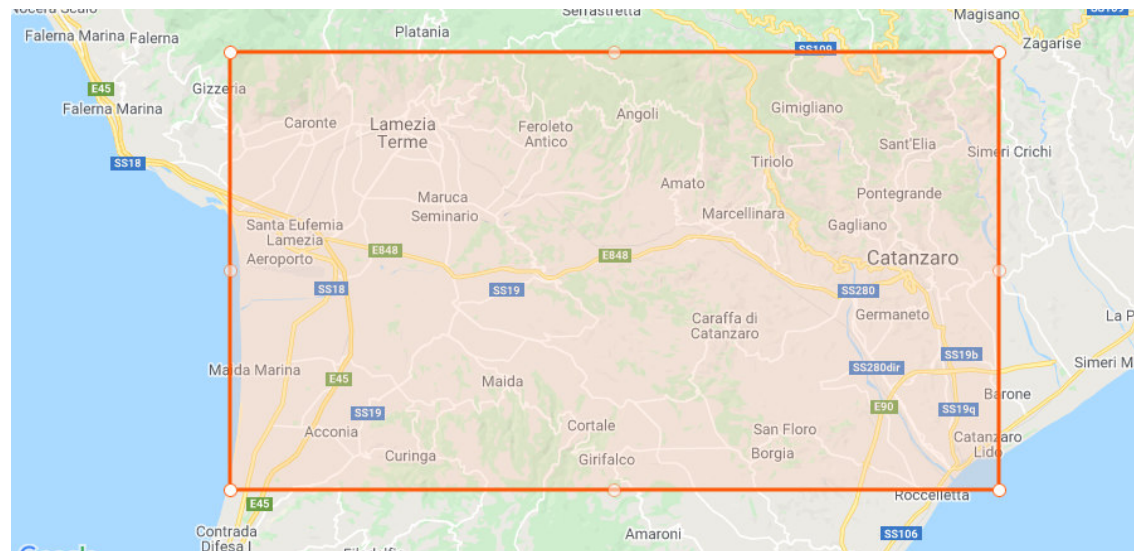


FIGURA 41
AMBITO TERRITORIALE ASSUNTO PER LA RICOGNIZIONE DELLA PROGETTUALITÀ
(FONTE: [HTTPS://VA.MINAMBIENTE.IT](https://va.minambiente.it))

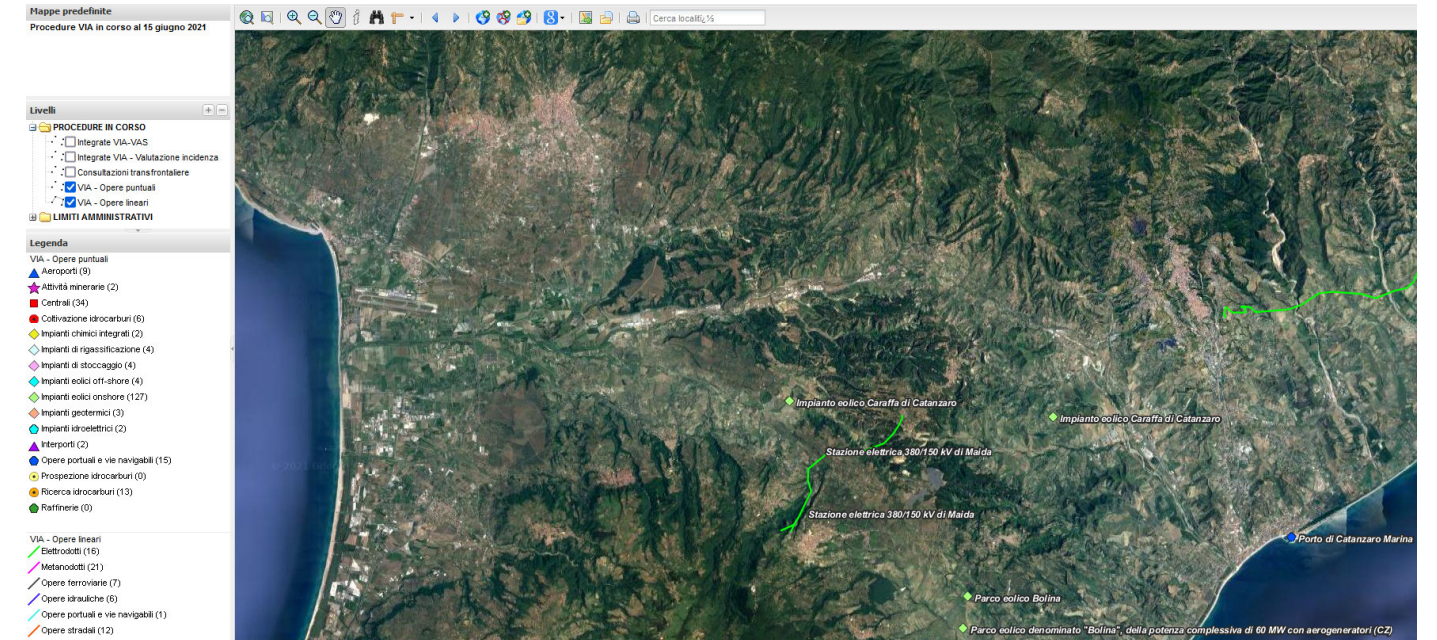


FIGURA 42
AMBITO TERRITORIALE ASSUNTO PER LA RICOGNIZIONE DELLA PROGETTUALITÀ
(FONTE: ELABORAZIONE DA "WEBGIS - VIA IN CORSO" - MATTM)

Dall'interrogazione condotta è emerso che all'interno di detto ambito ricognitivo il quadro della progettualità sottoposta a valutazione ambientale di livello nazionale è il seguente

TABELLA 58
RICOGNIZIONE DEI PROGETTI CON PROCEDURE DI VIA NAZIONALE IN CORSO CHE RICADONO NEI TERRITORI COMUNALI INTERESSATI DALLE OPERE IN ESAME CON PROCEDURE DI VALUTAZIONE AMBIENTALE IN CORSO O CONCLUSE NEGLI ULTIMI CINQUE ANNI

PROGETTO	PROPONENTE	DATA AVVIO	STATO PROCEDURA
1 Aeroporto Internazionale di Lamezia Terme - Piano di sviluppo aeroportuale	ENAC Ente Nazionale per l'Aviazione Civile	18/09/2014	Valutazione Impatto Ambientale Conclusa
		18/09/2020	Verifica di Ottemperanza Conclusa
2 Progetto esecutivo dell'impianto di disoleazione e di disabbiazione realizzato nell'ambito dell'intervento "center line ed apparecchiature AVL"	ENAC Ente Nazionale per l'Aviazione Civile	14/04/2021	Valutazione preliminare
3 Prolungamento della pista di volo e piano di sviluppo aeroportuale dell'aeroporto civile internazionale di Lamezia Terme (CZ)	ENAC Ente Nazionale per l'Aviazione Civile	11/05/2000	Valutazione Impatto Ambientale Conclusa
		28/06/2013	Verifica di Ottemperanza Conclusa
4 Metanodotto Pisticci - Sant'Eufemia - Realizzazione opere per dimensionamento a MOP 26 bar	SNAM RETE GAS SpA	05/05/2020	Verifica di Assoggettabilità a VIA
5 Asse Salerno-Reggio Calabria - Velocizzazione delle principali linee (upgrading) - Interventi accesso	RFI	14/07/2014	Verifica di Assoggettabilità a VIA Conclusa

6	Centrale Termoelettrica di Pianopoli (CZ) - Modifiche al progetto di centrale da 817 MW e relative opere connesse	EDISON SpA.	07/07/2011	Valutazione Impatto Ambientale Conclusa
7	Centrale a ciclo combinato della potenza di 800 MWe nel comune di Pianopoli	SITEL SpA	26/07/2001	Valutazione Impatto Ambientale Conclusa
8	Elettrodotto a 150 kV semplice terna "Feroletto C.P. - Soveria Mannelli". Variante in cavo interrato in ingresso alla C.P. di Feroletto	TERNA RETE ITALIA SpA	08/08/2019	Valutazione preliminare Conclusa
9	Potenziamento linea ferroviaria Lamezia Terme-Catanzaro Lido tratta Settingiano-Catanzaro Lido	ITAFERR SpA	31/07/2002	Valutazione Impatto Ambientale Conclusa
10	Porto di Catanzaro Marina - Lavori di completamento delle opere	Comune di Catanzaro	12/10/2020	Valutazione Impatto Ambientale Sospesa
11	Progetto Direttrice Calusia/Mesoraca/Belcastro/Catanzaro e razionalizzazione della rete AT locale	TERNA RETE ITALIA SpA	10/03/2020	Valutazione Impatto Ambientale Conclusa
12	Progetto di impianto eolico denominato "Bolina", della potenza complessiva di 60 MW con aerogeneratori ricadenti nei territori comunali di Borgia e Squillace, le opere connesse nei comuni di Girifalco, San Floro, Cortale, Caraffa di Catanzaro e Maida (CZ).	RWE Renewables Italia	18/11/2019	Valutazione Impatto Ambientale In corso
13	Impianto per la produzione di energia da fonte eolica denominato "Caraffa di Catanzaro" costituito da 7 aerogeneratori da 4,8 MW ciascuno, per una potenza complessiva di 33,6 MW, ricadente nel comune di Caraffa di Catanzaro (CZ) e relative opere ricadenti nel comune di Maida (CZ).	E.on Climate & Renewables Italia	07/10/2019	Valutazione Impatto Ambientale In corso
14	Elettrodotto a 380 kV in doppia terna - Laino-Rizziconi	TERNA RETE ITALIA SpA	20/06/1995	Valutazione Impatto Ambientale Conclusa
			29/04/2014	Verifica di Ottemperanza Conclusa
15	Rifacimento dell'elettrodotto 150 kV "Calusia-Catanzaro" e connessione in modalità "entra-esce" della costruenda stazione di trasformazione 380/150 kV di Belcastro	TERNA RETE ITALIA SpA	15/04/2013	Valutazione Impatto Ambientale Conclusa

Per quanto precede, dal portale ministeriale risultano censite 15 iniziative di cui con procedura VIA in corso e attivata non prima del 2016 unicamente 2 iniziative:

- n.12 impianto eolico denominato *Bolina* l'opera interessa i territori dei comuni di Cortale, Borgia, San Floro, Caraffa di Catanzaro, Squillace, Maida, Girifalco.
- n.13 impianto per la produzione di energia da fonte eolica denominato *Caraffa di Catanzaro* l'opera interessa il solo territorio del comune di Caraffa di Catanzaro.

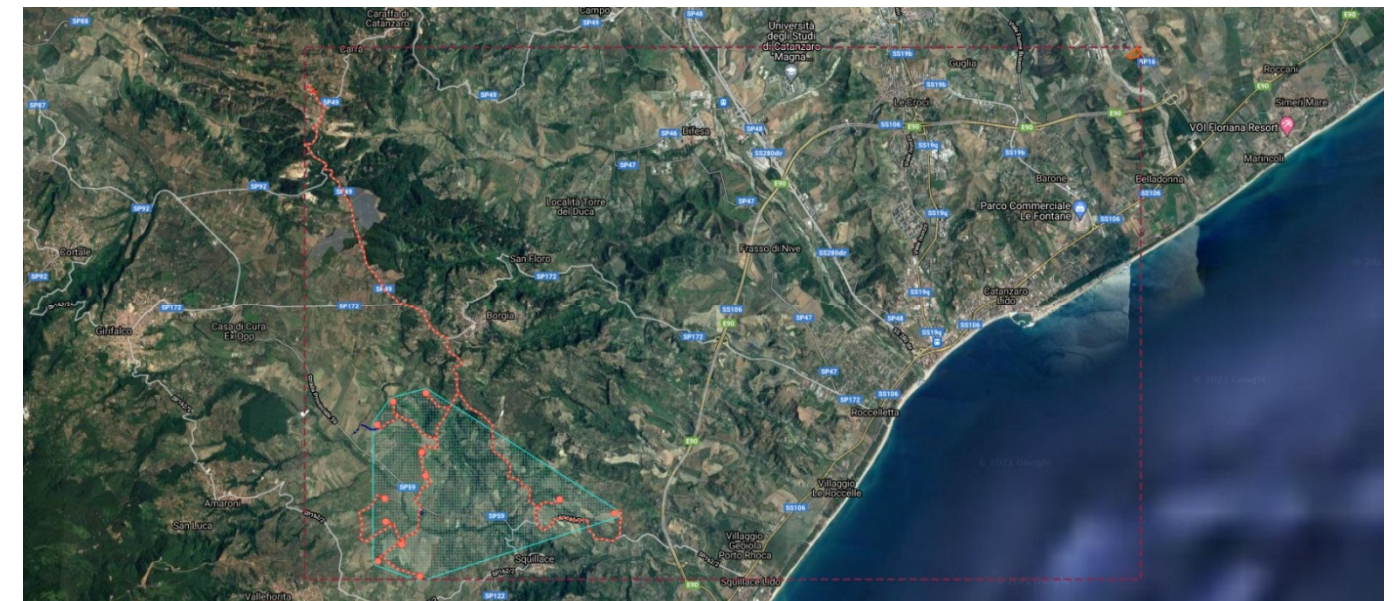


FIGURA 43
LOCALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO DENOMINATO *BOLINA*, DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI 60 MW CON AEROGENERATORI

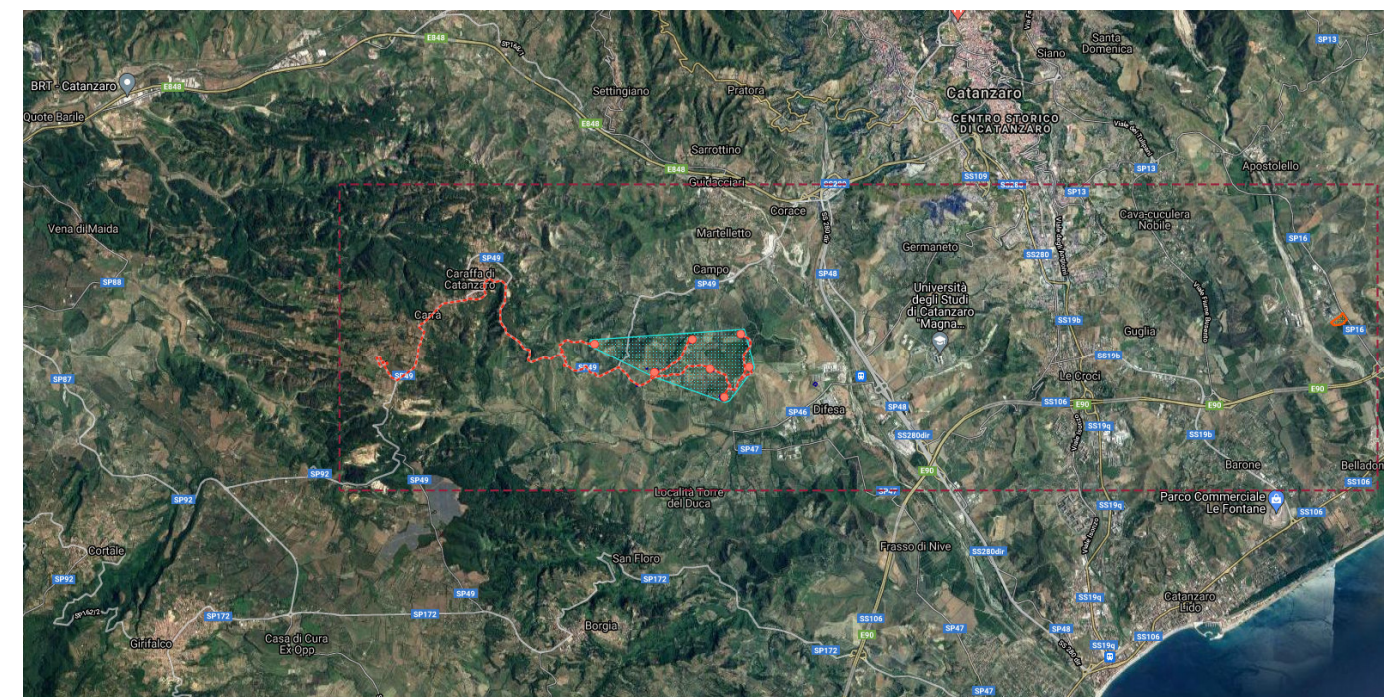


FIGURA 44
LOCALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO DENOMINATO *CARAFFA DI CATANZARO*

Come indicato, entrambe le procedure riguardano progetti che non interferiscono spazialmente con le opere in esame.

Dalla ricerca eseguita sul portale della regione Calabria non sono stati individuati progetti sottoposti a VIA regionale interferenti con il corridoio di progetto in esame.



E.2 ANALISI DEGLI EFFETTI CUMULATI

Dall'analisi dei progetti assoggettati a procedura VIA, sia a livello nazionale che regionale, non sono emerse opere configgenti in termini topografici con i progetti in esame, in particolare per quanto riguarda la posa della condotta relativamente agli scavi e fase di rinterro.

Per quanto invece riguarda la tipologia di intervento che prevede la realizzazione di due lotti funzionali rappresentati come detto da:

- Lotto 1: Lamezia T. – Catanzaro Lido (43,16 km tratta trasversale);
- Lotto 2: Catanzaro Lido – Sibari (172,48 km tratta dorsale ionica).

come detto il programma dei lavori non prevede la coesistenza dei cantieri relativi ai due appalti. Ulteriori approfondimenti e valutazioni potranno comunque essere condotti nella successiva fase di progettazione, una volta che saranno determinate definitivamente le tempistiche degli interventi. Maggiori informazioni riguardo le fasi costruttive degli interventi sono approfondite all'interno del progetto di cantierizzazione e del progetto ambientale di cantierizzazione che evidenziano assenza di sovrapposizioni nelle lavorazioni e attivazione di cantieri diversificati per i due lotti.

Pertanto è possibile affermare che le analisi e le stime riportate nei paragrafi precedenti relativamente agli effetti ambientali che l'Opera in progetto può determinare sui diversi fattori ambientali così come emerge in questa fase di progetto, sono da ritenersi esaustive di tutti i potenziali effetti attesi sul territorio e che il contributo dell'Altra Opera riveste un valore marginale e localizzato in un ambito in cui non sono presenti ricettori sensibili alle modifiche del clima acustico e dell'atmosfera ambiente, né significativi valori ecologici e/o paesaggistici la cui riduzione possa pregiudicare lo stato qualitativo della componente.

F MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

F.1 MISURE ED INTERVENTI IN FASE DI CANTIERE

Le misure gli interventi prospettati in questa sede al fine di mitigare eventuali impatti derivati dalla realizzazione dell'opera in progetto attengono la riduzione dell'impatto acustico e l'immissione di particolato in atmosfera che, quando superano i limiti previsti dalla normativa, possono avere ricadute sulla qualità della vita e della salute della popolazione che riceve l'impatto.

Secondo la metodologia di lavoro posta alla base del presente studio, dette misure ed interventi dovranno trovare una loro più puntuale definizione a valle degli approfondimenti che saranno condotti nella successiva fasi progettuale.

F.1.1 INTERVENTI PER L'ABBATTIMENTO DEL PARTICOLATO DISPERSO IN ATMOSFERA

Per quanto attiene la mitigazione degli impatti dovuti all'immissione di particolato in atmosfera prodotte dai cantieri, il repertorio delle misure ed interventi è composto da procedure operative ed opere specifiche. In particolare, per quanto attiene alle procedure operative, queste sono essenzialmente rivolte ad impedire il sollevamento delle polveri, trattenendole al suolo, ed a ridurre la quantità. In tal senso, sono da attuare, quantomeno le procedure seguenti:

- Bagnatura delle aree di cantiere non pavimentate

Gli interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni, atti a contenere la produzione di polveri, dovranno essere effettuati tenendo conto della stagionalità, con incrementi della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva.

L'efficacia di detti interventi è correlata alla frequenza delle applicazioni ed alla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento. Relativamente alla frequenza, come premesso, sarà necessario definire un programma di bagnature articolato su base annuale, che tenga conto della stagionalità e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere; per quanto riguarda l'entità della bagnatura, si prevede di impiegare circa 1 l/mq per ogni trattamento di bagnatura.

- Spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere

Per quanto concerne i tratti di viabilità asfaltata prossimi alle aree di cantiere, anche in questo caso sarà necessario definire un programma di spazzolatura del manto stradale.

- Coperture dei mezzi di cantiere e delle aree di stoccaggio

I cassoni dei mezzi adibiti al trasporto degli inerti, quando caricati, dovranno essere coperti da teli. Analogamente, anche le aree destinate allo stoccaggio dei materiali, in alternativa alla bagnatura, dovranno essere coperte, al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

- Organizzazione ed apprestamento delle aree di cantiere fisso

La definizione del layout delle aree di cantiere dovrà essere sviluppata in modo tale da collocare le aree di stoccaggio delle terre e di materiali inerti in posizione il più possibile lontana da eventuali ricettori abitativi.

Sempre al fine di ridurre la generazione di polveri, potrà essere necessario prevedere che i piazzali di cantiere siano realizzati, ove necessario, con uno strato superiore in misto cementato o misto stabilizzato.

Per quanto concerne le opere di mitigazione, queste fanno riferimento alle seguenti tipologie:

- Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi

Gli impianti di lavaggio sono rivolti a prevenire la diffusione di polveri e l'imbrattamento della sede stradale. Sono costituiti da una griglia sormontata da ugelli disposti a diverse altezze che spruzzano

acqua in pressione con la funzione di lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e dalle aree di lavorazione.

- Barriere antipolvere

In condizioni di particolare criticità ed in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti potranno essere previste delle barriere antipolvere.

A tal riguardo giova ricordare che, qualora previste, le barriere antirumore assolvono anche alla funzione di limitazione della dispersione delle polveri.

F.1.1.1 Interventi di mitigazione acustica

Le opere di mitigazione del rumore previste per le aree di cantiere possono essere ricondotte a due categorie:

- Interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- Interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

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

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

Per quanto riguarda le misure di mitigazione passive, nel caso di situazioni particolarmente critiche ed in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti al rumore, potrà essere prevista l'installazione di barriere antirumore di cantiere e mobili, lungo le piste di cantiere e/o sul fronte di avanzamento dei lavori, la cui altezza può variare tra i 3 e i 5 m.

In ultimo, in caso non sia oggettivamente possibile o ragionevolmente utile contenere il superamento dei limiti, si potrà ricorrere alla deroga ai valori limite dettati dal DPCM 14.12.1997.

Dai risultati delle simulazioni effettuate, è stato ritenuto opportuno adottare interventi di mitigazione acustica, quali barriere antirumore, per contenere i livelli acustici determinati dalle attività e lavorazioni analizzate.

La tabella che segue riporta l'elenco delle barriere antirumore previste in fase di cantiere

TABELLA 59
ELENCO DELLE BARRIERE ANTIRUMORE PREVISTE IN FASE DI CANTIERE

COD	AREA DI CANTIERE/LAVORO	APPALTO	TIPOLOGIA	LUNGHEZZA BARRIERA [m]	ALTEZZA BARRIERA [m]
BA01	AS.01	Velocizzazione	Fissa	50	3
BA02	AS.01 VEL.	Velocizzazione	Fissa	88	3
BA03	Fronte avanzamento lavori NV04	Elettrificazione	Mobile	37	3
BA04	Fronte avanzamento lavori NV04	Elettrificazione	Mobile	38	3
BA05	AS.05 ELET.	Elettrificazione	Fissa	55	3
BA06	AS.05 ELET.	Elettrificazione	Fissa	32	3
BA07	AT06 VEL.	Velocizzazione	Fissa	34	3
BA08	AT07 VEL.	Velocizzazione	Fissa	71	5
BA09	AT37 VEL.	Velocizzazione	Fissa	61	5

BA10	CO01 ELET.	Elettrificazione	Fissa	128	3
BA11	AT03 ELET.	Elettrificazione	Fissa	22	5

F.1.2 MISURE ED INTERVENTI PREVISTI PER LA DIMENSIONE FISICA

Non sono previste opere di mitigazione/compensazione relativamente alla dimensione fisica del progetto.

Le opere a verde previste in progetto sono da considerare finalizzate alla ricomposizione fondiaria e alla sistemazione delle aree intercluse e residuali, non più utilmente riconducibili agli usi agricoli e a corollario delle opere civili e ferroviarie. Queste hanno il compito di *accompagnare* l'inserimento delle opere stradali e ferroviarie nel contesto territoriale a sistema con tutte le altre scelte formali e sostanziali strutturanti l'architettura dell'infrastruttura.

In questa logica, pertanto, non si configurano come mere opere di mitigazione/compensazione di effetti negativi indotti dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali quanto piuttosto come interventi necessari a completare nel migliore modo possibile la trasformazione del territorio in progetto.

F.1.3 MISURE ED INTERVENTI PREVISTI IN FASE DI ESERCIZIO

F.1.3.1 Interventi di mitigazione acustica

Lo studio modellistico condotto, con riferimento allo scenario di progetto, ha evidenziato la necessità di operare la mitigazione degli impatti acustici derivanti dall'esercizio ferroviario in particolare per i superamenti dovuti alla fascia notturna quando i limiti normativi sono più bassi.

Sono di conseguenza state previste le seguenti barriere antirumore.

Codice BA	Lato Linea	Lunghezza	Altezza da p.f.	Standard RFI	pk inizio	pk fine	Note
BA_S_01	Nord	342	2	H0	0+413	0+753	
BA_S_02	Nord	166	2	H0	5+150	5+316	
BA_S_03	Nord	1017	2	H0	5+740	6+757	
BA_S_04	Nord	835	2	H0	6+902	7+737	
BA_S_05	Nord	1665	2	H0	8+032	9+696	
BA_S_06	Nord	137	2	H0	9+818	9+953	
BA_S_07	Nord	1755	2	H0	10+124	11+879	
BA_S_08	Nord	230	2	H0	12+235	12+466	
BA_S_09	Nord	332	2	H0	14+003	14+336	
BA_S_10	Nord	354	2	H0	14+914	15+276	
BA_S_11	Nord	303	2	H0	21+439	21+783	
BA_S_11v	Nord	399	2	H0	21+783	23+141	ricadente nella variante 6
BA_S_12	Nord	1077	2	H0	23+940	25+014	
BA_S_13	Nord	93	2	H0	26+913	27+013	
BA_S_13v	Nord	156	2	H0	27+013	27+162	ricadente nella variante 8
BA_S_14v	Nord	517	2	H0	28+822	29+338	ricadente nella variante 9

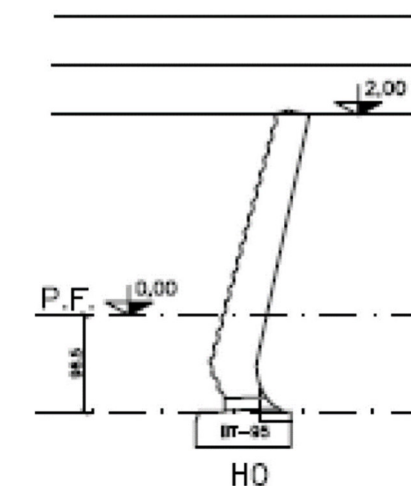
Codice BA	Lato Linea	Lunghezza	Altezza da p.f.	Standard RFI	pk inizio	pk fine	Note
BA_S_15	Nord	689	2	H0	38+706	39+393	
BA_D_01	Sud	335	2	H0	0+413	0+753	
BA_D_02	Sud	2379	2	H0	4+823	7+204	
BA_D_03	Sud	1889	2	H0	8+097	9+990	
BA_D_04	Sud	480	2	H0	10+299	10+777	
BA_D_05	Sud	201	2	H0	11+077	11+280	
BA_D_06	Sud	469	2	H0	11+997	12+465	
BA_D_07	Sud	380	2	H0	13+306	13+687	
BA_D_08	Sud	370	2	H0	14+003	14+373	
BA_D_09	Sud	1331	2	H0	15+221	16+556	
BA_D_10	Sud	1653	2	H0	40+660	42+309	

La soluzione adottata deriva dai tipologici standard HS che RFI ha appositamente sviluppato.

Le barriere previste riprendono tutte lo standard RFI H0, quindi sono in ca ad una quota da p.f. di 2m.

Di seguito si riporta la sezione della soluzione adottata.

QUOTE ACUSTICHE
RISPETTO AL P.F.



G SINTESI DEI POTENZIALI EFFETTI

G.1 SCHEDA DI SINTESI RELATIVA AGLI EFFETTI POTENZIALI RIFERITI IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

Di seguito si riporta la scheda di sintesi relativa il rapporto tra progetto e il sistema dei vincoli e delle tutele così come individuato ai sensi del

- DLgs 42/2004 e smi
- L 394/91
- Aree della Rete Natura 2000
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23

TABELLA 60
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. e	•		
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	-			
R.03	È interessata dalle opere di elettrificazione un'area dichiarata di interesse con DM 07.07.1967 <i>Area costiera tirrenica sita nel comune di Lamezia Terme (ex Santa Eufemia Lamezia) comprendente la località Fiore.</i> In particolare l'area tutelata è interferita dalla Cabina TE di Lamezia Terme e dalle opere di realizzazione della linea TE lungo l'asse ferroviario.			
R.04	Sono interessate aree vincolate ex Art.142 comma 1 lettera c) <i>i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna</i> le varianti di velocizzazione n.5;6;7; 8 e 9; le opere di elettrificazione PT05; PT06 e viabilità di collegamento; PT07 e viabilità di collegamento; PT08 e viabilità di collegamento e la SSE MT Settingiano. Inoltre interferiscono tale fattispecie alcuni tratti della linea TE lungo l'asse ferroviario. Interessa un'area vincolata ex Art.142, comma 1. lettera h) <i>aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civili</i> l'intervento di sistemazione dei versanti afferente il flesso 20.a e 20.b in corrispondenza della Variante di velocizzazione 5.			
R.05	-			
R.06	-			
R.07	Parte delle opere sono coperte da vincolo idrogeologico disposto ai sensi del Regio Decreto Legge n. 3267 del 30.12.1923. In particolare rientrano in tale fattispecie gli interventi che ricadono nei territori comunali di Pianopoli e Settingiano, salvo altro			

G.2 SCHEDE DI SINTESI RELATIVE GLI EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLE DIMENSIONI COSTRUTTIVA – FISICA ED OPERATIVA

Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

Di 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 nella dimensione costruttiva.

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Suolo	Sc.01	Perdita di suolo	Ac.01		•			
	Sc.02	Consumo di risorse non rinnovabili	Ac.02 Ac.05 Ac.06		•			
	Sc.03	Innesco di fenomeni di dissesto	Ac.02	•				
Acque	Ic.01	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	Ac.01 Ac.02 Ac.05 Ac.06 Ac.08				•	
	Ic.02	Modifica della circolazione idrica sotterranea	Ac.02				•	
Aria e Clima	Ac.01	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.07	•				
	Ac.02	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Ac.09	•				
Clima acustico	Cc.01	Modifica del clima acustico	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.06 Ac.07 Ac.08 Ac.09				•	
Biodiversità	Bc.01	Sottrazione di habitat e biocenosi	Ac.01		•			
Territorio e patrimonio agroalimentare	Tc.01	Modifica degli usi in atto	Ac.01		•			
Patrimonio culturale e beni materiali	Mc.01	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale	Ac.01 Ac.02	•				

Paesaggio	Pc.01	Modifica della struttura del paesaggio	Ac.01 Ac.02		•			
	Pc.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Ac.10		•			
Popolazione e salute umana	Uc.01	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.07 Ac.09	•				
	Uc.02	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.06 Ac.07 Ac.08 Ac.09		•			
	Uc.03	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ac.02 Ac.03 Ac.05		•			
Rifiuti e materiali di risulta	Rc.01	Produzione di rifiuti	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.10			•		

Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica

Di 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 nella dimensione Fisica.

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Acque	If.01	Modifica delle condizioni di deflusso	Af.02				•	
			Af.04					
Biodiversità	Bf.01	Modifica della connettività ecologica	Af.01		•			
Territorio e patrimonio agroalimenta-re	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	•				
Paesaggio	Pf.01	Modifica della struttura del paesaggio	Af.01		•			
			Af.02 Af.03					
	Pf.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Af.01 Af.02 Af.03		•			

Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica

Di 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 nella dimensione Fisica.

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Co01	Modifica del clima acustico	Ao.01			•		
Popolazione e salute umana	Uo.01	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ao.01			•		
	Uo.02	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ao.01	•				