

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTE:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE

Incarico: Giampaolo Scabini
Responsabile per la direzione delle varie
prestazioni del cantiere



PROGETTO ESECUTIVO

Progettazione esecutiva e l'esecuzione in appalto dei lavori di elettrificazione della linea ferroviaria Palermo - Trapani (Via Milo), Tratta Cinisi - Alcamo Diramazione - Trapani

CA - CANTIERIZZAZIONE

CA01 - Cantierizzazione

Progetto Ambientale della Cantierizzazione

APPALTATORE	SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO Ing. Giampaolo Scabini	<input type="text"/>

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

RS8T 00 E ZZ RH CA0100 002 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	V.Piemonte	04/03/2024	C.Cannistrà	05/03/2024	R.Grasso	06/03/2024	IL PROGETTISTA G.Scabini 04/04/2024
B	AGGIORNAMENTO	V.Piemonte	02/04/2024	C.Cannistrà	03/04/2024	R.Grasso	04/04/2024	

File: RS8T00EZZRHCA0100002B.dwg

n. Elab.: -

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandataria)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 2 di 55	

Sommario

1	PREMESSA	5
2	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	7
2.1	TIPOLOGIA DI EDIFICI E INSTALLAZIONE DEI CANTIERI BASE	7
2.2	TIPOLOGIA DI EDIFICI E INSTALLAZIONE DEI CANTIERI OPERATIVI	7
2.2.1	<i>Organizzazione dei cantieri: armamento e tecnologie</i>	8
2.2.2	<i>Organizzazione delle aree tecniche</i>	8
2.2.3	<i>Organizzazione delle aree di stoccaggio</i>	8
2.2.4	<i>Preparazione delle aree</i>	8
2.2.5	<i>Preparazione del cantiere</i>	9
2.2.6	<i>Calendarizzazione attività cantiere presenza SIC-ZPS</i>	9
2.3	RIEPILOGO DELLE PRESCRIZIONI TEMPORALI DI CANTIERE	11
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	12
3.1	CALCOLO DEI FATTORI DI EMISSIONE	12
3.2	EMISSIONI SCOTICO E SBANCAMENTO DEL MATERIALE SUPERFICIALE	13
3.3	EMISSIONI SCAVO DI MATERIALE	13
3.4	EMISSIONI FORMAZIONE E STOCCAGGIO DI CUMULI	15
3.5	EMISSIONI PER EROSIONE DEL VENTO DAI CUMULI	16
3.6	EMISSIONI PER TRANSITO MEZZI SU STRADE NON ASFALTATE	17
3.7	ANALISI EMISSIONI GAS SCARICO	19
4	PIANO DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA	20
4.1	MISURE DI MITIGAZIONE.....	20
4.2	DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE	21
5	INQUINAMENTO ACUSTICO	23
5.1	ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE	23
5.2	PIANO DI MITIGAZIONE ACUSTICA	35
	36	
6	TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE E DEL SUOLO	37
6.1	GESTIONE ACQUE METEORICHE DILAVANTI.....	37
6.2	GESTIONE ACQUE DI LAVORAZIONE.....	37
6.3	MODALITÀ OPERATIVE DI CANTIERE	37
6.4	APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DI CANTIERE	38
7	TERRE E ROCCE DA SCAVO	39
7.1	MODALITÀ OPERATIVE GESTIONALI.....	39
8	DEPOSITI E GESTIONE DEI MATERIALI	40
8.1	CORRETTA GESTIONE DEI DEPOSITI TEMPORANEI	40
9	GESTIONE OPERAZIONI DI SMALTIMENTO RIFIUTI	42
9.1	PRODUTTORE DEI RIFIUTI	42
9.2	ATTRIBUZIONE DEL CODICE EER.....	43
9.3	GESTIONE DOCUMENTALE.....	45

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 3 di 55

10 RIPRISTINO DELLE AREE UTILIZZATE COME CANTIERE E CAMPI BASE	46
11 ADDESTRAMENTO DELLE MAESTRANZE	47
12 INDICAZIONI PER LA PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI AMBIENTALI.....	48
12.1 EVENTI METEOCLIMATICI AVVERSI	48
13 PIANO DI GESTIONE AMBIENTALE	50
13.1 DEFINIZIONI.....	50
13.2 ANALISI AMBIENTALE INIZIALE	50
13.3 PROCEDURE E ISTRUZIONI OPERATIVE DEL PGA	51
13.3.1 <i>Gestione della documentazione</i>	52
13.3.2 <i>Gestione degli aspetti ambientali</i>	52
13.3.3 <i>Gestione delle non conformità</i>	52
13.3.4 <i>Gestione delle emergenze ambientali</i>	52
13.4 PIANO DI CONTROLLO AMBIENTALE	53
13.5 MODALITÀ OPERATIVE DI CONTROLLO.....	53

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 4 di 55

Indice delle Figure

Figura 1- Flow chart del flusso di fonti.....	12
Figura 2- Fattori di Emissioni Polveri per Scavo - SCC (Source Classification Code)	14
Figura 3- Esempio Attività di Scavo Materiale.....	14
Figura 4- Emissioni Polveri da stoccaggio cumuli – Coefficiente “Ki” in funzione delle dimensioni del particolato	15
Figura 5- Esempio Attività di Formazione Cumuli di Stoccaggio	15
Figura 6- Fattori di emissione areali per ogni movimentazione e ciascun tipo di particolato	16
Figura 7- Valori dei coefficienti	17
Figura 8- Esempio degli effetti del transito mezzi su strade non asfaltate	18
Figura 9-Emissioni di CO2	21
Figura 10- Esempio di nebulizzatore utilizzato nel ciclo di stoccaggio di inerti.....	22
Figura 11- Estratto Linee Guida zonizzazione acustica-Densità di popolazione	23
Figura 12- Mappa Scuole	24
Figura 13- Mappa di dettaglio-Scuole Balestrate	25
Figura 14- Mappa di dettaglio-Scuole Fulgatore	26
Figura 15- Mappa di dettaglio- Scuole Terrasini.....	26
Figura 16-Mappa di dettaglio- Scuole Trapani	27
Figura 17- Mappa Strutture Sanitarie	27
Figura 18- Mappa strutture sanitarie Trapani	28
Figura 19- Cantiere Area Stoccaggio e ricovero mezzi	33
Figura 20- Cantiere Operativo	34
Figura 21- Trattamento delle difformità del rumore	36
Figura 22-Definizione di rifiuto.....	42
Figura 23-Oneri a carico del produttore	43
Figura 24-Modalità attribuzione codice EER.....	44
Figura 25- Analisi obbligatorie/non obbligatorie	45
Figura 26- Panoramica dei principali rischi legati ai cambiamenti climatici per la salute e la sicurezza sul lavoro	49

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandataria)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 5 di 55	

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la descrizione del Progetto Ambientale di Cantierizzazione (PAC) nell'ambito dei "Lavori di Elettrificazione della linea ferroviaria Palermo - Trapani (Via Milo), Tratta Cinisi - Alcamo Diramazione – Trapani.

Le opere previste dal progetto sono relative alla realizzazione degli impianti di Trazione Elettrica ferroviaria, Sottostazioni Elettriche e Luce e Forza Motrice in galleria, tra la Stazione di Cinisi (PA) e la Stazione di Trapani (TP), si configurano come opere sostanzialmente lineari (elettrificazione della linea) sostitutive dell'alimentazione a diesel della linea ferroviaria esistente.

Esse non determinano quindi modifiche al tracciato della linea ferroviaria; modifiche alle principali opere d'arte (ponti, viadotti, gallerie); modifiche all'esercizio ferroviario.

È importante sottolineare che l'elettrificazione della linea ferroviaria interesserà, dal km 59.00 al km 64.00, a ovest dell'abitato di Balestrate, la zona SIC denominata "ITA010018 - Foce del Torrente Calatubo e dune" e la Zona speciale di Conservazione Bonifato (ITA010009).

Le attività di cantiere per la realizzazione di un progetto possono avere ripercussioni importanti sulle componenti ambientali e sulla popolazione residente. È quindi generalmente opportuno effettuare una attenta analisi delle attività per individuare e valutare gli impatti generati durante la costruzione e, conseguentemente, le migliori azioni per mitigarli e/o compensarli. In questa ottica, viene sviluppato il Progetto Ambientale di Cantierizzazione che ha come oggetto sia il cantiere, sia la viabilità con cui si interseca.

Il Progetto Ambientale per la Cantierizzazione (PAC) presenta tre obiettivi:

- Individuare gli aspetti ambientali significativi legati alle attività di cantiere e le eventuali criticità;
- Definire le più opportune modalità di gestione del cantiere;
- Determinare le misure di mitigazione e le procedure operative per contenere gli impatti ambientali connessi.

Gli argomenti riguardano, principalmente, l'impostazione del cantiere e le relative modalità di conduzione. In particolare, devono essere trattate le principali tematiche ambientali:

- emissioni in atmosfera;
- inquinamento acustico;
- risorse idriche e suolo;
- terre e rocce da scavo;
- depositi e gestione dei materiali;
- rifiuti;
- ripristino dei luoghi.

Pertanto, attraverso il PAC è possibile stabilire, ove necessario, il progetto degli interventi di mitigazione mentre, in relazione alle fasi ex ante, in itinere ed ex post del cantiere, sono stabilite le attività di monitoraggio per le varie componenti ambientali in grado di garantire il controllo e, se necessario, gli opportuni interventi sulle componenti interessate. L'identificazione puntuale delle attività di cantiere, la localizzazione delle aree e delle infrastrutture viarie utilizzate per la movimentazione dei materiali, nonché i quantitativi di materiali movimentati consentono una precisa focalizzazione degli aspetti ambientali significativi conseguenti, principalmente connessi alle componenti rumore e atmosfera. In tal modo, è conseguentemente possibile indicare le modalità operative più idonee alla riduzione degli impatti, da seguire durante le attività di cantiere, e gli interventi che consentono di mitigarli o compensarli.

L'approccio e la filosofia applicata, dalla fase di progettazione alla successiva verifica delle azioni attuate, fanno esplicito riferimento al principio DNSH (Do No Significant Harm). Il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del DNSH, con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852, che istituisce il dispositivo per la ripresa e resilienza "Recovery and Resilience Facility".

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)			(Mandante)						
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 6 di 55	

Tale articolo definisce il “danno significativo” per i sei obiettivi ambientali contemplati nel regolamento dell’Unione Europea (UE) come segue:

1. Si considera che un’attività arreca un danno significativo alla mitigazione dei cambiamenti climatici se conduce a significative emissioni di gas a effetto serra;
2. Si considera che un’attività arreca un danno significativo all’adattamento ai cambiamenti climatici se conduce a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi;
3. Si considera che un’attività arreca un danno significativo all’uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee, o al buono stato ecologico delle acque marine;
4. Si considera che un’attività arreca un danno significativo all’economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti, se conduce a inefficienze significative nell’uso dei materiali o nell’uso diretto o indiretto di risorse naturali, o se comporta un aumento significativo della produzione, dell’incenerimento o dello smaltimento dei rifiuti, oppure se lo smaltimento a lungo termine dei rifiuti potrebbe causare un danno significativo e a lungo termine all’ambiente;
5. Si considera che un’attività arreca un danno significativo alla prevenzione e alla riduzione dell’inquinamento se comporta un aumento significativo delle emissioni di sostanze inquinanti nell’aria, nell’acqua o nel suolo;
6. Si considera che un’attività arreca un danno significativo alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi se nuoce in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi o nuoce allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l’Unione.

Le indicazioni contenute nel Progetto Ambientale di Cantiere sono dunque applicate a tutti i processi riguardanti la realizzazione dell’opera, valutando le performances ambientali attraverso l’analisi dei flussi entranti nel cantiere (veicoli e materiali utilizzati in cantiere, materiali e prodotti messi in opera, ecc.), l’analisi del cantiere (tecniche di impiego, organizzazione, ecc.), e dei flussi in uscita (rifiuti, scarichi, energia...). La metodologia di elaborazione è consistita nell’esplicitazione di un impegno ambientale, nell’individuazione dei fattori di rischio per l’ambiente associate alle fasi di cantiere ed alla valutazione degli impatti ambientali ad essi correlati.

La terza Missione (M3. Infrastrutture per una mobilità sostenibile) dispone una serie di investimenti finalizzati allo sviluppo di una rete di infrastrutture di trasporto moderna, digitale, sostenibile e interconnessa, che possa aumentare l’elettrificazione dei trasporti e la digitalizzazione, e migliorare la competitività complessiva del Paese, in particolare al Sud. Nell’ambito degli interventi finanziati con le misure della Missione 3, il rispetto del principio del DNSH ha rappresentato dunque un presupposto fondamentale, sul quale il seguente Progetto Ambientale della Cantierizzazione è stato modellato.

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)			(Mandante)						
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 7 di 55	

2 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

Come viene riportato nell'Elaborato "Relazione di cantierizzazione" per la realizzazione delle opere in progetto, si prevede l'utilizzo di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

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

Le caratteristiche del cantiere base sono state determinate nell'ambito del presente progetto in base al numero medio di persone che graviterà su di esso nel corso dell'intera durata dei lavori civili, e sulla base delle linee guida emesse dal Servizio Sanitario Nazionale (regioni Emilia Romagna e Toscana) che costituiscono al momento il documento di riferimento in questo genere di lavori. Tale documento riporta le dimensioni e le installazioni minime necessarie per la realizzazione di campi destinati al soggiorno di personale coinvolto nella realizzazione di grandi opere pubbliche. La progettazione del cantiere operativo nell'ambito del presente progetto è stata invece basata sulle necessità di gestione di materiali nei periodi di picco delle lavorazioni.

Per maggiori dettagli sulla cantierizzazione e cronoprogramma si rimanda all'elaborato "Studio di Impatto Ambientale".

2.1 Tipologia di edifici e installazione dei cantieri base

Infermeria: si tratta di un edificio prefabbricato di circa 20 m² con sala di aspetto e servizi igienici. L'infermeria è generalmente dotata di un'area di sosta per le ambulanze ed è posta in prossimità dell'ingresso del campo.

Uffici: all'interno del campo base troverà posto un edificio prefabbricato che ospiterà gli uffici per la direzione di cantiere e la direzione lavori.

Viabilità: la viabilità interna al campo base verrà rivestita in conglomerato bituminoso o cemento. Sono previste strade con carreggiate di 3 metri e parcheggi per autovetture di dimensioni pari ad almeno 2 x 5 m.

Impianti antincendio: il campo base sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, delle pompe e delle tubazioni.

Vasche di raccolta delle acque meteoriche: ogni area di cantiere sarà dotata di vasche di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle coperture dei baraccamenti.

Vista la prossimità delle aree interessate dai lavori a centri urbani, nel cantiere base non si prevedono alloggi e mense.

2.2 Tipologia di edifici e installazione dei cantieri operativi

Uffici: ogni cantiere operativo è dotato di un edificio prefabbricato che ospita gli uffici ed il presidio di pronto soccorso.

Spogliatoi: ogni cantiere operativo è dotato di un edificio che ospita gli spogliatoi e i servizi igienici per gli operai.

Magazzino e laboratorio: il magazzino e il laboratorio prove materiali sono normalmente ospitati nello stesso edificio prefabbricato con accesso carrabile. Se gli spazi lo consentono, su un lato dell'edificio viene di norma realizzata un'area coperta da tettoia per il deposito di materiali sensibili agli agenti atmosferici e per agevolare il carico e lo scarico di materiali in qualunque condizione meteorologica.

Officina: l'officina è presente in tutti i cantieri operativi ed è necessaria per effettuare la manutenzione ordinaria dei mezzi di lavoro. Si tratta generalmente di un edificio prefabbricato simile a quello adibito a magazzino. È sempre dotata di uno o più ingressi carrabili e, se gli spazi lo consentono, di tettoia esterna.

Cabina elettrica: ogni area di cantiere sarà dotata di cabina elettrica le cui dimensioni saranno di circa 5x5m, comprensive altresì delle aree di rispetto.

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandataria)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 8 di 55	

Vasche di raccolta delle acque meteoriche: ogni area di cantiere sarà dotato di vasche di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle coperture dei baraccamenti.

Impianti antiincendio: ogni cantiere operativo sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, delle pompe e delle tubazioni.

Area deposito olii e carburanti: i lubrificanti, gli olii ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere verranno stoccati in un'apposita area recintata, dotata di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

2.2.1 Organizzazione dei cantieri: armamento e tecnologie

I cantieri di supporto ai lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle relative attività lavorative. Sono caratterizzati dalla presenza di almeno un tronchino, collegato alla linea esistente, che permette il ricovero dei carrelli ferroviari ad uso cantiere e il loro ingresso in linea. Proprio per questa loro peculiarità vengono generalmente collocati all'interno di scali ferroviari.

2.2.2 Organizzazione delle aree tecniche

Le aree tecniche sono aree di cantiere, funzionali alla realizzazione di singole opere (GALLERIA SPADAFORA), e che contengono indicativamente:

- parcheggi per mezzi d'opera;
- aree di stoccaggio dei materiali da costruzione;
- eventuali aree di stoccaggio delle terre da scavo;
- aree per lavorazione ferri e assemblaggio carpenterie;
- eventuale box servizi igienici di tipo chimico.

Mentre i cantieri base ed operativi 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.

2.2.3 Organizzazione delle aree di stoccaggio

Le aree di stoccaggio non contengono in linea generale impianti fissi o baraccamenti, a meno di eventuali spogliatoi e bagni, e sono ripartite in aree destinate allo stoccaggio del materiale per l'armamento e la TE.

All'interno della stessa area di stoccaggio o in aree diverse si potranno avere, in cumuli comunque separati:

- terre da scavo destinate alla caratterizzazione ambientale, da tenere in sito fino all'esito di tale attività;
- terre da scavo destinate al reimpiego nell'ambito del cantiere
- terre da scavo da destinare eventualmente alla ambientalizzazione di cave.

La pavimentazione delle aree verrà predisposta in funzione della tipologia di materiali che esse dovranno contenere.

2.2.4 Preparazione delle aree

La preparazione dei cantieri prevedrà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, indicativamente le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandataria)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 9 di 55	

- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua industriale.
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della linea nella fase di esercizio. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, come nello stato ante operam.

2.2.5 Preparazione del cantiere

Le fasi realizzative proposte dal Concorrente, non prevedono stravolgimenti alle fasi di cantiere espresse a Base Gara.

Al fine poi di minimizzare l'impatto dei cantieri si fa affidamento alle tecnologie "no-dig" che assicurano minor impatto ambientale e maggiore efficienza di realizzazione. I vantaggi di realizzare uno scavo no-dig sono sia dal punto di vista pratico che ambientale:

- provoca disagi limitati per i fruitori della zona interessata dall'intervento;
- non vengono emesse polveri nocive causate dagli scavi e non si produce inquinamento acustico fastidioso;
- riduce notevolmente la durata degli interventi;
- la mancata produzione di macerie da smaltire che contribuisce a proteggere l'ambiente.

Tra le varie tecniche la TOC (Perforazione Orizzontale Controllata) è quella che si colloca tra le tecniche non invasive che permette di ridurre drasticamente i consumi e le emissioni di CO2 prodotte dai mezzi. Si riduce nettamente la quantità di materiale da costruzione così come i tempi di realizzazione, l'area di cantiere, il rumore e l'inquinamento.

2.2.6 Calendarizzazione attività cantiere presenza SIC-ZPS

Il cronoprogramma dei lavori delle opere civili prevede un totale di 1096 giorni naturali e consecutivi, pari a circa 36,5 mesi. A queste fasi di lavorazioni vanno aggiunte quelle necessarie all'allestimento del cantiere base (circa 2 mesi) e quelle di apprestamento dell'armamento (8 mesi) e di smantellamento del cantiere e ripristino delle aree (1 mese ricompreso negli 8). Sono previsti sei cantieri, quattro dei quali sostanzialmente coincidenti.

I sei cantieri sono relativi alle seguenti tratte:

- o Alcamo – Calatafimi (con durata di circa 16 mesi)
- o Calatafimi – Bruca (durata di circa 28 mesi)
- o Bruca – Fulgatore (durata di circa 29 mesi)
- o Fulgatore – Milo (durata di circa 29 mesi)
- o Milo – Trapani (durata di circa 16 mesi).

Il cronoprogramma dei lavori dovrà essere armonizzato in funzione dell'obiettivo di ridurre il più possibile i disturbi legati al cantiere. Particolare attenzione verrà posta alla calendarizzazione delle attività relativamente alla presenza della zona SIC denominata "ITA010018 - Foce del Torrente Calatubo e dune" che si sviluppa prevalentemente lungo la costa, nei pressi del comune di Balestrate, dal Km 64+00 al km 59+00, nonché della Zona Speciale di Conservazione "Bonifato" (ITA010009). Il sito ITA010018 è interessato dal progetto di elettrificazione per un tratto di ferrovia esistente a semplice binario di circa 3 Km, che corre parallelamente alla costa. Il progetto prevede l'alloggiamento dei pali di sostegno per l'elettrificazione ogni circa 50 m, quindi un numero complessivo di 60 pali nel tratto interessato dalla ZSC. Per l'alloggiamento dei sostegni è previsto uno scavo con dimensioni massime 2,2x2,2m di base e 2,2m di profondità. Il terreno di risulta servirà per il riempimento dello scavo e per ripristinare la morfologia all'intorno delle fondazioni dei pali. Si specifica che i pali di sostegno verranno posti lungo la massicciata

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandataria)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 10 di 55	

della ferrovia nelle aree di pertinenza ad una distanza compresa tra 2.25 m e di 2.90 m dalla rotaia più vicina (esterno palo – interno fungo rotaia).

È evidente che le suddette aree, comprese tra la massicciata ferroviaria esistente e la recinzione che delimita la pertinenza, non interessano habitat tutelati dal sito delle Rete Natura 2000 né presentano vegetazione naturale degne di nota, come analizzato dallo studio di impatto ambientale, l'unica vegetazione eventualmente presente riguarda specie erbacee sintropiche ed invasive. L'allestimento dei cantieri mobili per l'alloggiamento dei pali di sostegno avverrà sempre all'interno delle aree di pertinenza ferroviaria, si valuta, pertanto, che non vi sarà perdita di habitat né sottrazione di biodiversità per l'intervento di inserimento dei pali.

Al fine anche di evitare la collisione e l'elettrocuzione dell'avifauna saranno applicati sistemi di isolamento delle mensole e di sistemi di avvertimento visivo.

Verranno preservati e non alterati gli elementi naturali e seminaturali del paesaggio dunale, gli alberi isolati di interesse conservazionistico, fossi e canali e zone umide. Verranno preservati gli alberi tutelati e autoctoni di notevole sviluppo e verranno svolte le attività all'interno delle aree di cantiere così da evitare il passaggio e la permanenza e attraversamento da parte degli operai di cantiere in zone altamente sensibili.

In riferimento ai disturbi temporanei durante la fase di cantiere sulla fauna, inclusa l'avifauna si farà ricorso alle best practice per eliminare o ridurre le interferenze sulla fauna e/o la diffusione di specie vegetali esotiche invasive.

Saranno valutate e previste tutte le necessarie misure di mitigazione nel rispetto delle specifiche sensibilità territoriali, al fine di limitare le interferenze generate in fase di cantiere, ascrivibili sostanzialmente al disturbo connesso alle emissioni acustiche e atmosferiche. In aggiunta alla già prevista insonorizzazione dei macchinari utilizzati al fine della riduzione del disturbo acustico ed all'utilizzo di pannelli fonoassorbenti mobili, ulteriori livelli di tutela verranno attuati per la calendarizzazione degli eventi rumorosi (scavi, demolizioni e movimentazioni terra) in queste aree, per i quali è richiesta di non arrecare disturbi alla fauna in toto. Le azioni progettuali previste in fase di cantiere produrranno delle emissioni rumorose che potranno causare un allontanamento temporaneo della fauna e avifauna. Il cronoprogramma tiene conto delle condizioni fisiologiche dell'avifauna stanziale, nonché delle specie migratorie in sosta presso l'area, al fine di limitare le operazioni connesse a forte rumore alle sole ore diurne e limitarne le attività nel periodo del tardo inverno/primavera (attività territoriali del maschio con canto e parate nei pressi del nido, formazione della coppia, ispezione del nido da parte della coppia), e primaverile (cure parentali, cova delle uova, schiusa delle uova, involo dei giovani e nutrizione dei giovani fuori dal nido). La calendarizzazione per queste aree avviene sulle 24 ore piuttosto che sulle mensilità.

Saranno attuate misure di mitigazione ai fini del contenimento del trasporto eolico di polveri consistenti nella copertura con teloni dei materiali trasportati dagli autocarri, anche nella bagnatura periodica di eventuali cumuli di materiali inerti, in periodi particolarmente siccitosi e/o ventosi e, comunque, ogni qual volta si renda necessario a tutela della componente fauno-floristica delle aree di pregio.

La cantierizzazione, inoltre, per le nuove Sottostazioni di Partinico, di Alcamo Diramazione, di Bruca e di Milo, prevede un cantiere fisso situato nell'area in cui verrà realizzato il nuovo impianto. Gli impatti dovuti all'allestimento dei suddetti cantieri, tuttavia, non interferiranno direttamente con l'area della ZSC in quanto risultano esterni e distanti diversi chilometri dal sito stesso.

In sintesi, si valuta che la perdita di habitat sia limitata in ragione delle seguenti considerazioni:

- l'accesso alle aree per approntare il materiale necessario alla realizzazione dei sostegni sarà garantito prevalentemente dalle strade esistenti e dalla ferrovia;
- le risorse ambientali ad alto valore naturalistico presenti nell'area vasta, in relazione alle zone d'intervento, non vengono ad essere alterate, in quanto le aree interessate sono rappresentate dalle aree di pertinenza e contermini della ferrovia;
- nella realizzazione dell'elettificazione della linea ferroviaria non verranno coinvolte emergenze floristiche elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.
- le aree di cantiere fisso verranno allestite in aree libere ed esterne agli ambiti tutelati dalla ZSC;
- le aree di cantiere mobile andranno approntate nelle aree di pertinenza della ferrovia;
- l'adozione di specifiche misure di corretta gestione ambientale dei cantieri garantisce il controllo dei fattori residuali di impatto in fase di realizzazione, oltre che il completo ripristino delle aree occupate.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 11 di 55

In ragione della possibile coincidenza dei lavori su cantieri differenti, Mediante una valutazione unitaria e integrata dell'insieme delle opere previste per la tratta ferroviaria Trapani – Cinisi, il cronoprogramma ha tenuto conto degli effetti potenzialmente cumulativi prodotti sull'ambiente dalla realizzazione dei due interventi progettati, l'uno per la realizzazione delle Opere Civili e l'altro per la realizzazione dell'intervento di elettrificazione della linea.

La calendarizzazione del cronoprogramma ha tenuto conto di eventuali impatti cumulati tra interventi al fine di limitarne la comparsa, individuando dei provvedimenti di mitigazione nel caso in cui si riscontrassero azioni ed effetti cumulati, compresi eventuali e possibili "scorrimenti", nel tempo e nello spazio, di specifiche lavorazioni previste nei singoli cronoprogrammi dei lavori.

2.3 Riepilogo delle prescrizioni temporali di cantiere

Le presenti limitazioni si riferiscono esclusivamente ai cantieri interferenti con le ZCS e SIC, al fine di limitare al massimo gli impatti sulla componente faunistica ed avifaunistica.

Tabella 1- Calendarizzazione delle attività consentite e limitazione attività di cantiere impattanti

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
SI	No attività impattanti	No attività impattanti	No attività impattanti	No attività impattanti	No attività impattanti	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Tabella 2- Fasce orarie consone allo svolgimento delle attività cantieristiche

Ore diurne di attività cantieristica periodo estivo	07:00 – 18:00
Ore diurne di attività cantieristica periodo autunno-vernino	07:00 – 16:00

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 12 di 55

3 EMISSIONI IN ATMOSFERA

3.1 Calcolo dei fattori di emissione

Durante la fase di cantiere, i potenziali impatti sulla qualità dell'aria sono legati principalmente alle seguenti attività:

- emissioni temporanee di polveri sospesi, principalmente PTS e PM10 dovuta a movimentazioni terra, scavi, carico e scarico su camion, transito mezzi;
- emissioni temporanee di gas di scarico in atmosfera dovuti dai mezzi a motore coinvolti nella realizzazione delle operazioni in premessa.

Dall'analisi delle lavorazioni che saranno previste sulle aree e, secondo quanto precedentemente descritto, così come indicato dal D.lgs. 152/06, le principali emissioni prodotte possono essere ricondotte alle emissioni di polveri in atmosfera derivanti dalla movimentazione dei materiali stessi ed alle emissioni dei motori dei mezzi impiegati.

Con il termine di *polveri atmosferiche, o di materiale particellare*, si intende una miscela di particelle solide e liquide, sospese in aria, che varia per caratteristiche dimensionali, composizione e provenienza. Parte delle particelle che costituiscono le polveri atmosferiche sono emesse come tali da diverse sorgenti naturali ed antropiche. A seconda del processo di formazione, le particelle che compongono le polveri atmosferiche possono variare sia in termini dimensionali sia di composizione chimica. Le polveri atmosferiche sono definite con i nomi più diversi, tra i quali i più usati sono: PTS (Polveri Totali Sospese) e PM (Particulate Matter).

Le polveri totali sospese (PTS) sono un insieme molto eterogeneo di particelle solide e liquide che, a causa delle ridotte dimensioni, restano in sospensione nell'aria.

Esistono diversi sistemi di classificazione del materiale particellare. La classificazione adottata dal decreto legislativo 155/2010 prevede di distinguere le diverse classi di polveri a seconda della dimensione del diametro delle particelle (misurato in micrometri o μm) e di quantificarne la presenza in aria in termini di concentrazione (espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ovvero microgrammi di particelle in sospensione per metro cubo di aria ambiente). Il diametro delle particelle può variare da un valore minimo di 0,005 μm fino ad un massimo di 100 μm . Le particelle grossolane (intervallo compreso tra 2,5 e 30 μm) sono quelle la cui origine è attribuibile a combustioni, ovvero processi meccanici di erosione e disgregazione dei suoli. Sono stati così identificati i processi che possono generare la formazione di particolato ed i quali possono essere considerate come sorgenti emmissive. Tali sorgenti sono state analizzate e modellate all'interno dello studio modellistico previsionale delle emissioni. Le lavorazioni e le relative fonti di emissione vengono schematizzate secondo il flow chart del Flusso di Fonti riportato di seguito.



Figura 1- Flow chart del flusso di fonti

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)	 (Mandante) 							
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 13 di 55

Ad ogni sorgente corrispondono diverse operazioni che potenzialmente possono dar luogo ad emissioni, in particolare, per le lavorazioni oggetto di studio; quindi, sono state individuate cinque sorgenti emmissive:

- *Sorgente 1: Scotico e sbancamento materiale superficiale (AP-42 13.2.3);*
- *Sorgente 2: Scavo di materiale (AP-42 11.19.1);*
- *Sorgente 3: Formazione e stoccaggio cumuli (AP-42 13.2.4);*
- *Sorgente 4: Erosione cumuli ad opera del vento (AP-42 13.2.5);*
- *Sorgente 5: Transito messi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2).*

Per ognuna delle sorgenti individuate si è fatto riferimento a specifiche modalità di stima delle emissioni di polveri. I relativi fattori emissivi delle sorgenti individuate sono stati dedotti da i modelli pubblicati dell'Agenzia di protezione ambientale degli Stati Uniti (US-EPA) AP-42 "Compilation of Air Pollutant Emission Factors") come indicato all'interno delle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", redatto dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Regione Toscana.

Così come riportato nelle Linee Guida e nei modelli proposti dall'US-EPA, le sorgenti di polveri diffuse individuate si riferiscono essenzialmente ad attività e lavorazioni di materiali inerti quali pietra, ghiaia, sabbia ecc. I metodi ed i modelli di stima proposti possono essere utilizzati anche per valutazioni emmissive di attività simili con trattamento di materiali diversi, all'interno di cicli produttivi non legati all'edilizia ed alle costruzioni in generale. I riferimenti all'AP- 42 dell'US-EPA sono quelli riportate in parentesi.

Per quanto riguarda le emissioni derivanti dai motori per i mezzi impiegati durante le fasi di cantiere sono state considerate le emissioni di PM10, NOx e CO. Si ipotizza l'utilizzo di: 4 Autocarri e autobetoniera, 4 escavatori cingolati, 1 mini-escavatore, 1 mini-pala, 1 pala gommata, 1 rullo compattatore, 1 auto gru, 1 trivella e 1 merlo. Queste operazioni vengono valutate e caratterizzate secondo i corrispondenti modelli US-EPA o gli eventuali fattori di emissione proposti nell'AP-42, con opportune modifiche/specificazioni/semplificazioni in modo da poter essere applicati ai casi di interesse.

3.2 Emissioni scotico e sbancamento del materiale superficiale

La fase di scotico e sbancamento del materiale superficiale viene ricondotta all'attività AP-42 13.2.3. Considerando il fattore di emissione "13.2.3 Heavy Construction Operation" dell'AP-42 pari a 5,7 Kg/Km di PTS e ipotizzando la quota di PM10 pari a 60% del PTS, si ottiene un fattore di emissione pari a 3,42 Kg/Km. Da dati di letteratura le PM10 costituiscono le particelle di diametro inferiore a 10 µm mentre le PM2,5 hanno diametro inferiore a 2,5 µm e costituiscono il 60% delle PM10.

Per ottenere le emissioni per unità di superficie relative a questa fase, si andrà a considerare il fattore emissivo, l'area di lavorazione e la velocità di lavorazione media. Tale velocità sarà data dal rapporto tra le ore di lavoro dell'escavatore e il volume unitario.

3.3 Emissioni scavo di materiale

Per le emissioni dovute alla fase di scavo del materiale verrà fatto riferimento all'operazione di "Sand handling, transfer, and storage with wet scrubber" (SCC 3-05-027-60). È stato quindi, considerato un fattore di emissione pari a 0.000064 Kg/Mg di polveri totali, di cui sempre per dati di letteratura il 60% è rappresentato dalle PM10. Le emissioni per unità di superficie sono state ottenute considerando il fattore emissivo e la produzione di materiale. La produzione di materiale è ottenuta come rapporto tra il volume medio di una piazzola e le ore lavorative.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)				(Mandante)				
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 14 di 55

Source	Total PM		NO _x		CO ₂	
	kg/Mg	lb/ton	kg/Mg	lb/ton	kg/Mg	lb/ton
Sand dryer (SCC 3-05-027-20)	0.98 ^{b,c}	2.0 ^{b,c}	0.016 ^d	0.031 ^d	14 ^e	27 ^e
Sand dryer with wet scrubber (SCC 3-05-027-20)	0.019 ^{b,f}	0.039 ^{b,f}	g	g	g	g
Sand dryer with fabric filter (SCC 3-05-027-20)	0.0053 ^{b,h}	0.010 ^{b,h}	g	g	g	g
Sand handling, transfer, and storage with wet scrubber (SCC 3-05-027-60)	0.00064 ⁱ	0.0013 ^j	ND	ND	ND	ND
Sand screening with venturi scrubber (SCC 3-05-027-13)	0.0042 ^k	0.0083 ^k	ND	ND	ND	ND

Figura 2- Fattori di Emissioni Polveri per Scavo - SCC (Source Classification Code)



Figura 3- Esempio Attività di Scavo Materiale

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 15 di 55	

3.4 Emissioni formazione e stoccaggio di cumuli

Per valutare le emissioni dovute alla formazione e stoccaggio di cumuli viene utilizzato il modello proposto nel paragrafo 13.2.4 “Aggregate Handling and Storage Piles” dell’AP-42. Tale modello permette di determinare il fattore di emissione dell’i-esimo tipo di particolato tramite la seguente formula:

$$EF_i \left(\frac{Kg}{Mg} \right) = k_i (0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2} \right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2} \right)^{1.4}}$$

Dove:

- EF rappresenta il fattore di emissione dell’i-esimo tipo di particolato;
- i è il particolato (PTS, PM10, PM2,5);
- u la velocità del vento (m/s);
- M il contenuto in percentuale di umidità;
- Ki il coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato ed i cui valori sono riportati di seguito.

	k_i
PTS	0.74
PM ₁₀	0.35
PM _{2.5}	0.11

Figura 4- Emissioni Polveri da stoccaggio cumuli – Coefficiente “Ki” in funzione delle dimensioni del particolato

Le emissioni per unità di superficie sono ottenute come prodotto delle emissioni orarie e della superficie del mezzo, mentre le emissioni orarie sono determinate come prodotto dei kg emessi per tonnellata di materiale caricato e della capacità di carico oraria. La capacità di carico si ottiene dividendo la capacità di carico giornaliera per le ore lavorative.



Figura 5- Esempio Attività di Formazione Cumuli di Stoccaggio

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 16 di 55

3.5 Emissioni per erosione del vento dai cumuli

Un cumulo di materiale aggregato, stoccato all'aperto, è soggetto all'azione erosiva del vento che può dare luogo, in tal modo, ad un'emissione di polvere. Le superfici di tali cumuli sono caratterizzate da una disponibilità finita di materia erodibile, la quale definisce il cosiddetto potenziale di erosione.

Poiché è stato riscontrato che il potenziale di erosione aumenta rapidamente con la velocità del vento, le emissioni di polveri risultano essere correlate alle raffiche di maggiore intensità. In ogni caso, qualsiasi crosta naturale-artificiale e/o attività di umidificazione della superficie dei cumuli è in grado di vincolare tale materia erodibile, riducendo così il potenziale di erosione.

La metodologia di stima prevista dalle Linee Guida per la valutazione delle emissioni diffuse dovute all'erosione eolica dei cumuli di stoccaggio materiali all'aperto prevede di utilizzare l'emissione effettiva per unità di area di ciascun cumulo soggetto a movimentazione dovuta alle condizioni anemologiche attese nell'area di interesse. Il tasso emissivo orario si calcola secondo la seguente espressione:

$$E_i \text{ (kg/h)} = E_{Fi} \times a \times \text{movh}$$

dove:

- i = particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5});
- movh = numero di movimentazioni/ora (data dal prodotto tra i trasporti giornalieri e il materiale sulle ore lavorative);
- a = superficie dell'area movimentata (m²);
- E_{Fi} , l , m = fattore di emissione areali dell' i -esimo tipo di particolato (kg/m²).

Per il calcolo del fattore di emissione areale viene effettuata una distinzione dei cumuli bassi da quelli alti a seconda del rapporto altezza/diametro, oltre ad ipotizzare, per semplicità, che la forma di un cumulo sia conica, a base circolare. Dai valori di altezza del cumulo (H in m), intesa come altezza media della sommità nel caso di un cumulo a sommità piatta, e dal diametro della base (D in m), si individua il fattore di emissione areale dell' i -esimo tipo di particolato per ogni movimentazione. Nelle successive tabelle si riportano i fattori di emissione per la fase di erosione cumuli ad opera del vento.

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$E_{Fi} \text{ (kg/m}^2\text{)}$
PTS	1.6E-05
PM ₁₀	7.9E-06
PM _{2.5}	1.26E-06
cumuli bassi $H/D \leq 0.2$	
	$E_{Fi} \text{ (kg/m}^2\text{)}$
PTS	5.1E-04
PM ₁₀	2.5 E-04
PM _{2.5}	3.8 E-05

Figura 6- Fattori di emissione areali per ogni movimentazione e ciascun tipo di particolato

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 17 di 55

3.6 Emissioni per transito mezzi su strade non asfaltate

Il transito di automezzi su strada può determinare un'emissione diffusa di polveri che è funzione del tipo di strada (asfaltata o non asfaltata). Per la stima delle emissioni diffuse dalle strade non asfaltate, le Linee Guida prevedono di applicare il modello emissivo proposto al paragrafo 13.2.2 "Unpaved roads" dell'AP-42, secondo la formulazione di seguito riportata:

$$EF_i = k_i \left(\frac{s}{12} \right)^{a_i} \times \left(\frac{W}{3} \right)^{b_i}$$

dove:

- i = particolato (PTS, PM10, PM2.5);
- s = contenuto in limo del suolo in percentuale in massa (%);
- W = peso medio del veicolo;
- EF = Fattore di emissione della strada non asfaltata (g/km);
- Ki, ai, bi = coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono riportati di seguito.

	k_i	a_i	b_i
PTS	1.38	0.7	0.45
PM ₁₀	0.423	0.9	0.45
PM _{2.5}	0.0423	0.9	0.45

Figura 7- Valori dei coefficienti

Per il calcolo dell'emissione finale, E_i , si deve determinare la lunghezza del percorso di ciascun mezzo riferito all'unità di tempo (numero di km/ora), sulla base della lunghezza della pista (km); è richiesto quindi il numero medio di viaggi al giorno all'interno del sito ed il numero di ore lavorative al giorno. L'espressione finale sarà quindi:

$$E_i = EF_i \times kmh$$

dove:

- i = particolato (PTS, PM10, PM2.5);
- kmh = percorso di ciascun mezzo nell'unità di tempo (km/h).

Nelle Linee Guida si specifica che tale espressione è valida per un intervallo di valori di limo (silt) compreso tra l'1 % ed il 25 %. Data l'eterogeneità compositiva di un'area non uniforme ed in mancanza di informazioni specifiche può essere considerato come valore cautelativo un valore compreso nell'intervallo 1 – 5 %.

Data la geometria dell'area, il percorso di ciascun mezzo nell'unità di tempo può essere stimato di 10 kmh. Per la stima delle emissioni viene considerato l'1% del contenuto in limo del suolo e il peso medio del veicolo pari a 15 tonnellate.

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 18 di 55	



Figura 8- Esempio degli effetti del transito mezzi su strade non asfaltate

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 19 di 55	

3.7 Analisi emissioni gas scarico

Per la fase di cantiere, si prevede l'impiego di diverse tipologie di veicoli necessari per le lavorazioni. La metodologia adottata per la stima delle emissioni di PM10, NOx e CO è stata introdotta dall'EEA (European Environment Agency, Agenzia Europea per l'Ambiente) per la redazione dei rapporti sullo stato dell'ambiente e dai National Reference Center per la realizzazione degli inventari nazionali delle emissioni. Tale metodologia, per la stima delle emissioni da traffico stradale è basata sul calcolo dei fattori di emissione dei principali inquinanti a partire dalla seguente formula:

$$E_i = H_p \times L_f \times n. mezzi \times E_{fi}$$

Dove:

- H_p rappresenta la potenza di ciascun veicolo espresso in [kW];
- L_f è il load factor ipotizzato a 0,15;
- E_{fi} è il fattore di emissione medio del parametro i – esimo

Tabella 3- Mezzi impiegati durante la fase di cantiere

Tipo di veicolo	Hp [kW]	Lf	n. mezzi orari	Efi CO [g/kWh]	Efi PM10 [g/kWh]	Efi Nox [g/kWh]	E CO [g/h]	E PM10 [g/h]	E Nox [g/h]
Autocarro e autobetoniera	80	0,15	4	3,5	0,2	3,5	168	9.6	168
Escavatore con benna	135	0,15	4	3,5	0,2	3,5	283.5	16.2	283.5
Mini escavatore	10	0,15	1	3,5	0,2	3,5	5.25	0.3	5.25
Mini pala	50	0,15	1	3,5	0,2	3,5	26.25	1.5	26.25
Pala gommata	140	0,15	1	3,5	0,2	3,5	73.5	4.2	73.5
Rullo Compressore vibrante	20	0,15	1	3,5	0,2	3,5	10.5	0.6	10.5
Auto gru	90	0,15	1	3,5	0,2	3,5	47.25	2.7	47.25
Trivelle	150	0,15	1	3,5	0,2	3,5	78.75	4.5	78.75
Merlo Manitou	75	0,15	1	3,5	0,2	3,5	39.37	2.25	39.37

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 20 di 55

4 PIANO DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE EMISSIONI IN ATMOSFERA

4.1 Misure di mitigazione

In fase di cantiere verrà privilegiato l'utilizzo della viabilità interna al cantiere, utilizzando principalmente gli accessi dalle strade statali e provinciali minimizzando l'utilizzo delle strade poderali, nel rispetto delle fasce orarie concordate con la popolazione locale. In tal modo verrà minimizzato l'impatto in termini di inquinamento atmosferico sul contesto agricolo e rurale limitrofo. Nel seguito verranno dettagliate le modalità di ulteriore mitigazione dell'impatto generato dal cantiere.

In fase di cantiere l'emissione di sostanze inquinanti è dovuta ai gas di scarico degli automezzi e alle polveri generate dalle operazioni di scavo e dal passaggio dei mezzi.

In fase di cantiere le emissioni in atmosfera sono le seguenti:

- Polveri generate dalle attività di cantiere (principalmente movimentazioni di terra e calcestruzzo, scavi e riporti);
- Polveri generate dalla dispersione aerea causata dal vento su aree di stoccaggio materiali inerti;
- Polveri generate dalla circolazione dei mezzi sulla viabilità non asfaltata;
- Prodotti di combustione (NOx, SO2, Polveri, CO, Incombusti) dei motori dei mezzi impegnati nel cantiere quali autocarri, escavatori, furgoni.

Il controllo della produzione di polveri all'interno delle aree di cantiere potrà essere ottenuto mediante l'adozione degli accorgimenti di seguito indicati:

- programmazione di sistematiche operazioni di bagnatura delle viabilità percorse dai mezzi d'opera, delle superfici durante le operazioni di scarifica, scavo e demolizione adottando sistemi del tipo a "nebulizzazione" (fissi o mobili);
- predisposizione di barriere antipolvere di tipo mobile quali teli di protezione applicati alle delimitazioni di cantiere e/o schermature fisse (pannelli) sigillate a terra e nei punti di giunzione per tutto il loro sviluppo, in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici;
- recinzione delle aree di cantiere con tipologici aventi funzione di abbattimento delle polveri e schermatura visiva, di opportuna altezza, definita in base ai ricettori presenti intorno all'area interessata, in grado di limitare all'interno del cantiere le aree di sedimentazione delle polveri e di trattenere, almeno parzialmente, le polveri aerodisperse.
- copertura con teli impermeabili del materiale depositato e dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali;
- formazione delle piste di cantiere mediante aggregati di dimensioni compresa tra i 76 mm e 152 mm consolidate mediante additivi naturali o chimici non inquinanti (clorito di calcio e magnesio);
- formazione specifica a maestranze e autisti affinché questi provvedano sempre a spegnere i mezzi di cantiere non appena conclusa la lavorazione di competenza o in occasione di soste di media durata.

Per minimizzare i problemi relativi alle emissioni di gas e particolato si ricorrerà a:

- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;
- uso di attrezzature di cantiere, quali generatori, prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente;

Al fine di garantire il rispetto del principio DNSH connesso con la mitigazione dei cambiamenti climatici e la significativa riduzione di emissioni di gas a effetto serra, dovranno essere adottate tutte le strategie disponibili per l'efficace gestione operativa del cantiere così da garantire il contenimento delle emissioni GHG.

Per la minimizzazione preventiva delle emissioni inquinanti dei mezzi d'opera si utilizzeranno macchine ed attrezzature omologate in conformità alle più recenti direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali, quindi Impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica. Verrà privilegiato l'uso di mezzi ibridi (elettrico – diesel, elettrico – metano, elettrico – benzina). I mezzi diesel dovranno rispettare il criterio Euro 6 o superiore.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 21 di 55

L'utilizzo di mezzi ibridi permette di ridurre le emissioni di gas serra (GHG). A seconda del combustibile bruciato nel motore l'entità delle emissioni cambia.

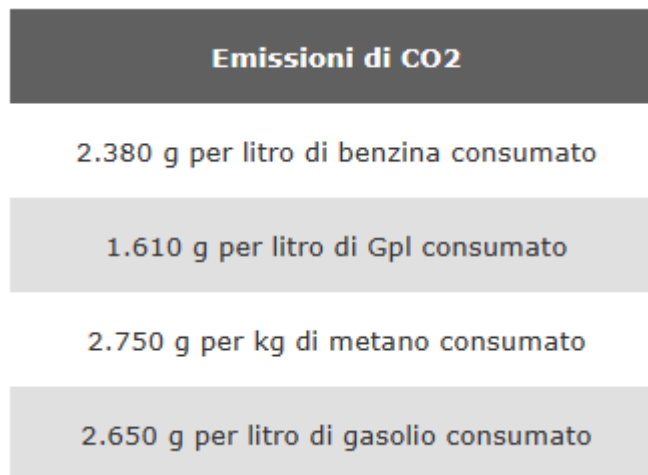


Figura 9-Emissioni di CO2

In tutte le fasi della realizzazione, saranno valorizzate soluzioni volte alla riduzione dei consumi energetici e all'aumento dell'efficienza energetica, determinando un sostanziale miglioramento delle prestazioni energetiche delle attività di cantiere, contribuendo alla riduzione delle emissioni di GHG (emissioni di gas serra).

Al fine di contenere gli impatti sui tratti di viabilità extraurbana impegnati dai transiti dei mezzi pesanti demandati al trasporto dei materiali, saranno attuate le seguenti precauzioni:

- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, mediante l'installazione di impianti di lavaggio dei mezzi di cantiere in corrispondenza delle uscite dalle aree di intervento contermini al centro urbano per limitare la dispersione di polveri e di residui di materiali imbrattanti;
- utilizzo di mezzi di trasporto per la movimentazione dei terreni di scavo e per la consegna in cantiere degli inerti dotati di cassone telonato (copertura a completa chiusura del vano di carico);
- limitazione della velocità dei veicoli in uscita dal cantiere mediante apposizione di specifica segnaletica ben visibile.

4.2 Dimensionamento delle opere di mitigazione

Possono essere adottati sistemi di mitigazione ambientale allo scopo di abbattere le polveri prodotte. In particolare, le azioni di mitigazione sono ricondotte a:

- limitare la velocità dei mezzi all'interno del sito;
- effettuare una bagnatura della superficie con applicazioni periodiche e costanti;

Il sistema di abbattimento che può essere previsto è quello della nebulizzazione ad acqua del tipo a pioggia, atto al contenimento delle emissioni di polveri diffuse che, funzionando sul principio della deflessione del getto, consente all'acqua, sia per la limitata dimensione della sua goccia che per l'angolo di apertura, di abbattere efficacemente le polveri. Nella seguente figura si riporta un esempio di nebulizzatore utilizzato nel ciclo di stoccaggio di inerti.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 22 di 55



Figura 10- Esempio di nebulizzatore utilizzato nel ciclo di stoccaggio di inerti

L'efficienza di abbattimento viene calcolata attraverso la formula proposta da Cowherd et al (1998):

$$C(\%) = 100 - (0.8 \cdot P \cdot tr \cdot h \cdot \tau) / I$$

dove:

- C = efficienza di abbattimento del bagnamento [%];
- P = potenziale medio dell'evaporazione giornaliera [mm/h];
- Trh = attività dei mezzi in cantiere [h-1];
- I = quantità media del trattamento applicato [l/m²];
- t = intervallo di tempo che intercorre tra le applicazioni [h].

Il valore del potenziale medio dell'evaporazione (P) giornaliera viene ricavato dai Valori meteo di Evapotraspirazione del Ministero delle Politiche Agricole alimentari e forestali.

Viene impostato inoltre, un intervallo di tempo (t) per ciascuna applicazione pari a 8 [h] con una quantità media del trattamento (i) pari a 1 [l/m²].

Imponendo quindi l'efficienza di rimozione per ogni fase, vengono calcolati i fattori di emissione per ogni sorgente emissiva.

Tabella 4-Efficienze di rimozione

Particolato		
Sorgente	Descrizione	Efficienza di rimozione [%]
S1	Scotico e sbancamento del materiale superficiale	98
S2	Scavo di materiale	98
S3	Formazione e stoccaggio di cumuli	98
S4	Erosione cumuli ad opera del vento	98
S5	Transiti mezzi su strade non asfaltate	98

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 23 di 55

5 INQUINAMENTO ACUSTICO

5.1 Analisi del contesto territoriale

L'area degli interventi è caratterizzata da un contesto territoriale e paesaggistico eterogeneo a forte dominanza agricola. La principale area urbana attraversata dalla tratta è quella della città di Trapani.

Il territorio presenta un'orografia movimentata, caratterizzata da pianure e da aree collinari destinate prevalentemente alla coltivazione di vigneti, oliveti e frutteti e da ampie aree incolte o a seminativo, fino ad arrivare alla fascia costiera. Spicca, per la sua rilevanza, l'area del complesso archeologico di Segesta, che viene sotto-attraversata dalla ferrovia in galleria profonda (galleria Monte Barbaro), attraversamento già esistente. Gli interventi previsti interessano siti già oggi occupati dalla ferrovia e dalle sue opere al contorno. Per maggiori dettagli sull'analisi di contesto territoriale e la valutazione di impatto acustico si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale redatto in fase di progettazione definitiva.

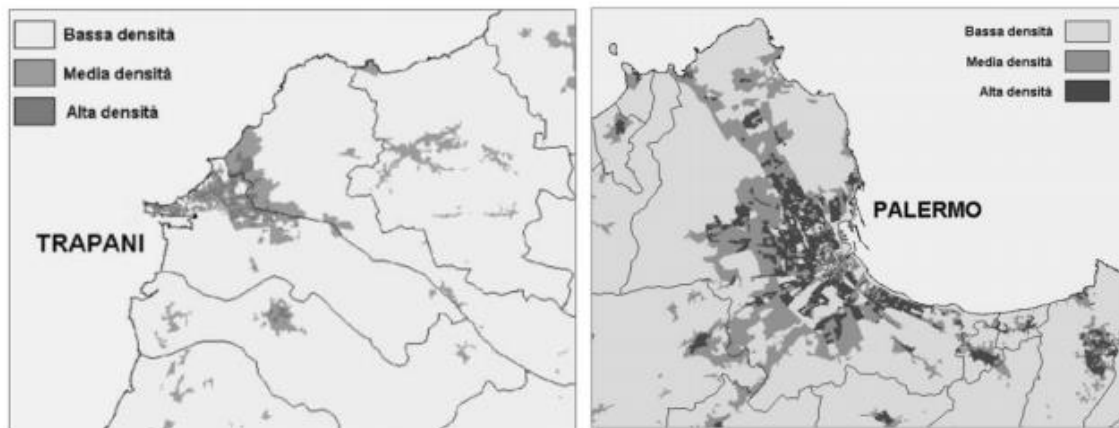


Figura 11- Estratto Linee Guida zonizzazione acustica-Densità di popolazione

L'inquinamento acustico è regolamentato in Italia dalla "Legge quadro sull'inquinamento acustico" n. 447 del 1995, che ha stabilito i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico. La Regione Sicilia non è ancora dotata di una legge regionale che regoli i criteri e gli aspetti procedurali che riguardano l'acustica, come previsto dalla legge nazionale. A Settembre 2007 sono state emanate delle "Linee-guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana", pubblicate sulla Gazzetta ufficiale della regione Siciliana del 19 Ottobre 2007, n. 50. Al momento solo il territorio comunale di Palermo si è dotato di un Piano di Classificazione Acustica, nel quale però non sono comprese le aree intercettate dalla linea ferroviaria in esame, tutti gli altri comuni attraversati dalla linea sono sprovvisti del Piano di classificazione acustica.

Nel caso in esame, si evince che la linea ferroviaria percorre per la maggior parte territori agricoli, piccoli agglomerati urbani e la città di Trapani, il più rilevante centro urbano attraversato. Le più diffuse sorgenti di rumore ambientale quindi provengono dalla città e dai centri urbani minori e sono legate principalmente alle infrastrutture di trasporto.

Le strade principali e secondarie sono interessate, a seconda della tipologia e del numero dei flussi veicolari, a livelli più o meno intensi di rumore. Altre sorgenti possono essere causate da specifici lavori agricoli, attività temporanee come cantieri, spettacoli, concerti, raduni, ecc. Tali rumori ambientali possono avere effetti negativi sulla fauna selvatica, inducendo stress negli animali e interferendo con i loro normali ritmi biologici. A tal proposito però è dimostrato che gli animali mostrano fenomeni di assuefazione al rumore e ad altri fenomeni di disturbo prevedibili e introdotti con gradualità (es. traffico stradale). I disturbi improvvisi e imprevedibili sono quelli maggiormente impattanti. Per ciò che concerne la progettazione della nuova linea, questa, come già descritto, si

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 24 di 55

sviluppa sullo stesso sedime della vecchia linea, e non ne modifica il numero di vettori/viaggi che la percorrono, pertanto non vengono introdotti nuovi elementi di rumorosità, anzi, il passaggio all'alimentazione elettrica contribuisce a diminuire i rumori prima generati dal motore diesel.

L'ambiente attraversato quindi è già abituato al transito dei treni. Per quanto riguarda le aree delle SSE, sui piazzali già esiste una rumorosità di "fondo" dovuta alla normale attività ferroviaria. Questa è stimata mediamente in un Leq di 80 dB(A). L'esatta intensità della rumorosità ambientale può comunque variare da impianto a impianto. A fronte di quanto esposto, si può concludere che la messa in esercizio dell'infrastruttura stradale in oggetto non modificherà, in senso negativo, le emissioni sonore dell'area.

Sono stati individuati nell'intera area i recettori sensibili. In particolare sono stati individuati sia delle scuole che delle strutture sanitarie. Si riportano di seguito le mappe che mostrano tali recettori, sia dell'intero cantiere che nello specifico.

Tabella 5-Recettori sensibili rumore

Nr	Tipologia Scuola	Provincia	Città	Indirizzo
1	Scuola dell'Infanzia	Trapani	Trapani	Via Marino Torre
2	Scuola dell'Infanzia	Trapani	Trapani	Via Buseto
3	Residenza sanitaria assistenziale	Trapani	Trapani	Via Marino Torre, 66
4	Scuola dell'Infanzia	Trapani	Fulgatore	Via Salvo d'Acquisto, 5
5	Scuola Primaria	Trapani	Fulgatore	Via Vincenzo Fazio
6	Scuola dell'Infanzia	Palermo	Balestrate	Via Bommarito, 16
7	Scuola secondaria di secondo grado	Palermo	Terrasini	Viale Giuseppe Consiglio, 1

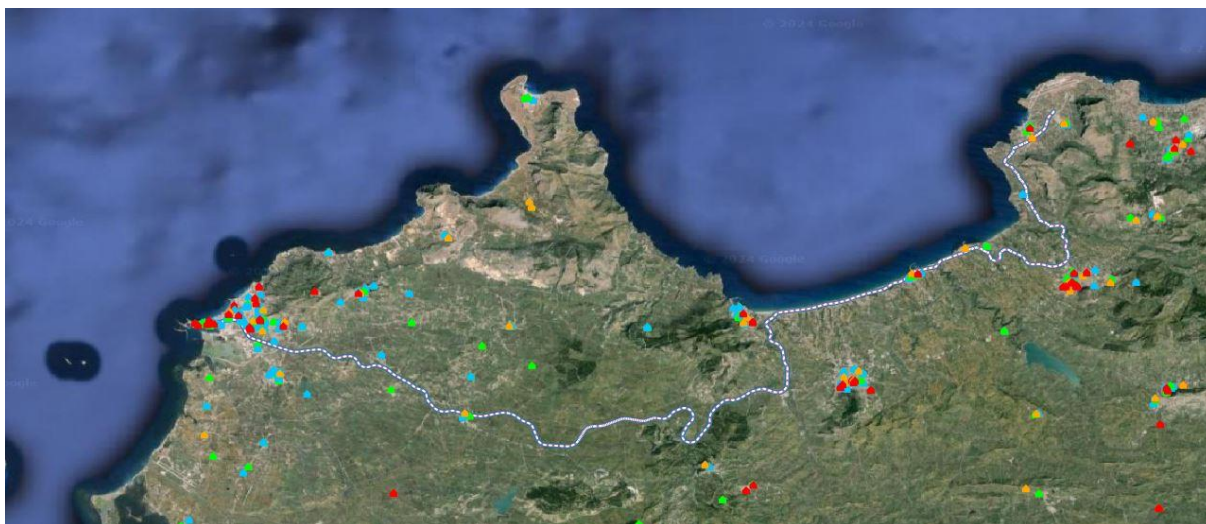


Figura 12- Mappa Scuole

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)	(Mandante)							
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 25 di 55



Figura 13- Mappa di dettaglio-Scuole Balestrate

APPALTATORE	Progettazione: RTP (Mandataria)		(Mandante)						
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 26 di 55



Figura 14- Mappa di dettaglio-Scuole Fulgatore



Figura 15- Mappa di dettaglio- Scuole Terrasini




APPALTATORE	Progettazione: RTP	
	(Mandataria)	(Mandante)
		
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI		
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10
	FASE E	ENTE ZZ
	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.
	PROG. DOC. 002	REV. B
		PAGINA 27 di 55



Figura 16-Mappa di dettaglio- Scuole Trapani

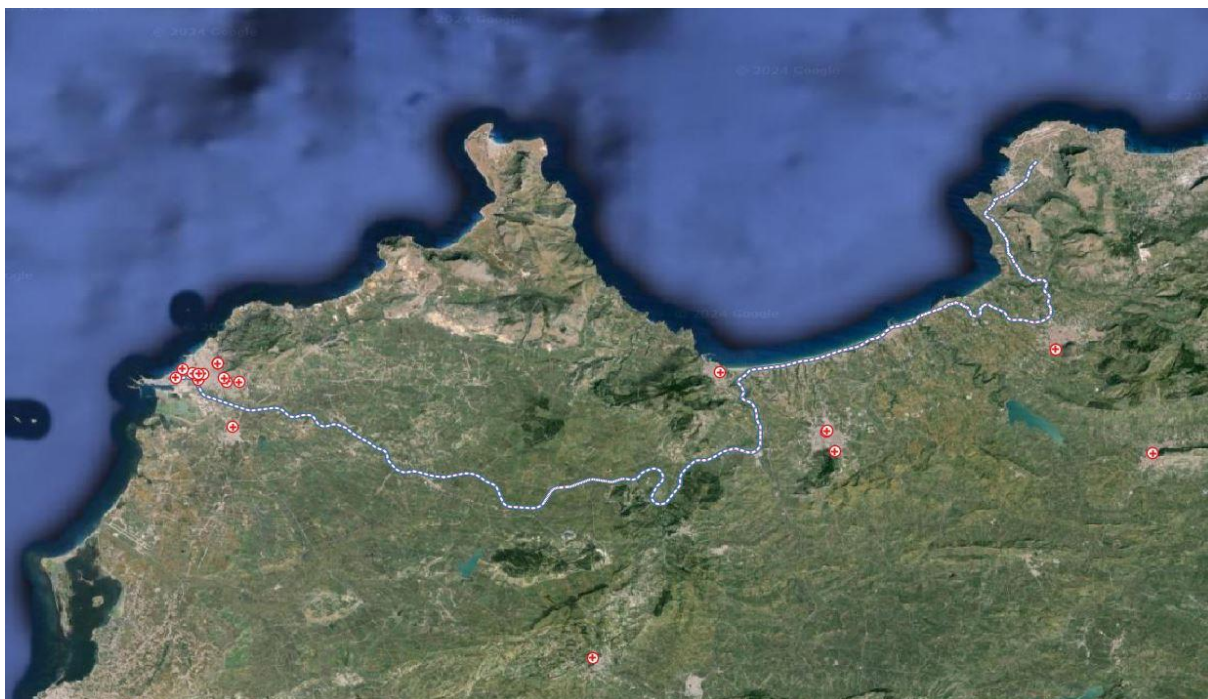


Figura 17- Mappa Strutture Sanitarie

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 28 di 55



Figura 18- Mappa strutture sanitarie Trapani

La Regione Sicilia non è ancora dotata di una legge regionale che regoli i criteri e gli aspetti procedurali che riguardano l'acustica, come previsto dalla legge nazionale. Al momento solo il territorio comunale di Palermo si è dotato di un Piano di Classificazione Acustica, nel quale però non sono comprese le aree intercettate dalla linea ferroviaria in esame, tutti gli altri comuni attraversati dalla linea sono sprovvisti del Piano di classificazione acustica. I limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno sono regolamentati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991. Si definisce Rumore qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 29 di 55	

Per le sorgenti sonore si applicano i seguenti limiti di accettabilità:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industria- le	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

Ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, i comuni adottano la seguente classificazione:

Classe 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 ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe 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.

Classe 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.

Classe 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 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.

Classe V

Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classe VI

Aree esclusivamente industriali

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 30 di 55

Limiti massimi
[Leq in dB (A)]

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
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

L'area in oggetto rientra secondo la classificazione riportata nella classe IV quindi con limiti diurni e notturni di 65 e 55 Leq. Per valutare il rumore prodotto 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.

Al fine di valutare il rumore prodotto dalle attività dei cantieri è necessario, conoscere per ognuna delle tipologie di macchinario presente, i livelli di potenza sonora (L_w). Le macchine di cantiere sono state quindi le stesse ipotizzate per analizzare le emissioni gas di scarico e sono state considerate come sorgenti a cui è stata assegnata una determinata potenza sonora. Inoltre, sono state rappresentati due scenari, uno che rappresenta il cantiere operativo e uno che rappresenta l'area di stoccaggio e ricovero mezzi.

L'analisi è stata valutata sulla base della durata di funzionamento della macchina. Il valore di potenza sonora L_w deriva dal massimo utilizzo della macchine coincidente con tutto il periodo diurno e considerando le 8 ore lavorative. Il valore totale poi si è ottenuto con la seguente formula:

$$L_{ptot} = L_{p1} + L_{p2} = 10 * \log_{10}(10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10})$$

Le Figura 19 e la Figura 20 mostrano la distribuzione delle sorgenti per i due cantieri in presenza dei recettori sensibili (scuola e residenze sanitarie) individuati in un raggio di 200 metri dall'asse dell'opera. I due cantieri si differenziano per la differente tipologia di macchinari utilizzati per le lavorazioni.







APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS&T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 32 di 55

Tabella 7- Livello Sonoro Area stoccaggio e ricovero mezzi

ID	1	2	Totale
Tipo sorgente	AUTOCARRO	AUTOCARRO CON GRU	
Frequenza [Hz] (1/3 di ottava)	[dB]	[dB]	[dB]
31,5 - Fuori dall'ambito ufficiale del ISO9613-2			
63	81,9	83,2	85,6
125	89,8	87,8	91,9
250	95,8	97,7	99,9
500	101,9	102,0	105,0
1000	105,5	103,8	107,7
2000	100,4	101,8	104,2
4000	94,9	94,1	97,5
8000	89,8	87,0	91,6
16k - Fuori dall'ambito ufficiale del ISO9613-2			

APPALTATORE	Progettazione: RTP	
	(Mandatario)	(Mandante)
		
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI		
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS&T	LOTTO 10
	FASE E	ENTE ZZ
	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.
	PROG. DOC. 002	REV. B
		PAGINA 33 di 55

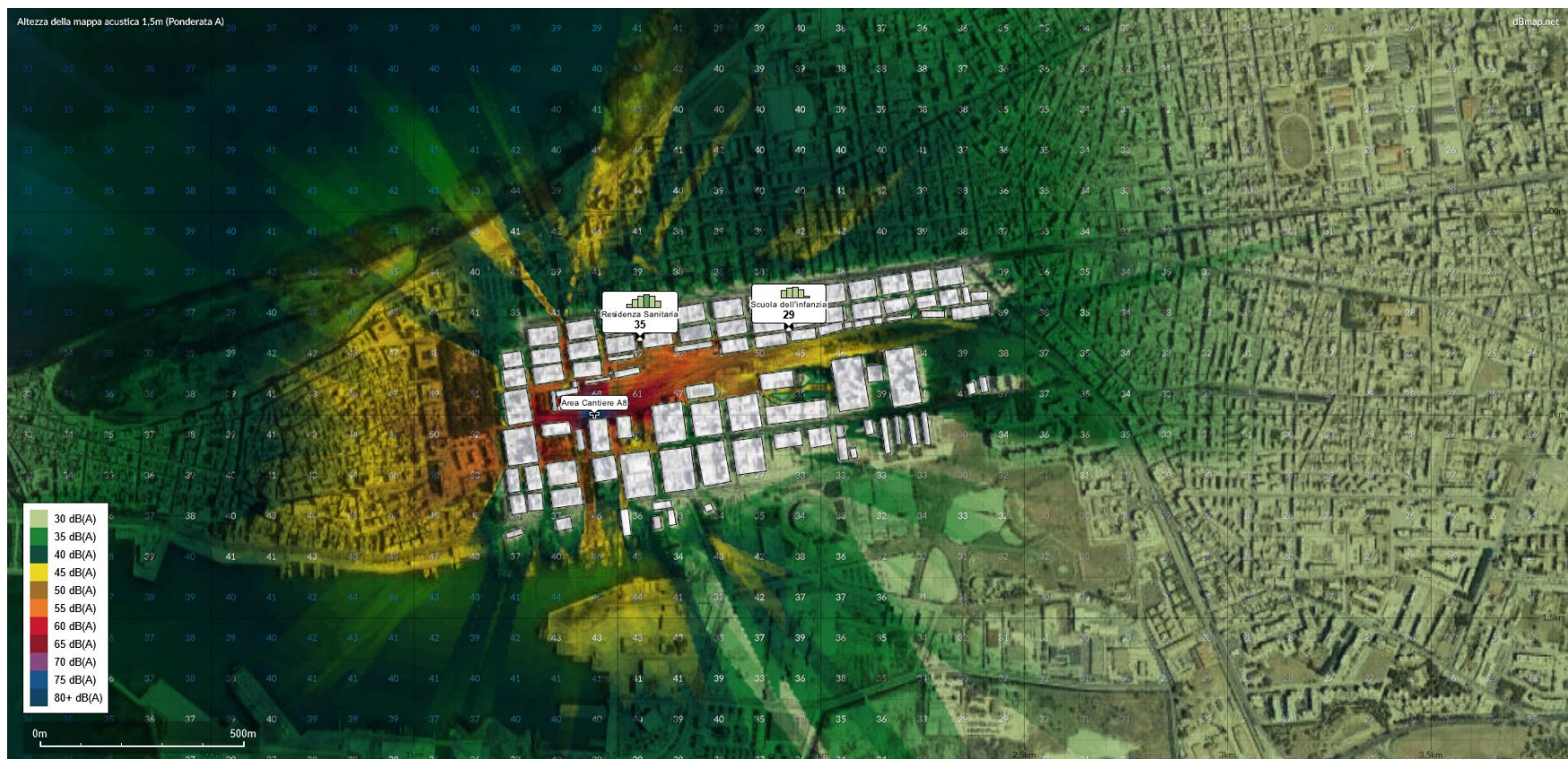


Figura 19- Cantiere Area Stoccaggio e ricovero mezzi




APPALTATORE	Progettazione: RTP	
	(Mandatario)	(Mandante)
		
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI		
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS&T	LOTTO 10
	FASE E	ENTE ZZ
	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.
	PROG. DOC. 002	REV. B
		PAGINA 34 di 55



Figura 20- Cantiere Operativo

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 35 di 55

A valle delle simulazioni acustiche condotte per i due tipologie di cantiere si evince come i livelli di pressione sonora al di fuori delle aree di cantiere rimangono contenuti al di sotto dei vigenti limiti normativi. Gli scenari condotti tengono conto di una contemporaneità delle lavorazioni per simulare lo scenario ipoteticamente peggiore. Saranno comunque valutati gli impatti acustici prodotti in fase di monitoraggio e saranno intraprese tutte le misure di mitigazione riportate nel paragrafo successivo.

5.2 Piano di Mitigazione acustica

Per quanto riguarda l'impostazione delle aree di cantiere l'Impresa:

- dovrà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- dovrà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.


In fase di realizzazione dell'opera le misure di mitigazione che si intende seguire sono:

- dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale cariatrici piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala cariatrica svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- usare barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate, sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.;
- individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto.

A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori; ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

L'Impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori. Inoltre dovrà privilegiare l'utilizzo di:

- macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 36 di 55

In Figura 21 si riporta la modalità di gestione di una difformità. In particolare a valle di un superamento significativo in riferimento alla componente rumore viene verificata l'entità e viene comunicato dalla Stazione Appaltante. Verificata tale difformità si procede con un'azione di mitigazione per la ripresa delle attività di cantiere.

TRATTAMENTO DELLE DIFFORMITA' DEL RUMORE

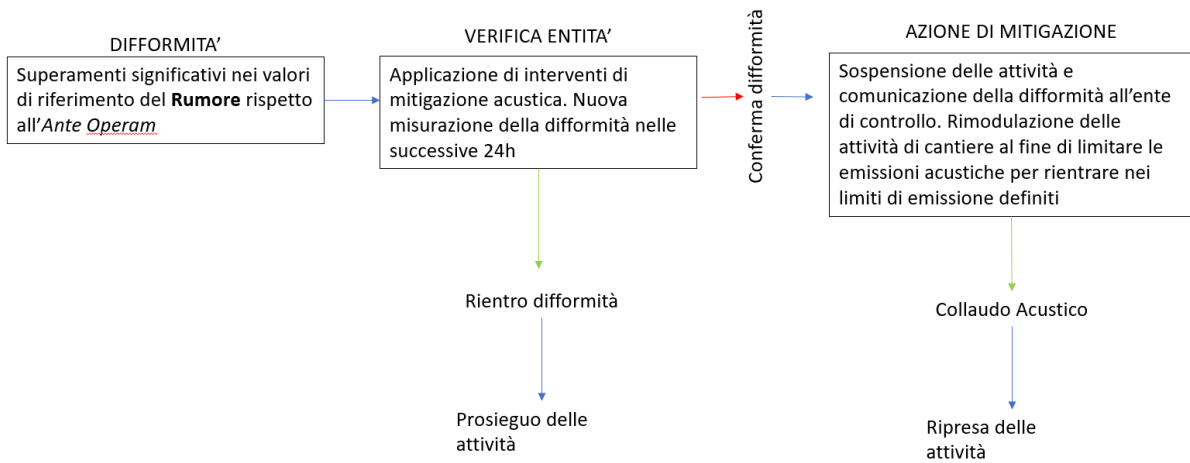


Figura 21- Trattamento delle difformità del rumore

Le interferenze generate in fase di cantiere, ascrivibili sostanzialmente al disturbo connesso alle emissioni acustiche e atmosferiche, sono tali da non generare fenomeni di criticità specifica. Tali interferenze risultano inoltre facilmente mitigabili con interventi o attenzioni da adottare in fase di organizzazione del cantiere e, in ogni caso, limitate sia spazialmente che temporalmente e del tutto reversibili.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			 (Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 37 di 55

6 TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE E DEL SUOLO

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, nonché alla gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

6.1 Gestione acque meteoriche dilavanti

Per tutti i tipi di cantieri:

- nei cantieri pavimentati predisporre sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse; realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle AMD dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi; Nei cantieri sarà previsto quindi, un sistema di raccolta e smaltimento dei flussi delle acque meteoriche;
- limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori; in caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.lgs. n. 152/2006;

La superficie del cantiere è da intendersi comprensiva degli spazi in cui sono collocati gli apprestamenti, gli impianti di tipo stabile e permanente, tra i quali: gruppi elettrogeni, serbatoi, impianti di betonaggio, ventilazione e frantumazione, magazzini, officine, uffici e servizi, nonché i mezzi operativi necessari a tale realizzazione. Sono invece esclusi i cantieri per l'ordinaria manutenzione stradale e delle infrastrutture a rete, nonché i cantieri adibiti solo ad alloggi e relativi uffici, oltretutto le aree operative permeabili.

6.2 Gestione acque di lavorazione

Per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lava ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, ad esempio le acque di galleria che dovessero entrare in contatto con le aree di cantiere e le acque derivanti da lavorazioni quali pali, micropali, infilaggi, ecc., le stesse possono essere gestite nei seguenti due modi:

- come acque reflue industriali, ai sensi della Parte Terza del D.lgs. n. 152/2006, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;
- come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.lgs. n. 152/2006, qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

È comunque auspicabile che le attività poste in atto prevedano il riutilizzo delle acque di lavorazione ove possibile.

Per le acque nere sono previste impianti di trattamento tali da assicurare un grado di depurazione idoneo secondo le normative vigenti e acque industriali per le quali sono previsti impianti di trattamento provvisti di apposite vasche di decantazione per l'abbattimento dei materiali fini in sospensione e degli oli eventualmente presenti.

6.3 Modalità operative di cantiere

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi. In caso di lavori in alveo di corsi d'acqua o aree lacuali, oltre a lavorare preferibilmente in

APPALTATORE	Progettazione: RTP										
	(Mandatario)									(Mandante)	
											
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI											
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 38 di 55		

periodi di magra, è necessario adottare idonei sistemi di deviazione delle acque superficiali con apposite casseforme o paratie al fine di evitare rilasci di miscele cementizie e relativi additivi e/o altre parti solide nelle acque e nell'alveo.

Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi.

È importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.

6.4 Approvvigionamento idrico di cantiere

Con la definizione di un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere, l'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

In relazione alla eventuale realizzazione di pozzi e al pompaggio da corso d'acqua, l'impresa è tenuta a fornire all'Amministrazione competente la precisa indicazione delle caratteristiche di realizzazione, funzionamento ed ubicazione delle fonti di approvvigionamento idrico di cui l'Impresa stessa intende avvalersi durante l'esecuzione dei lavori.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 39 di 55

7 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Come principio generale si raccomanda di preferire, 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 all'inquadramento normativo si rimanda a quanto previsto dalla Parte Quarta del D. Lgs. n. 152/2006 e dal D.P.R. n. 120/20173, entrato in vigore il 22/08/2017, che definisce le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo provenienti da piccoli o grandi cantieri e le relative procedure di campionamento e caratterizzazione ai fini del riutilizzo.

7.1 Modalità operative gestionali

Nella gestione delle terre e rocce da scavo in attesa di riutilizzo devono essere applicate le seguenti modalità:

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione/cantiere che di utilizzo o altro sito;
- identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinarsi di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- in caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, impermeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;
- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;
- in generale effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;
- stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere; per stoccaggi di durata superiore ai 2 anni si raccomanda l'inerbimento del cumulo. Per tutte le specifiche in merito alle modalità di gestione dei depositi si veda comunque, per le varie casistiche, quanto previsto dal D.P.R. n. 120/2017.

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandataria)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 40 di 55	

8 DEPOSITI E GESTIONE DEI MATERIALI

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero è opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò contribuisce ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente.

In particolare è opportuno:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

Per la movimentazione dei mezzi di trasporto, l'Impresa è tenuta ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto fatta eccezione, qualora indispensabile, l'utilizzo della viabilità ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa. Si raccomanda in ogni modo di minimizzare l'uso della viabilità pubblica.

La valorizzazione ed il recupero dei materiali dovrà per quanto reso possibile dalla caratterizzazione, raggiungere il 70 % nel rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare dal D.lgs. 116/20 all'art.1 comma 7.

8.1 Corretta gestione dei depositi temporanei

L' art. 185 bis D.lgs. 152/2006 - articolo introdotto dal D.lgs. 3 settembre 2020 n. 116). Definisce Deposito Temporaneo il raggruppamento dei rifiuti effettuato prima della raccolta nel luogo in cui gli stessi vengono prodotti.

1. Il raggruppamento dei rifiuti ai fini del trasporto degli stessi in un impianto di recupero o smaltimento è effettuato come deposito temporaneo, prima della raccolta, nel rispetto delle seguenti condizioni:
 - nel luogo in cui i rifiuti sono prodotti, da intendersi quale l'intera area in cui si svolge l'attività che ha determinato la produzione dei rifiuti o, per gli imprenditori agricoli di cui all'articolo 2135 del Codice civile, presso il sito che sia nella disponibilità giuridica della cooperativa agricola, ivi compresi i consorzi agrari, di cui gli stessi sono soci;
 - esclusivamente per i rifiuti soggetti a responsabilità estesa del produttore, anche di tipo volontario, il deposito preliminare alla raccolta può essere effettuato dai distributori presso i locali del proprio punto vendita;
 - per i rifiuti da costruzione e demolizione, nonché per le filiere di rifiuti per le quali vi sia una specifica disposizione di legge, il deposito preliminare alla raccolta può essere effettuato presso le aree di pertinenza dei punti di vendita dei relativi prodotti.
2. Il deposito temporaneo prima della raccolta è effettuato alle seguenti condizioni:
 - i rifiuti contenenti gli inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004, e successive modificazioni, sono depositati nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio e l'imballaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e gestiti conformemente al suddetto regolamento;
 - i rifiuti sono raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il già menzionato limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno; i rifiuti sono raggruppati per categorie omogenee, nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandatario)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 41 di 55	

pericolose in essi contenute; nel rispetto delle norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

- Il deposito temporaneo prima della raccolta è effettuato alle condizioni di cui ai commi 1 e 2 e non necessita di autorizzazione da parte dell'autorità competente. È inteso come il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima dello smaltimento, nel luogo in cui gli stessi sono stati prodotti. Il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti che non possono essere miscelati/mischiati/accantonati in uno stesso contenitore. Non è possibile in caso di diverse imprese operanti nello stesso sito, la creazione di un deposito temporaneo cumulativo. In caso di deposito di rifiuti pericolosi, deve essere vietato l'accesso ad estranei. È importante che gli operatori tengano presente che la nozione di "luogo di produzione" dei rifiuti non potrà essere interpretata in modo eccessivamente ampio, proprio perché questo comporterebbe una dilatazione non consentita del concetto di «deposito temporaneo», la quale potrebbe essere interpretata dalla giurisprudenza (anche e soprattutto in sede penale) come "abuso" del regime derogatorio connesso a quest'ultimo concetto.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 42 di 55

9 GESTIONE OPERAZIONI DI SMALTIMENTO RIFIUTI

Si definisce rifiuto secondo l'articolo 183 del D.lgs. 152/2006 qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi. Di seguito si riporta uno schema illustrativo che mostra la distinzione dei rifiuti in base all'origine e alla pericolosità.

In particolare, in base alla pericolosità si distinguono:

- “rifiuto non pericoloso”: rifiuto che non presenta nessuna delle caratteristiche di cui all'allegato I Parte IV del D.lgs. 152/2006 e smi;
- “rifiuto pericoloso”: rifiuto che presenta una o più caratteristiche di cui all'allegato I della Parte IV del D.lgs. 152/2006 e smi.

Mentre, secondo l'origine distinguiamo i rifiuti in:

- “rifiuti urbani”: quelli provenienti da rifiuti domestici indifferenziati e da raccolta differenziata, rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade e dallo svuotamento dei cestini, i rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata proveniente da altra fonte che per natura e composizione sono simili a quelli domestici etc.,
- “rifiuti speciali”: sono quelli provenienti da attività agricole e agro-industriale, quelli derivanti dalle attività di demolizione, costruzione nonché quelli che derivano da attività di scavo. Rifiuti provenienti da lavorazioni industriali, artigianali, da attività di servizio, quelli derivanti dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione e rifiuti derivanti da attività sanitarie.



Figura 22-Definizione di rifiuto

9.1 Produttore dei rifiuti

Secondo l'articolo 183 comma 1 lettera f del D.lgs. 152/2006 si definisce “Produttore del rifiuto” il soggetto la cui attività produce rifiuti o chiunque effettui operazioni di pretrattamento, di miscelazione o altre operazioni che hanno modificato la natura o la composizione di detti rifiuti. È quindi, il soggetto la cui attività produce rifiuti e il soggetto al quale sia giuridicamente riferibile detta produzione (produttore iniziale) o chiunque effettui operazioni di pretrattamento, di miscelazione o altre operazioni che hanno modificato la natura o la composizione di detti rifiuti. In Figura 23 si riportano gli oneri a carico del produttore, in particolare la caratterizzazione del rifiuto, il controllo delle autorizzazioni e l'accertarsi del rispetto delle norme.

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandataria)			(Mandante)						
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 43 di 55	

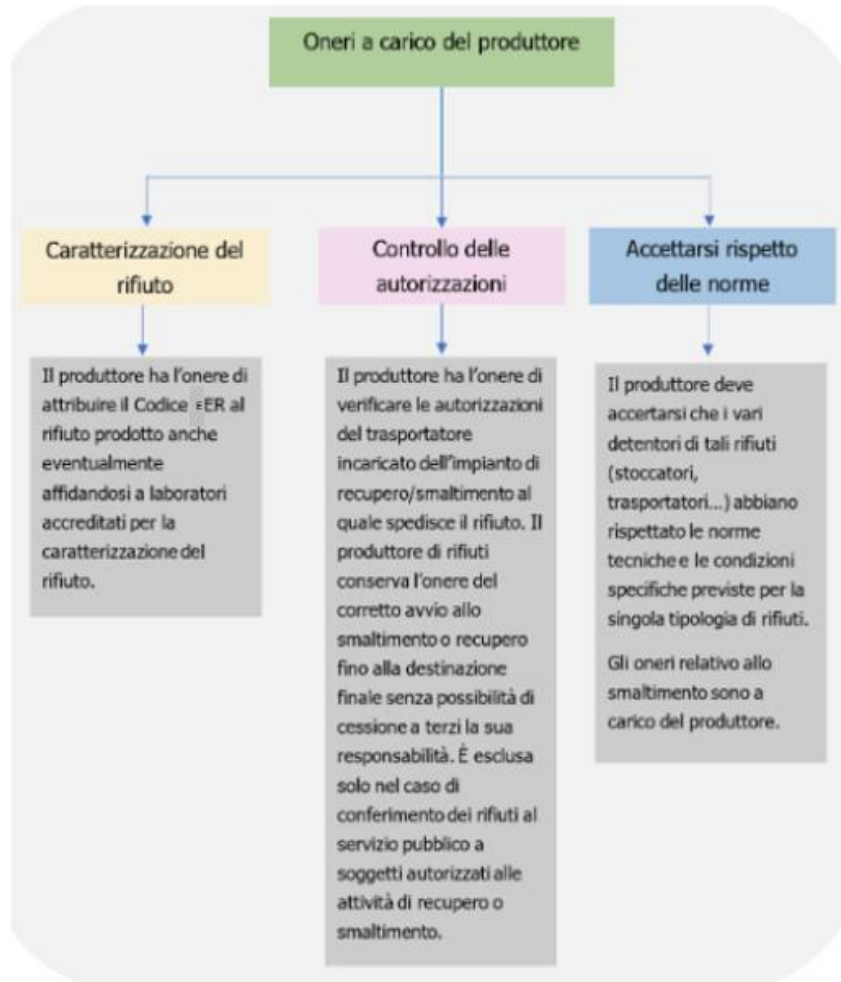


Figura 23-Oneri a carico del produttore

9.2 Attribuzione del codice EER

Tutti i rifiuti sono classificati secondo un Codice Europeo dei Rifiuti (EER) composto da sei cifre, il quale li distingue prima per categoria o attività che genera il rifiuto (prima coppia di numeri), poi per processo produttivo che ne ha causato la produzione (seconda coppia di numeri) ed infine per le caratteristiche specifiche del rifiuto stesso (ultima coppia di numero). I codici accompagnate da * si riferiscono a rifiuti pericolosi. L'identificazione dei rifiuti attraverso l'attribuzione del codice EER deve avvenire attraverso le seguenti modalità (atte a limitare il più possibile l'assegnazione di codici generici).

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 44 di 55

- identificare la fonte che genera il rifiuto consultando i titoli associati ai capitoli da 01 a 12 e da 17 a 20 dell'Elenco dei rifiuti
- ricercare, all'interno del capitolo che tratta la specifica fonte di produzione rifiuti identificata al punto precedente, lo specifico codice a sei cifre che descrive il rifiuto di cui si sta attuando la classificazione (escludendo, in questo primo passaggio, i codici generici che terminano con le cifre 99)
- se nessuno dei codici dei capitoli che descrivono gli elenchi dei rifiuti associati a specifiche fonti di produzione si presta ad identificare il rifiuto di cui si sta attuando la classificazione occorre esaminare i codici contenuti nei capitoli 13, 14 e 15
- se nessuno dei codici contenuti nei capitoli 13, 14 e 15 risulta adatto all'identificazione del rifiuto di cui si sta attuando la classificazione, occorre allora procedere ad esaminare l'elenco dei codici relativi al capitolo 16
- se nessun codice del capitolo 16 si presta alla corretta identificazione del rifiuto che si sta cercando di classificare, occorre allora attribuire il codice generico (terminante con le cifre 99) del capitolo relativo alla fonte che ha generato il rifiuto

Figura 24-Modalità attribuzione codice EER

In Figura 25 si riportano le analisi obbligatorie e no, da svolgere per determinare le proprietà di pericolo di un rifiuto. Le indagini da svolgere per determinare le proprietà di pericolo che un rifiuto possiede sono le seguenti:

- individuare i composti presenti nel rifiuto attraverso: la scheda informativa del produttore, la conoscenza del processo chimico, il campionamento e l'analisi del rifiuto;
- determinare i pericoli connessi a tali composti attraverso: la normativa europea sulla etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi, le fonti informative europee ed internazionali, e la scheda di sicurezza dei prodotti da cui deriva il rifiuto;
- stabilire se le concentrazioni dei composti contenuti comportino che il rifiuto presenti delle caratteristiche di pericolo, mediante comparazione delle concentrazioni rilevate all'analisi chimica con il limite soglia per le frasi di rischio specifiche dei componenti, ovvero effettuazione dei test per verificare se il rifiuto ha determinate proprietà di pericolo.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)	 (Mandante)							
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 45 di 55

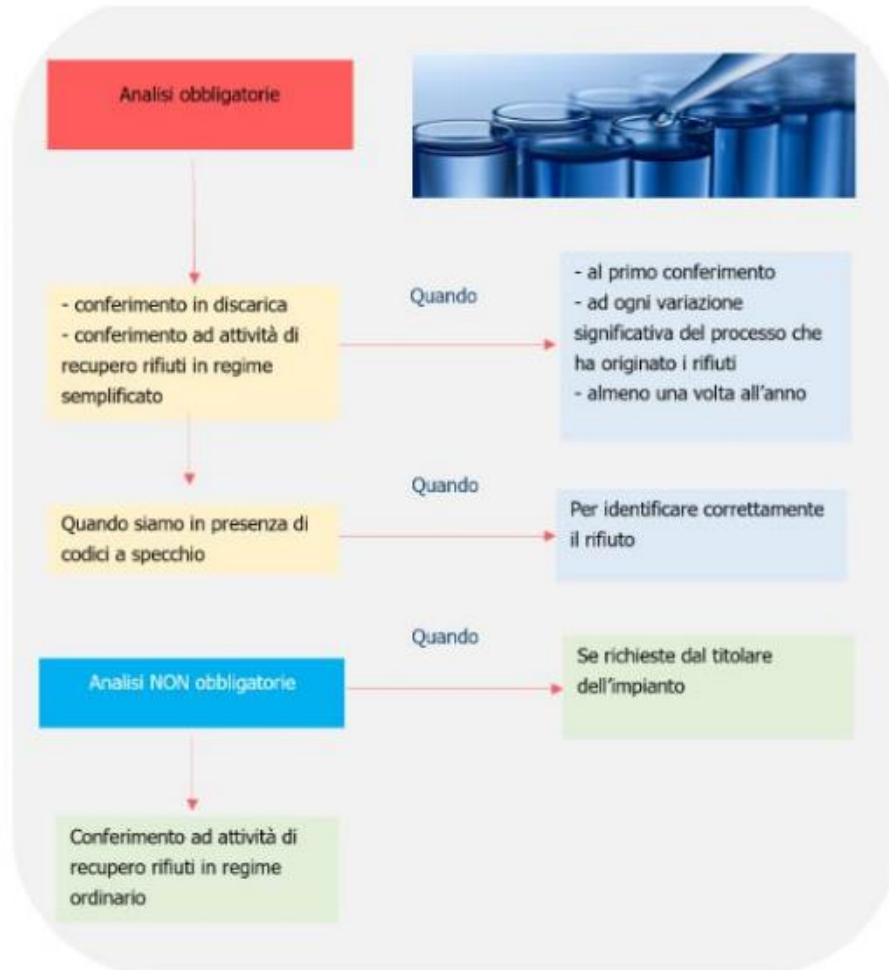


Figura 25- Analisi obbligatorie/non obbligatorie

9.3 Gestione documentale

Le imprese che raccolgono e trasportano i propri rifiuti non pericolosi (cat. 2 bis dell'Albo Gestori Ambientali) nonché per i soli rifiuti non pericolosi e le imprese e gli enti produttori iniziali che non hanno più di 10 dipendenti, sono esonerati dall'obbligo di tenuta del registro di carico e scarico dal 26 settembre 2020. Invece è rimasto invariato l'obbligo temporale di smaltimento dei rifiuti che non superando i 30 m³ (rifiuti non pericolosi) che resta annuale. Inoltre, le aziende la cui produzione annua non eccede le 20 tonnellate di rifiuti non pericolosi e le 4 tonnellate di rifiuti pericolosi possono avvalersi per la tenuta dei registri di carico e scarico dei rifiuti. Si ricordano le tempistiche per le annotazioni di carico e scarico:

- per i produttori iniziali almeno entro dieci giorni lavorativi dalla produzione del rifiuto e dallo scarico dello stesso;
- per i soggetti che effettuano la raccolta e il trasporto, almeno entro dieci giorni lavorativi dalla data di consegna dei rifiuti all'impianto di destino;
- per i commercianti e gli intermediari di rifiuti almeno entro dieci giorni lavorativi dalla data di consegna dei rifiuti all'impianto di destino;
- per i soggetti che effettuano le operazioni di recupero e di smaltimento entro due giorni lavorativi dalla presa in carico dei rifiuti.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 46 di 55

10 RIPRISTINO DELLE AREE UTILIZZATE COME CANTIERE E CAMPI BASE

Il ripristino dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

Durante la dismissione del cantiere e dei campi base (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione (a meno di previsioni diverse del progetto). La gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa; al proposito si ricorda l'importanza di perseguire se possibile la logica di massimizzarne il riutilizzo.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 47 di 55

11 ADDESTRAMENTO DELLE MAESTRANZE

La formazione degli operatori è un elemento indispensabile per la buona gestione del cantiere. Tutti gli operatori dovranno pertanto essere edotti preventivamente in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza personale, ma anche ai fini della protezione ambientale. L'addestramento dovrà essere programmato e dovrà prevedere nello specifico l'approfondimento delle varie problematiche su esposte.

APPALTATORE	Progettazione: RTP									
	(Mandataria)									(Mandante)
										
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI										
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 48 di 55	

12 INDICAZIONI PER LA PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI AMBIENTALI

Si definisce “*Rischio da Interferenza*” il possibile rischio sui lavoratori dell'affidatario/appaltatore prodotto dalle attività del Committente o dalle caratteristiche del sito d'intervento e da eventuali attività di terzi presenti nell'area di intervento e possibile rischio sui lavoratori del Committente prodotto dalle attività dell'Affidatario.

I fattori di rischio da interferenza e le relative misure di sicurezza sono:

- Seppellimento-sprofondamento: esaminare eventuali rischi già presenti nell'area di intervento;
- Cadute dall'alto: esaminare eventuali rischi già presenti nell'area di intervento ad esempio accessi in quota;
- Calore-incendio-esplosione: esaminare eventuale presenza di depositi di materiali, lavorazioni rischiose presenti;
- Scivolamenti-cadute a livello: esaminare soprattutto eventuali rischi nei percorsi di accesso delle maestranze;
- Elettrocuzione, folgorazione: esaminare l'eventuale presenza di interferenze elettriche nell'area di intervento;
- Caduta di materiale dall'alto: esaminare eventuali rischi già presenti nell'area di intervento;
- Investimento: esaminare eventuali rischi nell'area di intervento per l'accesso al cantiere o per la presenza di altri macchinari/mezzi;
- Agenti biologici/agenti chimici/cancerogeni: esaminare eventuali rischi già presenti nell'area di intervento;
- Illuminazione: se le lavorazioni possono effettuarsi di notte esaminare la necessità di integrare eventuale illuminazione;
- Annegamento: esaminare eventuali rischi presenti nell'area di intervento;

E' obbligo dell'Affidatario provvedere ad organizzare l'emergenza ed il Primo soccorso in maniera autonoma ed autosufficiente nelle situazioni in cui non vi è un Piano di Emergenza valido per l'area in cui si va ad eseguire le misure. Anche per questa ragione gli addetti dell'Affidatario devono comunque avere con se il previsto pacchetto di medicazione (così come descritto nell'allegato 2 D.M. n.388/2003) eventualmente integrato dai presidi medici specifici relativi alle tipologie di rischio indotto dalla propria attività.

12.1 Eventi meteorologici avversi

Il cambiamento climatico può avere conseguenze dirette e indirette anche sulla salute e sicurezza dei lavoratori, aggravando rischi professionali esistenti e facendone emergere di nuovi. Questo richiede un'attenta valutazione dei rischi e la definizione di misure di prevenzione e protezione specifiche, in un nuovo approccio metodologico integrato.

Possiamo indubbiamente affermare che, in termini generali, l'aumento della temperatura ambientale media, le radiazioni ultraviolette, le piogge violente, le inondazioni, il dissesto idrogeologico, siccità e incendi (“cambiamenti climatici”), possono amplificare alcuni rischi e, allo stesso tempo, farne emergere di nuovi, con effetti diretti e indiretti sulla salute, sulla sicurezza e sul benessere dei lavoratori, soprattutto (ma non solo), per coloro che svolgono le proprie mansioni all'aperto.

In termini di esposizione a temperature ambientali elevate per periodi di tempo più lunghi, non possiamo non considerare che tale condizione può portare i lavoratori ad una diminuzione della capacità di concentrazione, alla scarsa capacità decisionale ed all'aumento del rischio di lesioni dovute ad affaticamento, che presta il fianco ad un maggior rischio infortunistico. A questo si aggiunge il possibile impatto che la variazione di temperatura può avere sulle strutture e sulle attrezzature di lavoro: alcuni materiali e attrezzature possono essere compromessi da temperature elevate e una maggiore esposizione a sostanze chimiche può essere estremamente dannosa in ambienti caldi, ad esempio quando si lavora con solventi ed altre sostanze volatili.

Condizioni ambientali più calde possono anche aumentare i livelli di inquinamento atmosferico e le esposizioni nocive per i lavoratori, come l'ozono troposferico ed il particolato fine (ad esempio lo smog) e favorire l'accumulo di contaminanti atmosferici dovuti al ristagno dell'aria. Inoltre, l'aumento globale delle temperature e le modifiche nell'uso del territorio (come ad esempio l'urbanizzazione di aree rurali) favoriscono l'introduzione di nuovi vettori

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 49 di 55

biologici e agenti infettivi, con rischio di infezioni e focolai epidemici. A tal fine l'obbligo specifico di tutela sul lavoro è rimesso ad ogni datore di lavoro, che deve procedere come per qualsiasi altro rischio:

- identificazione di ambienti di lavoro e delle attività e mansioni esposte;
- determinazione dei lavoratori più vulnerabili e della presenza di fattori aggravanti quali lo sforzo fisico (per esempio in cantiere o nei campi);
- valutazione dei rischi;
- definizione ed attuazione di misure di prevenzione e protezione specifiche;
- definizione di specifiche procedure di emergenza.

A titolo esemplificativo anche alcune misure di prevenzione e protezione:

- predisposizione di procedure da seguire in ogni possibile scenario influenzato dalle condizioni meteorologiche, sia in condizioni di lavoro ordinario che di emergenza, sia di tipo strutturale e tecnico che di tipo organizzativo ed individuale;
- rimodulazione degli orari e dei turni di lavoro in modo da evitare o ridurre l'esposizione nelle ore più calde;
- installazione di ripari per creare ombra nelle aree di lavoro all'aperto e consentire le giuste pause e un adeguato ristoro nelle ore più calde;
- installazione di punti di fornitura d'acqua in più siti;
- impiego di veicoli da lavoro dotati di cabine chiuse con aria condizionata;
- fornitura di protezioni e indumenti adatti a caldo ed a radiazioni ultraviolette (cappello/casco a tesa larga, creme solari protettive; indumenti di raffreddamento come gilet, magliette e berretti refrigeranti);
- fornitura di indumenti e dispositivi di protezione individuale anche per ridurre il rischio di eventuali contagi da agenti infettivi (come ad esempio stivali o guanti);
- ausili per ridurre lo sforzo fisico da movimentazione dei carichi;
- installazione di aree/impianti di raffreddamento nei luoghi di lavoro interni;
- piani di evacuazione in caso di eventi estremi e gestione del ripristino dei luoghi di lavoro in sicurezza;
- investimenti in infrastrutture per la protezione da catastrofi naturali, come ad esempio la costruzione di protezioni dalle inondazioni;
- formazione e informazione dei lavoratori sulle misure di prevenzione e protezione.

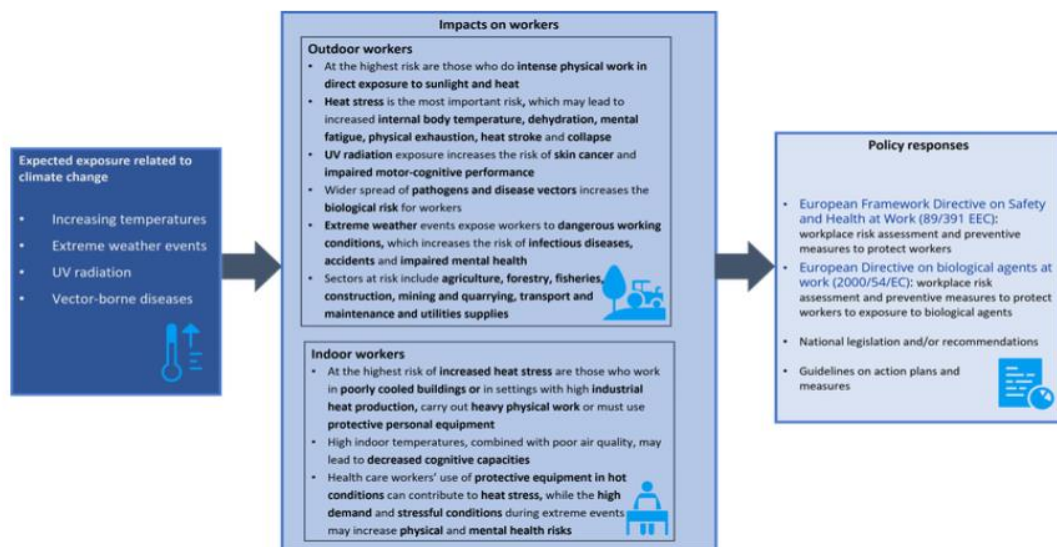


Figura 26- Panoramica dei principali rischi legati ai cambiamenti climatici per la salute e la sicurezza sul lavoro

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 50 di 55

13 PIANO DI GESTIONE AMBIENTALE

Le attività di controllo e monitoraggio degli aspetti ambientali ed eventuali impatti legati alle specifiche attività di cantiere comprensiva dei servizi ad esso correlati (indagini ambientali, geognostiche, archeologiche, etc), devono essere effettuate, a cura degli operatori economici affidatari, attraverso la predisposizione di un Piano di gestione Ambientale.

Il PGA deve comprendere una descrizione di tutte le misure, delle responsabilità e dei mezzi adottati o previsti e gestire le attività e i processi relativi all'esecuzione dell'opera che, direttamente o indirettamente, comportino un'interazione con l'ambiente. A tal fine il Piano di Gestione Ambientale deve prevedere i seguenti elementi:

- Responsabile attuazione del PGA e risorse correlate;
- Analisi Ambientale Iniziale;
- Il prospetto della normativa di settore e degli adempimenti;
- Procedure e Istruzioni Operative del PGA;
- Il Piano di Controllo Ambientale ("PCA");
- Piano dei trasporti e approvvigionamenti;
- Report ambientale periodico.

13.1 Definizioni

Ambiente: contesto nel quale un'organizzazione opera comprendente il territorio, il suolo, l'acqua, l'aria e il clima, la biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE, le risorse naturali, la flora, la fauna, la popolazione e la salute umana, i beni materiali, il patrimonio culturale, il paesaggio e le loro interrelazioni.

Aspetto Ambientale: elemento delle attività, dei prodotti o dei servizi di un'organizzazione che ha, o può avere, un impatto sull'ambiente.

Impatto Ambientale: qualunque modificazione dell'ambiente, negativa o benefica, totale o parziale, conseguente ad attività, prodotti o servizi di un'Organizzazione.

Piano di Controllo Ambientale: documento che ha per fine la valutazione degli impatti ambientali prodotti dalle attività costruttive che realizzano un'opera e la relativa definizione degli interventi di mitigazione che riducono o eliminano gli impatti stessi per una corretta gestione ambientale dell'appalto.

Non conformità ("NC"): mancato soddisfacimento di un requisito/prescrizione derivanti dal mancato rispetto della normativa ovvero determinanti impatti ambientali, anche rilevanti.

Azione correttiva: azione finalizzata all'eliminazione di una non conformità e delle sue cause.

Azione preventiva: azione finalizzata all'eliminazione di una potenziale non conformità o di altra situazione non desiderabile.

Emergenze ambientali: Le situazioni di emergenza sono eventi non pianificati o inaspettati che richiedono l'applicazione urgente di competenze, risorse e/o processi specifici per evitare o mitigare le loro conseguenze effettive o potenziali. Le situazioni di emergenza possono avere come conseguenza impatti ambientali negativi o altri effetti sull'organizzazione.

Work Break-Down Structure (WBS): scomposizione gerarchica del lavoro per parti d'opera.

13.2 Analisi Ambientale iniziale

Il PGA deve contenere il documento di Analisi Ambientale Iniziale dettagliato di ogni particolare legato alla realizzazione delle opere e ai servizi ad esso correlati come, ad esempio, l'individuazione delle aree di cantiere, delle lavorazioni condotte al loro interno, delle tipologie di macchinari coinvolti, della viabilità interna e della viabilità pubblica impegnata, nonché dei quantitativi dei materiali movimentati per la realizzazione delle opere e tutti gli eventuali servizi presenti nel contratto.

L'Analisi Ambientale Iniziale deve essere redatta sulla base del progetto esecutivo approvato, previo sopralluogo dei luoghi ove deve essere installato il cantiere.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 51 di 55

Con riferimento alle lavorazioni da eseguire disaggregate per WBS, tipologia di lavorazione, di macchinari e materiali da impiegare l'Analisi Ambientale Iniziale deve stabilire la corrispondenza tra le attività da svolgere, gli aspetti ambientali e i potenziali impatti collegati, in modo da poter stimare quali aspetti ambientali devono essere considerati significativi e oggetto di impatto.

A tal fine, tale documento deve affrontare, a titolo esemplificativo e non esaustivo, i seguenti argomenti:

- definizione e analisi delle lavorazioni;
- definizione e analisi dei luoghi ove si dovranno realizzare i lavori;
- individuazione degli aspetti ambientali legati alle attività;
- identificazione della tipologia e quantificazione dei potenziali impatti ambientali legati alle lavorazioni;
- un'analisi comparata tra componente ambientale e normativa di riferimento.

L'identificazione degli aspetti ambientali e degli eventuali impatti può essere eseguita per categorie omogenee di attività (es. movimenti materia, trasporto e stoccaggio materiali, lavorazioni in prossimità di corsi d'acqua, ecc.) suddivisi per WBS.

Gli aspetti ambientali a titolo esemplificativo e non esaustivo possono essere raggruppati nelle seguenti classi:

- a) utilizzo e consumo di materie prime e risorse naturali;
- b) interazioni con corpi idrici;
- c) interazione con suolo e sottosuolo;
- d) interazione con vegetazione flora e fauna;
- e) emissioni in atmosfera;
- f) produzione rumore e vibrazioni;
- g) alterazione del contesto visivo e storico;
- h) produzione rifiuti e sottoprodotti;
- i) consumo di energia;
- j) interazione con l'ambiente sociale.

Devono inoltre essere specificati i parametri di individuazione degli aspetti ambientali definiti significativi, tanto in valore assoluto quanto in relazione alle lavorazioni da eseguire. I parametri a titolo esemplificativo e non esaustivo per definire un aspetto/impatto significativo vengono stabiliti da:

- 1) prescrizioni normative che regolamentano l'aspetto;
- 2) stretta relazione con il tipo di lavorazione;
- 3) interferenza considerevole - a carattere momentaneo – del cantiere e dell'opera con la peculiarità dei luoghi;
- 4) interferenza considerevole - a carattere permanente – dell'opera con la peculiarità dei luoghi;
- 5) il tipo di lavorazione influisce sul contesto antropico circostante generando un disturbo che può produrre lamentele;
- 6) aspetto collegato a particolari situazioni imprevedibili di tipo anomalo;
- 7) aspetto collegato a situazioni di emergenza prevedibili di tipo incidentale.

In base agli esiti ottenuti dalle attività descritte, il PGA definisce le modalità di approccio agli aspetti/impatti individuati e ritenuti significativi per scongiurare e/o minimizzare gli impatti stessi. Qualora l'appalto abbia ad oggetto, altresì, l'esecuzione della progettazione esecutiva delle opere da realizzare, il PGA deve contenere l'Analisi Ambientale Preliminare, da elaborare sulla base del progetto definitivo posto a base di gara. Sulla base di tale Analisi, saranno impartite indicazioni per l'elaborazione del progetto esecutivo. L'Analisi ambientale Iniziale / Preliminare, dovrà essere aggiornata in funzione dell'avanzamento lavori e di eventuali modifiche normative.

13.3 Procedure e istruzioni operative del PGA

Il PGA deve contenere le procedure e/o le istruzioni operative recanti l'indicazione dei ruoli, delle responsabilità e delle modalità di gestione delle attività. Tali procedure e istruzioni operative devono ricomprendere almeno quelle di seguito riportate.

- Gestione della documentazione;
- Gestione degli aspetti ambientali;

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 52 di 55

- Gestione delle non conformità;
- Gestione delle emergenze ambientali.

13.3.1 Gestione della documentazione

La procedura per la gestione della documentazione ambientale deve definire le modalità di emissione, approvazione, classificazione, conservazione, diffusione, aggiornamento, archiviazione e controllo della documentazione e relative responsabilità nonché la tempistica e luogo di archiviazione e la descrizione del fascicolo delle registrazioni e modalità di gestione dello stesso.

13.3.2 Gestione degli aspetti ambientali

Devono essere definite le procedure / istruzioni operative per garantire la gestione degli aspetti ambientali nel rispetto della normativa vigente, quali a titolo esemplificativo: la gestione dei rifiuti e dei depositi temporanei prima della raccolta dei rifiuti, gli scarichi idrici e le fonti di approvvigionamento idrico, le emissioni in atmosfera, la gestione delle sostanze pericolose.

13.3.3 Gestione delle non conformità

Nella procedura per la gestione delle non conformità devono essere indicati i metodi, le responsabilità, la tempistica e la modulistica da seguire per individuare, valutare e risolvere le non conformità rilevate (comprese quelle rilevate nell'ambito delle attività dei subappaltatori, subfornitori, imprese ausiliarie e operatori a qualsiasi titolo coinvolti nell'esecuzione del contratto).

La rilevazione delle non conformità può essere effettuata dall'Appaltatore, dal Responsabile Unico del Procedimento, dall'Ufficio Direzione Lavori e dagli Enti istituzionali di controllo, nel corso dello svolgimento delle attività istituzionalmente previste. Con particolare riferimento alla Gestione delle Non conformità (NC) la procedura deve riportare la metodologia per stabilire almeno:

- le modalità operative per il rilevamento, segnalazione, formalizzazione e gestione delle NC;
- la modulistica da utilizzare per la gestione;
- il reporting di analisi delle non conformità;
- le modalità e la tempistica di comunicazione con la Stazione Appaltante;
- le modalità di gestione e archiviazione della documentazione.

Le informazioni che devono essere riportate nel Rapporto di non conformità, devono contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- il numero e data della NC;
- il soggetto rilevatore/segnalatore;
- l'oggetto della NC (opera, lavorazione ecc.);
- la descrizione della NC;
- la documentazione progettuale e/o norma di riferimento;
- l'analisi delle cause della NC;
- le modalità di risoluzione previste;
- la tempistica di risoluzione;
- la data chiusura della NC.

13.3.4 Gestione delle emergenze ambientali

Il PGA deve contenere una specifica procedura per la gestione delle emergenze ambientali, quali ad esempio sversamenti accidentali di sostanze pericolose, incendi, agenti atmosferici severi etc. La procedura deve indicare, altresì, le modalità e i tempi per la comunicazione alla Stazione Appaltante delle emergenze ambientali che sopraggiungono all'interno del cantiere.

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandataria)			 (Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 53 di 55

13.4 Piano di controllo ambientale

Il Piano di Controllo Ambientale (PCA) è il documento che contiene tutti i controlli ambientali previsti e la loro registrazione. Il PCA, in quanto documento di pianificazione e annotazione delle attività di verifica e controllo degli aspetti ambientali, deve prevedere:

- tipo e quantità dei controlli necessari in funzione delle previsioni legislative, regolamentari, del progetto, del PGA, nonché delle eventuali prescrizioni di Enti di controllo e/o Autorità competenti;
- le sequenze operative e modalità di esecuzione, suddivise per WBS;
- analisi dei controlli effettuati;
- eventuale aggiornamento del Piano in conseguenza delle risultanze dei controlli.

Tali controlli, verifiche e ispezioni dovranno essere eseguiti in conformità alla procedura del Piano di Controllo Ambientale (PCA) predisposto dall'Appaltatore. L'Appaltatore è responsabile della corretta annotazione dei controlli previsti dal PCA, e dell'archiviazione dei documenti compilati. Le schede di controllo devono essere corredate dalle evidenze del controllo effettuato (es. foto).

L'Appaltatore è responsabile per sé e per tutte le imprese coinvolte a qualunque titolo nell'esecuzione dell'appalto, di programmare ed eseguire tutte le verifiche, controlli e ispezioni necessarie a garantire i requisiti richiesti dalla normativa di riferimento, dalle previsioni progettuali, dalle prescrizioni della Stazione Appaltante e di Enti preposti a controllo. In relazione a ciascun controllo, devono essere indicati, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- Tipologia dei controlli eseguiti.
- Modalità di esecuzione dei controlli.
- Frequenza del controllo.
- Esecutore del controllo.

In caso di impiego di strumentazione tecnica specifica per il controllo, saranno riportati i dati della strumentazione e le eventuali informazioni concernenti la verifica di taratura della strumentazione.

13.5 Modalità operative di controllo

Il Piano dei controlli predisposto dall'Appaltatore deve essere dettagliato e deve interessare tutte le attività da svolgere per effettuare i lavori e tutti gli eventuali servizi presenti nel contratto. Il PCA deve inoltre considerare ogni singola attività svolta dal momento di predisposizione delle aree di cantiere fino alla dismissione delle stesse, ivi comprese tutte le attività non direttamente collegate con le lavorazioni e tutti gli eventuali servizi presenti nel contratto, ma che sono comunque interferenti con il cantiere, quali sono, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- l'ubicazione dei baraccamenti di cantiere;
- gli allacciamenti e gli scarichi degli stessi;
- le aree di deposito dei materiali;
- le aree per la raccolta dei rifiuti;
- il consumo di energia e risorse;
- le piste di accesso al cantiere;
- ogni altro aspetto che può subire modifiche e/o impatto nell'ambito delle attività funzionali all'esecuzione dell'opera.

Il Piano dei controlli deve inoltre indicare le attività di verifica da effettuare, la cadenza con cui saranno effettuate le verifiche, che, comunque, dovranno essere eseguite ogni qualvolta vi è una variazione delle lavorazioni e tutti gli eventuali servizi presenti nel contratto. Ogni tre mesi, l'Appaltatore predispone un report ambientale contenente tutte le informazioni necessarie a dare un quadro completo sullo stato di attuazione del PGA comprese eventuali segnalazioni e/o verbali da parte degli enti deputati al controllo ambientale (Carabinieri, Arpa etc).

Le componenti/matrici ambientali da tenere sotto controllo sono:




- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico superficiale e sotterraneo;
- atmosfera;
- rumore e vibrazioni;
- vegetazione flora fauna ecosistemi;
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;

APPALTATORE	Progettazione: RTP								
	(Mandatario)			(Mandante)					
									
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI									
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione	PROGETTO RS8T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 54 di 55

- paesaggio;
 - ambiente sociale;
- nonché:
- rocce e terre da scavo;
 - rifiuti;
 - sostanze pericolose;
 - consumo di energia.

Poiché ciascuna componente può essere interessata da diverse tipologie di lavorazione e tutti gli eventuali servizi presenti nel contratto, i controlli andranno effettuati per ciascuna lavorazione disaggregata per WBS. Pertanto, si dovrà procedere alla definizione degli aspetti ambientali e relativi impatti almeno nel rispetto del seguente elenco da considerarsi esemplificativo e non esaustivo:

- i. Aspetti/impatti relativi alla fase di cantierizzazione;
- ii. Aspetti/impatti relativi alle lavorazioni interferenti con i corpi idrici superficiali;
- iii. Aspetti/impatti relativi alle lavorazioni di scavo e movimenti materia;
- iv. Aspetti/impatti relativi alle lavorazioni di trivellazione perforazione;
- v. Aspetti/impatti relativi alle opere in calcestruzzo;
- vi. Aspetti/impatti relativi all'utilizzo e posa di elementi prefabbricati;
- vii. Aspetti/impatti relativi alle demolizioni;
- viii. Aspetti/impatti relativi al completamento stradale;
- ix. Aspetti/impatti relativi alla sistemazione delle opere a verde e conservazione delle specie arboree e arbustive e del terreno;
- x. Aspetti/impatti relativi alla dismissione dei cantieri;
- xi. Aspetti/impatti relativi alla gestione dei rifiuti;
- xii. Aspetti/impatti relativi alla gestione delle sostanze pericolose;
- xiii. Aspetti/impatti relativi alla gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al DPR 120/2017;
- xiv. Aspetti/impatti relativi a impianti di confezionamento calcestruzzo a servizio del cantiere;
- xv. Aspetti/impatti relativi a impianti di confezionamento conglomerato bituminoso a servizio del cantiere;
- xvi. Aspetti/impatti relativi ad attività previste da servizi connessi alla realizzazione delle opere (ad es. indagini ambientali, geognostiche, etc.);
- xvii. Aspetti/impatti relativi a tutte le altre lavorazioni non rientranti in quelle elencate precedentemente.

APPALTATORE	Progettazione: RTP											
	(Mandatario)			(Mandante)								
												
PROGETTAZIONE ESECUTIVA E L'ESECUZIONE IN APPALTO DEI LAVORI DI ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA FERROVIARIA PALERMO TRAPANI (VIA MILO) TRATTA CINISI – ALCAMO DIRAMAZIONE – TRAPANI												
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione				PROGETTO RS&T	LOTTO 10	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC. RH	OGGETTO DOC. CA.01.00.	PROG. DOC. 002	REV. B	PAGINA 55 di 55

Processo	Attività	Sub attività	Aspetto Ambientale	Impatto ambientale	Aspetto Diretto/Indiretto	Attività di misurazione e monitoraggio		
						Descrizione attività di misurazione e monitoraggio	Frequenza dell'attività	Indicatore/i di Prestazione Ambientale
		Allestimento cantiere	Occupazione suolo ed interferenze con habitat	Alterazione ecosistemi (flora e fauna)	I	Monitoraggio dei procedimenti Rendicontazione reclami	continua	n. opere soggette a valutazione di incidenza/oc. opere n. reclami/anno
		Movimentazione terre e rocce	Emissioni polveri in atmosfera	Inquinamento atmosferico	I	Rendicontazione Reclami	continua	n. reclami/anno
		Acque di dilavamento e reflue di processo	Scarico reflui	Inquinamento idrico	I	Bilancio consumi idrici	annuale	m ³ reflui /anno; m ³ reflui trattati /m ³ reflui non trattati
		Acqua di miscela e lavaggio	Approvvigionamento idrico	Consumo risorsa idrica	I	Consumi specifici	annuale	m ³ acqua/anno
Realizzazione di una nuova opera	Allestimento e gestione del cantiere - Realizzazione/ Adeguamento Nuove Opere e Interventi di Manutenzione Programmata	Attività di cantiere	Produzione rifiuti	Rifiuti da smaltire/recuperare	I	Monitoraggio Registro Carico e Scarico Verifica 4* copia dei FIR	secondo art. 185bis del Dlgs 152/06	tonn. rifiuti/anno % rif. Recuperato
		Utilizzo macchinari e attrezzature da cantiere	Movimentazione macchinari	Inquinamento atmosferico	I	Rendicontazione numero di macchinari e controllo dello stato di revisione	annuale	n. macchinari revisionati/totale macchinari
			Consumo di carburante	Inquinamento atmosferico	I	Bilancio consumi di carburante	annuale	tonn. combustibile/anno
			Rumore	Disturbo popolazioni limitrofe	I	Rendicontazione Reclami	continua	n. reclami/anno
			Manutenzione macchinari	Rifiuti da smaltire/recuperare	I	Monitoraggio Registro Carico e Scarico Verifica 4* copia dei FIR	secondo art. 185bis del Dlgs 152/06	tonn. rifiuti/anno % rif. recuperato
		Vibrazioni	Disturbo per le popolazioni limitrofe	I	Rendicontazione Reclami	continua	n. reclami / anno	
		Scavi e sbancamenti	Produzione rifiuti: terre e rocce da scavo	Rifiuti da smaltire/recuperare	I	Monitoraggio Registro Carico e Scarico Verifica 4* copia dei FIR Bilancio rifiuti	secondo art. 185bis del Dlgs 152/06	tonn. rifiuti da terre e rocce/anno % terre recuperate/anno
Realizzazione e Demolizione Rilevati/Fondazioni/Pavimentazioni stradali	Gestione deposito temporaneo	Raccolta rifiuti prodotti	Rifiuti da smaltire/recuperare	I	Monitoraggio Registro Carico e Scarico Verifica 4* copia dei FIR Bilancio rifiuti	secondo art. 185bis del Dlgs 152/06	tonn. rifiuti da terre e rocce/anno % terre recuperate/anno	
	Utilizzo di inerti e misti granulari	Consumo materie prime, risorse naturali e/o materiali	I	Bilancio consumi	annuale	tonn. inerti/anno tonn. misti granulari/anno		
		Consumo materie prime, risorse naturali e/o materiali	I	Bilancio consumi	annuale	tonn. bitumi/anno tonn. cemento/anno		
	Produzione rifiuti: materiale demolizione e fresato	Rifiuti da smaltire/recuperare	I	controllo 4* copia dei Formulari di Identificazione dei Rifiuti (FIR) Bilancio rifiuti recuperati	annuale	tonn. rifiuti da demolizione/anno % materiale fresato recuperato % rif. da demolizione recuperato		
	Realizzazione strutture in C.A., C.P., C.A.P., acciaio e muratura	Utilizzo cemento, acciaio	Consumo materie prime, risorse naturali e/o materiali	I	Bilancio consumi	annuale	tonn. cemento/anno tonn. acciaio/anno	
		Utilizzo di inerti e misto granulare	Consumo materie prime, risorse naturali e/o materiali	I	Bilancio consumi	annuale	tonn. inerti/anno tonn. misto granulare/anno	