

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

U.O. PIANIFICAZIONE E COORDINAMENTO PROGETTI

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO GIAMPILIERI-FIUMEFREDDO

RISCONTRO ALLA RICHIESTA DI INTEGRAZIONI PUNTO 10)-11a)-11c)-11g)

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Richiesta integrazioni di cui alla Nota Prot. DVA-267 del 08/01/2019

SCALA:

-

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

RS2S 00 D 69 RH IF0000 003 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	F. Rocchi <i>[Signature]</i>	feb 2019	S. Vitaliti <i>[Signature]</i>	feb 2019	P. Carlesimo <i>[Signature]</i>	feb 2019	D.L. Boi <i>[Signature]</i> ITALFERR S.p.A. Dott. Ing. Donato Ludovico Ordine degli Ingegneri di Roma n. 4163/9

File: RS2S00D69RHIF0000003A

n. Elab.:

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 2 di 93

INDICE

1	PREMESSA	3
2	RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE	4
	RICHIESTA N. 10	4
	RICHIESTA N.11	56
	ARIA	62
	ACQUE	76
	SUOLO E SOTTOSUOLO	86
	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	87
	VIBRAZIONI	91

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	00	D69RH	IF 00 00 003	A	3 di 93	

1 PREMESSA

Il presente documento è stato emesso a risposta della Richiesta Integrazioni (Nota Prot. DVA-267 del 08/01/2019, trasmessa dalla Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali il 24/01/2019), formulate dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA e VAS, in relazione ai diversi aspetti di natura ambientale nell’ambito del Progetto Definitivo del “Raddoppio Giampilieri Fiumefreddo”, rientrante nella Direttrice Ferroviaria Messina-Catania-Palermo.

Nel presente documento si affronta la richiesta di integrazione di cui al punto 10 e 11 a-c-g, ovvero:

<p>10) <i>Per la componente rumore si ritiene necessario integrare lo studio di impatto per l’area cantieri</i></p> <p>11) <i>Per la descrizione dei lavori e dei cantieri, ampliare le informazioni rispetto a:</i></p> <p>a. <i>opere di mitigazioni ambientali attuate (anche ed in particolare sulle opere di scavo);</i></p> <p>c. <i>tutte le azioni atte a prevenire, ridurre, mitigare e compensare le eventuali interferenze;</i></p> <p>g. <i>ulteriori informazioni utile a valutare gli impatti (emissioni acustiche, emissioni in atmosfera, incremento di traffico, attraversamenti del reticolo idrografico, presenza di elementi ecologici, vibrazioni, ecc.).</i></p>
--

Elaborati di riferimento:

MA10-11acg_ALL01-11	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione – Lotto 1
MA10-11acg_ALL12-30	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione – Lotto 2
MA10-11acg_ALL31	Tipologico barriera antirumore/antipolvere
MA10-11acg_ALL32	Calcolo produzioni polveri
MA10-11acg_ALL33	Grid di calcolo

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 4 di 93

2 RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE

RICHIESTA N. 10

Per la componente rumore si ritiene necessario integrare lo studio di impatto per l'area cantieri

TESTO RISCONTRO

Al fine di riscontrare la richiesta di integrare, per **il fattore rumore**, lo studio di impatto per le aree di cantiere si procede innanzitutto con l'identificazione, descrizione e valutazione dei potenziali impatti generati dalle aree di cantiere sulla stessa, l'analisi dei criteri di scelta considerati per le simulazioni e, successivamente, gli interventi di mitigazioni e/o procedure operative da attuare volte al contenimento e alla limitazione di detti potenziali fattori di impatto.

DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

L'alterazione del clima acustico dell'area durante la realizzazione delle opere è riconducibile, a carattere generale, alle diverse fasi di lavorazione che caratterizzano i lavori previsti.

Data la natura delle opere previste dal progetto, durante le attività di cantiere, le lavorazioni più significative in termini di emissioni acustiche sono legate al fronte avanzamento lavori ed in particolare alle attività di scavo e movimenti terra, con particolare riferimento alla realizzazione di pali e micropali per la fondazione delle opere d'arte.

Le emissioni acustiche durante le lavorazioni possono essere di tipo continuo, legate agli impianti fissi nei diversi cantieri stabili, e discontinue, dovute alle lavorazioni sulla linea ed al transito dei mezzi per la movimentazione dei materiali.

L'entità degli impatti è molto variabile in relazione alla conformazione del territorio, alle opere accessorie che vengono costruite, agli eventuali ostacoli presenti.

Poiché nella presente fase progettuale non è possibile determinare le caratteristiche di dettaglio dei macchinari di cantiere, con le relative fasi di utilizzo, sono state eseguite le simulazioni acustiche ipotizzando quantità e tipologie di sorgenti che nel dettaglio potranno

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 5 di 93

essere definite dall'Appaltatore solo all'atto dell'impianto delle lavorazioni e, quindi, successivamente verificate dall'apposito programma di monitoraggio previsto per il corso d'opera.

Per quanto riguarda i cantieri fissi, non essendo definiti i layout di cantiere, per il calcolo del rumore indotto sui ricettori è stato ipotizzato il posizionamento delle singole sorgenti valutando il livello di potenza sonora distribuito sull'intero periodo di riferimento diurno (8 ore) e per alcune lavorazioni in periodo notturno. I casi simulati consistono in casi limite, che si verificano unicamente quando i macchinari rumorosi sono posizionati, per necessità, presso il confine esterno del cantiere, in prossimità dei ricettori.

Per i cantieri mobili del fronte di avanzamento lavori sono state valutate le principali tipologie di opere previste per la realizzazione della sede ferroviaria e delle opere connesse ipotizzando quantità e tipologia di sorgenti standard.

Per le lavorazioni che saranno eseguite all'interno dei Comuni che hanno approvato il Piano di Classificazione Acustica Comunale i risultati delle simulazioni saranno confrontati con i limiti imposti dal DPCM del 14 novembre 1997.

In assenza di una zonizzazione acustica comunale i livelli ottenuti saranno confrontati con limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444).

All'interno di ogni cantiere sono state ipotizzate le tipologie di lavorazioni previste, i macchinari utilizzati, la loro percentuale di utilizzo nell'arco della lavorazione e l'eventuale contemporaneità di lavorazione.

Come anticipato sopra, poiché le tipologie di cantieri previsti, la loro organizzazione interna, i macchinari e gli impianti presenti al loro interno sono solo ipotizzati nella presente fase progettuale, si è operato in maniera quanto più realistica possibile nel ricostruire i vari scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative, sulla base di analisi pregresse di cantieri analoghi a quelli qui considerati per la costruzione di opere ferroviarie.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 6 di 93

Ai fini dell'analisi delle interferenze di tipo acustico, si considerano le fasi di lavoro e le sorgenti di maggiore emissione rumorosa in zone con presenza di ricettori abitativi.

Si ritengono dunque non impattanti tutte le fasi di lavoro e le aree di cantiere dove non vi sia presenza costante di macchinari rumorosi o che si trovino a distanza tale dai ricettori da essere ininfluenti sul clima acustico.

Ciò premesso, si ipotizza pertanto che le sorgenti di rumore presenti sui cantieri, ed i rispettivi valori di emissione sonora, siano quelle indicate nelle tabelle seguenti.

I dati di potenza sonora delle macchine sono desunti da misure effettuate presso analoghi cantieri Italferr, da dati bibliografici, da dati tecnici delle macchine, o da valori massimi prescritti dalla normativa (D. Lgs. 262/2002).

Tabella 1. Sorgenti di rumore e potenza sonora

Mezzo	Lw	Percentuale (h lavoro)						
		100 %	75 %	62,5 %	50 %	37,5 %	25 %	12,5 %
		16 h	12 h	10 h	8 h	6 h	4 h	2 h
		Lw	Lw	Lw	Lw	Lw	Lw	Lw
Palificatrice	105	105	103,8	103,0	102,0	100,7	99,0	96,0
Autocarro	100	100	98,8	98,0	97,0	95,7	94,0	91,0
Escavatore	106	106	104,8	104,0	103,0	101,7	100,0	97,0
Pala gommata	110	110	108,8	108,0	107,0	105,7	104,0	101,0
Getto CLS	100	100	98,8	98,0	97,0	95,7	94,0	91,0
Rullo compattatore	105	105	103,8	103,0	102,0	100,7	99,0	96,0
Macchina per diaframmi	115	115	113,8	113,0	112,0	110,7	109,0	106,0
Perforatrice	118	118	116,8	116,0	115,0	113,7	112,0	109,0

Mezzo	Lw	Percentuale (h lavoro)						
		100 %	75 %	62,5 %	50 %	37,5 %	25 %	12,5 %
		16 h	12 h	10 h	8 h	6 h	4 h	2 h
		Lw	Lw	Lw	Lw	Lw	Lw	Lw
Martello demolitore	118	118	116,8	116,0	115,0	113,7	112,0	109,0
Pinza idraulica demolitrice	105	105	103,8	103,0	102,0	100,7	99,0	96,0
Jet grouting	105	105	103,8	103,0	102,0	100,7	99,0	96,0
Auto gru	104	104	102,8	102,0	101,0	99,7	98,0	95,0
Gru cingolata	103	103	101,8	101,0	100,0	98,7	97,0	94,0
Micropali	103	103	101,8	101,0	100,0	98,7	97,0	94,0
Pompa CLS	100	100	98,8	98,0	97,0	95,7	94,0	91,0
Autobetoniera	100	100	98,8	98,0	97,0	95,7	94,0	91,0
Fresatrice	110	110	108,8	108,0	107,0	105,7	104,0	101,0
Gruppo elettrogeno	88	88	86,8	86,0	85,0	83,7	82,0	79,0
Impianto bentonite	105	105	103,8	103,0	102,0	100,7	99,0	96,0
Impianto malta	105	105	103,8	103,0	102,0	100,7	99,0	96,0
Gruppo pompaggio	98	98	96,8	96,0	95,0	93,7	92,0	89,0
Impianto di aerazione	80	80	78,8	78,0	77,0	75,7	74,0	71,0
Frantumatore	120	120	118,8	118,0	117,0	115,7	114,0	111,0

Di seguito si riportano i dati di input più cautelativi possibili utilizzati per determinare l'impatto acustico nei diversi scenari nei quali è stata suddivisa la realizzazione dei lavori in progetto.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 8 di 93

In particolare, in funzione della tipologia della sorgente, del numero dei macchinari presenti e della rumorosità degli stessi, nonché della presenza contemporanea di diverse aree di cantiere, si riportano di seguito gli scenari ritenuti più significativi per lo specifico contesto territoriale.

Sulla base del programma delle lavorazioni, si deduce che lo scenario più critico per il **Lotto 1** prevedrà la realizzazione delle seguenti principali opere:

Tabella 2. Programma realizzazione opere

Opera	Cantieri coinvolti
Galleria artificiale di Fiumefreddo	AT01.1, AT02.1, 2 fronti di avanzamento lavoro
Galleria naturale Calatabiano	AT05.1, 2 fronti di avanzamento lavoro
Galleria naturale Taormina	AT09.1, 1 fronte di avanzamento lavoro
Stazione di Taormina	AT09.11.1, AT09.12.1, AT09.13.1, AT09.14.1, AT09.15.1, AT09.16.1, CO05.1
Interconnessione Letojanni	CO05.1, 1 fronte di avanzamento lavoro
Viadotto Alcantara	AT07.1, AT08.1, 1 fronte di avanzamento lavoro
Trincea 1+960 – 2+860	1 fronte di avanzamento lavoro

mentre, lo scenario più critico per il **Lotto 2** prevedrà la realizzazione delle seguenti principali opere:

Tabella 3. Programma realizzazione opere

Opera	Cantieri coinvolti
Galleria naturale Taormina	AT02.2, 1 fronte di avanzamento lavoro
Galleria naturale Letojanni	AT03.2, CO02.2, 2 fronti di lavorazione
Galleria naturale Forza D'Agrò	AT04.2, CO03.2, 2 fronti di lavorazione
Galleria naturale Sciglio	CO.04.2, AS05.2, 1 fronte di lavorazione con due TBM contemporanee (2 canne)

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 9 di 93

Galleria naturale La Quali	CO06.2, CO.07.2, 2 fronti di avanzamento
Galleria naturale La Scaletta	CO.08.2, AT.13.2, 2 fronti di avanzamento
Viadotto Santa Teresa-D'Agrò	AT.05.2, 1 fronte di avanzamento
Viadotto Fiumedinisi	CO.05.2, 1 (con funzione anche di fronte di avanzamento)

Per i cantieri fissi è stato pertanto ipotizzato l'effetto dei macchinari presenti, necessari per la realizzazione delle opere previste, valutandone l'emissione cumulata derivante dalla contemporaneità di utilizzo, nei confronti dei ricettori presenti.

Di seguito si illustrano sinteticamente gli input utilizzati per ogni singolo scenario.

Realizzazione di viadotti

Per tale tipologia di lavorazione si prevede l'impiego dei macchinari indicati nella tabella seguente, la percentuale di utilizzo, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno. Scenari di emissione:

- Scavi e infissione pali
- Opere di fondazione ed elevazione
- Varo travi di impalcato e opere di finitura

Tabella 4.: Potenze acustiche macchinari realizzazione viadotti

Fase/Macchina	n. mezzi	Ore di lavoro	% utilizzo	Lw [dBA]
Viadotti				112.1
Jet Grouting	1	4	25 %	99.0
Autocarro	1	6	37,5 %	95.7
Palificatrice	1	6	37,5 %	100.7
Micropali	1	4	25 %	97.0
Macchina per diaframmi	1	4	25 %	109.0

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 10 di 93

Pala meccanica	1	6	37,5 %	105.7
Escavatore	1	6	37,5 %	101.7
Pompa CLS	1	4	25 %	94.0
Autobetoniera	1	4	25 %	94.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	82.0

Realizzazione di trincee

Per tale tipologia di lavorazione si prevede l'impiego dei macchinari indicati nella tabella seguente, la percentuale di utilizzo, il livello di potenza sonora per ogni singola macchina e quello complessivo della lavorazione. Si ricorda che le lavorazioni sono previste unicamente nel periodo diurno. Scenari di emissione:

- Perforazione, scavo e movimenti terra
- Disgaggio e allontanamento dello smarino flusso
- Attività di sostegno

Tabella 5. Potenze acustiche macchinari realizzazione trincee

Fase/Macchina	n.	Ore di	%	Lw [dBA]
Trincea	mezzi	lavoro	utilizzo	107.1
Pala gommata	1	6	37,5 %	105.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autocarro	2	6	37,5 %	95.7
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	82.0

Cantiere Operativo

Scenari di emissione:

- Scavo e movimento terra;
- Flusso di mezzi di lavoro;
- Confezionamento calcestruzzi

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 11 di 93

- Frantumazione e vagliatura inerti;
- Prefabbricazione travi o elementi in c.a.
- Assemblaggio carpenterie e lavorazione ferri

Tabella 6. Potenze acustiche macchinari Cantiere Operativo

Fase/Macchina	n.	Ore di lavoro	%	Lw
Cantiere Operativo	mezzi		utilizzo	[dBA]
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogrù	1	2	12,5 %	95.0

Area Tecnica

Scenari di emissione:

- Scavo e movimento terra;
- Flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali;
- Flusso di autoveicoli associati ai parcheggi ed alle persone presenti;
- Varie attività di lavorazione.

Tabella 7. Potenze acustiche macchinari Area Tecnica

Fase/Macchina	n.	Ore di lavoro	%	Lw
Area Tecnica	mezzi		utilizzo	[dBA]
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogrù	1	2	12,5 %	95.0

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 12 di 93

Cantiere Galleria

Scenari di emissione:

- Perforazione, scavo e movimenti terra
- Disgaggio e allontanamento dello smarino flusso
- Attività di sostegno

Tabella 8. Potenze acustiche macchinari Galleria Naturale – Diurno

Fase/Macchina	n. mezzi	Ore di lavoro	% utilizzo	Lw [dBA]
Galleria Naturale				
Pala meccanica	2	12	75 %	111.8
Autobetoniera	2	12	75 %	101.8
Autogrù	1	6	37,5 %	102.8
Autocarro	2	12	75 %	101.8
Pompa CLS	1	16	100 %	100.0
Impianto malta	1	6	37,5 %	100.7
Impianto aerazione	1	16	100 %	80.0
Gruppo elettrogeno	1	16	100 %	88.0
Impianto frantumazione	1	12	75 %	118.8

Area Stoccaggio

Scenari di emissione:

- Scavo e movimento terra;
- Flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali;
- Flusso di autoveicoli associati ai parcheggi ed alle persone presenti;
- Definizione all'interno del cantiere delle zone di stoccaggio polveri.

Tabella 9. Potenze acustiche macchinari Area Stoccaggio

Fase/Macchina	n. mezzi	Ore di lavoro	% utilizzo	Lw [dBA]
Area Stoccaggio				
Pala meccanica	2	4	25 %	107.0

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO				
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A

Escavatore	1	4	25 %	100.0
Gruppo elettrogeno	1	10	62,5 %	86.0


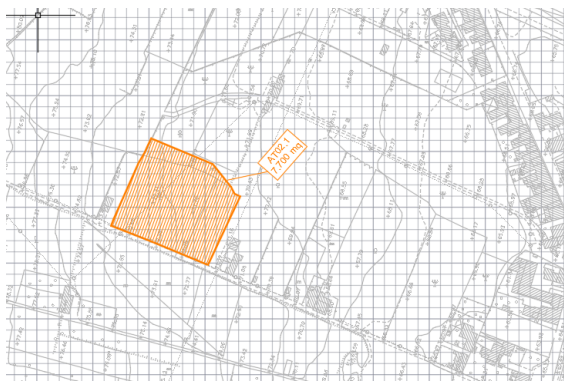
Di seguito si riportano i risultati delle simulazioni acustiche effettuate secondo i criteri descritti., che non tengono conto delle eventuali riverberazioni tra edifici vicini che possono incrementare ulteriormente i livelli di pressione sonora.

LOTTO I

Scenario realizzazione Opera Galleria Artificiale di Fiumefreddo (AT1.1, AT02.1)

I cantieri fissi a supporto dell'opera, considerati in questa simulazione, sono: AT1.1, AT02.1.

Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie dei cantieri fissi posti a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
AT1.1	AREA TECNICA	FIUMEFREDDO DI SICILIA (CT)	10.800 mq
AT02.1	AREA TECNICA		7.700 mq
			
Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991	
FIUMEFREDDO DI SICILIA (CT)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)	

Mezzi considerati nello scenario simulato:

Tabella 10. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per realizzazione Galleria artificiale di Fiumefreddo (AT1.1, AT02.1) – Periodo Diurno

AREA TECNICA				
Sorgenti emmissive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogrù	1	2	12,5 %	95.0

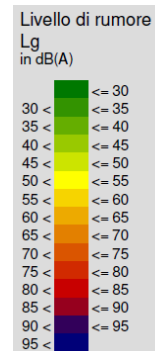
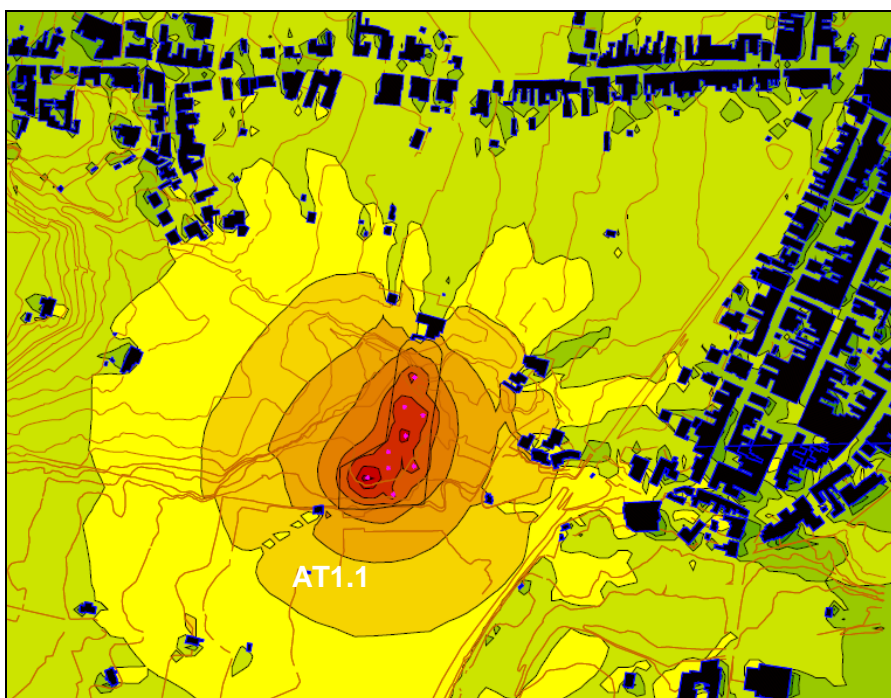


Figura 1 Modello acustico opera Galleria artificiale di Fiumefreddo (AT1.1)– diurno

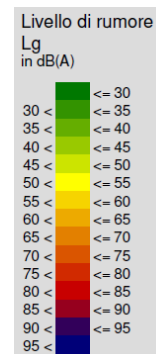
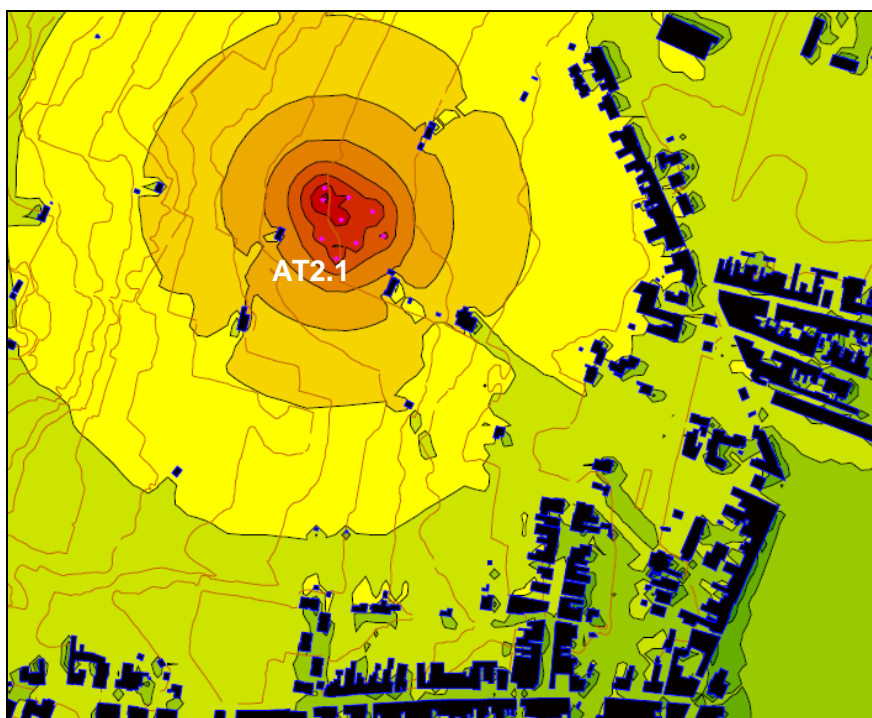


Figura 2 Modello acustico opera Galleria artificiale di Fiumefreddo (AT02.1)– diurno diurno

Il Comune di Fiumefreddo di Sicilia (CT) risulta sprovvisto di zonizzazione acustica comunale, pertanto sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444).

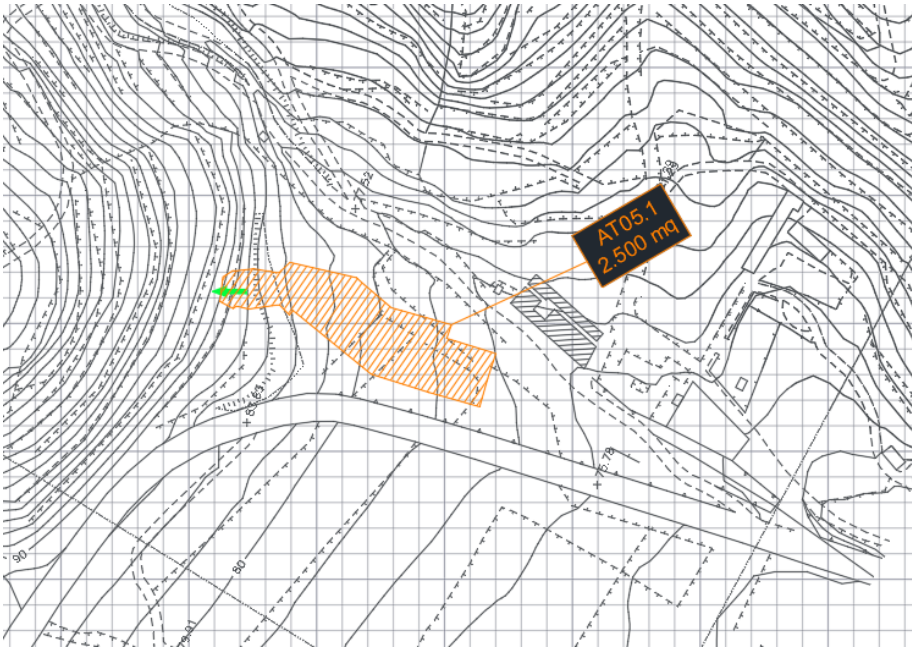
L'area in cui sono collocati i ricettori, secondo la suddivisione urbanistica, risulta in Zona "Tutto il Territorio Nazionale" con limite pari a 70 dB(A) per il periodo diurno.

Come si può notare dalla figura sopra riportata l'insieme delle lavorazioni previste nell'area considerata genera emissioni entro i limiti normativi. Per tale motivo non è stato necessario prevedere l'adozione di mitigazioni.

Scenario realizzazione Opera Galleria Naturale Calatabiano (AT05.1)

I cantieri fissi a supporto dell'opera, considerati in questa simulazione, sono: AT05.1.

Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie dei cantieri fissi posti a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
AT05.1	AREA TECNICA	CALATABIANO (CT)	2.500 mq
			
Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991	
CALATABIANO (CT)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)	

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 17 di 93

Mezzi considerati nello scenario simulato:

Tabella 11. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per realizzazione Galleria Naturale Calatabiano (AT5.1) – Periodo Diurno

AREA TECNICA				
Sorgenti emittive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogrù	1	2	12,5 %	95.0

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

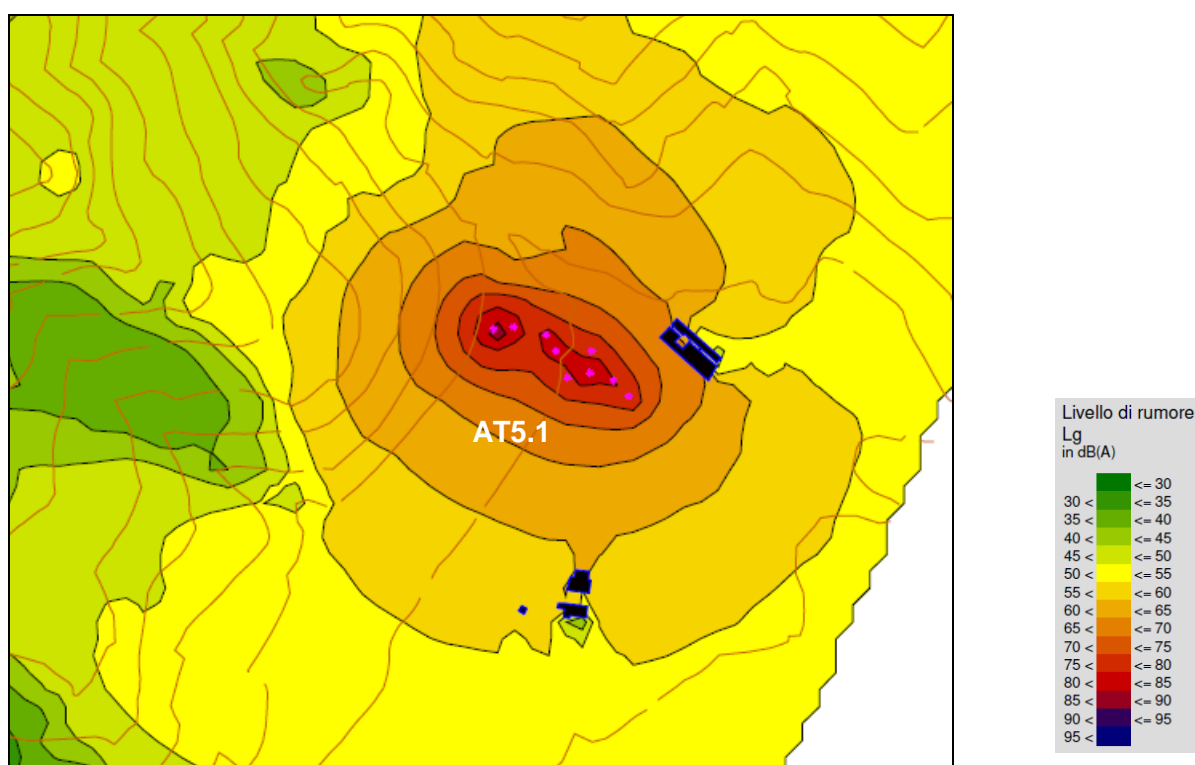


Figura 3 Modello acustico Opera Galleria Naturale Calatabiano (AT5.1) – diurno

Il Comune di Calatabiano (CT) risulta sprovvisto di zonizzazione acustica comunale, pertanto sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 18 di 93

della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444).


L'area in cui sono collocati i ricettori, secondo la suddivisione urbanistica, risulta in Zona "Tutto il Territorio Nazionale" con limite pari a 70 dB(A) per il periodo diurno.

Come si può notare dalla figura sopra riportata l'insieme delle lavorazioni previste nell'area considerata genera emissioni entro i limiti normativi. Per tale motivo non è stato necessario prevedere l'adozione di mitigazioni.

Scenario realizzazione Opera Galleria Naturale Taormina (AT09.1)

I cantieri fissi a supporto dell'opera, considerati in questa simulazione, sono: AT09.1.

Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie dei cantieri fissi posti a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
AT09.1	AREA TECNICA	TAORMINA (CT)	12.000 mq
			

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 19 di 93

Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991
TAORMINA (CT)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)

Mezzi considerati nello scenario simulato:

Tabella 12. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per realizzazione Galleria Naturale Taormina (AT09.1) – Periodo Diurno

AREA TECNICA				
Sorgenti emissive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogrù	1	2	12,5 %	95.0

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

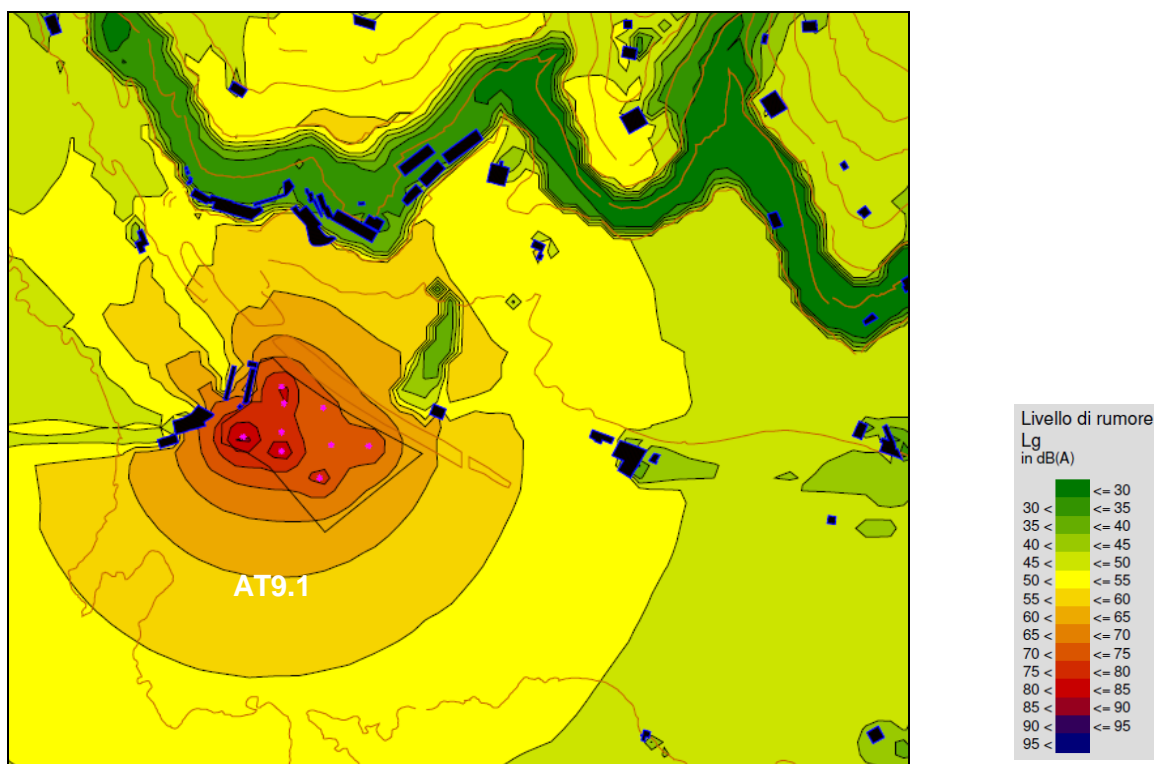


Figura 4 Modello acustico Opera Galleria Naturale Taormina (AT09.1) – diurno

Il Comune di Taormina (CT) risulta sprovvisto di zonizzazione acustica comunale, pertanto sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444). L'area in cui sono collocati i ricettori, secondo la suddivisione urbanistica, risulta in Zona "Tutto il Territorio Nazionale" con limite pari a 70 dB(A) per il periodo diurno. In questo caso si prevede l'utilizzo di barriere antirumore di altezza pari a 3 metri in quanto l'insieme delle lavorazioni previste genera emissioni in alcuni punti superiori al limite normativo. Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le mitigazioni:

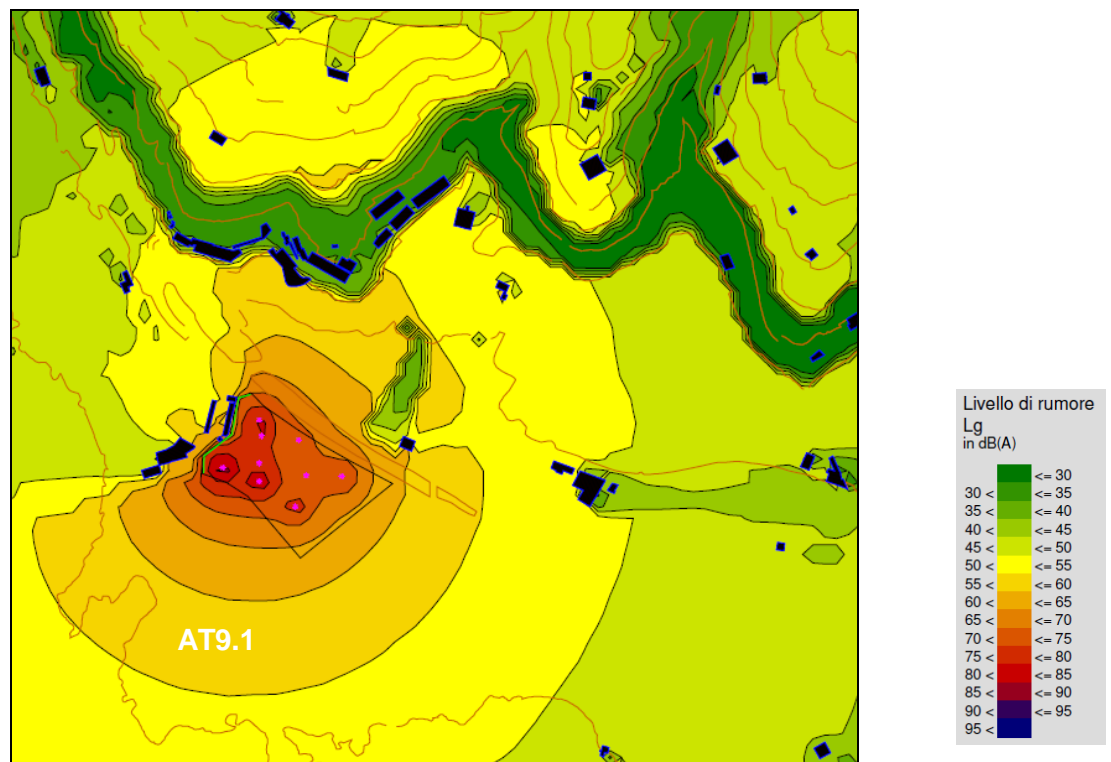


Figura 5 Modello acustico Opera Galleria Naturale Taormina (AT09.1) – diurno mitigato

Come si può evincere dalla figura, l'adozione di barriere antirumore permette di riportare le emissioni generate dall'area di intervento entro i livelli previsti dalle classi acustiche prese a riferimento per la maggior parte delle zone interessate.

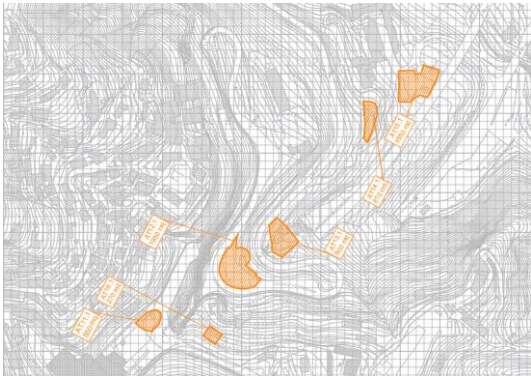
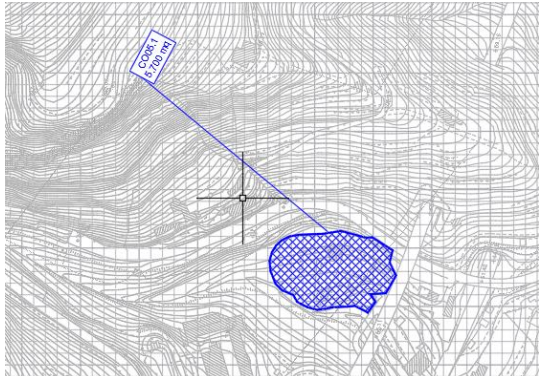
	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 21 di 93

Scenario realizzazione Opera Galleria Naturale Taormina e Interconnessione Letojanni (AT11.1, AT12.1, AT13.1, AT14.1, AT15.1, AT16.1, CO05.1)

I cantieri fissi a supporto dell'opera, considerati in questa simulazione, sono: AT11.1, AT12.1, AT13.1, AT14.1, AT15.1, AT16.1, CO05.1.

Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie dei cantieri fissi posti a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
AT11.1	AREA TECNICA	TAORMINA (CT)	550 mq
AT12.1	AREA TECNICA	TAORMINA (CT)	1.950 mq
AT13.1	AREA TECNICA	TAORMINA (CT)	1.900 mq
AT14.1	AREA TECNICA	TAORMINA (CT)	610 mq
AT15.1	AREA TECNICA	TAORMINA (CT)	1.650 mq
AT16.1	AREA TECNICA	TAORMINA (CT)	450 mq
CO05.1	Cantiere operativo	TAORMINA (CT)	6.300 mq

			
Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991	
TAORMINA (CT)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)	

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO				
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A

Mezzi considerati nello scenario simulato:

Tabella 13. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per realizzazione Opera Galleria Naturale Taormina (AT11.1, AT12.1, AT13.1, AT14.1, AT15.1, AT16.1, CO05.1) – Periodo Diurno

AREA TECNICA				
Sorgenti emmissive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogrù	1	2	12,5 %	95.0

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

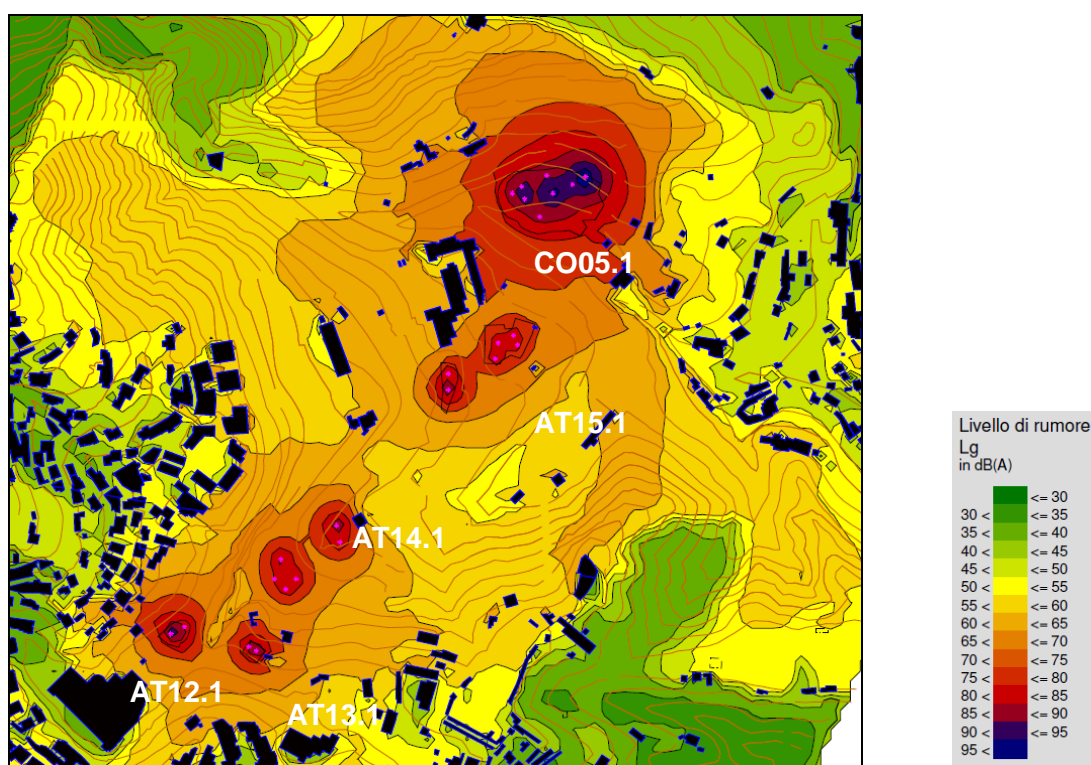


Figura 6 Modello acustico Opera Galleria Naturale Taormina (AT11.1, AT12.1, AT13.1, AT14.1, AT15.1, AT16.1, CO05.1) – diurno

In questo caso per la realizzazione dell'Opera Galleria Naturale Taormina (AT11.1, AT12.1, AT13.1, AT14.1, AT15.1, AT16.1, CO05.1) si prevede l'utilizzo di barriere antirumore di

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 23 di 93

altezza pari a 5 metri in quanto l'insieme delle lavorazioni previste genera emissioni in alcuni punti superiori al limite normativo.

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le mitigazioni:

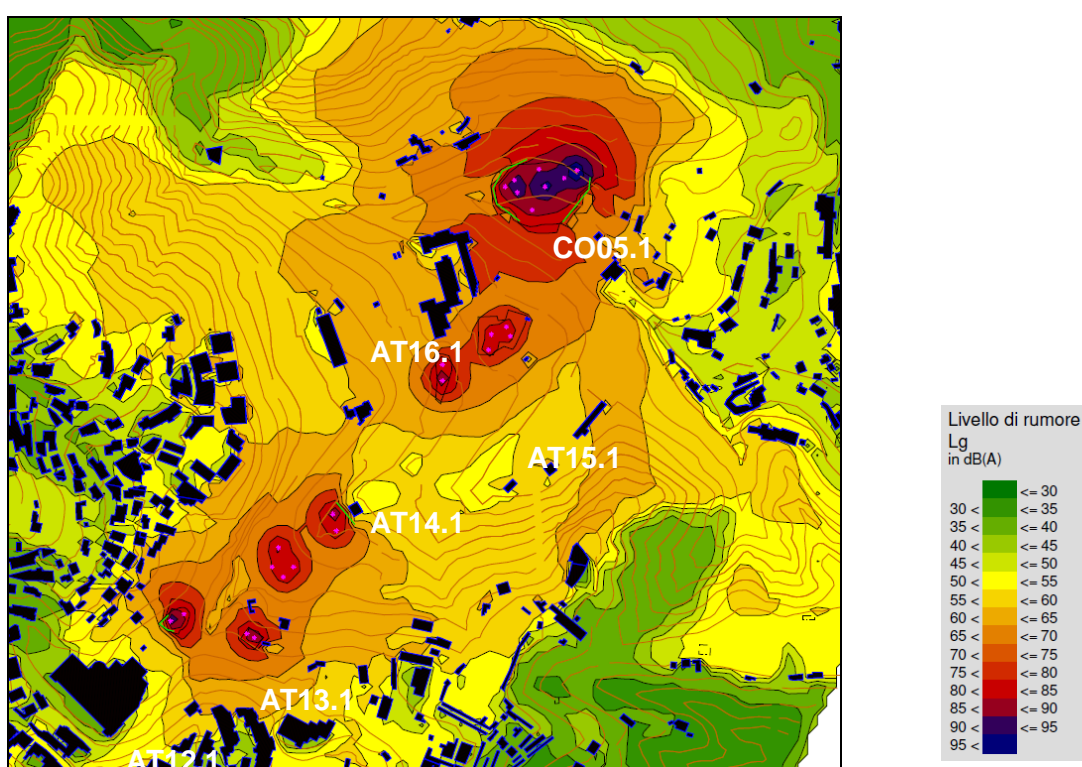


Figura 7 Modello acustico Opera Galleria Naturale Taormina (AT11.1, AT12.1, AT13.1, AT14.1, AT15.1, AT16.1, CO05.1) – diurno – con mitigazioni

Come si può evincere dalla figura, l'adozione di barriere antirumore permette di riportare le emissioni generate dall'area di intervento entro i livelli previsti dalle classi acustiche prese a riferimento per la maggior parte delle zone interessate.

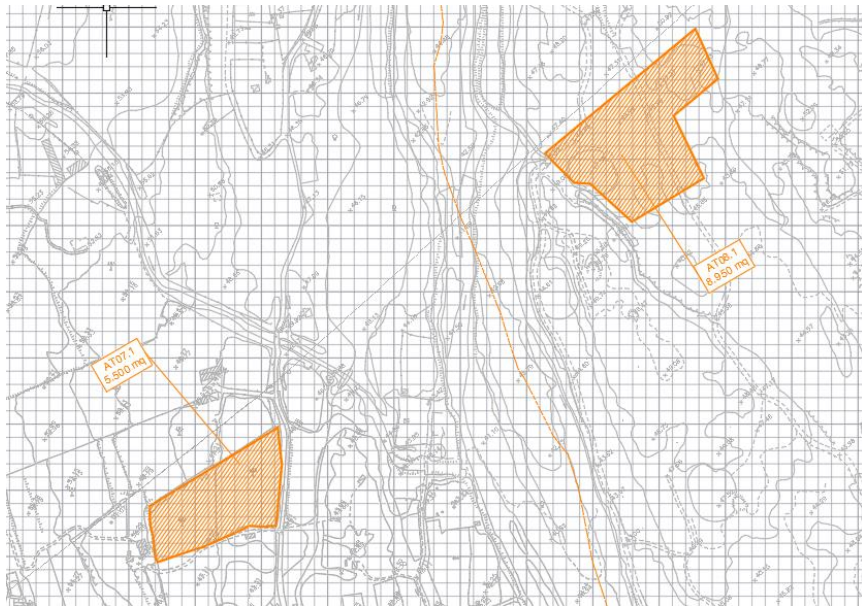
 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 24 di 93

Scenario realizzazione Opera Viadotto Alcantara (AT07.1, AT08.1)

I cantieri fissi a supporto dell'opera, considerati in questa simulazione, sono: AT07.1, AT08.1.

Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie dei cantieri fissi posti a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
AT07.1	AREA TECNICA	CALATABIANO (CT)	5.500 mq
AT08.1	AREA TECNICA	TAORMINA (CT)	8.950 mq



Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991
CALATABIANO (CT)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)
TAORMINA (CT)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO				
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A

Mezzi considerati nello scenario simulato:

Tabella 14. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per Opera Viadotto Alcantara (AT07.1, AT08.1) – Periodo Diurno

AREA TECNICA				
Sorgenti emittive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogrù	1	2	12,5 %	95.0

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

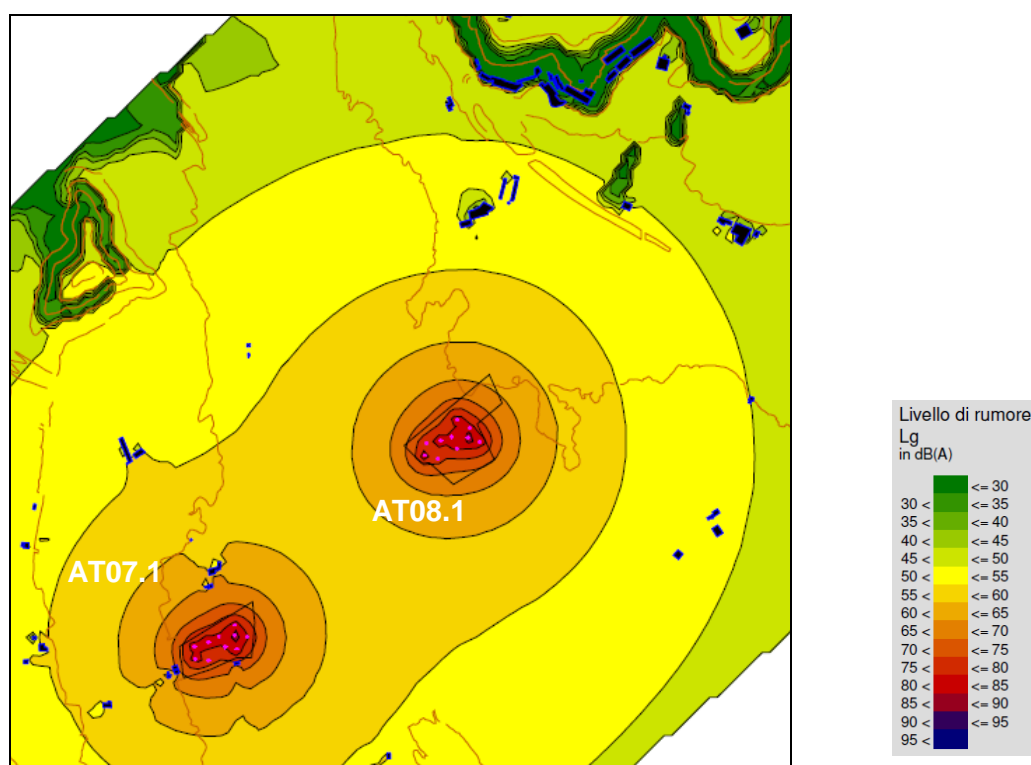


Figura 8 Modello acustico Opera Viadotto Alcantara (AT07.1, AT08.1) – diurno

I Comuni di Calatabiano (CT) e Taormina (CT) risultano sprovvisti di zonizzazione acustica comunale, pertanto sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO				
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A

realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444).

L'area in cui sono collocati i ricettori, secondo la suddivisione urbanistica, risulta in Zona "Tutto il Territorio Nazionale" con limite pari a 70 dB(A) per il periodo diurno.

Come si può notare dalla figura sopra riportata l'insieme delle lavorazioni previste nell'area considerata genera emissioni entro i limiti normativi. Per tale motivo non è stato necessario prevedere l'adozione di mitigazioni.

Scenario realizzazione Opera Trincea 1+960 – 2+860

Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie del cantiere mobile posto a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991
FIUMEFREDDO SICILIA (CT)	DI Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)

Mezzi considerati nello scenario simulato:

Tabella 15. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per realizzazione Opera Trincea 1+960 – 2+860 – Periodo Diurno

Fase/Macchina	n. mezzi	Ore di lavoro	% utilizzo	Lw [dBA]
Trincea				107.1
Pala gommata	1	6	37,5 %	105.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autocarro	2	6	37,5 %	95.7
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	82.0

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

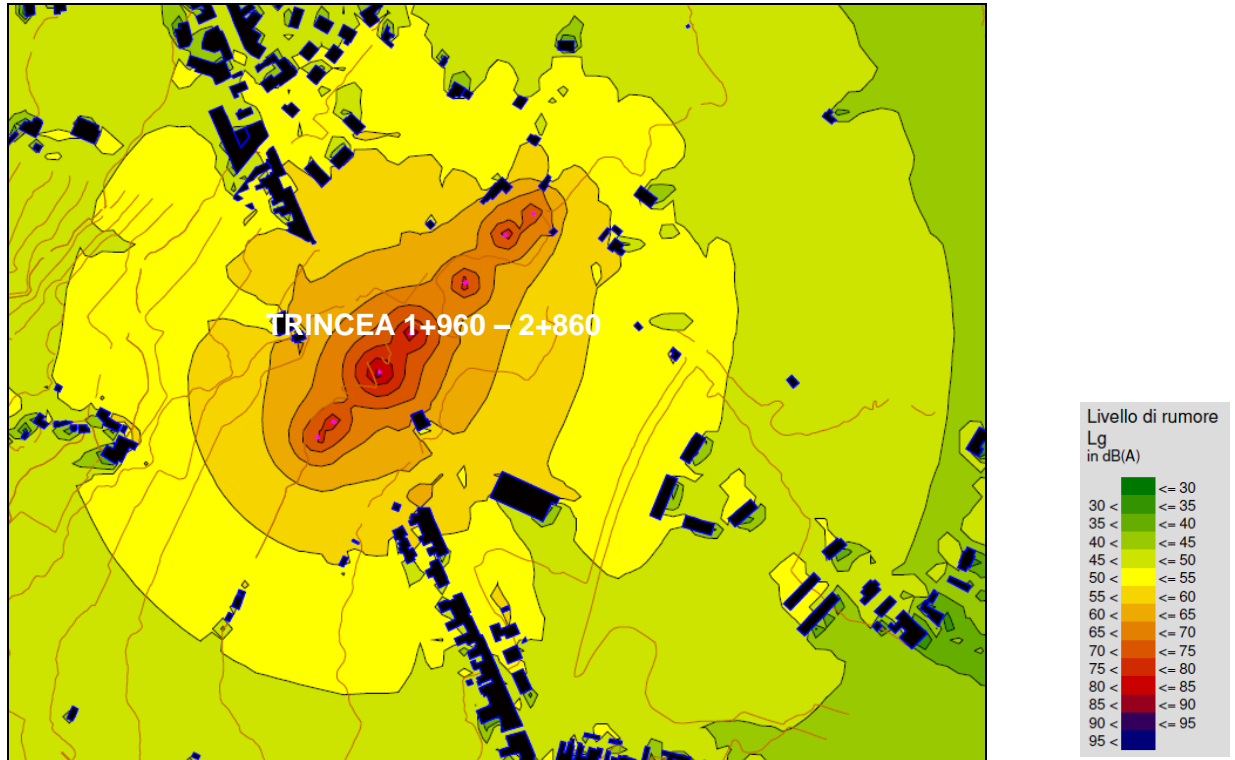


Figura 9 Modello acustico Opera Trincea 1+960 – 2+860 – diurno

Il Comune di Fiumefreddo di Sicilia (CT) risulta sprovvisto di zonizzazione acustica comunale, pertanto sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444).

L'area in cui sono collocati i ricettori, secondo la suddivisione urbanistica, risulta in Zona "Tutto il Territorio Nazionale" con limite pari a 70 dB(A) per il periodo diurno.


Come si può notare dalla figura sopra riportata l'insieme delle lavorazioni previste nell'area considerata genera emissioni entro i limiti normativi. Per tale motivo non è stato necessario prevedere l'adozione di mitigazioni.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO				
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A

LOTTO II

Scenario realizzazione Opera Galleria naturale Taormina (AT2.2)

I cantieri fissi a supporto dell'opera, considerati in questa simulazione, sono: AT02.2. Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie dei cantieri fissi posti a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AT02.2	AREA TECNICA	LETOJANNI (ME)	2.200 mq
			
Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991	
LETOJANNI (ME)	Non Approvata	<i>Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)</i>	

Mezzi considerati nello scenario simulato:

Tabella 16. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per realizzazione Opera Galleria naturale Taormina (AT02.2) – Periodo Diurno

AREA TECNICA				
Sorgenti emissive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogru	1	2	12,5 %	95.0

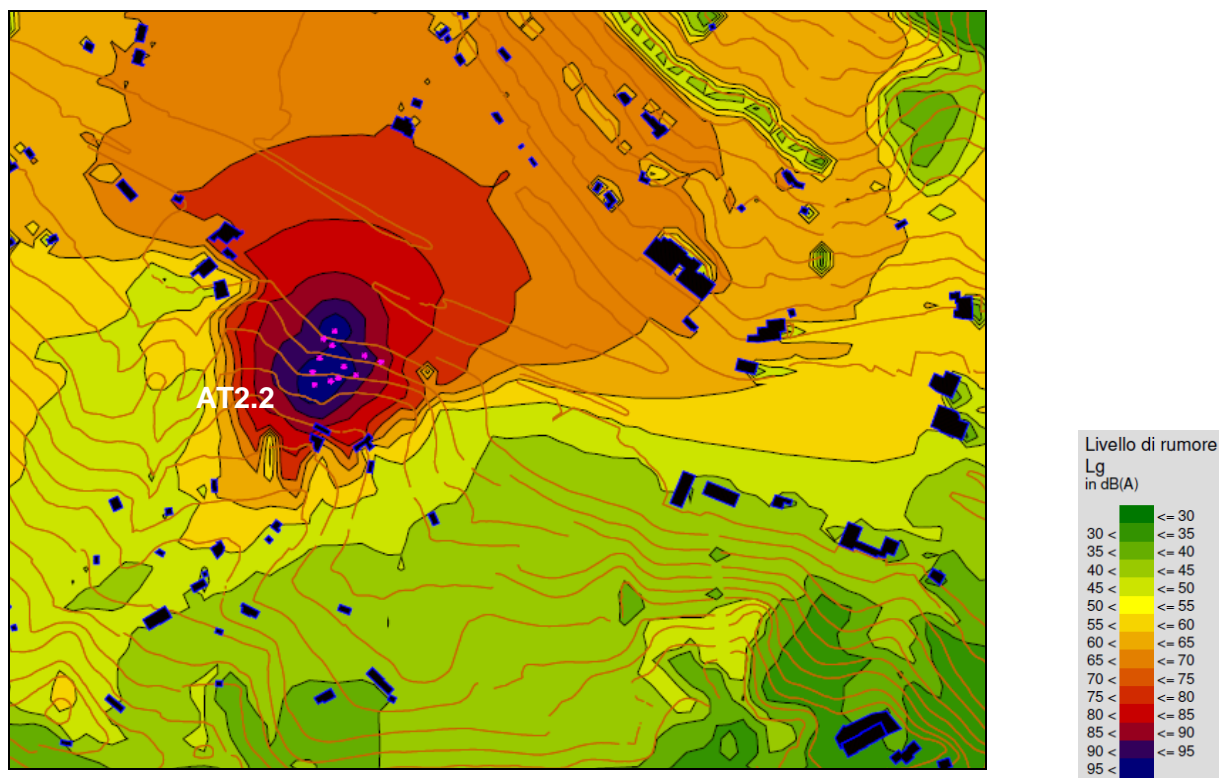


Figura 10 Modello acustico Opera Galleria naturale Taormina (AT02.2) – diurno

Il Comune di Letojanni (CT) risulta sprovvisto di zonizzazione acustica comunale pertanto sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444).

L'area in cui sono collocati i ricettori, secondo la suddivisione urbanistica, risultano in Zona Tutto il Territorio Nazionale con limite pari a 70 dB(A) per il periodo diurno. In questo caso si prevede l'utilizzo di barriere antirumore di altezza pari a 5 metri in quanto l'insieme delle lavorazioni previste genera emissioni in alcuni punti superiori al limite normativo. Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le mitigazioni:

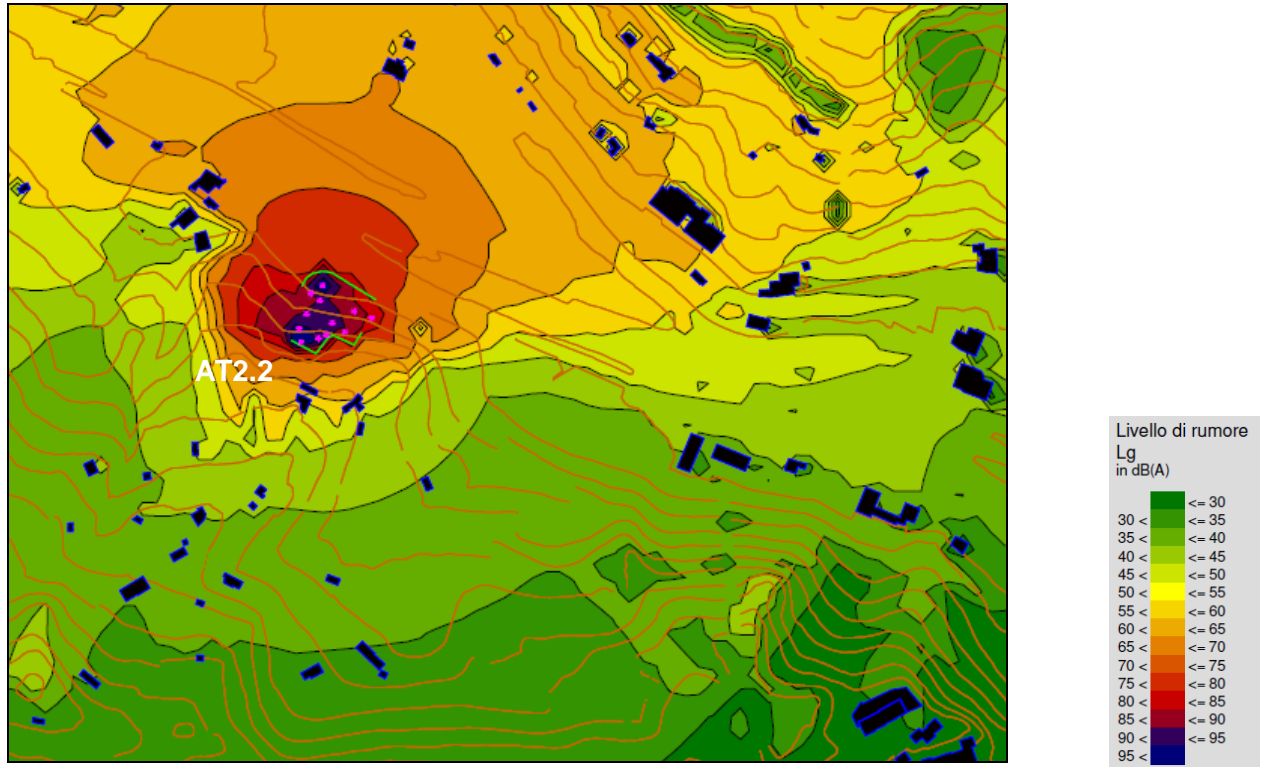


Figura 11 Modello acustico Opera Galleria naturale Taormina (AT02.2) – diurno con mitigazioni

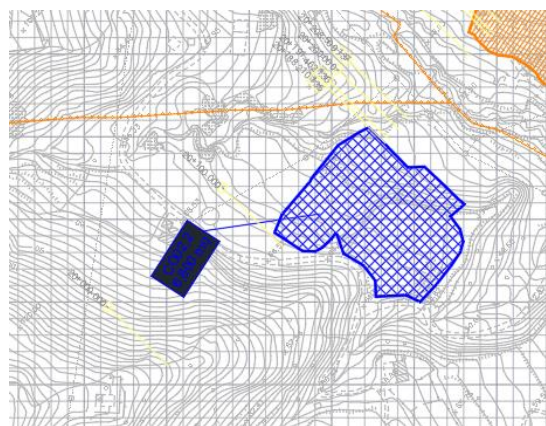
Come si può evincere dalla figura, l'adozione di barriere antirumore permette di riportare le emissioni generate dall'area di intervento entro i livelli previsti dalle classi acustiche prese a riferimento per la maggior parte delle zone interessate.

Scenario realizzazione Opera Galleria Naturale Letojanni (AT03.2, CO02.2)

I cantieri fissi a supporto dell'opera, considerati in questa simulazione, sono: AT03.2, CO02.2.

Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie dei cantieri fissi posti a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AT03.2	AREA TECNICA	LETOJANNI (ME)	3.400 mq
CO02.2	CANTIERE OPERATIVO	LETOJANNI (ME)	6.650 mq



Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991
LETOJANNI (ME)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)

Mezzi considerati nello scenario simulato:

Tabella 17. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per realizzazione Galleria Naturale
Letojanni (AT03.2, CO02.2.) – Periodo Diurno

AREA TECNICA				
Sorgenti emissive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogru	1	2	12,5 %	95.0
CANTIERE OPERATIVO				
Sorgenti emissive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogru	1	2	12,5 %	95.0

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

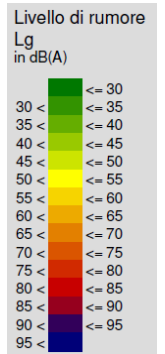
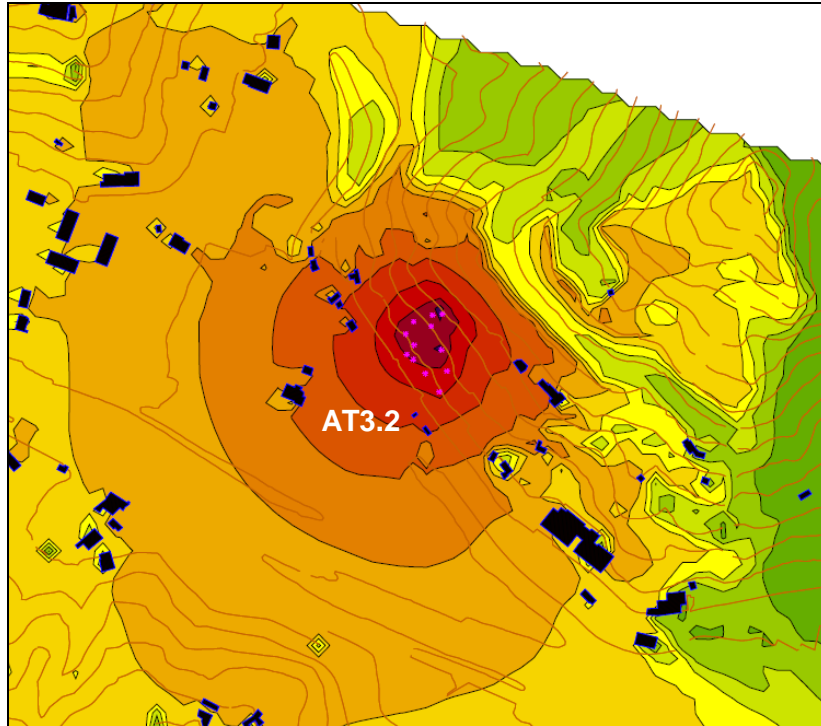


Figura 12 Modello acustico Opera Galleria Naturale Letojanni (AT03.2.) – diurno

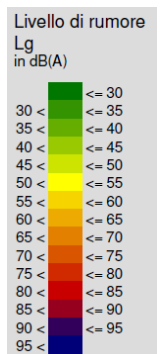
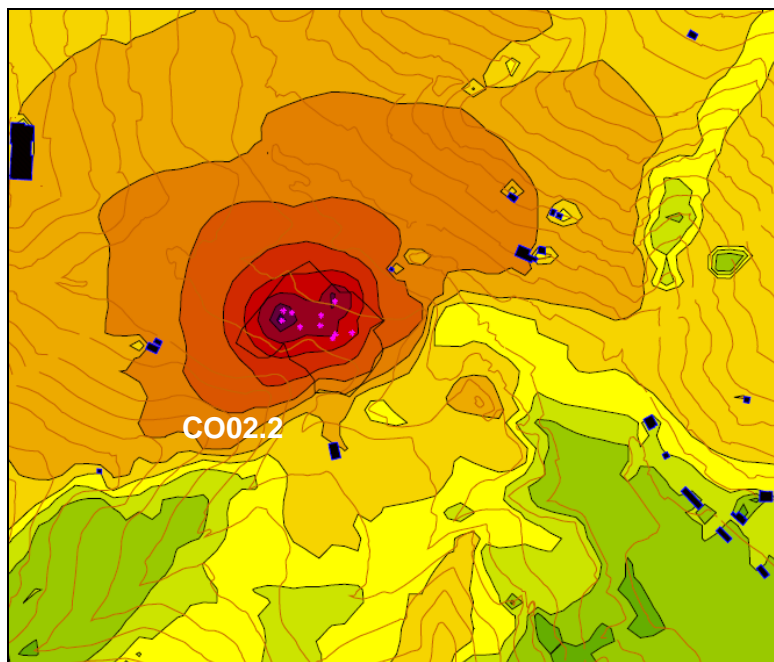


Figura 13 Modello acustico Opera Galleria Naturale Letojanni (CO02.2.) – diurno

Il Comune di Letojanni (ME) risulta sprovvisto di zonizzazione acustica comunale pertanto sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444).

L'area in cui sono collocati i ricettori, secondo la suddivisione urbanistica, risultano in Zona Tutto il Territorio Nazionale con limite pari a 70 dB(A) per il periodo diurno. In questo caso si prevede l'utilizzo di barriere antirumore di altezza pari a 5 metri in quanto l'insieme delle lavorazioni previste genera emissioni in alcuni punti superiori al limite normativo. Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le mitigazioni:

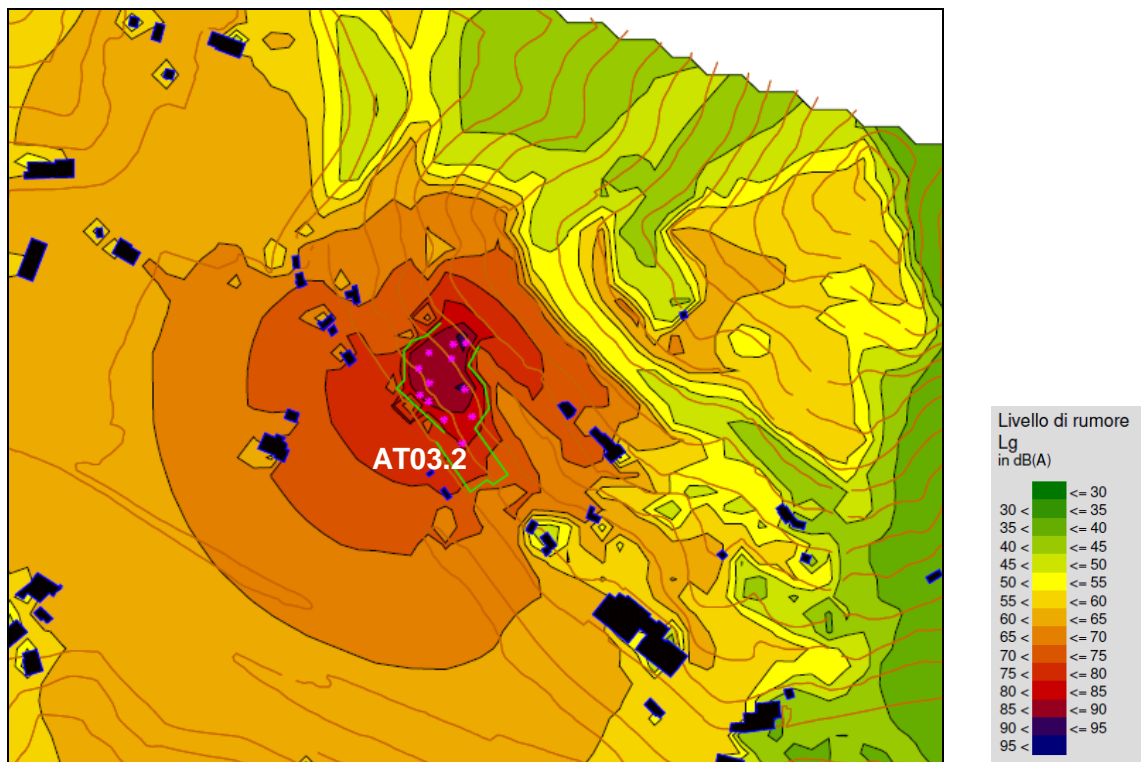


Figura 14 Modello acustico Opera Galleria Naturale Letojanni (AT03.2.) – diurno con mitigazioni

Come si può evincere dalla figura, l'adozione di barriere antirumore permette di riportare le emissioni generate dall'area di intervento entro i livelli previsti dalle classi acustiche prese a riferimento per la maggior parte delle zone interessate.

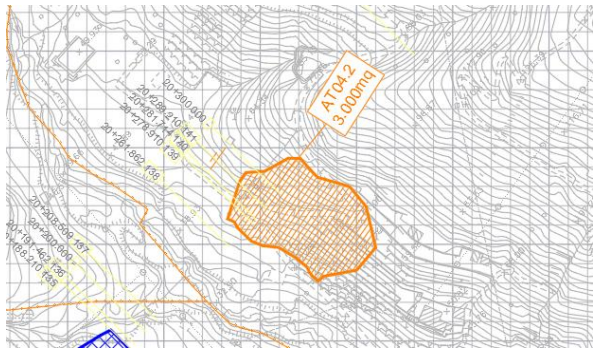
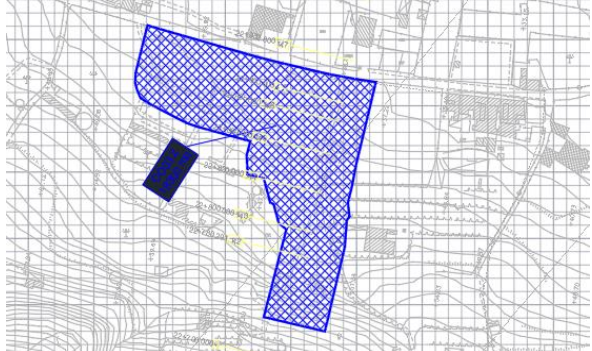
 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO				
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A

Scenario realizzazione Opera Galleria Naturale Forza D'Agrò (AT04.2, CO03.2)

I cantieri fissi a supporto dell'opera, considerati in questa simulazione, sono: AT04.2, CO03.2.

Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie dei cantieri fissi posti a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AT04.2	AREA TECNICA	FORZA D'AGRO' (ME)	2.800 mq
CO03.2	CANTIERE OPERATIVO	SANT'ALESSIO SICULO (ME)	18.300 mq

	
---	--

Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991
FORZA D'AGRO' (ME)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)
SANT'ALESSIO SICULO (ME)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)

Mezzi considerati nello scenario simulato:

Tabella 18. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per realizzazione Galleria Naturale Forza D'Agrò (AT04.2, CO03.2) – Periodo Diurno

AREA TECNICA				
Sorgenti emittive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0

Autogru	1	2	12,5 %	95.0
CANTIERE OPERATIVO				
Sorgenti emissive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogru	1	2	12,5 %	95.0

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

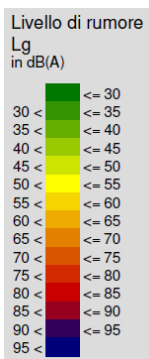
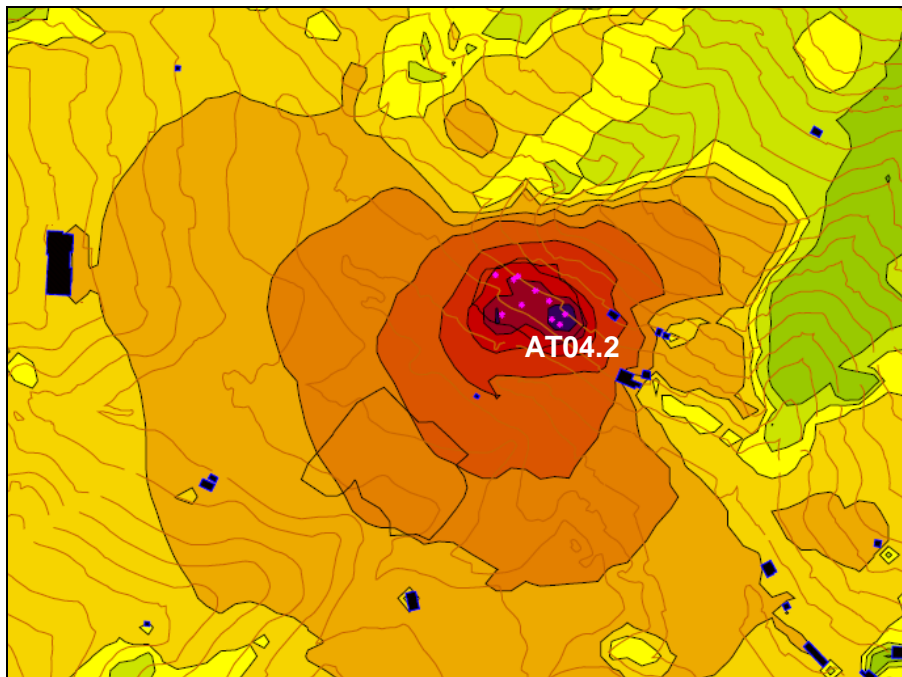


Figura 15 Modello acustico Opera Galleria Naturale Forza D'Agrò (AT04.2) – diurno

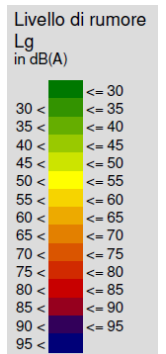
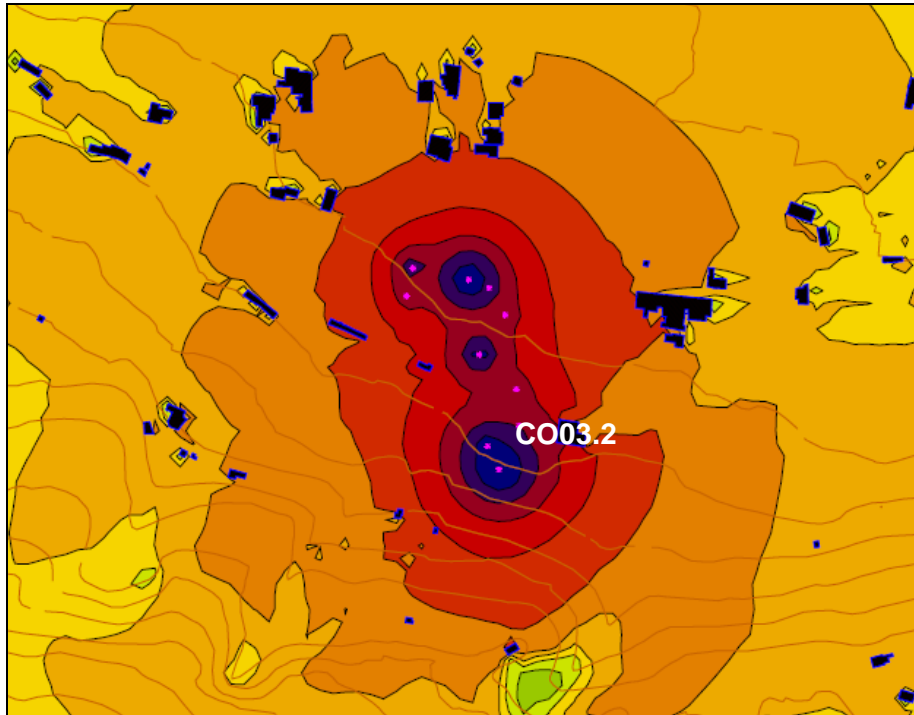


Figura 16 Modello acustico Opera Galleria Naturale Forza D'Agrò (CO03.2) – diurno

I Comuni di Forza D'Agrò (ME) e Sant'Alessio Siculo (ME) risultano sprovvisti di zonizzazione acustica comunale pertanto sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444).

L'area in cui sono collocati i ricettori, secondo la suddivisione urbanistica, risultano in Zona Tutto il Territorio Nazionale con limite pari a 70 dB(A) per il periodo diurno. In questo caso si prevede l'utilizzo di barriere antirumore di altezza pari a 5 metri in quanto l'insieme delle lavorazioni previste genera emissioni in alcuni punti superiori al limite normativo. Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le mitigazioni:

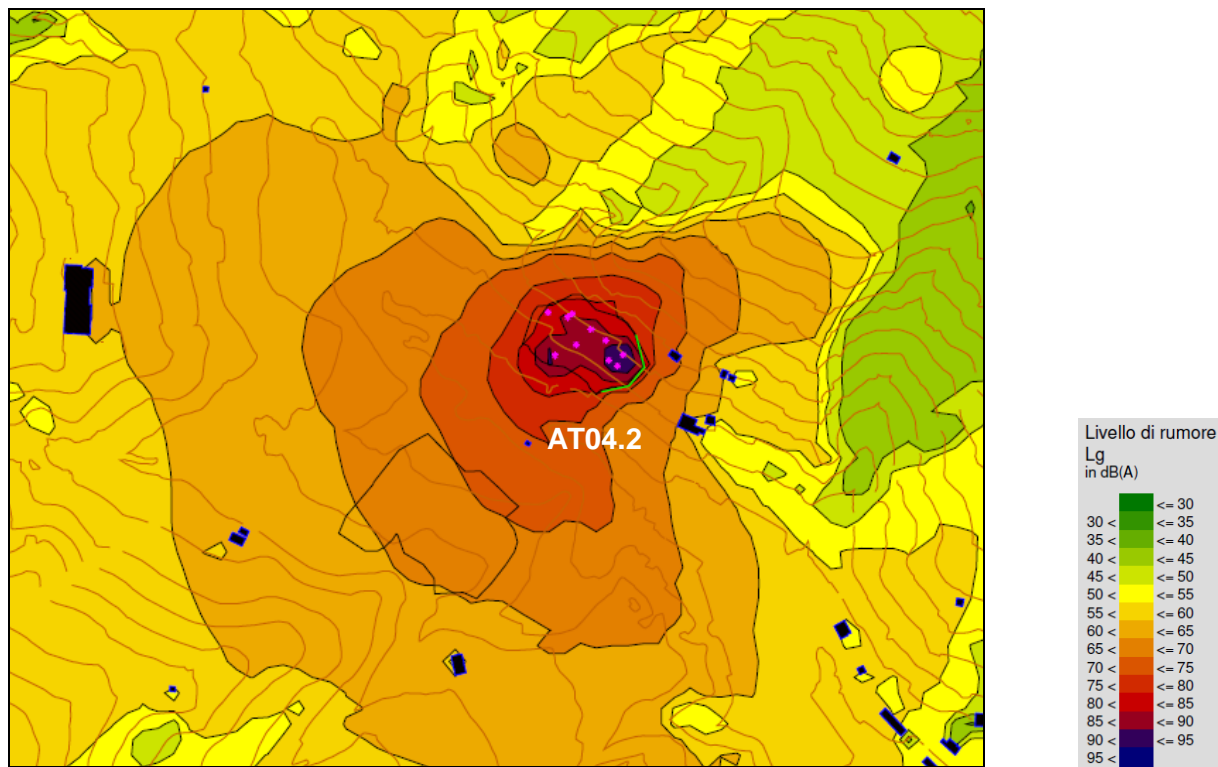


Figura 17 Modello acustico Opera Galleria Naturale Forza D'Agrò (AT04.2) – diurno con mitigazioni

Come si può evincere dalla figura, l'adozione di barriere antirumore permette di riportare le emissioni generate dall'area di intervento entro i livelli previsti dalle classi acustiche prese a riferimento per la maggior parte delle zone interessate.

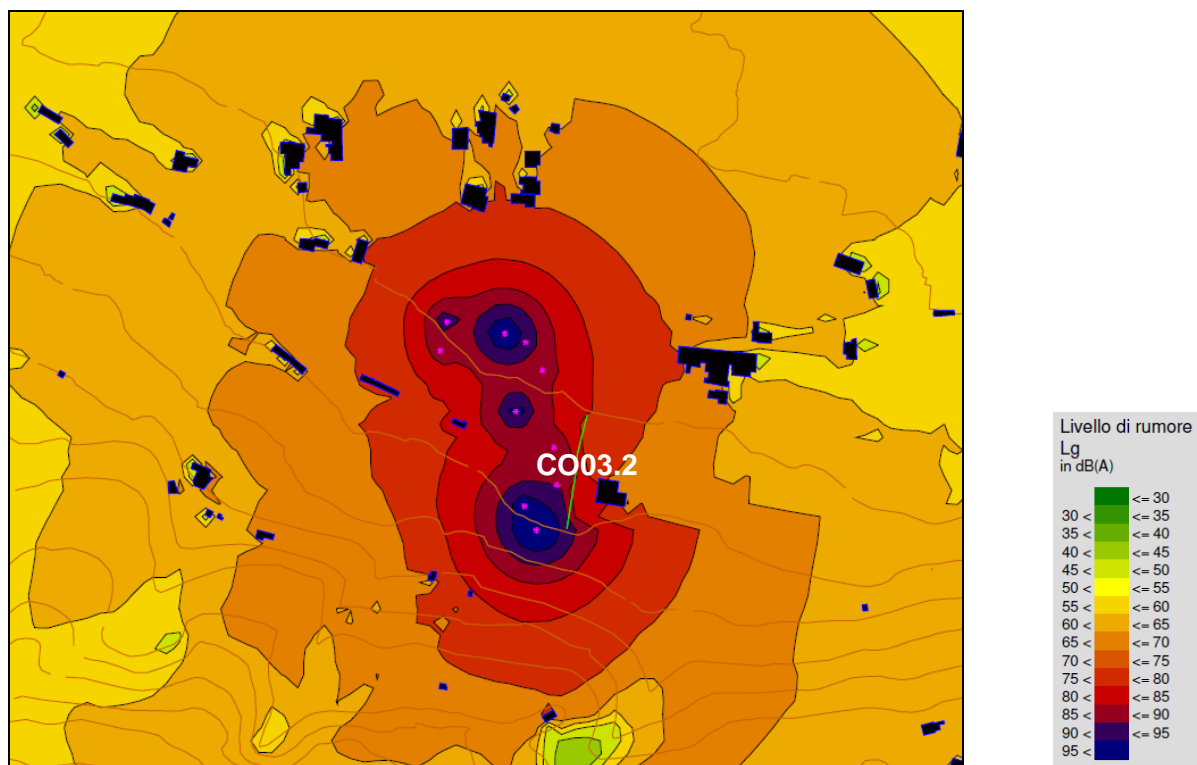


Figura 18 Modello acustico Opera Galleria Naturale Forza D'Agrò (CO03.2) – diurno con mitigazioni

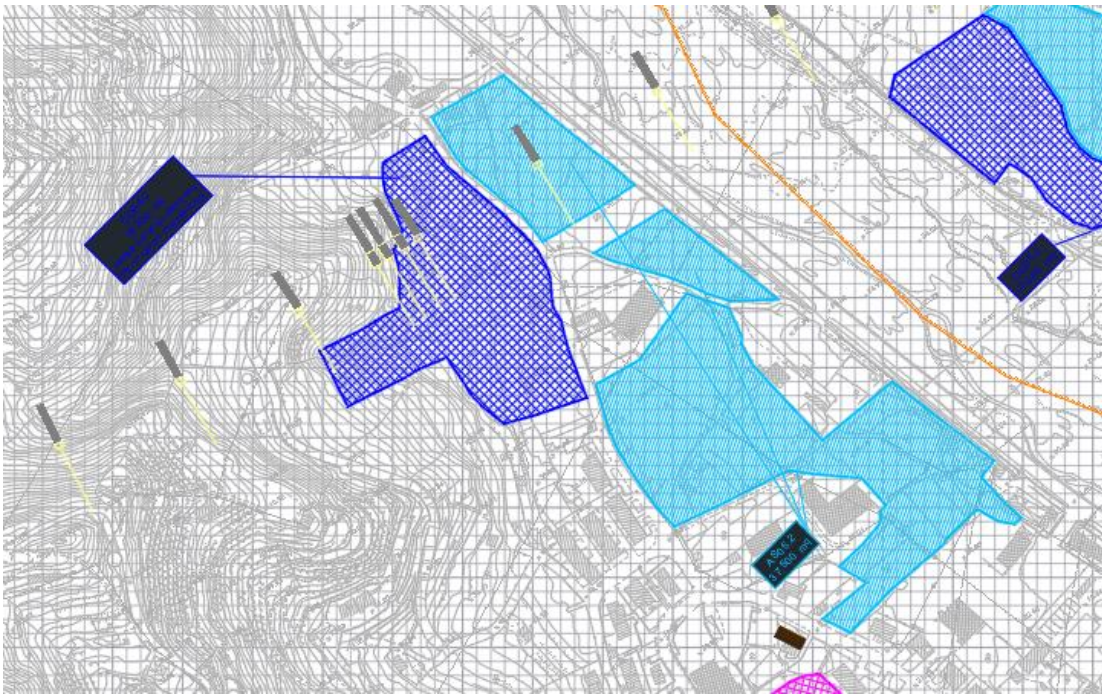
Come si può evincere dalla figura, l'adozione di barriere antirumore permette di riportare le emissioni generate dall'area di intervento entro i livelli previsti dalle classi acustiche prese a riferimento per la maggior parte delle zone interessate.

Scenario realizzazione Opera Galleria Naturale Sciglio (CO04.2, AS05.2)

I cantieri fissi a supporto dell'opera, considerati in questa simulazione, sono: CO04.2, AS05.2.

Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie dei cantieri fissi posti a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
CO04.2	CANTIERE OPERATIVO	NIZZA DI SICILIA (ME)	19.300 mq
AS05.2	AREA STOCCAGGIO	NIZZA DI SICILIA (ME)	37.500 mq



Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991
NIZZA DI SICILIA (ME)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)

Mezzi considerati nello scenario simulato:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO				
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A

Tabella 19. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per realizzazione Opera Galleria Naturale Sciglio (CO04.2, AS05.2) – Periodo Diurno

CANTIERE OPERATIVO				
Sorgenti emissive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogru	1	2	12,5 %	95.0
AREA STOCCAGGIO				
Sorgenti emissive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	2	4	25 %	107.0
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Gruppo elettrogeno	1	10	62,5 %	86.0

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

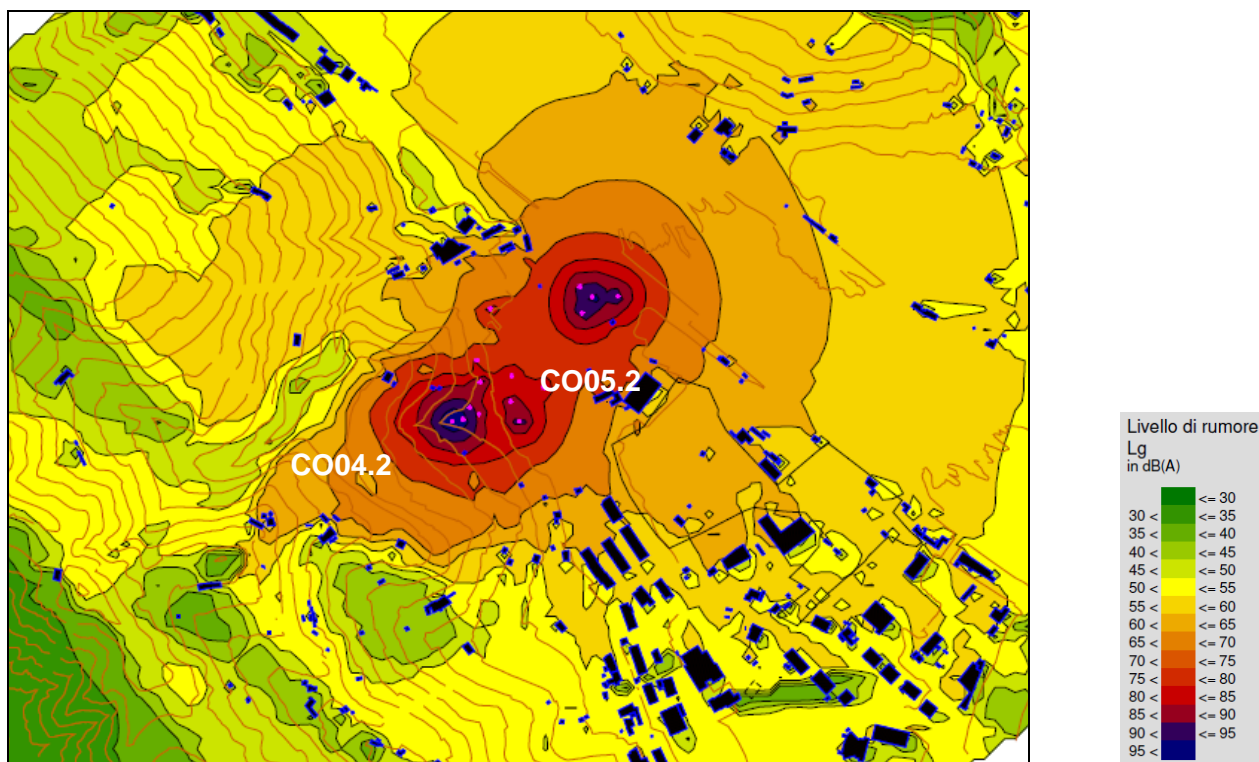


Figura 19 Modello acustico Opera Galleria Naturale Sciglio (CO04.2, AS05.2) – diurno

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 41 di 93

In questo caso per la realizzazione dell'Opera Galleria Naturale Sciglio (CO04.2, AS05.2) si prevede l'utilizzo di barriere antirumore di altezza pari a 5 metri in quanto l'insieme delle lavorazioni previste genera emissioni in alcuni punti superiori al limite normativo.

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le mitigazioni:

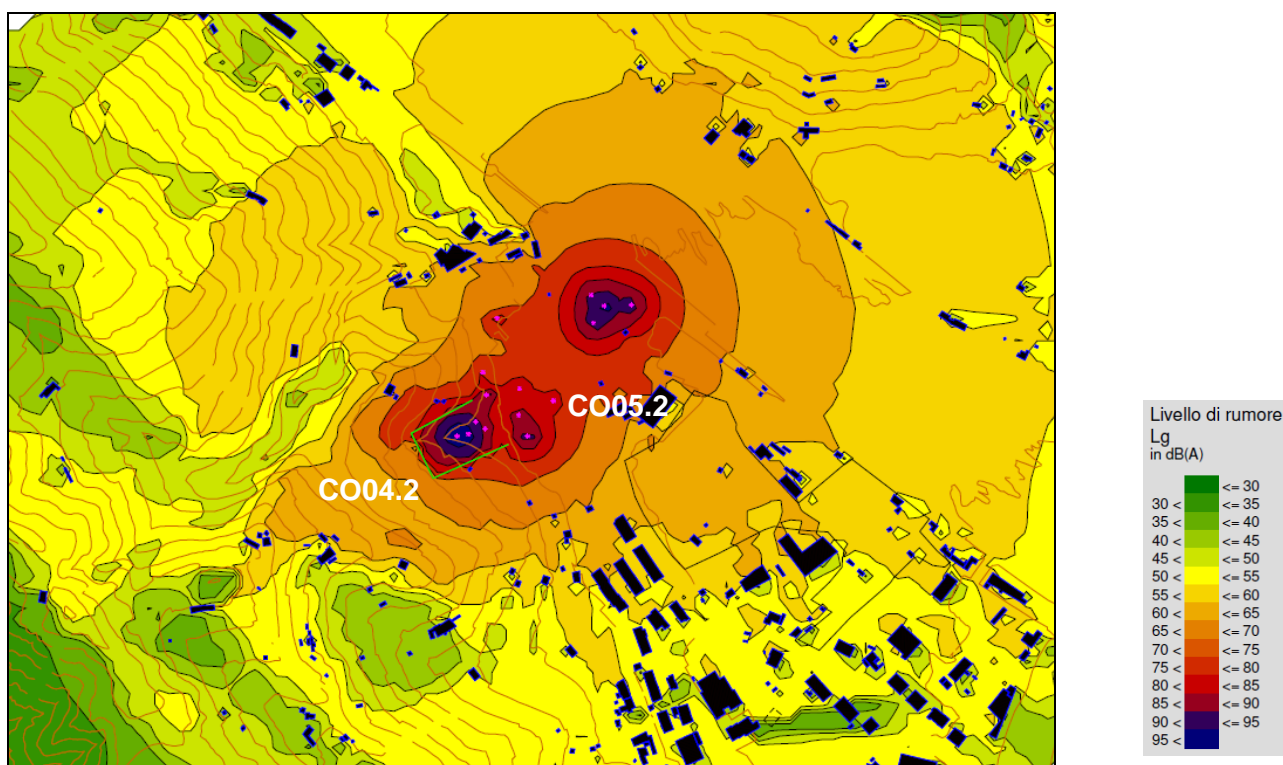


Figura 20 Modello acustico Opera Galleria Naturale Sciglio (CO04.2, AS05.2) – diurno – con mitigazioni


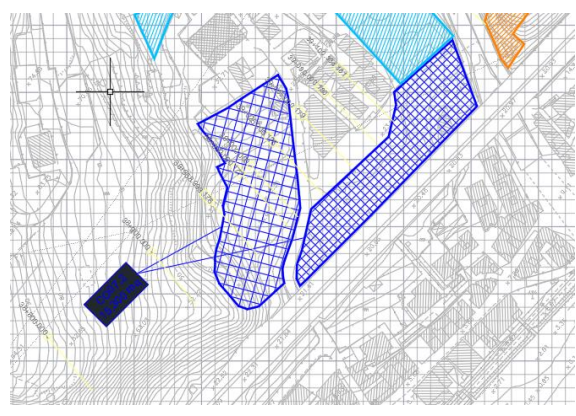
Come si può evincere dalla figura, l'adozione di barriere antirumore permette di riportare le emissioni generate dall'area di intervento entro i livelli previsti dalle classi acustiche prese a riferimento per la maggior parte delle zone interessate.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO				
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A

Scenario realizzazione Opera Galleria Naturale La Quali (CO06.2, CO07.2)

I cantieri fissi a supporto dell'opera, considerati in questa simulazione, sono: CO06.2, CO07.2.

Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie dei cantieri fissi posti a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
CO06.2	CANTIERE OPERATIVO	ALI' TERME (ME)	10.700 mq
CO07.2	CANTIERE OPERATIVO	ITALA (ME)	15.300 mq
			
Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991	
ALI' TERME (ME)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)	
ITALA (ME)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)	

Mezzi considerati nello scenario simulato:

Tabella 20. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per realizzazione Opera Galleria Naturale La Quali (CO06.2, CO07.2) – Periodo Diurno

CANTIERE OPERATIVO				
Sorgenti emissive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogru	1	2	12,5 %	95.0

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 43 di 93

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

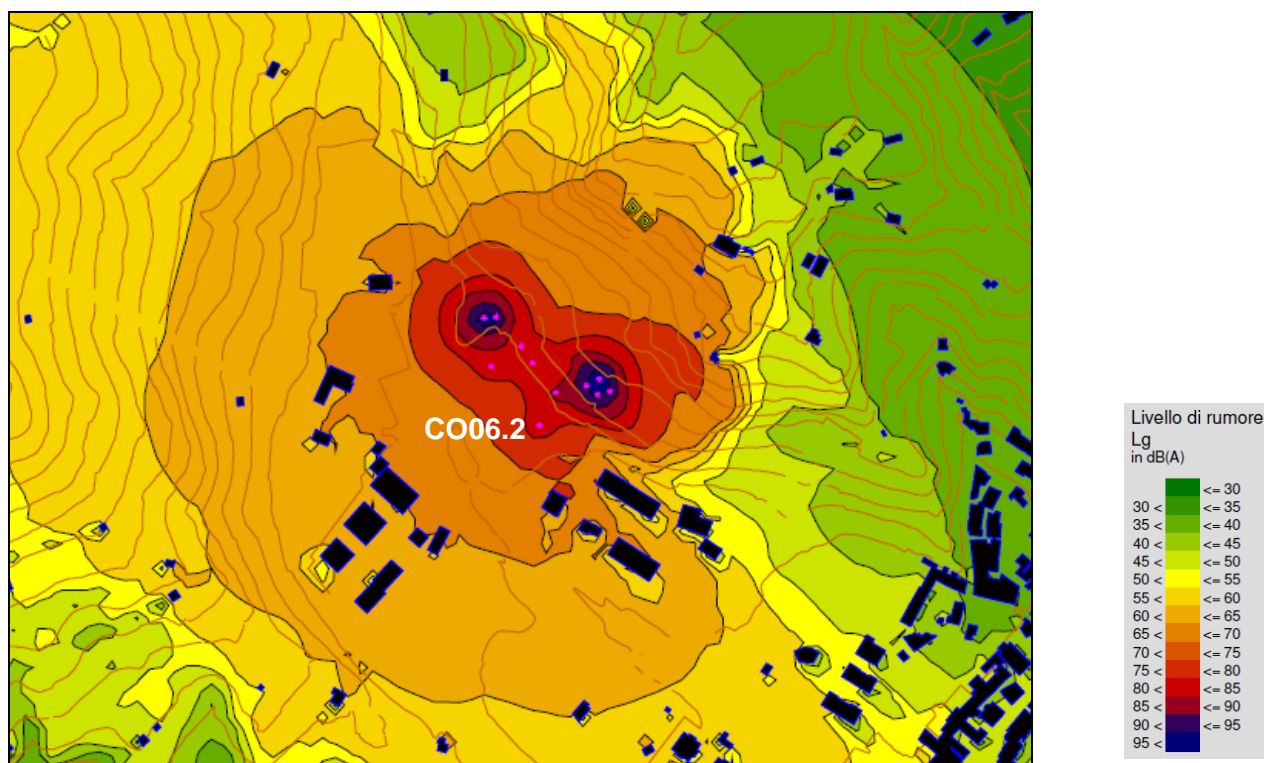


Figura 21 Modello acustico Opera Galleria Naturale La Quali (CO06.2) – diurno

Come si può notare dalla figura sopra riportata l'insieme delle lavorazioni previste nell'area considerata genera emissioni entro i limiti normativi. Per tale motivo non è stato necessario prevedere l'adozione di mitigazioni.

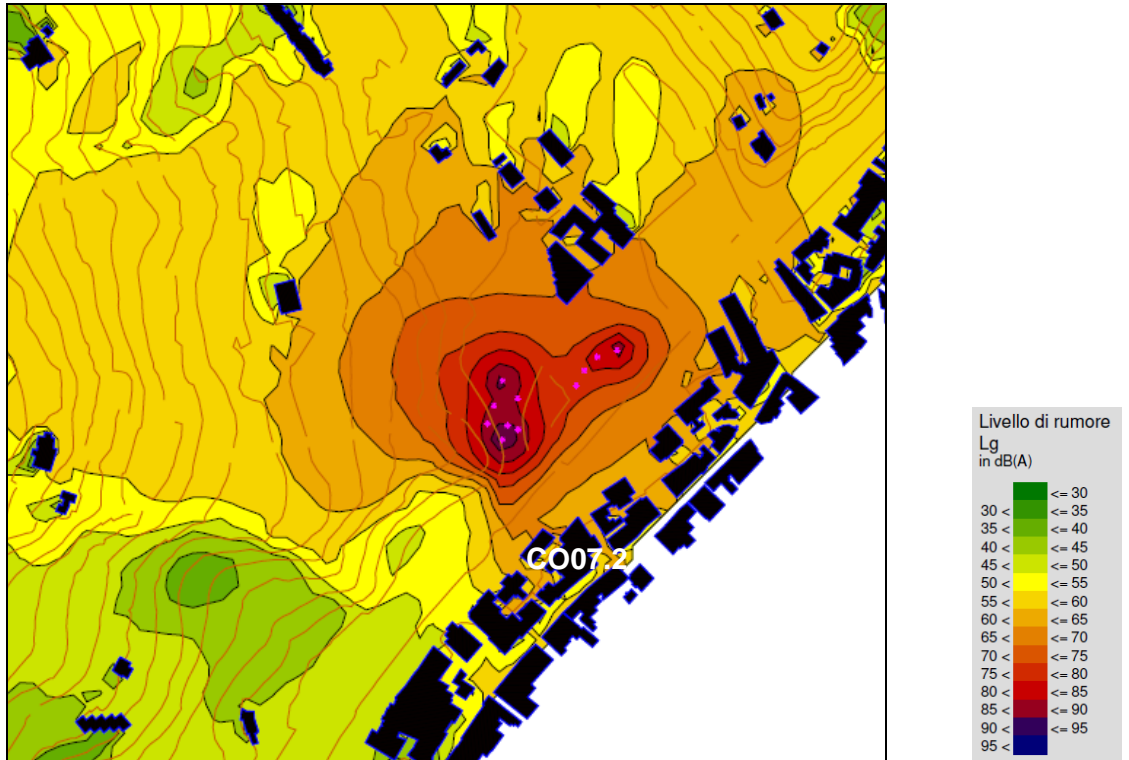


Figura 22 Modello acustico Opera Galleria Naturale La Quali (CO07.2) – diurno

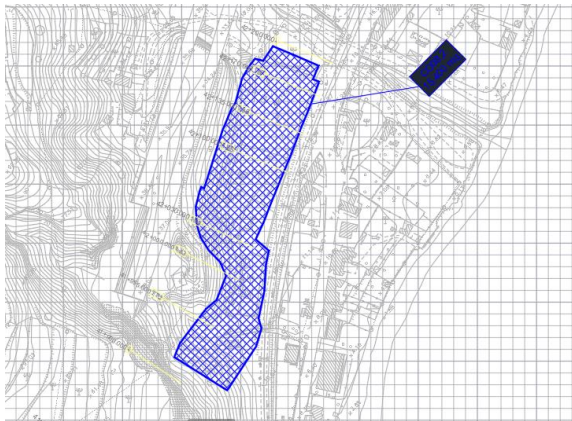

I Comuni di Ali Terme (ME) e Itala (ME) risultano sprovvisti di zonizzazione acustica comunale pertanto sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444). L'area in cui sono collocati i ricettori, secondo la suddivisione urbanistica, risultano in Zona Tutto il Territorio Nazionale con limite pari a 70 dB(A) per il periodo diurno. Come si può notare dalla figura sopra riportata l'insieme delle lavorazioni previste nell'area considerata genera emissioni entro i limiti normativi. Per tale motivo non è stato necessario prevedere l'adozione di mitigazioni.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO				
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A

Scenario realizzazione Opera Galleria Naturale La Scaletta (CO08.2, AT13.2)

Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie del cantiere mobile posto a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
CO08.2	CANTIERE OPERATIVO	MESSINA (ME)	15.400 mq
AT13.2	AREA TECNICA	SCALETTA ZANCLEA (ME)	1.500 mq

			
Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991	
MESSINA (ME)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)	
SCALETTA ZANCLEA (ME)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)	

Mezzi considerati nello scenario simulato:

Tabella 21. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per realizzazione Opera Galleria Naturale La Scaletta (CO08.2, AT13.2) – Periodo Diurno

AREA TECNICA				
Sorgenti emittive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogru	1	2	12,5 %	95.0
CANTIERE OPERATIVO				
Sorgenti emittive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO				
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A

Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogru	1	2	12,5 %	95.0

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

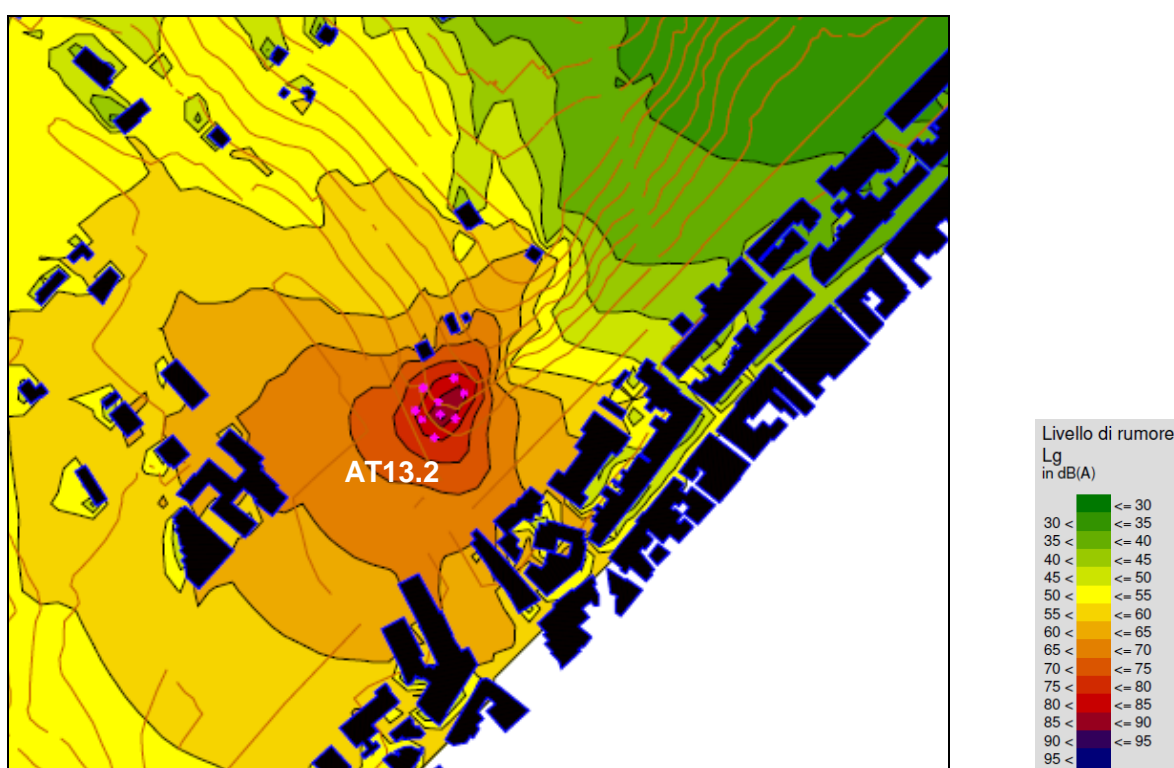


Figura 23 Modello acustico Opera Galleria Naturale La Scaletta (AT13.2)– diurno

Come si può notare dalla figura sopra riportata l'insieme delle lavorazioni previste nell'area considerata (AT13.2) genera emissioni entro i limiti normativi. Per tale motivo non è stato necessario prevedere l'adozione di mitigazioni.

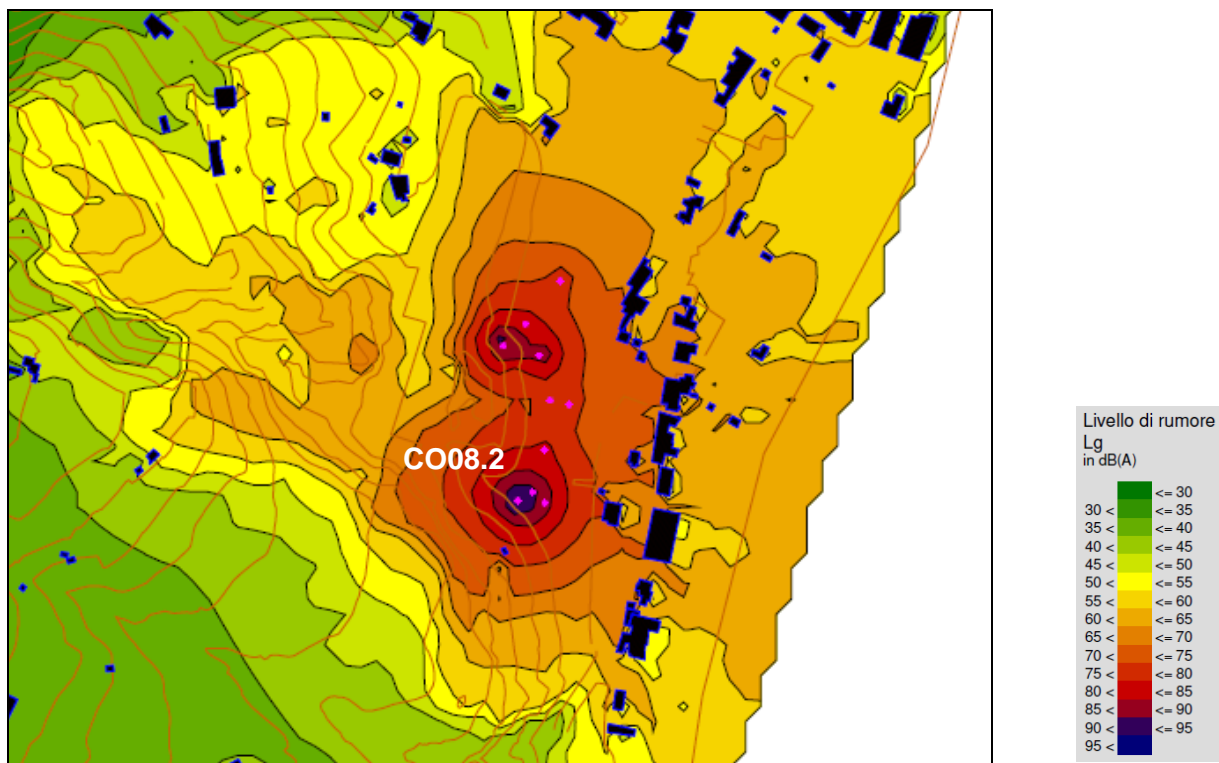


Figura 24 Modello acustico Opera Galleria Naturale La Scaletta (CO08.2)– diurno

I Comuni di Scaletta Zanclea (ME) e Messina (ME) risultano sprovvisti di zonizzazione acustica comunale pertanto sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444).

L'area in cui sono collocati i ricettori, secondo la suddivisione urbanistica, risultano in Zona Tutto il Territorio Nazionale con limite pari a 70 dB(A) per il periodo diurno.

In questo caso per la realizzazione dell'Opera Galleria Naturale La Scaletta (CO08.2) si prevede l'utilizzo di barriere antirumore di altezza pari a 5 metri in quanto l'insieme delle lavorazioni previste genera emissioni in alcuni punti superiori al limite normativo.

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le mitigazioni:

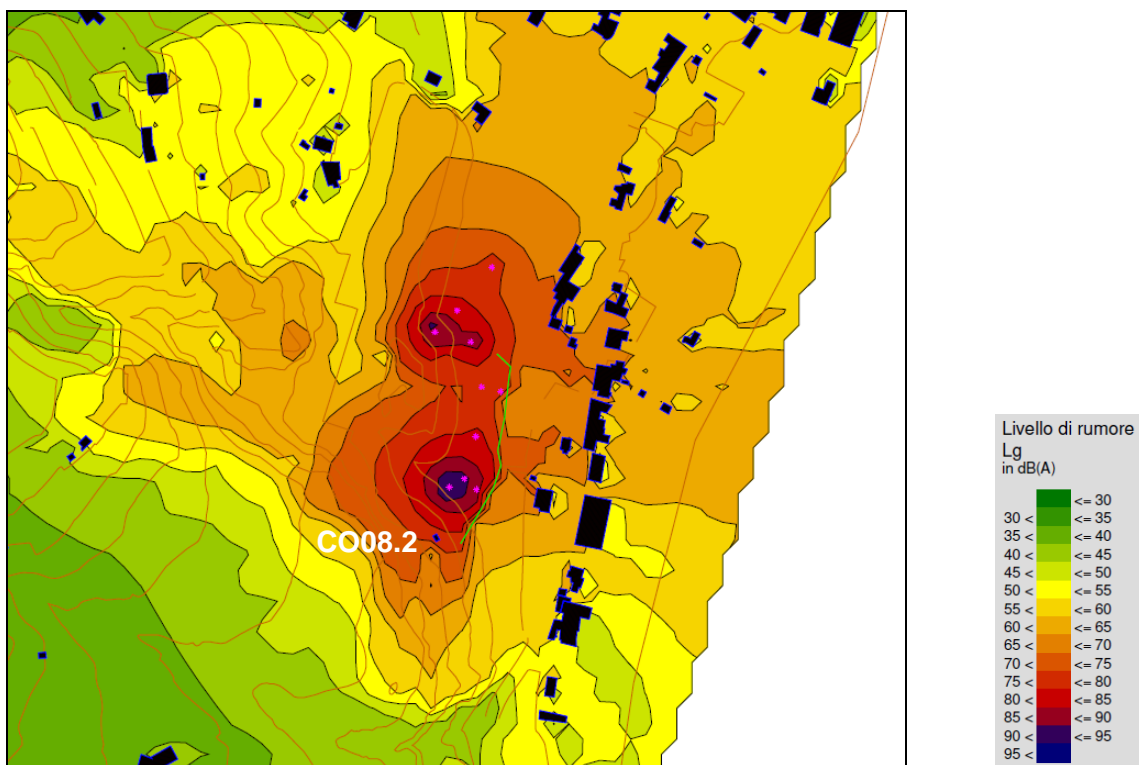



Figura 25 Modello acustico Opera Galleria Naturale La Scaletta (CO08.2)– diurno con mitigazioni

Come si può evincere dalla figura, l'adozione di barriere antirumore permette di riportare le emissioni generate dall'area di intervento entro i livelli previsti dalle classi acustiche prese a riferimento per la maggior parte delle zone interessate.

Scenario realizzazione Opera Viadotto Santa Teresa D'Agrò (AT05.2)

Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie del cantiere mobile posto a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AT05.2	AREA TECNICA	SANT'ALESSIO SICULO (ME)	6.800 mq
			
Comune	Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991	
SANT'ALESSIO SICULO (ME)	Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)	

Mezzi considerati nello scenario simulato:

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO				
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A

Tabella 22. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per realizzazione Opera Viadotto Santa Teresa D'Agrò (AT05.2) – Periodo Diurno

AREA TECNICA				
Sorgenti emissive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogru	1	2	12,5 %	95.0

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

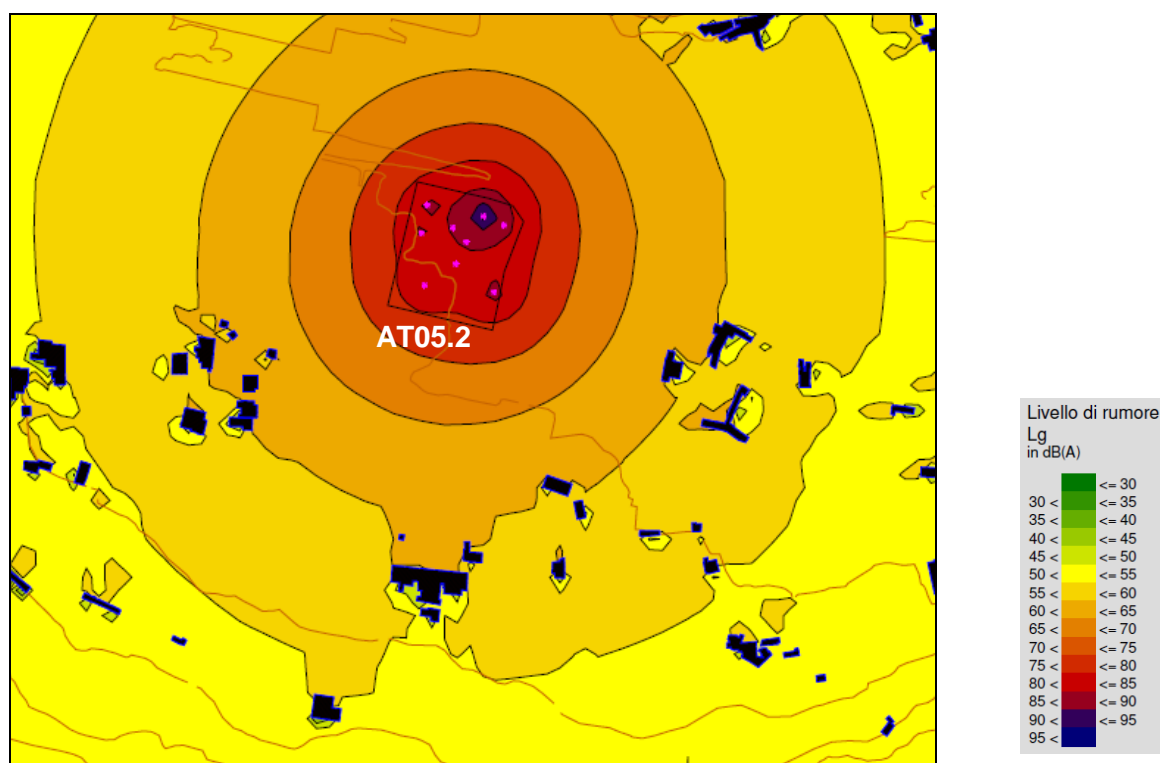


Figura 26 Modello acustico Opera Viadotto Santa Teresa D'Agrò (AT05.2) – diurno

Il Comune di Sant'Alessio Siculo (ME) risulta sprovvisto di zonizzazione acustica comunale pertanto sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444).

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 51 di 93

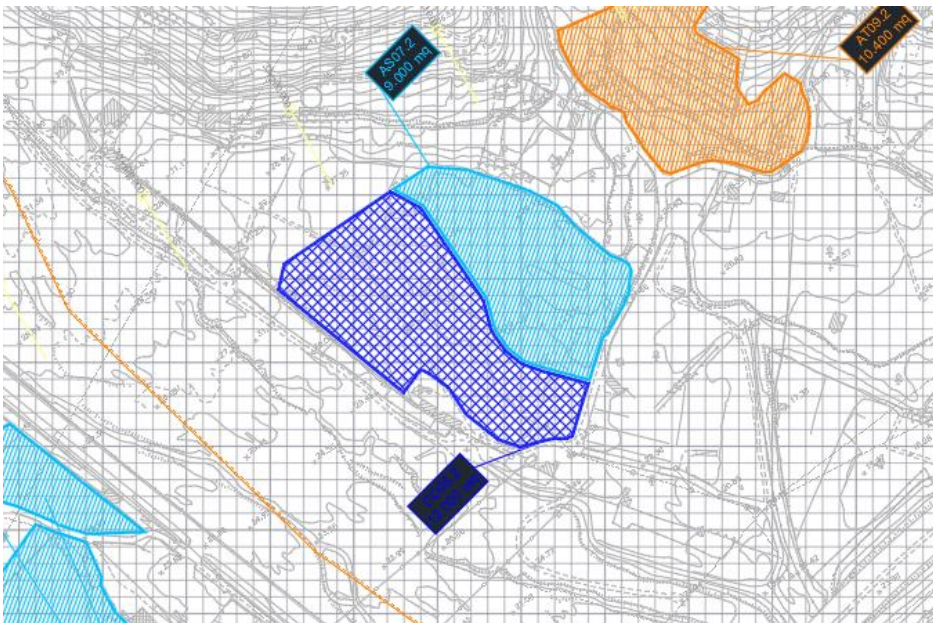
L'area in cui sono collocati i ricettori, secondo la suddivisione urbanistica, risultano in Zona Tutto il Territorio Nazionale con limite pari a 70 dB(A) per il periodo diurno.

Come si può notare dalla figura sopra riportata l'insieme delle lavorazioni previste nell'area considerata genera emissioni entro i limiti normativi. Per tale motivo non è stato necessario prevedere l'adozione di mitigazioni.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO				
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A

Scenario realizzazione Opera Viadotto Fiumedinisi (CO05.2)

Lo scenario si pone in realtà come scenario misto, tenendo conto delle attività proprie del cantiere mobile posto a margine dell'area di intervento e dell'area di lavoro in cui si svolgono le attività di realizzazione delle opere.

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
CO05.2	CANTIERE OPERATIVO	ALI' TERME (ME)	11.700 mq
			
Comune		Zonizzazione Acustica	Limite di riferimento DPCM 1/3/1991
ALI' TERME (ME)		Non Approvata	Tutto il Territorio Nazionale 70 dB(A)

Mezzi considerati nello scenario simulato:

Tabella 23. Potenze acustiche macchinari e calcolo percentuale di utilizzo per realizzazione Opera Viadotto Fiumedinisi (CO05.2) – Periodo Diurno

CANTIERE OPERATIVO				
Sorgenti emmissive puntuali	n. mezzi	Ore di lavoro	Percentuale	Lw
Pala meccanica	1	4	25 %	104.0
Gruppo elettrogeno	1	4	25 %	83.7
Escavatore	1	4	25 %	100.0
Autogru	1	2	12,5 %	95.0

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 53 di 93

Di seguito si riportano le mappe isolivello in planimetria della pressione sonora simulata con le ipotesi indicate.

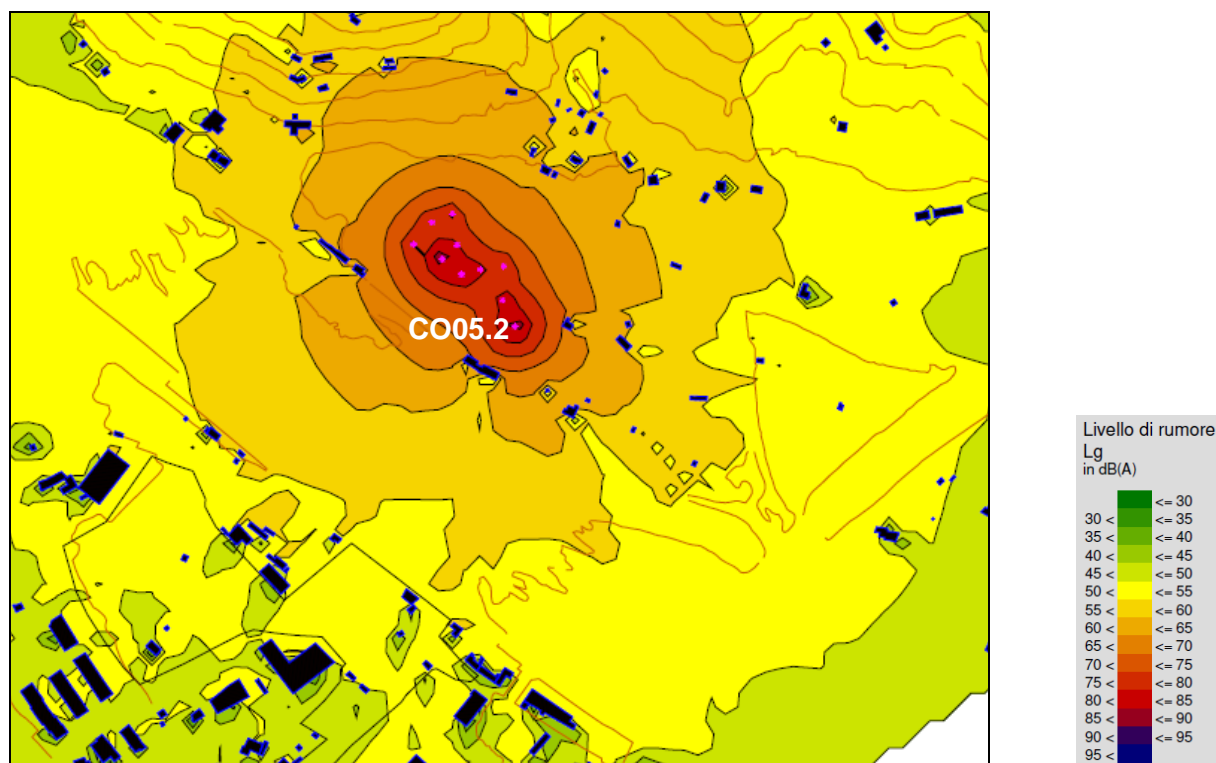


Figura 27 Modello acustico Opera Viadotto Fiumedinisi (CO05.2) – diurno

I Comuni di Scaletta Zanlea (ME) e Messina (ME) risultano sprovvisti di zonizzazione acustica comunale pertanto sono vigenti limiti massimi di esposizione transitori al rumore fissati dal DPCM 1/3/1991 e vengono determinati sulla base di una classificazione del territorio realizzata anche in ragione della suddivisione in zone urbanistiche, secondo quanto previsto dal D.M. 02/04/1968, n. 1444).

L'area in cui sono collocati i ricettori, secondo la suddivisione urbanistica, risultano in Zona Tutto il Territorio Nazionale con limite pari a 70 dB(A) per il periodo diurno.

Come si può notare dalla figura sopra riportata l'insieme delle lavorazioni previste nell'area considerata genera emissioni entro i limiti normativi. Per tale motivo non è stato necessario prevedere l'adozione di mitigazioni.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 54 di 93

MITIGAZIONI AMBIENTALI

Sulla base dei risultati delle simulazioni effettuate, in virtù della natura delle opere previste dal progetto, della tipologia di macchinari da impiegare durante la fase di cantiere e dell'entità delle opere da realizzare, si evidenziano, in alcuni casi, dei livelli di rumore superiori ai limiti di normativa in corrispondenza degli edifici più prossimi alle aree di cantiere.

Si precisa che non si registra la presenza di ricettori sensibili in corrispondenza delle aree maggiormente impattate dalla realizzazione degli interventi previsti e che per tutti gli scenari analizzati la distanza minima dei ricettori è di 20-30 m.

Pertanto in alcuni scenari simulati, le criticità evidenziate sono risolte previa adozione di apposite misure di mitigazione, consistenti sia nella prevista installazione di barriere antirumore di cantiere fisse o mobili, di altezza pari a 5 m e poste lungo le aree di cantiere e/o di lavoro, sia mediante l'adozione di opportune misure di gestione del cantiere.

Nel caso in cui l'appaltatore, in fase esecutiva, apporti modifiche al layout di cantiere o incrementi l'utilizzo dei macchinari e non sia possibile rientrare all'interno dei limiti previsti per le rispettive classi acustiche sarà effettuata la richiesta di deroga per lo svolgimento di alcune lavorazioni.

In dettaglio, le barriere antirumore, montate su apposito basamento in cls e realizzate con pannelli monolitici in cemento, sono riassunte nella seguente tabella

Tabella 24. Ubicazione barriere antirumore fisse

LOTTO I	
Ubicazione barriere fisse (h=5m)	Lunghezza barriere [m]
AT09.1	91
AT11.1	40
AT13.1	33
CO05.1	168
TOTALE	332

LOTTO II	
Ubicazione barriere fisse (h=5m)	Lunghezza barriere [m]
AT02.2	133
AT03.2	244
CO03.2	88
CO04.2	194
CO08.2	137
TOTALE	796

Mentre per la loro l'ubicazione si rimanda alle tavole "RS2S01D69P6CA0000001-11 Planimetrie di localizzazione interventi di mitigazione - Lotto 1" e "RS2S02D69P6CA0000001-18 Planimetrie di localizzazione interventi di mitigazione - Lotto 2".

Oltre agli interventi di mitigazione diretti, durante le fasi di realizzazione delle opere verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere. In particolare, verranno adottate misure che riguardano l'organizzazione del lavoro e del cantiere, verrà curata la scelta delle macchine e delle attrezzature e verranno previste opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature.

Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 56 di 93

RICHIESTA N.11

Per la descrizione dei lavori e dei cantieri, ampliare le informazioni rispetto a:

- a. opere di mitigazioni ambientali attuate (anche ed in particolare sulle opere di scavo);
- c. tutte le azioni atte a prevenire, ridurre, mitigare e compensare le eventuali interferenze;
- g. ulteriori informazioni utile a valutare gli impatti (emissioni acustiche, emissioni in atmosfera, incremento di traffico, attraversamenti del reticolo idrografico, presenza di elementi ecologici, vibrazioni, ecc.).

TESTO RISCONTRO

In riscontro alle richieste, sarà effettuata una disamina di quelle tematiche ambientali che, in base a considerazioni sulle caratteristiche del territorio, sulla tipologia dell'opera e delle attività da svolgere ed in funzione del sistema di cantierizzazione previsto, sono considerate di maggior rilievo per la fase di cantiere degli interventi previsti dal presente progetto, e precisamente verranno analizzati i seguenti fattori:

- Aria
- Acque
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
- Vibrazioni

Per la componente rumore si rimanda al precedente paragrafo.

Verranno quindi identificati e valutati i potenziali impatti e le potenziali interferenze che le attività di cantiere possono causare su tali fattori, in aggiunta alla componente rumore già

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 57 di 93

analizzata nel precedente punto, nonché definiti gli opportuni interventi di mitigazione volti al contenimento e alla limitazione di detti potenziali fattori di impatto.

Innanzitutto, nelle tabelle seguenti, si sintetizzano le caratteristiche principali del sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione dell'opera.

Tabella 25 Aree di cantiere afferenti al Lotto 1 e loro ubicazione

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
CB01.1	CANTIERE BASE	Taormina (ME)	20.000
CO01.1	CANTIERE OPERATIVO	Fiumefreddo di Sicilia (CT)	12.000
CO02.1	CANTIERE OPERATIVO	Calatabiano (CT)	4.200
CO03.1	CANTIERE OPERATIVO	Calatabiano (CT)	17.000
CO04.1	CANTIERE OPERATIVO	Taormina (ME)	40.000
CO05.1	CANTIERE OPERATIVO	Taormina (ME)	6.300
CO06.1	CANTIERE OPERATIVO	Taormina (ME)	3.400
CA01.1 A - B	CANTIERE ARMAMENTO	Giarre (CT)	23.100
CA02.1	CANTIERE ARMAMENTO	Fiumefreddo di Sicilia (CT)	5.100
CA03.1	CANTIERE ARMAMENTO	Giardini – Naxos (ME)	8.000
CA04.1	CANTIERE ARMAMENTO	Fiumefreddo di Sicilia (CT)	15.000
AT01.1	AREA TECNICA	Fiumefreddo di Sicilia (CT)	10.800
AT02.1	AREA TECNICA	Fiumefreddo di Sicilia (CT)	7.700
AT03.1	AREA TECNICA	Fiumefreddo di Sicilia (CT)	4.600
AT04.1	AREA TECNICA	Calatabiano (CT)	4.900
AT05.1	AREA TECNICA	Calatabiano (CT)	2.500

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
AT06.1	AREA TECNICA	Calatabiano (CT)	2.050
AT07.1	AREA TECNICA	Calatabiano (CT)	5.500
AT08.1	AREA TECNICA	Taormina (ME)	8.950
AT09.1	AREA TECNICA	Taormina (ME)	12.000
AT10.1	AREA TECNICA	Taormina (ME)	510
AT11.1	AREA TECNICA	Taormina (ME)	550
AT12.1	AREA TECNICA	Taormina (ME)	1.950
AT13.1	AREA TECNICA	Taormina (ME)	1.900
AT14.1	AREA TECNICA	Taormina (ME)	610
AT15.1	AREA TECNICA	Taormina (ME)	1.650
AT16.1	AREA TECNICA	Taormina (ME)	450
AT17.1	AREA TECNICA	Taormina (ME)	2.100
AT18.1	AREA TECNICA	Fiumefreddo (CT)	8.500
AS01.1	AREA STOCCAGGIO	Fiumefreddo di Sicilia (CT)	7.900
AS02.1	AREA STOCCAGGIO	Calatabiano (CT)	6.500
AS03.1	AREA STOCCAGGIO	Calatabiano (CT)	24.500
AS04.1	AREA STOCCAGGIO	Taormina (ME)	57.500
AS05.1	AREA STOCCAGGIO	Calatabiano (CT)	7.000
AS06.1	AREA STOCCAGGIO	Calatabiano (CT)	11.500
DT01.1	DEPOSITO TEMPORANEO	Fiumefreddo (CT)	3.000
DT02.1	DEPOSITO TEMPORANEO	Fiumefreddo (CT)	3.200

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
DT03.1	DEPOSITO TEMPORANEO	Fiumefreddo (CT)	7.850
DT04.1	DEPOSITO TEMPORANEO	Fiumefreddo (CT)	27.400
DT05.1	DEPOSITO TEMPORANEO	Calatabiano (CT)	37.100
DT06.1	DEPOSITO TEMPORANEO	Calatabiano (CT)	13.000
DT07.1	DEPOSITO TEMPORANEO	Calatabiano (CT)	7.100
DT08.1	DEPOSITO TEMPORANEO	Calatabiano (CT)	14.100

Tabella 26 Aree di cantiere afferenti al Lotto 2 e loro ubicazione

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
CB01.2	CANTIERE BASE	Sant'Alessio Siculo (ME)	16.500
CB02.2	CANTIERE BASE	Nizza di Sicilia (ME)	20.000
CO01.2	CANTIERE OPERATIVO	Letojanni (ME)	7.000
CO02.2	CANTIERE OPERATIVO	Letojanni (ME)	6.650
CO03.2	CANTIERE OPERATIVO	Sant'Alessio Siculo (ME)	18.300
CO04.2	CANTIERE OPERATIVO	Nizza di Sicilia (ME)	19.300
CO05.2	CANTIERE OPERATIVO	Ali Terme (ME)	11.700
CO06.2	CANTIERE OPERATIVO	Ali Terme (ME)	10.700
CO07.2	CANTIERE OPERATIVO	Itala (ME)	15.300

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
CO08.2	CANTIERE OPERATIVO	Messina Fraz. Giampilieri (ME)	15.400
CA01.2	CANTIERE ARMAMENTO	Messina Fraz. Giampilieri (ME)	4.000
CA02.2	CANTIERE ARMAMENTO	Tremestieri (ME)	10.500
CA03.2	CANTIERE ARMAMENTO	Contesse (ME)	85.000
CA04.2	CANTIERE ARMAMENTO	Giarre (CT)	23.100
AT01.2	AREA TECNICA	Taormina (ME)	650
AT02.2	AREA TECNICA	Letojanni (ME)	2200
AT03.2	AREA TECNICA	Letojanni (ME)	3.400
AT04.2	AREA TECNICA	Forza d'Agrò (ME)	2.800
AT05.2	AREA TECNICA	Sant'Alessio Siculo (ME)	6.800
AT06.2	AREA TECNICA	Savoca (ME)	9.900
AT07.2	AREA TECNICA	Savoca (ME)	3.000
AT08.2	AREA TECNICA	Furci Sicula (ME)	800
AT09.2	AREA TECNICA	Alì Terme (ME)	10.400
AT10.2	AREA TECNICA	Alì Terme (ME)	5.400
AT11.2	AREA TECNICA	Alì Terme (ME)	5.000
AT12.2	AREA TECNICA	Alì Terme (ME)	6.600

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
AT13.2	AREA TECNICA	Scaletta Zanclea (ME)	1.500
AS01.2	AREA STOCCAGGIO	Letojanni (ME)	8.000
AS02.2	AREA STOCCAGGIO	Letojanni (ME)	3.500
AS03.2	AREA STOCCAGGIO	Letojanni (ME)	4.200
AS04.2	AREA STOCCAGGIO	Sant'Alessio Siculo (ME)	22.000
AS05.2	AREA STOCCAGGIO	Nizza di Sicilia (ME)	35.700
AS06.2	AREA STOCCAGGIO	Nizza di Sicilia (ME)	12.000
AS07.2	AREA STOCCAGGIO	Ali Terme (ME)	9.000
AS08.2	AREA STOCCAGGIO	Ali Terme (ME)	9.000
AS09.2	AREA STOCCAGGIO	Itala (ME)	4.000
AS09.2A	AREA STOCCAGGIO	Itala (ME)	5.000
AS10.2	AREA STOCCAGGIO	Sant'Alessio Siculo (ME)	8.900
AS11.2	AREA STOCCAGGIO	Sant'Alessio Siculo (ME)	7.800
DT01.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Sant'Alessio Siculo (ME)	7.400
DT02.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Sant'Alessio Siculo (ME)	13.000
DT03.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Sant'Alessio Siculo (ME)	5.000
DT021.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Sant'Alessio Siculo (ME)	6.500
DT04.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Sant'Alessio Siculo (ME)	12.600
DT05.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Sant'Alessio Siculo (ME)	17.000

Codice	Descrizione	Comune	Superficie
DT06.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Sant'Alessio Siculo (ME)	5.000
DT07.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Sant'Alessio Siculo (ME)	21.000
DT08.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Sant'Alessio Siculo (ME)	9.000
DT09.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Savoca (ME)	14.300
DT10.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Savoca (ME)	3.700
DT11.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Savoca (ME)	6.300
DT12.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Furci Siculo (ME)	9.800
DT13.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Furci Siculo (ME)	9.300
DT14.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Roccalumera (ME)	42.000
DT15.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Alì Terme (ME)	7.600
DT16.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Alì Terme (ME)	4.100
DT17.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Alì Terme (ME)	6.800
DT18.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Alì Terme (ME)	6.100
DT19.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Alì Terme (ME)	6.200
DT20.2	DEPOSITO TEMPORANEO	Alì Terme (ME)	12.250

ARIA

DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI

In relazione alla natura delle opere in progetto, i potenziali impatti sono limitati alla fase di cantiere (gli impatti di una linea ferroviaria in esercizio sulla qualità dell'aria possono essere

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 63 di 93

infatti considerati nulli), e sono stati analizzati attraverso la modellazione delle lavorazioni previste all'interno del progetto.

Nello specifico, lo studio atmosferico condotto ha lo scopo di evidenziare le potenziali interferenze che possono causare le attività di cantiere, fornendo informazioni aggiornate relative alla caratterizzazione meteo-climatica ed allo stato della qualità dell'aria delle aree di intervento atte a verificare la conformità degli impatti atmosferici correlati alle attività di cantiere (lavorazioni, movimentazione terre) rispetto alle indicazioni fornite dalla vigente normativa in materia di qualità dell'aria e definire eventuali necessità di mitigazione e contenimento di detti impatti.

Al fine di caratterizzare correttamente il **dominio spaziale e temporale** per configurare le simulazioni, necessarie alla stima dell'impatto sulla qualità dell'aria durante le lavorazioni, si è proceduto allo studio delle seguenti variabili e parametri:

- Caratteristiche tecniche dei singoli cantieri in programma
- Cronoprogramma delle fasi e lavorazioni
- Elaborati tecnici di progetto

Le valutazioni effettuate, che si approcciano a favore della sicurezza, hanno permesso di individuare sull'intero arco temporale del programma dell'opera allo studio quello che è da considerarsi l'**ANNO TIPO**, che identifica il periodo di potenziale massimo impatto sulle matrici ambientali ed in particolare sulla qualità dell'aria per le emissioni di polveri e gas.

Il controllo dell'effettivo impatto delle attività di cantiere verrà poi eseguito attraverso il monitoraggio ambientale della qualità dell'aria, in corso d'opera, in corrispondenza delle aree di lavorazioni, con l'individuazione, quali indicatori del potenziale impatto sulla qualità dell'aria in relazione alla natura delle sorgenti, dei parametri delle polveri PM10 (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm), PTS (polveri totali sospese) e inquinanti gassosi (in particolare NOX) generate dagli automezzi impiegati nei cantieri.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 64 di 93

Le attività più significative in termini di emissioni sono costituite dalle attività di movimento terra (scavi e realizzazione rilevati), dalla movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri e dal traffico indotto dal transito degli automezzi sulla viabilità esistente e sulle piste di cantiere.

Pertanto, le aree di cantiere potenzialmente interessate da interazioni con la componente atmosfera e gli scenari di impatto implementati all'interno del modello numerico, sono state identificate nelle aree tecniche-operative, in corrispondenza delle quali avvengono le principali operazioni di scavo e movimentazione dei materiali terrigeni potenzialmente polverulenti, e nelle aree di stoccaggio, impiegate per lo stoccaggio in cumulo dei materiali di risulta dalle lavorazioni, in attesa della caratterizzazione chimica indispensabile per l'individuazione della loro destinazione finale (riutilizzo in cantiere, recupero o smaltimento etc.)

Individuate, per ciascuna fase, l'insieme delle aree di cantiere, si è provveduto all'analisi di dettaglio dei due fattori sinergici che contribuiscono alla definizione del cosiddetto scenario di massimo impatto: il cronoprogramma dei lavori e il bilancio dei materiali.

Il cronoprogramma dei lavori consente, infatti, di verificare la durata della singola lavorazione o opera e di valutarne le eventuali sovrapposizioni temporali.

Il bilancio dei materiali consente, di verificare le quantità di materiale movimentato, opportunamente suddivise in materiali di scavo, di demolizione e materiali movimentati. In tal modo si è dapprima associato il relativo quantitativo di materiale movimentato (espresso nella forma standardizzata sotto forma di mc/g) e successivamente si è provveduto, sulla base del cronoprogramma a verificare, il periodo di durata annuale corrispondente alla sequenza di mesi consecutivi caratterizzati dal maggior quantitativo di materiale movimentato al giorno.

Da ultimo, si è introdotto il criterio finale della localizzazione delle aree di cantiere e della relativa definizione dei domini di calcolo da introdurre all'interno delle simulazioni, aventi caratteristiche omogenee e requisiti dimensionali tali da comprendere al loro interno gli interi areali di impatti, definiti come la porzione di territorio compresa all'interno della curva di isoconcentrazione relativa all'incremento di impatto minimamente significativo.

Costituisce oggetto di analisi modellistica l'apporto di polveri legato alle polveri della combustione dei motori delle macchine operatrici e dei mezzi pesanti in transito sulla viabilità

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 65 di 93

interna alle aree di cantiere, nonostante si ritenga che tale contributo in termini di polveri sia quantitativamente limitato rispetto alla generazione ed il risollevarimento di polveri indotte dalle operazioni di scavo, che restano la fonte principale di emissione di particolato.

Le aree di lavoro oggetto di specifica valutazione modellistica sono risultate le seguenti:

Tabella 27 Elenco delle aree di cantiere Lotto I

LOTTO 1:		
Opera	Cantieri coinvolti	Aree stoccaggio
Galleria artificiale di Fiumefreddo	AT01.1, AT02.1, 2 fronti di avanzamento lavoro	AS.05.1
Galleria naturale Calatabiano	AT05.1, 2 fronti di avanzamento lavoro	AS.06.1; AS.02.1
Galleria naturale Taormina	AT09.1, 1 fronte di avanzamento lavoro	AS.04.1 (deposito dedicato per TBM)
Stazione di Taormina	AT09.11.1, AT09.12.1, AT09.13.1, AT09.14.1, AT09.15.1, AT09.16.1, CO05.1	
Interconnessione Letojanni	CO05.1, 1 fronte di avanzamento lavoro	
Viadotto Alcantara	AT07.1, AT08.1, fronte di avanzamento lavoro	AS.03.1
Trincea 1+960 – 2+860	1 fronte di avanzamento lavoro	

Tabella 28 Elenco delle aree di cantiere Lotto II

LOTTO 2:		
Opera	Cantieri coinvolti	Aree stoccaggio
Galleria naturale Taormina	AT02.2, 1 fronte di avanzamento lavoro	AS.02.2
Galleria naturale Letojanni	AT03.2, CO02.2, 2 fronti di lavorazione	AS.01.2; AS.03.2
Galleria naturale Forza D'Agrò	AT04.2, CO03.2, 2 fronti di lavorazione	AS.10.2; AS.11.2; AS.04.2
Galleria naturale Sciglio	CO.04.2, AS05.2, 1 fronte di lavorazione con due TBM contemporanee (2 canne)	AS.05.2
Galleria naturale La Quali	CO06.2, CO.07.2, 2 fronti di avanzamento	AS.09.2; AS.08.2
Galleria naturale La Scaletta	CO.08.2, AT.13.2, 2 fronti di avanzamento	AS.09.2a
Viadotto Santa Teresa-D'Agrò	AT.05.2, 1 fronte di avanzamento	AS.10.2; AS.11.2; AS.04.2
Viadotto Fiumedinisi	CO.05.2, 1 (con funzione anche di fronte di avanzamento)	AS.07.2

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 66 di 93

È stato poi valutato l'impatto legato al transito indotto sulla viabilità esistente che risulta essere direttamente correlato all'entità dei flussi orari degli autocarri e pertanto risulta stimabile in relazione sia ai fabbisogni dei cantieri stessi che al materiale trasportato verso l'esterno.

Per la valutazione si è provveduto al monitoraggio dell'attuale traffico sulla principale arteria viaria che sarà utilizzata per il transito dei mezzi da e per l'area di cantiere relativa al "ripascimento" dell'area costiera.

I dati rilevati sono stati utilizzati per essere inseriti nel codice di dispersione degli inquinanti e generare uno scenario di stato attuale dell'impatto dell'arteria viaria in oggetto.

A questo scenario è stato aggiunto il contributo del traffico di mezzi pesanti da e per l'area di cantiere valutato come da programma dei lavori per la valutazione dell'impatto di questo sulla qualità dell'aria.

per il calcolo delle produzioni delle polveri si rimanda agli allegati MA10-11acg_ALL32 e MA10-11acg_ALL33 al presente documento, mentre di seguito si riportano le mappe diffusionali ottenute adottando i criteri descritti:

LOTTO I

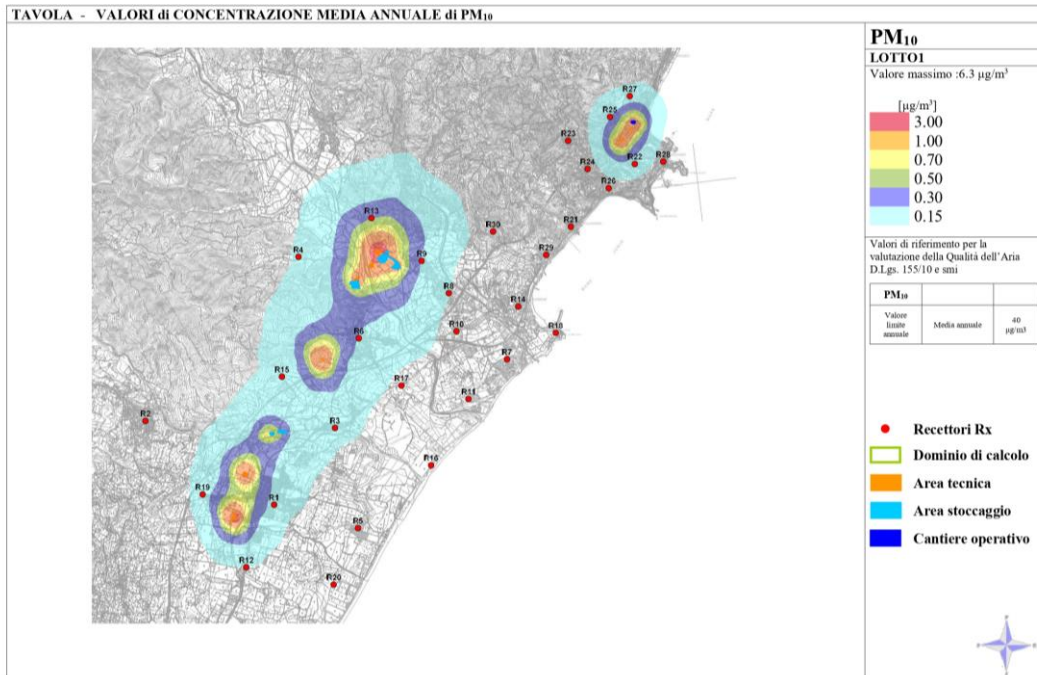


Figura 28 - Valori di concentrazione media annuale di PM₁₀

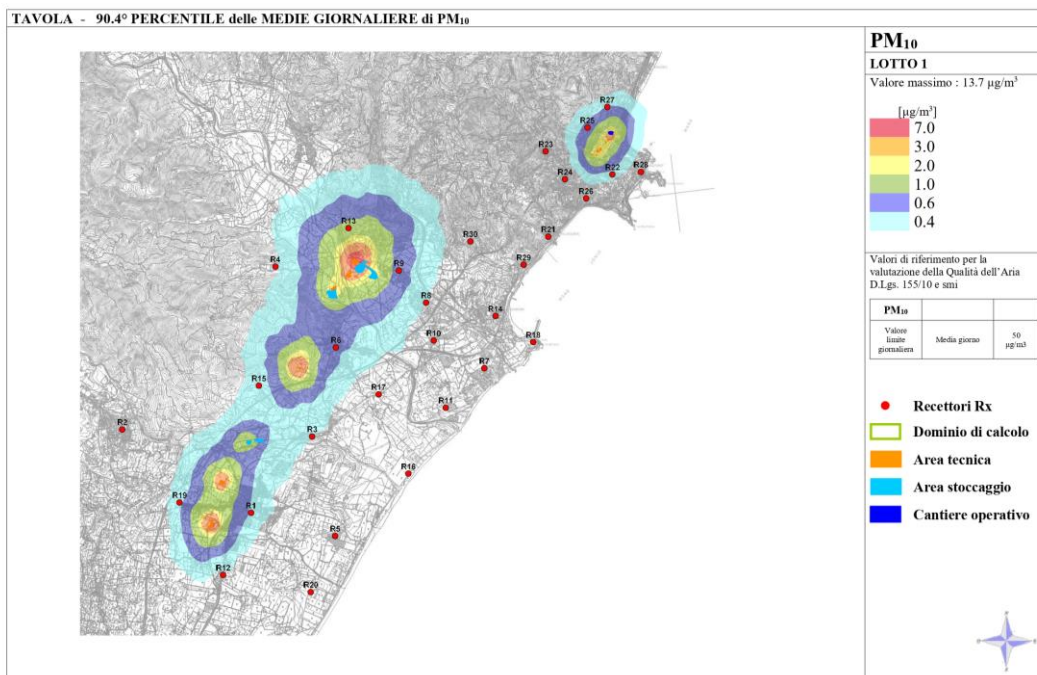


Figura 29 - 90.4° Percentile delle medie giornaliere di PM₁₀

TAVOLA - VALORI di CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE di NO_x

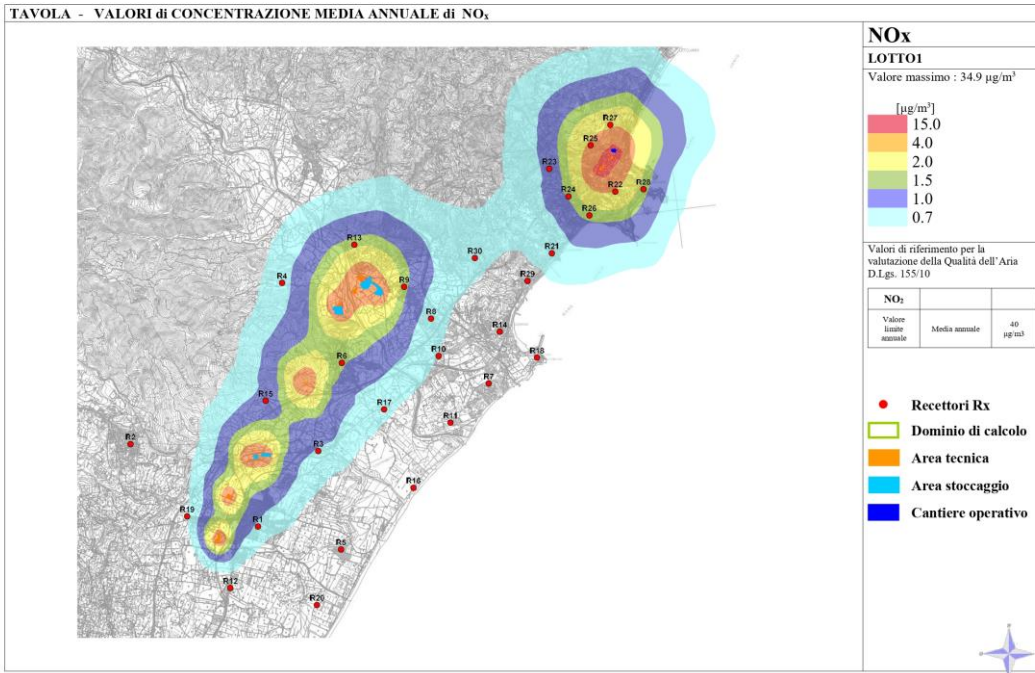


Figura 30 - Valori di concentrazione media annuale di NO_x

TAVOLA - 99.8° PERCENTILE delle MASSIME ORARIE di NO_x

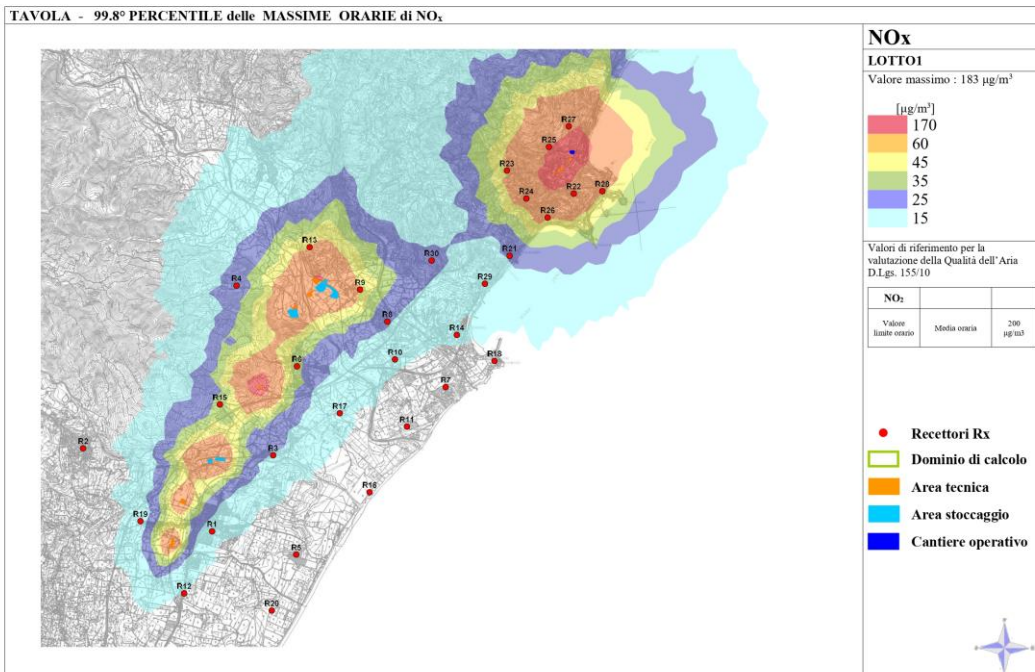


Figura 31 - 99.8° Percentile delle massime orarie di NO_x

LOTTO II

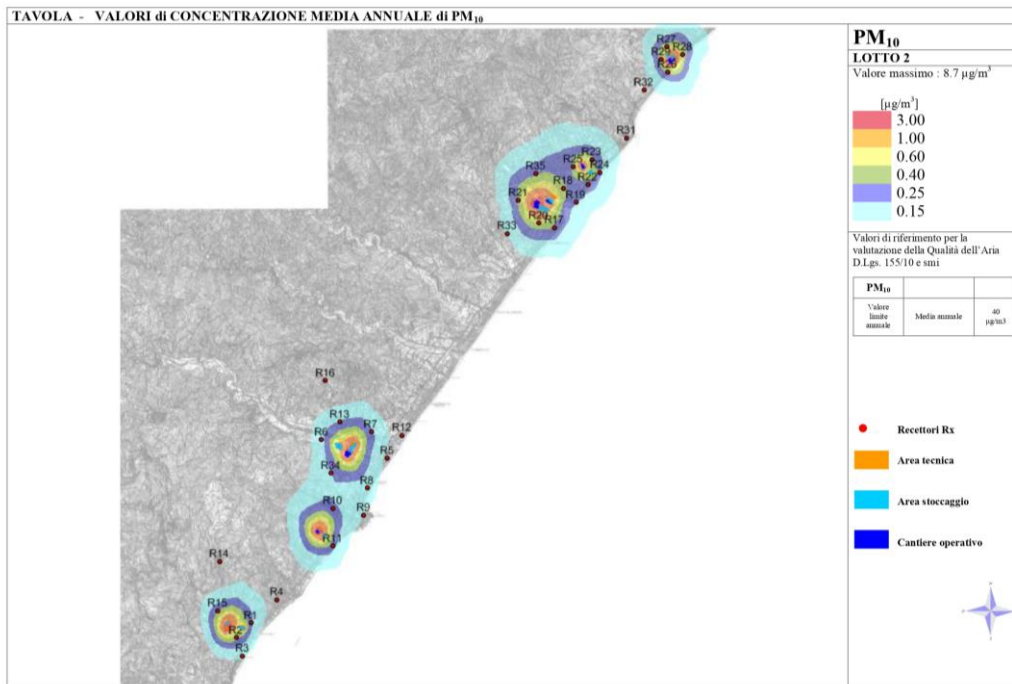


Figura 32 - Valori di concentrazione media annuale di PM₁₀

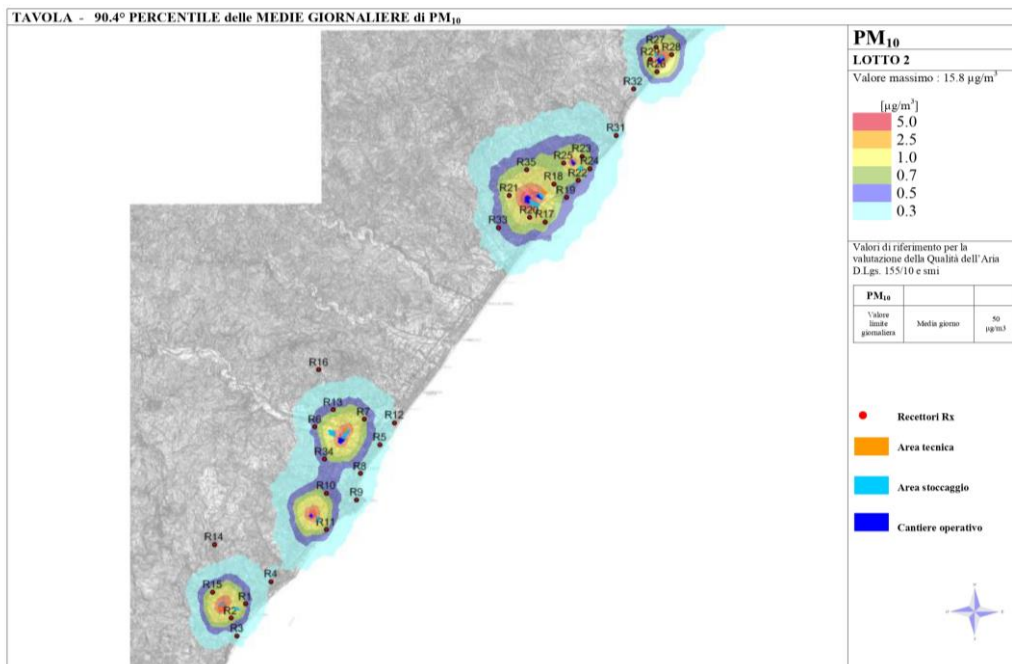


Figura 33 - 90.4° Percentile delle medie giornaliere di PM₁₀

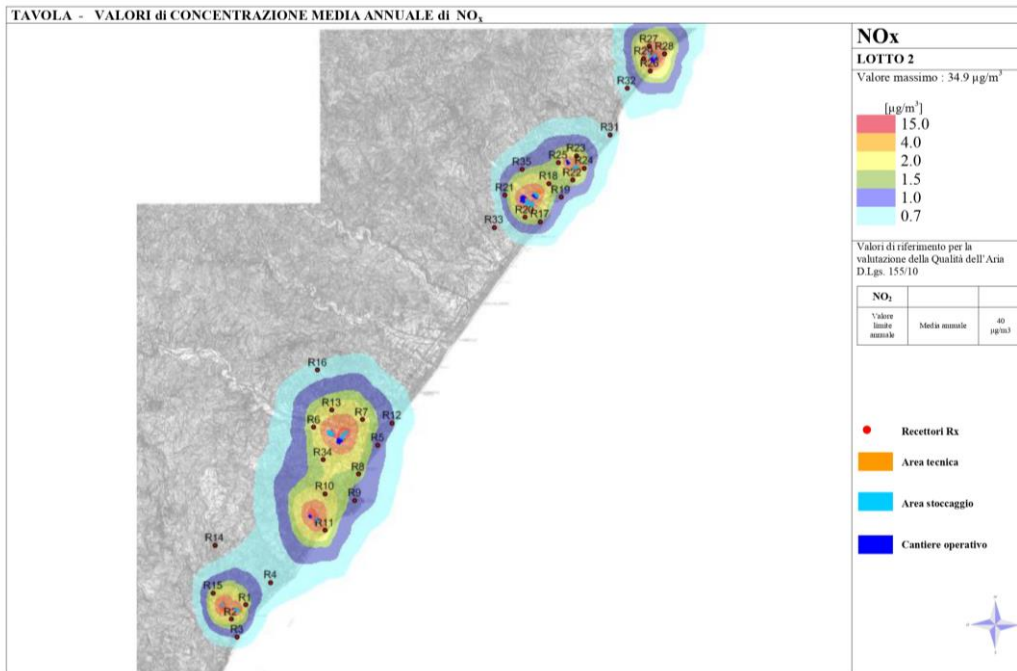


Figura 34 - Valori di concentrazione media annuale di NO_x

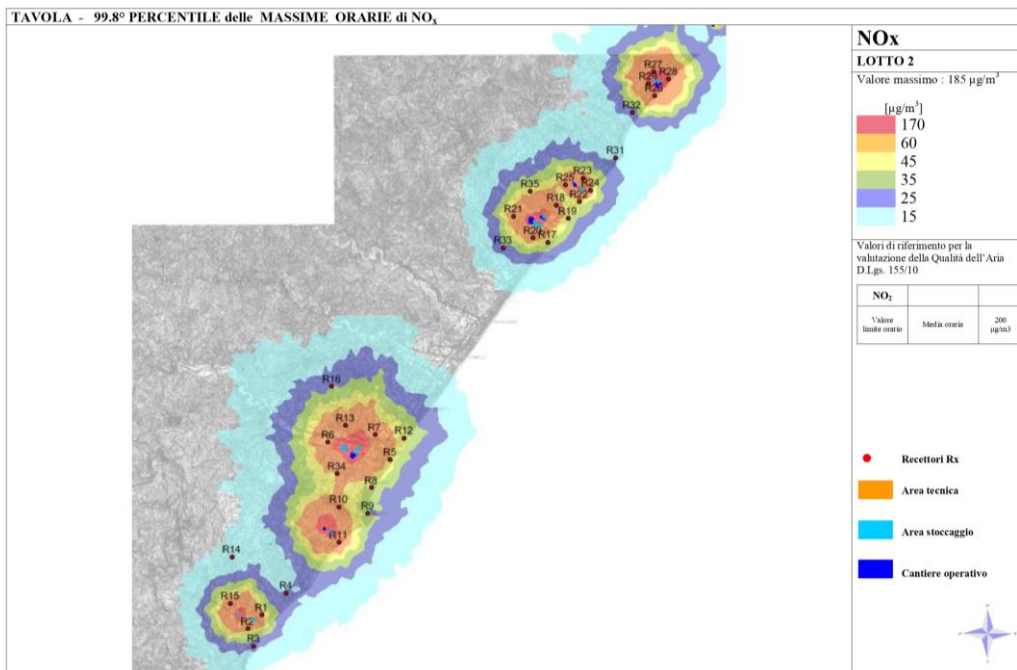


Figura 35 - 99.8° Percentile delle massime orarie di NO_x

SIMULAZIONI DEL TRAFFICO INDOTTO AL SITO DI RIPASCIMENTO

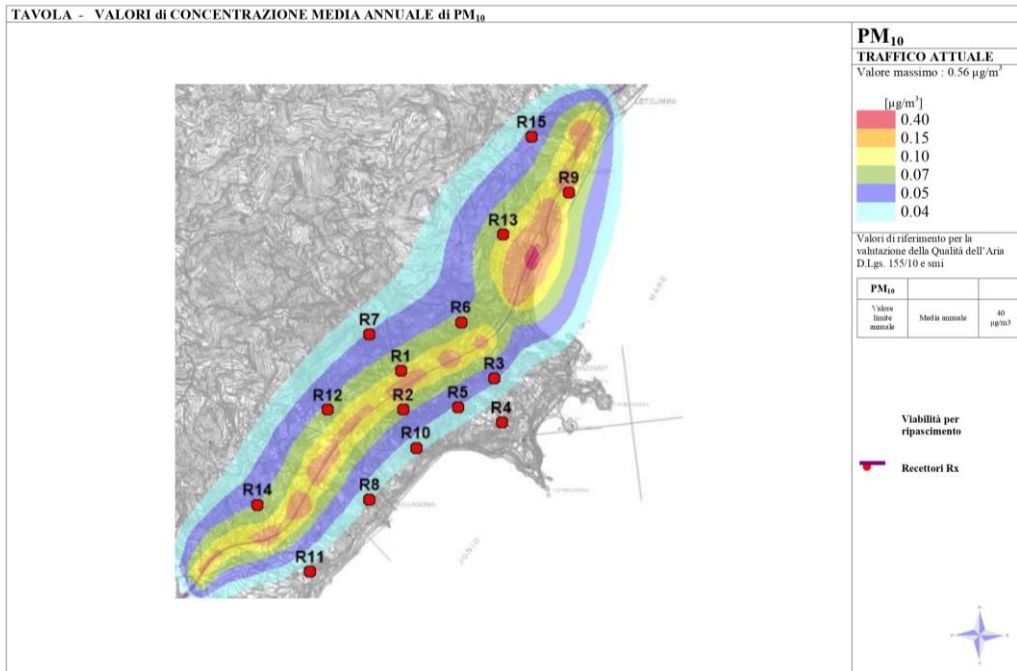


Figura 36 - Valori di concentrazione media annuale di PM₁₀

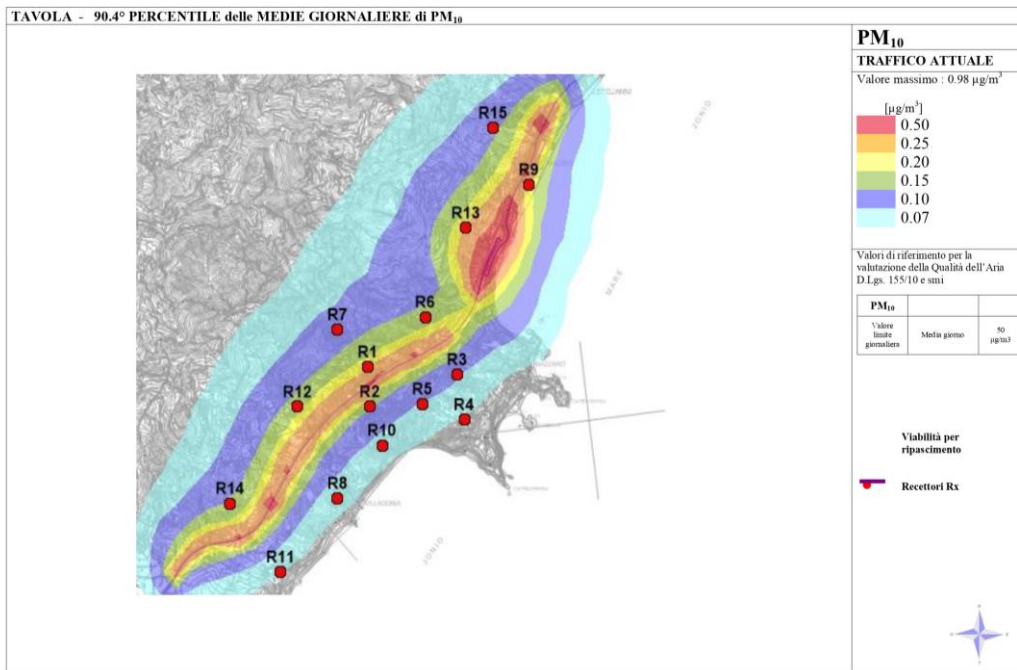


Figura 37 - 90.4° Percentile delle medie giornaliere di PM₁₀

TAVOLA - VALORI di CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE di NO_x

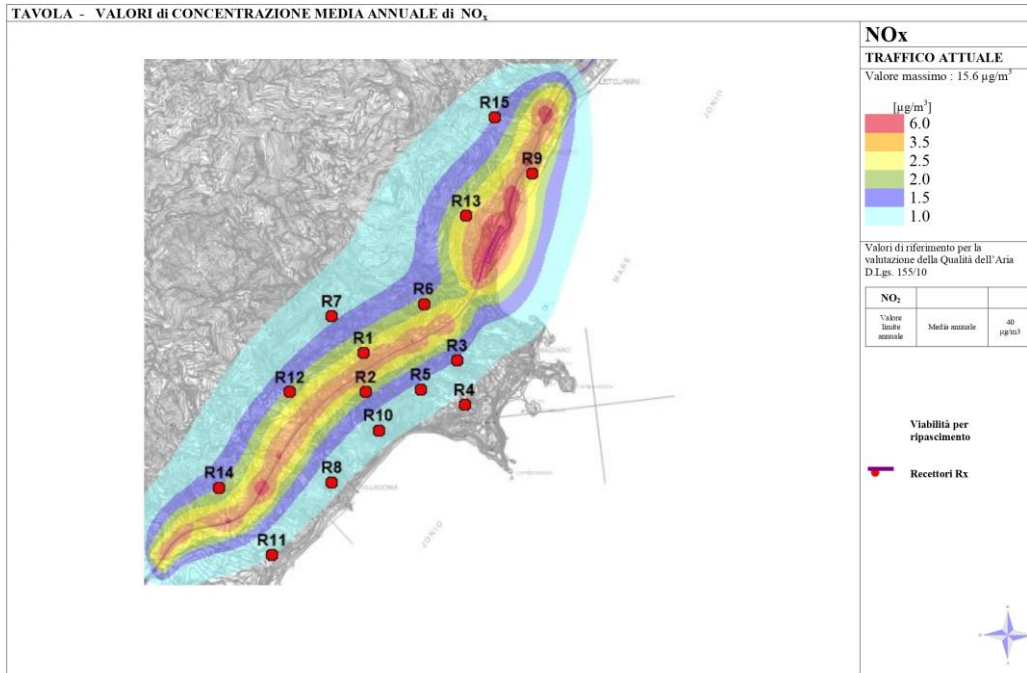


Figura 38 - Valori di concentrazione media annuale di NO_x

TAVOLA - 99.8° PERCENTILE delle MASSIME ORARIE di NO_x

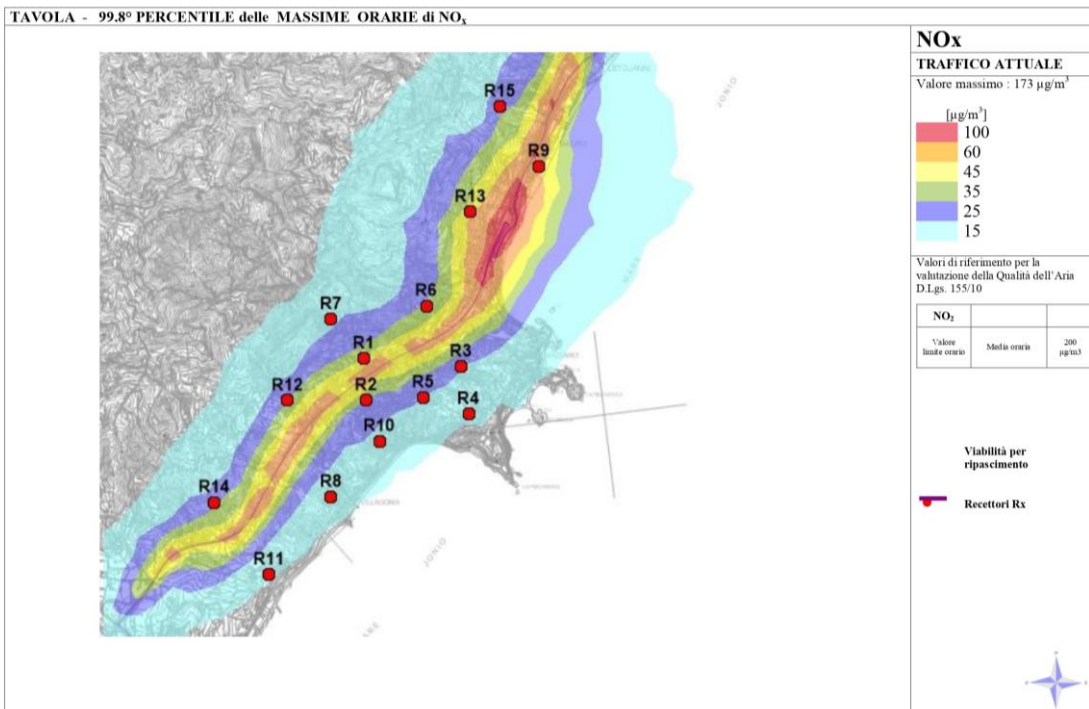


Figura 39 - 99.8° Percentile delle massime orarie di NO_x

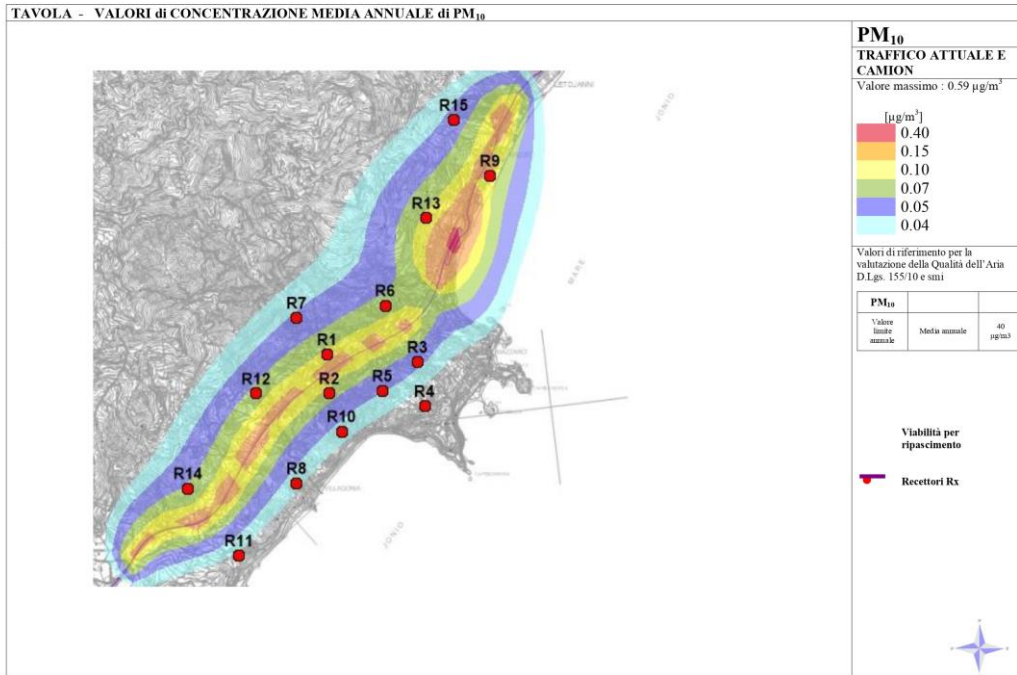


Figura 40 - Valori di concentrazione media annuale di PM₁₀

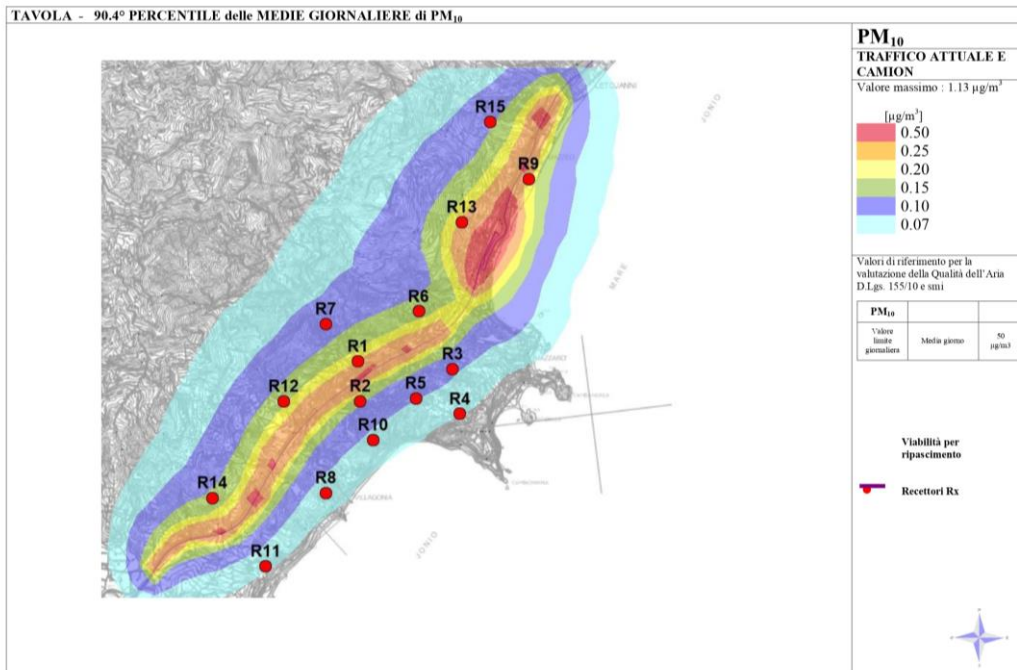


Figura 41 - 90.4° Percentile delle medie giornaliere di PM₁₀

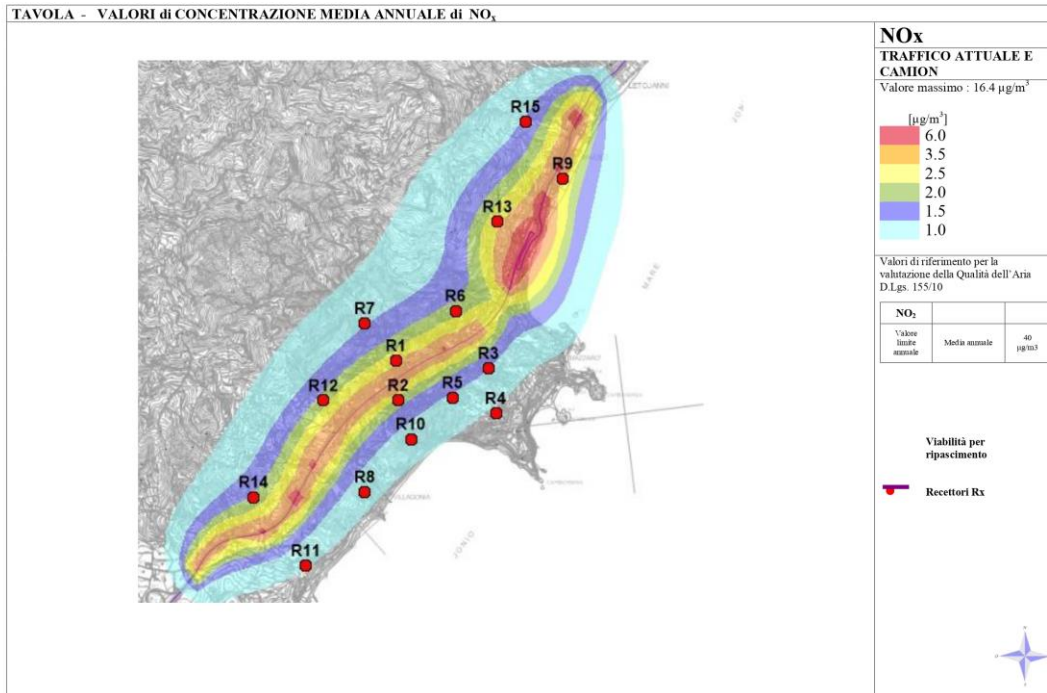


Figura 42 - Valori di concentrazione media annuale di NO_x

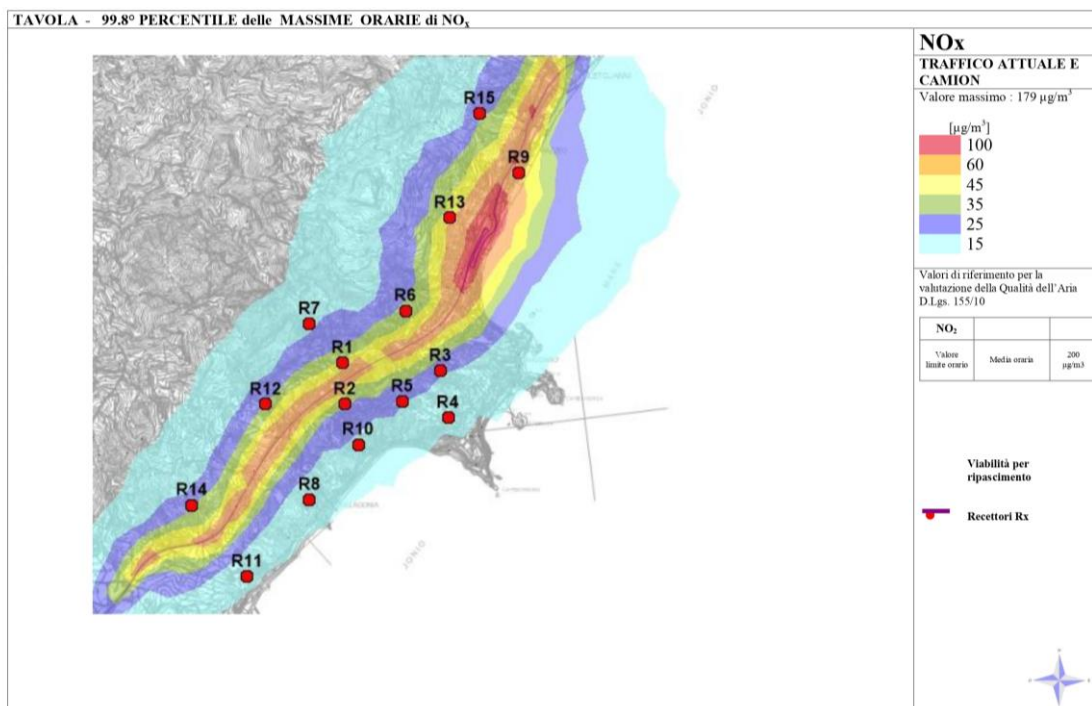


Figura 43 - 99.8° Percentile delle massime orarie di NO_x

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 75 di 93

MITIGAZIONI AMBIENTALI

Le simulazioni effettuate hanno restituito per tutti i parametri inquinanti dei livelli di concentrazione ampiamente **inferiori ai limiti di legge**.

Si sottolinea che le curve di iso-concentrazione prodotte, rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere, e non tengono conto del livello di qualità dell'aria ante operam.

I valori stimati massimi si riscontrano all'interno delle aree di cantiere e considerando che sono per tutti i domini e per tutti gli inquinati al di sotto dei limiti di legge si ritiene che, per come sono state impostate le simulazioni, tenendo in considerazione le emissioni derivanti dai cantieri, non impattano significativamente sulla qualità dell'aria esistente, sebbene non sia del tutto trascurabile.

Per quanto riguarda il traffico indotto di mezzi di cantiere, valutato sulla viabilità ordinaria esterna al cantiere, verso il sito c.d. "di ripascimento", questo non modifica la qualità dell'aria in essere in quanto contribuisce per circa il 10% rispetto all'impatto del traffico attualmente in essere sulle strade considerate.

Nonostante le simulazioni effettuate abbiano restituito livelli di concentrazione ampiamente inferiore ai limiti di legge, il contenimento degli impatti, oltre che dalle barriere predisposte presso le aree di cantiere (con funzione anche antipolvere), sarà assicurato mediante corretta applicazione di generiche procedure operative, e in particolare attraverso il lavaggio delle ruote degli automezzi, la bagnatura delle piste e delle aree di cantiere, la spazzolatura della viabilità interessata dal transito degli automezzi.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 76 di 93

ACQUE

DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Le opere da realizzare interferiscono direttamente con alcuni corpi superficiali e potrebbero interferire con la falda idrica sotterranea, in ragione di ciò non è possibile escludere a priori delle modifiche sullo stato dei luoghi ed un peggioramento dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici, a seguito delle operazioni di scavo e in seguito agli sversamenti accidentali durante le attività di cantiere.

Nello specifico sia per il lotto 1 che per il lotto 2 si individua l'interferenza con numerosi corpi idrici di primaria importanza, tra i quali : fiume Alcantara, torrente Sirina, Torrente Forza d'agrò, Torrente Fiumedinisi, Torrente Savoca, Torrente Letojanni, Torrente Pagliara, inoltre si rileva l'interferenza con numerosi corpi idrici appartenenti al reticolo idrografico secondario, caratterizzati da regime torrentizio tipico delle Fiumare e da problematiche dovute all'ingente trasporto solido.

Un potenziale impatto, nell'ambito del lotto 1 è rappresentato dall'attraversamento del fiume Alcantara, il quale viene risolto tramite la realizzazione del viadotto Alcantara, mediante un viadotto di 940 m. La realizzazione del viadotto prevede la collocazione di pile in golena, con conseguente necessità di allestimento di cantieri d'opera posti in ambito fluviale e di esecuzione di lavorazioni all'interno di detto ambiente, inoltre la realizzazione delle pile del ponte ferroviario prevede la realizzazione di opere provvisorie in alveo.

In generale, tutte le aree di lavorazione verranno pertanto perimetrare in sicurezza idraulica, a garanzia del rispetto del territorio e della sicurezza delle maestranze, in modo tale che tutte le lavorazioni avvengano all'asciutto.

Le interferenze di tipo idraulico saranno pertanto intrinsecamente connaturate alla sola possibilità di lievi e temporanei fenomeni di intorbidimento delle acque superficiali, dovuti alla movimentazione dei materiali, agli scavi e all'attività dei mezzi d'opera.

Nell'ambito della realizzazione delle opere oggetto di intervento, la produzione di acque di lavorazione è invece da relazionarsi principalmente nell'utilizzo di liquidi nel corso delle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi, etc.) e, in modo particolare, delle

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 77 di 93

opere provvisoriale come pali e micropali. Tali reflui potranno risultare gravati dalla presenza di agenti di tipo fisico (sostanze inerti, filler di perforazione, etc.) o chimico (cementi, fanghi bentonitici, schiumogeni biodegradabili, ecc.) e richiederanno, pertanto, un idoneo trattamento depurativo consistente, al minimo, nelle fasi di omogeneizzazione, disoleatura e sedimentazione, con possibilità di correzione del pH (presumibilmente basico) preliminarmente allo scarico. Tali trattamenti dovranno essere opportunamente eseguiti al fine di non determinare alterazioni significative dello stato chimico e biologico dei corpi idrici superficiali, anche in considerazione della già precaria condizione di alcuni di essi come l'Alcantara.

In corrispondenza delle aree di stoccaggio, al fine di scongiurare una possibile alterazione del chimismo dei corpi idrici superficiali limitrofi e delle falde idriche, sarà effettuato il monitoraggio delle acque superficiali di ruscellamento e percolazione.

Durante la realizzazione dell'opera, sarà effettuato il monitoraggio delle acque sotterranee in corrispondenza delle aree di cantiere che possono determinare rischi di contaminazione delle acque di falda, le aree da monitorare sono state individuate sulla base di parametri legati sia alla vulnerabilità idrogeologica, sia in relazione alle attività e alle lavorazioni previste. In ogni caso in fase di cantierizzazione dovranno essere messi in atto tutti gli accorgimenti, necessari ad evitare interferenze con la componente in oggetto.

Con riferimento alla possibile interferenza legata alla realizzazione delle opere in sotterraneo, come da riscontro alla richiesta di integrazioni punto 6a) e 6b) alla nota del MAATTM PROT.DVA-267, è previsto il monitoraggio piezometrico per la misura della variazione della quota di falda nelle tratte a bassa copertura e a tergo delle paratie agli imbocchi delle gallerie.

In corrispondenza del territorio comunale di Ali Terme, sono presenti alcune emergenze sorgentizie molto importanti per le proprie caratteristiche idrotermali, alcune delle aree di cantiere sono ubicate in prossimità di queste sorgenti, per cui dovrà essere posta particolare attenzione a rischi di sversamento e contaminazione in falda, in ogni caso, sulle aree di cantiere in oggetto, a presidio delle lavorazioni sono previsti dei punti di monitoraggio monte valle delle acque sotterranee.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 78 di 93

In generale, è possibile individuare per tutte le aree di cantiere e di lavorazione un rischio generico legato all'eventuale interferenza con le risorse idriche sotterranee, quali:

- lo sversamento accidentale di fluidi inquinanti sul suolo o direttamente in un corpo idrico;
- l'inquinamento da particolato solido in sospensione causato dai lavori di sterro e scavo, dal lavaggio delle superfici di cantiere e degli automezzi e dal dilavamento ad opera delle acque di pioggia;
- inquinamento dovuto alla dispersione nella rete idrografica di componenti cementizi, durante le attività connesse alla lavorazione di calcestruzzi, sia in fase di confezionamento di conglomerati cementizi, sia nel lavaggio dei mezzi di produzione;
- l'inquinamento da idrocarburi ed oli, causato da perdite da mezzi di cantiere in cattivo stato e dalla manipolazione di carburanti e lubrificanti in aree prossime ai corsi d'acqua;
- lo scarico accidentale in acque superficiali o sul suolo dalle aree di cantiere.

Si ricorda tuttavia, come i possibili impatti sulla qualità delle acque superficiali sono in generale reversibili: essi non determinano infatti una perdita della risorsa o una sua modifica sostanziale a lungo termine.

MITIGAZIONI AMBIENTALI

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi. Tali procedure operative sono analoghe anche per la componente suolo e sottosuolo.

Si indicano gli accorgimenti in merito alle lavorazioni potenzialmente impattanti, quali operazioni di cassatura e getto, impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo, movimenti terra e trasporto del calcestruzzo, prevedendo altresì delle misure di massimo

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 79 di 93

controllo in merito all'utilizzo di sostanze chimiche, alle modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose, alla prevenzione degli sversamenti accidentali, al drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue di cantiere, alla manutenzione dei macchinari ed al controllo degli incidenti in sito mediante specifiche procedure di emergenza.

Di seguito sono illustrate una serie di procedure operative che dovranno essere seguite a questo scopo dall'impresa esecutrice nel corso dei lavori.

Lavori di movimento terra - L'annaffiatura delle aree di cantiere tesa a prevenire il sollevamento di polveri deve essere eseguita in maniera tale da evitare che le acque fluiscano direttamente verso una canalizzazione superficiale, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine occorrerà in generale realizzare un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).

Costruzione di fondazioni e interventi di consolidamento dei terreni di fondazioni - La contaminazione delle acque sotterranee durante le attività di realizzazione degli interventi di consolidamento dei terreni può essere originata da:

- danneggiamento di sottoservizi esistenti, sia in maniera diretta per perforazione degli stessi, sia in maniera indiretta a causa di cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati per la perforazione;
- perdite dei fanghi di perforazione e/o di miscela cementizia all'interno dei terreni permeabili;
- contaminazione per dilavamento incontrollato delle acque dal sito di cantiere;
- perdite di oli e carburante da parte dei macchinari impiegati nei lavori.

In generale tali rischi possono essere evitati tramite un'accurata organizzazione dell'area di cantiere, comprendente: un rilievo dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti nell'area di lavoro, la realizzazione di fossi di guardia intorno all'area di lavoro e la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

Operazioni di cassetta a getto - Le cassette da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. devono essere progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 80 di 93

evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Le casserature debbono essere ben mantenute in modo che venga assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto. Durante le operazioni di getto in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione delle acque sotterranee.

Trasporto del calcestruzzo - Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo è necessario che la produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi siano adeguatamente pianificate e controllate.

Per l'appalto in esame è previsto l'approvvigionamento di calcestruzzo da impiegare per i lavori mediante autobetoniere, pertanto i rischi di inquinamento indotti dall'impiego delle autobetoniere possono essere limitati applicando le seguenti procedure:

- il lavaggio delle autobetoniere dovrà essere effettuato presso l'impianto di produzione del calcestruzzo;
- nel caso in cui l'appaltatore scelga di svolgere in sito il lavaggio delle autobetoniere, esso dovrà provvedere a realizzare un apposito impianto collegato ad un sistema di depurazione; - secchioni, pompe per calcestruzzo ed altre macchine impiegate per i getti dovranno essere anch'esse lavate presso lo stesso impianto;
- gli autisti delle autobetoniere, qualora non dipendenti direttamente dall'appaltatore, dovranno essere informati delle procedure da seguire per il lavaggio delle stesse;
- tutti i carichi di calcestruzzo dovranno essere trasportati con la dovuta cautela al fine di evitare perdite lungo il percorso; per lo stesso motivo, le autobetoniere dovranno sempre circolare con un carico inferiore di almeno il 5% al massimo della loro capienza;
- in aree a particolare rischio, quali quelle in vicinanza di corsi d'acqua, occorrerà usare particolare prudenza durante il trasporto, tenendo una velocità particolarmente moderata; nelle stesse aree l'appaltatore dovrà curare la manutenzione delle piste di cantiere e degli incroci con la viabilità esterna.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 81 di 93

Utilizzo di sostanze chimiche - La possibilità d'inquinamento dei corpi idrici da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere deve essere prevenuta da parte dell'Appaltatore tramite apposite procedure che comprendono:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corsi d'acqua;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 82 di 93

- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- la pavimentazione delle aree circostanti le officine dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno.

Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose - Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata. Tale area dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; essa dovrà inoltre essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

Modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti – al fine di salvaguardare la contaminazione delle acque l'impresa appaltatrice dovrà attenersi alle disposizioni generali contenute nella Delibera 27 luglio 1984 smaltimento rifiuti "Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del DPR 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti".

Drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue - I piazzali del cantiere dovranno essere provvisti di un sistema di adeguata capacità per la raccolta delle acque meteoriche. Inoltre, per l'area destinata a cantiere operativo, dove sono installati i magazzini, le officine e gli impianti di lavaggio dei mezzi e di distribuzione del carburante potranno essere realizzate una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione ed una vasca per la disoleazione prima dello scarico in fognatura delle acque di piazzale.

Manutenzione dei macchinari di cantiere - La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni d'inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 83 di 93

funzionamento delle stesse con cadenza periodica, al fine di verificare eventuali problemi meccanici.

Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici deve essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione. L'impiego della macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea ed alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare, ed in particolare non potrà farlo in aree prossime a corsi d'acqua.

La contaminazione delle acque superficiali può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni abbiano luogo unicamente all'interno del cantiere, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti.

Il lavaggio delle betoniere, delle pompe, dei secchioni e di altre attrezzature che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso dovrà essere svolto in aree appositamente attrezzate.

Controllo degli incidenti in sito e procedure d'emergenza - Nel caso di versamenti accidentali di sostanze inquinanti sarà cura del Responsabile del Cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori, mettere immediatamente in atto i provvedimenti di disinquinamento ai sensi della normativa vigente.

Piano d'intervento per emergenze d'inquinamento – Nell'elaborazione del sistema di gestione ambientale dovrà essere posta particolare attenzione al piano d'intervento per emergenze di inquinamento di corpi idrici per prevenire incidenti tali da indurre fenomeni di inquinamento durante le attività di costruzione.

Il piano dovrà definire:

- le operazioni da svolgere in caso di incidenti che possano causare contaminazione delle acque superficiali e sotterranee;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 84 di 93

- il personale responsabile delle procedure di intervento;
- il personale addestrato per intervenire;
- i mezzi e le attrezzature a disposizione per gli interventi e la loro ubicazione;
- gli enti che devono essere contattati in funzione del tipo di evento.

Lo scopo della preparazione di tale piano è quello di ottimizzare il tempo per le singole procedure durante l'emergenza, per stabilire le azioni da svolgere e per fare in modo che il personale sia immediatamente in grado di intervenire per impedire o limitare la diffusione dell'inquinamento.

Il piano di intervento dovrà essere periodicamente aggiornato al fine di prendere in considerazione eventuali modifiche dell'organizzazione dei cantieri.

Il personale dovrà essere istruito circa le procedure previste nel piano; lo stesso piano dovrà essere custodito in cantiere in luogo conosciuto dai soggetti responsabili della sua applicazione.

Le procedure di emergenza contenute nel piano possono comprendere:

- misure di contenimento della diffusione degli inquinanti;
- elenco degli equipaggiamenti e dei materiali per la bonifica disponibili sul sito di cantiere e della loro ubicazione;
- modalità di manutenzione dei suddetti equipaggiamenti e materiali;
- nominativi dei soggetti addestrati per l'emergenza e loro reperibilità;
- procedure da seguire per la notifica dell'inquinamento alle autorità competenti;
- recapiti telefonici degli enti pubblici da contattare in caso di inquinamento (compresi i consorzi di bonifica);
- nominativi delle imprese specializzate in attività di bonifica presenti nell'area.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 85 di 93

È necessario, inoltre, che vengano predisposte adeguate procedure per la consegna, lo stoccaggio, l'impiego e lo smaltimento di sostanze quali bentonite, liquami fognari, pesticidi ed erbicidi.

Aree stoccaggio materiali provenienti da scavo meccanizzato con TBM: negli scavi meccanizzati con fresa TBM (Tunnel Bearing Machine), tecnologia utilizzata per la realizzazione della Galleria Calatabiano e per la tratta iniziale lato Catania della Galleria Taormina, lo smarino di risulta sarà costituito da materiale fangoso e conterrà dei prodotti schiumogeni per condizionare il terreno nell'intorno dello scavo, il materiale sarà depositato nelle aree di stoccaggio apposite per un tempo idoneo a consentirne l'asciugatura e migliorarne la movimentazione.

All'interno delle aree di stoccaggio il materiale sarà frequentemente palato per consentirne l'ossigenazione e l'asciugatura.

L'area di stoccaggio prevista prevedrà un cordolo di contenimento, e sarà dotata di una pendenza idonea a favorire lo scolo dell'acqua, tali acque di scolo saranno intercettate in un punto di raccolta e successivamente smaltite.



Figura 44 Tipologico di un'area di stoccaggio per smarino da TBM

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS2S	00	D69RH	IF 00 00 003	A	86 di 93	

SUOLO E SOTTOSUOLO

DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Gli impatti attesi sono legati essenzialmente a fenomeni accidentali, così come precedentemente descritto per la componente acque, infatti nel corso delle lavorazioni possono verificarsi eventuali sversamenti accidentali di fluidi inquinanti da mezzi d'opera o da depositi di materiali che possono compromettere la qualità di porzioni di suolo e sottosuolo, per questo è necessario adottare metodologie gestionali adeguate alle attività svolte, limitando e rendendo trascurabile il rischio di contaminazioni

Dal punto di vista della componente suolo, intesa nella sua accezione pedologica, i possibili impatti in fase di cantiere si ricollegano alla sottrazione o all'occupazione del terreno durante la fase di realizzazione dell'opera.

La sensibilità del sottosuolo è inoltre considerata significativa anche in virtù delle potenziali interferenze dell'opera con la falda, e delle problematiche che possono essere previste a causa delle peculiarità geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche del territorio in cui sarà realizzata l'opera.

La sensibilità del territorio può essere valutata come alta, dal momento che in generale le aree di lavoro e di cantiere ricadono in un territorio prevalentemente agricolo, e quindi particolarmente sensibile a possibili casi di inquinamento, si segnala inoltre come siano presenti alcuni ambiti di pregio costituiti da aree protette e aree caratterizzate da produzioni agroalimentari. In merito a quest'ultimo elemento, sebbene dall'analisi effettuata non si sono rilevate interferenze dirette con coltivazioni IGP e DOP, non è possibile escludere che alcune aree di cantiere possano generare interferenze su alcuni elementi appartenenti al patrimonio agroalimentare, in ogni caso l'eventuale impatto sarà transitorio e legato alla durata delle lavorazioni.

MITIGAZIONI AMBIENTALI

Una riduzione del rischio di impatti significativi sulla componente suolo e sottosuolo in fase di costruzione dell'opera, può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti ed alla

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 87 di 93

prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi. Tali procedure operative sono state dettagliate all'interno del paragrafo sulle mitigazioni relativo alla componente acque.

VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI

Il tracciato va ad intercettare vegetazione prevalentemente antropica di tipo agricolo, essa è rappresentata dall'insieme degli spazi agricoli che spesso, soprattutto in un contesto periurbano, sono caratterizzati da frammentazione e associazione ad altre tipologie di ambiti quali, abitati, superfici lasciate a libera evoluzione, frutteti. Come per questi ultimi, si tratta di aree nettamente antropizzate dove le specie vegetali sono introdotte dall'uomo per scopi agricoli soppiantando le tipologie vegetazionali che si insiederebbero in assenza delle pratiche atte alla coltivazione. Tra queste, gli agrumeti fanno parte del paesaggio tipico regionale e rientrano tra i contesti maggiormente influenzati dal governo dell'uomo tanto da essere scarsamente rappresentative di un sistema vegetazionale propriamente definito mancando l'elemento di naturalità che sta nella libera evoluzione dei consorzi vegetali che si associano in risposta a stimoli dettati dall'ambiente fisico e non dall'azione dell'uomo.

La realizzazione del viadotto Alcantara, che interferisce direttamente con l'area SIC "ITA030036 Riserva naturale del Fiume Alcantara", e degli altri viadotti portano inevitabilmente al coinvolgimento di vegetazione ripariale.

Le potenziali interferenze del tracciato sulla componente riguarderanno quindi la sottrazione di aree di vegetazione di interesse naturalistico.

Relativamente alle interferenze sulla componente vegetazionale, comunque, la soluzione progettuale, che prevede l'attraversamento dei corsi d'acqua in viadotto, riduce già di per sé l'occupazione di suolo ed il derivante danneggiamento della vegetazione presente: in virtù degli interventi di mitigazione previsti, consistenti principalmente nel ripristino della vegetazione ripariale, si ritiene, pertanto, che nel tempo il naturale accrescimento della vegetazione ripariale consentirà di ripristinare e migliorare le condizioni iniziali dell'ecosistema fluviale e di conseguenza, di diminuire le interferenze valutate di media entità.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 88 di 93

Dal punto di vista della componente faunistica, gli impatti potenziali legati alle azioni ed agli interventi atti alla realizzazione dell'opera sono: sottrazione e/o alterazione di habitat faunistici, interferenza con gli spostamenti della fauna (effetto barriera), disturbo alla fauna per inquinamento acustico e inquinamento chimico-fisico.

Gli interventi di mitigazione previsti per il contenimento dell'impatto acustico ed atmosferico generato dalle attività di cantiere sono tali da ridurre comunque il disturbo nei confronti della componente faunistica.

Un altro impatto che è stato valutato è connesso allo scavo delle gallerie attraverso scavo meccanizzato con fresa TBM.

Questa metodologia di scavo prevede l'utilizzo di prodotti schiumogeni atti a condizionare il terreno nell'intorno interessato dallo scavo, lo smarino sarà depositato in apposite aree di stoccaggio.

Per valutare gli eventuali impatti dell'interferenza data dal terreno condizionato con schiumogeni e le componenti biotiche presenti nell'area, è stato effettuato da IRSA-CNR, in collaborazione con Università di Milano Bicocca (DISAT), IBAF-CNR, IMC-CNR, ISS e Università di Roma "Sapienza" (DISG)-Laboratorio di Geotecnica, uno studio ecotossicologico, mediante prove di laboratorio condotte su specie potenzialmente esposte ed appartenenti a livelli trofici differenti. Dall'analisi dello studio effettuato, si evidenzia che per gli organismi testati non si sono evidenziati effetti ecotossicologici significativi, pertanto non si ravvisano rischi per l'ambiente né per gli organismi acquatici né per quelli terrestri considerati.

Relativamente alla frammentazione del territorio, vista la realizzazione non in adiacenza all'esistente sedime ferroviario, la realizzazione di un nuovo percorso potrebbe determinare un'ulteriore frammentazione dello stesso: tuttavia, in considerazione della tipologia di opera che si sviluppa prevalentemente in galleria, non vi sono molte opere progettuali atti a creare un elemento barriera nei confronti delle componenti ecosistemiche.

Il fiume Alcantara, presente nel corridoio di studio, mostra una interessante copertura di vegetazione ripariale e rappresenta un corridoio di notevole importanza in questa area. La sua

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 89 di 93

integrità ecosistemica va tutelata e deve essere evitata una ulteriore frammentarietà ecosistemica.

MITIGAZIONI AMBIENTALI

Per il contenimento degli effetti a carico della componente in esame durante la realizzazione dell'opera, data la temporaneità che caratterizza la fase di costruzione, sarà di fondamentale importanza la scrupolosa e corretta applicazione delle procedure operative e gestionali per la prevenzione dell'inquinamento sull'ambiente idrico superficiale e sul suolo, dettagliate nei paragrafi precedenti.

Inoltre, al contenimento degli impatti, contribuirà anche la corretta applicazione di generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico ed atmosferico generato dalle attività di cantiere, tali da ridurre il disturbo nei confronti dei percettori più prossimi all'area di intervento, nonché procedure per contenere gli impatti sulla componente suolo/sottosuolo.

In particolare, per il contenimento delle polveri e del rumore si procederà attraverso:

- il lavaggio delle ruote degli automezzi;
- la bagnatura delle piste e delle aree di cantiere;
- la spazzolatura della viabilità;
- la realizzazione di barriere antipolvere e antirumore;
- una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature per ridurre le emissioni acustiche.

Per ridurre il rischio di intorbidimento delle acque, durante la fase di cantiere dovranno essere impiegati tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre o eliminare la dispersione di polveri nelle aree circostanti. La torbidità dell'acqua protratta per un lungo periodo, potrebbe ridurre lo sviluppo delle uova e larve di pesci e anfibi ed inoltre influire negativamente sulla distribuzione dei nutrienti e dell'ossigeno disciolto. I solidi sedimentati sul fondo del torrente in periodi di magra del torrente, influiscono sulla dinamica di popolazione degli invertebrati modificando sia la loro densità che gli equilibri esistenti lungo la catena trofica.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 90 di 93

Dovrà essere predisposto un sistema di regimentazione delle acque meteoriche cadute sull'area di cantiere, e previsti idonei accorgimenti che evitino il dilavamento della superficie del cantiere da parte di acque superficiali provenienti da monte. È opportuno rilevare che una possibile perdita accidentale di idrocarburi o comunque di sostanze chimiche organiche e inorganiche, potrebbero portare ad un inquinamento delle acque sia superficiali che sotterranee, con fenomeni di bioaccumulo e biomagnificazione tossica lungo la catena alimentare.

Per ridurre il rischio di inquinamento del suolo/sottosuolo: verrà curata la scelta dei prodotti da impiegare, limitando l'impiego di prodotti contenenti sostanze chimiche pericolose o inquinanti. Lo stoccaggio delle sostanze pericolose eventualmente impiegate avverrà in apposite aree controllate ed isolate dal terreno, e protette da telo impermeabile. Saranno, altresì, adeguatamente pianificate e controllate le operazioni di produzione, trasporto ed impiego dei materiali cementizi, le casserature ed i getti.

Per minimizzare il rischio di sovraemungimenti della falda freatica, con livello piezometrico a pochi metri dal piano campagna, si dovrà evitare il più possibile lo sfruttamento della falda stessa, soprattutto nei periodi di magra del fiume. In caso di assoluta necessità, utilizzare un sistema di emungimento adeguato in funzione delle effettive necessità di cantiere evitando, sempre, sovraemungimenti tali da interferire con la normale circolazione delle acque superficiali limitrofe.

Ulteriori interventi da attuare riguarderanno la riqualificazione delle aree interessate dalla presenza dei cantieri e il ripristino degli usi ante operam lungo le piste di cantiere.

Prima dell'esecuzione del cantiere sarà accantonato tutto il terreno di scotico (30-40 cm corrispondenti allo strato fertile). Tale terreno sarà conservato secondo le tecniche agronomiche (i cumuli saranno inerbiti usando idrosemina al fine di evitare l'erosione e il dilavamento della sostanza organica, e avranno dimensioni contenute), al fine di poterlo riutilizzare al termine delle attività di cantiere come substrato per gli interventi di ripristino finale.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 91 di 93

Per la descrizione degli interventi di mitigazione/compensazione da introdurre nei cantieri operativi, di stoccaggio e di deposito temporaneo si rimanda alla richiesta di integrazioni punto 6 alla nota del MiBAC PROT. | DG-ABAP_SERV V | 01/02/2019 | 0003306-P.

VIBRAZIONI

DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI

La presente sezione ha per oggetto lo studio previsionale delle problematiche vibrazionali dovuti alla realizzazione dell'opera in oggetto. Per questa ragione qualora si verifici, dall'esame delle mappe di simulazione, la presenza di edifici nelle più zone più critiche, questo fatto non può rivestire alcuna valenza per la stima di un possibile danno alle strutture, evidenziando unicamente il superamento di una soglia di disturbo per i residenti dell'edificio stesso, soglia che peraltro attualmente, pur ricavata dalle normative tecniche esistenti in sede nazionale ed internazionale, non risulta fissata da alcun atto legislativo.

Per lo studio dell'impatto vibrazionale si è proceduto con le operazioni seguenti:

- analisi del territorio in cui si colloca il tragitto e delle caratteristiche dei ricettori;
- definizione degli scenari critici in termini di impatto vibrazionale;
- definizione dei tempi di funzionamento e del posizionamento delle sorgenti attive (per le fasi di cantiere con mezzi in opera).

Le principali sorgenti di vibrazioni nei cantieri sono generalmente connesse alle attività di demolizione, scavo, perforazione e palificazione. Nel caso specifico, per le opere in esame, gli impatti da vibrazione significativi durante l'esecuzione delle opere risultano essere prodotti dalle attività di perforazione delle gallerie, dalle relative opere di consolidamento e dalle attività di palificazione dei viadotti e dei rilevati.

I livelli di vibrazione attesi durante i lavori di realizzazione delle opere in progetto evidenziano la possibilità che vengano ad essere presenti fenomeni di annoyance solo a distanze inferiori ai 30 metri dalle macchine operatrici.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 92 di 93

Si rende pertanto necessario approntare un idoneo sistema di monitoraggio vibrazionale da attuarsi in corrispondenza delle aree dove queste lavorazioni risultano più prossime a ricettori.

Le aree di cantiere critiche per questa componente, vicine a ricettori, dove avvengono lavorazioni impattanti in termini vibrazionali e dove verrà effettuato il monitoraggio sono:

LOTTO I

- Cantiere Operativo CO.01.1
- Area Tecnica AT01.1
- Cantiere Operativo CO.04.1
- Area Tecnica AT17.1

Saranno monitorati anche, durante il corso d'opera, tre punti di fronte avanzamento lavori.

LOTTO II

- Cantiere Operativo CO01.2
- Area Tecnica AT04.2
- Cantiere Operativo CO03.2
- Area Tecnica AT07.2
- Cantiere Operativo CO04.2
- Area Tecnica AT11.2

Saranno monitorati anche, durante il corso d'opera, quattro punti di fronte avanzamento lavori.

In termini di disturbo alle persone va evidenziato come in generale tutte le lavorazioni che danno origine a vibrazioni e che potrebbero arrecare disturbo ai residenti prossimi alle aree di lavoro si svolgono in orario diurno, cui corrispondono comunque limiti di disturbo più elevati di quelli relativi alle ore notturne. Nelle ore notturne si svolgono attività come lo scavo delle gallerie naturali il cui disturbo alle persone in termini di vibrazioni viene comunque schermato dalla presenza delle gallerie artificiali realizzate prima dello scavo della galleria naturale.

Dunque, considerando la presenza di diversi ricettori, residenziali e non, a ridosso delle aree di lavoro, la sensibilità del territorio può essere valutata come significativa

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO PROGETTO DEFINITIVO					
	COMMESSA RS2S	LOTTO 00	CODIFICA D69RH	DOCUMENTO IF 00 00 003	REV. A	FOGLIO 93 di 93

MITIGAZIONI AMBIENTALI

Per la componente in esame non sono prevedibili interventi di mitigazione propriamente detti, dal momento che le attività previste a progetto non determineranno un impatto significativo nel territorio limitrofo.

Al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia e adottare semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.

La definizione di misure di dettaglio è demandata all'Appaltatore, che per definirle dovrà basarsi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati e su apposite misure. In linea indicativa, l'Appaltatore dovrà:

- rispettare la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;
- contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;
- definire le misure di dettaglio basandosi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati;

per i ricettori sensibili, dove presumibilmente le attività legate alle lavorazioni più impattanti saranno incompatibili con la fruizione del ricettore, dovrà porre in essere procedure operative che consentano di evitare lavorazioni impattanti negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori.