

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

S.O. AMBIENTE

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA PALERMO-MESSINA RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALÙ-  
CASTELBUONO  
TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO

Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento

STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

Relazione generale

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS7B	00	D	22	RG	IM0001	001	B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	F. Tamburini	Ottobre 2022	C. Pirani G. Dajelli	Ottobre 2022	A. Barreca	Ottobre 2022	 ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Stefania Ercolani Ordine Agronomo e Geomatico di Roma, n. 245
B	Recepimento osservazioni Committenza	C. Pirani 	Gennaio 2023	G. Dajelli 	Gennaio 2023	A. Barreca 	Gennaio 2023	

File: RS7B00D22RGIM0001001B

n. Elab.:

## INDICE

1. PREMESSA .....	7
1.1 DOCUMENTI ALLEGATI .....	8
2. CARATTERISTICHE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO .....	9
2.1 IL CONTESTO GEOGRAFICO AMMINISTRATIVO .....	9
2.2 FINALITÀ GENERALI DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO .....	9
2.3 CARATTERISTICHE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO .....	12
2.3.1 <i>INFRASTRUTTURA E MODELLO DI ESERCIZIO IN PROGETTO</i> .....	12
2.3.2 <i>GALLERIE</i> .....	14
2.4 LA CANTIERIZZAZIONE .....	15
2.4.1 <i>ACCESSI E VIABILITÀ</i> .....	16
2.4.2 <i>RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEI CANTIERI</i> .....	18
2.4.3 <i>APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO</i> .....	18
2.5 PROGRAMMA LAVORI .....	19
2.6 CENSIMENTO CAVE, DISCARICHE E IMPIANTI DI RECUPERO .....	19
2.6.1 <i>SITI DISPONIBILI PER L'APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI</i> .....	20
2.6.2 <i>SITI DI CONFERIMENTO DEI MATERIALI DI SCAVO E DEMOLIZIONE</i> .....	20
2.6.3 <i>DISCARICHE PER RIFIUTI INERTI/SPECIALI NON PERICOLOSI</i> .....	21
3. ANALISI DEL CONTESTO PROGRAMMATICO E AMBIENTALE .....	23
3.1 LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE .....	23
3.1.1 <i>MOBILITÀ REGIONE SICILIA</i> .....	23

3.2	LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA REGIONALE E LOCALE .....	26
3.2.1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE REGIONALE .....	26
3.2.2	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE PROVINCIALE: PTP DELLA CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO .....	37
3.2.3	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE COMUNALE: PIANO REGOLATORE GENERALE DI CEFALU' .....	42
3.2.4	SINTESI DEI RAPPORTI DI COERENZA DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE LOCALE	46
3.3	LA PIANIFICAZIONE DEL SETTORE AMBIENTE E LA DISCIPLINA DI TUTELA .....	47
3.3.1	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO .....	47
3.3.2	I BENI CULTURALI .....	52
3.3.3	I BENI PAESAGGISTICI .....	53
3.3.4	VINCOLO IDROGEOLOGICO .....	57
3.3.5	LE AREE PROTETTE .....	58
3.3.6	VALUTAZIONE: IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO .....	61
3.4	BENI STORICI E ARCHITETTONICI .....	63
3.5	PAESAGGIO E VISUALITÀ .....	63
3.5.1	PREMESSA .....	63
3.5.2	AMBITO 7: AREA DELLA CATENA SETTENTRIONALE (MONTI DELLE MADONIE) ...	64
3.5.3	AREE IN OGGETTO .....	68
3.5.4	VALUTAZIONE .....	69
3.6	AMBIENTE IDRICO .....	71
3.6.1	NORMATIVA .....	71

3.6.2	INQUADRAMENTO GENERALE .....	74
3.6.3	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	75
3.6.4	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO .....	78
3.6.5	STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE .....	79
3.6.6	VALUTAZIONE .....	87
3.7	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	90
3.7.1	RIFERIMENTI LEGISLATIVI .....	90
3.7.2	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE.....	90
3.7.3	VALUTAZIONE .....	95
3.8	CENSIMENTO DEI SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI .....	96
3.8.1	SITI DI INTERESSE NAZIONALE NELLA REGIONE SICILIA .....	96
3.8.2	SITI OGGETTO DI PROCEDURA DI BONIFICA NELLA REGIONE SICILIA .....	99
3.8.3	SITI OGGETTO DI PROCEDURA DI BONIFICA PER LA CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO .....	101
3.8.4	RELAZIONI TRA L'AREA OGGETTO DELLE LAVORAZIONI E I SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI .....	101
3.8.5	PRESENZA DI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCEDENTE RILEVANTE.....	104
3.9	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	105
3.9.1	DESCRIZIONE .....	105
3.9.2	VALUTAZIONE .....	111
3.10	ATMOSFERA.....	112
3.10.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	112
3.11	PIANO REGIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA .....	115

3.12	STATO ATTUALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA .....	118
3.13	VALUTAZIONE .....	122
3.13.1	IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO.....	122
3.13.2	IMPATTI IN FASE DI CANTIERE.....	123
3.13.3	POTENZIALI INTERFERENZE .....	124
3.13.4	LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ .....	133
3.14	RUMORE .....	135
3.14.1	NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO .....	135
3.14.2	RICETTORI POTENZIALMENTE INTERESSATI DALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE.....	137
3.14.3	METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO MEDIANTE IL MODELLO DI SIMULAZIONE SOUNDPLAN .....	139
3.14.4	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEGLI SCENARI DI RIFERIMENTO.....	140
3.14.5	IMPATTO ACUSTICO DEI CANTIERI FISSI .....	141
3.14.6	CONCLUSIONI.....	147
3.15	VIBRAZIONI.....	148
3.15.1	RIFERIMENTI LEGISLATIVI .....	148
3.15.2	VALUTAZIONE.....	156
3.16	MATERIE PRIME.....	160
3.16.1	CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI.....	160
3.16.2	VALUTAZIONE.....	164
3.17	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA .....	165
3.17.1	RIFERIMENTI LEGISLATIVI .....	165
3.17.2	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE .....	166

3.17.3 VALUTAZIONE .....	174
3.18 CAMBIAMENTI CLIMATICI .....	175
3.18.1 LA STRATEGIA NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI ED IL SETTORE TRASPORTI ED INFRASTRUTTURE .....	175
3.18.2 STRATEGIA REGIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI .....	178
3.18.3 RESILIENZA E LIVELLI DI VULNERABILITÀ DELL'OPERA FERROVIARIA AGLI IMPATTI DERIVANTI DAI CAMBIAMENTI CLIMATICI .....	179
4. SINTESI DELLE PROBLEMATICHE AMBIENTALI .....	182
4.1 MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE .....	185
4.1.1 AMBIENTE IDRICO E SUOLO E SOTTOSUOLO .....	186
4.1.2 RUMORE .....	192
4.1.3 ATMOSFERA .....	195
4.1.4 PAESAGGIO E VEGETAZIONE .....	198

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 7 di 206

## 1. PREMESSA

Il presente Studio di Prefattibilità Ambientale è stato redatto per la verifica di assoggettabilità a VIA ex art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e smi del Progetto Definitivo di Variante di una delle opere che compongono la fermata sotterranea di Cefalù, nell'ambito del progetto della Linea Palermo-Messina, Tratta Cefalù - Ogliastrillo - Castelbuono”.

L'opera in questione è la galleria di sfollamento, che si sviluppa in posizione centrale e in parallelo alle due gallerie di linea, con funzione di accogliere i passeggeri in ingresso e in uscita dalla fermata, di permettere l'accesso alla fermata sotterranea ai mezzi di soccorso in condizioni di emergenza e di collegare le due banchine alle rampe che portano al piano mezzanino.

L'intervento di raddoppio suddetto fa parte del più ampio progetto di investimento per il raddoppio del tratto Fiumetorto – Cefalù - Castelbuono della linea ferroviaria Palermo-Messina, che vede il tratto Fiumetorto – Ogliastrillo già realizzato ed attivato all'esercizio mentre il restante tratto Ogliastrillo (Cefalù) – Castelbuono è in fase di realizzazione.

Lo studio ambientale ha lo scopo di verificare gli effetti potenzialmente correlati alla realizzazione dell'opera in progetto sulle diverse matrici ambientali, come sarà descritto nei capitoli successivi.

In questi saranno descritti con maggior dettaglio gli interventi di progetto che consistono nella:

- realizzazione della galleria di sfollamento che corre in posizione centrale e parallelamente alle due gallerie di linea;
- realizzazione della rampa di accesso alla galleria di sfollamento;
- centrale di ventilazione posta al termine della galleria centrale di sfollamento, al di sotto della rampa di accesso alla galleria;
- Fabbricato tecnologico, realizzato mediante una struttura intelaiata in cemento armato e necessario ad accogliere i macchinari e gli impianti a servizio della galleria di sfollamento.

La modifica della rampa di accesso alla galleria di sfollamento rispetto a quanto previsto ad oggi in appalto, deriva da una serie di scambi intercorsi tra la Committenza e l'amministrazione comunale di Cefalù, in esito ai quali si è condiviso di adottare la modifica oggetto della presente progettazione. La presente progettazione sviluppa infatti una sulla soluzione in variante sulla quale è stato acquisito formale apprezzamento da parte del Comune di Cefalù tramite la delibera di giunta comunale N°48 del 24-03-2022.

## 1.1 DOCUMENTI ALLEGATI

Nella Tabella sottostante sono riportati gli elaborati che, unitamente alla presente Relazione generale, costituiscono lo Studio di Prefattibilità Ambientale relativo al Progetto Definitivo della Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento.

PROGETTO DEFINITIVO – RAMPA DI ACCASSO ALLA GALLERIA DI FOLLAMENTO – FERMATA CEFALU'																						
DESCRIZIONE ELABORATO	SCALA	CODIFICA ELABORATO																				
		COMMESSA				LOTTO		FASE	ENTE		DOC				OP./DISC.				PRG.			
R	S	7	B	0	0	D	2		2	R	G	I	M	0	0	0	1	0	0	1	A	
Relazione Generale	-	R	S	7	B	0	0	D	2	2	R	G	I	M	0	0	0	1	0	0	1	A
Corografia generale	1:10.000	R	S	7	B	0	0	D	2	2	C	4	I	M	0	0	0	1	0	0	1	A
Carta dei vincoli	1:10.000	R	S	7	B	0	0	D	2	2	N	4	I	M	0	0	0	1	0	0	1	A
Carta delle aree naturali protette e rete natura 2000	1:10.000	R	S	7	B	0	0	D	2	2	N	4	I	M	0	0	0	1	0	0	2	A
Analisi del sistema fisico: acque superficiali e sotterranee	1:5.000	R	S	7	B	0	0	D	2	2	N	5	I	M	0	0	0	1	0	0	1	A
Analisi del sistema naturale: emergenze ambientali, storico monumentali e archeologiche	1:5.000	R	S	7	B	0	0	D	2	2	N	5	I	M	0	0	0	1	0	0	2	A
Analisi del sistema antropico e paesaggistico: caratteri del sistema infrastrutturale ed insediativo	1:5.000	R	S	7	B	0	0	D	2	2	N	5	I	M	0	0	0	1	0	0	3	A
Sistema della programmazione territoriale e uso programmato del suolo	1:2.000	R	S	7	B	0	0	D	2	2	N	6	I	M	0	0	0	1	0	0	1	A
Carta della morfologia del paesaggio e della visualità	1:2.000	R	S	7	B	0	0	D	2	2	N	6	I	M	0	0	0	1	0	0	2	A
Carta dell'uso del suolo	1:2.000	R	S	7	B	0	0	D	2	2	N	6	I	M	0	0	0	1	0	0	3	A
Carta di sintesi delle problematiche ambientali	1:2.000	R	S	7	B	0	0	D	2	2	N	6	I	M	0	0	0	1	0	0	4	A

Tabella 1-1 - Elenco elaborati dello Studio di Prefattibilità Ambientale

## 2. CARATTERISTICHE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

### 2.1 IL CONTESTO GEOGRAFICO AMMINISTRATIVO

L'area di intervento ricade nella Regione Sicilia nel comune di Cefalù, nella provincia di Palermo, in un'area sita nei dintorni dell'area costiera e caratterizzata perlopiù da aree di espansione residenziale.

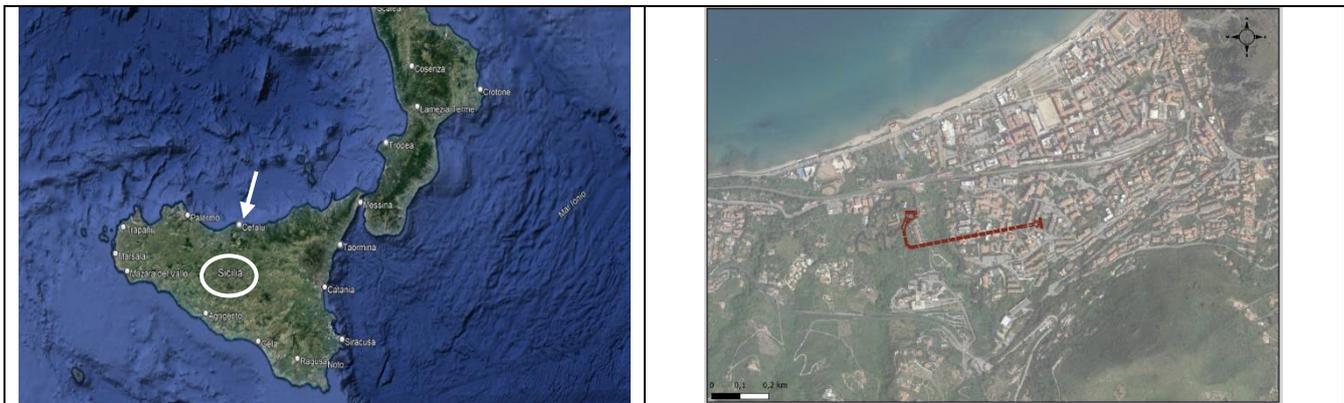


Figura 2-1 - Inquadramento geografico amministrativo dell'area di intervento (rettangolo arancione).

### 2.2 FINALITÀ GENERALI DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

La Fermata Cefalù è una complessa opera sotterranea che si inserisce lungo la Galleria Cefalù, prevista nell'ambito dell'appalto per il già menzionato raddoppio della tratta Ogliastrillo – Castelbuono.

La fermata interrata di Cefalù si colloca nell'ambito urbano della città di Cefalù poco più a sud dell'attuale stazione ferroviaria.

Per raggiungere la nuova ubicazione del piazzale di accesso, il progetto prevede un conseguente allungamento in direzione Palermo della galleria che realizza la rampa interrata.

La modifica in discussione non comporta variazioni alle logiche di gestione della sicurezza che stavano alla base della soluzione originaria; la rampa mantiene dunque la sua funzione di via di esodo e al contempo di accesso carrabile alle squadre di soccorso.

Il progetto mantiene inoltre la sezione di progetto originaria già studiata allo scopo di garantire il passaggio dei mezzi di soccorso ed al contempo gli ingombri necessari per le diverse esigenze tecniche (es. ingombri per impianti e canali di ventilazione).

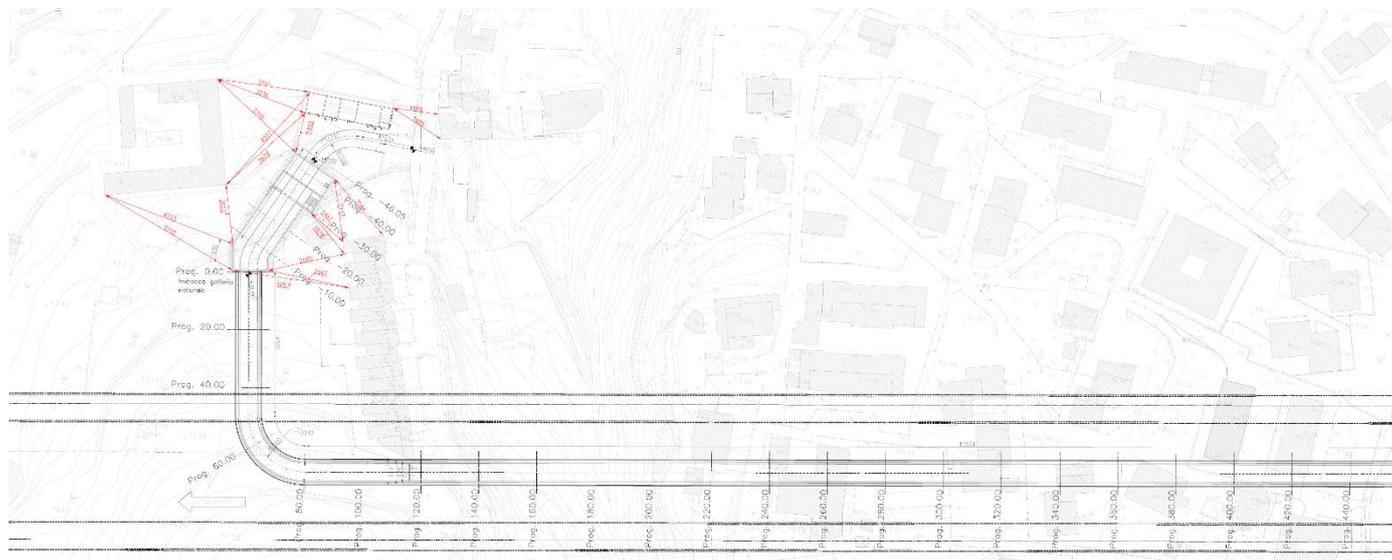


Figura 2-2 Planimetria di progetto

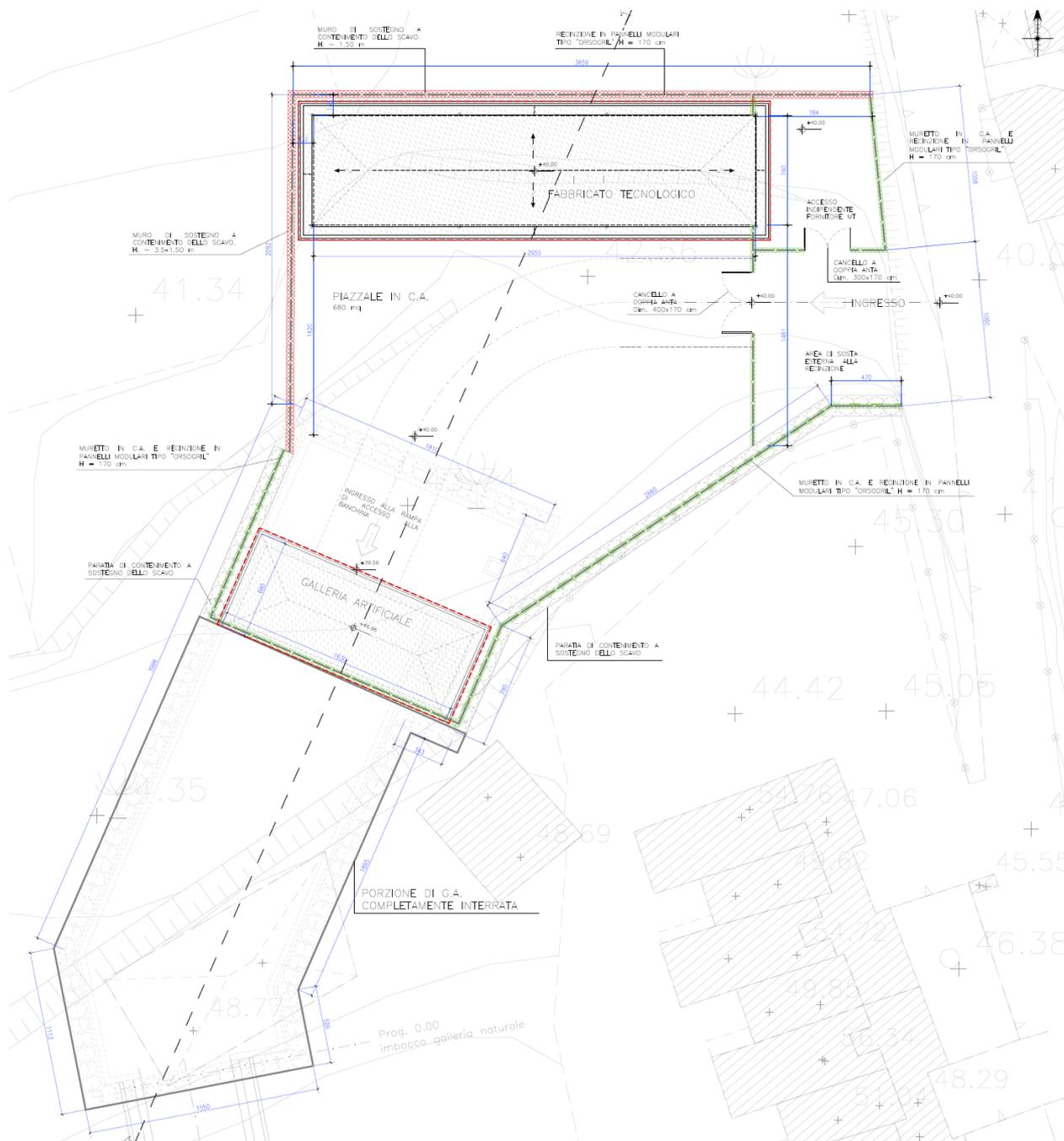


Figura 2-3 Sistemazione definitiva dell'area di accesso alla galleria di sfollamento

## 2.3 CARATTERISTICHE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

### 2.3.1 INFRASTRUTTURA E MODELLO DI ESERCIZIO IN PROGETTO

La nuova rampa di progetto corre in posizione centrale e parallelamente alle due gallerie di linea, e mantiene le stesse funzioni rispetto alla soluzione precedente:

- Accesso carrabile per le quadre di soccorso alla fermata interrata
- Uscita di emergenza lato Palermo della fermata
- Collegamento con l'esterno che funga da pozzo equilibratore
- Collegamento con l'esterno ai fini dei canali di estrazione/disconnessione fumi;
- Collocazione, al suo imbocco, dei seguenti locali tecnici:
  - centrale di ventilazione per impianti di estrazione fumi di fermata e disconnessione fumi
  - vasca antincendio e locale pompe per impianti di fermata e galleria
  - Cabina MT/bt e local Enel per impianti di fermata ed alimentazione intermedia degli impianti di galleria
  - Locale GE e serbatoio

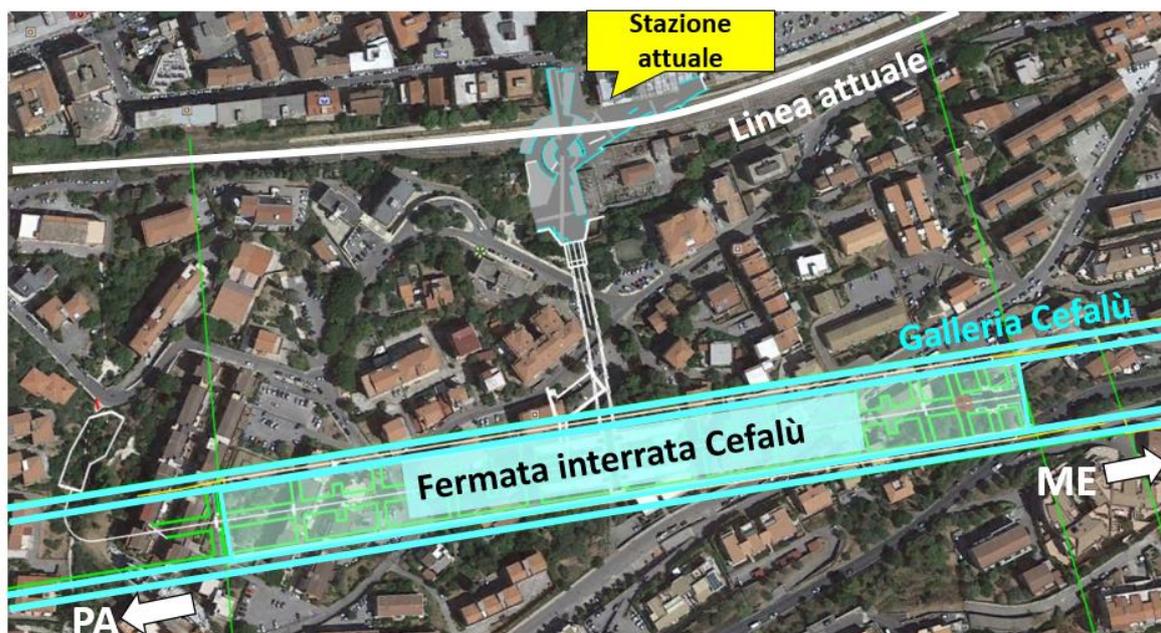


Figura 2-4 Inquadramento Fermata Cefalù

La galleria Cefalù è realizzata nella configurazione così detta “a doppia canna” ciascuna delle quali ospita un binario, definiti per convenzione ferroviaria “binario pari” (binario lato mare) e “binario

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
	<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B

dispari” (binario lato monte). La fermata interrata di Cefalù è composta da due banchine da 400 m che si sviluppano appunto lungo le due canne ferroviarie e sono collegate, tramite una serie di collegamenti trasversali, ad un cunicolo intermedio, sempre al piano banchine, che agevola lo sfollamento dei viaggiatori.

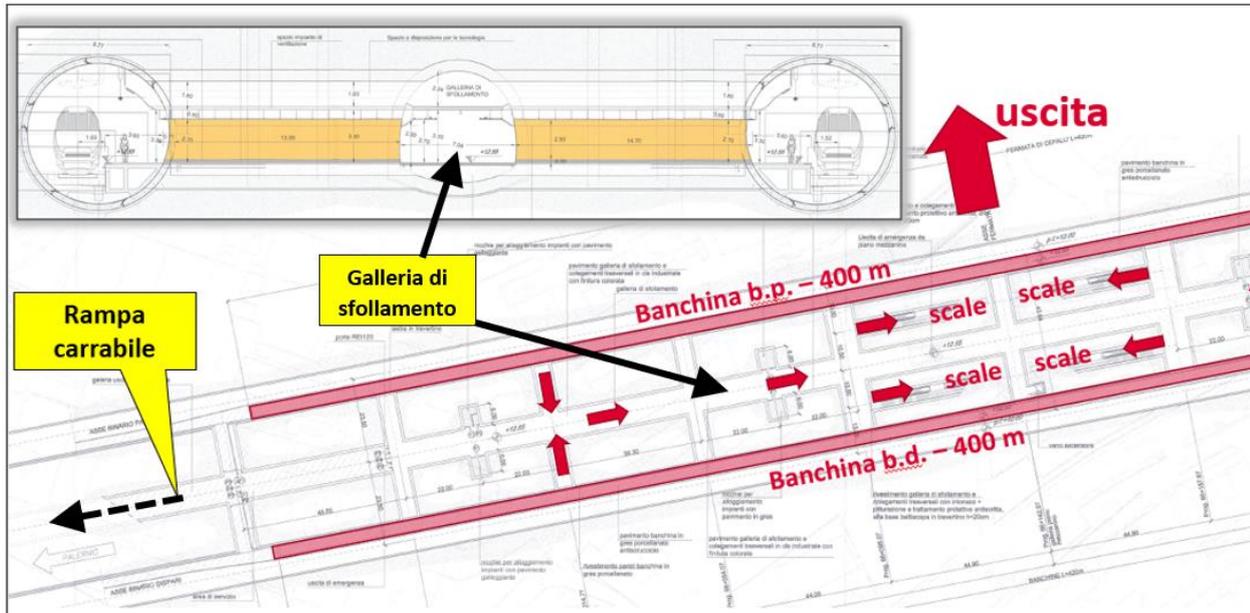


Figura 2-5 Fermata Cefalù – pianta e sezione piano banchine

Tale cunicolo intermedio, detto appunto “galleria di sfollamento”, si prolunga lato Palermo, sempre in sotterraneo, tramite una rampa carrabile fino a raggiungere l’esterno.

Oggetto della presente progettazione è la delocalizzazione del punto di imbocco della predetta rampa di collegamento alla galleria di sfollamento al di fuori dell’area urbana di Cefalù in un contesto meno urbanizzato situato a ridosso della via Pietrapollastra nella posizione mostrata nella figura che segue.

Chiaramente la modifica del punto di imbocco comporta una modifica e contestuale allungamento della rampa di collegamento con la fermata di circa 450 m, mantenendosi interrata per tutto il suo sviluppo.

### **2.3.1.2. Le alternative progettuali**

L’analisi delle varie alternative progettuali prese in considerazione in concomitanza con le risultanze delle verifiche tecniche preliminari condotte con il supporto delle Strutture specialistiche di Italferr e di RFI, ha consentito di individuare una soluzione di variante sostenibile per la galleria di sfollamento della fermata.

La Variante, che risulta essere la soluzione già approvata dal Comune di Cefalù, presenta aspetti migliorativi rispetto al progetto esecutivo in esecuzione derivanti dall'applicazione dei vigenti criteri e specifiche progettuali che aggiornano gli input del progetto originario relativamente all'uscita carrabile di emergenza.



Figura 2-6 Confronto progetto in esecuzione e Variante

### 2.3.2 GALLERIE

La galleria della rampa di sfollamento in variante si sviluppa in direzione Palermo dalla fermata Cefalù (fine galleria centrale di sfollamento) fino all'imbocco nel nuovo fabbricato tecnologico per circa 535m. Essa risale in un primo tratto di 350m con una pendenza del 2.6% e poi dell'8%. Planimetricamente resta centrale alle due gallerie di linea per i primi 440m (interasse tra galleria di linee a e rampa pari a circa 22m), per poi curvare verso Nord e passare sopra la canna di linea pari quando ha raggiunto un sufficiente franco geometrico tra le due strutture (arco rovescio rampa e calotta della galleria di linea) di circa 3m.

L'opera si sviluppa al di sotto di un'area urbanizzata nei primi 300m, sostanzialmente alla stessa quota delle gallerie di linea, tra le quali è posizionata, con coperture all'incirca di 30m. Successivamente, quando inizia a salire più repentinamente, la galleria, rimanendo interrata, passa al di sotto di aree non abitate (ad eccezione di un solo edificio) fino all'imbocco.

La variante non comporta alcuna variazione geometrica della sezione della rampa di uscita già prevista in progetto esecutivo. La sezione è policentrica e prevede un'area di scavo di circa 75mq. Rispetto alla galleria centrale di sfollamento di fermata la sezione della rampa si approfondisce in

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ</b> <b>AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 15 di 206

arco rovescio per creare il condotto di areazione che collega le gallerie di fermata con la centrale di ventilazione.

La variante della rampa comprende le seguenti opere:

- allarghi (nicchioni) per consentire la manovra di inversione dei mezzi
- spostamento di un by-pass delle gallerie di linea

Due allarghi della galleria di sfollamento sono stati collocati alla fine della rampa per permettere l'inversione dei mezzi di intervento e soccorso. Essi saranno realizzati alla stregua delle opere trasversali di fermata già previste in progetto esecutivo che collegano, ad uso dei passeggeri o per motivi impiantistici, la galleria centrale con le gallerie di linea.

Lo sviluppo della nuova rampa interferisce con un collegamento trasversale in progetto tra le due gallerie di linea (by-pass), per questo è stato ricollocato in posizione più distante dalla fermata, laddove, la quota raggiunta dalla rampa riesce a superare l'ostacolo da esso rappresentato con una distanza adeguata. La nuova posizione del by-pass è compatibile con le norme di sicurezza delle gallerie.

## 2.4 LA CANTIERIZZAZIONE

Al fine di realizzare le opere in oggetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- scegliere aree che consentano di contenere al minimo gli inevitabili impatti sulla popolazione e sul tessuto urbano;
- necessità di realizzare i lavori in tempi ristretti al fine di ridurre le interferenze con l'esercizio delle infrastrutture sia stradali che ferroviarie e i costi di realizzazione;
- necessità di limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale e quindi preferenza per aree vicine alle aree di lavoro e agli assi viari principali.

In particolare, sono stati previsti:

- un cantiere operativo/base (C.O.01) che contiene gli impianti principali di supporto alle lavorazioni che si svolgono nel lotto, insieme alle aree di stoccaggio del materiale da costruzione e potrà essere utilizzato per l'assemblaggio e il varo delle opere metalliche;
- un'area di stoccaggio (A.S.01) dei materiali da costruzione che potrà essere utilizzata anche come deposito temporaneo delle terre di scavo e dei materiali di risulta provenienti dalle demolizioni.

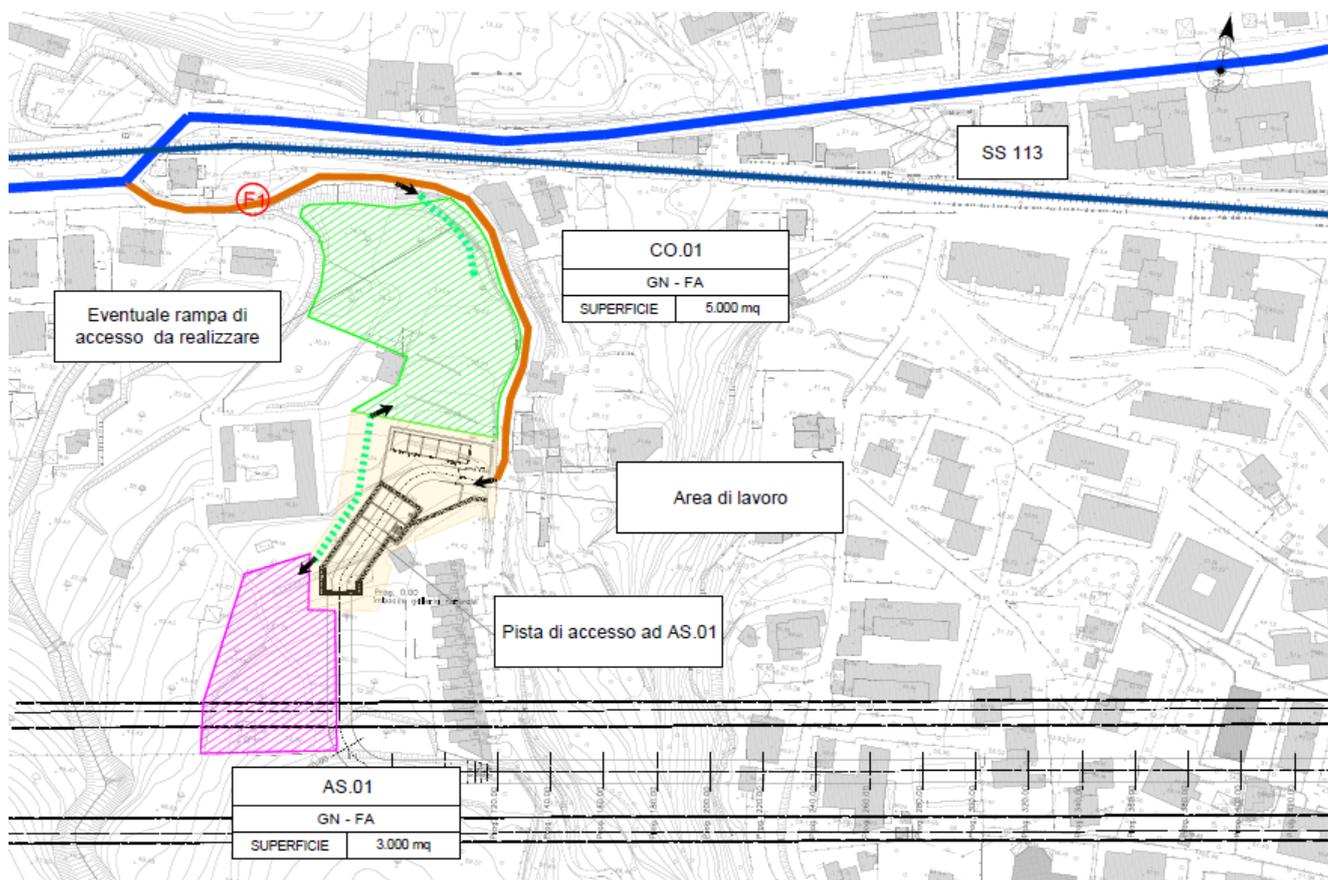
### 2.4.1 ACCESSI E VIABILITÀ

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione consiste nello studio della viabilità che sarà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione nelle aree di lavoro e dalla rete stradale esistente. Si prevede di utilizzare la rete stradale esistente per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione ed il trasporto dei materiali scavati, diretti ai centri di smaltimento.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi in aree residenziali o lungo viabilità con elementi di criticità (strette, semafori, passaggi a livello, ecc.);
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra il cantiere/area di lavoro e la viabilità a lunga percorrenza.

I cantieri che eseguiranno i lavori in oggetto si collegano principalmente, tramite pista di cantiere e/o viabilità locale, con la viabilità esistente dell'area costituita dalla Strada Statale 113.



*Figura 2-7 – Planimetria dei cantieri e viabilità di accesso alle aree di cantiere (in verde pista di cantiere)*

Le aree di cantiere sono raggiungibili percorrendo la Strada Statale SS 113, ed all'altezza del passaggio a livello ferroviario al km 187, ci si immette su una strada di carattere locale (Via Pietrapollastra), dalla quale percorsi circa 250 m, si raggiunge il cantiere CO 01.



*Figura 2-8 - Strada Statale 113*



*Figura 2-9 – Via Pietrapollastra*

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ</b> <b>AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 18 di 206

## **2.4.2 RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEI CANTIERI**

Gli impianti di raccolta e smaltimento delle acque verranno realizzati nell'area del cantiere base/operativo.

### **2.4.2.1 Acque meteoriche**

Prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico.

Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente in fognatura, mediante un'apposita canalizzazione aperta.

### **2.4.2.2 Acque nere**

Gli impianti di trattamento delle acque assicureranno un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme vigenti; pertanto, le stesse potranno essere impiegate per eventuali usi industriali oppure immesse direttamente in fognatura.

## **2.4.3 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO**

L'impianto elettrico di cantiere sarà costituito essenzialmente dall'impianto di distribuzione in Bassa Tensione per le utenze del campo industriale, tra le quali principalmente:

- Impianto trattamento acque reflue;
- Illuminazione esterna;
- uffici, spogliatoi etc

La fornitura di energia elettrica dall'ente distributore avviene con linea cavo derivato da cabina esistente.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 19 di 206</p>

L'impianto consta essenzialmente di:

- Cabina "punto di consegna" ente gestore dei servizi elettrici;
- Cabina di trasformazione containerizzata completa di scomparti M.T., trasformatore, quadro generale di distribuzione B.T. e centralina di rifasamento automatica;
- Impianto di distribuzione alle utenze in B.T. attraverso cavi alloggiati entro tubazioni in PVC interrate;
- Impianto generale di messa a terra per tutte le apparecchiature e le infrastrutture metalliche;
- Stazione di produzione energia per le emergenze.

Tutte le apparecchiature considerate saranno dimensionate, costruite ed installate nel rispetto delle normative e leggi vigenti.

## 2.5 PROGRAMMA LAVORI

La durata totale dell'intervento è prevista in 1170 giorni.

Dall'analisi delle lavorazioni e delle interferenze di esercizio ferroviario e pubblico, si è prevista la seguente successione temporale delle attività:

- Attività propedeutiche
  - Cantierizzazione, qualifica impianti e materiali, boe, risoluzione SS (90 giorni)
- Attività di realizzazione dell'opera (1080 giorni)
  - Imbocco rampa Galleria di Sfollamento Cefalù 330 giorni
  - Rampa Galleria di Sfollamento Cefalù 590 giorni
  - FA -Fabbricato tecnologico imbocco rampa di emergenza e relativo attrezzaggio 160 giorni

## 2.6 CENSIMENTO CAVE, DISCARICHE E IMPIANTI DI RECUPERO

Nel presente capitolo si analizza la disponibilità sul territorio di siti di cava per l'approvvigionamento dei materiali inerti necessari alla realizzazione delle opere e di siti per il conferimento dei materiali di risulta che si prevede di gestire in qualità di rifiuti.

Le informazioni riportate nel presente documento scaturiscono principalmente da contatti sul territorio con le imprese di estrazione e lavorazione e/o recupero materiale di cava, nonché con i gestori degli impianti di recupero/smaltimento rifiuti.

I dati sono stati raccolti al fine di appurare la possibilità di soddisfare le esigenze del progetto nell'ambito di un'area non eccessivamente estesa, individuando all'interno di quest'ultima gli

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
	<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ</b> <b>AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B

impianti in grado di fornire materiali aventi caratteristiche e quantità simili a quelle richieste dal progetto stesso ed i siti più vicini e facilmente raggiungibili per il conferimento dei rifiuti prodotti in corso di realizzazione.

E' stata effettuata dunque una ricognizione finalizzata all'individuazione di siti di approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere ed una ricerca relativa ai siti di conferimento dei materiali derivanti dalle opere in progetto.

### **2.6.1 SITI DISPONIBILI PER L'APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI**

Gli impianti di seguito riportati sono stati selezionati in ragione dell'adeguatezza dei materiali estratti alle caratteristiche richieste dal progetto, della distanza intercorrente con l'area di intervento, nonché della dotazione di titoli autorizzativi in termini di validità.

*Tabella 2-1 Siti di approvvigionamento inerti (cave)*

CODICE	SOCIETÀ	LOCALITÀ	COMUNE	PROV	LITOLOGIA	SCADENZA	DISTANZA (KM)
C1	Valle Rena srl	Vallerena	Altofonte	PA	Calcare	17/01/2032	19,0
C2	Butitta Giuseppe	Casachella	Bolognetta	PA	Calcare	11/08/2025	32,1
C3	S.E.S.A. S.r.l.	C.da Serafinello	Palermo	PA	Calcare	22/08/2034	9,6
C4	Sicilgranulati s.r.l.	C.da Giampietro	Gratteri	PA	Calcare	12/07/2026	77,6
C5	Santa Lucia Soc. Coop arl	Corfidato	Enna	EN	Sabbia	24/05/2021	3
C6	n.d.	Cava Garrasia-Cannatello	Alimena	PA	Sabbia e conglomerati	03/05/2024	35

Sarà comunque onere dell'Appaltatore qualificare in fase di esecuzione gli impianti di approvvigionamento, verificandone disponibilità ed attività, integrando eventualmente l'elenco di cui sopra.

### **2.6.2 SITI DI CONFERIMENTO DEI MATERIALI DI SCAVO E DEMOLIZIONE**

Tutti i siti riportati di seguito sono stati presi in considerazione per vicinanza alle aree di progetto.

La seguente tabella riporta l'elenco degli impianti di recupero per rifiuti speciali non pericolosi individuati in prossimità delle aree di intervento. Sarà comunque a cura dell'Appaltatore verificare gli

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
	<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ</b> <b>AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B

estremi autorizzativi degli impianti di recupero da lui individuati nella successiva fase progettuale preventivamente alla realizzazione delle opere.

Tabella 2-2 Impianti di recupero

Cod	Nome Società	Località, Comune, Provincia	Scadenza autorizz.	Cod.CER autorizzati(1)	Dist. (Km)
R1	Siciliana Lambertini Edilsistemi srl	Contrada Franco, Termini Imerese, PA	17/09/2032	170504 010507 170101 170904 170508	27
R2	Mugavero Rosario	C.da Mandre Bianche, Agira EN	27/03/2024	170302 170504 170904	112
R3	Cava Celona di Olivieri Carmelo s.r.l.	Via Celona 27, Palermo	14/07/2025	170302 170504 170904	77
R4	Eco System srl	Contrada Calderaro, Caltanissetta	07/05/2022	170302 170504 170904	111

### 2.6.3 DISCARICHE PER RIFIUTI INERTI/SPECIALI NON PERICOLOSI

La seguente tabella riporta l'elenco delle discariche per rifiuti inerti/speciali non pericolosi individuati in prossimità delle aree di intervento.

Sarà comunque a cura dell'Appaltatore verificare gli estremi autorizzativi degli impianti di smaltimento da lui individuati nella successiva fase progettuale preventivamente alla realizzazione delle opere.

Tabella 2-3 Impianti di smaltimento

Cod	Nome Società	Località, Comune, Provincia	Scadenza autorizzazione	CER	DIST. (Km)
<b>IMPIANTI DI SMALTIMENTO NON PERICOLOSI</b>					
D1	Exakta Siciliana srl	Via Don Lorenzo Milani, Carini PA	In fase di rinnovo	170504 170904 170101 170508	24,1
D2	Rekogest Srl	Z.I. C.da Canne Masche , Termini Imerese PA	07/04/2029	17.05.04, 17.09.04, 17.05.08	49,5
D3	FG Srl	Valcorrente Belpasso (CT)	n.d.	17.05.04 17.09.04 17.05.08	
<b>IMPIANTI DI SMALTIMENTO INERTI</b>					

Cod	Nome Società	Località, Comune, Provincia	Scadenza autorizzazione	CER	DIST. (Km)
D4	Ecosider Srl	Contrada Rinaudo-Valcorrente, Belpasso (CT)	28/02/2023	17.05.04 17.09.04 17.05.08	
D5	Balistreri Srl	Via Don Milani Snc Carini PA	In fase di rinnovo	17.05.04 17.09.04 17.05.08	24

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 23 di 206</p>

### 3. ANALISI DEL CONTESTO PROGRAMMATICO E AMBIENTALE

#### 3.1 LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE

##### 3.1.1 MOBILITÀ REGIONE SICILIA

L'esigenza di dotare la Regione Siciliana di uno strumento pianificatorio del settore mobilità era stata avvertita dall'Amministrazione regionale già dalla metà degli anni Ottanta, quando con legge regionale n.68 del 14 Giugno 1983 venne sancito che la Regione siciliana avrebbe dovuto dotarsi di un proprio Piano Regionale dei Trasporti (PRT).

La Corte dei conti nel novembre 2001, in sede di indagine ispettiva sul trasporto pubblico locale, evidenziava la necessità di procedere alla redazione del PRT, in quanto necessario per il superamento delle criticità riscontrate nel comparto dei trasporti in Sicilia, individuando nel Dipartimento Regionale Trasporti e Comunicazioni l'Organo istituzionalmente preposto alla redazione di tale strumento, e garante della centralità delle esigenze regionali in materia di trasporti. Il Dipartimento Regionale, nel rispetto delle funzioni istituzionali ad esso demandate e nella consapevolezza della necessità di procedere in tempi brevi alla stesura del Piano, nel gennaio del 2002, ha avviato le procedure per la estensione dello stesso.

Il Piano Regionale dei Trasporti, nella sua interezza, è costituito dal Piano Direttore e dai Piani Attuativi relativi al trasporto stradale, al trasporto ferroviario, al trasporto aereo, al trasporto marittimo, al trasporto delle merci e della logistica ed al Trasporto Pubblico Locale, conferendo al PRT la configurazione di "progetto di sistema dei trasporti e della mobilità in Sicilia", nell'ambito del quale ogni singolo documento, una volta predisposto e condiviso, avrà una sua propria validità individuale in quanto espressione di un quadro generale consolidato, appunto il Piano Direttore.

Il Piano Direttore comprende e fissa gli orientamenti fondamentali in materia di trasporto e mobilità regionale sotto il profilo infrastrutturale e contiene l'elencazione degli interventi infrastrutturali ritenuti prioritari, già individuati e ratificati dalla Regione siciliana.

Dunque, esso, nella versione definitiva approvata dalla Giunta di Governo nel novembre 2002, contiene le linee guida sia per gli interventi istituzionali, gestionali ed infrastrutturali, da ricomprendere nella cosiddetta "Pianificazione Strategica" (di lungo periodo) a scala regionale, sia per la "Pianificazione tattica" (di breve periodo) a scala provinciale e locale.

Ad oggi, lo sviluppo programmatico è stato sempre più integrato con le politiche europee, che definiscono obiettivi e misure a livello comunitario.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 24 di 206

L'aggiornamento del Piano Regionale dei Trasporti è operato secondo un modello di Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM) che individua le opere strategiche e, allo stesso tempo, i principi per una gestione sostenibile dei servizi di trasporti, soprattutto in relazione ai servizi di Trasporto Pubblico Locale (TPL).

### **3.1.1.1 Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità**

Il Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità, approvato con DGR n. 247 del 27/06/2017, individua le opere strategiche da realizzarsi nel territorio della Regione Siciliana secondo gli orizzonti temporali in seguito definiti e, allo stesso tempo, i principi per una gestione sostenibile del trasporto pubblico.

Il documento di Piano è articolato secondo i seguenti obiettivi:

- la definizione e modellazione dell'attuale sistema delle infrastrutture e dei servizi di trasporto;
- l'individuazione degli interventi infrastrutturali, organizzativi e gestionali già programmati e finanziati;
- la definizione dei punti di forza e di debolezza per ciascuna modalità di trasporto, attraverso l'analisi delle criticità del sistema infrastrutturale e trasportistico;
- l'individuazione degli interventi strategici e della priorità d'intervento, per ciascun sistema di trasporto;
- la redazione di un modello di attuazione e gestione degli interventi previsti.

All'interno del PIIM, nel capitolo dedicato alla rappresentazione del quadro conoscitivo dell'attuale sistema delle infrastrutture e dei servizi di trasporto, si analizza inoltre quello che è il quadro normativo e programmatico di settore a livello comunitario e nazionale.

Tra i documenti programmatici il Programma Operativo PO FESR SICILIA 2014-2020 definisce, tra gli obiettivi specifici da raggiungere per la Sicilia, quello di promuovere sistemi di trasporto sostenibili ed eliminare le strozzature nelle principali infrastrutture rafforzando, dunque, le connessioni con la rete globale delle aree interne privilegiando gli interventi di collegamento alla rete core, come il raddoppio della tratta Ogliastrillo-Castelbuono, intervento progettuale di area vasta in cui si inserisce l'intervento oggetto del presente studio.

Inoltre, ai fini della realizzazione della direttrice ferroviaria "Messina-Catania-Palermo", nel febbraio 2013 è stato stipulato un Contratto Istituzionale di Sviluppo (CIS) tra il Ministro per la Coesione Territoriale, il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione Siciliana, le Ferrovie dello Stato S.p.A. e la Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. Il CIS, strumento di programmazione negoziata ideato per imprimere un'accelerazione ai processi di realizzazione delle grandi infrastrutture, ha come oggetto la progettazione, la realizzazione e l'entrata in esercizio di una serie di interventi lungo la

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 25 di 206

direttrice Catania-Palermo tra cui la velocizzazione e il potenziamento dell'itinerario Palermo-Messina, ossia la linea un cui si inserisce l'intervento di sicurezza in oggetto.

Il raddoppio della linea Palermo-Messina è previsto anche negli Accordi di Programma Quadro per il trasporto ferroviario, ossia quei documenti con i quali la Regione Siciliana attua le intese inter-istituzionali di Programma, per la gestione coordinata degli interventi e la razionalizzazione della spesa pubblica.

Coerentemente con la programmazione e le strategie nazionali e comunitarie il PIIM, nel capitolo riguardante gli obiettivi e gli scenari di progetto relativi al trasporto ferroviario, evidenzia come i principali siano riconducibili alla direttrice Palermo – Catania – Messina, ai grandi nodi urbani di Palermo e Catania, alle linee secondarie, ai Grandi Progetti del Passante Ferroviario di Palermo, del completamento della Ferrovia Circumetnea e al raddoppio del tratto Ogliastrillo – Castelbuono, in cui l'intervento oggetto del presente SPA si configura quale variante di progetto.

Il progetto in esame, dunque, risulta coerente con le linee programmatiche e con gli interventi individuati per la loro realizzazione all'interno dei documenti riguardanti la mobilità regionale.

### **3.1.1.2 Linee di indirizzo del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Palermo**

Ad oggi Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Palermo è ancora in fase di redazione. Sono però consultabili le linee di indirizzo e le linee guida per la redazione dello stesso.

Le linee di indirizzo chiariscono, innanzitutto, quelli che sono gli obiettivi del futuro PUMS, ossia un piano strategico che orienta la mobilità in senso sostenibile con un orizzonte temporale di breve e medio termine (10 anni), ma in un'ottica di lungo termine, avente la funzione di mettere a sistema le politiche per la mobilità e gli interventi sulle infrastrutture con le strategie di carattere economico, sociale, urbanistico e di tutela ambientale.

Gli interventi necessari al raggiungimento degli obiettivi del Piano vengono illustrati e suddivisi, all'interno delle linee di indirizzo, in base alle diverse modalità di trasporto. Per quanto riguarda la rete ferroviaria, data la carenza delle ferrovie siciliane sia dal punto di vista della disponibilità di una vasta rete di collegamenti diffusi sul territorio sia da quello della qualità del servizio ferroviario, si indica anche la necessità, tra le altre, di operare sulla tratta Fiumetorto-Cefalù-Castelbuono, ossia la linea sulla quale si inseriscono la galleria e la rampa di sfollamento oggetto della presente relazione. L'intervento oggetto del presente piano risulta essere, dunque varinate di progetto alla realizzazione di uno degli interventi principali individuati nel PUMS, finalizzato all'incremento dell'efficacia e dell'efficienza del sistema della mobilità su ferro.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 26 di 206

## 3.2 LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA REGIONALE E LOCALE

### 3.2.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE REGIONALE

#### 3.2.1.1 Piano territoriale paesistico della regione Sicilia

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) della Sicilia è stato approvato con D.A. n° 6080 del 21 maggio 1999 su parere favorevole del comitato tecnico scientifico del 30 aprile 1996.

Si precisa che nel 1999 sono state approvate le Linee Guida del PTPR della Regione Sicilia che risulta ad oggi approvato ma non ancora adottato.

Il Piano ha elaborato, nella sua prima fase, le Linee Guida, mediante le quali si è delineata un'azione di sviluppo orientata alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo ed evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente, depauperamento del paesaggio regionale.

Il P.T.P.R. persegue i seguenti obiettivi:

- la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Per una più efficace e sostenibile strategia di tutela paesistica-ambientale, orientata sugli obiettivi assunti, è stato individuato un duplice prioritario riferimento per tutte le politiche settoriali:

- la necessità di valorizzare e consolidare l'armatura storica del territorio, ed il suo articolato sistema di centri storici;
- la necessità di valorizzare e consolidare la "rete ecologica" di base, formata dal sistema idrografico interno, dalla fascia costiera e dalla copertura arborea ed arbustiva.

In riferimento alla tutela e alla valorizzazione paesistico ambientale, le linee guida del Piano Paesistico identificano quattro assi strategici:

- il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, in funzione economica, socioculturale e paesistica, che in particolare si traduce in:

- sostegno e rivalutazione dell'agricoltura tradizionale nelle le aree idonee, favorendone innovazioni tecnologiche e culturali tali da non causare alterazioni inaccettabili dell'ambiente e del paesaggio;
- gestione controllata delle attività pascolive ovunque esse mantengano validità economica e possano concorrere alla manutenzione paesistica (comprese le aree boscate);
- gestione controllata dei processi di abbandono agricolo, specie sulle "linee di frontiera", da contrastare, ove possibile, con opportune riconversioni colturali (ad esempio dal seminativo alle colture legnose, in molte aree collinari) o da assecondare con l'avvio guidato alla rinaturalizzazione;
- gestione oculata delle risorse idriche, evitando prelievi a scopi irrigui che possano accentuare le carenze idriche in aree naturali o seminaturali critiche;
- politiche urbanistiche tali da ridurre le pressioni urbane e le tensioni speculative sui suoli agricoli, soprattutto ai bordi delle principali aree urbane, lungo le direttrici di sviluppo e nella fascia costiera.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 28 di 206

- il consolidamento e la qualificazione del patrimonio d'interesse naturalistico, in funzione del riequilibrio ecologico e di valorizzazione fruitiva, che comporta nello specifico:
  - estensione e interconnessione del sistema regionale dei parchi e delle riserve naturali, con disciplina opportunamente diversificata in funzione delle specificità delle risorse e delle condizioni ambientali;
  - valorizzazione, con adeguate misure di protezione e, ove possibile, di rafforzamento delle opportunità di fruizione, di un ampio ventaglio di beni naturalistici attualmente non soggetti a forme particolari di protezione, quali le singolarità geomorfologiche, le grotte od i biotopi non compresi nel punto precedente;
  - recupero ambientale delle aree degradate da dissesti o attività estrattive o intrusioni incompatibili, con misure diversificate e ben rapportate alle specificità dei luoghi e delle risorse (dal ripristino alla stabilizzazione, alla mitigazione, all'occultamento, all'innovazione trasformativa).
- la conservazione e la qualificazione del patrimonio d'interesse storico, archeologico, artistico, culturale o documentario, che prevede in particolare:
  - interventi mirati su un sistema selezionato di centri storici, capaci di fungere da nodi di una rete regionale fortemente connessa e ben riconoscibile, e di esercitare consistenti effetti di irraggiamento sui territori storici circostanti, anche per il tramite del turismo;
  - interventi volti ad innescare processi di valorizzazione diffusa, soprattutto sui percorsi storici di connessione e sui circuiti culturali facenti capo ai nodi suddetti;
  - investimenti plurisetoriali sulle risorse culturali, in particolare quelle archeologiche meno conosciute o quelle paesistiche latenti;
  - promozione di forme appropriate di fruizione turistica e culturale, in stretto coordinamento con le politiche dei trasporti, dei servizi e della ricettività turistica.
- la riorganizzazione urbanistica e territoriale in funzione dell'uso e della valorizzazione del patrimonio paesistico-ambientale, che comporta in particolare:
  - politiche di localizzazione dei servizi tali da consolidare la "centralità" dei centri storici e da ridurre la povertà urbana, evitando, allo stesso tempo, effetti di congestione e di eccessiva polarizzazione sui centri maggiori, e tali da consolidare e qualificare i presidi civili e le attrezzature di supporto per la fruizione turistica e culturale dei beni ambientali, a partire dai siti archeologici;
  - politiche dei trasporti tali da assicurare sia un migliore inserimento del sistema regionale nei circuiti internazionali, sia una maggiore connettività interna dell'armatura regionale,

evitando, allo stesso tempo, la proliferazione di investimenti per la viabilità interna, di scarsa utilità e alto impatto ambientale;

- o politiche insediative volte a contenere la dispersione dei nuovi insediamenti nelle campagne circostanti i centri maggiori, lungo i principali assi di traffico e nella fascia costiera, coi conseguenti sprechi di suolo e di risorse ambientali, e a recuperare gli insediamenti antichi, anche diffusi sul territorio, valorizzandone e ricostituendone l'identità.

La metodologia del piano è basata sull'ipotesi che il paesaggio sia riconducibile ad una configurazione di sistemi interagenti che definiscono un modello strutturale costituito da:

### **1. Il Sistema Naturale:**

- A.1 Abiotico: concerne fattori geologici, idrologici e geomorfologici ed i relativi processi che concorrono a determinare la genesi e la conformazione fisica del territorio;
- A.2 Biotico: interessa la vegetazione e le zoocenosi ad essa connesse ed i rispettivi processi dinamici;

### **2. Il sistema antropico:**

- B.1 Agro-forestale: concerne i fattori di natura biotica e abiotica che si relazionano nel sostenere la produzione agraria, zootecnica e forestale;
- B.2 Insediativo: comprende i processi urbano-territoriali, socioeconomici, istituzionali, culturali, le loro relazioni formali, funzionali e gerarchiche ed i processi sociali di produzione e consumo del paesaggio.

Il metodo è finalizzato alla comprensione del paesaggio attraverso la conoscenza delle sue parti e dei relativi rapporti di interazione. Pertanto, la procedura consiste nella disaggregazione e riaggregazione dei sistemi componenti il paesaggio individuandone gli elementi (sistemi essi stessi) e i processi che l'interessano. L'elaborazione del piano si sviluppa in tre fasi distinte e interconnesse:

- La conoscenza, che analizza la struttura e la dinamica del paesaggio;
- La valutazione, che esamina il paesaggio secondo il valore e la vulnerabilità;
- Il progetto, fase costituita dalla definizione del piano e della normativa.

Nel piano vengono identificate 17 aree di analisi, attraverso un approfondito esame dei sistemi naturali e delle differenziazioni che li contraddistinguono. In particolare, per la delimitazione di queste aree sono stati utilizzati gli elementi afferenti ai sottosistemi abiotico e biotico, in quanto elementi strutturanti del paesaggio.

Per ogni ambito il Piano ha predisposto una scheda conoscitiva nella quale, ai sensi dell'Art. 135, comm. 2, 3 e 4 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. sono individuate le caratteristiche paesaggistiche dell'Ambito, gli obiettivi di qualità paesaggistica e le normative d'uso.



Figura 3-1 Ambiti paesaggistici e localizzazione dell'area di intervento in rosso

L'area oggetto dell'intervento ricade totalmente nell'Ambito n.7 "Area della catena settentrionale (monti delle Madonie)".

L'Ambito dell' "**Area della catena settentrionale (monti delle Madonie)**" si caratterizza per i forti contrasti tra la fascia costiera e medio-collinare tirrenica, il massiccio calcareo centrale e i rilievi argillosi meridionali. Le diverse situazioni geomorfologiche e le vicende storiche hanno prodotto ambienti differenziati che nel passato si sono rivelati complementari nella costruzione del paesaggio antropico conferendo a tutta l'area un carattere culturale unitario. La ridotta fascia costiera che si estende dal fiume Imera settentrionale fino alla fiumara di Pollina costituisce l'area più dinamica di tutta la zona. Essa polarizza attività economiche legate all'agricoltura intensiva e al turismo stagionale contrapponendosi al ristagno di quelle collinari e di montagna.

Cefalù è il polo di riferimento dell'insediamento residenziale stagionale sparso lungo la costa e dei centri dell'entroterra. L'intensa pressione antropica su questa costa e la scarsa attenzione ha fortemente determinato il degrado e la dequalificazione dei valori del paesaggio.

Le rocce carbonatiche originano il paesaggio delle alte Madonie che dominano la costa tirrenica elevandosi quasi dal mare fino ai 2000 metri con versanti evoluti e spesso regolarizzati che sono noti per i depositi di fossili (spugne, alghe, coralli, idrozoi, ecc.) e per gli acquiferi che rendono le Madonie una delle principali fonti di approvvigionamento dell'Isola. L'ambiente è dominato dalla morfologia carsica che ha la massima estensione sulla sommità del massiccio del Carbonara. Sui versanti costieri al di sotto degli 800-900 metri il paesaggio agrario è caratterizzato dalle coltivazioni dell'olivo e di altri fruttiferi. Alle quote più elevate si trovano i pascoli permanenti di altura, il bosco, i rimboschimenti recenti. Il paesaggio vegetale di tipo naturale si presenta molto vario e ancora ben conservato con la presenza di estese formazioni boschive, come faggete, querceti sempreverdi (leccete e sugherete) e caducifogli a roverella e a rovere, pascoli e cespuglieti, cenosi rupicole e glareicole, nonché ripali e igrofile. Qui si rinviene il più ricco contingente endemico di tutta l'Isola, che conferisce a questo paesaggio un rilevante interesse naturalistico. Le Madonie costituiscono un patrimonio naturale da difendere, anche come area di equilibrio di un sistema geantropico degradato.

Ai margini del massiccio i centri abitati si dispongono a corona sulla sommità dei principali contrafforti: sono borghi di origine medievale legati all'esistenza di castelli dei quali rimangono notevoli tracce e che si caratterizzano per l'impianto medievale ben conservato e per le pregevoli opere d'arte.

Il rilievo meridionale assume la forma rotonda e ondulata dei depositi argillosi e degrada verso l'interno sino ai margini dell'altopiano gessoso-solfifero. Il paesaggio appare arido e brullo, privo del manto boschivo e presenta vistosi processi erosivi e fenomeni franosi. Le colture si riducono sensibilmente e il paesaggio frumenticolo asciutto alto-collinare finisce col confondersi con le vaste estensioni dell'altopiano centrale.

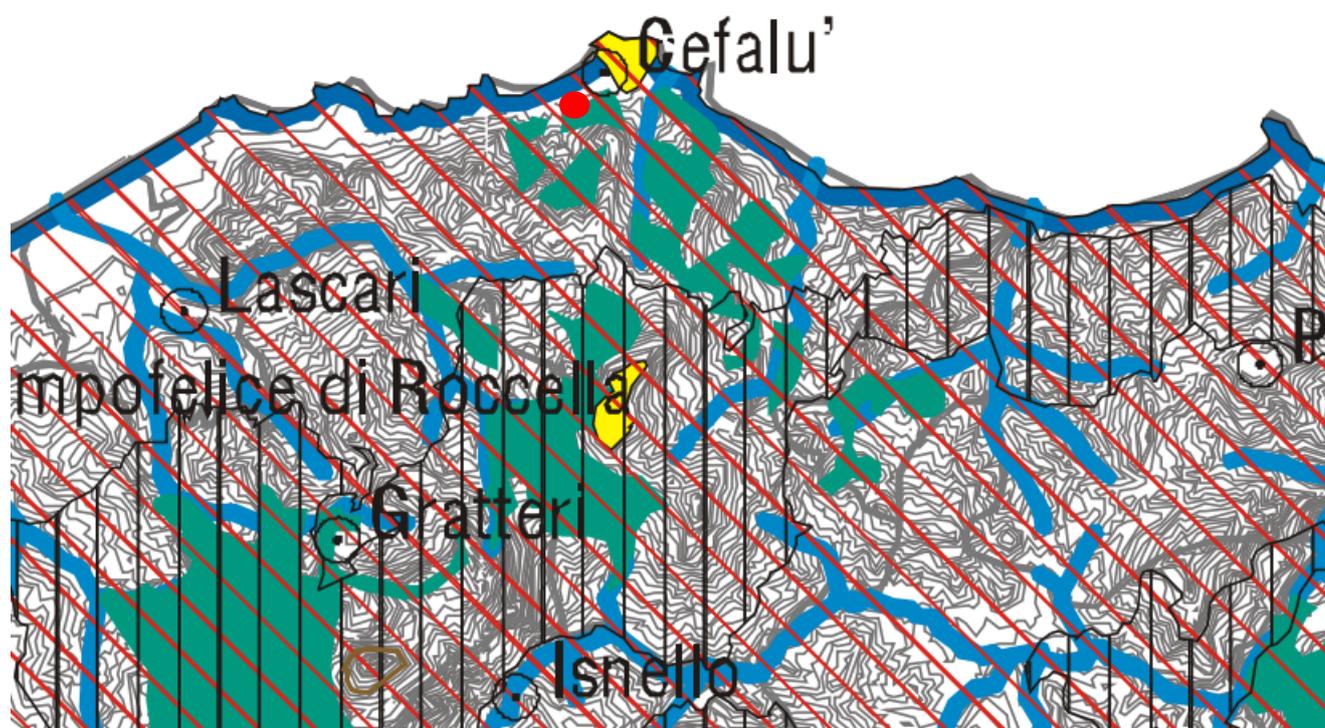
Il Piano, inoltre, individua e delimita le aree sottoposte a vincolo paesaggistico. Nello specifico la carta tematica rappresentativa di tali vincoli determina:

- i Beni tutelati ai sensi dell'Art. 142, co. 1 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: "Aree tutelate per legge" lettere:
  - a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia;
  - b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia;
  - c) i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna;
  - d) le montagne per la parte eccedente 1200 metri sul livello del mare;

- f) i parchi e le riserve regionali;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico;
- i Beni tutelati ai sensi dell'Art. 136, co. 1, del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.: "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico", come individuati dall'Art. 136 (ex aree sottoposte alla L.1497/39);
- Aree vincolate ai sensi dell'art.5 della L.R. del 30 aprile 1991 n.15.

Di seguito si riporta lo stralcio della carta tematica dei vincoli paesaggistici allegata alle linee guida del piano territoriale paesistico regionale:

● Localizzazione intervento



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
	<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B

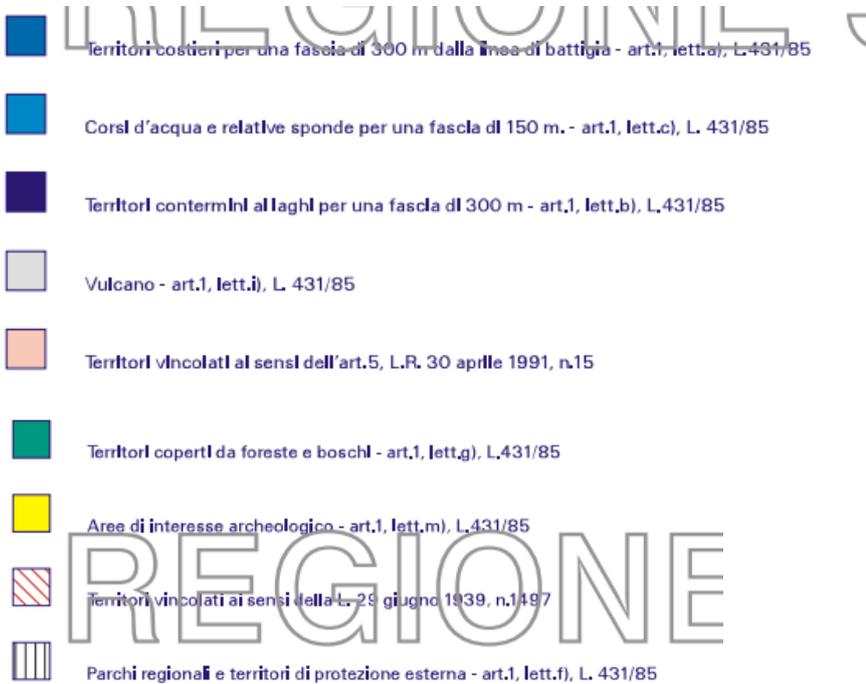


Figura 3-2 – Carta dei vincoli paesaggistici del Piano territoriale paesistico Regionale con indicato in rosso la localizzazione dell'intervento

Come evidente dall'estratto cartografico sopra, l'area di progetto risulta interferire con alcuni vincoli paesaggistici.

Essa con gli annessi cantieri, come indicato in legenda, ricade all'interno del territorio vincolato ai sensi della L.29 giugno 1939, n.1497, ossia quelle aree vincolate ai sensi dell'art. 136 nel "Codice dei Beni culturali e del paesaggio" ( D.lgs 22 gennaio 2004, n.42).

Inoltre, l'area di lavoro dell'intervento si colloca proprio sul confine del territorio costiero vincolato in virtù del fatto di essere compreso in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia (art. 142, co. 1 lett. a) D.lgs 42/2004), mentre una delle aree di cantiere (CO.01) ricade proprio all'interno di tale vincolo.

La parte di progetto in galleria attraversa un'area boscata sottoposta a vincolo secondo l'art. 142 co. 1 lett. f) del D.lgs. 42/2004. Si sottolinea, comunque, come tale galleria, per sua natura di opera sotterranea, non interferirà con le tali aree vincolate.

Nel paragrafo 3.3.4., il tema relativo ai vincoli paesaggistici sarà nuovamente approfondito passando all'analisi a scala provinciale e comunale.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 34 di 206</p>

### **3.2.1.1 Piano Forestale Regionale**

Il piano forestale della Regione Sicilia è stato approvato con D.P. n. 158/S.6/S.G. del 10 aprile 2012. La sua redazione rientra fra le competenze del Comando del corpo forestale della Regione.

Esso è uno strumento di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sicilia. Il Piano colma la mancanza di indirizzi organici per la pianificazione forestale regionale e soddisfa l'intendimento della Amministrazione regionale di pervenire alla salvaguardia ed all'incremento del patrimonio forestale della Regione nel rispetto degli impegni assunti a livello internazionale e comunitario dall'Italia in materia di biodiversità e sviluppo sostenibile, nonché di quelli conseguenti all'attuazione del protocollo di Kyoto attraverso una programmazione ordinata ed efficace che ricomponga in un unico quadro di riferimento tutti gli interventi in ambito forestale.

Il Piano Forestale Regionale è strutturato in più documenti che costituiscono parte integrante di esso:

- Analisi Conoscitiva
- Obiettivi ed Attuazione del Piano Forestale Regionale (PFR)
- Rapporto Ambientale
- Documenti di indirizzo e Cartografie
- Allegati al Piano

Tra gli elaborati cartografici allegati al Piano, consultabili dal webgis del Sistema Informativo Forestale della Regione, è disponibile la consultazione della Carta Forestale e della Carta rappresentativa dei Parchi e delle Riserve siciliane.

Di seguito si riporta un estratto di entrambi gli elaborati grafici.



*Figura 3-3 – Carta forestale con indicato in rosso la localizzazione del tracciato di progetto*



Figura 3-4 – Carta rappresentativa di Parchi e Riserve con indicato in rosso la localizzazione del tracciato di progetto

Come risulta evidente dal primo stralcio, solo il tracciato della parte in galleria attraversa una porzione di territorio coperta da bosco, e come tale tutelata per legge secondo l'art.142 co.1 lett.g).

Si sottolinea, ovviamente, come la galleria quale opera sotterranea non influisca sull'area tutelata.

Al contrario, dalla lettura del secondo estratto si evince come il progetto in esame disti più di 2 km rispetto al Parco Regionale delle Madonie tutelato per legge secondo l'art.142 co.1 lett.f).

Per completezza si precisa che il nuovo Testo Unico Regionale e i testi da esso modificati prevedono la scomparsa delle "fasce di rispetto di boschi" ed aree assimilate e il concetto di inedificabilità assoluta all'interno di boschi e aree assimilate, che si trasforma nella possibilità di realizzazione di alcune opere e attività, fatto salvo il rispetto dei contenuti dei Piani Paesaggistici Provinciali, ma con apposita autorizzazione delle Soprintendenze provinciali.

Si sottolinea, ovviamente, come la galleria quale opera sotterranea non influisca sull'area tutelata.

La scelta regionale conferma la decisione di aderire, per quanto possibile, a quanto già in vigore nel resto delle regioni d'Italia.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 37 di 206</p>

### **3.2.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE PROVINCIALE: PTP DELLA CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) di Palermo (predisposto dalla Provincia di Palermo ai sensi art.12 della legge regionale n.9 del 6/06/86 e secondo la Circolare DRU 1 – 21616/02 dell'Ass.to Regionale Territorio e Ambiente) ha richiesto un iter complesso e articolato in funzione delle tre figure pianificatorie previste (Quadro Conoscitivo con Valenza Strutturale (QCS), Quadro Propositivo con Valenza Strategica (QPS) e Piano Operativo (PO), iniziato nel 2004 e terminato nel 2009 con l'elaborazione dello Schema di Massima.

Il Piano Territoriale Provinciale è lo strumento che determina gli indirizzi generali di assetto del territorio. Esso assume, infatti, il ruolo di strumento operativo che disegna la rete infrastrutturale, ed individua aree per la realizzazione "delle opere ed impianti d'interesse sovracomunale" e fornisce opzioni localizzative per attrezzature e servizi di supporto alle attività produttive in rapporto alle vocazionalità del territorio provinciale. Gli accennati effetti, quindi, non investono il complesso degli usi del territorio della comunità locale, ma quelle parti che per dimensione e per bacini d'utenza investono le soglie intermedie degli insediamenti urbani e delle realtà socio-economiche.

Sulla base della legislazione regionale (articolo 12 della L.R. della Sicilia n. 9/1986 e Circolare DRU 1 – 21616/02 dell'Ass.to Regionale Territorio e Ambiente) il PTP definisce - anche in termini di regolamentazione degli usi del suolo – gli indirizzi e gli orientamenti strategici, nonché le scelte e le indicazioni funzionali alle azioni concrete di trasformazione e di governo del territorio alla scala provinciale.

In quanto strumento di carattere strutturale, il PTP persegue l'obiettivo della costruzione di un quadro conoscitivo completo delle risorse, dei vincoli e del patrimonio pubblico e demaniale.

La "pratica di interpretazione del territorio" affronta i seguenti temi:

- 1) le componenti (risorse, valori e vincoli) di interesse naturalistico e culturale quale approfondimento e verifica a scala locale delle Linee Guida del PTPR;
- 2) le strutture produttive artigianali, industriali, commerciali e turistiche;
- 3) la rete dei trasporti, delle infrastrutture tecnologiche e delle comunicazioni (compresa la rete delle comunicazioni digitali come nuova infrastruttura strategica dello sviluppo);
- 4) i servizi e attrezzature sociali, culturali, sanitarie e della protezione civile di interesse sovracomunale;
- 5) i programmi complessi di livello intercomunale (Leader, Patti Territoriali, Prusst, Accordi di Programma, Pit);

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 38 di 206</p>

- 6) l'articolazione della gerarchia, delle relazioni e delle linee di evoluzione dei sistemi territoriali urbani, rurali e montani;
- 7) le discariche r.s.u. e speciali, le cave e miniere, i corpi idrici e le emissioni in atmosfera, oltre i relativi rischi e vulnerabilità;
- 8) i programmi di settore, la progettualità locale di livello intercomunale e la progettazione comunitaria (Interreg, Urban, Recite, etc.);
- 9) gli strumenti urbanistici comunali (mosaico dei Prg);
- 10) le proprietà pubbliche e demaniali.

In quanto strumento di indirizzi e orientamenti strategici e strumento di regolamentazione degli usi del suolo per le scelte e le indicazioni funzionali alle azioni di scala provinciale, costituisce il sistema di verifica delle coerenze e di riferimento strategico tra gli altri strumenti di pianificazione territoriale (generale o di settore) e urbanistica (generale o attuativa) e quelli di programmazione dello sviluppo economico e sociale provinciale. Il quadro strategico deve essere prodotto come esito di una Analisi di individuazione e valutazione dei punti di forza e di debolezza delle risorse provinciali così come interpretabili dal *Quadro conoscitivo strutturale*, a cui è correlata un'analisi delle opportunità e dei rischi così come interpretabili dalla interazione delle risorse endogene con fattori esogeni e con il complesso sistema delle decisioni politiche locali e sovralocali, della programmazione socio-economica, della pianificazione territoriale in atto.

Il quadro propositivo con valenza strategica delle scelte del PTP risulta coerentemente articolato per sistemi in maniera tale da evidenziare il complesso delle relazioni di contesto territoriale. I sistemi sono aggregati in due grandi classi: sistemi naturalistico-ambientali e sistemi territoriali urbanizzati.

I sistemi naturalistico-ambientali individuati sono i seguenti:

- il sistema integrato dei parchi territoriali e degli ambiti archeologici e naturalistici
- il sistema agricolo-ambientale.

I sistemi territoriali urbanizzati sono i seguenti:

- il sistema della attività
- il sistema delle attrezzature e dei servizi pubblici e degli impianti pubblici e di uso pubblico
- il sistema residenziale
- il sistema delle infrastrutture e della mobilità.

Pertanto, il PTP definisce i criteri per il dimensionamento e la localizzazione delle reti infrastrutturali riguardanti il sistema della mobilità e il coordinamento tra tali criteri e le previsioni dei piani comunali, nonché la verifica di coerenza e integrazione con la pianificazione regionale dei vari settori interessati (portuale, ferroviaria, dei trasporti in genere).

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 39 di 206

Può stabilire altresì il carattere prescrittivo e operativo di talune di queste localizzazioni aventi rilevanza sovracomunale, individuando i relativi “corridoi tecnologici” anche in termini di occupazione del suolo. Anche eventuali localizzazioni areali per grandi insediamenti produttivi, commerciali, direzionali, infrastrutturali, e servizi di rilevanza e portata sovracomunale, possono assumere carattere prescrittivo/operativo in termini di incidenza sul regime proprietario dei suoli.

Il PTP, in tal senso, costituisce anche quadro di riferimento, coordinamento attuativo e distribuzione strategica dei nodi di attrezzature, impianti e servizi di rilevanza sovracomunale, se definiti come tali dai piani comunali.

All’interno della relazione generale, il capitolo relativo all’agenda strategica di sviluppo elenca una serie di azioni da realizzare, localizzate sul territorio provinciale. Tra di esse, relativamente al potenziamento delle porte e dei corridoi per lo sviluppo dell’accessibilità alle risorse e alla mobilità delle persone, dei beni e dei servizi, si trova il raddoppio ferroviario relativo alla tratta Fiumetorto – Castelbuono della linea Palermo – Messina.

Pertanto, il progetto in esame data la sua natura di intervento funzionale alla tratta suddetta, risulta essere coerente anche con le previsioni e gli obiettivi della pianificazione a livello provinciale.

Inoltre, si riporta di seguito lo stralcio della *Tavola 11 “Sistema territoriale urbanizzato: il sistema delle infrastrutture e della mobilità”*, facente parte della serie di elaborati grafici che concorrono a formare il Quadro propositivo con valenza strategica del PTP di Palermo.

(OOOO) *Porte e corridoi per l'accessibilità alle strutture turistiche del Parco delle Madonie e di Piano Battaglia*

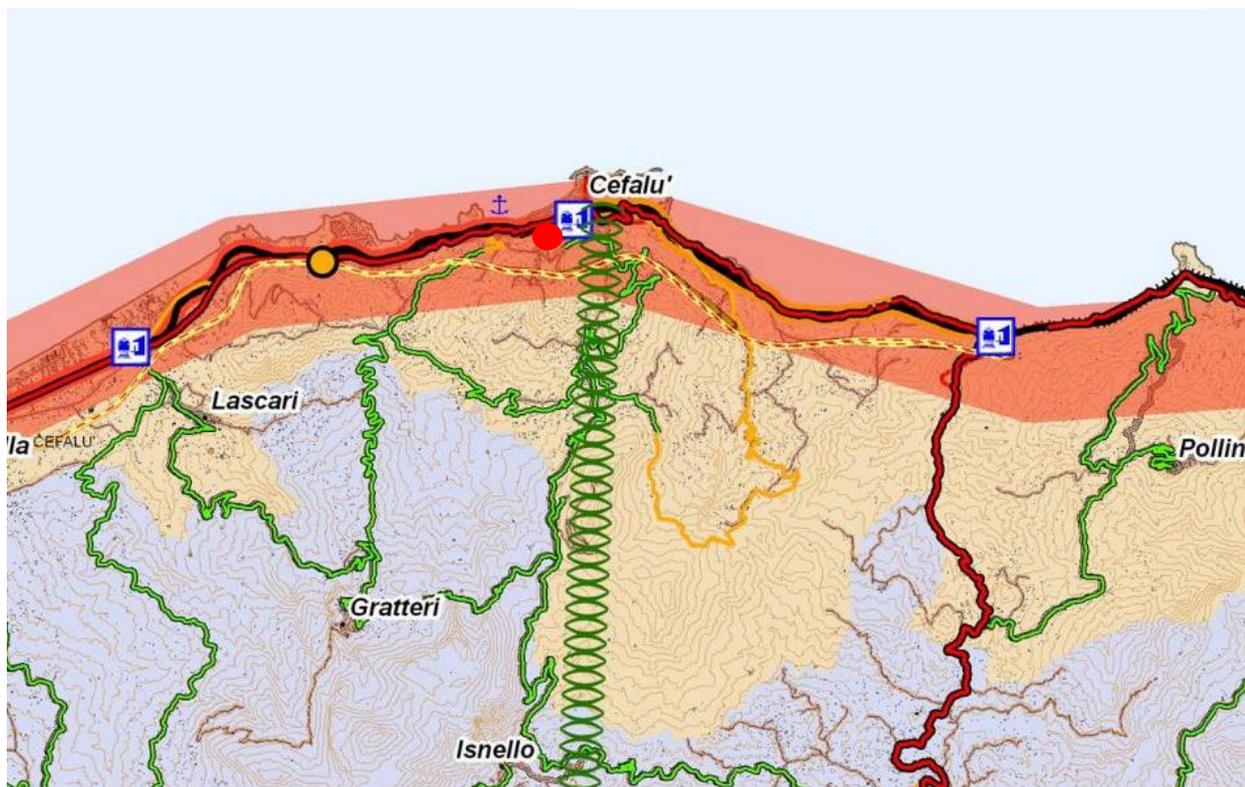
Porta del Parco Costiera: collegamento funicolare con Cefalù

Porta del Parco Interna: collegamento funicolare e ferroviario con Petralia Sottana

**Unità Territoriali Provinciali (UTP)**

**Rete infrastrutturale esistente**

-  Autostrade
-  Strade statali
-  Strade Provinciali
-  Strade Comunali
-  Svincoli autostradali
-  Ferrovie a doppio binario
-  Ferrovie a binario singolo
-  Ferrovie a scartamento ridotto e/o secondarie
-  Stazioni



 Localizzazione intervento

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 41 di 206

 Cefalù

**Corridoi principali della mobilità**

 Corridoio costiero plurimodale

**Porte principali dell'accessibilità esterna**

 Porto di Palermo

 Porto di Termini Imerese

 Aeroporto internazionale Falcone - Borsellino

**Ipotesi di progetto e interventi in agenda**

*Infrastrutture viarie*

 Terza corsia A19 e A29

*Infrastrutture ferroviarie*

 Ferrovia Palermo - Messina: raddoppio della tratta Fiumetorto - Cefalù

 Ferrovia Palermo - Messina: raddoppio della tratta Cefalù - Castelbuono

*Figura 3-5 Estratto della Carta e della Legenda del PTP della Città metropolitana di Palermo (in rosso la collocazione dell'area di intervento)*

Come è possibile osservare per la tratta ferroviaria su cui si attesta l'intervento in esame, che rientra all'interno del corridoio costiero plurimodale principale della mobilità, il Piano prevede la realizzazione di interventi tali da comportare il potenziamento della linea.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 42 di 206

### 3.2.3 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE COMUNALE: PIANO REGOLATORE GENERALE DI CEFALU'

Il **Piano Regolatore Generale** vigente del Comune di Cefalù è stato approvato con Decreto ARTA n.199 del 1974.

Ad oggi, inoltre, è in corso il processo di approvazione per il nuovo PRG, che risulta essere, per il momento, solo adottato.

Il PRG ha come scopo la pianificazione dello sviluppo dei fenomeni urbani, sia attraverso il riordinamento e il risanamento, la conservazione ed il recupero, l'adattamento funzionale di aggregati urbani già strutturati e la disciplina organica della loro crescita, sia attraverso l'eventuale previsione di nuovi aggregati o la razionalizzazione ed integrazione dei sistemi di raccordo ed interconnessione delle funzioni aggregate e l'ambiente naturale.

L'amministrazione Comunale, attraverso il Piano Regolatore Generale si propone di:

- a) tutelare il territorio per un migliore assetto, equilibrio e qualità dell'ambiente;
- b) definire, localizzare e coordinare le destinazioni d'uso del suolo per uno sviluppo organico e razionale dei propri insediamenti residenziali e produttivi in senso generale in rapporto alle opere di urbanizzazione primaria e secondaria esistenti e di previsione;
- c) privilegiare forme di indirizzo e di controllo pubblico della trasformazione urbanistico-edilizia e paesaggistica del territorio amministrativo comunale, volte ad incontrare le esigenze del fabbisogno della popolazione ivi residente.
- d) La disciplina paesistica degli strumenti urbanistici generali è rapportata alle previsioni urbanistiche comunali e concorre a caratterizzare le diverse componenti del paesaggio al prioritario scopo di garantire la loro tutela e la pertinente qualificazione degli interventi.

Di seguito, per completezza, si analizza sia il Piano Regolatore Generale ad oggi vigente sia il Piano adottato a dicembre 2021.

Come è possibile evincere dallo stralcio seguente della Tavola in scala 1:2000 del PRG vigente, la parte di progetto allo scoperto ricade in "Area a parco per attività culturali ed insediamenti turistici" indicata graficamente con la lettera I<sub>1</sub>; la parte in galleria risulta interessare sia "Area a parco per attività culturali ed insediamenti turistici" (I<sub>1</sub>), sia "Aree agricole" (Q<sub>2</sub>) che le sottozone F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub> della categoria F "Aree di espansione edilizia mista residenziale e ricettiva turistica".

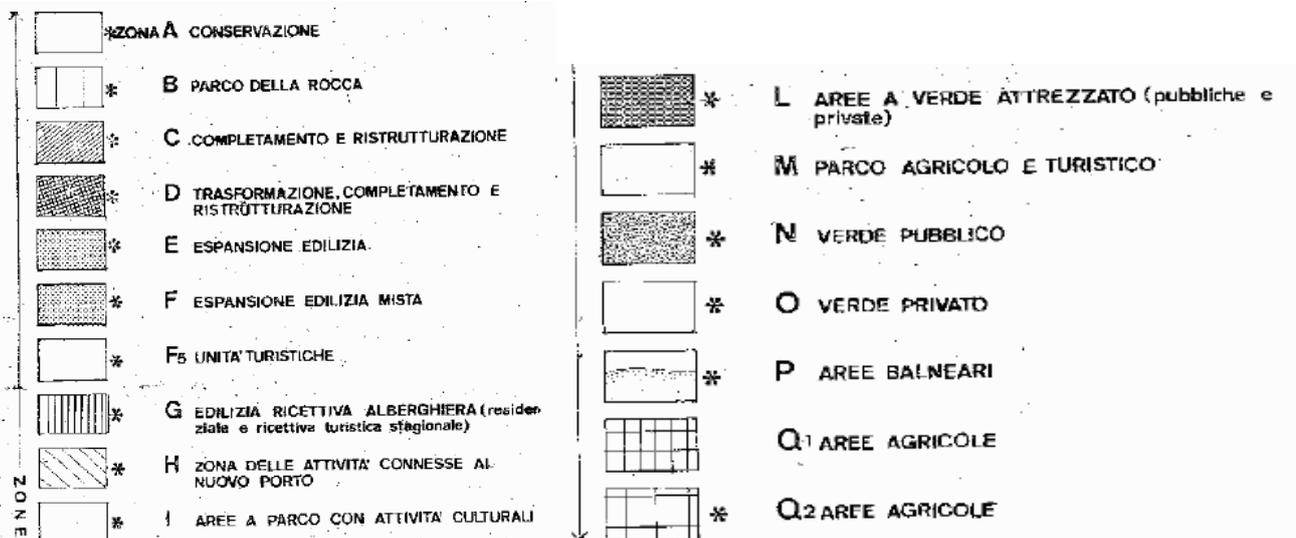
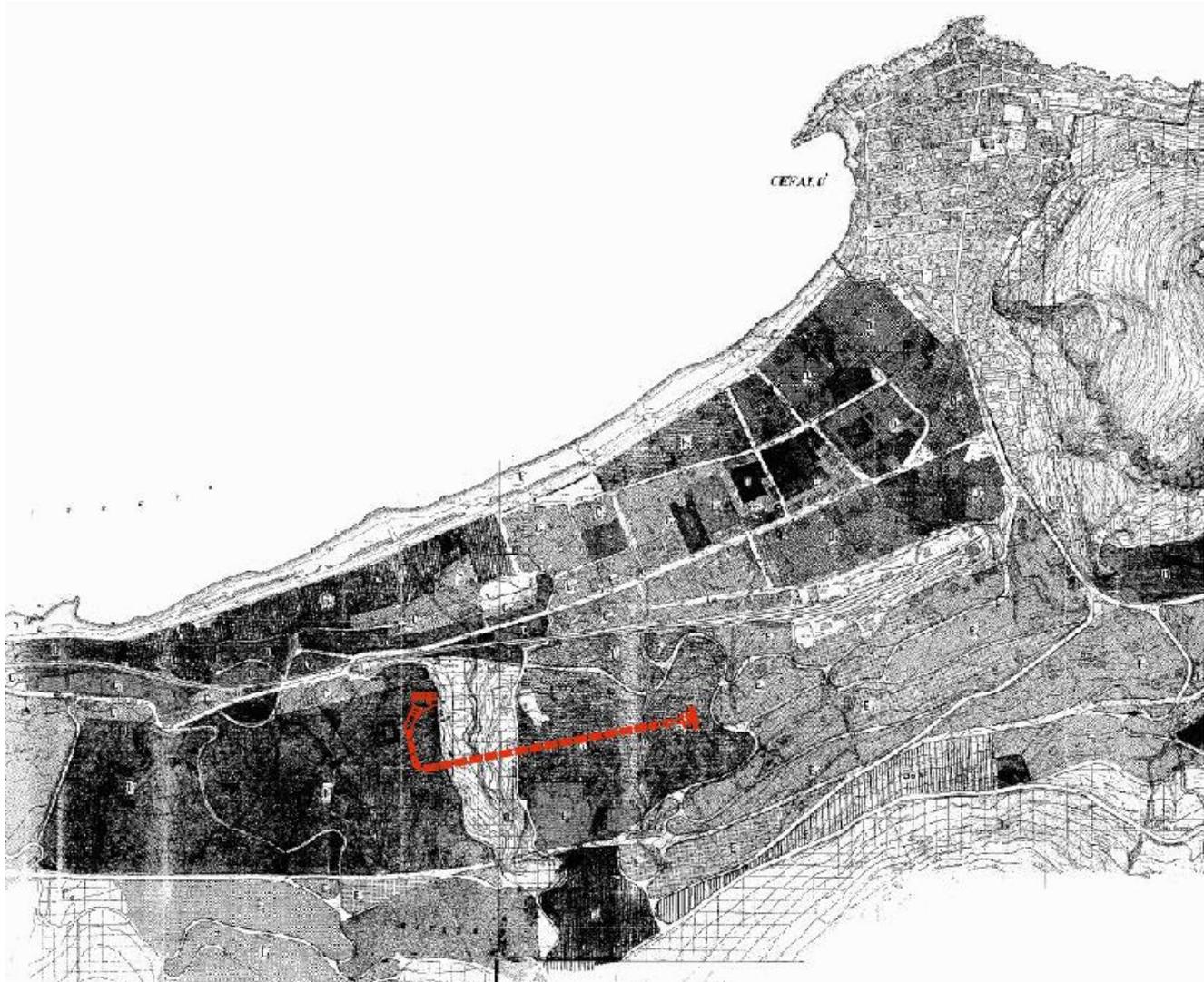


Figura 3-6 Sovrapposizione dello stralcio di PRG vigente con il progetto in oggetto

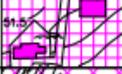
Variante rampa di accesso alla galleria di sfollamento		
Aree intervento	Zonizzazione	Disciplina
Parte allo scoperto	<i>Area a parco per attività culturali ed insediamenti turistici (I<sub>1</sub>)</i>	Art 11 NTA
Parte in galleria	<i>Area a parco per attività culturali ed insediamenti turistici (I<sub>1</sub>)</i>	Art 11 NTA
	<i>Aree agricole (Q<sub>2</sub>)</i> <i>Aree di espansione edilizia mista residenziale e ricettiva turistica (F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub>)</i>	Art 17 NTA Art 8 NTA

Le aree di cantiere si sviluppano sempre in aree indicate come “*Aree a parco per attività culturali ed insediamenti turistici*” (I<sub>1</sub>).

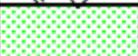
Dallo stralcio relativo al PRG in fase di approvazione è possibile constatare che sia la parte di rampa allo scoperto sia la prima parte della galleria di sfollamento ricadono all'interno di un'area definita come “*Area di espansione residenziale (C<sub>1</sub>)*”. La restante parte di galleria in sotterranea rientra all'interno di un “*corridoio ecologico urbano*”, di un'area indicata con il codice B<sub>2</sub> “*Tessuti urbani ad alta densità di recente formazione*” e di un'area di “*Verde pubblico attrezzato (V)*”.



**Sub sistema del territorio urbano**

Zone B1 - Centro urbano consolidato		Interventi di completamento edilizio e rifunionalizzazione (art. n. 16 delle N. di A. del PRG)
Zone B2 - Tessuti urbani ad alta densità di recente formazione		Interventi di completamento edilizio e rifunionalizzazione (art. n. 17 delle N. di A. del PRG)
Zone B3 - Tessuti urbani a bassa densità di recente formazione		Interventi di completamento edilizio e rifunionalizzazione (art. n. 18 delle N. di A. del PRG)
Zone B4 - Area urbana di completamento di Sant'Abrogio		Interventi di completamento edilizio e rifunionalizzazione (art. n. 19 delle N. di A. del PRG)
Zone B5 - Nuclei urbani consolidati		Interventi di completamento edilizio e rifunionalizzazione (art. n. 20 delle N. di A. del PRG)
Zone B6 - Aree residenziali e turistico ricettive		Interventi di completamento edilizio e rifunionalizzazione (art. n. 21 delle N. di A. del PRG)
Zone B7 - Attrezzature alberghiere		Interventi di completamento edilizio e rifunionalizzazione (art. n. 22 delle N. di A. del PRG)
Zone C1 - Aree di espansione residenziale		Interventi di nuova urbanizzazione e completamento edilizio (art. n. 24 delle N. di A. del PRG)
Zone C2 - Aree di completamento per la edilizia residenziale pubblica		Interventi di nuova urbanizzazione e completamento edilizio (art. n. 25 delle N. di A. del PRG)
Zone C3 - Aree di completamento dei nuclei		Interventi di nuova urbanizzazione e completamento edilizio (art. n. 26 delle N. di A. del PRG)
Zone C4 - Aree residenziali e turistico ricettive a bassa densità		Interventi di nuova urbanizzazione e completamento edilizio (art. n. 27 delle N. di A. del PRG)
Zone C5 - Aree turistico ricettive di completamento		Interventi di nuova urbanizzazione e completamento edilizio (art. n. 28 delle N. di A. del PRG)
Zone CL - Aree interessate da Piani esecutivi		Interventi di nuova urbanizzazione e completamento edilizio (art. n. 29 delle N. di A. del PRG)
Zone Cc - Campaggi		Interventi di completamento e di riqualificazione (art. n. 30 delle N. di A. del PRG)

**Sub sistema delle risorse ambientali**

Zone E1 - Aree agricole		Attività agricole e attività ad esse connesse
Zone E2 - Territori di particolare valore paesaggistico		Interventi di tutela e valorizzazione del paesaggio agrario
Aree boscate (cfr. Studio Agricolo Forestale)		Interventi di salvaguardia ambientale e paesaggistica
Fasce di rispetto delle aree boscate		Attività agricole con esclusione delle attività edilizie
Aree di rimboschimento (cfr. Studio Agricolo Forestale)		Interventi di salvaguardia ambientale e paesaggistica
Fasce di rispetto delle aree di rimboschimento		Attività agricole
Spagge e aree costiere		Interventi di salvaguardia e restauro ambientale. Attività di balneazione
Corridoi ecologici urbani		Interventi di salvaguardia e conservazione naturalistica

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
	<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B

Sub sistema delle dotazioni infrastrutturali (\* Attrezzature esistenti)

<b>Attrezzature di interesse comune</b> IC - Attrezzature di interesse comune IC1 - Attrezzature religiose IC2 - Attrezzature tecniche IC3 - Attrezzature amministrative e culturali IC4 - Attrezzature per il tempo libero IC5 - Attrezzature socio-assistenziali-sanitarie		Realizzazione di nuove attrezzature e completamento delle esistenti
<b>Attrezzature scolastiche</b> S1 - Asili nido S2 - Attrezzature scolastiche		Realizzazione di nuove attrezzature e completamento delle esistenti
<b>Parcheggi</b> P - Parcheggi		Realizzazione di nuove attrezzature e completamento delle esistenti
<b>Verde pubblico e attrezzato</b> V1 - Verde pubblico V2 - Verde attrezzato V3 - Attrezzature per la pratica sportiva		Realizzazione di nuove attrezzature e completamento delle esistenti
<b>Zone F</b> F1 - Attrezzature civiltà F2 - Impianti tecnici urbani F3 - Attrezzature sportive F4 - Attrezzature di istituzioni superiori F5 - Attrezzature amministrative e culturali F6 - Attrezzature ospedaliere F7 - Attrezzature di protezione civile F8 - Attrezzature ferroviarie F9 - Attrezzature portuali F10 - Attrezzature militari F11 - Attrezzature socio-assistenziali		Realizzazione di nuove attrezzature e completamento delle esistenti
<b>F12 - Parco urbano</b>		Realizzazione di nuove attrezzature e completamento delle esistenti
<b>F13 - Parco lineare attrezzato</b>		Realizzazione di nuove attrezzature per il turismo e la mobilità dolce

Figura 3-7 Sovrapposizione dello stralcio di PRG approvato con il progetto in oggetto

Variante rampa di accesso alla galleria di sfollamento		
Aree intervento	Zonizzazione	Disciplina
Parte allo scoperto	Area di espansione residenziale (C <sub>1</sub> )	Art 24 NTA
Parte in galleria	Area di espansione residenziale (C <sub>1</sub> )	Art 24 NTA
	Corridoio ecologico urbano	Art 40 NTA
	Tessuti urbani ad alta densità di recente formazione (B <sub>2</sub> )	Art 17 NTA
	Verde pubblico attrezzato (V)	Art 31 NTA

Le aree di cantiere si sviluppano sempre in aree indicate come "Area di espansione residenziale (C<sub>1</sub>)"

### 3.2.4 SINTESI DEI RAPPORTI DI COERENZA DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE LOCALE

Le opere in progetto interessano interamente il Comune di Cefalù. Analizzando la compatibilità del progetto si farà riferimento, chiaramente, alla parte di opere allo scoperto in quanto la parte in galleria non genera nessun tipo di interferenza con la pianificazione urbanistica di superficie.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 47 di 206</p>

Per quanto concerne la compatibilità tra la disciplina delle zone omogenee e la parte di progetto allo scoperto, si fa presente che quest'ultima non risulta essere in contrasto con le indicazioni contenute nello strumento pianificatorio comunale sia vigente che in adozione.

Infatti, i manufatti che si prevede di realizzare sono in linea con gli standard edilizi e urbanistici indicati nelle norme tecniche di attuazione di entrambi i Piani regolatori.

Anche le aree di cantiere, come già indicato, interessano la stessa zona omogenea in cui ricade la rampa scoperta e non risultano essere in contrasto con ulteriori specifiche previsioni dei piani urbanistici, a livello comunale, provinciale e regionale.

Anche per quanto riguarda il PTP di Palermo, come già accennato sopra, la nuova rampa con annessi fabbricati e piazzale non contrasta con le norme dettate dal Piano, anzi il progetto si pone come opera funzionale alla linea ferroviaria la cui realizzazione è prevista proprio dallo stesso.

Un approfondimento specifico riguardante il *corridoio ecologico urbano* si rimanda al paragrafo

### **3.3 LA PIANIFICAZIONE DEL SETTORE AMBIENTE E LA DISCIPLINA DI TUTELA**

#### **3.3.1 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO**

Con la legge regionale n. 8/2018 viene istituita l'Autorità del distretto idrografico della Sicilia presso la Presidenza della Regione, quale dipartimento della Presidenza della Regione.

L'Autorità di Bacino ha provveduto anche alla redazione del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) che è stato approvato dalla Regione Sicilia nel 2004 ed ha subito fino ad oggi numerose modifiche e aggiornamenti.

Il PAI della Regione Sicilia ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- la funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
- la funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;

- la funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

Nei paragrafi seguenti si è proceduto ad indagare, nel dettaglio, l'area oggetto di intervento nei confronti delle seguenti tematiche:

- Pericolosità idraulica;
- Rischio Idraulico;
- Pericolosità geomorfologica.

### 3.3.1.1 Pericolosità idraulica

Il PAI definisce ed individua le aree secondo tre classi di pericolosità Idraulica:

- Pericolosità Moderata (P1);
- Pericolosità Media (P2);
- Pericolosità Elevata (P3).
- Pericolosità molto elevata (P4)

Di seguito si riporta lo stralcio cartografico della carta della pericolosità estratta dal PAI relativamente ad un intorno dell'area interessata dall'intervento in esame.



*Figura 3-8. Aree di pericolosità idraulica con indicazione del progetto, in rosso il tracciato di progetto*

Come si evince dallo stralcio cartografico sopra riportato, il progetto in esame e le aree di cantiere non risultano interferenti con aree classificate a Pericolosità Idraulica di alcun livello.

### **3.3.1.2 Rischio idraulico**

Il DPCM 29 settembre 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, comm. 1 e 2, del DL 11 giugno 1998, n. 180" definisce quattro classi di rischio, secondo la classificazione di seguito riportata:

- moderato (R1): per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- medio (R2): per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- elevato (R3): per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- molto elevato (R4): per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche.

Il successivo estratto cartografico evidenzia come l'intervento non risulta ricadere all'interno di aree classificate a rischio idraulico



*Figura 3-9. Aree a rischio idraulico con indicazione del progetto, in rosso il tracciato.*

Come si evince dallo stralcio cartografico sopra riportato, il progetto in esame e le aree di cantiere non risultano interferenti con aree classificate a Rischio idraulico.

### **3.3.1.3 Pericolosità geomorfologica**

La valutazione della pericolosità geomorfologica è legata a possibili fenomeni di instabilità del territorio e si basa sulla combinazione di analisi di previsione dell'occorrenza di tali fenomeni, in termini spaziali e temporali, e di previsione della loro tipologia, intensità e tendenza evolutiva.

Nell'estratto cartografico di seguito riportato sono evidenziate le aree a pericolosità geomorfologica e la zona oggetto di intervento.

Come si evince dallo stralcio cartografico riportato sotto, la realizzazione del progetto in esame non risulta interferente con aree a pericolosità geomorfologica, così come perimetrata nel PAI.



Figura 3-10. Aree a pericolosità geomorfologica con indicazione del progetto, in rosso il tracciato.

Come si evince dallo stralcio cartografico sopra riportato, il progetto in esame e le aree di cantiere non risultano interferenti con aree classificate a Pericolosità geomorfologica.

### **3.3.2 I BENI CULTURALI**

Il patrimonio nazionale dei beni culturali è riconosciuto e tutelato dal D.Lgs 42/2004 “Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio”, come modificato e integrato dal D.Lgs 156/2006.

Sono soggetti a tutela tutti i beni culturali di proprietà dello Stato, delle Regioni, degli Enti pubblici territoriali, di ogni altro Ente e Istituto pubblico e delle Persone giuridiche private senza fini di lucro sino a quando l’interesse non sia stato verificato dagli organi del Ministero. Sono altresì soggetti a tutela i beni di proprietà di persone fisiche o giuridiche private per i quali è stato notificato l’interesse ai sensi della L. 364/1909 o della L. 778/1922 (“Tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico”), ovvero è stato emanato il vincolo ai sensi della L. 1089/1939 (“Tutela

delle cose di interesse artistico o storico”), della L. 1409/1963 (relativa ai beni archivistici), del D.Lgs 490/1999 (“Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali”) e infine del D.Lgs 42/2004.

Per l’analisi dei beni culturali sono state utilizzate le informazioni del sistema “Vincoli in rete”.



*Figura 3-11 – Stralcio cartografico con indicazione dei beni culturali puntuali tratto da “vincoli in rete”. In rosso la localizzazione dell’area di progetto*

Come evidente dalla figura, i beni culturali presenti sono a distanza significativa dall’intervento che quindi non risulta interferente con tali beni.

### **3.3.3 I BENI PAESAGGISTICI**

I vincoli paesaggistici, allo stato della legislazione vigente, sono disciplinati dal D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni Culturali e del Paesaggio”, modificato con D.Lgs 24 marzo 2006, n. 157.

Tale Codice ha seguito nel tempo l'emanazione del D.Lgs 490/1999, il quale era meramente compilativo delle disposizioni contenute nella L. 1497/1939, nel D.M. 21.9.1984 (decreto "Galasso") e nella L. 431/1985 ("Legge Galasso"), norme sostanzialmente differenti nei presupposti.

Infatti, la legge 1497/1939 (sulla "Protezione delle bellezze naturali e panoramiche") si riferiva a situazioni paesaggistiche di eccellenza, peculiari nel territorio interessato per panoramicità, visuali particolari, belvederi, assetto vegetazionale, assetto costiero.

I successivi provvedimenti statali (D.M. 21.9.1984 e L. 431/1985) hanno notevolmente incrementato la percentuale di territorio soggetta a tutela. In particolare, dal D.M. 21.9.1984 è conseguita l'emanazione dei Decreti 24.4.1985 (c.d. "Galassini"), i quali hanno interessato ampie parti del territorio, versanti, complessi paesaggistici particolari, vallate, ambiti fluviali.

Ancora, la L. 431/1985 ha assoggettato a tutela "ope legis" categorie di beni (fascia costiera, fascia fluviale, aree boscate, quote appenniniche e alpine, aree di interesse archeologico, e altro), tutelate a prescindere dalla loro ubicazione sul territorio e da precedenti valutazioni di interesse paesaggistico.

Il "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" ha inteso comprendere l'intero patrimonio paesaggistico nazionale derivante dalle precedenti normative in allora vigenti e ancora di attualità nelle specificità di ciascuna.

Le disposizioni del Codice che regolamentano i vincoli paesaggistici sono l'art. 136 e l'art. 142 del D.Lgs 42/2004.

L'art. 136 individua gli Immobili e le aree di notevole interesse pubblico da assoggettare a vincolo paesaggistico con apposito provvedimento amministrativo (lett. a) e b) "cose immobili", "ville e giardini", "parchi", ecc., c.d. "bellezze individue", nonché lett. c) e d) "complessi di cose immobili", "bellezze panoramiche", ecc., c.d. "bellezze d'insieme").

L'art. 142 individua le Aree tutelate per legge e aventi interesse paesaggistico di per sé, quali "territori costieri" marini e lacustri, "fiumi e corsi d'acqua", "parchi e riserve naturali", "territori coperti da boschi e foreste", "rilievi alpini e appenninici", ecc.

Sono, inoltre, sottoposti a vincolo gli immobili e le aree tipizzati, individuati ai termini dell'art. 134, D.Lgs 42/2004 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Relativamente all'analisi vincolistica a livello di area vasta regionale si rimanda al paragrafo 3.3.1.; mentre rispetto all'analisi vincolistica a livello provinciale, ad oggi, il Piano Paesaggistico della Città metropolitana di Palermo non è ancora vigente.

A livello comunale, come già anticipato sopra, è in corso il processo di approvazione del nuovo Piano Regolatore Generale che è stato adottato a dicembre 2021. Quindi, di seguito si riporta sia lo

stralcio del PRG ad oggi ancora vigente, approvato negli anni '70, sia gli elaborati relativi alle aree vincolate del PRG in corso di approvazione.

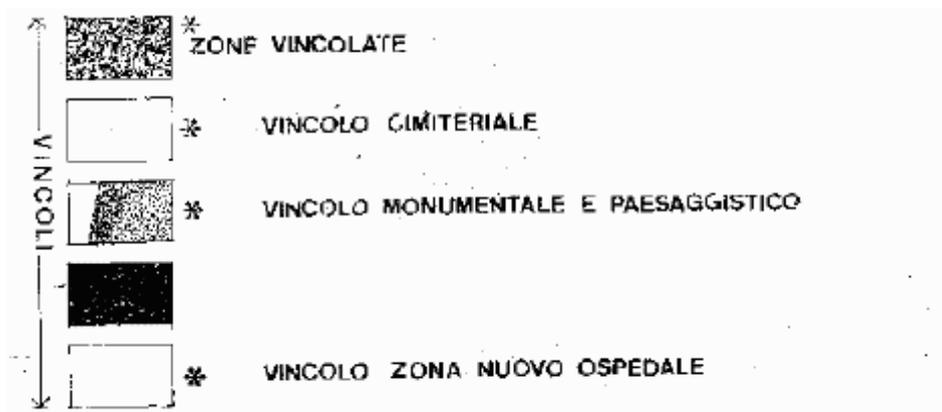
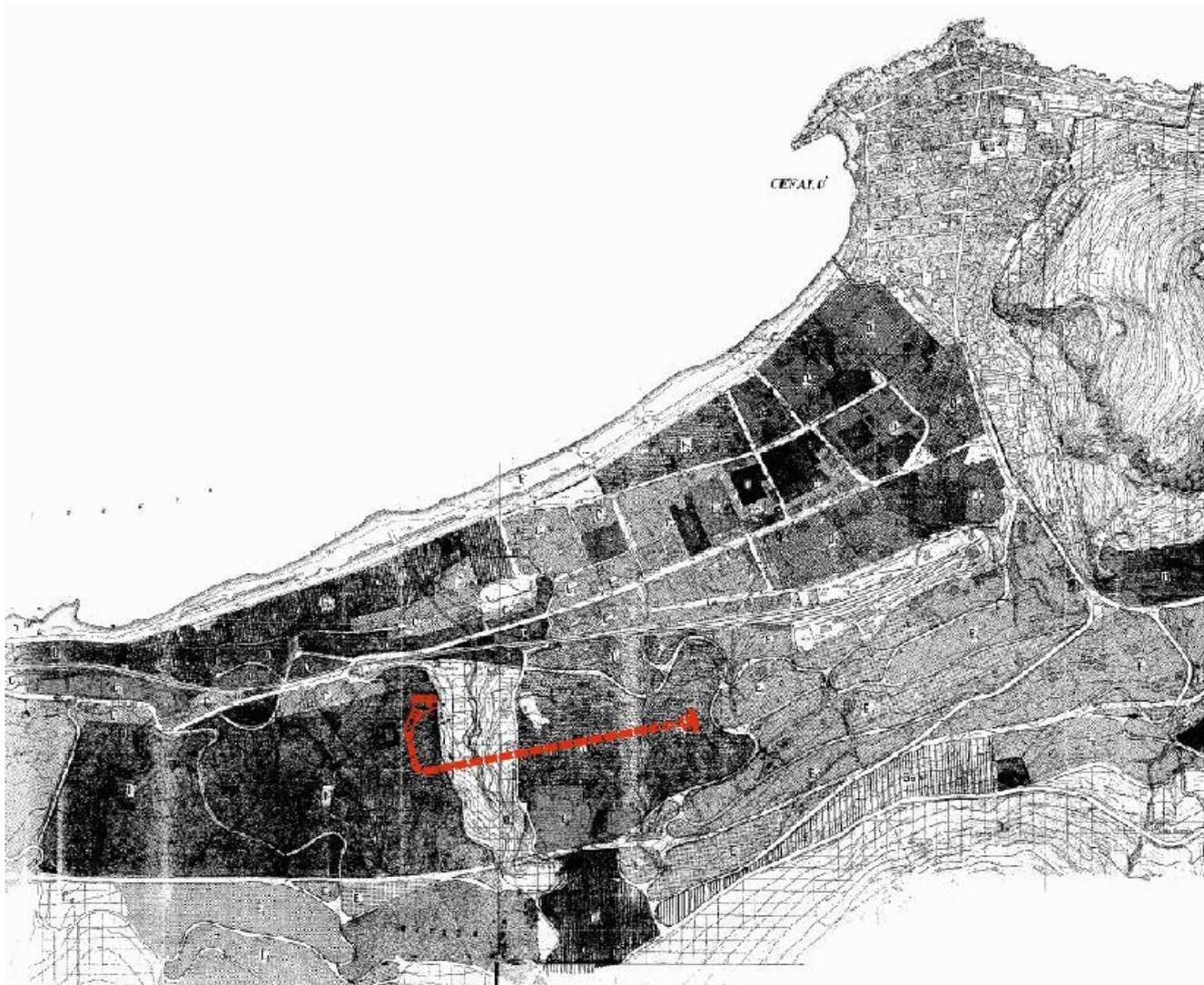


Figura 3-12 – Estratto cartografico del PRG vigente del comune di Cefalù (in rosso la localizzazione dell'area di lavoro)



**Legenda**

-  Limite della fascia di metri 150 dalla battigia (L.R. n. 78/1976, art. 15, lett. a)
-  Limite della fascia di metri 300 dalla battigia (D. Lvo. n.42 /2004 e succ. mod.)
-  Limite della fascia di metri 500 dalla battigia (L.R. n. 78/1976, art. 15, lett. b)
-  Limite della fascia di metri 1000 dalla battigia (L.R. n. 78/1976, art. 15, lett. c)
-  Aree a colture specializzate (cfr. studio agricolo forestale)
-  Aree boscate (cfr. studio agricolo forestale)
-  Area di rimboschimento (cfr. studio agricolo forestale)
-  Limite delle fasce di rispetto delle aree boscate (L.R. n.13/1999 e succ. mod.)
-  Elettrodotti ad alta tensione e relative fasce di arretramento
-  Aree fluviali sottoposte a vincolo paesaggistico (D. Lvo n. 42/2004 e succ. mod.)
-  Fascia di rispetto strade extraurbane (Codice della Strada)
-  Fascia di rispetto autostrada (Codice della Strada)
-  Limite della fascia di rispetto della ferrovia

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>												
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE-ENTE</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 22</td> <td>RGIM0001001</td> <td>B</td> <td>57 di 206</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 22	RGIM0001001	B	57 di 206
COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 22	RGIM0001001	B	57 di 206								

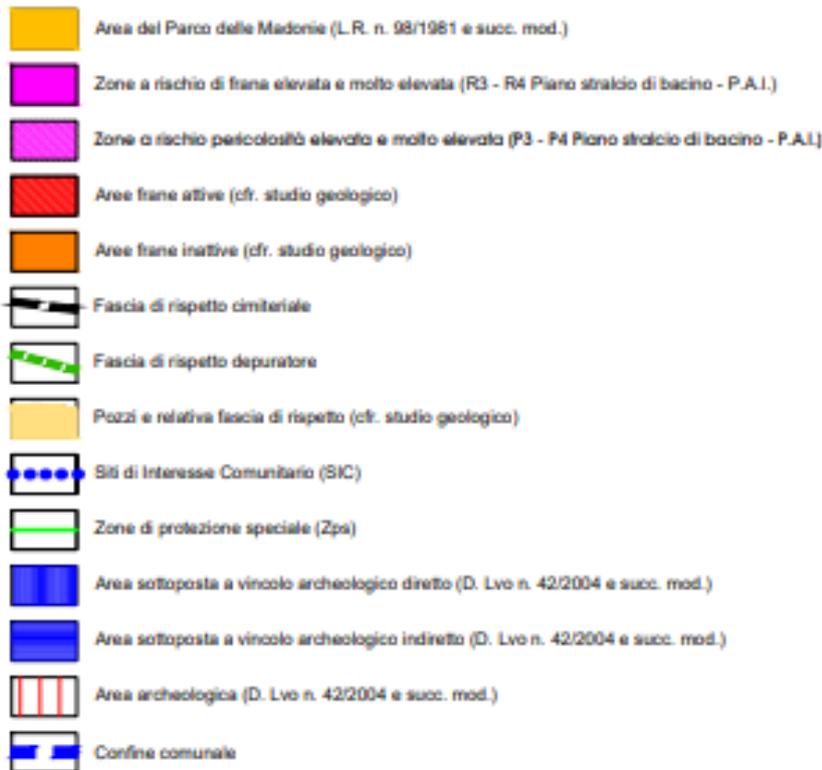


Figura 3-13 - Estratto cartografico del PRG in corso di approvazione del comune di Cefalù (in rosso la localizzazione dell'area di lavoro)

Per quanto riguarda lo stralcio relativo al PRG vigente, nonostante la difficile lettura dello stesso, la legenda attinente alla parte vincolistica mette in luce come sia la parte di progetto allo scoperto sia la galleria attraversino zone sottoposte a vincolo.

Passando alla lettura del PRG in fase di approvazione, risulta evidente come, dal punto di vista della vincolistica ambientale, l'area di lavoro dell'intervento sia collocata proprio sul limite della fascia tutelata dalla lettera a) del D.Lgs 42/2004, indicante la distanza di 300 metri dalla battigia e uno dei cantieri ricada esattamente al suo interno.

### 3.3.4 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il RD 3267/1923, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.



Figura 3-14 Vincolo idrogeologico nell'area attorno a quella interessata dalla realizzazione degli interventi (evidenziata in rosso)

Le aree di lavoro e di cantiere non interferiscono con il vincolo idrogeologico.

### **3.3.5 LE AREE PROTETTE**

La disamina delle aree protette d'interesse naturalistico ricadenti nell'area di studio è stata compiuta al fine di segnalare la presenza di ambiti di pregio naturalistico e soggetti a tutela nell'area di intervento.

La legge 394/91 definisce la classificazione delle Aree naturali protette e viene istituito l'Elenco ufficiale (EUAP), attualmente è in vigore il 6° aggiornamento approvato con Decreto del 27/04/2010, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree protette.

Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai

sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

Attualmente sul territorio siciliano sono stati individuate 16 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e 231 Siti di Importanza Comunitari (SIC) / Zone Speciali di Conservazione (le ZSC sono state designate con il DM 10 luglio 2015 e il DM 21 marzo 2018).

Le aree ZPS della Rete Natura 2000 in Sicilia si estendono per una superficie di 831.005 ettari, mentre le aree SIC/ZSC per una superficie pari a 540.910 ettari.

La RETE NATURA 2000 in Sicilia è rappresentata da una grande variabilità di habitat e specie.

Le aree di nostro interesse, in corrispondenza delle quali sono previste le lavorazioni, ricadono nel comune di Cefalù e le aree naturali protette più prossime sono:

- ZPS – ITA020050 Parco delle Madonie
- ZSC – ITA020002 Boschi di Gibilmanna e Cefalù;
- ZSC – ITA020001 Rocca di Cefalù;
- SIC – ITA020051 Baia Settefrati e spiaggia di Salinelle;
- Parco Naturale Regionale: Parco delle Madonie (EUAP0228).

Come evidente nello stralcio sottostante, l'area di intervento e i cantieri non ricadono direttamente all'interno di aree protette.

Infatti, l'area protetta più prossima alla superficie di intervento è localizzata a oltre 1,2 km di distanza.



Figura 3-15- Localizzazione delle aree di Rete Natura 2000 rispetto all'area di realizzazione degli interventi (evidenziata in rosso)



Figura 3-16 – Localizzazione del Parco Naturale Regionale delle Madonie (area oggetto di intervento in rosso)

L'area di interesse è indicata in entrambe le immagini in rosso: si evidenzia come le aree di intervento non ricadono all'interno di nessuna area protetta. Nonostante ciò si è provveduto, in ogni modo, alla stesura dello screening di Vinca (RS7B 00D22RGIM0003001A).

### **3.3.6 VALUTAZIONE: IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO**

Come evidenziato nei paragrafi precedenti l'area in cui si prevede la realizzazione di manufatti allo scoperto interferisce con delle aree vincolate ai sensi dell'art. 136 del "Codice dei Beni culturali e del paesaggio" (D.lgs 22 gennaio 2004, n.42) e si colloca proprio sul confine del territorio costiero vincolato in virtù del fatto di essere compreso in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia (art. 142, co. 1 lett. a) D.lgs 42/2004).

Le aree di cantiere ricadono interamente nell'area vincolata ai sensi dell'art.136 e una sola di esse rientra nella fascia di territorio situato a meno di 300 metri dalla battigia e dunque vincolata.

La galleria, data l'ubicazione sotto il livello del suolo, non genera nessun tipo di disturbo alle aree vincolate.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 62 di 206

Perciù, dato l'interferenza con alcune zone vincolate, così come riportato nell'art. 146 del D. Lgs. 42/2004, nell'ambito del progetto in oggetto del presente documento, è stata predisposta un'apposita relazione paesaggistica (RS7B00D22RGIM0002001A) ai sensi del D.P.C.M. 12/2005, alla quale si rimanda per i dettagli. Infatti, come normato, essa risulta essere necessaria per il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica propedeutica alla realizzazione della costruzione.

Per quanto riguarda, invece, le aree tutelate si evidenzia la totale assenza di interazione tra esse (SIC/ZSC, ZPS e Parchi Regionali) e le aree di cantiere/esercizio poste a notevole distanza.

Si sottolinea ancora che l'intervento ricade totalmente nell'Ambito dell'“*Area della catena settentrionale (monti delle Madonie)*”; in particolare si colloca nella parte più a nord della stessa a pochi chilometri dalla costa settentrionale della Sicilia, in un'area in cui il paesaggio è fortemente antropizzato. Difatti, il territorio è contraddistinto prevalentemente da ampi terreni agricoli, caratterizzati principalmente da una fitta trama di colture arboree specialistiche (frutteti e oliveti), e da ampi quartieri residenziali e numerose strutture ricettive atte ad ospitare i turisti che numerosi affollano la costa.

In questo senso l'intervento in oggetto si inserisce in un'area già contraddistinta dalla presenza dell'uomo, il cui intervento ha portato ad una forte riduzione delle formazioni vegetali di tipo naturale, a vantaggio di una matrice di tipo seminaturale costituita dall'ecosistema agricolo.

L'unica area nell'intorno del progetto in cui ancora si conservano i caratteri naturali della stessa è la fascia ripariale del torrente *Carbone*, indicata infatti come corridoio ecologico urbano all'interno del Piano Regolatore Generale comunale. Questa “*via della natura*” ha l'obiettivo di proteggere le specie animali e di vegetazione tipiche di un dato habitat, salvaguardando l'ecosistema e la natura, garantendo un corretto equilibrio ecologico ed ambientale a fronte della notevole occupazione di suolo generata dall'uomo. Tale area non viene interferita dalla parte allo scoperto del progetto, che anzi risulta essere separato da essa dalla presenza di una strada asfaltata già esistente. Nonostante ciò il Piano di Monitoraggio Ambientale (RS7B00D22RGMA0000001A), allegato al presente SPA, prevede il monitoraggio delle specie ivi presenti.

In conclusione, perciò, a fronte delle precedenti considerazioni si rimanda alla paesaggistica per quanto riguarda le singole interferenze.

### 3.4 BENI STORICI E ARCHITETTONICI

La componente è stata trattata nei precedenti paragrafi, nell'ambito dell'analisi dei vincoli e delle tutele, al quale dunque si rimanda.

### 3.5 PAESAGGIO E VISUALITÀ

#### 3.5.1 PREMESSA

La descrizione dello stato attuale del paesaggio è stata articolata, individuando gli ambiti di paesaggio di interesse per il presente studio, e successivamente descrivendo le caratteristiche morfologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, vegetazionali oltre che, quelle dell'assetto agrario, per ciascun ambito.

Il progetto oggetto del presente documento, sia per la parte interrata che per quella allo scoperto, ricade nel Comune di Cefalù ed interessa totalmente **l'Ambito n.7 "Area della catena settentrionale (monti delle Madonie)"**.



Figura 3-17 Ambiti di paesaggio nel quale ricadono le aree d'intervento.

All'interno dei seguenti sotto-paragrafi vengono brevemente riassunti i tratti salienti dell'ambito che interessa il progetto in esame.

### 3.5.2 AMBITO 7: AREA DELLA CATENA SETTENTRIONALE (MONTI DELLE MADONIE)



*Figura 3-18 Interventi che ricadono all'interno dell'Ambito 7 "Area della catena settentrionale (monti delle Madonie)", in rosso ingombro di progetto.*

L'ambito interessa parte del territorio provinciale di Caltanissetta e Palermo e numerosi comuni delle stesse.

Il paesaggio delle Madonie si caratterizza per i forti contrasti tra la fascia costiera e medio-collinare tirrenica, il massiccio calcareo centrale e i rilievi argillosi meridionali. Le diverse situazioni geomorfologiche e le vicende storiche hanno prodotto ambienti differenziati che nel passato si sono rivelati complementari nella costruzione del paesaggio antropico conferendo a tutta l'area un carattere culturale unitario. La ridotta fascia costiera che si estende dal fiume Imera settentrionale fino alla fiumara di Pollina costituisce l'area più dinamica di tutta la zona. Essa polarizza attività economiche legate all'agricoltura intensiva e al turismo stagionale contrapponendosi al ristagno di quelle collinari e di montagna. Cefalù è il polo di riferimento dell'insediamento residenziale stagionale sparso lungo la costa e dei centri dell'entroterra. L'intensa pressione antropica su questa

costa e la scarsa attenzione ha fortemente determinato il degrado e la dequalificazione dei valori del paesaggio.

Le rocce carbonatiche originano il paesaggio delle alte Madonie che dominano la costa tirrenica elevandosi quasi dal mare fino ai 2000 metri con versanti evoluti e spesso regolarizzati che sono noti per i depositi di fossili (spugne, alghe, coralli, idrozoi, ecc.) e per gli acquiferi che rendono le Madonie una delle principali fonti di approvvigionamento dell'Isola.

L'ambiente è dominato dalla morfologia carsica che ha la massima estensione sulla sommità del massiccio del Carbonara.

Sui versanti costieri al di sotto degli 800-900 metri il paesaggio agrario è caratterizzato dalle coltivazioni dell'olivo e di altri fruttiferi. Alle quote più elevate si trovano i pascoli permanenti di altura, il bosco, i rimboschimenti recenti.

Il paesaggio vegetale di tipo naturale si presenta molto vario e ancora ben conservato con la presenza di estese formazioni boschive, come faggete, querceti sempreverdi (leccete e sugherete) e caducifogli a roverella e a rovere, pascoli e cespuglieti, cenosi rupicole e glareicole, nonché ripali e igrofile. Qui si rinviene il più ricco contingente endemico di tutta l'Isola, che conferisce a questo paesaggio un rilevante interesse naturalistico. Le Madonie costituiscono un patrimonio naturale da difendere, anche come area di equilibrio di un sistema geoantropico degradato. Ai margini del massiccio i centri abitati si dispongono a corona sulla sommità dei principali contrafforti: sono borghi di origine medievale legati all'esistenza di castelli dei quali rimangono notevoli tracce e che si caratterizzano per l'impianto medievale ben conservato e per le pregevoli opere d'arte.

Il rilievo meridionale assume la forma rotonda e ondulata dei depositi argillosi e degrada verso l'interno sino ai margini dell'altopiano gessoso-solfifero. Il paesaggio appare arido e brullo, privo del manto boschivo e presenta vistosi processi erosivi e fenomeni franosi. Le colture si riducono sensibilmente e il paesaggio frumenticolo asciutto alto-collinare finisce col confondersi con le vaste estensioni dell'altopiano centrale.

Gli usi agricoli predominanti comprendono il paesaggio delle colture arboree (30%) ed erbacee (29%). Il paesaggio dell'agrumeto e dei mosaici colturali coprono solo, rispettivamente, il 2% e l'1% della superficie dell'ambito.

La maggior parte della popolazione è localizzata nei centri principali (95%) mentre nei nuclei sparsi si localizza solo il 2% della popolazione totale risiedente nell'ambito.

La Sicilia è una regione per il 61,4% del territorio collinare, per il 25% montuosa e per il restante pianeggiante, con la più grande pianura situata in provincia di Catania.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ</b> <b>AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 66 di 206

Nella parte settentrionale dell'isola, dove si colloca il progetto oggetto della presente relazione, si estende l'Appennino Siculo composto, da est a ovest, dai massicci dei Peloritani, dei Nebrodi e delle Madonie, promontorio roccioso ai piedi del quale si estende il territorio comunale di Cefalù.

### **3.5.2.1 La percezione del paesaggio e l'impatto visivo**

Lo studio della visualità dell'opera rispetto al contesto, ovvero ai percettori, è stato articolato in due passaggi analitici. Il primo relativo allo studio del contesto morfologico del paesaggio, l'altro riferito alla visibilità dell'opera collocata nel contesto.

Relativamente al primo passaggio, le informazioni ricavate dall'analisi dei soli fattori altimetrici e morfologici, incrociate con le informazioni desunte dall'analisi degli elementi che conferiscono qualità e valore al paesaggio (aspetti estetico visuali, ecologico naturalistici, storici e insediativi) hanno permesso di distinguere gli ambiti di maggiore pregio in termini di qualità visiva.

Per approfondimenti sul tema si rimanda alla Relazione Paesaggistica RS7B00D22RGIM0002001A.

Il maggior impatto percettivo si osserva nella parte di territorio dove viene realizzato il progetto, ovvero dove sono localizzati i due fabbricati a carattere residenziale.

Nell'area urbanizzata circostante, le visuali risultano essere interrotte dai caratteri naturali delle colture presenti; mentre a occidente la quota altimetrica è più elevata, sussistono un maggior numero di punti panoramici, ma l'importanza nei confronti del progetto è limitata, in quanto, la percezione visiva non ne risente.

Come già ribadito in precedenza, l'intervento è circondato da una ricca vegetazione arborea ed arbustiva, ed osservando l'immagine sottostante si nota che il punto dove sorge l'opera ed anche i fabbricati a carattere residenziale posti in posizione adiacente non risultano essere visibili, grazie alla vegetazione ne ostacola la vista.

All'interno dell'area oggetto di studio, in coerenza con il livello di approfondimento consentito dalla scala di lavoro, si individuano i percettori (cfr. Carta della morfologia del paesaggio e della visualità, codice RS7B00D22N6IM0001002A). Questi sono classificati come segue:

- percettori isolati: case sparse, insediamenti rurali produttivi, che non costituiscono nucleo edificato;

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
	<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B

- fronti di percezione, ovvero i fronti di nuclei abitati o centri urbani direttamente rivolti verso il progetto;
- fronti edificati; ovvero i fronti degli elementi costruiti previsti all'interno del progetto verso gli edifici a carattere residenziale.

Facendo riferimento al carattere del paesaggio a prevalenza agrario, la questione si pone più complessa nella zona circostante il punto di realizzazione dell'opera in cui le visuali sono aperte e laddove la presenza della nuova opera comporta un'interruzione della continuità spaziale del paesaggio percepito da parte dei fabbricati residenziali presenti adiacentemente al punto di realizzazione dell'opera. La criticità diminuisce notevolmente con l'asse viario Via Pietrapollastra, che delimita tutta l'area oggetto di intervento, trovandosi ad una quota altimetrica più elevata rispetto al contesto circostante.

Lungo l'asse viario e sui versanti dell'area interessata sono presenti colture arboree e arbustive, che garantiscono un certo grado di schermatura e frammentazione delle visuali, andando ad intercettare l'asse visivo e non permettendo di scorgere le opere, anche da posizioni dominanti.

Tutto ciò è riportato nella Carta della morfologia del paesaggio e della visualità (RS7B00D22N6IM0001002A) di cui si riporta l'estratto di seguito.



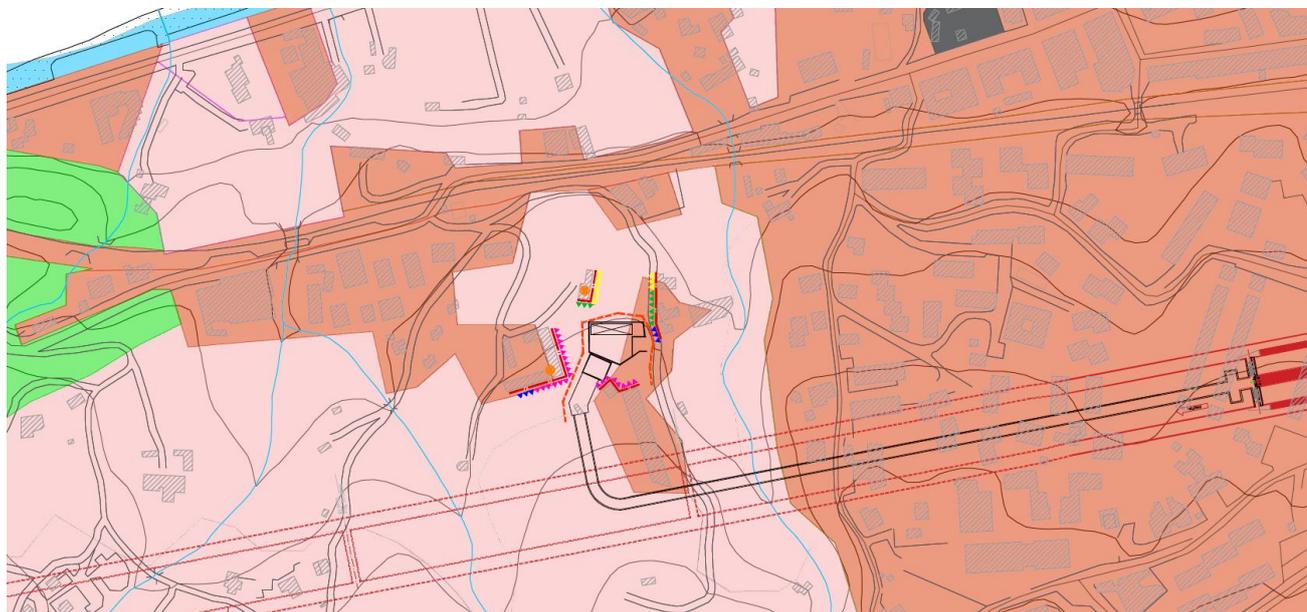


Figura 3-19 Carta della morfologia del paesaggio e della visibilità

### 3.5.3 AREE IN OGGETTO

In particolare, l'intervento in oggetto ricade nella porzione settentrionale dell'ambito 7, a poco più di 300 metri dalla costa, all'interno del territorio comunale di Cefalù, in una fascia costiera posta ai piedi delle Madonie, catene montuose della Sicilia settentrionale.

Si tratta di un'area caratterizzata dalla forte presenza dell'uomo attestabile non solo dagli orti ma anche da ampie zone edificate in aree sensibili e dalle trasformazioni della morfologia costiera. Infatti, in prossimità della costa le aree sono aggredite dall'espansione insediativa, realizzata con finalità residenziali e turistiche.

L'elemento più prossimo all'area di intervento che preserva ancora le sue caratteristiche di naturalità risulta essere il "corridoio ecologico" (così individuato dal PRG comunale in fase di approvazione) lungo le sponde del corso del torrente Carbone.

Le principali infrastrutture presenti sul territorio, che interessano anche le zone oggetto di studio sono: la linea ferroviaria Palermo-Messina e la strada Statale 113.



*Figura 3-20 vista della posizione dell'ingresso/uscita del piazzale su via di pietrapollastra*

L'ingresso/uscita della rampa si localizzerà sulla via locale Pietrapollastra in corrispondenza di manufatti edilizi già esistenti e rete infrastrutturale consolidata.

### **3.5.4 VALUTAZIONE**

Le aree di cantiere e di esercizio si sviluppano su terreni agricoli, in un contesto urbanizzato a carattere produttivo, come evidenziato dalla presenza di infrastrutture ferroviarie e viarie.

#### **Impatti in fase di cantiere**

La parte di progetto allo scoperto sarà realizzata in un contesto antropizzato, caratterizzato dalla presenza di importanti strutture (ferrovia, abitato, arterie stradali). L'impatto dei cantieri da un punto di vista visuale è maggiore per i cantieri a ridosso delle viabilità, in particolare da Via Pietrapollastra, poiché è possibile vedere le recinzioni di cantiere: tali alterazioni sono tuttavia temporanee perché limitate al tempo delle lavorazioni.

Inoltre, per quanto riguarda le aree occupate dai cantieri, si deve evidenziare, come già rilevato, la presenza di oliveti. Gli olivi sono tutelati dalla Camera di Commercio della Provincia di Palermo che, facendo riferimento al D.Lgs.Lgt. 27 luglio 1945, n. 475D.Lgs., vieta l'abbattimento di questi alberi o al limite ne consente, previa autorizzazione dello stesso ente, l'abbattimento in numero limitato. Perciò, per l'allestimento e tutta la durata dei cantieri gli olivi verranno espianati e conservati in uno specifico perimetro all'interno delle aree di cantiere, determinato prima dell'inizio dei lavori, e

reimpiantati al termine delle lavorazioni, ripristinando così la situazione ante operam delle aree di cantiere.

Per i dettagli circa le suddette operazioni sulla vegetazione nelle aree di cantiere si rimanda al paragrafo 3.5.

### **Impatti in fase di esercizio**

La parte di progetto allo scoperto sarà realizzata in un contesto antropizzato. Essa, infatti, interesserà una piccola porzione di territorio già notevolmente antropizzata e in corrispondenza di importanti viabilità asfaltate. Gli olivi presenti nell'area in cui sorgerà la nuova struttura allo scoperto saranno reimpiantati e le altre tipologie di alberi sostituiti con dei nuovi esemplari.

Dato quindi il contesto in cui si collocherà la nuova rampa, le dimensioni limitate della parte allo scoperto, le operazioni che verranno messe in atto per la conservazione della vegetazione presente in fase ante-operam, risulta che l'impatto della stessa sul paesaggio sia mitigato.

### 3.6 AMBIENTE IDRICO

#### 3.6.1 NORMATIVA

Per quanto concerne la componente Ambiente idrico, la normativa di riferimento è la seguente:

##### Normativa comunitaria

- Direttiva della Commissione 20 giugno 2014, n. 2014/80/UE - Direttiva che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 12 agosto 2013, n. 2013/39/UE - Direttiva che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque;
- Direttiva della Commissione delle Comunità europee 31 luglio 2009, n. 2009/90/Ce - Direttiva che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 16 dicembre 2008, n. 2008/105/CE - Direttiva sugli standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque (modifica e abrogazione delle Dir. 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE e modifica della Dir. 2000/60/CE);
- Direttiva del Parlamento europeo, 12 dicembre 2006, n. 2006/118/CE - Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- Direttiva del Parlamento europeo, 15 febbraio 2006, n. 2006/11/CE - Direttiva 2006/11/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 febbraio 2006 concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità;
- Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- Direttiva 1991/271/CE del 21 maggio 1991 concernente il trattamento delle acque reflue urbane, ovvero la tipologia di trattamento che devono subire le acque reflue che confluiscono in reti fognarie prima dello scarico;
- Direttiva del Consiglio del 4 maggio 1976, n. 76/464/CEE - Direttiva concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità.

### Normativa nazionale

- LEGGE 28 dicembre 2015, n. 221 Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali;
- Legge 22 maggio 2015, n. 68 Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente;
- Decreto MATTM 27 novembre 2013, n. 156: regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico Meridionale - (Direttiva Comunitaria 2000/60/CE, D.Lgs. 152/06, L. 13/09, D.L. 194/09);
- Decreto n. 260 del 8/11/2010: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. n. 152 del 3/04/2006, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;
- Decreto legislativo 10 dicembre 2010, n. 219 Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- Decreto legislativo 23 Febbraio 2010, n. 49 Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni (G.U. n. 77 del 2 aprile 2010);
- Decreto Ministeriale 14 aprile 2009, n. 56 Regolamento recante «Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo;
- Decreto legislativo 16 marzo 2009, n. 30 Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento (GU n. 79 del 4 aprile 2009);
- Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 16 giugno 2008, n. 131 Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del

decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: «Norme in materia ambientale», predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto (G.U. n. 187 del 11 agosto 2008 – S.O. n. 189);

- Decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208 Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente, convertito, con modificazioni, dalla legge 27 febbraio 2009, n. 13 (G.U. n. 49 del 28 febbraio 2009);
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006 – S.O. n. 96);
- Decreto legislativo n.132/92 - Attuazione della direttiva C.E.E. 80/68 concernente la protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose;
- Decreto legislativo n.134+652/92 - Attuazione delle direttive C.E.E. n.83/513, n.84/156, n.84/491, n.88/347 e n.90/415, in materia di scarichi industriali di sostanze pericolose nelle acque;
- Decreto legislativo n.95/92 - Attuazione delle direttive C.E.E. n.75/439 e n.87/101, relative all'eliminazione degli oli usati;
- Legge n.36/94 - Disposizioni in materia di risorse idriche;
- Legge n. 71/90 - Misure urgenti per il miglioramento qualitativo e per la prevenzione dell'inquinamento delle acque;
- D.P.R. n.236/88 - Attuazione della direttiva C.E.E. n.80/778. concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della L. n.183/87;
- Decreto legislativo n..620/81 - Provvedimenti urgenti in materia di tutela delle acque dall'inquinamento;
- Legge n. 650/79 - Integrazioni e modifiche delle leggi n.171/73 e n.319/76. recante norme per la tutela dell'inquinamento;
- Legge n. 690/76 - Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. n.544/76, concernente proroga dei termini di cui agli art.15,17,18 della L. n.319/76, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento;
- Testo Unico sulle acque (n.1775/33);
- Regio Decreto 25 Luglio 1904, n. 523 – Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie.

### 3.6.2 INQUADRAMENTO GENERALE

L'area oggetto di studio, secondo la suddivisione del territorio nazionale prevista dalla Legge 221/2015, ricade all'interno del Distretto Idrografico della Sicilia che, comprendendo 116 bacini idrografici, copre una superficie di circa 26.000 km<sup>2</sup> ed include l'intero territorio regionale comprese le isole minori.



Figura 3-20 Distretti idrografici sul territorio nazionale con indicazione del territorio di Cefalù (Fonte ISPRA).

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 75 di 206</p>

Considerate le caratteristiche geomorfologiche della Sicilia, la rete idrografica dell'Isola risulta complessa, con reticoli fluviali di forma generalmente dendritica e di modeste dimensioni. Queste caratteristiche sono da attribuire alla struttura compartimentata della morfologia dell'Isola, che favorisce la formazione di un elevato numero di elementi fluviali indipendenti, ma di sviluppo limitato. I corsi d'acqua a regime torrentizio sono numerosi e molti di essi risultano a corso breve e rapido. I corsi d'acqua settentrionali hanno lunghezza ed ampiezza limitate, regime nettamente torrentizio, trasporto solido elevato, ridotti tempi di corrivazione. Essi scorrono dapprima entro valli fortemente incassate benché nel tratto finale si aprano nelle classiche "fiumare", sproporzionatamente larghe e ingombre di materiali.

Nell'ambito del Piano di Tutela Regionale delle Acque, sono stati definiti i bacini idrografici ed i corpi idrici superficiali di interesse e si è provveduto alla loro codifica definitiva.

### **3.6.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO**

La natura litologica e l'assetto strutturale dei litotipi affioranti nel territorio oggetto di intervento e nelle aree territoriali contigue sono gli elementi da considerare ai fini dell'individuazione delle condizioni di permeabilità e del comportamento idrogeologico dei terreni stessi.

L'assetto tettonico di questa porzione di territorio ha sicure implicazioni sulla circolazione idrica sotterranea; le particolari strutture idrogeologiche esistenti, infatti, insieme agli elevati valori di precipitazione rendono il settore delle Madonie, in particolare, il più importate "serbatoio idrico" della Sicilia centro-settentrionale.

I litotipi affioranti nell'area in studio possiedono una permeabilità per porosità e fratturazione e, in misura minore, per carsismo mentre il grado di permeabilità è molto variabile, oscillando da medio-alto a bassissimo.

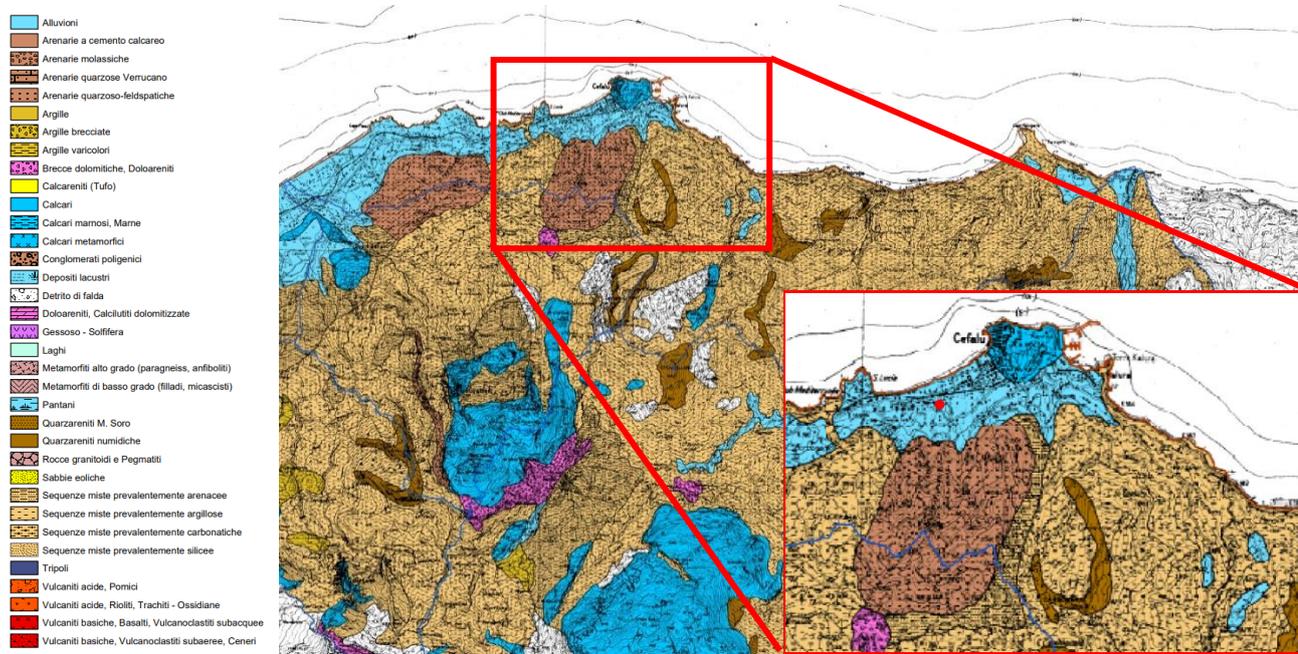
I litotipi quarzarenitici e calcarei, che nell'area esaminata affiorano con molta frequenza (specie nell'area delle Madonie), hanno una permeabilità medio-alta, essendo sempre interessati da fratturazione e/o carsismo, pur a livelli variabili; pertanto, in essi si instaura una sicura circolazione idrica che si concretizza nella presenza di numerose falde acquifere anche di grossa consistenza.

I litotipi a composizione prevalentemente argilloso-marnosa, invece, sono caratterizzati da un grado di permeabilità scarso o quasi nullo (impermeabili) in virtù del quale la circolazione idrica sotterranea è praticamente assente.

Per quanto sopra considerato, la zona in studio è dotata di un'ottima circolazione idrica che, specie nell'area delle Madonie, alimenta sorgenti di grande portata.

Nel territorio di Cefalù la permeabilità è dovuta a un estremo stato di fratturazione degli ammassi rocciosi, originatasi in seguito ad intensi sforzi tettonici a cui sono state sottoposte le rocce. Successivamente, le acque, allargando le fessure attraverso un'azione solvente sulle rocce di composizione carbonatica, hanno dato luogo a fenomeni carsici più o meno spinti che aumentano la permeabilità creando delle vie preferenziali di scorrimento dell'acqua in corrispondenza delle fratture principali.

Nell'immagine sottostante si osserva che l'opera in progetto (puntino rosso) ricade sul complesso alluvionale.



Il complesso alluvionale, affiorante nel fondovalle e lungo le foci, si presenta in corpi lenticolari costituiti da materiali poligenici, da grossolani a fini. La presenza ripetuta di corpi lenticolare siltoso argillosi, più frequenti nei tratti fluviali a bassa inclinazione e verso la costa, determina nel complesso la separazione di livelli a diversa permeabilità e potenza. La presenza di livelli a diverso grado di permeabilità permette, quindi, di definire tale complesso multifalda, in quanto la falda ospitata in tali materiali è irregolarmente suddivisa in una serie di corpi idrici sovrapposti la cui quota piezometrica è alquanto variabile.

La permeabilità può variare da  $10^{-4}$  a  $10^{-7}$  m/s.

Nei depositi alluvionali dei fiumi Imera e Pollina, che limitano ad ovest ed est l'area Madonita, è possibile riconoscere materiali derivanti dall'azione erosiva dei corsi d'acqua, rappresentativi di tutte

le litofacies affioranti nel complesso delle Madonie, trasportati e depositati nelle zone depresse delle aree prossime alla costa.

Non si hanno pianure alluvionali, fatta eccezione per quelle dei tratti finali dell'Imera e del Pollina.

Lo spessore del materiale alluvionale in tali tratti finali è più potente (in genere intorno ai 40-50 m, al massimo 50-60 m, in prossimità delle confluenze laterali), dato che si desume dalla presenza di numerosi pozzi idrici scavati per lo più paleoalvei dei fiumi in questione e che si spingono sino a tali profondità. L'incisione operata da questi fiumi su queste alluvioni ha portato alla formazione di terrazzi fluviali, come nel caso dell'Imera dove è possibile osservare il successivo alternarsi dei livelli sabbiosi, argillosi e ciottolosi che testimoniano il ripetersi di fenomeni di piena e di magra.

Da quanto detto per il complesso alluvionale i terreni permeabili ed impermeabili per porosità si succedono nel materasso alluvionale alquanto irregolarmente e ciò è dovuto ai fenomeni di trasporto dei corsi d'acqua. Ne consegue che la produttività idrica di tale complesso è alquanto variabile da punto a punto.

I depositi litorali si estendono largamente lungo i tratti di costa, con maggiore frequenza in prossimità delle foci dei fiumi Imera e Pollina. In questi tratti si sviluppano ampie fasce di terreni sabbiosi di origine fluviale rielaborati dal mare, talora con disposizione in cordoni successivi e paralleli alla costa. Prevalgono sabbie fini, con alcune presenze di frazioni molto fini o anche episodi di origine palustre che abbassano di molto la permeabilità per porosità, ostacolando in tal modo l'ingresso dell'acqua marina verso l'interno.

Il substrato è costituito da:

- Argille e marne varicolori numidiche e serravalliano-tortoniane lungo l'alveo del Fiume Imera Settentrionale, salvo il tratto mediano laddove affiorano i conglomerati tortoniani (Formazione Terravecchia);
- Argille e marne con rare intercalazioni arenacee lungo l'alveo del Torrente Pollina e del suo affluente il Torrente Castelbuono;
- Argille ed alternanze arenaceo-conglomeratiche della Formazione Terravecchia, "Trubi" e depositi marini terrazzati presenti lungo la costa, ad Ovest di Cefalù sino all'alveo del Fiume Imera;

Le conoidi alluvionali sono presenti lungo il corso dell'Imera settentrionale ed allo sbocco dei corsi d'acqua minori che ritagliano i depositi fluvio- marini terrazzati.

La vulnerabilità degli acquiferi costituiti dalle alluvionali è alta, oltre che per la notevole permeabilità media, anche per le condizioni di sfruttamento antropico cui sono sottoposte, specie nel fondovalle e lungo la costa.

La viabilità frequente, i numerosi insediamenti, da piccole e medie dimensioni, le coltivazioni agricole specializzate, irrigue, con uso di prodotti chimici di vario tipo, l'esistenza di cave di materiali inerti e di discariche incontrollate, anche di piccole o minime dimensioni, come gli accumuli di carcasse d'auto, lo scorrere di acque inquinate provenienti dai centri urbani, presenti nel tratto montano dei bacini di dominio e, comunque, la bassa profondità dei livelli piezometrici, a volte quasi affioranti, rendono notevole il rischio d'inquinamento, sia puntuale che diffuso.

### **3.6.4 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO**

Come accennato in precedenza l'intervento ricade nel versante settentrionale all'interno dell'area territoriale tra il bacino del Fiume Pollina e il bacino del Torrente Piletto.

Nella suddetta area territoriale sono presenti pochi corsi d'acqua, essenzialmente localizzati nella porzione centro-settentrionale, trattasi di corsi d'acqua dal regime torrentizio, lunghi pochi chilometri e aventi la maggior parte un orientamento N-S. Essi sfociano tutti nel Mar Tirreno e trovano la loro origine nel settore meridionale dell'area territoriale, in prossimità dello spartiacque tra la stessa area e la porzione settentrionale del bacino del fiume Pollina. Da est verso ovest i corsi d'acqua di maggiore rilievo sono rappresentati dal Vallone Orto Leto, dal Torrente Malpertugio e dal Torrente Carbone. Il Vallone Orto Leto si sviluppa interamente nel territorio comunale di Pollina; esso nasce a nord-ovest del centro abitato dove, con orientamento pressoché NE-SO e con un andamento leggermente sinuoso, attraversa tutta la c/da Serra Pietra per riversarsi successivamente nel Mar Tirreno, a ovest della frazione abitata di Finale di Pollina. Il Torrente Malpertugio rappresenta il corso d'acqua più importante dell'area territoriale in esame. Esso nasce nella porzione meridionale del territorio comunale di Pollina, in corrispondenza del confine comunale di Castelbuono e delle pendici settentrionali di Cozzo Montenero. Con andamento leggermente sinuoso e orientamento N-S, il torrente demarca il confine comunale fra Pollina e Castelbuono per poi addentrarsi nel territorio di Pollina, in corrispondenza delle pendici orientali di Cozzo Rotondo, attraversando la valle tra Pizzo delle Femmine e Cozzo Guarneri e riversandosi infine nel Mare Tirreno. Il Torrente Carbone, invece, attraversa interamente il territorio comunale di Cefalù; alle pendici settentrionali di Rocca San Nicola, attraversa Cozzo Carcarello e con andamento decisamente sinuoso si riversa nel Mare Tirreno. Lungo il suo corso il torrente riceve le acque di diversi corsi d'acqua effimeri (ruscelli).

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 79 di 206

### 3.6.5 STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE

#### 3.6.5.1 Qualità delle Acque Superficiali

Il monitoraggio dei corpi idrici (fiumi) è effettuato ai sensi della Direttiva quadro europea sulle acque (2000/60/CE), recepita in Italia dal D.Lgs. 152/2006 (come modificato dal DM 260/2010 e dal D.Lgs. 172/2015) e smi, prevede la valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici significativi sulla base di parametri e indicatori ecologici, idromorfologici e chimico-fisici.

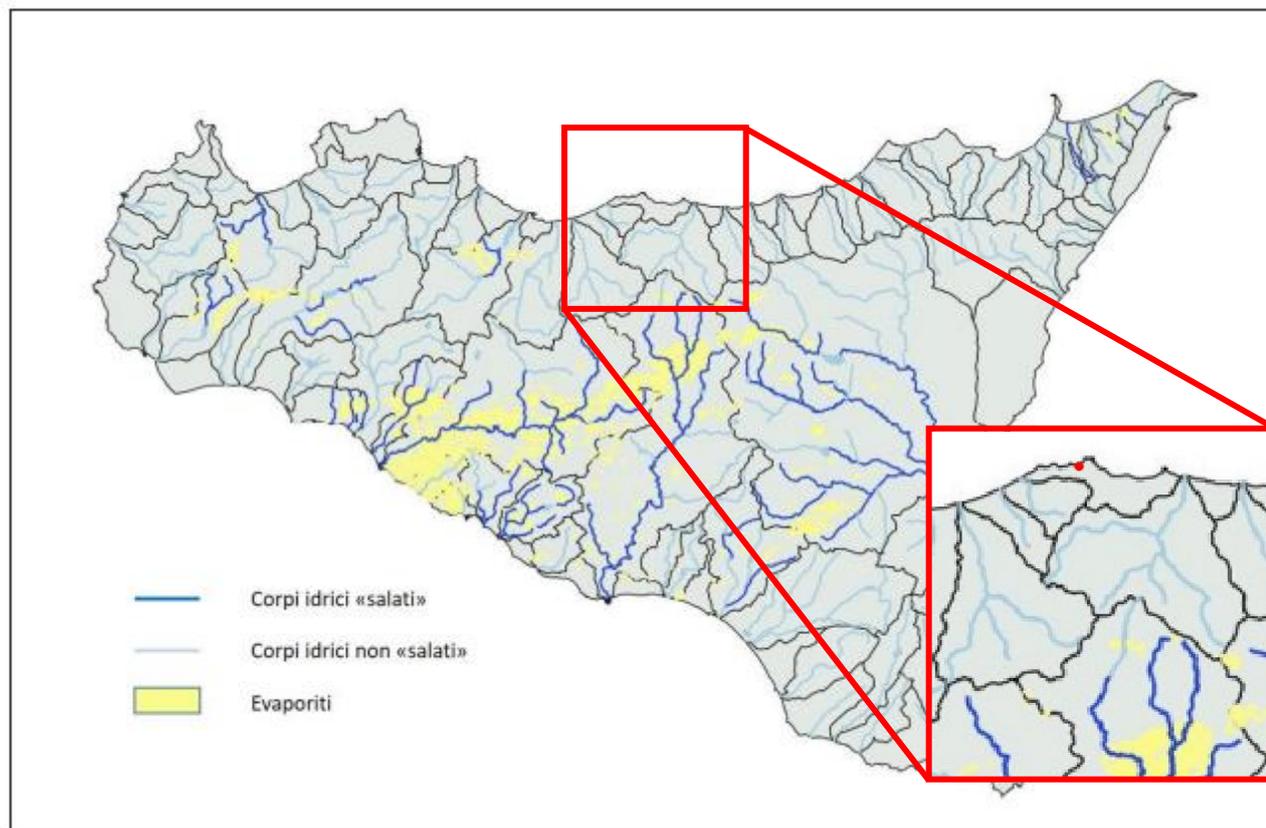
La direttiva individua, tra gli obiettivi minimi di qualità ambientale, il raggiungimento per tutti i corpi idrici dell'obiettivo di qualità corrispondente allo stato "buono" e il mantenimento, se già esistente, dello stato "elevato".

L'adozione del Piano di Gestione di distretto impegna fortemente tutti gli enti per competenza, sulla base dello stato dei corpi idrici, a mettere in campo tutte le azioni e le misure necessarie atte al mantenimento e/o al raggiungimento dello stato di qualità "buono".

Il Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia del 2010 identifica 256 corpi idrici fluviali significativi. Tra questi, 73 sono stati attualmente esclusi dal monitoraggio in attesa della definizione delle metriche di valutazione e/o delle comunità di riferimento, in quanto naturalmente salati perché interessati da affioramenti evaporitici della serie gessoso-solfifera e altri 37 hanno mostrato l'impossibilità di monitoraggio per l'assenza di acqua in alveo, o per inaccessibilità o altri motivi di sicurezza. Sono, quindi al 2020, n.139 i corpi idrici fluviali ad oggi inseriti tra i monitorabili.

L'immagine sottostante mostra i corpi idrici significativi, evidenzia gli affioramenti evaporitici e i fiumi interessati dal fenomeno della mineralizzazione delle acque (fiumi

“salati”).



*Figura 3-21 – Corpi idrici “salati” e non e affioramenti evaporitici (area di intervento in rosso)*

Nel sessennio che va dal 2014 al 2019 sono stati valutati per lo stato chimico 78 corpi idrici e 80 per lo stato ecologico sui 139 monitorabili.

Nell’immagine sottostante è mostrata la copertura territoriale del monitoraggio del periodo 2014-2019, calcolata come percentuale di corpi idrici monitorati in ciascun bacino idrografico su quelli monitorabili, al netto dei fiumi “salati”. La colorazione, dal bianco (0%) al verde intenso (75-100%) mostra la percentuale di completamento del monitoraggio. Dalla colorazione dei bacini risulta evidente come, soprattutto in alcune aree geografiche, la carenza di risorse umane dedicate comporti ad oggi un quadro di conoscenze ancora incompleto.

Le lacune di conoscenza riguardano, in particolare, i corpi idrici appartenenti ai piccoli bacini del settore tirrenico e della parte sudoccidentale, per i quali vanno verificate le condizioni di monitorabilità, e dei bacini occupati interamente o parzialmente da affioramenti evaporitici.

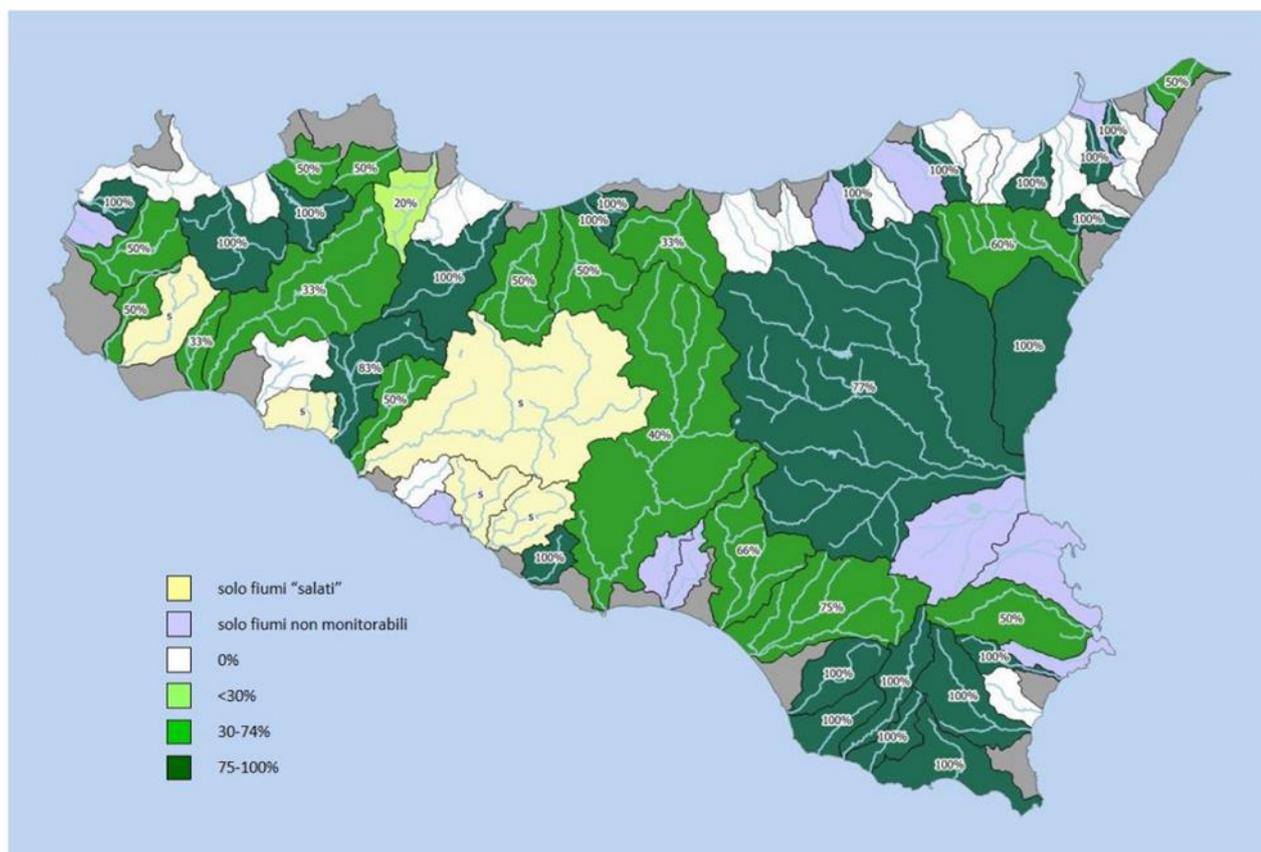


Figura 3-22 -Monitoraggio acque superficiali 2014/2019 (in rosso la localizzazione del progetto)

Non essendo presenti dati circa lo stato chimico ed ecologico dei corsi d'acqua nei pressi dell'area di intervento di seguito verranno riportati i dati riguardanti il Bacino Pollina e il Bacino Lascari, ossia i bacini monitorati più prossimi all'area di progetto.

### Bacino Pollina

Il bacino idrografico del fiume Pollina ricade nel versante settentrionale della Sicilia, territorio della provincia di Palermo, con un'estensione di circa 390 km<sup>2</sup> ed un'altitudine massima di circa 1979 m s.l.m. Esso confina ad Est con il Torrente di Tusa, ad Ovest con il fiume Imera Settentrionale e alcuni bacini minori. Il fiume Pollina si sviluppa per circa 34 km e riceve, a circa 10 km dalla foce, in sponda sinistra, il torrente Castelbuono che presenta un bacino imbrifero superiore a 100 km<sup>2</sup>.

La porzione più a ovest del bacino è inclusa del Parco Naturale Regionale delle Madonie.

Il bacino comprende sei corpi idrici significativi solamente due dei quali sono stati monitorati.

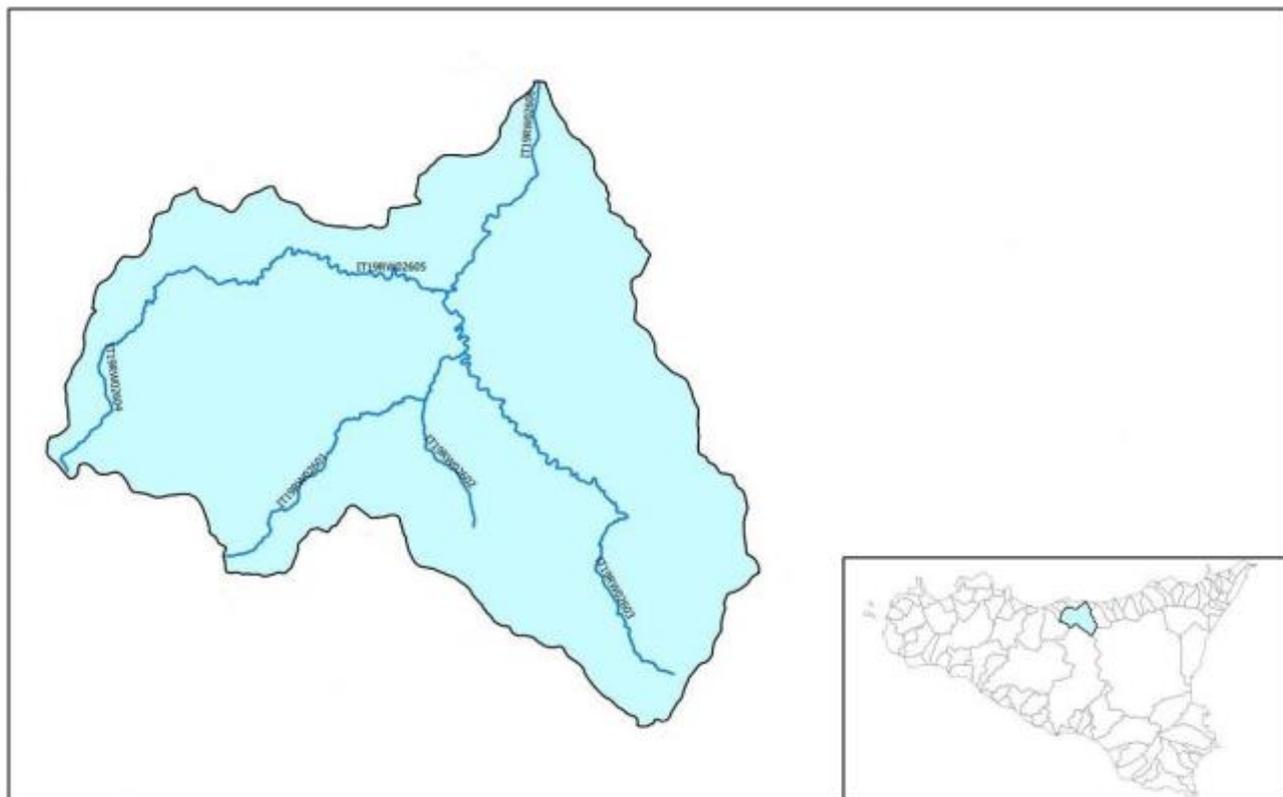


Figura 3-23 – Corpi idrici del bacino Pollina

wise_code	swbname	Lunghezza (km)	Categoria di rischio (PdG 2016)	Tipologia	Anno monitoraggio
IT19RW02601	Torrente Vicaretto Vallone Prato	12,3	non a rischio	19IN7N	
IT19RW02602	Vallone dei Molini - Vallone Giardinello	9,8	a rischio	19SR2N	2017
IT19RW02603	Fiume Pollina	29,3	non a rischio	19IN7N	2017-2018
IT19RW02604	Torrente Castelbuono Vallone Secco1	23,5	a rischio	19IN7N	
IT19RW02605	Torrente Castelbuono	5,4	a rischio	19IN7N	
IT19RW02606	Fiume Pollina	11,9	a rischio	19IN7N	

Il Vallone Giardinello (IT19RW02602) è a regime perenne e scorre interamente all'interno del Parco Regionale delle Madonie, ha origine alle pendici di Pizzo Catarineci (territorio comunale di Geraci Siculo) e si estende fino alla confluenza con l'asta principale del Fiume Pollina.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
	<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B

Il Fiume Pollina (IT19RW02603) è a regime intermittente ed costituito dal tratto più a monte dell'asta principale del fiume Pollina, in buona parte scorre all'interno del Parco Regionale delle Madonie e riceve le acque del Vallone Giardinello.

Il monitoraggio si è svolto nel corso di due anni, visto che non è stato possibile completare nel 2017 i campionamenti per l'analisi degli EQB (Elementi di Qualità Biologica), a causa della condizione di secca precoce e prolungata che ha interessato il corpo idrico. Il monitoraggio è terminato nel 2018, anno nel quale il fiume è andato in asciutta nel solo mese di agosto.

wise_code	swbname	denominazione stazione	coordinate (UTM WGS84)		Stato Ecologico	Stato Chimico	Livello Confidenza
			x	y			
IT19RW02602	Vallone dei Molini - Vallone Giardinello	Vallone Giardinello	423821	4196830	scarso	buono	Alto
IT19RW02603	Fiume Pollina	Fiume Pollina	424968	4196820	scarso	buono	Alto

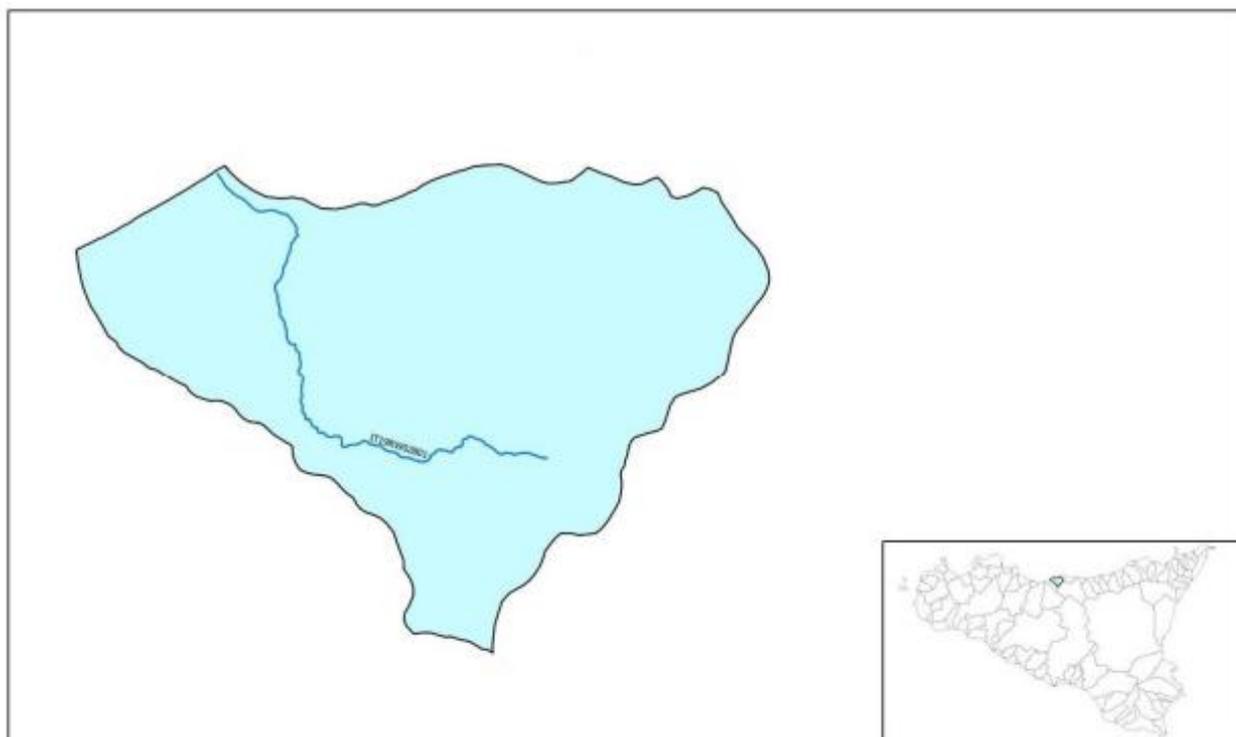
Denominazione corpo idrico	Macroinvertebrati		Macrofite		Diatomee		Pesci		Macrodescrittori		Elementi chimici a sostegno (tab 1/B)	
	STAR_ICMi	giudizio	IBMR	giudizio	ICMi	giudizio	ISECI	giudizio	LIMeco	giudizio	superamenti	giudizio
Vallone Giardinello	0.866	buono	0.82	buono	0.78	buono		scarso	0.98	elevato	-	elevato
Fiume Pollina	0.845	buono	0.643*	scarso*	0.91	elevato			0.825	elevato	-	elevato

La valutazione della robustezza e della stabilità dei risultati mostra un livello di confidenza alto per entrambi i corpi idrici sia per lo stato ecologico che chimico. L'analisi delle pressioni e degli impatti individuati a livello di corpo idrico, nell'aggiornamento del PdG (2016), riporta attività agricole e zootecniche (IPNOA), per entrambi, oltre che la presenza di un sito contaminato per il Vallone Giardinello. Lo stato ecologico per quest'ultimo appare coerente con la categoria di rischio, ma gli impatti sul corpo idrico sembrerebbero non legati alle pressioni censite, quanto, invece, di pressioni idrologiche e/o morfologiche, non riportate come significative nello stesso Piano. La fauna ittica, infatti, come indicato dalla tab. 3.2 del DM 260/2010, risponde bene alle pressioni di origine idrologica e morfologica. Sono pertanto necessari degli approfondimenti sul quadro delle pressioni, in particolare in merito ai prelievi idrici. Per il fiume Pollina, il giudizio di stato ecologico scarso è dovuto essenzialmente alla comunità vegetale, e contrasta con la definizione della categoria di rischio (non a rischio). Pertanto, essendo le macrofite sensibili alle pressioni idrologiche,

morfologiche e all'arricchimento di nutrienti, è necessario indagare se ulteriori pressioni insistano sul corpo idrico.

### Bacino Lascari

Collocato nel versante settentrionale dell'Isola, il bacino idrografico è in parte ricadente all'interno dell'area protetta del Parco Regionale delle Madonie. È presente nel bacino un solo corpo idrico significativo, ai sensi del decreto 131/2008, il torrente Armizzo (IT19RW02801).



Collocato nel versante settentrionale dell'Isola, il bacino idrografico è in parte ricadente all'interno dell'area protetta del Parco Regionale delle Madonie. È presente nel bacino un solo corpo idrico significativo, ai sensi del decreto 131/2008, il torrente Armizzo (IT19RW02801).

wise_code	swbname	Lunghezza (km)	Categoria di rischio (PdG 2016)	Tipologia	Anno monitoraggio
IT19RW02801	Torrente Armizzo	11,8	a rischio	19IN7N	2017-2018

Il monitoraggio si è svolto tra il 2017, nel corso del quale il torrente è andato in secca già a partire da maggio, e il 2018, nel corso del quale si è registrata la asciutta solamente nel mese di agosto ed è stato possibile completare l'analisi degli EQB.

wise_code	swbname	denominazione stazione	coordinate (UTM WGS84)		Stato Ecologico	Stato Chimico	Livello Confidenza
			x	y			
IT19RW02801	Torrente Armizzo	Torrente Armizzo	406245	4205552	scarso	buono	Alto

Denominazione corpo idrico	Macroinvertebrati		Macrofite		Diatomee		Macrodescrittori		Elementi chimici a sostegno (tab 1/B)	
	STAR_ICMi	giudizio	IBMR	giudizio	ICMi	giudizio	LIMeco	giudizio	superamenti	giudizio
Torrente Armizzo	0.599	sufficiente	0.573	scarso	0.86	elevato	0.86	elevato	-	elevato

Il livello di confidenza, stabilito secondo quanto descritto nel capitolo 1, attraverso la valutazione della Robustezza e della Stabilità, sia per lo stato ecologico che chimico, è complessivamente Alto. Secondo quanto riportato nell'aggiornamento del PdG (2016), le pressioni sul corpo idrico sono identificabili nei siti contaminati (discariche dismesse di rifiuti urbani di c.da Serradise e c.da Olivazza, nel territorio di Lascari), nelle alterazioni idromorfologiche causate dalle arginature artificiali e dalla presenza di rete viaria che attraversa il corso del fiume in più punti (la SP28, l'autostrada Palermo-Messina e la SS113) nonché nelle attività agricole e zootecniche (IPNOA). Il giudizio negativo dello stato ecologico, dovuto agli EQB macrofite e macroinvertebrati, coerente con la categoria di rischio attribuita, rispecchia bene gli impatti determinati dalle caratteristiche idrologiche e morfologiche del corso d'acqua.

### 3.6.5.2 Qualità delle Acque Sotterranee

Il monitoraggio dello stato chimico delle acque sotterranee ha come obiettivo la valutazione dello stato chimico (qualitativo) dei corpi idrici sotterranei individuati all'interno di un dato Distretto Idrografico (unità per la gestione dei bacini idrografici come definita dal D. lgs. 152/06 e ss.mm.ii.), nonché l'individuazione, nei corpi idrici sotterranei identificati "a rischio", di eventuali tendenze crescenti a lungo termine della concentrazione degli inquinanti indotte dall'attività antropica.

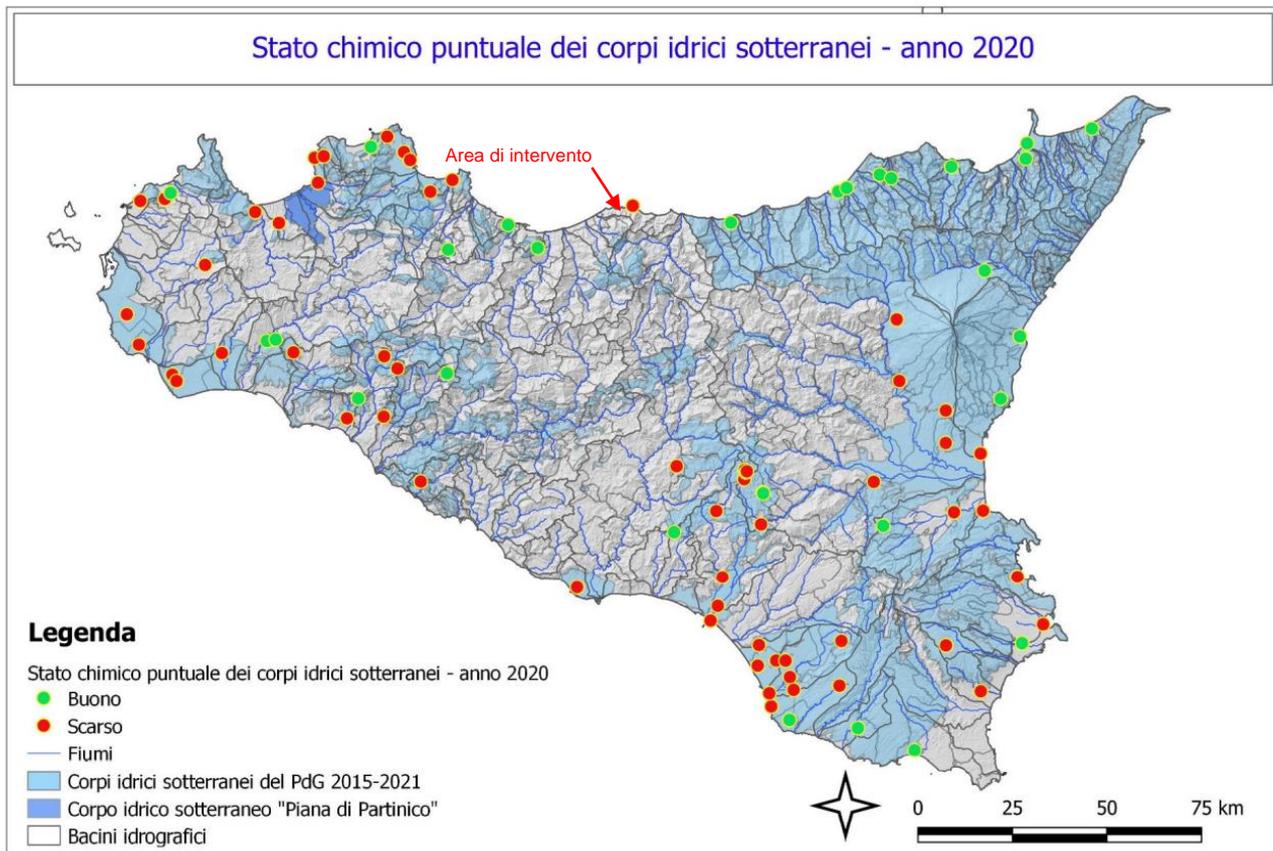
Il D. lgs. 152/06, che recepisce la Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), stabilisce infatti che i corpi idrici sotterranei significativi identificati su tutto il territorio nazionale debbano raggiungere entro il 2015 (salvo le proroghe e le esenzioni espressamente previste dal Decreto) l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono", tanto sotto il profilo chimico (qualitativo) quanto sotto quello quantitativo, e stabilisce a tal fine che le regioni adottino dei programmi di monitoraggio per il rilevamento dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici

sotterranei, conformi ai criteri stabiliti nell'Allegato 1 alla Parte III del decreto stesso. La Regione ha l'obbligo di attuare le disposizioni di cui alla citata Direttiva, attraverso un processo di pianificazione strutturato in 3 cicli temporali: "2009-2015" (1° Ciclo), "2015-2021" (2° Ciclo) e "2021-2027" (3° Ciclo), all'inizio di ciascuno dei quali viene richiesta l'adozione di un Piano di Gestione del Distretto. La Regione siciliana, al fine di dare seguito alle disposizioni sopra citate, ha redatto l'aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia del 2010, relativo al 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021).

Il monitoraggio 2020 dello stato qualitativo delle acque sotterranee ha permesso di valutare, in corrispondenza di 87 stazioni (il 53% delle quali costituito da risorse idriche sotterranee ricadenti in aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano), lo stato chimico puntuale di 44 corpi idrici sotterranei individuati dal PdG del DI della Sicilia, di cui 42 a rischio di non raggiungere l'obiettivo ambientale del "buono stato chimico" previsto dal D. lgs. 152/06 - Parte III.

Il programma annuale di monitoraggio 2020 delle acque sotterranee regionali è stato elaborato da ARPA Sicilia nell'ambito della programmazione relativa al nuovo sessennio 2020-2025 di monitoraggio dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico. La figura sottostante mostra lo stato chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei nel 2020, come si può osservare nei pressi dell'abitato di Cefalù lo stato chimico è scarso.

**Stato chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei - anno 2020**



Come si può osservare lo stato chimico del corpo idrico sotterraneo nei pressi dell'abitato di Cefalù è "Scarso".

### 3.6.6 VALUTAZIONE

#### Impatti in fase di cantiere

Le aree di cantiere, in ragione della lontananza con il corpo idrico più prossimo (Torrente Carbone) e della presenza di importanti infrastrutture tra le aree di lavoro e il corpo idrico più prossimo, non presentano interferenze con la componente acque superficiali. Inoltre, si sottolinea, come già messo in luce sopra, che il torrente non risulta essere un corso d'acqua significativo, presenta un corso breve e regime torrentizio a causa della vicinanza della catena montuosa da cui ha origine e il mare, così come la maggior parte de fiumi della Sicilia settentrionale che sfociano nel Mar Tirreno.

La modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee è il risultato di una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da un complesso

di azioni che, seppur nel loro insieme ascrivibili alla fase costruttiva, presentano fattori causali tra loro differenti in ragione della diversa origine delle sostanze potenzialmente inquinanti prodotte durante il ciclo costruttivo.

Un primo fattore all'origine dell'effetto in esame può essere rappresentato dall'uso di sostanze potenzialmente inquinanti, quali per l'appunto quelle additivanti usate nella realizzazione delle fondazioni indirette al fine principale di sostenere le pareti delle perforazioni dei pali di fondazione. In tal caso, pertanto, la produzione di residui è strettamente funzionale al processo costruttivo.

Ulteriori fattori all'origine del medesimo effetto possono essere rappresentati da altre cause che sono, invece, correlate alle lavorazioni o, più in generale, alle attività di cantiere.

Per quanto riguarda il primo dei fattori precedentemente elencati, ossia con riferimento alla produzione di sostanze potenzialmente inquinanti dovuta alla realizzazione delle opere di palificazione, i parametri che concorrono a configurare l'effetto in esame sono schematicamente individuabili, sotto il profilo progettuale, nelle tecniche di realizzazione delle palificazioni e scavo della galleria artificiale e nelle loro caratteristiche dimensionali, mentre, per quanto concerne le caratteristiche del contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella vulnerabilità degli acquiferi e nei diversi fattori che concorrono a definirla (soggiacenza, conducibilità idraulica, acclività della superficie topografica, etc.).

Relativamente alla seconda tipologia di fattori (dilavamento delle superfici pavimentate; produzione acque reflue; sversamenti accidentali), oltre ai succitati parametri di contesto, per quanto concerne quelli progettuali un ruolo dirimente ai fini del potenziale configurarsi dell'effetto in esame è rivestito dalle tipologie di misure ed interventi previsti nell'apprestamento delle aree di cantiere e per la gestione delle attività costruttive e, più in generale, di cantiere.

Trattandosi principalmente di opere che si sviluppano in sotterraneo, potrebbe verificarsi l'interferenza con la circolazione idrica sotterranea.

La possibile eventuale alterazione delle qualità fisico - chimiche - batteriologiche delle acque sotterranee durante le operazioni di scavo per la realizzazione delle opere di progetto, oltre alle ulteriori lavorazioni previste sarà dunque evitata mediante una corretta gestione del cantiere, delle acque utilizzate e del sistema di collettamento impiegato, ovvero mediante la previsione di opportuni accorgimenti da attuare in caso di sversamento accidentale di sostanze inquinanti sul suolo. Sarà inoltre predisposto, nelle aree interessate da scavi, movimenti terre, potenziali sversamenti accidentali e da lavorazioni, quali realizzazione di fondazioni profonde, che possono interferire sulla qualità dell'ambiente idrico sotterraneo, un opportuno Piano di Monitoraggio della componente; per i

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 89 di 206</p>

dettagli di tale piano, si rimanda all'elaborato specifico "Progetto di monitoraggio ambientale" RS7B00D22RGMA0000001A.

### **Impatti in fase di esercizio**

La determinazione più rilevante ai fini dell'uso del territorio è, senza dubbio, l'individuazione delle aree a pericolosità idraulica e a rischio idraulico.

Il Piano di Assetto Idrogeologico definisce le aree caratterizzate da un significativo livello di pericolosità idraulica, in funzione della frequenza di accadimento di eventi di piena o comunque di eventi meteorici particolarmente intensi e delle caratteristiche morfologiche del territorio.

Inoltre, sono state individuate, sul territorio, le aree a pericolosità geomorfologica crescente, dove con pericolosità geomorfologica si fa riferimento all'effettivo stato di pericolo in un sito per la presenza di un fenomeno franoso.

Il Piano definisce, infine, le aree a Rischio Idraulico la cui identificazione deriva dalla sovrapposizione tra le aree a diversa pericolosità individuate (connesse a tempi di ritorno di 50, 100 e 300 anni) e gli elementi antropici (infrastrutture e manufatti) coinvolti e consente di formulare, per questi ultimi, l'attribuzione ad un dato livello di rischio; sono inoltre individuati gli attraversamenti il cui impalcato interagisce con la corrente.

Con riferimento all'opera in progetto, dall'analisi della cartografia PAI vigente non è emersa interferenza con le area a pericolosità e rischio idraulico, come risulta dagli stralci cartografici del PAI riportati nei capitoli precedenti.

Dall'analisi delle possibili interferenze sullo stato qualitativo delle acque si può affermare che degli interventi in superficie nessuno interferirà con alcun elemento idrico. Solo la galleria prevista in progetto attraverserà in sotterranea l'area interessata in superficie dalle acque del fiume Carbone.

In fase di esercizio la corretta realizzazione della galleria e una manutenzione costante può abbassare notevolmente la possibilità di problematiche relativamente alla componente delle acque superficiali.

Con riferimento alle acque sotterranee, il rischio in esercizio sarà poco significativo in quanto la galleria sarà rivestita con struttura definitiva impermeabile e questo dovrebbe annullare o fortemente mitigare eventuali impatti sulla circolazione idrica sotterranea.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 90 di 206</p>

### 3.7 SUOLO E SOTTOSUOLO

#### 3.7.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Per quanto concerne la componente suolo e sottosuolo, nei suoi aspetti geologici e geomorfologici, la normativa di riferimento è la seguente:

- Decreto 17 gennaio 2018: "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»".
- OPCM n. 3519 del 28 aprile 2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle stesse zone";
- Legge n. 183/89 - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo, e successive modifiche, integrazioni e provvedimenti attuativi;
- Legge 64/1974 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".

#### Normativa regionale

- L.R. n.16/2016 denominata "Recepimento del Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia approvato con decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380". Tale norma negli articoli 3, 4, 5 e 10 fa genericamente riferimento al consumo di suolo.

#### 3.7.2 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE

A seguire si riporta l'inquadramento geomorfologico e geologico dell'area oggetto di studio. Tuttavia per maggiori dettagli specialistici anche relativi a fenomeni naturali presenti come quelli franosi, si rimanda alla "Relazione Geologica, Geomorfologica ed Idrogeologica" RS7B00D69RGGE0001001A.

##### 3.7.2.1 Inquadramento geomorfologico

Nel bacino del Fiume Pollina e nelle aree territoriali ad esso associate sono presenti affioramenti litologici con caratteristiche ed assetto strutturale variabile che determinano l'eterogeneità del paesaggio. In linea generale, la morfologia passa da sub-pianeggiante (lungo la costa) a basso-collinare (nelle zone dove prevalgono gli affioramenti dei litotipi argillosi), fino a montana e alto-montana (laddove predominano gli affioramenti lapidei, ovvero nella zona delle Madonie). Sotto il profilo strettamente classificatorio, Marescalchi e Prescia (1979) hanno individuato quattro classi di

pendenza media in funzione delle relazioni che intercorrono tra i fattori morfologia, acclività e distribuzione dei dissesti. Le classi individuate dalla suddetta classificazione sono le seguenti:

- terreni con pendenza fino al 17% e pendii con inclinazione massima di 10°;
- terreni con pendenza dal 17% al 35% e pendii con inclinazione compresa tra 10° e 20°;
- terreni con pendenza dal 35% al 70% e pendii con inclinazione compresa tra 20° e 35°;
- terreni con pendenza superiori al 70% e pendii con inclinazione maggiore di 35°.

I terreni ascrivibili alla prima classe sono essenzialmente localizzati in corrispondenza della zona costiera e in alcune aree di fondovalle; tale classe di pendenza è, infatti, riscontrabile nei territori comunali di Campofelice di Roccella, Lascari, Cefalù e Pollina (zona di Finale di Pollina). La seconda classe di pendenza è quella maggiormente diffusa; la stessa si riscontra, infatti, in buona parte dell'area centrale e orientale del bacino del Fiume Pollina, nonché nelle porzioni centro-meridionali delle aree territoriali contigue.

Alla terza classe sono ascrivibili zone interessate da affioramenti essenzialmente litoidi; tali aree sono distribuite in maniera più o meno uniforme all'interno dell'area studiata. Nella quarta classe rientrano invece i costoni e i picchi rocciosi appartenenti alle catene montuose; questa classe di pendenza trova la sua maggiore diffusione in corrispondenza della zona della Madonie, ovvero nella porzione centro-occidentale del bacino del Fiume Pollina (Pizzo Carbonara, Pizzo Canna, Monte Ferro, Pizzo Antenna, ecc.).

### **3.7.2.2 Inquadramento geologico**

Il bacino del Fiume Pollina e le aree territoriali adiacenti si inquadrano in un contesto geologico che è espressione della componente nord-occidentale della catena Appenninico-Maghrebide caratterizzante la porzione settentrionale della Sicilia.

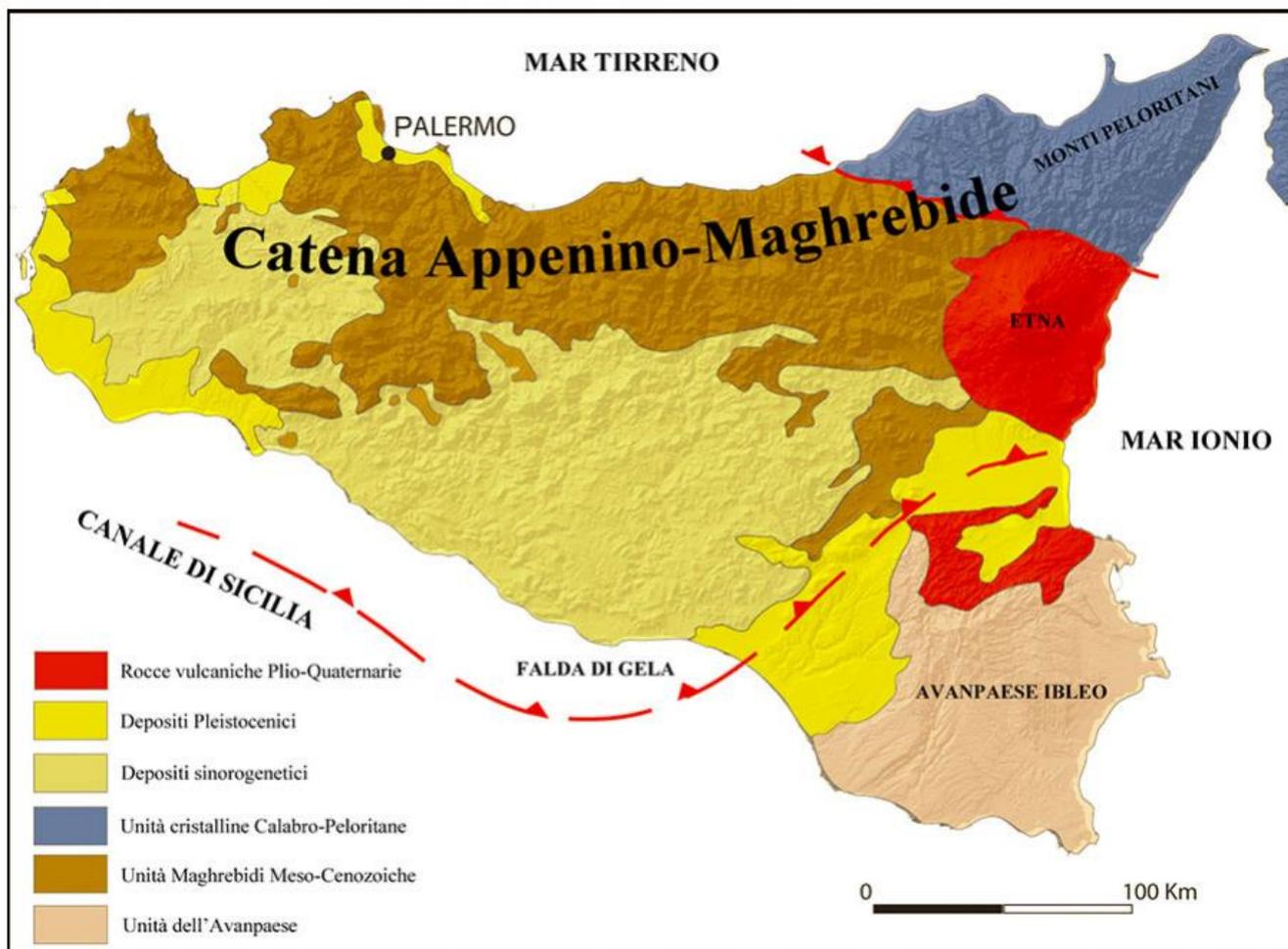


Figura 3-24 – Schema strutturale semplificato della Sicilia (mod.da Di Stefano et al., 2002)

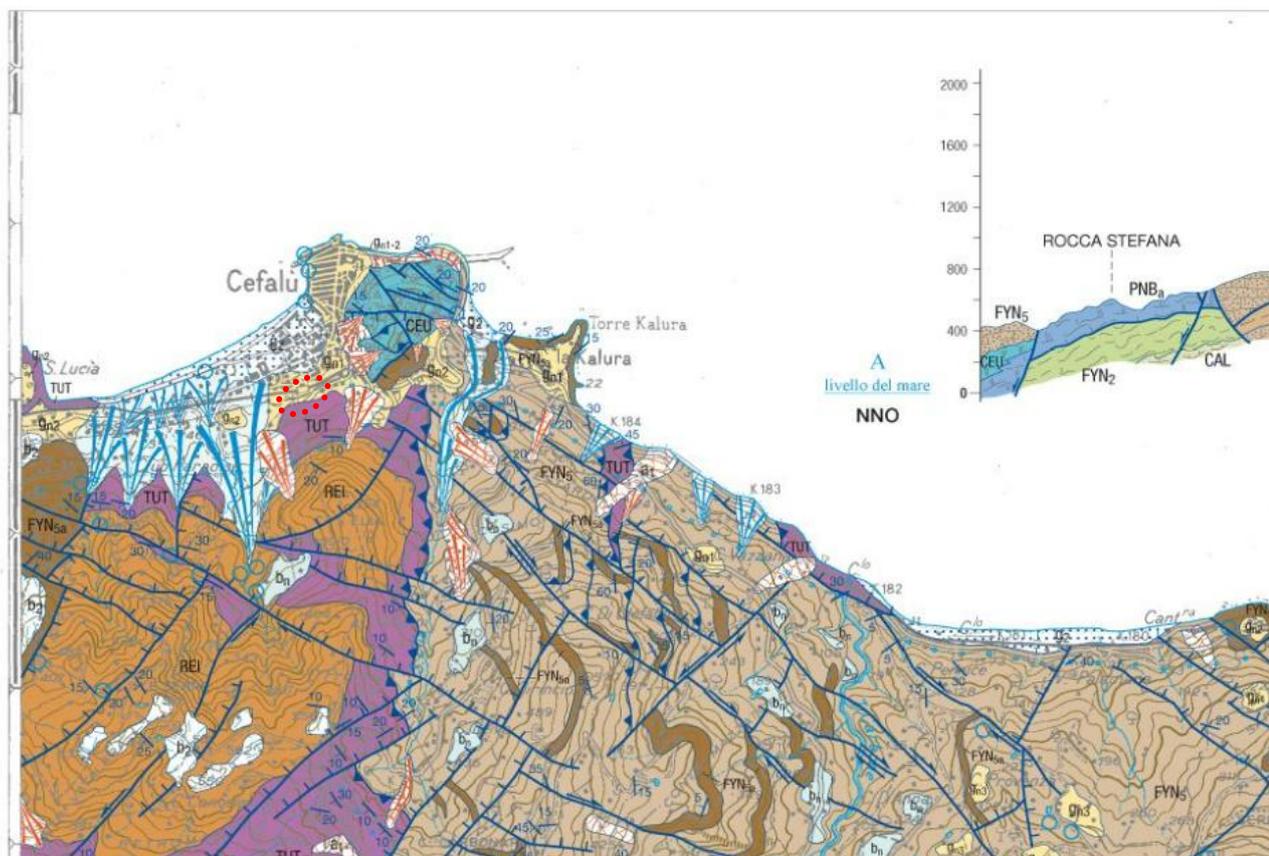
Il bacino del Fiume Pollina e le aree territoriali adiacenti si inquadrano in un contesto geologico che è espressione della componente nord-occidentale della catena Appenninico-Maghrebide caratterizzante la porzione settentrionale della Sicilia. I terreni ricadenti in quest'area sono stati coinvolti in diverse fasi tettoniche che hanno deformato i domini paleogeografici modificando radicalmente i rapporti originari fra le varie unità litologiche determinando la formazione di varie unità stratigrafico-strutturali. Le fasi tettoniche principali, responsabili dell'attuale assetto strutturale della zona, sono tre: la fase preorogena, la fase orogenetica e quella tettonica recente o neotettonica. La fase tettonica preorogena si esprime con fenomeni squisitamente stratigrafici concretizzatisi nella generazione di lacune stratigrafiche più o meno consistenti rilevabili nelle successioni mesozoico-paleogene. Nell'area delle Unità Maghrebidi la seconda fase tettonica, ovvero quella collegata agli episodi orogenetici, si sviluppò nel Miocene e fu caratterizzata da una

fase di "stress" essenzialmente di natura compressiva, espressione della collisione continentale tra la placca europea e quella africana. Tale fase determinò una profonda deformazione dei domini paleogeografici e la messa in posto di unità stratigrafico-strutturali. Parte del bacino del Fiume Pollina e delle aree territoriali adiacenti sono caratterizzati infatti, da una struttura a falde di ricoprimento la cui formazione iniziò durante il Miocene e proseguì con la deformazione dei terreni tardo miocenici e pliocenici. In particolare, i terreni appartenenti ai domini paleogeografici del Bacino Imerese e della Piattaforma Panormide furono in gran parte sradicati ed embriciati verso Sud tra il Langhiano ed il Tortoniano. Durante la deformazione delle zone più interne, alla fine dell'Oligocene, si originò il dominio paleogeografico dei terreni sinorogenici fliscioidi. Successivamente, sulla serie delle unità già deformate della catena sovrascosero i terreni del Complesso Sicilide, costituite da terreni provenienti dai domini più interni.

In seguito, nel Tortoniano-Messiniano, durante il progressivo sollevamento della catena, iniziò la deposizione del complesso terrigeno tardorogeno della Formazione Terravecchia; nel contempo si verificò un progressivo abbassamento del livello del mare, seguito dalla crisi di salinità messiniana e dalla consequenziale deposizione delle evaporiti. La deposizione di sedimenti pelagici, ovvero dei terreni afferenti ai Trubi, avvenuta nel Pliocene segnò il ripristino delle condizioni di mare aperto. Nel Pliocene superiore si verificò, invece, una fase tettonica caratterizzata da "stress" distensivi che generarono faglie dirette di diversa entità responsabili dell'attuale morfologia della zona. Infine, nel Pleistocene oscillazioni del livello marino portarono alla deposizione dei Fanglomerati di M. della Grassa e determinarono l'attuale assetto morfologico dell'area costiera. Nell'area oggetto di studio affiorano una serie di formazioni geologiche di età compresa tra il Trias e l'attuale, rappresentate da diverse Unità Stratigrafico Strutturali riferibili alla Catena Appenninico-Magheribide.

I terreni affioranti nel Bacino del Fiume Pollina e nelle aree territoriali adiacenti sono stati suddivisi in complessi litologici rappresentati da Formazioni geologiche già riconosciute in letteratura.

L'opera ricade nella formazione definita come Terrazzi marini rappresentata da depositi essenzialmente ghiaioso-sabbiosi di natura calcarea e arenacea, scarsamente cementati, in cui sono immersi livelli consistenti di argille e limi; tali depositi si presentano stratificati in terrazzi regolari messi in posto nell'Olocene. Nell'area oggetto di studio essi si rinvengono lungo tutta la fascia costiera, principalmente nella zona compresa tra i centri abitati di Cefalù e Campofelice di Roccella.



**Deposito di versante**

Materiale incoerente ad elementi lapidei eterogenei ed eterometrici spigolosi, in più o meno scarsa matrice sabbiosa, localmente a grossi blocchi (a<sub>3</sub>); breccie monogeniche stratificate e cementate (a<sub>3a</sub>). Spessore da 3 a 20 m.

**OLOCENE**



**Deposito di spiaggia**

Ghiaie a prevalenti clasti mineralici di quarzo, di litici e di selce policroma, arrotondati, di 1-10 cm; localmente sabbie quarzose giallastre e/o grigiastre a grana medio-grossolana, ben cernite.

**OLOCENE**



**Coltre eluvio-colluviale.**

Deposito incoerente, massivo o stratoide, a supporto di matrice terroso-argillosa, con clasti carbonatici e/o silicei spigolosi di 2-4 cm, e terrigeni o quarzarenitici subarrotondati di 1-10 cm; terre rosse di alterazione *in situ*.

**OLOCENE**

Figura 3-25 - Stralcio della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 – Progetto CARG. Foglio n. 597-610 "Cefalu'-Castelbuono" (non in scala). In tratteggio rosso è indicata l'area in oggetto

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 95 di 206</p>

Dalla Carta geologica d'Italia alla scala 1:10.000, l'area interessata dall'intervento ricade all'interno di "Depositi di spiaggia: ghiaie a prevalenti clasti mineralici di quarzo, di litici e di selce policroma, arrotondati di 1-10 cm; localmente sabbie quarzose giallastre e/o grigiastre a grana medio-grossolana, ben cernite".

### 3.7.3 VALUTAZIONE

#### Impatti in fase di cantiere

Durante le fasi di cantierizzazione i possibili impatti generabili sulla componente possono essere ricondotti alle seguenti tipologie principali: l'occupazione, inevitabile, di suolo da parte dei cantieri, l'utilizzo dello stesso in termini di scavi e la possibile contaminazione della matrice a seguito di sversamenti accidentali correlati alle attività previste.

Le aree di cantiere sono collocate all'interno di aree a vocazione agricola, in prossimità della viabilità principale del quartiere e della Strada Statale 113. Tali aree, una volta ultimata la fase di cantiere, saranno ad ogni modo ripristinate. L'occupazione di suolo, dunque, riveste carattere temporaneo e costituisce un impatto reversibile.

Per quanto riguarda le terre di scavo per la realizzazione delle opere, se ne prevede, quando vi siano le condizioni, il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa opera o in un'altra opera come sottoprodotto o il recupero come rifiuto, con lo scopo di favorirne il reimpiego e limitare il più possibile il ricorso a materie prime di nuova estrazione.

In merito alle modalità di approvvigionamento, si farà ricorso agli impianti presenti sul territorio.

Per quanto riguarda la possibilità di contaminazione del suolo, che può originarsi dalla movimentazione delle terre e rocce da scavo e dei rifiuti da demolizione oltre che dal dilavamento degli stessi, ad opera delle acque piovane, saranno seguite tutte le procedure operative e gli interventi di mitigazione descritte nel paragrafo relativo alla "mitigazione degli impatti" per la componente, al fine di evitare tutte le potenziali interferenze e le possibilità di contaminazione.

Tenuto conto di quanto sopra esposto, l'impatto sulla qualità dei suoli e sottosuoli è da ritenersi trascurabile.

Le possibili interferenze geologiche indotte saranno risolte in fase progettuale mediante specifiche analisi di carattere geotecnico volte alla definizione delle effettive condizioni di stabilità di eventuali scavi, anche se provvisori o temporanei.

#### Impatti in fase di esercizio

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 96 di 206

Sotto il profilo geomorfologico l'area di studio non presenta elementi di criticità nei confronti delle opere in progetto in quanto caratterizzata da un assetto morfologico pianeggiante in equilibrio.

Inoltre, il terreno, pur presentando caratteristiche meccaniche variabili con la profondità, non evidenzia nessuna criticità dal punto di vista geotecnico.

Considerata dunque gli interventi progettuali che verranno messi in atto nella realizzazione dell'opera e le caratteristiche delle aree su cui si svolgeranno, si conferma l'assenza di interferenze con la componente in esame.

### **3.8 CENSIMENTO DEI SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI**

#### **3.8.1 SITI DI INTERESSE NAZIONALE NELLA REGIONE SICILIA**

I Siti d'interesse nazionale (SIN) sono porzioni di territorio in cui la quantità e la pericolosità degli inquinanti presenti rende elevato l'impatto sull'ambiente in termini di rischio sanitario ed ecologico, estensione e densità di popolazione dell'area interessata nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali. Tali siti sono individuati con decreto del Ministro dell'Ambiente, d'intesa con le regioni interessate, secondo i criteri definiti dal D.Lgs.152/2006.

Il D.Lgs 152/2006 all'art. 199 (analogamente a quanto dettava l'abrogato D.Lgs 22/97) impone che il Piano per la bonifica delle aree inquinate debba prevedere la definizione dell'ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio.

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 18 settembre 2001, n. 468, ha approvato, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 1, comma 3, della legge 9 dicembre 1998 n. 426, il Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale.

Il programma nazionale provvede alla:

- individuazione degli interventi di interesse nazionale relativi a siti ulteriori rispetto a quelli di cui all'art. 1, comma 4, della legge 9 dicembre 1998, n. 426 e all'art. 114, commi 24 e 25 della legge 23 dicembre 2000, n. 388;
- definizione degli interventi prioritari;
- determinazione dei criteri per l'individuazione dei soggetti beneficiari;
- determinazione dei criteri di finanziamento dei singoli interventi e delle modalità di trasferimento delle risorse;
- disciplina delle modalità per il monitoraggio e il controllo sull'attuazione degli interventi;
- determinazione dei presupposti e delle procedure per la revoca dei finanziamenti e per il riutilizzo delle risorse rese comunque disponibili, nel rispetto dell'originaria allocazione regionale delle risorse medesime;

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
	<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B

- individuazione delle fonti di finanziamento;
- prima ripartizione delle risorse disponibili per gli interventi prioritari.

La figura in basso mostra la cartografia dell'Italia con evidenziati i SIN, mentre l'immagine successiva mostra l'ubicazione dei SIN della regione Sicilia rispetto all'area d'intervento:

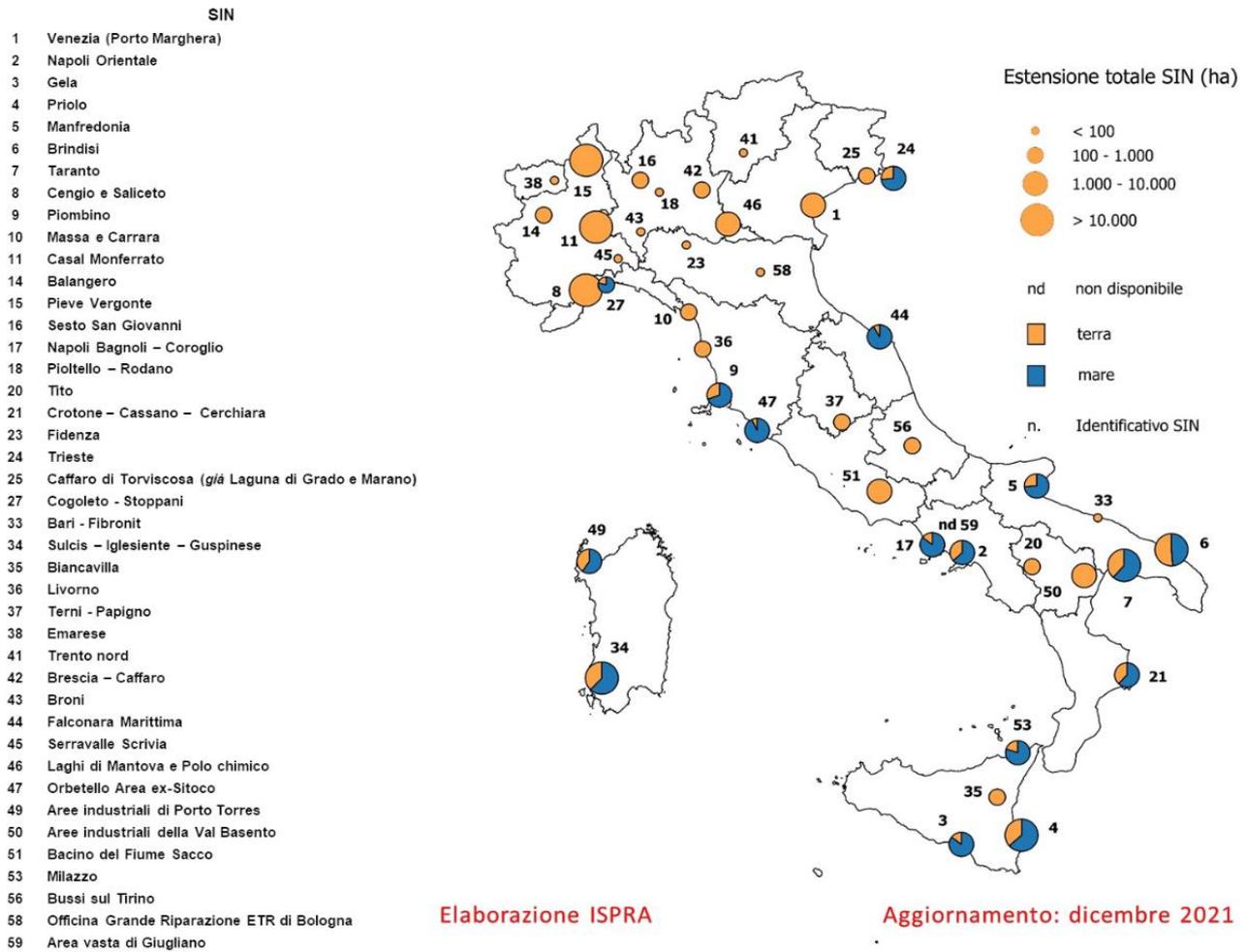
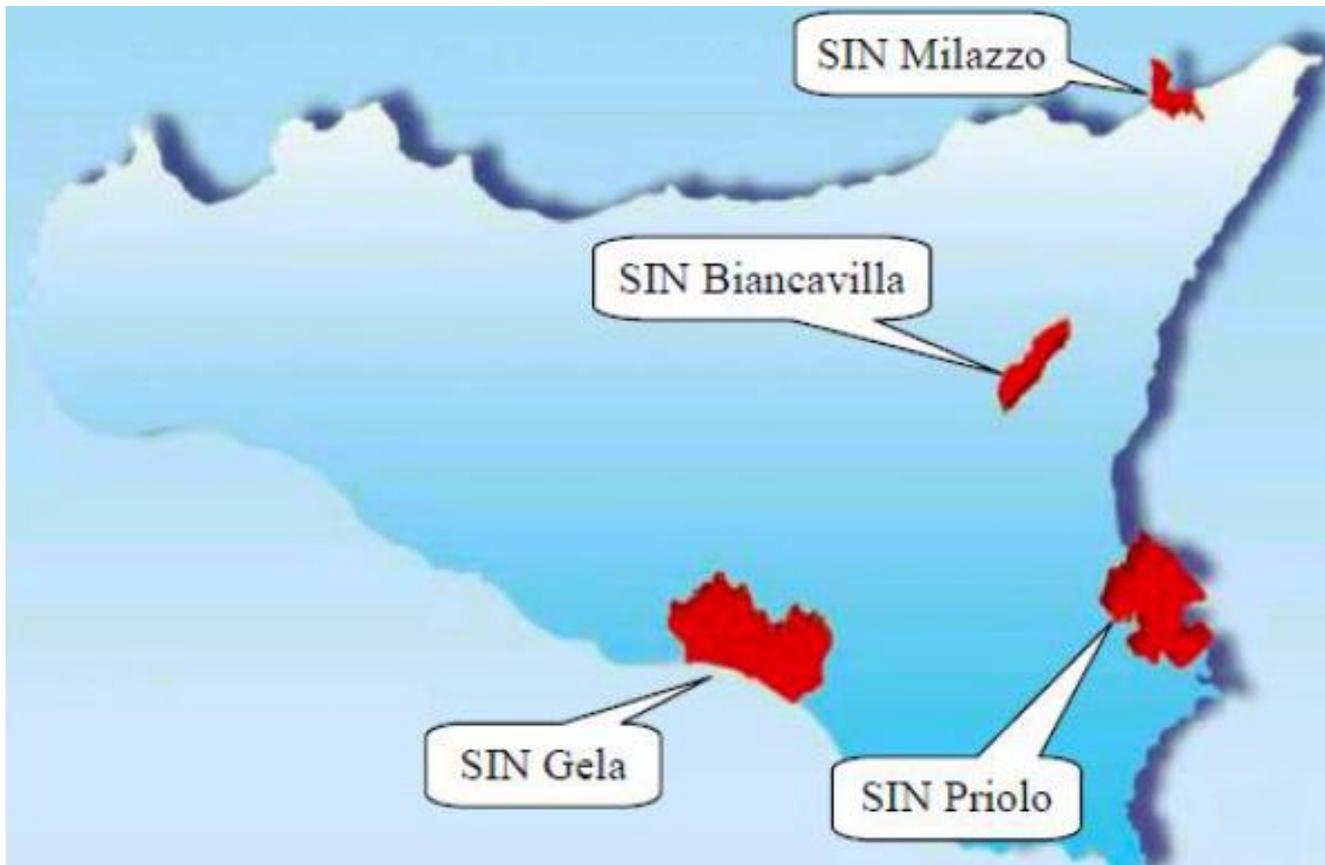


Figura 3-26 Siti di Interesse Nazionale – Dati ISPRA



*Figura 3-27 Siti di Interesse Nazionale in Sicilia e indicazione area di intervento in giallo*

Nella cartografia soprastante si riporta la distribuzione geografica dei quattro Siti da bonificare dichiarati di Interesse Nazionale (SIN) presenti in Sicilia (Milazzo, Biancavilla, Gela e Priolo), le cui operazioni di bonifica sono verificate direttamente dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), con il supporto tecnico dell'ISPRA, dell'Istituto Superiore di Sanità e dell'ARPA competenti per territorio. Come evidente dallo stralcio, l'area oggetto di intervento si trova a distanza rilevante da tutte le aree SIN presente in territorio siciliano.

L'area di progetto non ricade dunque in alcun sito di interesse nazionale da sottoporre a procedimento di Bonifica.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 99 di 206</p>

### **3.8.2 SITI OGGETTO DI PROCEDURA DI BONIFICA NELLA REGIONE SICILIA**

La regione Sicilia si è dotata di un piano delle bonifiche la cui prima stesura risale al 2002. In seguito si è provveduto ad aggiornare tale piano, l'ultimo aggiornamento è stato approvato con Delibera della Giunta di Governo n. 315 del 27/09/2017.

Contestualmente all'aggiornamento del Piano delle Bonifiche si è provveduto ad aggiornare il censimento dei siti potenzialmente inquinati; a tal fine, è stato verificato lo stato dei siti già individuati nel Piano delle Bonifiche delle aree inquinate del 2002, sono stati monitorati gli interventi già effettuati per gli stessi da parte dagli Enti competenti e sono stati censiti siti di nuova segnalazione.

Ulteriori aggiornamenti dell'elenco dei siti e dello stato di bonifica degli stessi sono stati effettuati dall'Ufficio Bonifiche del Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti mediante la trasmissione ai comuni siciliani delle schede di rilevamento dei siti potenzialmente inquinati elaborata ai sensi del D.Lgs. 152/06.

I siti censiti potenzialmente inquinati nel territorio siciliano sono stati differenziati all'interno delle seguenti classi:

- “discarica”: sito nel quale, a causa di specifiche attività antropiche - pregresse o in atto - sussiste la possibilità che nelle diverse matrici (suolo - sottosuolo - acque superficiali - acque sotterranee) siano presenti sostanze contaminanti in concentrazioni tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale;
- “area produttiva”: comprendente le categorie di sito industriale, commerciale, minerario, cava.

Complessivamente all'interno del territorio siciliano si rinvergono 551 siti potenzialmente inquinati, così distribuiti:

- 511 discariche:
  - 498 con urbani;
  - 2 con inerti, urbani;
  - 3 con rifiuti speciali non pericolosi;
  - 3 con rifiuti speciali pericolosi;
  - 5 con rifiuti non precisamente individuati.
- 40 “aree produttive”.

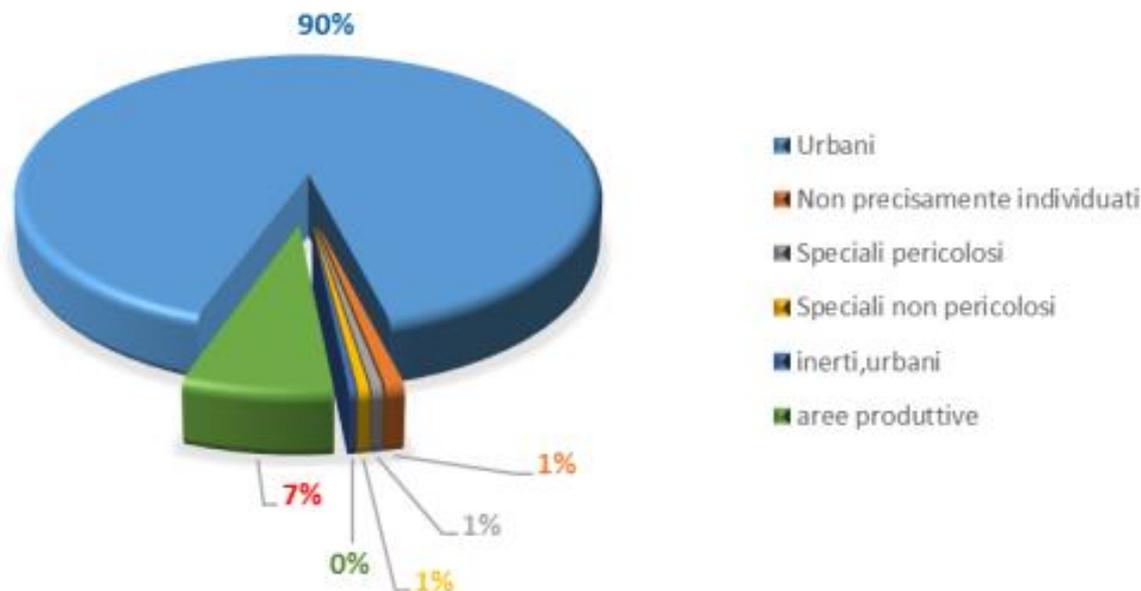


Figura 3-28 - Ripartizione dei siti potenzialmente inquinati distinti per tipologia

Complessivamente nelle diverse Province si rinvencono:

- *Agrigento*: 66 siti potenzialmente inquinati di cui 63 discariche e 3 aree produttive
- *Caltanissetta*: 39 siti potenzialmente inquinati di cui 39 discariche
- *Catania*: 51 siti potenzialmente inquinati di cui 47 discariche e 4 aree produttive
- *Enna*: 35 siti potenzialmente inquinati di cui 33 discariche e 2 aree produttive
- *Messina*: 177 siti potenzialmente inquinati di cui 166 discariche e 11 aree produttive
- *Palermo*: 100 siti potenzialmente inquinati di cui 93 discariche e 7 aree produttive
- *Ragusa*: 22 siti potenzialmente inquinati di cui 15 discariche e 7 aree produttive
- *Siracusa*: 36 siti potenzialmente inquinati di cui 32 discariche e 4 aree produttive
- *Trapani*: 25 siti potenzialmente inquinati di cui 23 discariche e 2 aree produttive

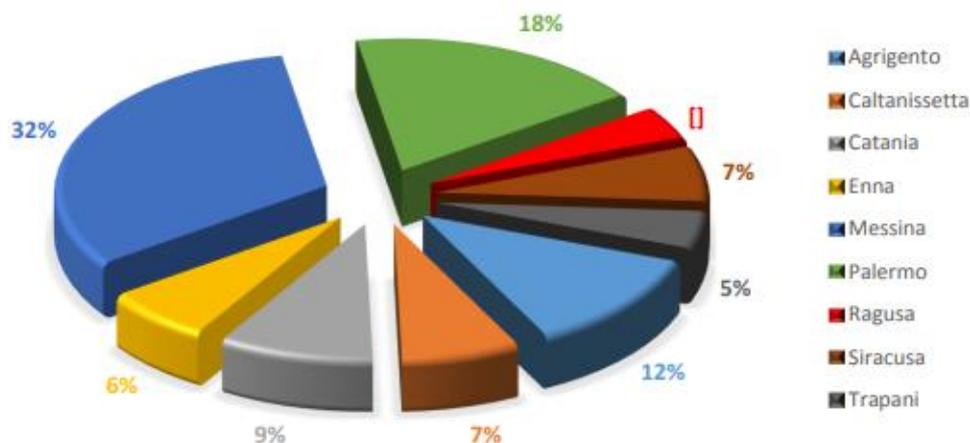


Figura 3-29 - Ripartizione per provincia dei siti potenzialmente inquinati

### **3.8.3 SITI OGGETTO DI PROCEDURA DI BONIFICA PER LA CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO**

Nella città metropolitana di Palermo, i siti inseriti nell'anagrafe regionale sono in totale 100. Essa si posiziona, quindi, al secondo posto della Province con il maggior numero di siti potenzialmente inquinati, seconda solo al territorio messinese.

Come indicato al paragrafo precedente dei 100 siti potenzialmente inquinati 93 sono discariche mentre 7 sono aree produttive.

Delle discariche solo per una i lavori di bonifica sono stati ultimati, per 12 siti non è in corso alcun intervento di bonifica o messa in sicurezza, mentre per le restanti 87 discariche è in corso l'iter progettuale di messa in sicurezza o di bonifica.

Per le aree produttive, dagli ultimi dati riportati sul portale della Regione Sicilia, risulta che per nessuna sia terminato il processo di bonifica del sito.

### **3.8.4 RELAZIONI TRA L'AREA OGGETTO DELLE LAVORAZIONI E I SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI**

I siti potenzialmente contaminati con procedimento di bonifica, attivo o concluso, nei pressi dell'area d'intervento sono stati identificati e di seguito descritti. Per l'individuazione degli stessi, sono stati reperiti gli elenchi presenti all'interno dell'aggiornamento del Piano Regionale di Bonifica dei siti inquinati trasmesso dalla Regione Sicilia.

Da questo primo elenco, nel quale sono riportati tutti i siti presenti sul territorio provinciale, sono stati scelti quelli più vicini alle aree d'intervento e inserendo tali siti all'interno della planimetria in seguito riportata.



Figura 3-30 Individuazione dei siti inquinati presenti nei dintorni dell'area di intervento. In giallo è evidenziata tale area di intervento.

Di seguito si riportano le caratteristiche dei siti più prossimi all'intervento:

Siti potenzialmente contaminati

Prov.	Comune	Tipologia	Denominazione	Indirizzo	Tipo rifiuto	Stato bonifica
PA	Cefalù	discarica	C/da Torretonda Nuovo/vecchio sito	C/da Torretonda	Urbani	Presentato progetto preliminare di MISE
PA	Gratteri	discarica	C/da Serradise	C/da Serradise	Urbani	Non bonificato
PA	Pollina	discarica	Discarica C/da Poletto	C/da Poletto	Urbani	Non bonificato

Tali siti, come evidenziato dallo stralcio cartografico sopra riportato, sono collocati a distanze tali da non interferire con le opere in progetto.

In definitiva, i siti inquinati non risultano direttamente interessati dalle lavorazioni per la realizzazione dell'opera e dall'esercizio della stessa.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
	<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B

### 3.8.5 PRESENZA DI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCEDENTE RILEVANTE

Per “stabilimento a rischio di incidente rilevante” (stabilimento RIR) si intende lo stabilimento in cui si ha la presenza di determinate sostanze o categorie di sostanze, potenzialmente pericolose, in quantità tali da superare determinate soglie. Per “presenza di sostanze pericolose” si intende la presenza reale o prevista di sostanze pericolose, ovvero di quelle che si reputa possano essere generate in caso di perdita di controllo di un processo industriale (articolo 2 D.Lgs. 334/99 s.m.i.).

La normativa oltre a definire gli adempimenti a cui è soggetto il gestore degli Stabilimenti a rischio al fine di prevenire incidenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose e a limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente, impone agli enti territoriali di regolamentare e limitare le trasformazioni (nuovi insediamenti o infrastrutture) attorno gli stabilimenti.

Per l'individuazione degli stabilimenti R.I.R. si è fatto riferimento all'inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante. L'Inventario, coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica e predisposto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), contiene l'elenco degli stabilimenti notificati ai sensi del decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 e, per ciascun stabilimento, le informazioni al pubblico sulla natura del rischio e sulle misure da adottare in caso di emergenza.

Risultano attualmente presenti in Regione Sicilia 27 stabilimenti a rischio di incidente rilevante per Soglia inferiore e 32 per Soglia superiore; di questi, quelli presenti nella Città Metropolitana di Palermo, vengono di seguito riepilogati:

Tabella 3-1 I siti industriali a rischio di incidente rilevante nella Città Metropolitana di Palermo

Regione Stabilimento 
 Provincia Stabilimento 
 Comune Stabilimento

Tutti			
Notifica	Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale
<a href="#">Notifica Pubblica</a>	DU001	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ENI S.P.A.
<a href="#">Notifica Pubblica</a>	DU013	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	SONATRACH RAFFINERIA ITALIANA S.R.L.
<a href="#">Notifica Pubblica</a>	DU028	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	ELGAS SRL
<a href="#">Notifica Pubblica</a>	NU043	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	CARINIGAS S.R.L.
<a href="#">Notifica Pubblica</a>	NU089	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	SEM S.R.L.
<a href="#">Notifica Pubblica</a>	NU117	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	REGALGAS DI GRASSO C. & C. SAS
<a href="#">Notifica Pubblica</a>	NU126	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	BILANCIA PV S.R.L.
Tutti			

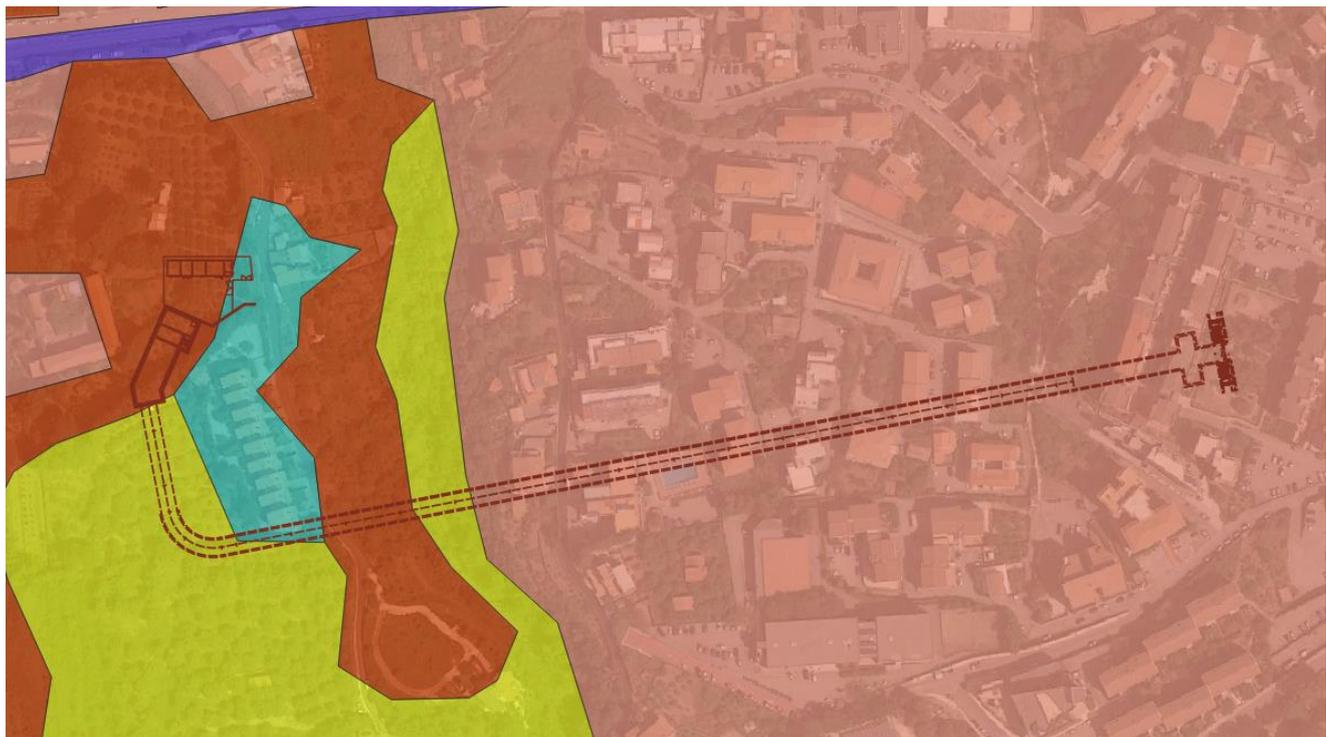
La ricognizione effettuata dalle suddette fonti ha evidenziato che tra i siti presenti nel territorio della Provincia di Palermo, nessuno è posto nel Comune di Cefalù. Gli stabilimenti più vicini sono collocati a una distanza tale da non determinare particolari problematiche.

### 3.9 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

#### 3.9.1 DESCRIZIONE

##### Uso del suolo

Le opere previste dal progetto situate allo scoperto e in galleria e le aree di cantiere si inseriscono all'interno di un contesto urbanizzato caratterizzato da aree residenziali, superfici agricole e infrastrutture.



Corine\_Land\_Cover

-  Frutteti (impianti arborei specializzati per la produzione di frutta)
-  Linee ferroviarie e spazi associati
-  Oliveti
-  Zone residenziale a tessuto compatto e denso
-  Zone residenziale a tessuto discontinuo e rado

Figura 3-31 - Carta dell'uso del suolo 2008 (Corine Land Cover) Regione Sicilia. Fonte: SITR Sicilia.

Dallo stralcio sopra riportato, la porzione di progetto allo scoperto risulta essere situata per lo più all'interno di superfici agricole caratterizzate da "impianti arborei specializzati per la produzione di frutta" e, solo in parte, in "zone residenziali a tessuto discontinuo e rado".

Per quanto riguarda le aree di cantiere, esse interessano sia le superfici contraddistinte dalla presenza di frutteti e oliveti sia le "zone residenziali a tessuto discontinuo e rado e a tessuto compatto e denso".

Per finire, la galleria percorre in sottosuolo aree interessate dalla presenza di uliveti, frutteti e zone residenziali, come indicate in legenda.

In realtà, dal momento che la carta analizzata (la più recente ad oggi disponibile) è datata 2008 si è reso necessario un confronto con lo stato attuale per valutare se effettivamente le informazioni sulla carta corrispondessero alla situazione odierna. Ad oggi, grazie anche alle riprese aeree da drone, si osserva come le aree coperte da oliveti siano molto maggiori.

Infatti, non solo l'area di stoccaggio e la galleria, come indicato dalla Carta, ricadono all'interno di aree coltivate a oliveto, ma anche il cantiere operativo e parte del progetto allo scoperto risultano ricadere in un'area interessata da tale coltura.

Si vuole sottolineare, comunque, che i terreni interessati dall'intervento si sviluppano, ad ogni modo, in contesto urbano e contornato da zone residenziali e superfici agricole, come mostrato anche dallo stralcio cartografico 3d di seguito riportato.



*Figura 3-32 Contesto territoriale in cui si sviluppa l'area di intervento allo scoperto. Fonte: google earth 3d*

### **Rete ecologica**

Le reti ecologiche sono uno strumento concettuale di estrema importanza ai fini di un assetto sostenibile di uso del territorio e della conservazione della natura.

Questo concetto prende forma partendo dalla constatazione che tutte le specie, vegetali ed animali, sono distribuite in maniera non omogenea sul territorio e che questa discontinuità è dovuta in primo luogo all'azione di fattori naturali intrinseci sui quali si inseriscono e agiscono fattori antropici. La rete ecologica complessiva, che è rappresentata dalla sovrapposizione delle cenosi vegetali e della distribuzione animale, ha come risultato una fitta parcellizzazione del territorio in aree omogenee, che rappresentano la reale rete ecologica globale che insiste sul territorio.

Una rete ecologica risulta dalla utilizzazione e connessione spaziale tra aree più o meno intatte o degradate che permettano un flusso genetico variabile in intensità e nel tempo, può essere cioè considerata come un sistema di mantenimento e di sopravvivenza di un insieme di ecosistemi.

La Rete Ecologica Siciliana risulta essere uno strumento di programmazione in grado di orientare la politica di governo del territorio verso una nuova gestione di processi di sviluppo integrandoli con le specificità ambientali delle aree. La tutela della biodiversità attraverso lo strumento della Rete Ecologica, inteso come sistema interconnesso di habitat, si attua attraverso il raggiungimento di tre obiettivi immediati:

- arresto del fenomeno della estinzione di specie;
- mantenimento della funzionalità dei principali sistemi ecologici;
- mantenimento dei processi evolutivi naturali di specie e habitat.

La Rete Ecologica Siciliana è formata da nodi, pietre da guado, aree di collegamento e zone cuscinetto (buffer zones).



Figura 3-33 Stralcio della carta ecologica della Sicilia (in rosso il tracciato)



Sub sistema del territorio urbano

Zone B1 - Centro urbano consolidato		Interventi di completamento edilizio e riurbanizzazione (art. n. 16 delle N. di A. del PRG)
Zone B2 - Tessuti urbani ad alta densità di recente formazione		Interventi di completamento edilizio e riurbanizzazione (art. n. 17 delle N. di A. del PRG)
Zone B3 - Tessuti urbani a bassa densità di recente formazione		Interventi di completamento edilizio e riurbanizzazione (art. n. 18 delle N. di A. del PRG)
Zone B4 - Area urbana di completamento di Sant'Abrogio		Interventi di completamento edilizio e riurbanizzazione (art. n. 19 delle N. di A. del PRG)
Zone B5 - Nuclei urbani consolidati		Interventi di completamento edilizio e riurbanizzazione (art. n. 20 delle N. di A. del PRG)
Zone B6 - Aree residenziali e turistico ricettive		Interventi di completamento edilizio e riurbanizzazione (art. n. 21 delle N. di A. del PRG)
Zone B7 - Altezze alberghiere		Interventi di completamento edilizio e riurbanizzazione (art. n. 22 delle N. di A. del PRG)
Zone C1 - Aree di espansione residenziale		Interventi di nuova urbanizzazione e completamento edilizio (art. n. 24 delle N. di A. del PRG)
Zone C2 - Aree di completamento per la edilizia residenziale pubblica		Interventi di nuova urbanizzazione e completamento edilizio (art. n. 25 delle N. di A. del PRG)
Zone C3 - Aree di completamento dei nuclei		Interventi di nuova urbanizzazione e completamento edilizio (art. n. 26 delle N. di A. del PRG)
Zone C4 - Aree residenziali e turistico ricettive a bassa densità		Interventi di nuova urbanizzazione e completamento edilizio (art. n. 27 delle N. di A. del PRG)
Zone C5 - Aree turistico ricettive di completamento		Interventi di nuova urbanizzazione e completamento edilizio (art. n. 28 delle N. di A. del PRG)
Zone CL - Aree interessate da Piani esecutivi		Interventi di nuova urbanizzazione e completamento edilizio (art. n. 29 delle N. di A. del PRG)
Zone Cc - Campaggi		Interventi di completamento e di riqualificazione (art. n. 30 delle N. di A. del PRG)

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 110 di 206</p>

Sub sistema delle dotazioni infrastrutturali (\* Attrezzature esistenti)

<p><b>Attrezzature di interesse comune</b> C1 - Attrezzature di interesse comune C2 - Attrezzature religiose C3 - Attrezzature tecniche C4 - Attrezzature amministrative e culturali C5 - Attrezzature per il tempo libero C6 - Attrezzature socio-assistenziali-sportive</p>		<p>Realizzazione di nuove attrezzature e completamento delle esistenti</p>
<p><b>Attrezzature scolastiche</b> S1 - Aule scolastiche S2 - Attrezzature scolastiche</p>		<p>Realizzazione di nuove attrezzature e completamento delle esistenti</p>
<p><b>Parcheggi</b> P - Parcheggi</p>		<p>Realizzazione di nuove attrezzature e completamento delle esistenti</p>
<p><b>Verde pubblico e attrezzato</b> V1 - Verde pubblico V2 - Verde attrezzato V3 - Attrezzature per il tempo libero</p>		<p>Realizzazione di nuove attrezzature e completamento delle esistenti</p>
<p><b>Zone F</b> F1 - Attrezzature olimpiche F2 - Impianti tecnici sportivi F3 - Attrezzature sportive F4 - Attrezzature di abitazione superiore F5 - Attrezzature amministrative e culturali F6 - Attrezzature ospedaliere F7 - Attrezzature di gestione civile F8 - Attrezzature scolastiche F9 - Attrezzature portuali F10 - Attrezzature militari F11 - Attrezzature socio-assistenziali</p>		<p>Realizzazione di nuove attrezzature e completamento delle esistenti</p>
<p><b>F12 - Parco urbano</b></p>		<p>Realizzazione di nuove attrezzature e completamento delle esistenti</p>
<p><b>F13 - Parco lineare attrezzato</b></p>		<p>Realizzazione di nuove attrezzature per il turismo e la mobilità dolce</p>

Sub sistema delle risorse ambientali

<p><b>Zone E1 - Aree agricole</b></p>		<p>Attività agricole e attività ad esse connesse</p>
<p><b>Zone E2 - Territori di particolare valore paesaggistico</b></p>		<p>Interventi di tutela e valorizzazione del paesaggio agrario</p>
<p><b>Aree boscate (cfr. Studio Agricolo Forestale)</b></p>		<p>Interventi di salvaguardia ambientale e paesaggistica</p>
<p><b>Fasce di rispetto delle aree boscate</b></p>		<p>Attività agricole con esclusione delle attività edilizie</p>
<p><b>Aree di rimboscimento (cfr. Studio Agricolo Forestale)</b></p>		<p>Interventi di salvaguardia ambientale e paesaggistica</p>
<p><b>Fasce di rispetto delle aree di rimboscimento</b></p>		<p>Attività agricole</p>
<p><b>Spagge e aree costiere</b></p>		<p>Interventi di salvaguardia e restauro ambientale. Attività di balneazione</p>
<p><b>Corridoi ecologici urbani</b></p>		<p>Interventi di salvaguardia e conservazione naturalistica</p>

Figura 3-34 – Stralcio del PRG in corso di approvazione

Come evidente dagli stralci di cui sopra, le opere in progetto allo scoperto non ricadono in aree afferenti alla rete ecologica per la conservazione della naturalità.

Si sottolinea che le aree in galleria chiaramente non interferiscono con il corridoio ecologico.

Data comunque la distanza di poche decine di metri in linea d'aria rispetto a queste aree e nonostante la presenza di costruzioni e della viabilità si ritiene cautelativo, in ogni modo, il monitoraggio delle aree evidenziate come aree da tutelare.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 111 di 206</p>

### 3.9.2 VALUTAZIONE

#### Impatti in fase di cantiere

Come individuato dalla Carta della Regione Sicilia unitamente all'analisi dello stato attuale, le aree di cantiere ricadono nelle seguenti classi di uso del suolo:

AREE DI CANTIERE	USO DEL SUOLO
CO.01	Oliveti
Area di Lavoro	Oliveti e frutteti
AS.01	Oliveti e frutteti

Per quanto concerne la Rete ecologica, una delle aree di cantiere interferisce con gli elementi costitutivi la rete per la conservazione della biodiversità. Si prevede perciò, in via cautelativa, il monitoraggio delle aree.

Inoltre, come sopra esposto le aree di cantiere ricadono in aree agricole. Esse, dopo la fase di cantierizzazione saranno riportate allo stato ante-operam.

Per fare ciò si prevede modalità differente per le varie specie vegetali presenti.

Per gli ulivi, dato il D.Lgs.Lgt. del 27 luglio 1945, n. 475 tutela la specie e ne vieta l'abbattimento, si prevede la procedura di espianto e reimpianto come dettagliatamente descritta nella relazione generale della paesaggistica (RS7B00D22RGIM0002001A).

Per le altri specie si prevede, invece, la sostituzione e la messa a dimora di esemplari ex-novo.

#### Impatti in fase di esercizio

Come descritto sopra, la parte di rampa allo scoperto interesserà in parte un'area agricola caratterizzata dalla presenza di ulivi. Gli alberi di tale specie ivi presenti, che non potranno essere ricollocati nella posizione originaria data la presenza della nuova costruzione, saranno comunque rimessi a dimora nelle aree limitrofe facendo cura di non togliere spazio vitale (sia apicale che radicale) alle piante che verranno di nuovo collocate nella posizione originaria. Per maggiori dettagli si rimanda comunque alla relazione paesaggistica.

Per quanto concerne la Rete ecologica, tutte le opere previste non interferiscono con gli elementi costitutivi la rete per la conservazione della biodiversità né con aree protette e/o di rilevanza naturalistica; ricadono invece nelle aree del ristretto sopra definite.

## 3.10 ATMOSFERA

### 3.10.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il quadro normativo di riferimento per l'inquinamento atmosferico si compone di:

#### Normative comunitarie

- Direttiva 2008/50/CE del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- Direttiva 2004/107/CE del 15 dicembre 2004, concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.

#### Normative nazionali

- D. Lgs. 351/99: recepisce ed attua la Direttiva 96/69/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria. In particolare, definisce e riordina un glossario di definizioni chiave che devono supportare l'intero sistema di gestione della qualità dell'aria, quali ad esempio valore limite, valore obiettivo, margine di tolleranza, zona, agglomerato etc;
- D.M. 261/02: introduce lo strumento dei Piani di Risanamento della Qualità dell'Aria, come metodi di valutazione e gestione della qualità dell'aria: in esso vengono spiegate le modalità tecniche per arrivare alla zonizzazione del territorio, le attività necessarie per la valutazione preliminare della qualità dell'aria, i contenuti dei Piani di risanamento, azione, mantenimento;
- Decreto Legislativo 152/2006, recante "Norme in materia ambientale", Parte V, come modificata dal D. Lgs. n. 128 del 2010. Allegato V alla Parte V del D. Lgs. 152/2006, intitolato "Polveri e sostanze organiche liquide". Più specificamente: Parte I "Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali polverulenti".
- Decreto Legislativo. 155/2010: recepisce ed attua la Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, ed abroga integralmente il D.M. 60/2002 che definiva per gli inquinanti normati (biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, le polveri, il piombo, il benzene ed il monossido di carbonio) i valori limite ed i margini di tolleranza.
- Decreto Legislativo n. 250/2012: modifica ed integra il Decreto Legislativo n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili;
- DM Ambiente 22 febbraio 2013: stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio:

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 113 di 206

- DM Ambiente 13 marzo 2013: individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM2,5;
- DM 5 maggio 2015: stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del Decreto Legislativo n.155/2010;
- DM Ambiente 26 gennaio 2017 (G.U.09/02/2017): integrando e modificando la legislazione italiana di disciplina della qualità dell'aria, attua la Direttiva (UE) 2015/1480, modifica alcuni allegati delle precedenti direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente;
- DM Ambiente 30 marzo 2017: individua le procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto delle qualità delle misure dell'aria ambiente effettuate nelle stazioni delle reti di misura dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni di reti di misura, con l'obbligo del gestore di adottare un sistema di qualità conforme alla norma ISO 9001.
- DM Ambiente 26 gennaio 2017 (G.U.09/02/2017): integrando e modificando la legislazione italiana di disciplina della qualità dell'aria, attua la Direttiva (UE) 2015/1480, modifica alcuni allegati delle precedenti direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente;
- DM Ambiente 30 marzo 2017: individua le procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto delle qualità delle misure dell'aria ambiente effettuate nelle stazioni delle reti di misura dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni di reti di misura, con l'obbligo del gestore di adottare un sistema di qualità conforme alla norma ISO 9001.

Come anticipato il DM 26 gennaio 2017 modifica ulteriormente il Decreto Legislativo n.155/2010.

Il D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. recepisce la direttiva europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. A livello nazionale il D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. conferma in gran parte quanto stabilito dal D.M. 60/2002, e ad esso aggiunge nuove definizioni e nuovi obiettivi, tra cui:

- valori limite per biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10, vale a dire le concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull'ambiente;

- soglie di allarme per biossido di zolfo e biossido di azoto, ossia la concentrazione atmosferica oltre, la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunta la quale si deve immediatamente intervenire;
- valore limite, valore obiettivo, obbligo di concentrazione dell'esposizione ed obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM<sub>2,5</sub>;
- valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Le tabelle seguenti riportano i valori limite per la qualità dell'aria vigenti e fissati D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. (esposizione acuta ed esposizione cronica).

Tabella 3-2 - Valori limite D.Lgs. 155/2010 e smi

Valori di riferimento per la valutazione della QA in vigore			
<b>Biossido di azoto NO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario	Numero di superamenti Media oraria (max 18 volte in un anno)	200 µg/ m <sup>3</sup>
	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/ m <sup>3</sup>
	Soglia di Allarme	Numero di superamenti Media oraria (3 ore consecutive)	400 µg/ m <sup>3</sup>
<b>Monossido di carbonio CO</b>	Valore limite	Massima Media Mobile su 8 ore	10 mg/ m <sup>3</sup>
<b>Ozono O<sub>3</sub></b>	Soglia di Informazione	Numero di Superamenti del valore orario	180 µg/ m <sup>3</sup>
	Soglia di Allarme	Numero di Superamenti del valore orario (3 ore consecutive)	240 µg/ m <sup>3</sup>
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana (da valutare per la prima volta nel 2013)	Numero di superamenti della media mobile di 8 ore massima giornaliera (max 25 gg/anno come media degli ultimi 3 anni)	120 µg/ m <sup>3</sup>
<b>Biossido di Zolfo SO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario	Numero di superamenti Media oraria ( max 24 volte in un anno)	350 µg/ m <sup>3</sup>
	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti Media giornaliera ( max 3 volte in un anno)	125 µg/ m <sup>3</sup>
	Soglia di Allarme	Numero di superamenti Media oraria (3 ore consecutive)	500 µg/ m <sup>3</sup>
<b>Particolato Atmosferico PM<sub>10</sub></b>	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti Media giornaliera (max 35 volte in un anno)	50 µg/ m <sup>3</sup>
	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/ m <sup>3</sup>
<b>Benzene C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>	Valore limite annuale	Media annua	5 µg/ m <sup>3</sup>
<b>IPA come Benzo(a)pirene</b>	Valore obiettivo	Media annua	1 ng/ m <sup>3</sup>
Metalli pesanti			
<b>Arsenico</b>	Valore obiettivo	Media annua	6 ng/ m <sup>3</sup>
<b>Cadmio</b>	Valore obiettivo	Media annua	5 ng/ m <sup>3</sup>

**Valori di riferimento per la valutazione della QA in vigore**

<b>Nichel</b>	Valore obiettivo	Media annua	20 ng/ m <sup>3</sup>
<b>Piombo</b>	Valore obiettivo	Media annua	0.5 µg/ m <sup>3</sup>

La legislazione italiana, costruita sulla base della direttiva europea 2008/50/CE, individua le Regioni quali autorità competenti in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. In quest'ambito è previsto che ogni Regione definisca la suddivisione del territorio in zone e agglomerati nei quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite e definire, nel caso, piani di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria. La classificazione delle zone e degli agglomerati deve essere riesaminata almeno ogni 5 anni.

### 3.11 PIANO REGIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA

Il "Piano Regionale di tutela della qualità dell'aria", redatto ai sensi del D.Lgs. n. 155/2010, è stato approvato dalla Giunta della Regione Siciliana con D.G.R. n. 268 del 18 luglio 2018.

Il Piano rappresenta lo strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie di intervento volte a garantire il mantenimento della salubrità della qualità dell'aria in Sicilia. Pertanto, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione.

La valutazione della qualità dell'aria e gli obiettivi di qualità per garantire un adeguato livello di protezione della salute umana e degli ecosistemi sono definiti dalla direttiva 2008/50/CE sulla "qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e recepiti dal D.Lgs. n. 155/2010.

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria costituisce lo strumento per porre in essere gli interventi strutturali su tutti i settori responsabili di emissioni di inquinanti (traffico veicolare, grandi impianti industriali, energia, incendi boschivi, porti, rifiuti) e quindi per garantire il miglioramento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale ed in particolare sui principali Agglomerati urbani e sulle Aree Industriali nei quali si registrano dei superamenti dei valori limite previsti dalla normativa. Per la redazione del piano la Regione Siciliana si è avvalsa del supporto tecnico di ARPA Sicilia, che ha curato l'elaborazione della documentazione tecnica prevista dalla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.).

L'attuazione delle misure previste nel Piano potrà determinare un miglioramento della qualità dell'aria. Il Dipartimento Regionale Ambiente monitora l'attuazione delle misure previste nel Piano.

Tra gli allegati al Piano è possibile consultare il documento riguardante la "Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana ai fini della qualità dell'aria per la protezione

della salute umana” redatto ai sensi del D.Lgs.n.155 del 13 agosto del 2010 e approvato dall’Assessorato Regionale Territorio e Ambiente con D.A. n. 97/GAB del 25/06/2012.

Mediante la zonizzazione la pubblica amministrazione suddivide il proprio territorio in zone alle quali viene riconosciuta o attribuita una determinata funzione con conseguente attribuzione di vincoli ed altri limiti da osservare per ciascuna zona.

Di seguito la zonizzazione del territorio siciliano, così come riportati anche nell’immagine sotto:

- IT1911 Agglomerato di Palermo: Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo, sulla base delle indicazioni fornite dall’Appendice I del D.Lgs. 155/2010
- IT1912 Agglomerato di Catania Include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania, sulla base delle indicazioni fornite dall’Appendice I del D.Lgs. 155/2010
- IT1913 Agglomerato di Messina: Include il Comune di Messina
- IT1914 Aree Industriali: Include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali
- IT1915 Altro: Include l’area del territorio regionale non incluso nelle zone precedenti

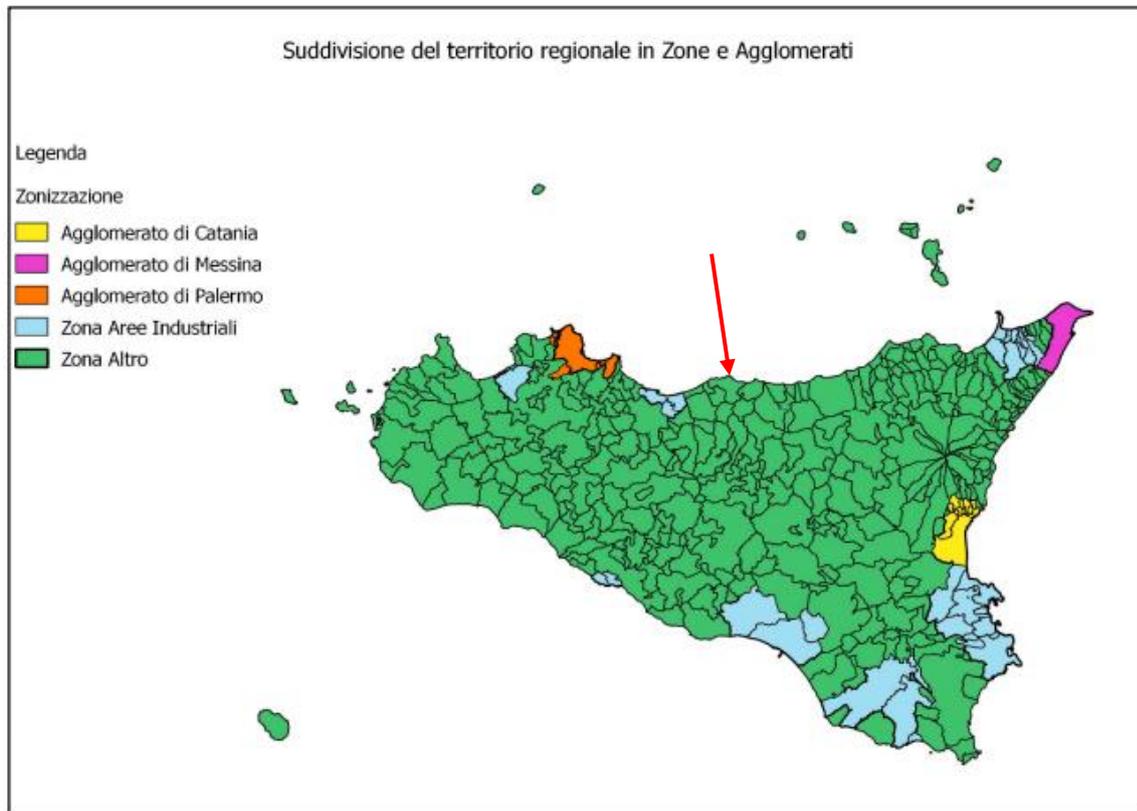


Figura 3-35 - Mappa della zonizzazione per la qualità dell'aria Regione Sicilia (fonte Arpa Sicilia). Indicazione dell'area di progetto in rosso.

Con D.D.G 1329 del dicembre 2020, la regione Sicilia ha approvato la revisione della zonizzazione ai sensi degli artt. 4 e 8 del D.Lgs.155/2010.

La tabella successiva mostra le principali caratteristiche di ogni zona appena individuata:

	Superficie		Abitanti		Densità abitativa
	Km <sup>2</sup>	%	n.	%	
<b>IT1911 Agglomerato di Palermo</b>	230,58	0,9	811121	16	3517,7
<b>IT1912 Agglomerato di Catania</b>	285,97	1,1	497202	10	1738,7
<b>IT1913 Agglomerato di Messina</b>	211,23	0,8	242503	5	1148,1
<b>IT1914 Aree Industriali</b>	2768,12	10,2	694766	14	251,0
<b>IT1915 Altre Aree</b>	22234,01	86,0	2805483	55	216,2

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
	<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B

<i>Regione</i>	25729,91		5051075		
----------------	----------	--	---------	--	--

*Tabella 3-3 - Principali caratteristiche dell'agglomerato e delle altre zone*

Come evidente dallo stralcio di cui sopra, l'area ricade all'interno della zona **IT1915 Altro**, all'interno del Comune di Cefalù.

Nel seguente paragrafo si riporta una valutazione dello stato attuale della qualità dell'aria dell'area interessata dal progetto.

### **3.12 STATO ATTUALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**

Il Dipartimento Regionale Ambiente con D.D.G. n. 449 del 10/06/14 ha approvato il "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione" (PdV), redatto da Arpa Sicilia in accordo con la "Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana" approvata con D.A. n. 97/GAB del 25/06/2012. Il PdV, revisionato dal D.D.G. n.738 del 06/09/2019, ha avuto come obiettivo quello di realizzare una rete regionale, conforme ai principi di efficienza, efficacia ed economicità del D 155/2010, che fosse in grado di fornire un'informazione completa relativa alla qualità dell'aria ai fini di un concreto ed esaustivo contributo alle politiche di risanamento.

Il Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria della Regione Sicilia è attualmente costituito da 53 stazioni di monitoraggio.

La figura che segue riporta l'ubicazione delle stazioni di rilevamento della rete regionale e la posizione dell'area di intervento.

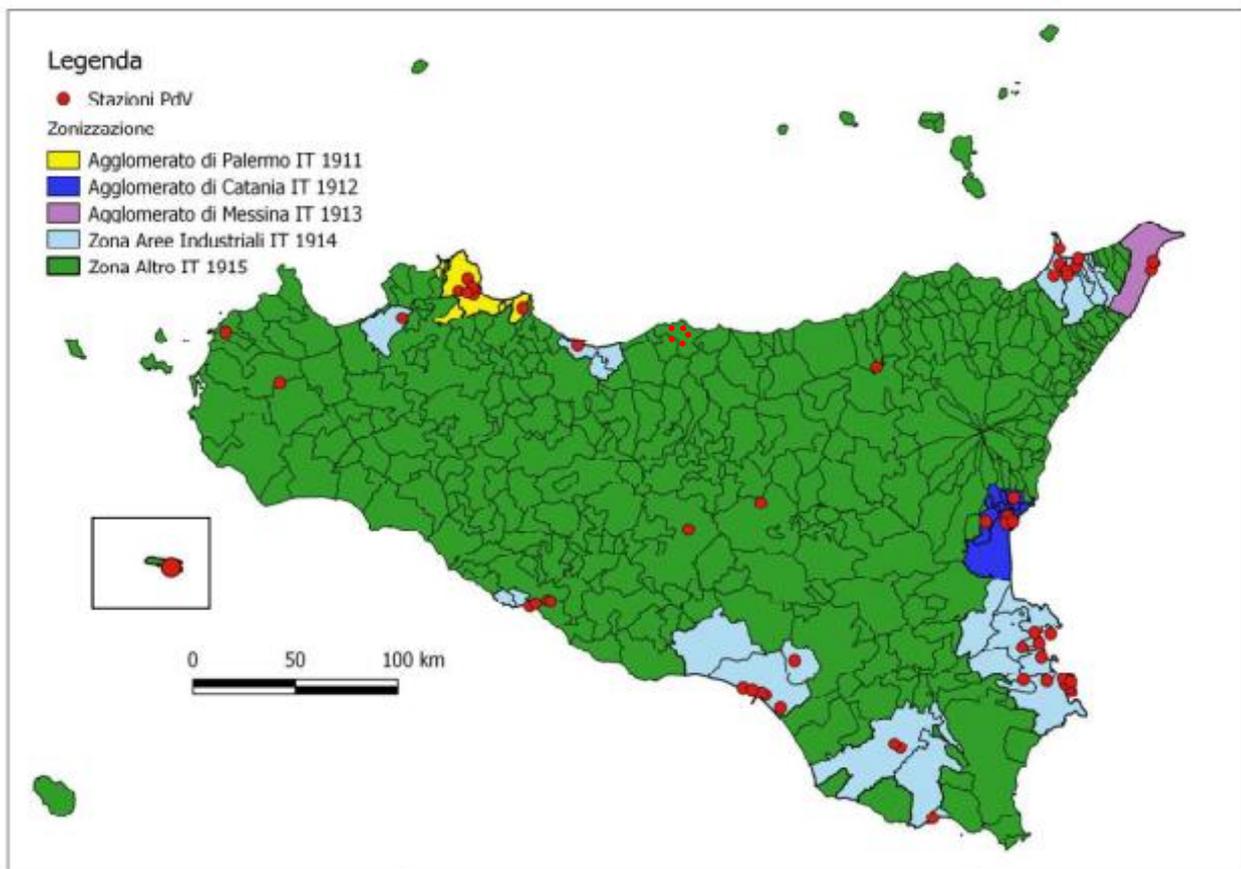


Figura 3-36 – Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione (ARPA Sicilia).

La Tabella seguente individua per ciascun agglomerato o zona e per ciascun inquinante il numero totale di punti di misura fissi previsti.

ZONE_NAME	Agglomerato di Palermo	Agglomerato di Catania	Agglomerato di Messina	Aree Industriali	Altro	TOTALE
ZONE_CODE	IT 1911	IT 1912	IT 1913	IT 1914	IT 1915	
ZONE_TYPE	Ag	Ag	Ag	NoAg	NoAg	
Population	811121	497202	242503	694766	2805483	

	SO2	1	1	1	22	5	30
	NOX	7	5	2	30	9	53
PMTOT	PM10	7	5	2	29	9	52
	PM25	4	2	1	6	6	19
	O3	2	3	1	14	8	28
	CO	1	1	1	9	4	16
	BNZ	5	1	2	21	8	37
	Pb	0	2	1	6	0	9
	As	2	1	1	6	2	12
	Ni	2	1	1	6	2	12
	Cd	2	1	1	6	2	12
	BAP	3	1	1	6	2	13
<b>n. punti totali</b>		<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>53</b>

Tabella 3-4 - Punti fissi di misura previsti per ciascuna zona

Però, nonostante la presenza di 9 punti di monitoraggio nella zona altro, come si può osservare non è presente nessuna di esse nel comune di Cefalù.

Le stazioni sono dotate di analizzatori automatici per la rilevazione in continuo anche degli inquinanti normati dal D.Lgs.155/10: PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, Benzene, CO, SO<sub>2</sub>.

La centralina più vicina al sito in oggetto di studio è dunque la stazione di fondo Termini Imerese collocata però nella zona "Aree Industriali" e la stazione di Cesarò Port. Femmina morta collocata nella "zona Altro". Quest'ultima stazione però non ha registrato nessun dato nell'ultimo triennio dato che è prevista nel Piano di Valutazione da realizzare. Pertanto, per fare un'analisi qualitativa dello stato attuale della qualità dell'aria del territorio, si riportano i valori medi monitorati nel corso degli ultimi 3 anni nei quali sono disponibili i dati (anno 2018, 2019, e 2020) relativamente alla sola stazione di Termini Imerese.

### **PM<sub>10</sub>**

Il PM<sub>10</sub> è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (10<sup>-6</sup> m). Il PM<sub>10</sub> può penetrare nell'apparato respiratorio, generando impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla quantità, dalla tipologia delle particelle. Il PM<sub>10</sub> si distingue in primario, generato direttamente da una fonte emissiva (antropica o naturale), e secondario, derivante cioè da altri inquinanti presenti in

atmosfera attraverso reazioni chimiche. Il D. Lgs 155/10 fissa due valori limite per il PM<sub>10</sub>: la media annua di 40 µg/m<sup>3</sup> e la media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno solare.

Tabella 3-5 - Valori di concentrazione monitorati negli anni 2018, 2019 e 2020

Centralina di Termini Imerese	Valore Medio annuo PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Limite Annuale PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Anno 2018	18	40
Anno 2019	19	
Anno 2020	14	

Il limite sulla media annuale viene dunque rispettato in tutto il triennio preso a riferimento.

### NO<sub>2</sub>

Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo NO<sub>x</sub> si formano soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura e rappresentano un sottoprodotto dei processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna. I limiti previsti dal D. Lgs. 155/10 per l'NO<sub>2</sub> sono la media oraria di 200 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno e la media annua di 40 µg/m<sup>3</sup>.

Centralina di Termini Imerese	Valore Medio annuo NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Limite Annuale NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Anno 2018	6	40
Anno 2019	8	
Anno 2020	9	

il limite annuale di concentrazione (pari a 40 µg/m<sup>3</sup>) non è stato superato per nessun anno di riferimento.

### O<sub>3</sub>

L'ozono è 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. 155/10

fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno.

Centralina di Termini Imerese	n. superamenti del limite sulla media mobile delle 8 ore $\text{O}_3$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite sulla media delle 8 ore $\text{O}_3$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Anno 2018	0	120
Anno 2019	4	
Anno 2020	3	

Il valore limite (pari a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato superato in tutti gli anni del triennio considerato, ma il trend è in diminuzione.

### Benzene

Il benzene è un idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall'odore dolciastro. È una sostanza dall'accertato potere cancerogeno. Il D.Lgs. 155/2010 fissa un valore limite di concentrazione annuo di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Centralina di Termini Imerese	Valore medio annuo $\text{C}_6\text{H}_6$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite annuo $\text{C}_6\text{H}_6$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Anno 2018	0.2	5
Anno 2019	0.2	
Anno 2020	0.3	

Il limite normativo non è stato superato nel triennio di riferimento.

Da quanto mostrato, l'area di studio può essere definita come priva di importanti fenomeni di inquinamento, con concentrazioni medie degli inquinanti complessivamente rispettose delle indicazioni normative vigenti.

## 3.13 VALUTAZIONE

### 3.13.1 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

A valle della caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria ante operam e tenuto conto della tipologia delle opere previste dal progetto e delle emissioni di inquinanti derivanti dall'utilizzo dell'opera in oggetto, non si ritiene che l'opera possa alterare gli attuali livelli di concentrazione esistenti in fase di esercizio.

Per quanto riguarda invece le analisi degli effetti del progetto durante la fase di corso d'opera, si rimanda alla trattazione svolta nei paragrafi successivi del presente capitolo.

### **3.13.2 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE**

Durante la fase di cantiere è prevedibile un aumento delle emissioni (polveri e gas) in atmosfera indotto direttamente dal transito degli automezzi e dalle attività di movimento terra. In particolare le attività con maggiore generazione di polveri sono costituite da:

- dalle attività di movimento terra (scavi e realizzazione rilevati);
- dalla movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri;
- dal traffico indotto dal transito degli automezzi sulle piste di cantiere.

Le aree di cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto sono state selezionate in base alla:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (strada statale);
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;
- assenza di vincoli ambientali.

Nessuna delle aree di cantiere, infatti, è ubicata all'interno di aree vincolate.

In questo paragrafo sono discusse nel dettaglio le diverse attività presenti nei cantieri che risultano impattanti sulla componente atmosfera. Lo scopo primario dell'individuazione delle sorgenti e la conseguente quantificazione dell'impatto è quello di valutare l'effettiva incidenza delle emissioni delle attività di cantiere sullo stato di qualità dell'aria complessivo.

In riferimento all'obiettivo del presente capitolo, dedicato all'analisi dell'impatto delle attività costruttive sulla qualità dell'aria, saranno analizzate unicamente quelle attività alle quali può essere attribuita un'emissione inquinante in atmosfera non trascurabile. Di seguito si stimeranno quindi le emissioni correlate alle attività di cantiere secondo la seguente metodologia:

- saranno analizzate nel dettaglio le singole tipologie di attività necessarie alla realizzazione delle opere di progetto;

- per ognuna di esse saranno valutati i fattori di emissione in atmosfera relativamente all'inquinante maggiormente indicativo durante tali attività di cantiere, quale le polveri sottili nella frazione PM<sub>10</sub>;
- saranno poi applicati i fattori di emissione così calcolati allo scenario in esame, considerandone le corrispettive quantità di terre movimentate, il numero di mezzi di cantiere, ecc;
- l'obiettivo finale di tale procedura sarà ottenere una emissione complessiva di inquinante valutabile mediante tabelle qualitative indicate da studi ARPA, per effettuare le valutazioni normative del caso;
- a valle di tale studio, si valuteranno eventualmente gli interventi di mitigazione necessari.

Di seguito si riportano le analisi emissive che caratterizzeranno entrambe le aree di intervento.

### **3.13.3 POTENZIALI INTERFERENZE**

Data la natura dinamica di un cantiere nell'arco della sua esistenza (sia in termini di tempo e durata delle attività che di posizione nello spazio) non è possibile ottenere una stima puntuale e precisa delle emissioni se non in termini di un modello semplificato. Tale schema deve identificare, quantificare e fissare, partendo dai dettagli di progetto, le attività impattanti. In questo paragrafo è descritto lo schema adottato per modellizzare le diverse tipologie di cantiere.

Dagli schemi di progetto vengono identificate all'interno dell'area di cantiere una o più attività fra quelle indicate come impattanti, calcolando l'insieme delle sostanze emesse durante le lavorazioni. Per quel che riguarda i ratei emissivi da assegnare alle singole sorgenti all'interno dell'area di lavoro, si assume che in media questi siano costanti durante tutta la durata delle lavorazioni; per stimarle quindi sono necessari dati inerenti sia la durata temporale del cantiere (desumibile dal cronoprogramma) sia la quantità di materiali da movimentare (dati ricavabili dal bilancio terre). Una volta stimati i singoli ratei emissivi, si ottiene una stima dell'impatto complessivo del cantiere sulla zona.

Da un primo screening generale, si sono individuate quelle attività per le quali effettuare le analisi emissive del caso, trascurando quelle opere la cui realizzazione non comporta emissioni di inquinanti degni di nota.

Per la valutazione degli impatti in fase di esercizio dei cantieri si è fatto riferimento al Draft EPA dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense (rif. <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>), il quale, nella sezione AP 42, Quinta Edizione, Volume I Capitolo 13 – "Miscellaneous Sources" Paragrafo 13.2 – "Introduction to Fugitive Dust Sources" presenta le seguenti potenziali fonti di emissione per le sorgenti di polvere:

A1. Unpaved Roads: transito dei mezzi nell'ambito dell'area di cantiere e sulla viabilità non asfaltata di accesso al cantiere (EPA, AP-42 13.2.2);

A2. Aggregate Handling and Storage Piles: accumulo e movimentazione delle terre nelle aree di deposito e nel cantiere operativo (EPA AP-42 13.2.4);

A3. Wind Erosion: erosione del vento dai cumuli (EPA AP-42 13.2.5).

Sono state inoltre considerate:

B1. Scarichi dei mezzi di cantiere (intesi come sorgenti di emissione puntuali ubicate sull'area di cantiere);

B2. Scarichi dei mezzi di trasporto (intesi come sorgenti di emissione lineari).

Per la stima delle emissioni complessive si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A in eq.1) e su un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente ( $E_i$  in eq.1). Il fattore di emissione  $E_i$  dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni. La relazione tra l'emissione e l'attività della sorgente è di tipo lineare:

$$Q(E)_i = A * E_i \quad (\text{Eq.1})$$

dove:

- $Q(E)_i$ : emissione dell'inquinante  $i$  (ton/anno);
- A: indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, volume terreno movimentato, veicolo-chilometri viaggiati);
- $E_i$ : fattore di emissione dell'inquinante  $i$  (ad es. g/ton prodotta, kg/kg di solvente, g/abitante).

L'emissione complessiva legata all'Opera che sarà realizzata, si otterrà come somma delle emissioni stimate per ognuna delle singole attività necessarie alla realizzazione stessa.

La stima è tanto più accurata quanto maggiore è il dettaglio dei singoli processi/attività. Come già accennato per la stima dei diversi fattori di emissione sono state utilizzate le relazioni in merito suggerite dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente statunitense (E.P.A., AP-42, Fifth Edition, Compilation of air pollutant emission factors, Volume I, Stationary Points and Area Sources).

Di seguito si riportano le equazioni e/o valori unitari per la determinazione dei fattori di emissione per le diverse attività potenzialmente impattanti sopra individuate.

#### **A1. Unpaved Roads: Mezzi su strade non pavimentate (EPA, AP-42 13.2.2)**

Per quanto attiene il sollevamento delle polveri generato dai mezzi (escavatori, pale gommate, camion in carico e scarico dei materiali ecc.) in transito sulle piste interne al cantiere, si utilizzano le relazioni fornite dall'EPA. Il particolato è in questo caso originato dall'azione di polverizzazione del

materiale superficiale delle piste, indotta dalle ruote dei mezzi. Le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie della pista dopo il transito.

Non avendo informazioni dettagliate sul numero di mezzi meccanici (escavatori, pale gommate, ecc.) in transito su tragitti interni alle aree di cantiere e sulle distanze esatte percorse da ognuno di essi su strade non asfaltate, è stato necessario ipotizzare dei dati verosimili per le opere in progetto. Il particolato sollevato dal rotolamento delle ruote sulle piste non asfaltate è stimato dalla seguente equazione:

$$E = k \left( \frac{sL}{12} \right)^a \left( \frac{W}{3} \right)^b$$

dove:

E: fattore di emissione di particolato su strade non pavimentate in siti industriali, per veicolo-miglio viaggiato (lb/VMT);

k, a, b: costanti empiriche per strade industriali, rispettivamente pari a 1,5, 0,9 e 0,45 per il PM<sub>10</sub>;

sL: contenuto in silt della superficie stradale, assunto pari al 4%;

W: peso medio dei veicoli in tonnellate, assunto pari a 18 tonnellate (calcolato come media tra il peso a pieno carico e una tara di 12 ton).

Il fattore di emissione così calcolato viene convertito nell'unità di misura g/VKT (VKT, veicolo-chilometro viaggiato) mediante un fattore di conversione pari a 281,9 (1lb/VMT = 281,9 g/VKT).

L'effetto di mitigazione naturale operato dalle precipitazioni viene considerato mediante l'assunzione semplificata che l'emissione media annua sia inversamente proporzionale al numero di giorni con precipitazione superiore a 0,2 mm (precipitazione misurabile):

$$E_{ext} = E \left[ \frac{365 - P}{365} \right]$$

dove:

E<sub>ext</sub>: fattore di emissione ridotto per mitigazione naturale (g/VKT);

P: numero di giorni all'anno con precipitazioni superiori a 0,2 mm, (assunto pari a 15 giorni piovosi in un anno).

Il sollevamento di particolato dalle strade non asfaltate è pari al prodotto del fattore di emissione E<sub>ext</sub> per l'indicatore di attività A. Tale parametro, espresso come veicolo-chilometri viaggiati, è ricavato dal prodotto del numero di mezzi/ora per i chilometri percorsi.

## **A2. Aggregate Handling and Storage Piles – Cumuli di terra, carico e scarico (EPA AP-42 13.2.4)**

La produzione totale di polvere legata all'attività di movimentazione e stoccaggio è legata alle seguenti singole attività:

- carico e scarico dei mezzi;
- traffico dei mezzi nelle aree di stoccaggio, carico e scarico;
- erosione del vento nella fase di carico e scarico.

La quantità di polveri generate da tali attività viene stimata utilizzando la seguente formula empirica:

$$E = k(0.0016) \left( \frac{U}{2.2} \right)^{1.3} \left( \frac{M}{2} \right)^{-1.4}$$

dove:

E = fattore di emissione di particolato (kg/Mg);

k = parametro dimensionale (dipende dalla dimensione del particolato);

U = velocità media del vento (m/s);

M = umidità del terreno (%).

Il parametro k varia a seconda della dimensione del particolato come riportato nella tabella sottostante:

Tabella 3-6 Valori coefficiente aerodinamico fonte: EPA AP42

<b>Aerodynamic Particle Size Multiplier (k)</b>				
<30 µm	<15 µm	<10 µm	<5 µm	<2.5 µm
0,74	0,48	0,35	0,20	0,053

Mentre per il range di validità degli altri parametri è possibile fare riferimento Tabella 3-7.

Tabella 3-7 Range di validità dei coefficienti per il calcolo di EF fonte: EPA AP42

<b>Ranges Of Source Conditions</b>			
Silt Content (%)	Moisture Content (%)	Wind speed	
		m/s	mph
0,44 – 19	0,25 – 4,8	0,6 – 6,7	1,3 – 15

Con riferimento ai valori dei coefficienti assunti per l'analisi si è considerato:

- U = velocità media del vento considerando la configurazione più frequente pari a 4,8 m/s (valore desunto dall'analisi meteorologica),
- M = percentuale di umidità considerata pari a 3,0%;
- k = pari a 0,35 per considerare l'apporto del PM10.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 129 di 206</p>

La diffusione di particolato legata alle attività di movimentazione e stoccaggio di materiale è pari al prodotto del fattore di emissione E per le tonnellate di materiale movimentate giornalmente.

### **A3. Wind Erosion: erosione del vento dai cumuli (EPA AP-42 13.2.5)**

Le emissioni causate dall'erosione del vento sono dovute all'occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Nell'AP-42 (paragrafo 13.2.5 "Industrial Wind Erosion") queste emissioni sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento.

In considerazione nell'attività di erosione del vento sui cumuli, il modello fa dipendere il fattore di emissione da due fattori che concorrono alla possibile emissione di particolato da parte del cumulo:

- il numero di "movimentazioni" ovvero di interferenze intese come deposito e scavo di materiale sul/dal cumulo;
- la velocità del vento a cui è sottoposto il cumulo stesso.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 130 di 206</p>

La formula per il calcolo del fattore di emissione è data pertanto:

$$EF = k \sum_{i=1}^N P_i$$

dove k è la costante che tiene conto della grandezza della particella considerata, N è il numero di “movimentazioni” a cui è sottoposto il cumulo e Pi è pari all’erosione potenziale corrispondente alla velocità massima. Il valore di k è anche in questo caso tabellato.

Tabella 3-8 Valori coefficiente aerodinamico fonte: EPA AP42

Aerodynamic Particle Size Multiplier (k)			
30 µm	<15 µm	<10 µm	<2.5 µm
1,0	0,6	0,5	0,075

Il fattore N dipende dal numero di movimentazioni a cui è sottoposto un cumulo ogni anno. Nel caso in esame si è supposto, in via cautelativa, che tutti i cumuli fossero sottoposti ad almeno una movimentazione giornaliera, in considerazione delle diverse tempistiche con cui possono essere approvvigionati i diversi cumuli. In ultimo, l’erosione potenziale parte dal concetto di profilo di velocità del vento, per il quale è possibile utilizzare la seguente equazione:

$$u(z) = \frac{u^*}{0,4} \ln \frac{z}{z_0}$$

in cui u è la velocità del vento e u\* rappresenta la velocità di attrito.

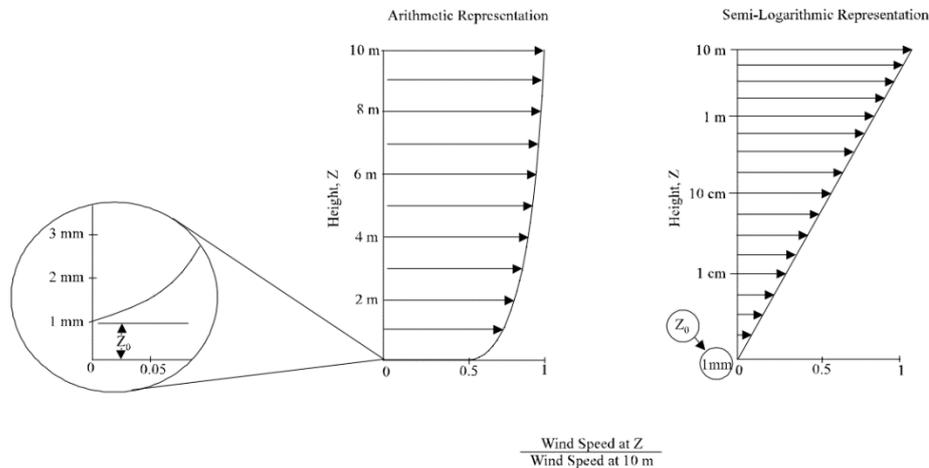


Figura 3-37 Illustrazione del profilo logaritmico della velocità fonte: EPA AP42

L'erosione potenziale, pertanto, dipende dalla velocità di attrito e dal valore soglia della velocità d'attrito secondo l'equazione:

$$P = 58(u^* - u_t^*)^2 + 25(u^* - u_t^*)$$

Da tale espressione si evince come ci sia erosione potenziale solo qualora la velocità d'attrito superi il valore soglia. Per la determinazione di tale valore il modello individua una procedura sperimentale (cfr. 1952 laboratory procedures published by W. S. Chepil). Tuttavia, in mancanza di tali sperimentazioni è possibile fare riferimento ad alcuni risultati già effettuati e riportati in tabella.

Tabella 3-9 Valore di velocità di attrito limite

Material	Threshold Friction Velocity (m/s)	Roughness Height (cm)	Threshold Wind Velocity At 10 m (m/s)	
			Z <sub>0</sub> =act	Z <sub>0</sub> =0,5cm
Overburden	1,02	0,3	21	19
Scoria (roadbed material)	1,33	0,3	27	25
Ground coal (surrounding coal pile)	0,55	0,01	16	10
Uncrusted coal pile	1,12	0,3	23	21
Scraper tracks on coal pile	0,62	0,06	15	12
Fine coal dust on concrete pad	0,54	0,2	11	10

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 132 di 206</p>

La velocità del vento massima tra due movimentazioni può essere determinata dai dati meteorologici utilizzati per le simulazioni. Tali dati, essendo riferiti ad un'altezza dell'anemometro pari a 10 metri, non hanno bisogno di alcuna correzione e pertanto è possibile determinare la relazione.

$$u^* = 0,053u_{10}^+$$

in cui  $u_{10}^+$  è la massima intensità misurata nell'arco della giornata attraverso i dati sopracitati. Una volta individuati i valori di  $u^*$  si determinano i casi in cui  $u^*$  supera  $u_t^*$  assunto pari a 1,33.

Il fattore di emissione per PM10 è stimato applicando la formula sottostante in cui  $k$  è stato assunto pari a 0,5.

$$EF_v(PM10) = k \sum_{i=1}^N P_i$$

Nel caso in esame il valore di  $P$  è nullo poiché non si verifica alcun superamento del valore  $u_t^*$  e pertanto il fattore di emissione dovuto all'erosione dei cumuli risulta trascurabile.

### Confronto tra stima dell'impatto e situazione ante-operam

Tenendo in considerazione che i valori risultanti dalle simulazioni rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere e non tengono conto del livello di qualità dell'aria di fondo per un confronto efficace con le soglie normative, oltre al contributo dovuto alle lavorazioni, deve essere considerato anche il valore di fondo del contesto territoriale dove il progetto si inserisce.

A tale proposito è stato fatto riferimento ai dati di Qualità dell'Aria raccolti da Arpa Sicilia per l'anno 2021 (in riferimento all'anno 2020) alla centralina di Termini Imerese, con i seguenti valori:

- NO<sub>2</sub>: 9 µg/m<sup>3</sup> (media annua);
- PM<sub>10</sub>: 14 µg/m<sup>3</sup> (media annua).

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
	<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B

Di seguito si riporta la tabella di sintesi in cui vengono riportati i valori ottenuti in corrispondenza dei ricettori discreti mediante il software di simulazione comprensivi del contributo del fondo:

*Tabella 3-10 Concentrazioni stimate in corrispondenza dei ricettori prossimi alle aree di cantiere*

	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>NO<sub>2</sub></b>
	<b>Media annua [µg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>Media annua [µg/m<sup>3</sup>]</b>
Valore Massimo riscontrabile	26	18
<b>Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

#### **PM10:**

- I livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, rientrano nel limite normativo, pur tenendo presente che le attività di scavo e di stoccaggio porteranno ad un incremento temporaneo della concentrazione media nell'area di progetto fino al 50% (in termini di valori assoluti intorno alla soglia del limite di legge), comunque ben al di sotto della soglia limite. Il contributo del cantiere è determinato dalla movimentazione e dallo stoccaggio degli inerti e dalle attività dei mezzi d'opera nelle aree di stoccaggio e di deposito terre.

#### **NO2:**

- I livelli di concentrazione attesi, comprensivi del valore di fondo, fanno riscontrare un incremento massimo intorno al 50%, dovuto alla movimentazione dei mezzi d'opera nel sedime di cantiere. In considerazione del fatto che lo studio è stato condotto nelle peggiori condizioni di carico e con rapporto unitario NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>, si può ragionevolmente ritenere che il contributo del cantiere alla concentrazione del biossido di azoto non sia significativo per la qualità dell'aria di zona.

### **3.13.4 LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ**

È necessario sottolineare che:

- i livelli di concentrazioni, essendo prodotti dalle attività di cantierizzazione, avranno una durata limitata nel tempo e nello spazio. Infatti, come si può notare dalle mappe previsionali, le concentrazioni decrescono rapidamente allontanandosi dalle aree di cantiere/di lavoro

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ</b> <b>AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 134 di 206

- all'interno del modello di calcolo utilizzato per la simulazione non è stato considerato l'effetto di mitigazione per la propagazione delle polveri sottili e del biossido d'azoto prodotto dalle barriere antirumore. Di conseguenza, i valori di output sono estremamente cautelativi

In relazione ai livelli di concentrazione ottenuti dallo studio modellistico ed al loro confronto con i valori limite normativi, la significatività dell'effetto in questione può essere ritenuta trascurabile.

Saranno inoltre adottati tutti gli accorgimenti tipici di cantiere al fine di limitare comunque la diffusione delle emissioni pulverulenti, ovvero:

- ridurre la velocità del transito dei mezzi lungo le strade di accesso al cantiere;
- ottimizzare il carico dei mezzi di trasporto e utilizzare mezzi di grande capacità, per limitare il numero di viaggi;
- utilizzare mezzi telonati e umidificare il materiale ed evitare qualsiasi attività di combustione all'aperto.

### 3.14 RUMORE

#### 3.14.1 **NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO**

Ai fini dell'inquadramento del clima acustico dell'ambito interessato dagli interventi, si evidenzia che il regolamento Comunale disciplina le competenze in materia di inquinamento acustico, come esplicitamente indicato alla lettera e), comma 1, art. 6 della Legge n. 447/1995.

Pertanto, si attribuisce, alle diverse aree del territorio comunale, la classe acustica di appartenenza in riferimento alla classificazione introdotta dal DPCM 1 Marzo 1991 e confermate nella Tab. A del DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore".

Tabella 3-11: Descrizione delle classi acustiche (DPCM 14/11/1997)

Classe	Aree
I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con .limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali: aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali: le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.
----	--

In relazione alla sopra descritte Classi di destinazione d'uso del territorio, il DPCM 14/11/1997 fissa, in particolare, i seguenti valori limite:

- i valori limiti di emissione - valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- i valori limiti assoluti di immissione - il valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

Tabella 3-12: Valori limite di emissione - Leq in dBA

Zonizzazione	Limiti e periodi di riferimento	
	Limite Leq dB(A) Diurno (6:00-22:00)	Limite Leq dB(A) Notturmo (22:00-6:00)
I – Aree particolarmente protette	45	35
II – Aree prevalentemente residenziali	50	40
III – Aree di tipo misto	55	45
IV – Aree di intensa attività umana	60	50
V – Aree prevalentemente industriali	65	55
VI – Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3-13: Valori limite assoluti di immissione- Leq in dBA

Zonizzazione	Limiti e periodi di riferimento	
	Limite Leq dB(A) Diurno (6:00-22:00)	Limite Leq dB(A) Notturmo (22:00-6:00)
I – Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree di tipo misto	60	50

IV – Aree di intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

I limiti sopra indicati vengono presi in considerazione per la valutazione dell'impatto acustico nei confronti dell'ambiente circostante l'area di intervento.

Con riferimento agli aspetti acustici che verranno trattati nei successivi paragrafi, il contesto ambientale e territoriale è descritto dal Piano di Zonizzazione Acustica del comune interessato dalle attività di lavorazione che si svolgeranno all'interno dei cantieri. Per tali ragioni si riporta nella successiva tabella lo stato della pianificazione acustica, in riferimento al presente studio.

Per quanto concerne lo stato della pianificazione in materia di classificazione acustica, in riferimento al presente studio, la situazione risulta quella riportata nella seguente tabella.

*Tabella 3-14 Stato della pianificazione acustica nei Comuni di localizzazione delle aree di cantiere*

Codice	Tipologia	Localizzazione	PCCA
CO.01	Cantiere Operativo	Cefalù (PA)	D.P.C.M. 1° marzo 1991
AS.01	Area Stoccaggio	Cefalù (PA)	D.P.C.M. 1° marzo 1991
--	Area Lavoro	Cefalù (PA)	D.P.C.M. 1° marzo 1991

Nelle aree del comune di Cefalù, essendo sprovvista della zonizzazione acustica comunale, sono stati considerati come limiti normativi i valori riportati nel D.P.C.M. 1° marzo 1991 facendo riferimento alla zona "tutto il territorio nazionale" (70 dBA nel periodo di riferimento diurno e 60 dBA nel periodo di riferimento notturno).

### **3.14.2 RICETTORI POTENZIALMENTE INTERESSATI DALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE**

Di seguito sono censiti i ricettori presenti nei dintorni delle aree di lavorazione che verranno potenzialmente influenzati dalle attività di cantiere per la componente rumore.

Per quanto riguarda l'area di studio, si individuano una serie di ricettori intorno all'area delle lavorazioni, a destinazione d'uso prettamente residenziale. Tali ricettori, sono indicati nel PRG in zone non urbanizzate (fuori dal perimetro del territorio urbano) che saranno valutate con i limiti di immissione fissati dal D.P.C.M. del 1° marzo 1991 per Tutto il Territorio Nazionale. Nelle seguenti

figure si riportano lo stralcio della planimetria dell'area di cantiere e la veduta aeree di tale area, con evidenziate sia le aree di cantiere che i ricettori individuati.



*Figura 3-38 Stralcio ortofoto dell'area di studio*

Per le attività di cantiere, le sorgenti di emissione acustica sono rappresentate dai macchinari e dalle attrezzature utilizzati in cantiere. Mentre i cantieri base e operativi, a basso impatto acustico, avranno una durata pari all'intera durata dei lavori di costruzione, ciascuna area tecnica avrà durata limitata al periodo di realizzazione dell'opera di riferimento.

L'entità dell'impatto acustico è funzione della tipologia di macchinari utilizzati e dunque delle relative potenze sonore, del numero di macchinari e della loro contemporaneità, delle fasi di lavoro e delle percentuali di utilizzo. L'entità dell'impatto acustico varia, inoltre, in relazione alla conformazione del territorio e agli eventuali ostacoli presenti.

Data la natura delle opere da realizzare, si ipotizza che le lavorazioni più significative in termini di emissione acustica siano le attività di scavo e movimentazione terra.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ</b> <b>AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 139 di 206

Al fine di pervenire a valutazioni previsionali conformi ai periodi di riferimento diurno e notturno indicati dal D.P.C.M. 01/03/91, è necessario ipotizzare le modalità con le quali i vari macchinari di cantiere risultano operativi.

### **3.14.3 METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO MEDIANTE IL MODELLO DI SIMULAZIONE SOUNDPLAN**

La determinazione dei livelli di rumore indotti è stata effettuata con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.2 della soc. Braunstein + BerntGmbH.

La scelta di applicare tale modello di simulazione è stata effettuata in considerazione delle caratteristiche del modello, del livello di dettaglio che è in grado di raggiungere e, inoltre, della sua affidabilità ampiamente garantita dalle applicazioni già effettuate in altri studi analoghi.

SoundPLAN è un modello previsionale ad "ampio spettro" in quanto permette di studiare fenomeni acustici generati da rumore stradale, ferroviario, aeroportuale e industriale utilizzando di volta in volta gli standard internazionali più ampiamente riconosciuti.

Per quanto riguarda i cantieri per la realizzazione delle opere e dei manufatti in progetto, non essendo al momento possibile determinare le caratteristiche di dettaglio dei macchinari di cantiere, con le relative fasi di utilizzo (queste dipenderanno infatti dall'organizzazione propria dell'appaltatore), sono state eseguite le simulazioni ipotizzando quantità e tipologie di sorgenti standard.



Figura 3-39 Vista 2D del modello

#### **3.14.4 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEGLI SCENARI DI RIFERIMENTO**

Per le attività di cantiere, le sorgenti di emissione acustica sono rappresentate dai macchinari ed attrezzature utilizzate in cantiere.

L'entità dell'impatto è funzione della tipologia di macchinari utilizzati e, dunque, delle relative potenze sonore, del numero di macchinari e della loro contemporaneità, delle fasi di lavoro e delle percentuali di utilizzo.

Muovendo da tali considerazioni e sulla scorta del quadro conoscitivo riportato precedentemente, si è proceduto all'individuazione delle situazioni ritenute più significative sotto il profilo del potenziale impatto acustico, anche in ragione dei seguenti criteri:

- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni;
- Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili;

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 141 di 206</p>

- Classe acustica, se presente, nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

Nello specifico il presente studio si compone di tre scenari di simulazione: in tal senso sono state assunte le attività in contemporanea dei cantieri AS.01, CO.01 e la relativa area di lavoro.

### **3.14.5 IMPATTO ACUSTICO DEI CANTIERI FISSI**

Nella valutazione dell'impatto acustico generato dai cantieri, è stata tenuta in considerazione la presenza di ricettori sia ad uso residenziale sia non residenziale (commerciale, artigianale ecc.).

Poiché nella presente fase progettuale non è possibile determinare le caratteristiche di dettaglio dei macchinari di cantiere, con le relative fasi di utilizzo, sono state eseguite le simulazioni acustiche ipotizzando quantità e tipologie di sorgenti che nel dettaglio potranno essere definite dall'Appaltatore solo all'atto dell'impianto delle lavorazioni e, quindi, successivamente verificate dall'apposito programma di monitoraggio previsto per il corso d'opera.

Per il calcolo del rumore indotto sui ricettori è stato ipotizzato il posizionamento delle singole sorgenti, in prossimità dei ricettori stessi, considerando pertanto la soluzione più impattante e valutando il livello di potenza sonora delle sorgenti previste distribuito sull'intero periodo di riferimento diurno (8 ore).

#### **3.14.5.1 Caratterizzazione dei mezzi di cantiere**

Per quanto riguarda i macchinari di cantiere, in riferimento alle attività soprariportate, sono state effettuate ipotesi di lavoro, intendendo per percentuale di impiego la potenza con cui la macchina è impegnata all'interno della attività considerata, e per percentuale di attività effettiva la quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito del loro periodo di impiego. Dal manuale "Conoscere per Prevenire, n. 11" realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale (CPT di Torino) per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia sono stati desunti i dati di potenza sonora delle macchine o da dati tecnici delle macchine laddove diversamente specificato. Di seguito l'elenco complessivo dei mezzi ipotizzati all'interno delle simulazioni:

*Tabella 3-15 Macchine e relativi LwA*

Per le aree di stoccaggio lo schema generale delle macchine è il seguente:

#### **POTENZA**

Escavatore  
Lw [dBA]

Pala gommata  
Lw [dBA]

Gruppo Elettrogeno  
Lw [dBA]



	106	105	100	100	103	88
Regime %	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Potenza Lw	106	105	100	100	103	88
n.macchine	1	1	1	1	1	1
Lw effettivo	106	105	100	100	103	88
Ore turno	8					
Ore utilizzo	8	8	8	8	8	8
Ore utilizzo %	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	100,00%
L <sub>Aeq</sub>	<b>103</b>	<b>102</b>	<b>97</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>88</b>

### 3.14.5.2 Descrizione degli scenari di lavoro

Per descrivere gli scenari di lavoro è necessario caratterizzare le aree di lavoro considerate all'interno delle simulazioni. Per le aree di cantiere e per le aree di fronte avanzamento lavori (FAL) sono stati simulati i mezzi elencati di seguito, con le relative potenze sonore, la percentuale di attività effettiva, la percentuale di impiego e il livello di potenza sonora. Le macchine e le sorgenti areali, all'interno del modello di simulazione, sono poste ad un'altezza pari a 1,5 metri dal suolo. I valori di potenza sonora vengono associati al singolo mezzo d'opera, ipotizzandola, appunto, come una sorgente puntiforme. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno.

#### Mezzi operativi all'interno dell'area stoccaggio AS.01

Mezzi	L <sub>wA</sub> dB(A)	Unità	% lavoro	L <sub>wA</sub> dB(A) singolo	L <sub>wA</sub> dB(A) totale
Escavatore	106	2	50%	103	106
Pala meccanica	105	2	50%	102	105
Gruppo Elettrogeno	88	1	100%	88	88

#### Mezzi operativi all'interno del cantiere operativo CO.01

Mezzi	L <sub>wA</sub> dB(A)	Unità	% lavoro	L <sub>wA</sub> dB(A) singolo	L <sub>wA</sub> dB(A) totale
Escavatore	106	1	50%	103	103
Pala meccanica	105	1	50%	102	102
Impianto aria compressa	100	1	50%	97	97
Impianto drenaggio acqua	100	1	50%	97	97
Gruppo elettrogeno	88	1	100%	88	88

Gru leggera	103	1	50%	100	100
-------------	-----	---	-----	-----	-----

#### Mezzi operativi all'interno dell'area lavoro

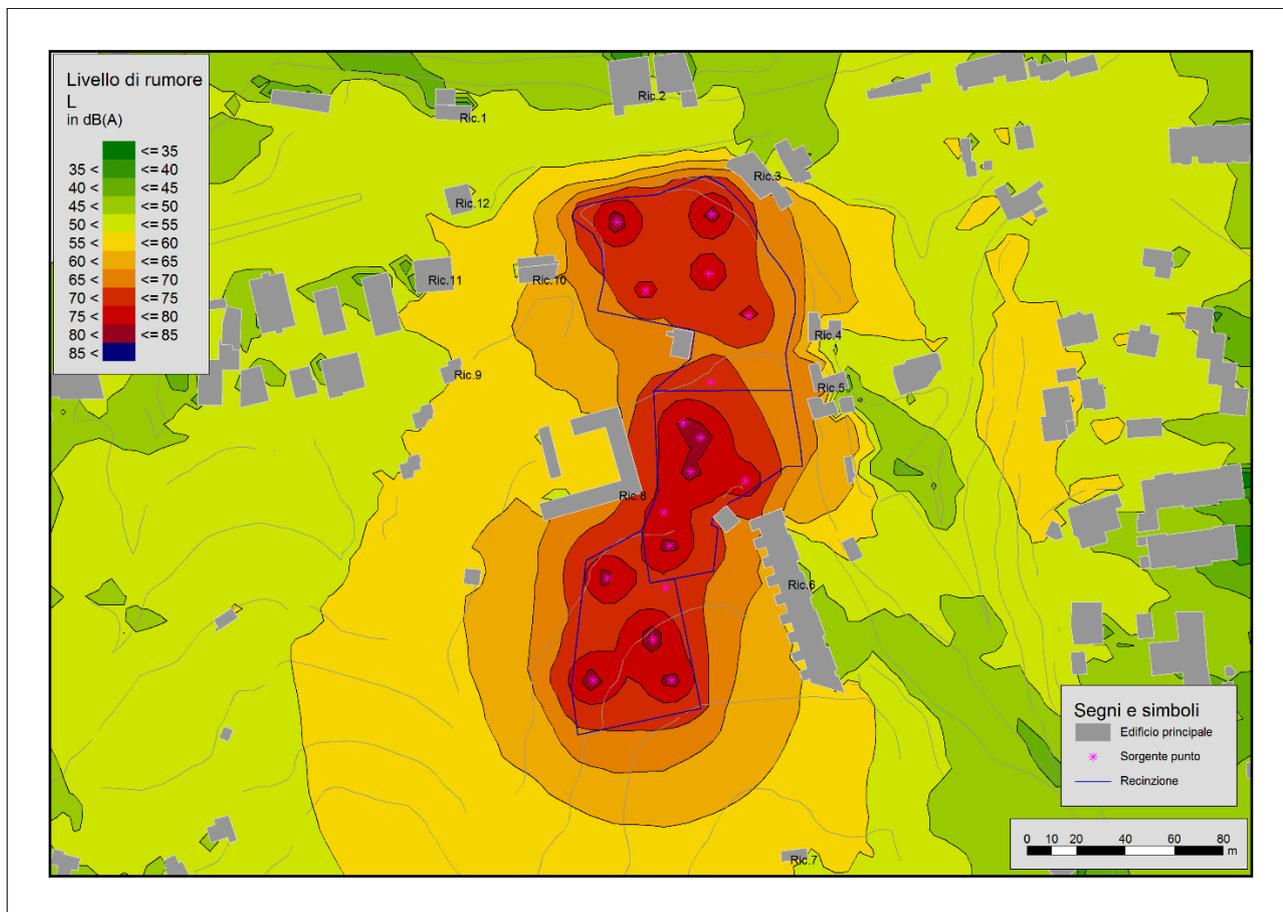
<i>Mezzi</i>	<i>LwA dB(A)</i>	<i>Unità</i>	<i>% lavoro</i>	<i>LwA dB(A) singolo</i>	<i>LwA dB(A) totale</i>
Escavatore	106	1	50%	103	103
Pala meccanica	105	2	50%	102	105
Vibratore CLS	100	1	50%	97	97
Pompa aggotamento acqua	102	1	50%	99	99
Autobetoniera	100	1	50%	97	97

#### **3.14.5.3 Risultati delle simulazioni acustiche**

Di seguito si riportano i risultati delle simulazioni acustiche effettuate secondo i criteri descritti nei paragrafi precedenti. Al fine di contenere l'impatto ambientale (in termini non solo di emissioni acustiche, ma anche di impatto paesaggistico e di contenimento della polverosità) delle aree di cantiere, per ciascuna di esse in caso di superamento dei limiti è prevista l'installazione di barriere antirumore. Dall'esame della situazione abitativa via via riscontrata in corrispondenza dei diversi cantieri, sono state selezionate le situazioni caratteristiche, simulando volta per volta la presenza del ricettore più rappresentativo dal punto di vista dell'impatto. I casi ipotizzati consistono in casi limite che si verificano unicamente quando i macchinari rumorosi sono posizionati, per necessità, presso il confine esterno del cantiere, in prossimità dei ricettori. Le simulazioni di seguito riportate naturalmente non tengono conto delle eventuali riverberazioni tra edifici vicini che possono incrementare ulteriormente i livelli di pressione sonora.

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria, calcolate a 4 metri di altezza dal piano campagna, della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

Si fa presente che le mappe sono realizzate nella situazione di cantiere in attività e che per il calcolo del limite assoluto tali livelli sulle otto ore lavorative vanno riferiti all'intero periodo di riferimento diurno.



*Figura 3-40 Mappa previsionale per lo scenario di valutazione*

Dall'analisi delle simulazioni effettuate si è osservato che nel corso di dette lavorazioni si verificano superamenti dei limiti normativi (70 dBA nel periodo diurno) pertanto si ritiene opportuno posizionare barriere acustiche di altezza pari a 5 m che consentiranno di contenere i livelli di pressione sonora. Si riporta la modellazione tridimensionale dello scenario in presenza delle barriere antirumore.

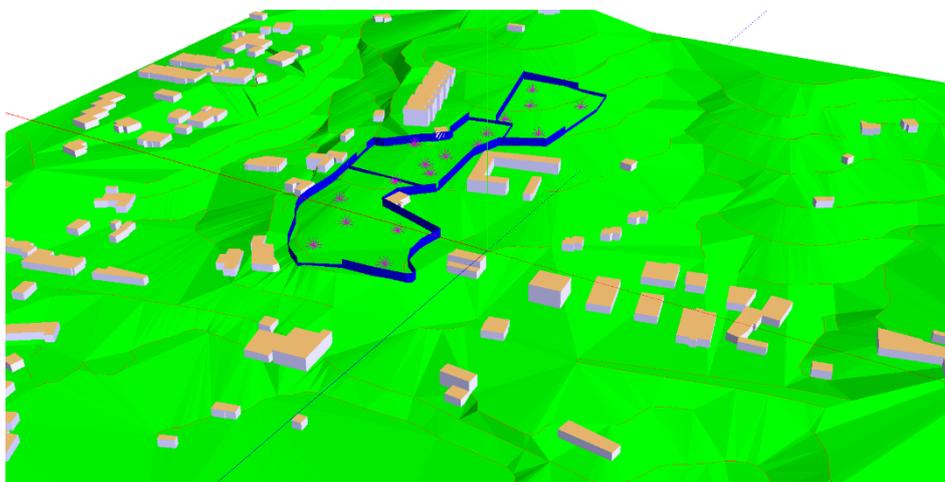


Figura 3-41 Modellazione tridimensionale in SoundPlan - in blu le barriere e recinzioni di cantiere

Di seguito si riporta la mappa isolivello in planimetria, calcolata a 4 metri di altezza dal piano campagna della pressione sonora simulata in presenza delle barriere antirumore.



Figura 3-16 Mappa previsionale con barriere antirumore per lo scenario di valutazione

In relazione alle considerazioni cautelative effettuate vi è la necessità di installare barriere antirumore. Infatti, a seguito della modellazione e simulazione acustica dello scenario di riferimento, i livelli di pressione non sono risultati entro i limiti previsti.

La localizzazione planimetrica di tali interventi è osservabile nell'immagine seguente.

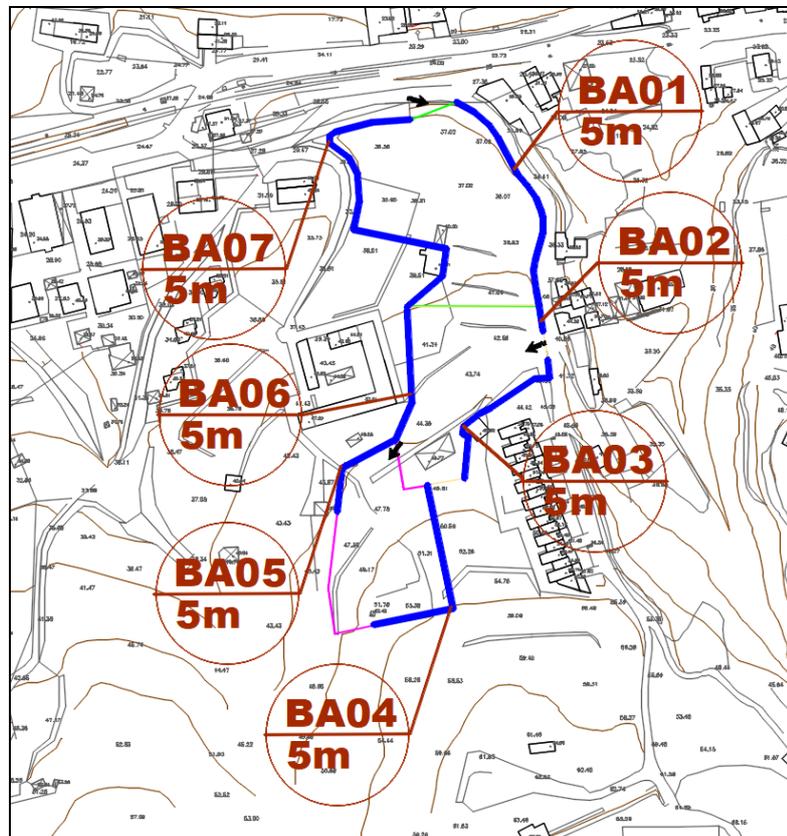


Figura 3-42 Individuazione delle barriere negli scenari valutati

### 3.14.6 CONCLUSIONI

Per valutare il rumore prodotto per la realizzazione degli interventi in fase di cantiere è indispensabile individuare le tipologie di lavorazioni svolte, i macchinari impiegati, le loro modalità di utilizzo e l'entità dei livelli sonori da essi prodotti.

L'analisi dell'impatto acustico delle attività di cantiere è in generale complessa. La molteplicità delle sorgenti, degli ambienti e delle posizioni di lavoro, unitamente alla variabilità delle macchine impiegate e delle lavorazioni effettuate dagli addetti, nonché alla variabilità dei tempi delle diverse operazioni rendono infatti molto difficoltosa la determinazione dei livelli di pressione sonora.

Inoltre, le attività in corso nel cantiere cambiano con l'avanzamento dello stato dei lavori, e conseguentemente cambiano continuamente il tipo ed il numero dei macchinari impiegati contemporaneamente, generalmente in maniera non standardizzabile.

Per lo scenario individuato, con il supporto del modello previsionale di calcolo SoundPlan 8.0, sono stati determinati i livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere sopracitate, con ipotesi

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 148 di 206</p>

adeguatamente cautelative. Infatti, nella costruzione dello scenario modellistico sono state operate le seguenti ipotesi di lavoro:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche  
 Nell'ambito delle diverse attività e lavorazioni previste per le opere in progetto, sono state appositamente scelte quelle che, in ragione della potenza sonora dei macchinari utilizzati, risultavano le più critiche.
- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati  
 Non essendo possibile nella presente fase progettuale avere una chiara definizione del numero e delle caratteristiche tecniche dei mezzi d'opera che saranno impiegati, si è proceduto con ipotesi adeguatamente cautelative.
- Localizzazione delle sorgenti emmissive  
 Trattando di sorgenti puntuali il loro posizionamento risulta sempre prossima ai ricettori abitativi.

In merito alle risultanze dello studio modellistico, è emerso che, in nessun scenario si è riscontrato il superamento dei limiti normativi, perciò non è necessario ricorrere alla deroga ai valori limite dettati dal DPCM 14.12.1997.

### 3.15 VIBRAZIONI

#### 3.15.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

##### Elenco della documentazione principale

La componente ambientale "Vibrazioni" non è soggetta ad una specifica legislazione, ma la sua interpretazione è contenuta in alcuni testi tecnici normati dalla ISO o, più in particolare per l'Italia, dall'Ente UNI. Di seguito si elencano i principali testi di interesse per le vibrazioni.

- ISO 2631, Mechanical vibration and shock evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 1: General requirements, 1997;
- ISO 2631, Evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 2: Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz), 2003;
- ISO 2631, Evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 3: Evaluation of exposure to whole-body vibration in the frequency range 0.1 to 0.63 Hz, 1985;
- ISO 4866, Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings, 1990;

- ISO 4866, Mechanical vibration and shock – Vibration of buildings – Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings, Amendment 1, Predicting natural frequencies and damping of buildings;
- ISO 1683, Acoustics – Preferred reference quantities for acoustic levels, 1983;
- UNI 9916, Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, 2004;
- UNI 9614, Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo, 2017;
- DIN 4150, Vibrations in building. Part 1: Principles, predetermination and measurement of the amplitude of oscillations, 1975;
- DIN 4150, Vibrations in building. Part 2: Influence on persons in buildings, 1975;
- DIN 4150, Vibrations in building. Part 3: Influence on constructions, 1975;
- CEI 29-1 Misuratori di livello sonoro (conforme alla pubblicazione IEC 651), 1983.

Al fine di valutare l'impatto vibrazionale all'interno degli edifici in termini di disturbo indotto sulle persone, nel presente studio si farà riferimento alla norma italiana UNI 9614, la quale recepisce le prescrizioni fondamentali della normativa internazionale (ISO 2631).

Si noti che i livelli massimi di vibrazione imposti per la limitazione del disturbo sulla persona sono generalmente più restrittivi di quelli relativi al danneggiamento degli edifici (normativa ISO 4866 e UNI 9916). Quindi, si può ragionevolmente assumere che, nel caso in cui la vibrazione non superi i limiti fissati per il disturbo sugli individui, non si abbiano di conseguenza effetti seppur minimi di danneggiamento sugli edifici.

Per valutare l'effetto della vibrazione sul comfort, le componenti di moto lungo le tre direzioni vengono "sommate" (composte) in corrispondenza del ricettore (la persona stessa), in accordo con la normativa, la quale richiede la somma delle componenti quando nessuna di queste è predominante sulle altre. Il valore totale dell'accelerazione "a<sub>r</sub>" al ricettore, funzione della frequenza, si ottiene a partire dalle tre componenti di moto longitudinale "a<sub>r,L</sub>", trasversale "a<sub>r,T</sub>", e verticale "a<sub>r,V</sub>" come:

$$\hat{a}_r = \sqrt{[\hat{a}_{r,L}]^2 + [\hat{a}_{r,T}]^2 + [\hat{a}_{r,V}]^2}$$

Il sistema di riferimento impiegato per la definizione degli effetti della persona è definito in figura seguente. Data la diversa destinazione d'uso degli edifici soggetti alla valutazione del livello vibratorio, si è adottato nel presente studio il criterio della posizione dell'individuo non nota o variabile.

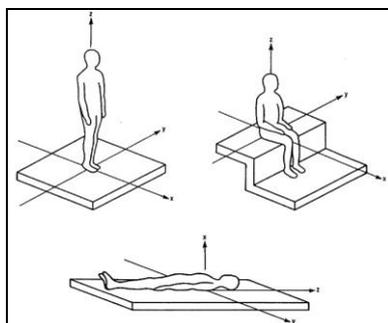


Figura 3-43 Definizione degli assi di riferimento rispetto alla posizione della persona

### Grandezze di riferimento

La grandezza primaria per la misura delle vibrazioni ai ricettori è il valore RMS (Root-Mean-Square) dell'accelerazione:

$$a = \left[ \frac{1}{T} \int_0^T [a(t)]^2 dt \right]^{0.5}$$

Il livello di accelerazione viene espresso in dB come:

$$L = 20 \cdot \text{Log}_{10} \frac{a}{a_0}$$

dove "a<sub>0</sub>" è il valore dell'accelerazione di riferimento, pari a 10<sup>-6</sup> m/s<sup>2</sup> (norma ISO1683).

Gli spettri di vibrazione, nel campo di frequenze da 1 a 80 Hz, vengono rappresentati per terzi di ottava, con i valori centrali di ottava indicati in tabella seguente.

Tabella 3-16 Rappresentazione del campo di frequenze di interesse per terzi di ottava

Numero di banda di frequenza	Frequenza centrale [Hz]
1	1
2	1.25
3	1.6
4	2
5	2.5
6	3.15
7	4
8	5
9	6.3
10	8
11	10
12	12.5
13	16

Numero di banda di frequenza	Frequenza centrale [Hz]
14	20
15	25
16	31.5
17	40
18	50
19	63
20	80

### Norma UNI 9614 (disturbo)

Rispetto alla normativa ISO 2631 recepita peraltro in maniera sostanziale, la Normativa UNI 9614 caratterizza la vibrazione di livello non costante quale quella proveniente dal transito di veicoli ferroviari attraverso l'espressione del livello di accelerazione in dB:

$$L = 20 \cdot \text{Log}_{10} \frac{a}{a_0}$$

dove "a" è il valore efficace r.m.s. dell'accelerazione sul periodo T di misura, e "a<sub>0</sub>" il valore di riferimento precedentemente definito. Considerando cumulativo l'effetto di tutte le componenti di accelerazione per frequenze da 1 a 80 Hz vanno introdotti opportuni filtri di ponderazione che rendano tali componenti equivalenti dal punto di vista della percezione da parte dell'individuo.

Il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza "L<sub>w</sub>" è fornito dalla relazione:

$$L_w = 10 \cdot \left( \text{Log}_{10} \sum_i 10^{L_{i,w}/10} \right)$$

dove "L<sub>i,w</sub>" sono i livelli di vibrazione in accelerazione calcolati per terzi di ottava, ponderati in frequenza secondo i filtri in funzione dei diversi tipi di postura dell'individuo e riportati in tabella seguente.

Tabella 3-17 Attenuazione dei filtri di ponderazione UNI 9614

Frequenza(Hz)	Asse z [dB]	Assi x – y [dB]	Postura non nota [dB]
1	6	0	0
1.25	5	0	0
1.6	4	0	0
2	3	0	0
2.5	2	2	0.5
3.15	1	4	1
4	0	6	1.5
5	0	8	2

Frequenza(Hz)	Asse z [dB]	Assi x – y [dB]	Postura non nota [dB]
6.3	0	10	2.5
8	0	12	3
10	2	14	5
12.5	4	16	7
16	6	18	9
20	8	20	11
25	10	22	13
31.5	12	24	15
40	14	26	17
50	16	28	19
63	18	30	21
80	20	32	23

Per la valutazione del disturbo associato alle vibrazioni di livello costante i valori delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza possono essere confrontati con i limiti riportati nei prospetti seguenti; nel caso si consideri il riferimento alla postura non nota, le soglie limite sono quelle relative agli assi X-Y.

Luogo	A [m/s <sup>2</sup> ]	L[dB]
Aree critiche	$5.0 \cdot 10^{-3}$	74
Abitazioni (notte)	$7.0 \cdot 10^{-3}$	77
Abitazioni (giorno)	$10.0 \cdot 10^{-3}$	80
Uffici	$20.0 \cdot 10^{-3}$	86
Fabbriche	$40.0 \cdot 10^{-3}$	92

Valori limite di vibrazione (UNI 9614 – Prospetto II) – Asse Z

Luogo	A [m/s <sup>2</sup> ]	L[dB]
Aree critiche	$3.6 \cdot 10^{-3}$	71
Abitazioni (notte)	$5.0 \cdot 10^{-3}$	74
Abitazioni (giorno)	$7.2 \cdot 10^{-3}$	77
Uffici	$14.4 \cdot 10^{-3}$	83
Fabbriche	$28.8 \cdot 10^{-3}$	89

Valori limite di vibrazione (UNI 9614 – Prospetto III) – Assi X e Y

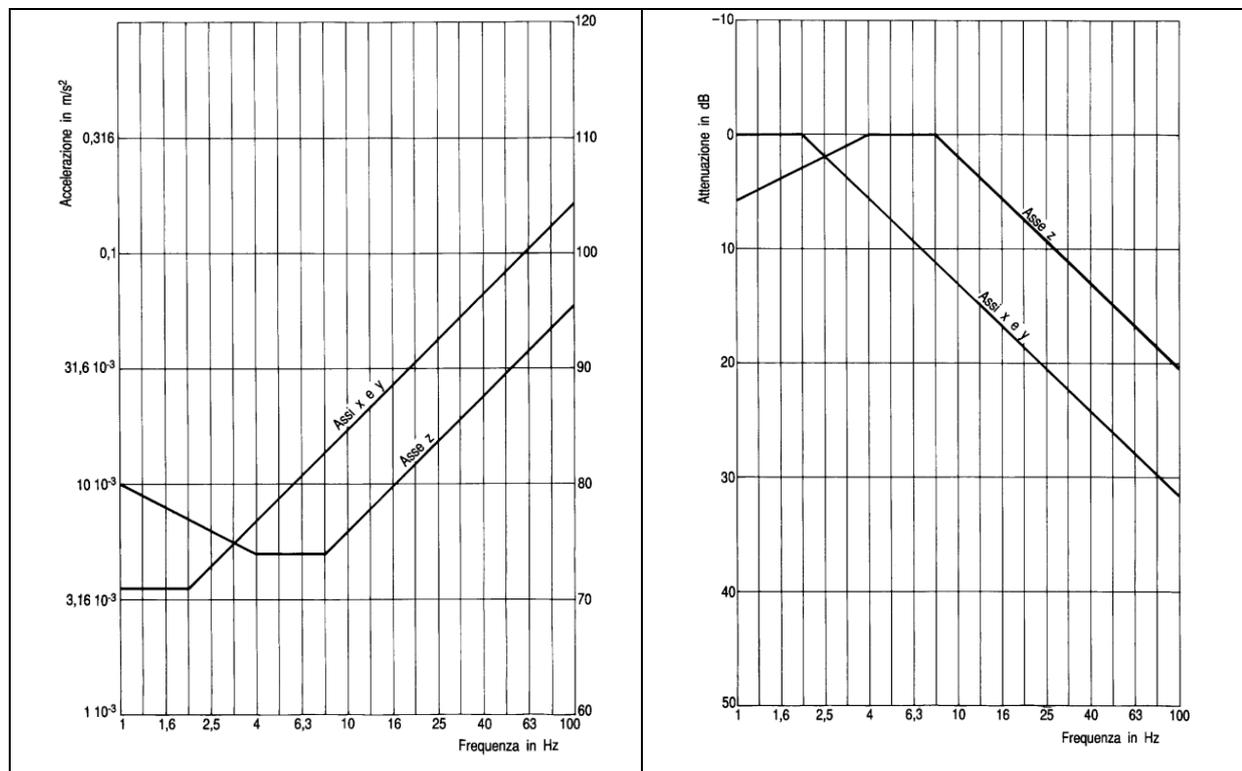


Figura 3-44 Attenuazione dei filtri di ponderazione per diverse posture dell'individuo (UNI 9614)

### Norma UNI 9916 (danno "estetico" agli edifici)

I danni agli edifici determinati dalle vibrazioni vengono trattati dalla UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici", norma in sostanziale accordo con i contenuti tecnici della ISO 4866, e in cui viene richiamata, sebbene non faccia parte integrante della norma, la DIN 4150 (parte 3).

La norma UNI 9916 fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii allo scopo di permettere anche la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale e integrità architettonica. Altro scopo della norma è quello di ottenere dati comparabili sulle caratteristiche delle vibrazioni rilevate in tempi diversi su uno stesso edificio, o su edifici diversi a parità di sorgente di eccitazione, nonché di fornire criteri di valutazione degli effetti delle vibrazioni medesime.

La normativa stabilisce che i danni strutturali arrecati agli edifici sono estremamente rari, mentre possono essere più frequenti i cosiddetti danni di soglia (in inglese definiti come "cosmetic damage") quali fessure nell'intonaco, accrescimenti di fessure già esistenti, danneggiamenti di elementi architettonici.

Per la descrizione del fenomeno vibratorio, la norma raccomanda che sia rispettato un criterio di ripetizione delle misure effettuate per tenere conto dell'aleatorietà dei fenomeni (ad es. il transito del treno) in termini di durata ed intensità. Quali grandezze di interesse la UNI 9916 individua:

- Velocità di picco puntuale ("peak particle velocity", p.p.v.), definita come il valore massimo del modulo del vettore velocità misurato in un dato punto, o ottenuto per integrazione. La determinazione della velocità di picco puntuale (p.p.v.) richiede la misurazione simultanea delle tre componenti mutuamente perpendicolari della velocità nel punto considerato, combinate vettorialmente per determinare, istante per istante, il modulo della velocità risultante, che deve essere confrontato con il valore della velocità di soglia di riferimento, stabilito dalla normativa (la quale indica i riferimenti della normativa inglese, BS 5528-4 per lavorazioni di cantiere).
- Velocità di picco di una componente puntuale (p.c.p.v. - peak component particle velocity), definita come il valore massimo (p.c.p.v.) del modulo di una delle tre componenti di moto (nel caso presente le componenti sono la longitudinale, trasversale e verticale). L'appendice D della norma riporta, a titolo di esempio, i valori di riferimento della p.c.p.v. indicati dalle DIN 4150-3 e BS 7385-2.

Complessivamente, il trasferimento della vibrazione dalla sorgente all'edificio avviene attraverso il terreno, come moto impresso alla base dell'edificio stesso. La durata del fenomeno (dovuto nel caso in esame alle lavorazioni di costruzione delle opere) è transitoria.

L'intervallo di frequenze di interesse è generalmente compreso, nel caso in esame, tra 1 e 100 Hz. Tale intervallo interessa una grande casistica di edifici e di elementi strutturali di edifici sottoposti a eccitazione naturale (venti, terremoti ecc.) e a eccitazioni causate dall'uomo (traffico, attività di costruzione, ecc.). In alcuni casi l'intervallo di frequenza significativo delle vibrazioni può essere più ampio, ma tuttavia le eccitazioni con contenuto in frequenza superiore a 150 Hz non sono tali da influenzare significativamente la risposta dell'edificio.

L'appendice B della UNI 9916 contiene i criteri di accettabilità dei livelli di vibrazione espressi in p.c.p.v. con riferimento alla Normativa Tedesca DIN 4150 riassunti nella Tabella seguente.

*Tabella 3-18 Limiti massimi delle velocità di vibrazione (p.c.p.v.) sugli edifici [Vpicco in mm/s]*

Categoria	Tipi di strutture	Misura alla fondazione campi di frequenza [Hz]			Misura al pavimento dell'ultimo piano per le componenti orizzontali
		< 10	10÷50	50÷100	
					Frequenze diverse
1	Edifici utilizzati per scopi commerciale, edifici industriale e	20	20 ÷ 40	40 ÷ 50	40

	simili				
2	Edifici residenziale e simili	5	5 ÷ 15	15 ÷ 20	15
3	Strutture particolarmente sensibili alle vibrazioni, non rientranti nelle categorie precedenti e di grande valore intrinseco	3	3 ÷ 8	8 ÷ 10	8

Tabella 3-19 Valori di riferimento per la velocità d'oscillazione  $v_i$  per la valutazione degli effetti di vibrazioni prolungate sulle costruzioni

Categoria	Tipi di strutture	Valori di riferimento per velocità di oscillazione in mm/s Ultimo solaio, orizzontale, tutte le frequenze
1	Costruzioni per attività commerciale, costruzioni industriali e costruzioni con strutture similari	10
2	Edifici abitativi o edifici simili per costruzione o utilizzo	5
3	Edifici che per la loro particolare sensibilità alle vibrazioni non rientrano nelle precedenti classificazioni e che sono da tutelare in modo particolare (monumenti sotto la protezione delle belle arti)	2,5

La norma internazionale ISO 4866 fornisce una classificazione degli effetti di danno a carico delle strutture secondo i seguenti tre livelli:

- Danno di soglia, ovvero la formazione di fessure filiformi sulle superfici dei muri a secco o accrescimento di fessure già esistenti sulle superfici in gesso o sulle superfici di muri a secco, formazioni sempre di fessure filiformi nei giunti di malta delle costruzioni in muratura di mattoni. Il danno di soglia può essere atteso nel caso di vibrazioni di breve durata con contenuto in frequenza apprezzabile dopo 4 Hz e velocità vibrazionali comprese tra 4 e 50 mm/s. Per vibrazioni continue il danno di soglia può verificarsi con velocità di vibrazione comprese tra 2 e 5 mm/s.
- Danno minore, ossia la formazione di fessure più aperte, distacco e caduta di gesso o di pezzi di intonaco dai muri; formazione di fessure in murature di mattoni. Un danno minore può verificarsi, nel caso di vibrazioni di piccola durata con apprezzabile contenuto in frequenza oltre i 4 Hz, in un intervallo di velocità compreso tra 20 e 100 mm/s. Per vibrazioni continue un danno minore è atteso con velocità della vibrazione comprese tra 3 e 10 mm/s.

- Danno maggiore, ovvero danneggiamento di elementi strutturali. Comprende fessure nei pilastri, aperture di giunti, fessure nei blocchi di muratura. Può verificarsi per vibrazioni di piccola durata con frequenze superiori a 4 Hz e velocità vibrazionali comprese tra 20 e 100 m/s, oppure per vibrazioni continue associate a velocità da 5 a 20 mm/s.

Si osserva che i valori di riferimento indicati dalla normativa UNI 9916 riguardano unicamente l'effetto diretto delle vibrazioni, non gli effetti indiretti quali ad esempio cedimenti provocati dalla compattazione del terreno a seguito delle vibrazioni, da considerarsi a parte e qui non compresi. Inoltre, occorre considerare che il superamento dei limiti indicati non implica necessariamente il verificarsi del danno, ma piuttosto un segnale di necessità di indagini più approfondite, da svolgersi anche con rilievi mirati.

#### Parametri e valori limite adottati

In relazione a quanto esposto precedentemente, nel presente studio, a meno che non ci si trovi di fronte a edifici di particolare delicatezza e antichità (caso escluso per l'area interessata dalla realizzazione delle opere in progetto), verrà valutato il solo disturbo arrecato alle persone residenti nei ricettori limitrofi alle aree oggetto di intervento.

Essendo variabile la postura della persona esposta verrà utilizzata la curva di pesatura per assi combinati riportata nel prospetto I della norma UNI 9614.

In relazione a quanto detto quindi si può assumere, a favore di sicurezza, il **valore limite di 74.0 dB sia per gli assi X-Y, sia per l'asse Z**, come valore limite ai fini di una valutazione (ai sensi della norma UNI 9614) delle vibrazioni indotte in edifici residenziali e simili nel periodo notturno. Relativamente al periodo diurno, tale limite sale a 77.0 dB, anche in questo valido per tutti i 3 assi di riferimento per effetto dell'analisi con postura non nota.

### **3.15.2 VALUTAZIONE**

#### **Impatti in fase di cantiere**

Per quanto riguarda le potenziali interferenze vibrazionali indotte durante le attività di realizzazione delle opere, l'analisi è stata limitata ai cantieri fissi, in analogia alla componente rumore.

Si tratta pertanto della zona in cui ricade l'Area Stoccaggio AS.01, il Cantiere Operativo CO.01 e l'area di lavoro:

*Tabella 3-20 Macchine di cantiere per l'Area Stoccaggio AS.01*

<b>Macchine di cantiere</b>	<b>n° mezzi</b>
Escavatore	2
Pala meccanica	2
Gruppo Elettrogeno	1

*Tabella 3-21 Macchine di cantiere per il Cantiere Operativo CO.01*

<b>Macchine di cantiere</b>	<b>n° mezzi</b>
Escavatore	1
Pala meccanica	1
Impianto aria compressa	1
Impianto drenaggio acqua	1
Gruppo elettrogeno	1
Gru leggera	1

*Tabella 3-22 Macchine di cantiere per l'Area di lavoro*

Macchine di cantiere	n° mezzi
Escavatore	1
Pala meccanica	2
Vibratore CLS	1
Pompa aggotamento acqua	1
Autobetoniera	1

Per la caratterizzazione emissiva delle aree di cantiere si è considerata la contemporaneità di mezzi operativi sulle singole aree di cantiere fisso, facendo riferimento ai dati sperimentali desunti in letteratura e riferiti ad un rilievo ad una distanza di 5 m dalla sorgente.

*Tabella 3-23 Livelli di accelerazione assunta per la caratterizzazione emissiva vibrazionale da macchine AS+ CO+ Area Lavoro – calcolata a 5 m dalla sorgente*

Hz	mm/s <sup>2</sup>	Hz	mm/s <sup>2</sup>
1	2,5	10	25,6
1,25	3,7	12,5	17,9
1,6	3,6	16	31,9
2	2,7	20	59,6
2,5	3,8	25	82,8
3,15	7,8	31,5	99,0
4	14,3	40	113,5
5	17,1	50	86,2
6,3	25,0	63	79,0
8	56,2	80	74,6

Attraverso la metodologia individuata, opportunamente tarata in funzione della localizzazione della sorgente e del terreno caratterizzante l'ambito di studio specifico, ed utilizzando la curva di ponderazione  $w_m$  secondo quanto previsto dalla normativa UNI 9614, è stato calcolato il livello di accelerazione complessivo in dB indotto dai macchinari a diverse distanze dalle aree di lavoro.

*Tabella 3-24 Livelli delle accelerazioni in dB in funzione della distanza dalla sorgente emissiva*

Distanza	5 m	10 m	15 m	20 m	30 m	40 m	50 m	75 m	100 m
$L_w$	92,0	87,3	<b>82,3</b>	<b>75,8</b>	73,4	70,1	67,6	65,4	61,2

Inoltre, la norma UNI 9614 definisce i valori limite per il livello totale delle accelerazioni di tipo vibratorio, in funzione della tipologia dei fabbricati e del loro utilizzo. Si noti come i valori presenti nella norma si riferiscono a sorgenti di tipo continuo e risultano dunque conservativi rispetto ad una sorgente di tipo intermittente o addirittura transitoria quale costituita dalle attività di cantiere.

I valori limite indicati nella UNI 9614 sono riportati nella tabella che segue:

*Tabella 3-25 Norma UNI 9614 - Valori limite*

<i>Luogo</i>	<i>L [dB]</i>
Aree critiche	71
Abitazione (notte)	74
Abitazione (giorno)	77
Uffici	83
Fabbriche	89

Lo scenario in esame è stato definito avendo come prima finalità quella di fornire i risultati sufficientemente cautelativi.

Con il supporto delle tabelle con i livelli di accelerazione, si evince che per tali attività occorre verificare l'effettivo livello di disturbo generato dalle lavorazioni su tutti i ricettori che si trovano entro 20m dalle sorgenti. Le tabelle riferite alle norme UNI 9614:1990 sono di seguito considerate rispetto ai valori specifici di accelerazione così come richiesti dall'aggiornamento del 2017.

Per ambienti ad uso abitativo i limiti di riferimento massimi per la massima accelerazione ponderata della sorgente,  $V_{sor}$ , sono:

- periodo diurno: 7,2 mm/s<sup>2</sup>;
- periodo notturno: 3,6 mm/s<sup>2</sup>;
- periodo diurno di giornate festive: 5,4 mm/s<sup>2</sup>

<i>Luogo</i>	<i>L [dB]</i>	<i>a [mm/s<sup>2</sup>]</i>
Abitazione (giorno)	77	7,2

L'accelerazione limite di riferimento è quindi pari a 7.2 mm/s<sup>2</sup> per ambienti abitativi.

Scenario	5 m	10 m	15 m	20 m	Distanza
AS + AT	92,0	87,3	82,3	75,8	Lw [dB]
	40,0	22,2	14,3	5,7	a[mm/s <sup>2</sup> ]

### 3.16 MATERIE PRIME

#### 3.16.1 CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI

Le attività di caratterizzazione dei terreni mediante campionamento e successive analisi di laboratorio sono state finalizzate alla determinazione dello stato qualitativo dei materiali di risulta che verranno movimentati in fase di esecuzione lavori e a definire la corretta modalità di gestione degli stessi coerentemente con il grado di approfondimento della presente fase progettuale.

In particolare, sui terreni sono state eseguite le seguenti analisi:

- caratterizzazione e omologa, al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D e I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- esecuzione del test di cessione, al fine di determinare il corretto impianto di destinazione finale (possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/1998 e s.m.i. o corretto smaltimento ai sensi del D.M. 27/09/2010).

Sarà comunque cura dell'Appaltatore effettuare tutti gli accertamenti necessari per assicurare una completa e corretta gestione dei materiali di risulta ai fini di una piena assunzione di responsabilità da parte dell'Appaltatore sia in fase progettuale che realizzativa.

Si riporta di seguito una sintesi dei risultati delle analisi condotte sui campioni di terreno prelevati dalle cassette catalogatrici dei sondaggi realizzati nei pressi delle aree di intervento ed analizzati in laboratorio. In allegato le analisi complete eseguite.

In generale, a seconda delle modalità realizzative adottate e della natura dei materiali movimentati, nonché delle caratterizzazioni analitiche eseguite in fase progettuale e descritte sopra, nel rispetto dei principi generali di tutela ambientale, la gestione dei materiali di risulta dell'appalto avverrà nel regime rifiuti (ai sensi della Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), privilegiando ove possibile il

conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero e, secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica autorizzata.

In sintesi, i materiali di risulta che verranno prodotti nell'ambito delle lavorazioni del progetto in esame si possono suddividere sostanzialmente nelle seguenti tipologie:

- materiali di scavo (previsti circa **61.888** mc) ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.04 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03" e il codice CER 17.05.03\* "terra e rocce, contenenti sostanze pericolose".

In riferimento alle esigenze del progetto e delle valutazioni sopra riportate, nonché delle analisi ambientali eseguite in fase progettuale, si può ipotizzare di conferire i materiali che si intende gestire in qualità di rifiuti alle seguenti tipologie di impianti di destinazione finale:

- Per quanto riguarda lo smaltimento/recupero delle terre e rocce derivanti dagli scavi sono state ipotizzate, in funzione della tipologia di scavo effettuata e dai risultati delle analisi chimiche effettuate sui terreni, le seguenti destinazioni:
  - Impianti di recupero: 33%
  - Discarica per rifiuti inerti: 33%
  - Discarica per rifiuti non pericolosi: 34%

In sintesi:

Tabella 3-26 Gestione dei materiali di risulta

OPERE	Produzione complessiva [mc] (*)	GESTIONE IN REGIME RIFIUTI (Parte IV D.Lgs. 152/06)			
		Attività di recupero esterno (impianto autorizzato, R10, ecc.) (m <sup>3</sup> )	Smaltimento in discarica per rifiuti inerti (m <sup>3</sup> )	Smaltimento in discarica per rifiuti non pericolosi (m <sup>3</sup> )	Smaltimento in discarica per rifiuti pericolosi (m <sup>3</sup> )
INTERO APPALTO	TERRE	33%	33%	34%	0%
	61.888	20.423	20.423	21.042	-

Si precisa che tutti i volumi sopra riportati sono da considerarsi in banco. Le destinazioni ipotizzate sopra potranno essere determinate in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 162 di 206

caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire nella successiva fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta delle modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente.

**Si ricorda infatti che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la corretta gestione degli stessi; pertanto, le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi.**

Fermo restando quanto riportato nel presente piano, sarà facoltà dell'Appaltatore prevedere la gestione dei materiali, o parte di essi, in qualità di sottoprodotto o in esclusione dal regime dei rifiuti ai sensi del D.P.R. 120/2017, previa verifica di conformità ambientale ai sensi del D.P.R. 120/2017.

Ciò premesso, si riportano di seguito le indicazioni generali sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi nel regime dei rifiuti e si riepilogano le tipologie di analisi ambientali che si prevede di eseguire in corso d'opera ai fini della corretta gestione dei materiali di risulta in qualità di rifiuti.

Qualora i materiali di risulta fossero avviati, invece, al riutilizzo nel regime di sottoprodotto, dovranno essere eseguite ulteriori analisi ambientali in conformità al D.P.R. 120/2017 al quale si rimanda per ogni dettaglio circa la tipologia, il numero e le modalità di esecuzione delle analisi da eseguire.

#### Stoccaggio temporaneo

Il materiale derivante dalle lavorazioni verrà trasportato presso aree attrezzate per la caratterizzazione finalizzata alla scelta dell'impianto di destinazione finale dei materiali di risulta da gestire in qualità di rifiuti.

Le aree di stoccaggio saranno adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunamente perimetrale, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc..) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Anche per le modalità di trasporto si dovrà necessariamente far riferimento alla normativa ambientale vigente.

#### Campionamento dei materiali di risulta in corso d'opera

Il materiale da destinare a smaltimento/recupero verrà caratterizzato all'interno delle aree di stoccaggio al fine di accertare l'idoneità dei materiali di scavo al loro recupero/smaltimento.

Per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di rifiuti da avviare ad analisi, si farà riferimento alla normativa vigente.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
	<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ</b> <b>AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B

Al fine di ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale, in generale l'Appaltatore dovrà promuovere in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti privilegiando, ove possibile, il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero rifiuti e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

**Sarà pertanto cura dell'Appaltatore, in fase di realizzazione dell'opera, effettuare tutti gli accertamenti necessari (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione ai sensi del D.M. 186/06 e del D.M. 27/09/2010) ad assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente e la corretta scelta degli impianti di destinazione finale, al fine di una piena assunzione di responsabilità in fase realizzativa.**

In particolare, ricordando che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta la corretta gestione degli stessi, si riportano di seguito le indicazioni generali sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi nel regime dei rifiuti.

Il campionamento sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 del 2004 e UNI 14899 del 2006 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati".

Per quanto concerne il quantitativo dei campioni di rifiuti da prelevare ed analizzare si dovrà fare riferimento alla normativa vigente, prevedendo il prelievo e l'analisi di almeno n. 1 campione rappresentativo per ogni tipologia di rifiuto prodotto e per ogni sito di provenienza.

Ipotizzando un campionamento minimo ogni 5.000 mc di materiali e per ogni tipologia di lavorazione, il numero indicativo di campioni/cumuli che allo stato attuale si prevede di formare, nonché la tipologia di analisi da svolgere, sono riepilogati nelle seguenti tabelle.

*Tabella 3-27: Riepilogo numero campioni di materiali di risulta prelevati*

	terre e rocce da scavo	
	mc	num
Galleria di sfollamento	61.888	13
<b>Totale</b>	<b>61.888</b>	<b>13</b>

### **3.16.2 VALUTAZIONE**

#### **Impatti in fase di cantiere**

Per la realizzazione delle opere di progetto, è necessario l'approvvigionamento dall'esterno di materiali dal momento che i materiali di scavo prodotti non verranno riutilizzati nelle lavorazioni, ma gestiti invece in qualità di rifiuto e destinati agli appositi impianti di recupero/smaltimento. Un maggior dettaglio dei quantitativi dei materiali di cui è necessario l'approvvigionamento e di quelli destinati agli impianti di recupero/smaltimento sono riportati nei paragrafi precedenti. Gli impatti associati quindi alla fase di cantiere sono perciò correlati all'uso delle risorse naturali e allo smaltimento dei rifiuti: entrambi gli impatti sono delocalizzati rispetto all'area di progetto.

#### **Impatti in fase di esercizio**

In fase di esercizio non si evidenziano potenziali impatti o interferenze sulla componente "Materie Prime".

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 165 di 206</p>

### 3.17 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

#### 3.17.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Lo stato di salute di una popolazione è il risultato delle relazioni che intercorrono con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive. L'Istituto Superiore di Sanità (ISS) ha avuto il compito di redigere le "*Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario (VIS)*". Tale disposizione è nel decreto legislativo 104 del 16 giugno 2017, di recepimento della Direttiva Europea 2014/52/CE sulla Valutazione di impatto ambientale. L'ISS ha pubblicato le linee guida (Rapporto Istisan 19/9), recepite dal Ministero della Salute e pubblicate nella GU n.126 del 31 maggio 2019.

Le *Linee Guida* individuano i fattori che influenzano lo stato di salute di una popolazione e questi comprendono :

- fattori biologici (età, sesso, etnia, fattori ereditari);
- comportamenti e stili di vita (alimentazione, attività fisica);
- comunità (ambiente fisico e sociale, accesso alle cure sanitarie e ai servizi);
- economia locale (creazione di benessere, mercati);
- attività (lavoro, spostamenti, sport, gioco);
- - ambiente costruito (edifici, strade);
- ambiente naturale (atmosfera, ambiente idrico, suolo);
- ecosistema globale (cambiamenti climatici, biodiversità).

Le differenze di determinanti che, per vari motivi, si generano all'interno di una popolazione possono portare all'insorgenza di disuguaglianze sanitarie.

Riguardo al fattore ambientale Salute pubblica, l'Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere e alla salute umana, è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette e indirette delle opere e del loro esercizio con gli standard e i criteri per la prevenzione dei rischi riguardante la salute umana a breve, medio e lungo periodo.

Per quanto riguarda le infrastrutture di trasporto, l'indagine dovrà riguardare la definizione dei livelli di qualità e di sicurezza delle condizioni di esercizio [...], definite a livello di normativa tecnica di settore.

Si nota peraltro come, trattandosi in questo caso di interventi relativi al miglioramento del servizio della linea ferroviaria la realizzazione delle opere di progetto fornisca di fatto un contributo positivo al contenimento dei rischi connessi all'incidentalità stradale e alla riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Per descrivere gli effetti sulla salute pubblica dei principali inquinanti presenti nell'ambiente di vita e derivanti direttamente e/o indirettamente dall'esistenza e attività delle opere in progetto legate all'infrastruttura ferroviaria, si è scelto di procedere seguendo la metodologia di seguito esposta.

Prima fase è quella d'individuazione e definizione dei fattori di pressione legati all'esercizio di un sistema ferroviario causa di alterazioni e sollecitazioni negative sulla salute pubblica, focalizzando l'attenzione sulla valutazione degli effetti sanitari a opera di detti fattori.

La fase seguente è stata quella inerente la caratterizzazione della componente antropica, cui si riferisce la salute pubblica, attraverso:

- la descrizione degli aspetti demografici della realtà territoriale;
- l'individuazione, con l'aiuto della pianificazione urbanistica, degli edifici e/o aree che per destinazione d'uso potrebbero essere annoverati tra i recettori sensibili;
- individuazione delle condizioni ante operam di rumore e atmosfera nonché lo stato di salute della popolazione ottenuto con il supporto di studi epidemiologici e di studi statistici.

Si conclude lo studio della componente in esame con l'individuazione delle condizioni future, allo scenario di progetto, in relazione agli aspetti che possono influire sullo stato della salute pubblica. In particolare si è fatto riferimento ai seguenti aspetti:

- le emissioni di inquinanti in atmosfera;
- l'alterazione del clima acustico;
- l'insorgere di vibrazioni.

### **3.17.2 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE**

#### **3.17.2.1 Caratterizzazione demografica**

La struttura demografica costituisce un elemento fondamentale per dimensionare il sistema sociale di un determinato territorio e rappresenta l'ambito di riferimento per la definizione della misura di ogni tipo d'intervento.

L'analisi demografica è stata eseguita sulla base dei dati reperiti dal sito internet dell'ISTAT per il comune di Cefalù.

Nei seguenti grafici e tabelle si riporta la popolazione residente nel comune di Cefalù dal 2001 al 2020.



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI CEFALÙ (PA) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

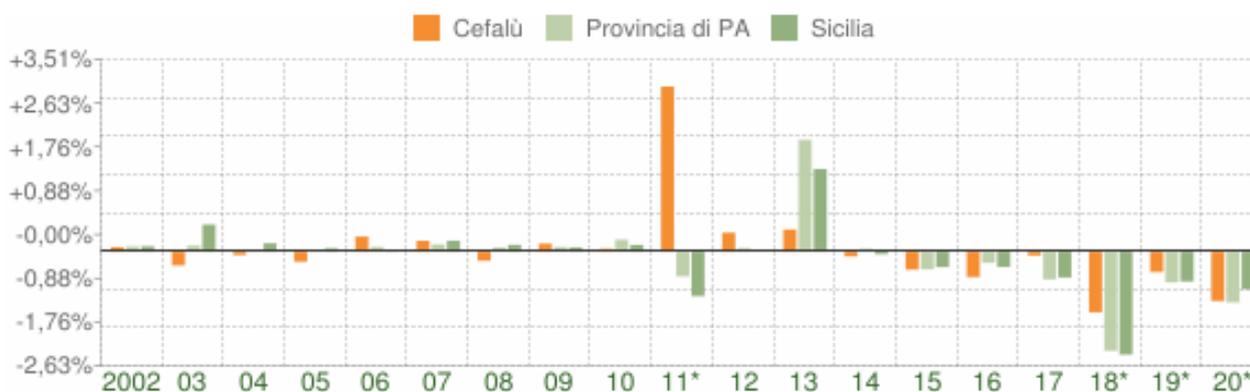
(\*) post-censimento

Figura 3-45 Andamento demografico della popolazione residente nei comune di Cefalù dal 2001 al 2020.

<https://www.tuttitalia.it/sicilia/18-cefalu/statistiche/popolazione-andamento-demografico/>

La popolazione totale residente nel comune di Cefalù ha subito negli anni 2001 – 2020 un incremento demografico quasi nullo, pari a solamente 92 individui.

Le variazioni annuali della popolazione di Cefalù espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Palermo e della regione Sicilia, sono mostrate nel grafico a seguire:



Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI CEFALÙ (PA) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

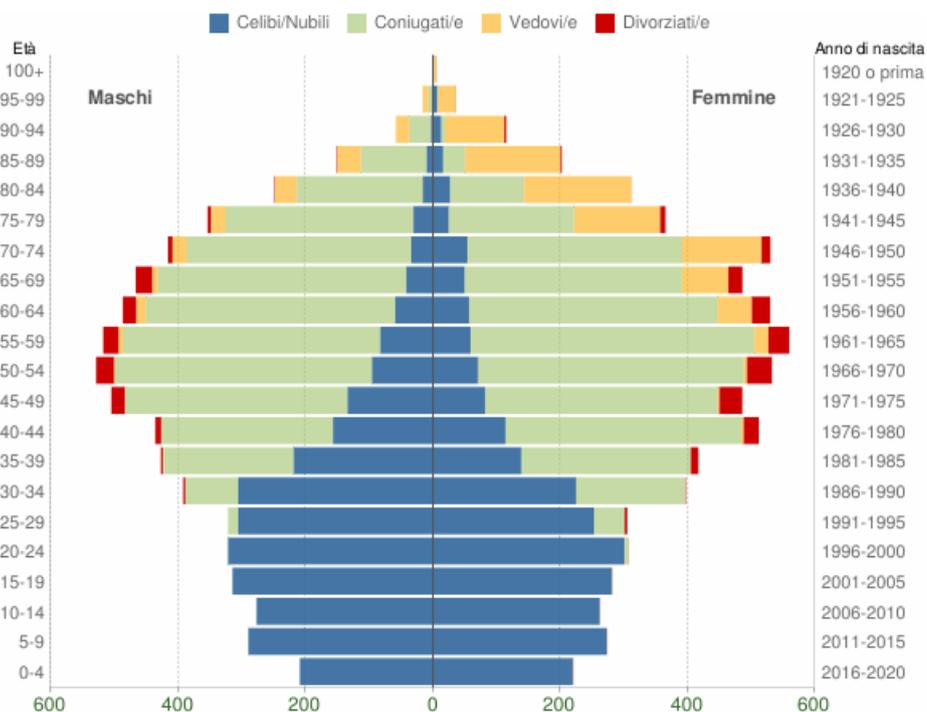
(\*) post-censimento

Figura 3-46 Variazioni demografiche percentuali nel periodo 2002 – 2020

Le variazioni del Comune di Cefalù seguono generalmente lo stesso trend delle variazioni provinciali e regionali. La variazione più consistente per il comune si osserva nell'anno 2011 con un picco di più del 2,63%. Si sottolinea anche come la variazione della popolazione raggiunga sempre valori negativi a partire dall'anno 2014.

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Cefalù per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2021.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati. In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi. In Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico. Gli individui in unione civile, quelli non più uniti civilmente per scioglimento dell'unione e quelli non più uniti civilmente per decesso del partner sono stati sommati rispettivamente agli stati civili 'coniugati/e', 'divorziati/e' e 'vedovi/e'.



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2021

COMUNE DI CEFALÙ (PA) - Dati ISTAT 1° gennaio 2021 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
	<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ</b> <b>AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B

Figura 3-47 Suddivisione popolazione comune di Cefalù per classi di età – anno 2021

Dall'analisi dei dati, si evidenzia che nel comune di Cefalù, le fasce di età più popolose sono 50-54 e 55-59 anni, sia per la popolazione maschile che per la femminile.

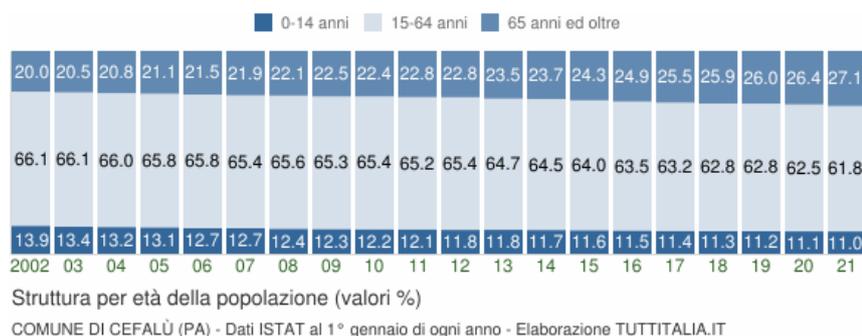
### 3.17.2.1 Caratterizzazione sanitaria

La valutazione degli effetti dell'ambiente sulla salute della popolazione all'interno del territorio è un argomento estremamente complesso che richiede l'analisi di dati che permettano di caratterizzare al meglio sia la popolazione che eventuali fattori di rischio.

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana. Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

In base a questa definizione, la struttura della popolazione del Comune di Cefalù è, fin dall'anno 2002, di tipo regressivo, come si può vedere dalle tabelle seguenti.

Tabella 3-28 Indici demografici presenti nel territorio comunale interessato dal progetto



Anno 1° gennaio	0-14 anni	15-64 anni	65+ anni	Totale residenti	Età media
2002	1.913	9.110	2.762	13.785	42,6
2003	1.855	9.121	2.824	13.800	43,0
2004	1.817	9.076	2.864	13.757	43,3
2005	1.801	9.047	2.899	13.747	43,5
2006	1.748	9.023	2.945	13.716	43,8
2007	1.747	9.002	3.015	13.764	44,0
2008	1.708	9.047	3.044	13.799	44,2
2009	1.687	8.988	3.096	13.771	44,5
2010	1.678	9.023	3.096	13.797	44,7
2011	1.669	8.997	3.141	13.807	45,0
2012	1.691	9.367	3.272	14.330	45,6
2013	1.700	9.306	3.387	14.393	45,8
2014	1.699	9.333	3.435	14.467	46,1
2015	1.683	9.254	3.515	14.452	46,4
2016	1.660	9.143	3.590	14.393	46,7
2017	1.626	9.037	3.647	14.310	47,1
2018	1.610	8.984	3.704	14.298	47,3
2019*	1.580	8.861	3.659	14.100	47,5
2020*	1.551	8.778	3.706	14.035	47,7
2021*	1.531	8.582	3.764	13.877	48,1

(\*) popolazione post-censimento

La popolazione di Cefalù è caratterizzata da una forte presenza di persone nella fascia compresa tra 15 e 64 anni, ovvero il 61,8% di quella totale per l'anno 2021, seguita poi dalla fascia oltre i 65 anni (27,1%).

Altri indici interessanti ai fini della presente analisi sono l'indice di vecchiaia che rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione: è il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni. Ad esempio, nel 2021 l'indice di vecchiaia per il comune di Cefalù dice che ci sono 245,9 anziani ogni 100 giovani.

Importanti anche il tasso di natalità e il tasso di mortalità per mille abitanti. Nell'ambito del comune di interesse, il tasso di mortalità risulta essere sempre superiore rispetto a quello di natalità.

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda	Indice di natalità (x 1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
2002	144,4	51,3	96,3	96,8	17,1	8,3	9,7
2003	152,2	51,3	97,7	97,1	17,0	8,5	12,0
2004	157,6	51,6	103,2	98,9	18,0	8,8	9,5
2005	161,0	52,0	104,6	100,7	18,5	7,4	11,4
2006	168,5	52,0	106,0	102,0	18,1	8,4	10,6
2007	172,6	52,9	111,0	102,7	18,0	7,1	11,5
2008	178,2	52,5	113,3	104,4	17,3	7,7	11,5
2009	183,5	53,2	114,1	107,0	17,2	7,5	12,6
2010	184,5	52,9	123,5	107,9	16,7	7,4	10,8
2011	188,2	53,5	136,0	109,8	16,9	8,5	9,5
2012	193,5	53,0	159,8	123,5	16,7	8,3	10,5
2013	199,2	54,7	161,6	121,6	17,2	6,9	10,7
2014	202,2	55,0	169,2	127,6	17,2	7,8	10,4
2015	208,9	56,2	165,1	129,0	18,0	8,0	11,6
2016	216,3	57,4	158,4	130,4	18,4	6,6	10,3
2017	224,3	58,3	157,2	134,3	17,7	6,8	11,7
2018	230,1	59,1	166,3	138,0	17,8	5,7	11,6
2019	231,6	59,1	166,8	139,9	17,5	5,9	13,2
2020	238,9	59,9	168,4	142,2	16,9	6,1	10,5
2021	245,9	61,7	170,4	146,1	15,9	-	-

Ulteriori indice sono rappresentati da:

- indice di dipendenza strutturale che rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni). Ad esempio, teoricamente, a Cefalù nel 2021 ci sono 61,7 individui a carico, ogni 100 che lavorano.
- indice di ricambio della popolazione attiva: rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100. Ad esempio, a Cefalù nel 2021 l'indice di ricambio è 107,4 e significa che la popolazione in età lavorativa è molto anziana.
- Indice di struttura della popolazione attiva: rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. È il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età

lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni). Nel comune di Cefalù, per l'anno 2021 risulta essere pari al 146,1%.

Per quanto riguarda i dati di mortalità e le principali cause di morte nella Provincia di Palermo è stata consultata l'indagine eseguita da ISTAT, sui decessi e cause di morte relativa all'intero periodo del 2019. I dati dimostrano che le patologie circolatorie e quelle oncologiche si confermano le prime due cause di morte per entrambi i sessi. Sia per gli uomini che per le donne le morti a causa di malattie del sistema cardiocircolatorio sono le prevalenti.

Causa iniziale di morte - European Short List	
<input type="checkbox"/>	alcune malattie infettive e parassitarie
<input type="checkbox"/>	tumori
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	
<input type="checkbox"/>	malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche
<input type="checkbox"/>	disturbi psichici e comportamentali
<input type="checkbox"/>	malattie del sistema nervoso e degli organi di senso
<input type="checkbox"/>	malattie del sistema circolatorio
<input type="checkbox"/>	malattie del sistema respiratorio
<input type="checkbox"/>	malattie dell'apparato digerente
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	
<input type="checkbox"/>	malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo
<input type="checkbox"/>	malattie dell'apparato genitourinario
complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	
<input type="checkbox"/>	sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite
<input type="checkbox"/>	cause esterne di traumatismo e avvelenamento
totale	

Tipo dato	morti		
Territorio	Palermo		
Selezione periodo	2019		
Sesso	maschi	femmine	totale
	▲ ▼	▲ ▼	▲ ▼
	89	116	205
	1 816	1 492	3 308
	35	23	58
	318	404	722
	172	371	543
	212	289	501
	2 022	2 528	4 550
	616	521	1 137
	229	234	463
	34	83	117
	25	50	75
	125	140	265
	..	1	1
	16	16	32
	18	8	26
	198	372	570
	258	182	440
	6 183	6 830	13 013

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 174 di 206</p>

### 3.17.3 VALUTAZIONE

In merito alla Salute Pubblica, la conoscenza del rapporto ambiente-salute risulta, in molti casi, ancora difficoltosa per l'incertezza su relazioni di causa – effetto univoche tra l'esposizione ambientale a uno specifico fattore di pressione e gli effetti sulla salute umana. Le informazioni relative alla descrizione dell'ambiente per la determinazione dello stato "ante operam" e l'analisi delle azioni di progetto permettono di individuare i fattori di pressione che possono rivestire importanza dal punto di vista sanitario. Oltre agli effetti che comportano l'insorgere di patologie è necessario però considerare gli effetti sul benessere della popolazione e le conseguenze sociali e culturali.

Gli aspetti del progetto che possono influire sullo stato della salute pubblica riguardano principalmente le emissioni di inquinanti nella matrice aria e l'alterazione del clima acustico.

Di seguito si riportano le valutazioni per tali fattori ambientali sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio.

#### Impatti in fase di cantiere

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i fattori ambientali sono stati trattati nei relativi capitoli dedicati, attraverso l'analisi delle interferenze prodotte dal progetto sulle singole componenti ambientali. Di seguito si riportano in modalità di sintesi i risultati ottenuti dalle analisi sulle componenti atmosfera e rumore.

- Componente atmosfera: gli impatti correlati alla componente atmosfera non risultano tali da produrre scenari preoccupanti in relazione alle indicazioni normative vigenti. Ciò nonostante, anche alla luce della presenza della struttura ospedaliera e dei ricettori individuati nell'area interessata dalla realizzazione delle opere in progetto, è stata prevista la messa in opera di barriere antipolvere a delimitazione delle aree di cantiere, come dettagliato nel paragrafo relativo alle "Mitigazioni in fase di cantiere".
- Componente rumore: per quanto riguarda le lavorazioni correlate alla realizzazione della rampa di accesso alla galleria di sfollamento a Cefalù e delle opere connesse, i ricettori di tipo residenziale posti nelle vicinanze dell'area di cantiere nel periodo diurno possono trovarsi esposti a livelli di rumore superiori ai limiti previsti dalla classificazione acustica comunale. Pertanto, è stato ritenuto opportuno posizionare barriere antirumore fisse di altezza pari a 5 m, che consentiranno di contenere i livelli di pressione sonora. Detti interventi di mitigazione possono contribuire ad una sostanziale diminuzione del livello di emissione sonora.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 175 di 206

### Impatti in fase di esercizio

Tutte le componenti ambientali indagate hanno restituito scenari pienamente compatibili con le indicazioni normativa vigenti. Nello specifico si riassumono le seguenti conclusioni degli studi specifici:

- Componente atmosfera: durante la fase di esercizio del nuovo progetto non si prevede il rilascio di inquinanti in atmosfera tali da alterare la qualità dell'aria presente allo stato ante-operam dal momento che sia la galleria sia la rampa di sfollamento verrà utilizzata solamente per il transito dei pedoni.
- Componente rumore: A fronte del quadro emissivo attuale, l'esercizio dell'opera comporterà un impatto sulla matrice ambientale rumore praticamente nullo dato che i soli pedoni ne usufruiranno.

## 3.18 CAMBIAMENTI CLIMATICI

### 3.18.1 LA STRATEGIA NAZIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI ED IL SETTORE TRASPORTI ED INFRASTRUTTURE

Come indicato nel documento redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare (ora MITE), «obiettivo principale della SNAC è quello di elaborare una visione nazionale sui percorsi comuni da intraprendere per far fronte ai cambiamenti climatici contrastando e attenuando i loro impatti».

In tal senso il documento identifica i principali settori che subiranno gli impatti del cambiamento climatico, definisce gli obiettivi strategici e propone un insieme di azioni che si distinguono in azioni di tipo non strutturale (misure soft), in azioni basate su un approccio eco-sistemico (misure verdi), in azioni di tipo infrastrutturale e tecnico (misure grigie), nonché in azioni di tipo trasversale tra settori, a breve e a lungo termine.

Nell'ambito dei dieci principi generali che, sulla base delle esperienze maturate in altri Paesi europei nell'ambito delle rispettive strategie nazionali, la SNAC individua come «elementi fondamentali che garantiscono il raggiungimento degli obiettivi e allo stesso tempo non creano ripercussioni negative in altri contesti, settori o gruppi coinvolti», il principio 6 "Agire secondo un approccio flessibile" prospetta la necessità di un approccio «dinamico che permetta di far emergere le capacità di resilienza dei territori all'evolversi delle condizioni esterne [e che] deve tener conto anche delle

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 176 di 206</p>

situazioni di incertezza connesse agli scenari futuri e all'evolversi delle politiche di adattamento coerentemente con gli sviluppi della ricerca scientifica».

Sempre secondo la SNAC, detto approccio può attuarsi integrando diversi tipi di misure di adattamento e, nello specifico:

- Misure Grigie o strutturali
- Misure Verdi o ecosistemiche
- Misure Soft o leggere

Per quanto nello specifico riguarda il settore Trasporti ed infrastrutture, la SNAC, ribadisce il ruolo fondamentale per la società, individua quattro tipi di fenomeni che, originati dai cambiamenti climatici, potranno influenzarle:

- **L'aumento delle temperature**, che comporta da una parte una maggiore vulnerabilità delle infrastrutture stradali (asfalto) e ferroviarie (binari) dovuta alla crescente frequenza di giorni caldi, dall'altra una loro minore vulnerabilità a causa di un calo della frequenza di giorni con basse temperature;
- **La variazione nelle precipitazioni**, che influenza negativamente la stabilità dei terreni e di conseguenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie localizzate in contesti instabili e che porta al rischio di allagamento delle infrastrutture sotterranee;
- **La variazione nel livello del mare**, che pone dei rischi per le infrastrutture stradali e ferroviarie localizzate sui litorali e per le infrastrutture portuali;
- **Le alluvioni**, che hanno impatti sulle infrastrutture di trasporto che si trovano in prossimità dei corsi d'acqua.

In tal senso la SNAC afferma che *«è necessario aumentare le conoscenze in materia di infrastrutture climate-proof, ed integrare questi concetti all'interno dei criteri di progettazione e di manutenzione delle opere».*

In coerenza con gli obiettivi e principi della Strategia Nazionale di adattamento, anche per quanto riguarda le infrastrutture ferroviarie si pone la necessità di considerare gli effetti derivanti dai cambiamenti climatici nell'ambito sia della sua progettazione che della successiva Valutazione di Impatto Ambientale e, più in generale, in relazione al territorio ed ai cittadini che ne fruiscono.

Il concetto di impatto a partire da uno stato più o meno naturale di partenza in esito ad una particolare attività può assumere dimensioni temporali e spaziali, può essere primario o indiretto,

può avere effetti cumulativi per la combinazione con attività esistenti. Per questo motivo non solo il panorama normativo obbliga a considerare molteplici aspetti nelle valutazioni ambientali, ma sottolinea anche l'importanza di guardare al progetto nell'intera sua vita utile e anche alla dismissione prevista.

Nell'ambito della **resilienza delle infrastrutture** e, in particolare, delle infrastrutture ferroviarie è importante e necessario cambiare la prospettiva con la quale si guarda l'approccio progettuale. Infatti, in ogni processo di progettazione è necessario avere una visione di insieme di tutti i fattori specialistici che compongono il progetto. Ad esempio, durante le prime fasi di valutazione della fattibilità di un progetto non si può prescindere dal valore economico, ma nemmeno dagli aspetti ambientali connessi alla futura/potenziata realizzazione. Se un'opera ha un costo ragionevole perché adopera delle soluzioni progettuali economiche e funzionali, mentre un'altra soluzione, a fronte di un costo economico maggiore, apporta benefici ambientali, sociali, più duraturi, detta ultima soluzione non può essere esclusa - a priori - dal quadro scelta delle alternative, naturalmente a parità di funzionalità.

Si consideri, ad esempio, la realizzazione di una nuova stazione ferroviaria: essa dovrà soddisfare prima di tutto i requisiti di sicurezza, funzionalità e inserimento ambientale, ma anche avrà il compito di migliorare lo stato dei luoghi e bilanciare il consumo di suolo occupato dall'opera con una, non solo riduzione ma bensì, eliminazione di emissioni di gas clima alteranti in atmosfera.

In concreto, il progetto di una stazione ha intrinsecamente molteplici aspetti finalizzati alla realizzazione di azioni che possono far sì che l'obiettivo sia raggiunto in modo efficace e senza troppi aggravii economici, come ad esempio:

- riutilizzo di materiali provenienti da scarti,
- utilizzo di illuminazione artificiale a risparmio energetico,
- privilegiare l'illuminazione naturale attraverso superfici più ampie di irraggiamento,
- utilizzo di tecnologie di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili,
- selezione di metodi di ricircolo delle acque meteoriche
- soluzione di parcheggi verdi e pavimentazioni impermeabili
- ecc.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 178 di 206</p>

Analogamente all'esempio delle stazioni si possono considerare tutte le opere accessorie e le problematiche connesse alle opere idrauliche e di difesa, alle fondazioni, agli scavi e - in generale - ai temi legati alla geotecnica che rendono sicura l'infrastruttura ferroviaria.

Se nell'analisi delle alternative la sussistenza di ostacoli tecnologici, di budget normativi e da parte dei portatori di interesse costituiscono il presupposto sulla scorta del quale valutare una soluzione progettuale non realizzabile, tali condizioni non possono che essere un criterio guida, un principio cardine, accanto al quale è opportuno considerarne altri tra cui quelli legati al territorio e al beneficio sociale economico e ambientale che l'opera potrà avere nel corso della sua vita utile.

In tale prospettiva, i canonici approfondimenti condotti attraverso studi e indagini preliminari al progetto volti a formulare lo scenario di base da cui partire, non risultano sufficienti in quanto non è più pensabile non considerare un altro scenario che è quello che riguarda la risposta dell'infrastruttura rispetto all'evoluzione dei cambiamenti climatici. In tale scenario si aggiungono fattori potenzialmente soggetti ad impatto ambientale insieme anche ai metodi di valutazione per individuare e valutare gli impatti.

In altri termini, se fino a qualche decennio fa era sufficiente progettare sulla base di dati storici e consolidati, oggi è necessario partire dalle esperienze del passato e, quindi, dalle informazioni storiche, quanto anche verificare il comportamento delle opere in progetto al verificarsi di uno scenario previsionale.

La fonte primaria di **informazioni sul clima** e sulle sue **variazioni** in una specifica area geografica consiste nella ricostruzione delle caratteristiche climatiche recenti (tipicamente negli ultimi decenni) e nel riconoscimento e nella proiezione delle tendenze climatiche, muovendo dalle informazioni relative alla variabilità climatica, presente e passata, ottenibili attraverso l'analisi di serie temporali di osservazioni meteorologiche per le località in esame e mediante l'applicazione di modelli statistici per il riconoscimento e la stima delle tendenze. Le serie strumentali di dati climatici servono anche a valutare la capacità dei modelli climatici ed a trarne le necessarie conseguenze in termini di strategie di adattamento. Risulta perciò necessario creare ed implementare una banca dati ricca di dati osservati e validati.

### 3.18.2 STRATEGIA REGIONALE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 179 di 206

In Sicilia, coerentemente con le politiche europee e nazionali, la Regione ha intrapreso il proprio percorso verso una *Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*, per la lotta alla desertificazione e per l'adattamento dell'agricoltura ai cambiamenti climatici.

L'obiettivo generale della strategia è la definizione di un modello di governance unitario basato su approcci multisettoriali e multilivello che assicuri un quadro di orientamento e riferimento delle politiche settoriali e territoriali e della pianificazione e programmazione con riferimento particolare ai settori prioritari del comparto agricolo, forestale, delle risorse idriche, dell'assetto del territorio e dei rischi idrogeologici.

### **3.18.3 RESILIENZA E LIVELLI DI VULNERABILITÀ DELL'OPERA FERROVIARIA AGLI IMPATTI DERIVANTI DAI CAMBIAMENTI CLIMATICI**

I cambiamenti climatici potrebbero indurre, direttamente o indirettamente, conseguenze più o meno gravi e serie sugli ecosistemi e sulla nostra società, non senza risparmiare le infrastrutture stradali e ferroviarie. A tal riguardo, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM ora MITE), coerentemente con lo sviluppo della tematica "climate change" a livello comunitario (da parte dell'International Panel on Climate Change - IPCC e dell'European Environmental Agency - EEA), ha redatto alcuni documenti strategici di carattere settoriale, come la "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", in cui sono individuati set di azioni ed indirizzi specifici da attuare (anche solo in parte), al fine di

- i) ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
- ii) proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione;
- iii) preservare il patrimonio naturale;
- iv) mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici
- v) trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Nello specifico, le azioni e/o gli indirizzi di adattamento ai cambiamenti climatici devono tenere conto dei fattori contestuali quali i processi ambientali, socioeconomici, tecnologici, culturali, e politici, nonché l'incertezza dei relativi sviluppi futuri.

È necessario adottare quindi un approccio di "gestione flessibile" attuando (ed integrando) diversi tipi di misure di adattamento, quali "misure grigie o strutturali" che includono soluzioni tecnologiche e ingegneristiche; "misure verdi o ecosistemiche" che prevedono approcci basati sugli ecosistemi; "misure soft o leggere" che implicano approcci gestionali, giuridici e politici.

Tra le azioni individuate come "soft", "verdi", "grigie", elencate nel documento del MATTM [\*] "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)" (Allegato 3 – "Proposte d'azione"), di seguito sono riportate quelle associabili a studi/criteri e soluzioni previste nel Progetto Definitivo "Rampa di accesso alla galleria di sfollamento – Fermata Cefalù", atte ad incrementare e preservare la resilienza dell'infrastruttura ferroviaria agli effetti dei cambiamenti climatici in futuro.

Per ognuna delle azioni selezionate sono di seguito specificate le corrispondenti azioni o opere o studi presenti/sviluppati nel Progetto Definitivo in esame, unitamente alle rispettive opportunità e/o ai benefici attesi.

Tipologie di azione		Insediamenti urbani		
Livello di azione	Soft	Verde	Grigia	
		x		
<b>Descrizione dell'azione</b>	Incentivare la ricerca scientifica in materia di adattamento climatico della città esistente attraverso la sperimentazione di nuovi materiali nell'edilizia e lo studio degli effetti climatici dell'albedo, delle superfici artificializzate, della vegetazione arborea, con il fine dimettere appunto standard e indicatori di efficienza climatica da applicarsi alle trasformazioni urbane, al patrimonio edilizio esistente, agli spazi pubblici.			
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	La realizzazione dell'opera, realizzato con materiali di ultima generazione per abbattere tutti gli impatti che si potrebbero generare dai cambiamenti climatici, si svilupperà su un'area al di fuori dal contesto urbana di Cefalù.			

Tipologie di azione		Insediamenti urbani		
Livello di azione	Soft	Verde	Grigia	
			x	

<b>Descrizione dell'azione</b>	Incrementare la dotazione del verde urbano, adottando la logica delle green and blue infrastructure (ovvero la continuità e la funzionalità del verde pubblico, degli spazi naturali e di quelli seminaturali), predisponendo misure per il contenimento degli impatti climatici sul verde pubblico esistente, salvaguardando la biodiversità in ambito urbano;
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Il progetto del prevederà il ripristino della situazione ante-operam in quanto per gli ulivi presenti nelle aree di cantiere è prevista la tecnica dell'espianto e del reimpianto in loco, in modo tale che ne venga preservato il valore colturale ed ambientale.

Tipologie di azione		Trasporti e infrastrutture		
Livello di azione	Soft	Verde	Grigia	
				x
<b>Descrizione dell'azione</b>	Assegnare un'adeguata priorità alla manutenzione delle strade ferrate, e alla verifica e adeguamento dei franchi liberi dei ponti ferroviari su fiumi a mutato regime idraulico. Ciò richiederà una rivisitazione degli standard tecnici per la realizzazione, la ispezione e la manutenzione delle opere civili, della sede e della sovrastruttura.			
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	A seguito della realizzazione dell'opera si dovrà porre massima attenzione a tutti gli interventi di manutenzione ferroviaria. Grazie a una corretta manutenzione è possibile garantire l'ottimo stato e funzionamento dell'infrastruttura nel lungo periodo.			

Tipologie di azione		Trasporti e infrastrutture		
Livello di azione	Soft	Verde	Grigia	
			x	
<b>Descrizione dell'azione</b>	Protezione dalle inondazioni e/o mitigazione del calore all'interno delle stazioni sotterranee della metropolitana;			
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Il ripristino ante-operam ha la duplice funzione di riportare l'area allo stato iniziale e di proteggere maggiormente l'area sotterranea dal calore e dagli sbalzi termici giornalieri.			

Tipologie di azione		Energia		
Livello di azione	Soft	Verde	Grigia	
		x		x
<b>Descrizione dell'azione</b>	Prescrivere, tramite i Regolamenti Edilizi Comunali, che gli edifici di nuova realizzazione siano "climate proof", il che significa che le loro caratteristiche di lunga durata come l'orientamento, l'isolamento e le finestre dovrebbero essere certificate come appropriate per le condizioni climatiche previste: questi interventi vanno inquadrati nell'ambito di una reale applicazione delle disposizioni di legge in materia di efficienza energetica nelle nuove costruzioni edilizie, ad oggi quasi totalmente disapplicate.			
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	La realizzazione rampa di accesso alla galleria di sfollamento, sarà realizzato con le			

migliori tecnologie energetiche e infrastrutturali al fine di adeguarsi alle Normative Europee e raggiungere gli obiettivi Europe 2030 di massima sostenibilità energetica.

Tipologie di azione		Energia		
Livello di azione	Soft	Verde	Grigia	
		x		x
<b>Descrizione dell'azione</b>	Interrare parte della rete al fine di ridurre gli impatti visivi e ambientali;			
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Tutta la rete elettrica verrà realizzata in sotterraneo tramite cavidotti in modo da poter generare minor impatto visivo e paesaggistico possibile.			

Tipologie di azione		Energia		
Livello di azione	Soft	Verde	Grigia	
		x		x
<b>Descrizione dell'azione</b>	Utilizzare sistemi di trasmissione flessibili in corrente alternata per rendere i sistemi più controllabili;			
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	Tutta la rete elettrica verrà realizzata in sotterraneo tramite cavidotti a trasmissione di corrente flessibile in modo che la circolazione dell'energia elettrica non vada ad impattare sulla fornitura elettrica cittadina andando a sovraccaricare il sistema.			

Tipologie di azione		Energia		
Livello di azione	Soft	Verde	Grigia	
		x		x
<b>Descrizione dell'azione</b>	Installare sistemi di monitoraggio per facilitare l'integrazione di fonti intermittenti			
<b>Benefici attesi dall'azione</b>	I sistemi di monitoraggio che verranno installati garantiranno una continua osservazione degli andamenti della rete elettrica, dando la possibilità di intervenire in maniera tempestiva ad eventuali guasti alla linea elettrica.			

#### 4. SINTESI DELLE PROBLEMATICHE AMBIENTALI

Nel presente paragrafo viene effettuata una sintesi delle interferenze identificate nel corso dello studio in relazione alle componenti ambientali, in fase di esercizio e di cantiere.

Tale sintesi è rappresentata nella "*Carta di sintesi delle problematiche ambientali*" (RS7B00D22N6IM0001004A).

Di seguito si riporta la tavola sinottica che rappresenta gli aspetti sui quali potrebbero essere riscontrate eventuali interferenze in fase di cantiere e in quella di esercizio.

POTENZIALI INTERFERENZE RICONSTATE	PRG comunale	Sistema vincoli e aree protette	Beni storici e architettonici	Paesaggio e visualità	Archeologia	Acque	Suolo e sottosuolo	Vegetazione flora fauna ecosistemi	Emissioni in atmosfera	Rumore	Vibrazioni	Rifiuti e materiali di risulta/materie prime	Popolazione e salute umana
CANTIERE	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-	X
ESERCIZIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Le componenti per cui si rintracciano elementi di criticità, vengono di seguito schematizzate, esplicitando i fattori determinanti le interferenze potenziali riscontrate. A partire dalle risultanze delle analisi ambientali, al fine di ottenere un quadro complessivo della situazione post operam e post mitigazione, a ciascuna interferenza, è stato associato un "livello", in ragione della sua entità, nonché dell'efficacia degli interventi di mitigazione adottati per risolvere tale interferenza.

Sono stati, pertanto, classificati cinque diversi livelli di interferenza:

1. Assenza di interferenza;
2. Interferenza non significativa;
3. Interferenza mitigata con intervento;
4. Interferenza oggetto di monitoraggio ambientale
5. Interferenza residua.

## Fase di cantiere

<b>Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>		
<b>Componente ambientale</b>	<b>Fattore interferente</b>	<b>Classe di interferenza</b>
<b>Paesaggio e visibilità</b>	L'area interessata dai lavori ricade in un contesto antropizzato in cui non si evidenzia la presenza di aree di rilevante pregio paesaggistico e naturalistico, caratterizzato dalla presenza di edifici residenziali ed insediamenti produttivi sparsi. L'impatto dei cantieri da un punto di vista visuale è maggiore per quelli a ridosso delle viabilità: tali alterazioni sono tuttavia temporanee perché limitate al tempo delle lavorazioni. Si ritiene quindi che le interferenze sul paesaggio e sulla visibilità siano trascurabili.	Interferenza non significativa
<b>Ambiente idrico (acque superficiali)</b>	Possibili interferenze con il drenaggio superficiale delle acque meteoriche	Interferenza non significativa: interferenze evitate con corretta gestione del cantiere
<b>Ambiente idrico (acque sotterranee)</b>	Possibili interferenze con lo stato qualitativo delle acque sotterranee	Interferenza non significativa; interferenze evitate con corretta gestione del cantiere
<b>Suolo e sottosuolo</b>	Possibili interferenze sulla componente	Interferenze sul suolo evitate con corretta gestione del cantiere
<b>Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi</b>	Nessuna interferenza	Assenza di interferenza
<b>Atmosfera</b>	Possibili emissioni derivanti dalle attività cantiere che potrebbero incidere sullo stato di qualità dell'aria.	Interferenza mitigata con intervento (barriere antipolvere)
<b>Rumore</b>	Si prevedono superamenti dei livelli di rumore previsti dalla normativa vigente.	Interferenza mitigata con intervento. Saranno poste barriere antipolvere avente anche funzione di barriere antirumore a maggiore salvaguardia delle aree limitrofe
<b>Vibrazioni</b>	Nessuna interferenza	Assenza di interferenza
<b>Popolazione e salute umana</b>	Possibili interferenze in termini di impatti sulla salute umana derivanti dalle emissioni in atmosfera e dal potenziale superamento dei limiti acustici	Interferenza mitigata con intervento (barriera antipolvere e antirumore)

### Fase di esercizio

<b>Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>		
<b>Componente ambientale</b>	<b>Fattore interferente</b>	<b>Classe di interferenza</b>
<b>Paesaggio e Visualità</b>	Si ritiene che la realizzazione dell'intervento sia migliorativa rispetto all'assetto attuale. Essa, infatti, interessa una piccola porzione di territorio abbastanza degradata dal punto di vista percettivo in cui non si evidenzia la presenza di aree di rilevante pregio paesaggistico e naturalistico. In essa, gli interventi relativi alla rampa di accesso e alla galleria sono accompagnati dall'inerbimento e da impianti vegetazionali arborei e arbustivi, riqualificano morfologicamente il contesto aggiungendo il valore derivato dalla nuova funzionalità.	Assenza di interferenza
<b>Ambiente idrico (acque superficiali)</b>	Nessuna interferenza	Assenza di interferenza
<b>Ambiente idrico (acque sotterranee)</b>	Nessuna interferenza	Assenza di interferenza
<b>Suolo e sottosuolo</b>	Nessuna interferenza	Assenza di interferenza
<b>Vegetazione flora, fauna ed ecosistemi</b>	Nessuna interferenza	Assenza di interferenza
<b>Atmosfera</b>	Nessuna interferenza	Assenza di interferenza
<b>Rumore</b>	Nessuna interferenza	Assenza di interferenza
<b>Vibrazioni</b>	Nessuna interferenza	Assenza di interferenza
<b>Popolazione e salute umana</b>	Nessuna interferenza	Assenza di interferenza

#### **4.1 MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE**

Con il termine "mitigazioni ambientali" si intendono quelle opere che sono necessarie a ridurre l'impatto ambientale dovuto ad una infrastruttura o alla sua realizzazione.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 186 di 206</p>

Gli interventi qui proposti riguardano quelle componenti per cui si prefigura un potenziale impatto negativo connesso alla realizzazione e all'esercizio delle opere di progetto e sono rappresentati graficamente nella "Carta di sintesi delle problematiche ambientali" (RS7B00D22N6IM0001004A). Occorre precisare che per alcune componenti interferite dal cantiere, più che interventi mitigativi, sono proposte corrette modalità di gestione del cantiere stesso che, se adottate, minimizzano le interferenze negative.

#### **4.1.1 AMBIENTE IDRICO E SUOLO E SOTTOSUOLO**

Riguardo all'ambiente idrico, gli impatti prevedibili non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali. Pertanto, per la componente in esame non sono prevedibili interventi di mitigazione propriamente detti.

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

Di seguito sono illustrate una serie di procedure operative che dovranno essere seguite a questo scopo dall'impresa esecutrice nel corso dei lavori.

##### Lavori di movimento terra

L'annaffiatura delle aree di cantiere tesa a prevenire il sollevamento di polveri deve essere eseguita in maniera tale da evitare che le acque fluiscano direttamente verso una canalizzazione superficiale, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine occorrerà in generale realizzare un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).

##### Costruzione di fondazioni e interventi di consolidamento dei terreni di fondazioni

La contaminazione delle acque sotterranee durante le attività di realizzazione degli interventi di consolidamento dei terreni può essere originata da:

- danneggiamento di sottoservizi esistenti, sia in maniera diretta per perforazione degli stessi, sia in maniera indiretta a causa di cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati per la perforazione;
- perdite dei fanghi di perforazione e/o di miscela cementizia all'interno dei terreni permeabili;
- contaminazione per dilavamento incontrollato delle acque dal sito di cantiere;

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 187 di 206

- perdite di oli e carburante da parte dei macchinari impiegati nei lavori.

In generale tali rischi possono essere evitati tramite un'accurata organizzazione dell'area di cantiere, comprendente: un rilievo accurato dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti nell'area di lavoro, la realizzazione di fossi di guardia intorno all'area di lavoro e la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

#### Alterazione del ruscellamento in fase di costruzione

Durante la fase di costruzione riveste particolare importanza garantire il deflusso della rete idrica, anche secondaria nelle aree interessate dai lavori; a tale scopo saranno realizzati gli opportuni sistemi per il convogliamento e il rallentamento dei flussi superficiali delle acque.

#### Operazioni di cassetatura e getto

Le cassetture da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. devono essere progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Le cassetture debbono essere ben mantenute in modo che venga assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto. Durante le operazioni di getto in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione delle acque sotterranee.

#### Trasporto del calcestruzzo

Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo è necessario che la produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi siano adeguatamente pianificate e controllate.

Per l'appalto in esame è previsto l'approvvigionamento di calcestruzzo da impiegare per i lavori mediante autobetoniere.

I rischi di inquinamento indotti dall'impiego delle autobetoniere possono essere limitati applicando le seguenti procedure:

- il lavaggio delle autobetoniere dovrà essere effettuato presso l'impianto di produzione del calcestruzzo;
- nel caso in cui l'appaltatore scelga di svolgere in sito il lavaggio delle autobetoniere, esso dovrà provvedere a realizzare un apposito impianto collegato ad un sistema di depurazione;

- secchioni, pompe per calcestruzzo ed altre macchine impiegate per i getti dovranno essere anch'esse lavate presso lo stesso impianto;

- gli autisti delle autobetoniere, qualora non dipendenti direttamente dall'appaltatore, dovranno essere informati delle procedure da seguire per il lavaggio delle stesse;
- tutti i carichi di calcestruzzo dovranno essere trasportati con la dovuta cautela al fine di evitare perdite lungo il percorso; per lo stesso motivo, le autobetoniere dovranno sempre circolare con un carico inferiore di almeno il 5% al massimo della loro capienza;
- in aree a particolare rischio, quali quelle in vicinanza di corsi d'acqua, occorrerà usare particolare prudenza durante il trasporto, tenendo una velocità particolarmente moderata; nelle stesse aree l'appaltatore dovrà curare la manutenzione delle piste di cantiere e degli incroci con la viabilità esterna.

#### Alterazione del ruscellamento in fase di costruzione

Durante la fase di costruzione riveste particolare importanza garantire il deflusso della rete idrica, anche secondaria nelle aree interessate dai lavori; a tale scopo saranno realizzati gli opportuni sistemi per il convogliamento e il rallentamento dei flussi superficiali delle acque.

Impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo - Si prevede l'impiego di diversi tipi di materiali per l'impermeabilizzazione delle strutture in calcestruzzo. Le strutture in sotterraneo a contatto con il terreno ed i materiali di riempimento potranno essere impermeabilizzate mediante emulsioni bituminose applicate con pennello. I materiali impermeabilizzanti impiegati per tali operazioni devono essere conservati in contenitori ben chiusi e stoccati in aree sicure opportunamente individuate nell'ambito dell'area di cantiere e non sul sito di costruzione, e comunque lontano dai corsi d'acqua. Al sito di costruzione i materiali devono essere trasportati solo in occasione del loro utilizzo, prevedendo le dovute precauzioni al fine di evitare sversamenti accidentali. I contenitori vuoti devono essere stoccati nelle aree apposite predisposte nell'area di cantiere prima del loro conferimento agli impianti di smaltimento. L'impermeabilizzazione delle superfici fuori terra della struttura può avvenire attraverso l'applicazione a spruzzo di sostanze impregnanti (additivi a penetrazione osmotica o altro). Le operazioni di applicazione di sostanze a spruzzo devono essere condotte in assenza di vento ed in giorni di tempo stabile e asciutto. Occorre eseguire le operazioni con estrema cura al fine di evitare che le sostanze impermeabilizzanti percolino nel terreno e che gli aerosol possano raggiungere i corpi idrici superficiali.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 189 di 206

Per le modalità di gestione dei contenitori si rimanda alle indicazioni che seguono con riferimento alle emulsioni bituminose.

Utilizzo di sostanze chimiche - La possibilità d'inquinamento dei corpi idrici da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere deve essere prevenuta da parte dell'Appaltatore tramite apposite procedure che comprendono:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corsi d'acqua;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- la pavimentazione delle aree circostanti le officine dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno.

#### Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose

Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata. Tale area dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; essa dovrà inoltre essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

#### Modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti

Al fine di salvaguardare la contaminazione delle acque l'impresa appaltatrice dovrà attenersi alle disposizioni generali contenute nella Delibera 27 luglio 1984 smaltimento rifiuti "Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del DPR 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti".

#### Drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue

I piazzali del cantiere dovranno essere provvisti di un sistema di adeguata capacità per la raccolta delle acque meteoriche. Inoltre per l'area destinata a cantiere operativo, dove sono installati i magazzini, le officine e gli impianti di lavaggio dei mezzi e di distribuzione del carburante potranno essere realizzate una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione ed una vasca per la disoleazione prima dello scarico in fognatura delle acque di piazzale.

Manutenzione dei macchinari di cantiere - La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni d'inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza periodica, al fine di verificare eventuali problemi meccanici.

Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici deve essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione. L'impiego della macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea ed alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare, ed in particolare non potrà farlo in aree prossime a corsi d'acqua.

La contaminazione delle acque superficiali può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni abbiano luogo

unicamente all'interno del cantiere, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti.

Il lavaggio delle betoniere, delle pompe, dei secchioni e di altre attrezzature che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso dovrà essere svolto in aree appositamente attrezzate.

Controllo degli incidenti in sito e procedure d'emergenza - Nel caso di versamenti accidentali di sostanze inquinanti sarà cura del Responsabile del Cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori, mettere immediatamente in atto i provvedimenti di disinquinamento ai sensi della normativa vigente.

Piano d'intervento per emergenze d'inquinamento – Nell'elaborazione del sistema di gestione ambientale dovrà essere posta particolare attenzione al piano d'intervento per emergenze di inquinamento di corpi idrici per prevenire incidenti tali da indurre fenomeni di inquinamento durante le attività di costruzione.

Il piano dovrà definire:

- le operazioni da svolgere in caso di incidenti che possano causare contaminazione delle acque superficiali e sotterranee;
- il personale responsabile delle procedure di intervento;
- il personale addestrato per intervenire;
- i mezzi e le attrezzature a disposizione per gli interventi e la loro ubicazione;
- gli enti che devono essere contattati in funzione del tipo di evento.

Lo scopo della preparazione di tale piano è quello di ottimizzare il tempo per le singole procedure durante l'emergenza, per stabilire le azioni da svolgere e per fare in modo che il personale sia immediatamente in grado di intervenire per impedire o limitare la diffusione dell'inquinamento.

Il piano di intervento dovrà essere periodicamente aggiornato al fine di prendere in considerazione eventuali modifiche dell'organizzazione dei cantieri.

Il personale dovrà essere istruito circa le procedure previste nel piano; lo stesso piano dovrà essere custodito in cantiere in luogo conosciuto dai soggetti responsabili della sua applicazione.

Le procedure di emergenza contenute nel piano possono comprendere:

- misure di contenimento della diffusione degli inquinanti;
- elenco degli equipaggiamenti e dei materiali per la bonifica disponibili sul sito di cantiere e della loro ubicazione;
- modalità di manutenzione dei suddetti equipaggiamenti e materiali;

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 192 di 206</p>

- nominativi dei soggetti addestrati per l'emergenza e loro reperibilità;
- procedure da seguire per la notifica dell'inquinamento alle autorità competenti;
- recapiti telefonici degli enti pubblici da contattare in caso di inquinamento (compresi i consorzi di bonifica);
- nominativi delle imprese specializzate in attività di bonifica presenti nell'area.

È necessario, inoltre, che vengano predisposte adeguate procedure per la consegna, lo stoccaggio, l'impiego e lo smaltimento di sostanze quali bentonite, liquami fognari, pesticidi ed erbicidi.

#### **4.1.2 RUMORE**

Sulla base delle considerazioni effettuate, per contrastare il superamento dei limiti di normativa e ricondurre i livelli di pressione sonora entro i limiti previsti dai vigenti strumenti di zonizzazione acustica comunale in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti al rumore verranno installate delle barriere antirumore mobili di altezza pari a 5 m. Sulla base dei risultati delle simulazioni acustiche effettuate, sui lati delle aree di cantiere e lavoro prospicienti i ricettori più prossimi si ipotizza nella presente fase progettuale l'installazione di tali tipologie di barriere.

Nella figura sottostante si riporta lo schema tipologico delle barriere antirumore di altezza pari rispettivamente a 5 m.

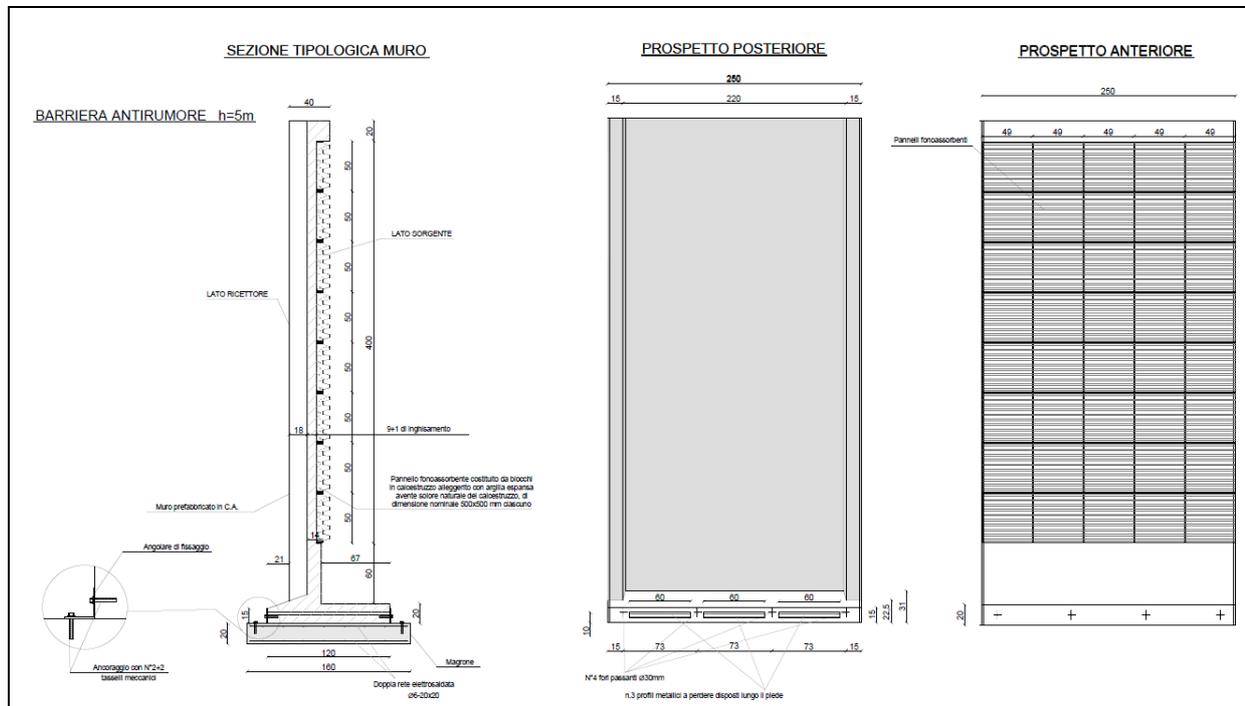


Figura 4-1 – Schema tipologico della barriera antirumore di altezza pari a 5 m

In tabella si riportano le caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore adottate al fine di contenere i livelli acustici determinati dalle attività di cantiere.

Tabella 4-1 Caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore per le simulazioni

Codice Barriera	Area di Cantiere/Lavoro	Lunghezza Barriera [m]	Altezza Barriera [m]
BA01	CO.01	101	5
BA02	Area lavoro	11	5
BA03	Area lavoro	75	5
BA04	AS.01	88	5
BA05	AS.01	45	5
BA06	Area lavoro	57	5
BA07	CO.01	153	5

Durante le fasi di realizzazione delle opere verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere. In particolare, verranno adottate misure che riguardano l'organizzazione del lavoro e del cantiere, verrà curata la scelta delle

macchine e delle attrezzature e verranno previste opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature.

Dovranno essere previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari ed impianti di minima rumorosità intrinseca.

Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica Puntiforme sui ricettori più vicini mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

In tale ottica gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono essere sintetizzati come di seguito:

- scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea ed ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti ed in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

In particolare, i macchinari e le attrezzature utilizzate in fase di cantiere saranno silenziate secondo le migliori tecnologie per minimizzare le emissioni sonore in conformità al DM 01/04/04 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale": il rispetto di quanto previsto dal D.M. 01/04/94 è prescrizione operativa a carico dell'Appaltatore.

Le principali azioni di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature volte al contenimento del rumore sono:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;

- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Fondamentale risulta, anche, una corretta definizione del lay-out del cantiere; a tal proposito le principali modalità in termini operazionali e di predisposizione del cantiere risultano essere:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori più vicini;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...).

#### **4.1.3 ATMOSFERA**

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta sia nelle aree di cantiere fisse che lungo le zone di lavorazione.

Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e nelle aree di viabilità dei mezzi utilizzati, i possibili interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere distinti nelle seguenti due tipologie:

- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nelle aree di attività e dai motori dei mezzi di cantiere;
- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento delle polveri.

Con riferimento al primo punto, gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, potrà ipotizzarsi l'uso dei motori a ridotto volume di emissioni inquinanti ed una puntuale ed accorta manutenzione.

Per quanto riguarda la produzione di polveri indotta dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere dovranno essere adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno.

In particolare, al fine di contenere la produzione di polveri generata dal passaggio dei mezzi di cantiere, come detta tra le attività a maggiore emissione di polveri, occorrerà mettere in atto i seguenti accorgimenti:

#### *Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi*

Si tratta di impianti 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, per prevenire la diffusione di polveri, come pure l'imbrattamento della sede stradale all'esterno del cantiere.

L'appaltatore provvederà all'installazione di tali tipologie di impianti immediatamente all'uscita dalle aree di cantiere nelle quali le lavorazioni eseguite potrebbero comportare la diffusione di polveri, tramite le ruote degli automezzi, all'esterno delle aree stesse.

L'installazione di tali impianti è compresa e compensata negli oneri della cantierizzazione.

#### *Bagnatura delle aree di cantiere*

Saranno predisposti gli opportuni interventi di bagnatura delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni che consentiranno di contenere la produzione di polveri.

Tali interventi saranno effettuati tenendo conto del periodo stagionale con incremento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. Si osserva che l'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario ed al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito. Si prevede di impiegare circa 1 l/m<sup>2</sup> per ogni trattamento di bagnatura.

In maniera indicativa, è possibile prevedere un programma di bagnature articolato su base annuale che tenga conto del periodo stagionale e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere, ovvero:

- Gennaio 2 giorni /settimana
- Febbraio 2 giorni / settimana

- Marzo 3 giorni / settimana
- Aprile 4 giorni / settimana
- Maggio 5 giorni / settimana
- Giugno 5 giorni / settimana
- Luglio 5 giorni / settimana
- Agosto 5 giorni / settimana
- Settembre 4 giorni / settimana
- Ottobre 3 giorni / settimana
- Novembre 2 giorni / settimana
- Dicembre 2 giorni / settimana

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalu'- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 198 di 206

Per contenere le interferenze dei mezzi di cantieri sulla viabilità sarà necessario prevedere la copertura dei cassoni dei mezzi destinati alla movimentazione dei materiali con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta.

Le aree destinate allo stoccaggio dei materiali dovranno essere bagnate o in alternativa coperte al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

*Spazzolatura del primo tratto di strada impegnato dal passaggio dei mezzi in uscita dal cantiere*

Si prevede la periodica spazzolatura ad umido di un tratto della viabilità esterna in uscita dal cantiere per una estensione, calcolata dal punto di accesso del cantiere, di media 150 metri, per una sezione media di 7,5 m (per una superficie complessiva di intervento pari a 1125 mq) per tutto il periodo in cui tali viabilità saranno in uso da parte dei mezzi di cantiere.

Tale attività, finalizzata ad impedire il sollevamento di particelle di polvere di parte delle ruote dei mezzi finalizzate a rimuovere le particelle fini, sarà effettuata ogni 2 giorni lavorativi (mediamente, 11 volte al mese).

I mezzi di cantiere dovranno essere provvisti di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;

Per i mezzi di cantiere dovranno, inoltre, essere adottate le idonee misure per la vigilanza sul rispetto delle regole di trasporto degli inerti, affinché sia sempre garantita la copertura dei cassoni quando carichi ed il rispetto delle velocità all'interno dell'area di cantiere.

#### **4.1.4 PAESAGGIO E VEGETAZIONE**

Le alterazioni del paesaggio riconducibili alla fase di cantiere hanno carattere temporaneo. Come indicato precedentemente le aree di cantiere ricadono all'interno di aree agricole caratterizzate dalla presenza di uliveti e frutteti. Per quanto concerne gli alberi da frutto e le piante che ad oggi formano la barriera frangivento a protezione dell'uliveto, formata soprattutto da Cipressini e Acacie sv., essi saranno messi a dimora ex-novo.

Particolare attenzione sarà rivolta, invece, alla conservazione degli ulivi presenti in quanto essi risultano essere una specie tutelata. Infatti, ai sensi del D.Lgs.Lgt. del 27 luglio 1945, n. 475, si

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b>  <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b>  <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b></p>					
<p><b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE - Relazione generale</b></p>	<p>COMMESSA RS7B</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>FASE-ENTE D 22</p>	<p>DOCUMENTO RGIM0001001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 199 di 206</p>

stabilisce che è vietato l'abbattimento degli alberi di olivo oltre il numero di cinque ogni biennio, salvo quanto previsto nell'art. 2; ovvero che l'abbattimento degli alberi di olivo per i quali sia accertata la morte fisiologica, ovvero la permanente improduttività, dovute a cause non rimovibili.

Di conseguenza per gli ulivi presenti nelle aree di cantiere è prevista la tecnica dell'espianto e del reimpianto in loco, in modo tale che ne venga preservato il valore colturale ed ambientale. Si rimanda alla relazione paesaggistica per i dettagli delle operazioni.

Nell'ambito della analisi della visualità dell'opera in progetto (rappresentata nella "Carta della struttura del paesaggio e della visualità" – RS7B00D22N6IM0001002A) sono stati individuati i percorsi e i luoghi più significativi, dai quali si possono percepire visivamente le opere in progetto. Nel caso della parte di progetto allo scoperto, è stato evidenziato come il progetto interessi una piccola porzione di territorio in cui non si evidenzia la presenza di aree di rilevante pregio paesaggistico e naturalistico. Oltre al ripristino della situazione ante-operam, non è previsto, in ragione delle motivazioni sopra esposte, nessun intervento di mitigazione paesaggistica.

Per completezza, di seguito, si riportano due sottoparagrafi relativi alle modalità di ripristino delle aree di cantiere e al conseguente espianto e reimpianto degli Uliveti.

#### **4.1.4.1. Ripristino aree di cantiere**

Le due aree di cantiere, come già ribadito, ricadono all'interno di aree agricole; in modo particolare:

- il cantiere di stoccaggio è previsto all'interno di un'area di frutteti specializzati (CLC), che a seguito di sopralluogo è stato confermato trattasi di uliveti;
- il cantiere operativo è previsto all'interno di un'area di oliveti (CLC).

Ai sensi del D.Lgs.Lgt. del 27 luglio 1945, n. 475, si stabilisce che è vietato l'abbattimento degli alberi di olivo oltre il numero di cinque ogni biennio, salvo quanto previsto nell'art. 2; ovvero che l'abbattimento degli alberi di olivo per i quali sia accertata la morte fisiologica, ovvero la permanente improduttività, dovute a cause non rimovibili.

L'abbattimento degli alberi di olivo è autorizzato dalla Camera di Commercio. La Camera di Commercio, su proposta dell'Ispettorato provinciale dell'agricoltura, ha facoltà di imporre, con deliberazione della Giunta camerale, ai proprietari o conduttori di fondi ove si trovino gli alberi di olivo da abbattere, l'obbligo di impiantare, anche in altri fondi di loro proprietà o da essi condotti,

altrettanti alberi di olivo in luogo di quelli da abbattere, stabilendo le modalità ed il termine del reimpianto.

Chiunque abbatta alberi di olivo senza averne ottenuta la preventiva autorizzazione o non esegue il reimpianto con le modalità e nei termini prescritti, è punito con l'ammenda prevista al comma 4 del D.lgs. n. 475/1945. Nella domanda per l'autorizzazione all'abbattimento di alberi di olivo, che va presentata alla Camera di Commercio, vanno indicate le particelle fondiari dove si trovano gli alberi di olivo e le motivazioni dell'abbattimento delle stesse.

L'Ufficio competente dell'Ispettorato provinciale dell'agricoltura, dopo aver effettuato i controlli per l'accertamento dell'esistenza delle condizioni per l'abbattimento, trasmette un verbale di accertamento alla Camera di Commercio che provvede, con delibera della Giunta, ad autorizzare l'abbattimento e a stabilire eventuali modalità e termini di reimpianto.

La procedura di espianto e reimpianto è trattata nel successivo paragrafo.

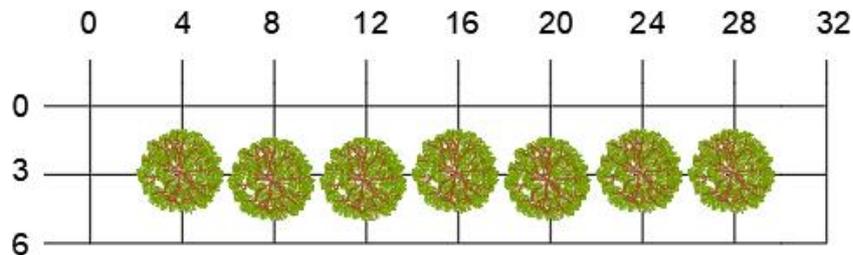
Per quanto concerne gli alberi da frutto e le piante che ad oggi formano la barriera frangivento a protezione dell'uliveto, formata soprattutto da Cipressini e Acacie sv., saranno messi a dimora ex-novo. I sestri di impianto progettati per le due tipologie di intervento sono i seguenti:

- **Modulo di filari di cipressini:**

Il Modulo sarà composto da una formazione alberata di *Populus nigra* var. *italica*, cultivar di Pioppo nero riproducibile solo per talea (essendo un clone la cui forma tipica è attribuibile solo al genere maschile).

I filari di Pioppo cipressino sono formazioni decisamente grandiose e imponenti per dimensioni, una volta raggiunto lo stato adulto non è raro osservare soggetti che superano i 20 – 25 m di altezza (in situazioni idonee il Pioppo cipressino può raggiungere i 35 m di h e un diametro di 1.20 m).

Il *Populus nigra* var. *italica* è diffuso nel contesto agrario come alberatura infrangivento grazie alle sue dimensioni e al suo caratteristico portamento fastigiato (presenza di numerosi rami appressati al fusto), che conferiscono a tale pianta un aspetto gradevole e longilineo.

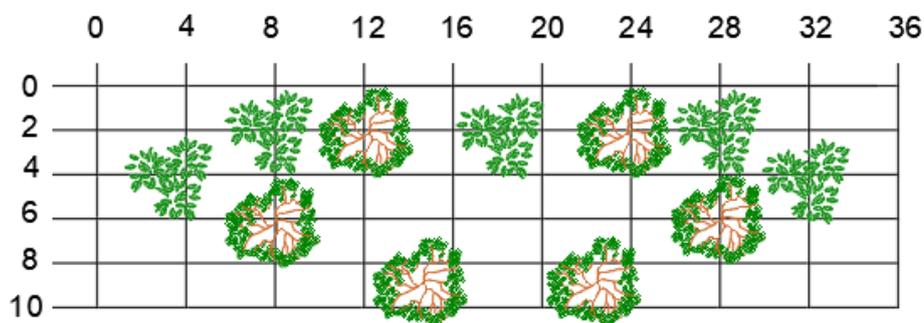


*Figura 4-2 Filare infragivento di Cipressini*

- Modulo di alberature tipiche dell'areale di intervento:

La fascia arborea è stata pensata come una struttura lineare, costituita da essenze arboree da frutto e piante di Acacia sv., con l'obiettivo di incrementare e mitigare sia dal punto di vista ambientale che dal punto di vista paesaggistico la realizzazione della nuova struttura ferroviaria.

La struttura della fascia vedrà, ad impianto realizzato, l'alternanza di specie in modo da creare un gruppo eterogeneo.



*Figura 4-3 Fascia di alberature tipiche dell'areale di intervento*

#### **4.1.4.2 Espianto e reimpianto Uliveti**

I cantieri dell'area di progetto della fermata sotterranea di Cefalù sono situati su contigue superfici agricole destinate alla coltivazione di ulivi. Le aree d'intervento non interessano direttamente ulivi censiti come esemplari monumentali ma ciò non toglie che hai sensi del D. Lgs. Lgt. 27 luglio 1945, n. 475, è vietato l'abbattimento degli alberi di ulivo oltre il numero di cinque ogni biennio, salvo quanto previsto nell'art. 2<sup>1</sup>.

Nel caso in esame, per gli ulivi presenti nelle aree di cantiere è prevista la tecnica dell'espianto e del reimpianto in loco, in modo tale che ne venga preservato il valore culturale ed ambientale.

Tramite censimento su ortofoto è stato possibile individuare un totale di 135 chiome di Uliveto destinate all'espianto.

**L'operazione di espianto** dovrà essere effettuata tenendo in considerazione le tecniche e gli accorgimenti agronomici sotto riportati:

1. Le piante ulivo prima di essere sottoposte all'operazione di espianto, dovranno essere interessate da una **riduzione della chioma – proporzionale alla riduzione dell'apparato radicale – effettuata mediante idonea potatura**. Gli interventi cesori

<sup>1</sup> Art. 2. - "Il prefetto, in deroga al divieto di cui all'art. 1, in seguito ad accertamenti compiuti dall'Ispettorato provinciale dell'agricoltura e su conforme parere del Comitato provinciale dell'agricoltura autorizza, con proprio decreto, l'abbattimento di alberi di ulivo quando ricorrano le seguenti circostanze:

- 1) quando sia accertata la morte fisiologica della pianta e la permanente improduttività o scarsa produttività dovuta a cause non rimovibili;
- 2) quando l'eccessiva fittezza dell'impianto rechi danno all'oliveto;
- 3) quando l'abbattimento si renda indispensabile per l'esecuzione di opere di miglioramento fondiario.

"Il prefetto autorizza, altresì, con proprio decreto, l'abbattimento di alberi di ulivo qualora esso sia indispensabile per l'esecuzione di opera di pubblica utilità e nel caso in cui l'abbattimento medesimo si renda necessario per la costruzione di fabbricati destinati ad uso di abitazione".

alle branchee dovranno avvenire a distanze non inferiori a 100 cm dalla loro inserzione sul tronco, in modo da mantenere le caratteristiche morfologiche distintive di ogni singola pianta.

Allo scopo di favorire la cicatrizzazione delle ferite da potatura, i tagli di diametro 5 cm dovranno essere coperti con mastice disinfettante. **Non sono ammessi interventi di capitozzatura**, intesa come taglio delle branche principali all'altezza del loro punto di intersezione, **di stroncatura** intesa come taglio al tronco a diversa altezza. **I residui della potatura dovranno essere trattati secondo le indicazioni di legge.**

- L'espianto dovrà avvenire nel periodo di riposo vegetativo invernale della pianta per ridurre la crisi di trapianto**, e precisamente da novembre ad aprile. Sono comunque da evitare i periodi più freddi, poiché l'albero sarà maggiormente sensibile a danni da basse temperature. **Tale espianto andrà eseguito avendo cura di assicurare alla pianta un idoneo pane di terra, contenuto in una zolla, secondo le seguenti operazioni:** si dovrà compiere uno **scavo verticale tutto attorno alla pianta, contestualmente effettuando, con opportuna attrezzatura, tagli netti sull'apparto radicale, al fine di evitare strappi delle radici.**
- La zolla che si viene a creare dovrà essere avvolta da telo di juta o rete metallica prima di essere spostata onde evitare rotture o crepe alla stessa, inoltre le radici andranno rifilate.** Per il sollevamento, spostamento e trasporto della pianta dovranno essere utilizzati mezzi idonei. Le dimensioni della zolla, contenuta nel telo o nella rete metallica, dovranno essere le seguenti:
  - diametro = diametro fusto (misurato ad 130 cm dal colletto) x 1,5-2,00;**
  - profondità = 1/2 - 2/3 del diametro della zolla stessa.**

Nel caso di alberi con tronco fessurato o composto, o in ogni caso dotato di fragilità strutturale, dovranno essere previste apposite strutture lignee di ingabbiamento atte a ripartire con maggiore uniformità lo sforzo di sollevamento del tronco ed evitare rotture nei punti di maggiore fragilità.

**Le piante con queste caratteristiche dovranno essere preferibilmente ricollocate nelle immediate vicinanze del sito di espianto per evitare danni relativi all'attività di carico, trasporto e scarico da mezzi di trasporto.**

**La pianta zollata dovrà essere riposizionata con le modalità ed i tempi indicati nella prescrizione contenute nell'autorizzazione all'espianto-reimpianto ricevuta dalla Camera di Commercio.**

- 4. Trasferimento ad altro sito:** le piante zollate dovranno essere trasferite nel luogo di messa a dimora con mezzi idonei, sui quali **verranno poste con estrema cura ed in numero tale da non indurre stress o danneggiamenti di qualsiasi tipo.** Il mantenimento della pianta nel sito di espianto e/o di reimpianto, ed il suo trasporto va effettuato avendo cura di adottare ogni accorgimento utile a limitarne la disidratazione ai fini del successivo attecchimento. Per lo stesso motivo, in caso di sosta prima del trapianto, l'albero deve essere protetto dall'irraggiamento diretto e dal vento.

Per l'**operazione di reimpianto** degli Uliveti, le tecniche agronomiche da eseguire affinché ci verificino il minor numero di perdite, sono le seguenti:

1. Il reimpianto dovrà essere effettuato nel più breve tempo possibile dopo l'espianto. Precedentemente alla messa a dimora degli alberi dovranno essere preparate buche di idonea larghezza. Le buche dovranno essere parzialmente riempite con terra e torba, per consentire alla zolla di poggiare su uno strato idoneo ben assestato. Si dovrà inoltre procedere a smuovere il terreno lungo le pareti e il fondo della buca per evitare l'effetto vaso.

Durante lo scavo della buca, il terreno agrario dovrà essere separato e posto successivamente in prossimità delle radici; il terreno in esubero e l'eventuale materiale estratto non idoneo, dovrà essere allontanato dal sito di reimpianto. Il sito prescelto per il reimpianto dovrà garantire che le radici non si vengano a trovare in

una zona di ristagno idrico, nel qual caso si dovrà posare uno strato di materiale drenante sul fondo della buca. **La messa a dimora degli alberi si dovrà eseguire con i mezzi idonei in relazione alle dimensioni della pianta, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento. L'imballo della zolla, costituito da materiale degradabile, dovrà essere tagliato vicino al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo. Il materiale da imballaggio non biodegradabile dovrà invece essere asportato e smaltito a norma di legge.**

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in maniera ottimale ai fini del loro attecchimento e ripresa vegetativa, e posizionate rispettando orientamento e profondità originali della zolla. Al termine del posizionamento della pianta si dovrà procedere al riempimento definitivo della buca con terra di coltivo, fine e asciutta. Il materiale di riempimento dovrà essere costipato manualmente, con cura, assicurandosi che non restino vuoti attorno alle radici o alla zolla. Dopo il compattamento, può rendersi necessario aggiungere altro terreno per colmare eventuali spazi creatisi. Immediatamente dopo la messa a dimora dovrà essere effettuato un intervento irriguo. Ad esso seguiranno ulteriori interventi con frequenza e portata d'acqua propri della specie ed in relazione al periodo dell'anno ed alle caratteristiche pedo-climatiche, sino ad avvenuto attecchimento. Nel caso non vi sia un idoneo impianto di irrigazione, detti interventi dovranno essere effettuati con il sistema 'a conca', distribuendo acqua fino alla saturazione del terreno. **Al termine della messa a dimora delle piante verranno rimosse tutte le legature, asportati i legacci o le reti che smaltiti a norma di legge.**

- Gli ancoraggi andranno effettuati con corrette modalità e sistemi di supporto (tutori) idonei a fissare al suolo le piante nella posizione corretta per l'attecchimento e lo sviluppo.** L'ancoraggio dovrà avere una struttura appropriata al tipo di pianta da sostenere e capace di resistere alle sollecitazioni meccaniche e causate da agenti atmosferici. **Gli ancoraggi dovranno essere collocati prestando attenzione ai venti dominanti, lungo le carreggiate parallele alla direzione di marcia, nelle zone di esondazione al flusso della corrente.**

**Al fine di non provocare abrasioni o strozzature al fusto, le legature dovranno essere realizzate per mezzo di speciali collari creati allo scopo e di adatto**

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'.</b> <b>TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO</b> <b>Cefalù- Rampa di accesso alla galleria di sfollamento</b>					
<b>STUDIO DI PREFATTIBILITÀ</b> <b>AMBIENTALE - Relazione generale</b>	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	FASE-ENTE D 22	DOCUMENTO RGIM0001001	REV. B	FOGLIO 206 di 206

**materiale elastico (guaine di gomma, nastri di plastica, ecc), ovvero con funi o fettucce di materiale vegetale, mai con filo di ferro o materiale anelastico.** Tutori e legature non dovranno mai essere a contatto diretto con il fusto, per evitare abrasioni. Dovrà essere sempre interposto un cuscinetto antifrizione.

3. **Gli esemplari trapiantati dovranno essere sottoposti ad attività di monitoraggio e controllo delle principali avversità di natura parassitaria e abiotica, al fine di garantirne un buono stato sanitario, ricorrendo alle opportune strategie di difesa integrata. All'atto del reimpianto non vanno somministrati concimi. La nutrizione minerale va prevista a partire dalla stagione vegetativa successiva al trapianto. È consigliabile impiegare concimi organo-minerali.**
  
4. **L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine di 90 giorni dopo la prima vegetazione dell'anno successivo al reimpianto, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo.** Tenuto conto della particolare capacità di ripresa biologica dell'ulivo, **dovranno trascorrere almeno tre anni dal momento del reimpianto per poter giudicare il mancato attecchimento, e quindi formulare la richiesta di abbattimento per morte fisiologica.**

**Le operazioni atte a garantire l'attecchimento delle piante sono: le irrigazioni, il ripristino delle conche e rinalzo delle alberature, il controllo e la risistemazione dei sistemi di ancoraggio e delle legature, gli interventi di difesa fitosanitaria.**

Si consiglia che il sesto di impianto in cui verranno riposizionati gli ulivi espianati sia un 6x6, in modo tale che anche gli Ulivi, oggi ricadenti nell'area in cui verranno realizzati la rampa e il fabbricato tecnologico, possano essere reimpiantati nelle due aree di cantiere limitrofe senza dover togliere spazio vitale (sia apicale che radicale) alle altre piante che andranno a comporre il nuovo impianto di uliveto.

Si rimanda al PMA (RS7B00 D22RGMA0000001A) per maggiori informazioni sulle fasi di monitoraggio a cui le piante di ulivo dovranno essere sottoposte in fase ante, corso e post operam.