

AUTOSTRADA (A12): GENOVA - ROMA

COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12 GENOVA-ROMA

PROGETTO DEFINITIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE

ASPETTI AMBIENTALI

STUDIO ACUSTICO FASE DI CANTIERE

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO
Numero iscrizione Elenco Nazionale n. 4702

Ing. Giovanni Inzerillo
Ord. Ingg. Milano N. A30696

Responsabile Disciplina PAC

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Andrea Federico Ceppi
Ord. Ingg. Milano N. A26059

IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Sara Frisiani
Ord. Ingg. Genova N. 9810A

T.A. Ambiente

RIFERIMENTO PROGETTO			CODICE IDENTIFICATIVO				RIFERIMENTO ELABORATO				ORDINATORE
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
1100A3	LL00	PD	DG	AMB	AC000	00000	R	PAC	0010	-0	SCALA -

	ENGINEER COORDINATOR:		SUPPORTO SPECIALISTICO:		REVISIONE	
	Ing. Andrea Federico Ceppi Ord. Ingg. Milano N. A26059				n.	data
	REDATTO:		VERIFICATO:		0	APRILE 2023

	<p>VISTO DEL COMMITTENTE</p>  <p>IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Laura Tripoli</p>	<p>VISTO DEL CONCEDENTE</p>  <p>Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibili DIPARTIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE, LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO A RETE E I SISTEMI INFORMATIVI</p>
--	---	--

INDICE

1	INTRODUZIONE	2	4.4.3	Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto.....	14
1.1	OGGETTO E SCOPO DEL LAVORO.....	2	4.5	CANTIERE OPERATIVO CA07.....	15
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4	4.5.1	Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori.....	15
2.1	ANALISI DELLA NORMATIVA E DEFINIZIONE DEI LIMITI ACUSTICI DI RIFERIMENTO.....	4	4.5.2	Clima acustico caratteristico dell'area.....	16
2.1.1	Normativa nazionale.....	4	4.5.3	Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto.....	16
2.1.2	Normativa regionale.....	5	4.6	CANTIERE OPERATIVO CA08.....	17
2.1.3	Classificazione acustica comunale e Regolamento per la tutela dall'inquinamento acustico.....	5	4.6.1	Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori.....	17
3	METODOLOGIA GENERALE DELLO STUDIO	6	4.6.2	Clima acustico caratteristico dell'area.....	18
3.1	CARATTERISTICHE ACUSTICHE DELLE SORGENTI.....	6	4.6.3	Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto.....	18
3.2	IMPOSTAZIONI DI CALCOLO.....	6	4.7	CAMPO TRAVI: CA12.....	19
4	CANTIERI CONSIDERATI NELLO STUDIO	7	4.7.1	Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori.....	19
4.1	CANTIERE DI IMBOCCO – LATO RAPALLO.....	8	4.7.2	Clima acustico caratteristico dell'area.....	20
4.1.1	Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori.....	8	4.7.3	Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto.....	20
4.1.2	Clima acustico caratteristico dell'area.....	8	5	VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE PREVISTE	22
4.1.3	Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto.....	9	6	INDICAZIONI GENERALI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI	56
4.2	CANTIERE OPERATIVO CA04.....	9	7	CONCLUSIONI	57
4.2.1	Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori.....	9			
4.2.2	Clima acustico caratteristico dell'area.....	10			
4.2.3	Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto.....	10			
4.3	CANTIERE DI IMBOCCO – IMBOCCO NORD GALLERIA FONTANABUONA.....	11			
4.3.1	Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori.....	11			
4.3.2	Clima acustico caratteristico dell'area.....	12			
4.3.3	Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto.....	12			
4.4	AREA DI DEPOSITO TEMPORANEO CA06.....	13			
4.4.1	Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori.....	13			
4.4.2	Clima acustico caratteristico dell'area.....	14			

1 INTRODUZIONE

1.1 OGGETTO E SCOPO DEL LAVORO

La presente documentazione integra e sostituisce la valutazione di impatto acustico per la fase di cantiere sviluppata a supporto del Progetto Definitivo relativo dell'opera di "Collegamento tra la Valfontanabuona e l'Autostrada A12 Genova – Roma", nei pressi dello svincolo di Rapallo.

In particolare, si è provveduto ad adeguare le analisi acustiche svolte nella precedente fase progettuale agli sviluppi del progetto infrastrutturale e ad integrarne i contenuti in coerenza alle osservazioni pervenute dagli Enti.

Si riportano a seguire, per la parte concernente la progettazione acustica in fase di cantiere, le risposte puntuali alle osservazioni in materia di inquinamento acustico formulate dagli Enti.

La presente documentazione è predisposta ai sensi dall'art. 8, comma 2 della L.447/95 e delle specifiche norme regionali e rappresenta lo studio acustico completo delle aree e delle attività interessate dai lavori più significativi ed estesi.

Nel documento sono stati affrontati in modo sistematico il tema del rumore prodotto dai cantieri, in particolare sono state considerate:

- le localizzazioni e le configurazioni delle aree di cantiere;
- la configurazione morfologica dei luoghi nello stato attuale e nella fase di cantiere;
- la presenza di ricettori potenzialmente disturbati;
- le sorgenti di rumore che si prevede siano presenti e operative nelle diverse situazioni di cantiere e le relative emissioni acustiche (singole per macchinario e complessive per area di cantiere);
- gli accorgimenti e le misure di mitigazione che si prevede siano applicate, tramite specifiche disposizioni che saranno impartite alle imprese.

Sulla base degli elementi sopra elencati, con riferimento a precise schede di emissione delle sorgenti (cfr. "Conoscere per prevenire n° 11 – La valutazione dell'inquinamento acustico dei cantieri edili" – Comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia) o scenari di emissione che delineano sonogrammi riferiti a tempistiche di utilizzo e di contemporaneità definite come standard,

sono stati calcolati i livelli in facciata dei ricettori esposti, i quali sono poi stati confrontati con i limiti derivanti dalla Classificazione Acustica comunale di riferimento.

Sarà compito dell'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigere in ogni caso la Valutazione di Impatto Acustico per tutte le aree di cantiere ed per i cantieri mobili, nel rispetto delle specifiche contenute nelle disposizioni per le imprese in materia ambientale e considerando il presente studio come base analitica e modellistica.

Suddette valutazioni dovranno dimostrare il rispetto dei limiti acustici ovvero supportare la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici, nei casi in cui essa risulti necessaria. In tali casi l'impresa dovrà comunicare agli Enti Competenti, tutti gli elementi tecnici necessari ai fini di legge e per la completa contestualizzazione spaziale e temporale delle attività rumorose.

In particolare, si farà riferimento ai contenuti del presente documento evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, nonché specificando l'entità e la durata delle eventuali deroghe richieste.

In ogni caso per la corretta gestione dell'attività di cantiere potranno essere adottati accorgimenti per il contenimento delle emissioni e, soprattutto, del disturbo ai residenti.

Al momento non è possibile indicare esattamente i periodi temporali nei quali si svolgeranno le lavorazioni considerate nello studio e pertanto le simulazioni fanno riferimento alle attività considerate potenzialmente più critiche nell'ambito del periodo di operatività dei cantieri. Per maggiori dettagli si rimanda al cronoprogramma delle attività di progetto.

Codice Documento:MiTE-2023-0025617	
Osservazione/richiesta di integrazione n° 8.3- PAC	
Oggetto	Per la fase realizzativa, individuare su cartografia le aree di cantiere, specificando macchinari e lavorazioni presenti per ogni area e valutare i conseguenti potenziali impatti, nonché le specifiche misure di mitigazione.
Riscontro	<p>In seguito alla mutata configurazione dei cantieri derivata dall'accoglimento delle richieste avanzate dal territorio, si conferma che la documentazione di impatto acustico è stata aggiornata, in coerenza agli sviluppi ed alle informazioni di dettaglio attualmente disponibili, sulla base delle informazioni particolareggiate inerenti a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - localizzazione delle aree di cantiere; - configurazione morfologica dei luoghi nello stato attuale e nella fase di cantiere; - informazioni di dettaglio circa le lavorazioni previste; - caratterizzazione delle sorgenti di rumore previste in correlazione alle diverse situazioni di cantiere e le relative emissioni acustiche (singole per macchinario e complessive per area di cantiere). <p>Alla luce delle informazioni di dettaglio si è infine proceduto ad individuare le adeguate misure di mitigazione.</p> <p>Si sottolinea comunque che l'impresa appaltatrice in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, dovrà aggiornare la Documentazione di impatto acustico per tutte le lavorazioni, nel rispetto delle specifiche normative.</p>

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 ANALISI DELLA NORMATIVA E DEFINIZIONE DEI LIMITI ACUSTICI DI RIFERIMENTO

2.1.1 Normativa nazionale

I riferimenti legislativi di base relativi all'inquinamento sono costituiti dalla legge quadro sull'inquinamento acustico e dai successivi regolamenti e decreti applicativi. Si riportano nel seguito i punti salienti delle normative inerenti alle infrastrutture stradali.

Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico (Gazzetta Ufficiale n. 254 del 30 ottobre 1995)

- le infrastrutture di trasporto stradali vengono assimilate alle sorgenti sonore fisse (art. 2, comma 1, punto c) e per esse vengono fissati, con apposito decreto attuativo, specifici valori limite di esposizione per gli ambienti abitativi disposti entro le fasce di pertinenza proprie dell'infrastruttura stessa (art. 2, comma 2);
- alle infrastrutture di trasporto non si applica il criterio del limite differenziale (art. 15, comma 1);
- per i servizi pubblici di trasporto essenziali (ferrovie, autostrade, aeroporti, ecc.) devono essere predisposti piani pluriennali di risanamento al fine di ridurre l'emissione di rumore (art. 3, comma 1, punto i);
- i progetti di nuove realizzazioni, modifica o potenziamento di autostrade, strade extraurbane principali e secondarie devono essere redatti in modo da comprendere una relazione tecnica sull'impatto acustico; tali attività sono obbligatorie nel caso vi sia la richiesta dei Comuni interessati (art. 8, comma 2) oltre che nei casi previsti dalla vigente legge n° 349 sulla valutazione dell'impatto ambientale; tali progetti dovranno essere strutturati secondo quanto prescritto dai regolamenti di esecuzione emanati dal Ministero dell'Ambiente (art. 11, comma 1);

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1° dicembre 1997)

- per le autostrade vengono fissati fasce di pertinenza acustica e specifici limiti; per i ricettori posti all'interno di tali fasce non valgono i limiti della zonizzazione acustica adot-

tata dai comuni. Al di fuori delle fasce di competenza, il rumore del traffico autostradale deve rispettare i valori di zonizzazione. In ogni caso occorre sempre tener conto di tutte le sorgenti di rumore che possono interessare i ricettori in esame.

Decreto Ministero Ambiente 29 novembre 2000 – “Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore” (Gazzetta Ufficiale n. 285 del 6 dicembre 2000)

- viene fissato il termine entro cui (art. 2, comma 2, punto b2) l'Ente proprietario o gestore dell'autostrada deve predisporre il piano di risanamento acustico della propria infrastruttura; in tale piano devono essere specificati costi, priorità e modalità di intervento (barriere, pavimentazioni, eventuali interventi effettuati sui singoli ricettori, ecc.), nonché tempistiche di attuazione (art. 2, comma 4). Viene altresì fissato il periodo entro cui devono essere completate le opere di risanamento, ovvero 15 anni dalla data di presentazione del piano a Regioni, Comuni e Ministero dell'Ambiente (art. 2, comma 2, punto b3);
- vengono fissati i criteri in base ai quali calcolare la priorità degli interventi, prendendo cioè in considerazione il numero di ricettori esposti e la differenza fra livelli attuali di rumore e limiti ammissibili (allegato 1);
- vengono fissati i criteri di progettazione acustica degli interventi, individuando i requisiti dei modelli previsionali utilizzabili per la simulazione acustica ed il calcolo delle barriere; vengono anche fornite indicazioni sui criteri di progettazione strutturale (allegato 2);
- vengono riportati i criteri per la qualificazione dei materiali e la conformità dei prodotti, facendo principalmente riferimento alle recenti norme europee sulle barriere antirumore per impieghi stradali, ovvero UNI-EN 1793 e UNI-EN 1794 (allegato 4);
- vengono riportati i criteri secondo cui valutare la concorsualità di più sorgenti, in modo da garantire ai ricettori esposti il raggiungimento dei valori considerati come ammissibili, anche in presenza di ulteriori fonti di rumore in aggiunta all'infrastruttura autostradale (allegato 4).

Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. (GU n. 127 del 1° giugno 2004)

Il Decreto completa lo scenario legislativo in merito al rumore viario in quanto fissa i limiti a seconda della tipologia di infrastruttura stradale ed in funzione di fasce di pertinenza. All'interno di queste ultime non si deve tenere conto delle zonizzazioni acustiche comunali. In particolare, le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992 e successive modificazioni e vengono suddivise in:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

I limiti di immissione per infrastrutture stradali sono definiti nelle tabelle dell'Allegato 1 del DPR. Qualora i valori indicati nelle tabelle e, al di fuori della fascia di pertinenza, i valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 (limiti delle classi acustiche), non siano tecnicamente raggiungibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o a carattere ambientale, si evidenzii l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti in ambiente abitativo (valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1.5 m dal pavimento):

- 35 dBA Leq notturno per ospedali, case di cura e di riposo;
- 40 dBA Leq notturno per tutti gli altri ricettori;
- 45 dBA diurno per le scuole.

2.1.2 Normativa regionale

La normativa regionale di riferimento comprende le seguenti leggi e deliberazioni:

- L.R. 20 marzo 1998 n. 12 "Disposizione in materia di inquinamento acustico" ;
- Deliberazione della Giunta regionale n. 1585 del 23 dicembre 1999 "Definizione dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione ed adozione dei piani

comunali di risanamento acustico - Soppressione artt. 17 e 18 delle disposizioni approvate con DGR 1977 del 16.6.1995";

- Deliberazione della Giunta regionale n. 534 del 28 maggio 1999 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, della l.r. 20.3.1998, n. 12".

2.1.3 Classificazione acustica comunale e Regolamento per la tutela dall'inquinamento acustico

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale e altresì il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore indicate dalla Legge Quadro.

All'esterno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie si applicano i limiti assoluti di immissione definiti in sede di classificazione acustica comunale.

Tutti i comuni interessati (Rapallo, Tribogna, Cicagna, Moconesi) sono dotati del Piano di classificazione acustica comunale. Nei paragrafi a seguire si riporta il dettaglio della classificazione acustica per gli ambiti di studio.

3 METODOLOGIA GENERALE DELLO STUDIO

La prima attività da sviluppare per effettuare la valutazione degli impatti determinati dalle attività di cantiere relativamente alla componente rumore riguarda l'individuazione dei livelli di potenza sonora caratteristici dei macchinari impiegati.

Tale fase è stata sviluppata attraverso un'attenta analisi dei dati bibliografici esistenti e, in particolare, di quelli contenuti all'interno dello *Studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, "Conoscere per prevenire n° 11"*.

Lo studio si basa su una serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare dal punto di vista acustico, 358 macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche.

I cantieri principali sono stati equiparabili a dei veri e propri insediamenti produttivi/industriali in considerazione della durata del loro esercizio e delle attività sostanzialmente di routine che vi si svolgono. Per tali installazioni pertanto è stato fatto uno sforzo progettuale teso a individuare le migliori localizzazioni anche in riferimento alle problematiche ambientali (e in particolare l'inquinamento acustico).

Per i cantieri oggetto di valutazione sono state svolte simulazioni relative ad una situazione "a regime" considerando, per le fasi ritenute acusticamente più impattanti, un determinato numero di mezzi e di attività in relazione al relativo periodo di riferimento. Si precisa che per le attività di cantiere è stata ipotizzata una prevalente attività in periodo diurno con una durata di 10 ore (dalle ore 08:00 alle 18:00).

Nei paragrafi successivi sono riportati per le diverse tipologie di cantiere i dati di input utilizzati per le differenti lavorazioni.

3.1 CARATTERISTICHE ACUSTICHE DELLE SORGENTI

Per la realizzazione delle opere previsto nei progetti in esame verranno impiegate macchine edili tradizionali. Al momento non sono note le tipologie di macchine che presumibilmente verranno utilizzate dall'impresa esecutrice dei lavori.

La scelta sulla tipologia di lavorazione è ricaduta sulle lavorazioni potenzialmente più rumorose tra quelle previste per tali attività, dal citato manuale "Conoscere per prevenire – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili".

Nella **Tabella 3-1** sono riportate a titolo esemplificativo le emissioni sonore in frequenza, generalmente associate alle sorgenti presenti in aree di cantiere.

Tabella 3-1: Emissioni sonore in frequenza delle sorgenti principali

MACCHINARIO	FONTE	Frequenza (Hz)								Lw (dB)	Lw (dBA)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Escavatore gommato	CPP	105.6	100.3	100.7	99.9	98.6	95.1	91.2	84.3	109.2	103
Escavatore con martello dem	CPP	108	111,6	109,8	111	108,5	108,9	109	104,3	118,4	115,7
Escavatore mini con martello dem	CPP	94.7	94.8	93	98.1	99	106.2	104.7	102.8	110.0	110.8
Frantumatore	CPP	107,6	123,6	114,9	113,8	112,4	110,3	105,4	98,8	125,1	117,6
Tagliasfalto e calcestruzzo	CPP	116,4	115,6	111,8	112,2	109,0	110,1	116,2	113,4	123,0	120,1
Autogru	CPP	107,9	104,5	102,4	102,3	103,7	101,3	95,8	87,2	112,5	107,6
Motogeneratore	CPP	99,6	100,9	101,1	96	95,6	91,8	86,2	81,3	106,4	100,1
Autopompa cls	CPP	113,4	105,5	104,4	103	103,6	102,7	94,7	89,3	116,1	108,2
Autobetoniera	CPP	97,6	95,3	88,4	98,2	95,8	90,6	88,6	81,1	104,4	99,9
Macchina Micropali	CPP	99,3	112,6	101,6	101,5	102,6	99,8	94,5	95,5	114,2	107
Autocarro Trakker Iveco	CPP	102,4	97,5	95,8	96,2	98,8	94,4	89,5	86,5	109,3	101,9
Pala gommata	CPP	112,5	103,2	100,0	100,5	98,3	95,3	90,5	85,0	115,3	103,1
Officina	RS	94,5	85,1	76,7	82,7	79,6	81,2	78,6	66,3	95,6	86,7
Impianto di betonaggio	CPP	90,9	94,9	92,9	101	102,1	101,1	98,6	93,3	107,9	107

CPP = "Conoscere per prevenire n° 11 – La valutazione dell'inquinamento acustico dei cantieri edili" – Comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia.
RS = Rilievi sperimentali

Si riporta nei paragrafi successivi il dettaglio dei dati di input utilizzati per le differenti lavorazioni.

3.2 IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata mediante specifico software di simulazione numerica. L'algoritmo di calcolo si basa sulle ipotesi dell'acustica geometrica e permette di stimare i livelli di pressione sonora in corrispondenza di un insieme di punti ricettori, tenendo conto della geometria tridimensionale del dominio di simulazione (effetti di riflessione e di diffrazione), dell'assorbimento acustico delle superfici, dell'assorbimento dell'aria e dell'attenuazione per divergenza dei raggi acustici.

Per quanto riguarda l'impostazione di calcolo si specifica che il terreno del piazzale dell'area di cantiere non è stato considerato assorbente in relazione alle effettive caratteristiche dei suoli interessati. In particolare per tali aree è stato adottato un valore di Ground Factor pari a 0,2, come per l'ambiente circostante essendo caratterizzato da antropizzazione.

4 CANTIERI CONSIDERATI NELLO STUDIO

L'individuazione delle aree di cantiere, delle loro conformazioni, degli apprestamenti previsti e di tutte le informazioni di carattere progettuale è riportata negli specifici elaborati del progetto della cantierizzazione.

Per la stima degli impatti derivanti dall'attività dei cantieri sono stati presi in considerazione i ricettori entro una fascia di circa 150 m dalle aree di cantiere.

Per l'individuazione dei limiti massimi di emissione e immissione di ciascun ricettore sono stati acquisiti e considerati i valori definiti dai Piani di Classificazione Acustica dei Comuni di riferimento. I valori di fondo derivano dai risultati delle misure settimanali effettuate nelle aree interesse. Si rimanda per dettagli all'Elaborato "PAC0001".

Le aree di cantiere definite per l'esecuzione delle lavorazioni inerenti la realizzazione del progetto sono costituite dai seguenti ambiti:

- AMBITO RAPALLO
 - Cantiere di imbocco;
 - CA02 : Campo Base;
 - CA04: Cantiere Operativo.
- AMBITO FONTANABUONA
 - Cantiere di imbocco;
 - CA06: Area deposito temporaneo / Campo base;
 - CA07: Cantiere Operativo;
 - CA08: Cantiere Operativo;
 - CA09, CA10, CA11: Area di supporto;
 - CA12: Campo Travi.

Poiché i cantieri fissi verranno ubicati in posizioni adiacenti alla viabilità attuale, la movimentazione di tutti i materiali avverrà principalmente tramite infrastruttura autostradale o viabilità esistente e l'accesso alle aree di lavoro verrà realizzato tramite opportuni varchi.

Per le relative descrizioni e planimetrie di dettaglio si rimanda agli elaborati di progetto della cantierizzazione.

Nei paragrafi a seguire è riportato il dettaglio degli scenari e delle valutazioni effettuate.

Le sorgenti di rumore sono state ipotizzate come puntuali e distribuite nelle zone di lavoro coerentemente con le tipologie di lavorazione. Le sorgenti sono state collocate a 2 m di altezza dal piano di lavoro ad eccezione dei frantumatori e degli impianti di betonaggio che sono stati collocati a 4 m dal piano di lavoro. Per tali sorgenti, al fine di limitarne gli impatti, è stata già considerata nelle valutazioni, l'installazione di una barriera antirumore di altezza 5 metri e lunghezza pari a circa 25 metri in corrispondenza della zona in cui sono previste le attività.

Presso i cantieri definiti o configurati come Campo Base è prevista la realizzazione di apprestamenti quali uffici, dormitori, mensa, servizi igienici, ambulatorio e portineria. Tali aree sono pertanto da considerare come supporto logistico alle attività di cantiere all'interno delle quali non si prevede la presenza di attività e/o sorgenti di rumore impattanti. In tal senso le aree destinate a Campo Base CA02 e CA06 (in configurazione Campo Base), così come le aree di supporto CA09, CA10 e CA11, non saranno oggetto di valutazione.

4.1 CANTIERE DI IMBOCCO – LATO RAPALLO

4.1.1 Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori

L'area si trova nel comune di Rapallo e coincide con l'attuale area di parcheggio autostradale Caravaggio nelle vicinanze dell'imbocco sud dell'omonima galleria da realizzare. Quest'area in prima fase verrà utilizzata per la realizzazione e il varo dell'impalcato dello scavalco dell'A12, propedeutico allo scavo della galleria Caravaggio; successivamente, verrà utilizzata, unitamente allo scavalco dell'A12 di accesso all'area di imbocco e all'area d'imbocco stessa, per la collocazione degli apprestamenti necessari alla realizzazione della galleria e per la frantumazione di parte dello smarino proveniente dalla galleria stessa. Prevista in questa area l'impianto di produzione dello Spritz Beton, dove si prevede un'area dedicata allo stoccaggio dei componenti e allo scarico/lavaggio e parcheggio delle autobetoniere stesse.

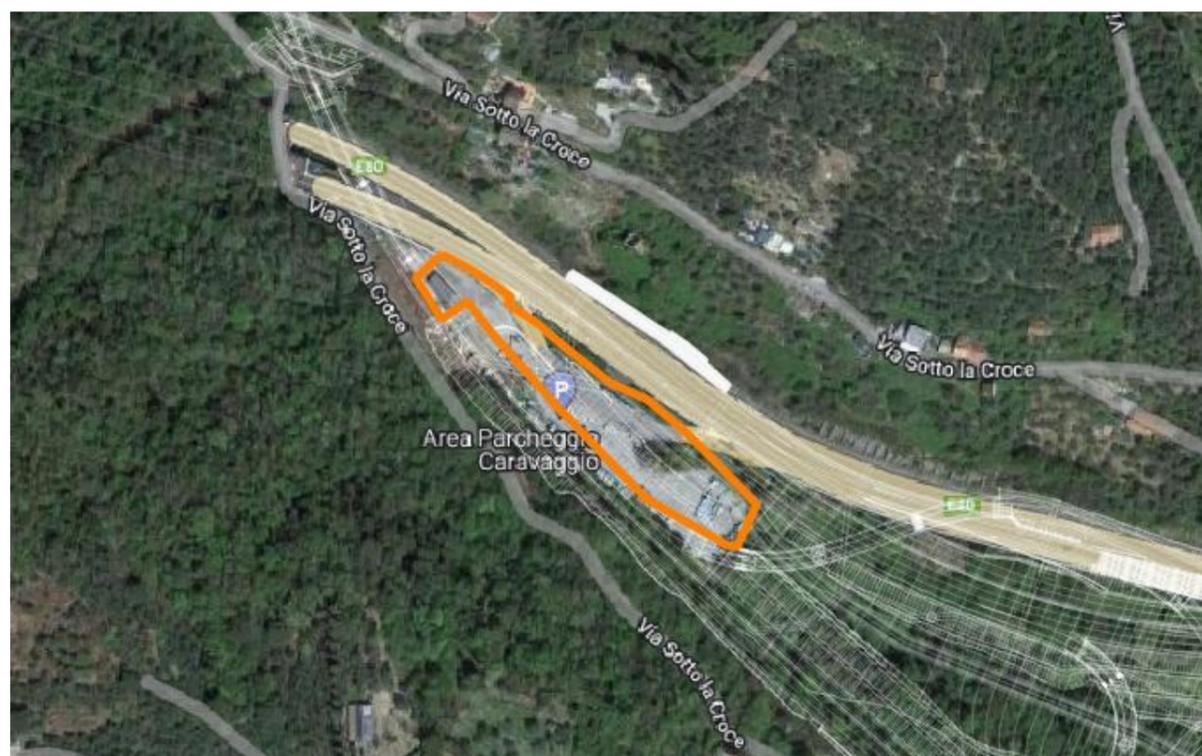


Figura 4-1 Localizzazione Cantiere di imbocco Lato Rapallo

Nella figura seguente si riporta lo stralcio della classificazione acustica dell'area.

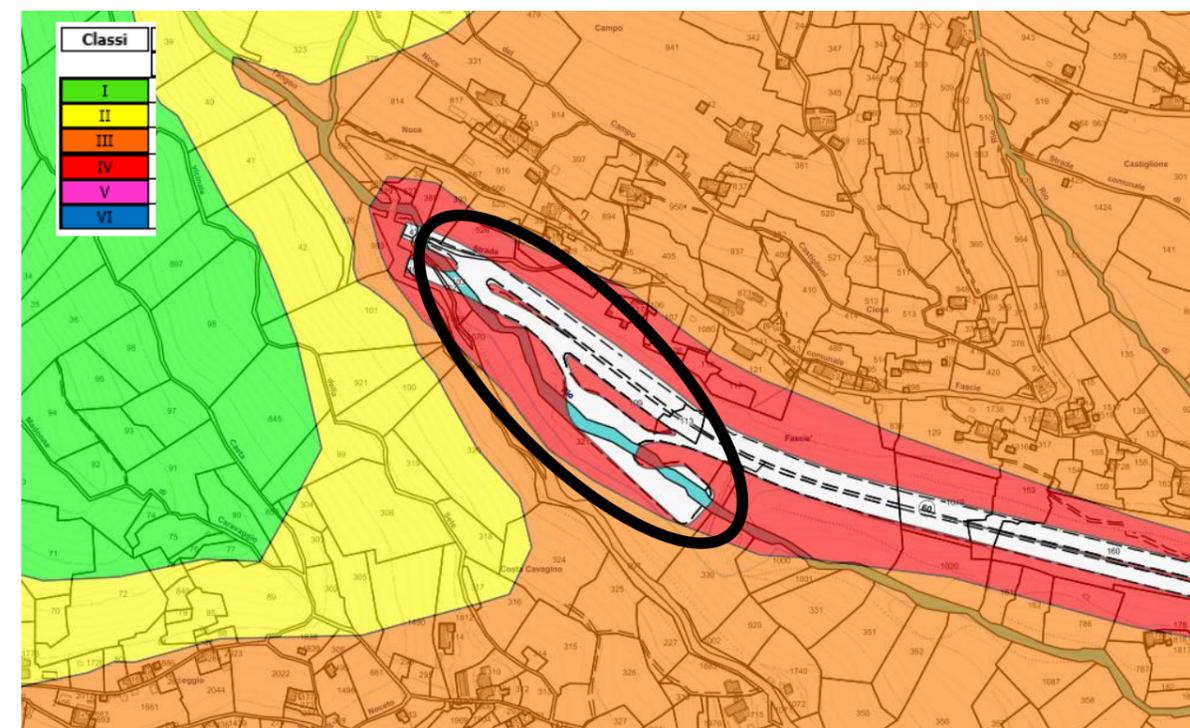


Figura 4-2 Classificazione Acustica – Cantiere di imbocco Lato Rapallo

I ricettori ricadenti nell'ambito di studio sono tutti in classe acustica III, con limiti di emissione diurna pari a 55 dB(A). L'area di studio non ricomprende ricettori sensibili.

4.1.2 Clima acustico caratteristico dell'area

Per la caratterizzazione del clima acustico dell'ambito interessato dalle attività del Cantiere di imbocco Lato Rapallo si è fatto riferimento ai risultati della misura fonometrica settimanale PS01 riportati in sintesi a seguire.

Campagna di misura					
Postazione	Durata indagine	Leq periodo diurno [dB(A)]	Leq periodo notturno [dB(A)]	L95 periodo diurno [dB(A)]	L95 periodo notturno [dB(A)]
PS01	Settimanale (20-23/09/2014)	65,2	58,3	58,6	42,1

Si evidenzia che i ricettori ricadenti nell'area di studio possono essere verosimilmente caratterizzati da tali valori di fondo, in quanto localizzati in contesti territoriali del tutto analoghi.

4.1.3 Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto

Lo scenario considerato, in quanto ritenuto acusticamente più impattante, è quello relativo alle attività necessarie alla realizzazione della galleria e per la frantumazione di parte dello smarino proveniente dalla galleria stessa.

Nella successiva tabella si riportano, per ogni tipologia di installazione fissa, l'elenco dei macchinari impiegati con i rispettivi livelli di potenza sonora, le ore di attività del cantiere e delle singole macchine ed i livelli di potenza equivalenti, che corrispondono ai livelli di potenza dello scenario valutato considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

Tabella 4-1: Livelli di emissione sonora – Cantiere di imbocco Lato Rapallo

Periodo diurno

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	LWEq (dBA)
8-18	Pala gommata	2	103,1	60%	85%	101,1
8-18	Escavatore cingolato	1	101,4	60%	85%	96,4
8-18	Autocarro Euro Trakker Iveco	3	101,9	80%	85%	103,0
8-18	Motogeneratore	2	100,1	100%	85%	100,4
8-18	Officina	1	95,6	100%	85%	92,9
8-18	Escavatore con martello demolitore	1	115,7	60%	85%	110,7
8-18	Ventolino	2	87,8	100%	85%	88,1
8-18	Frantumatore	1	117,6	60%	85%	112,6
8-18	Autobetoniera	1	97,7	80%	85%	94,0
8-18	Carrello elevatore	1	104,2	80%	85%	100,5
8-18	Impianto Betonaggio	1	107,0	80%	85%	103,3
Potenza sonora complessiva (6-22)						115,9

4.2 CANTIERE OPERATIVO CA04

4.2.1 Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori

Il cantiere CA04 è localizzato nel comune di Rapallo in adiacenza a via San Pietro, dalla quale è direttamente raggiungibile.

A seguire si riporta un estratto con localizzazione dell'area di cantiere.

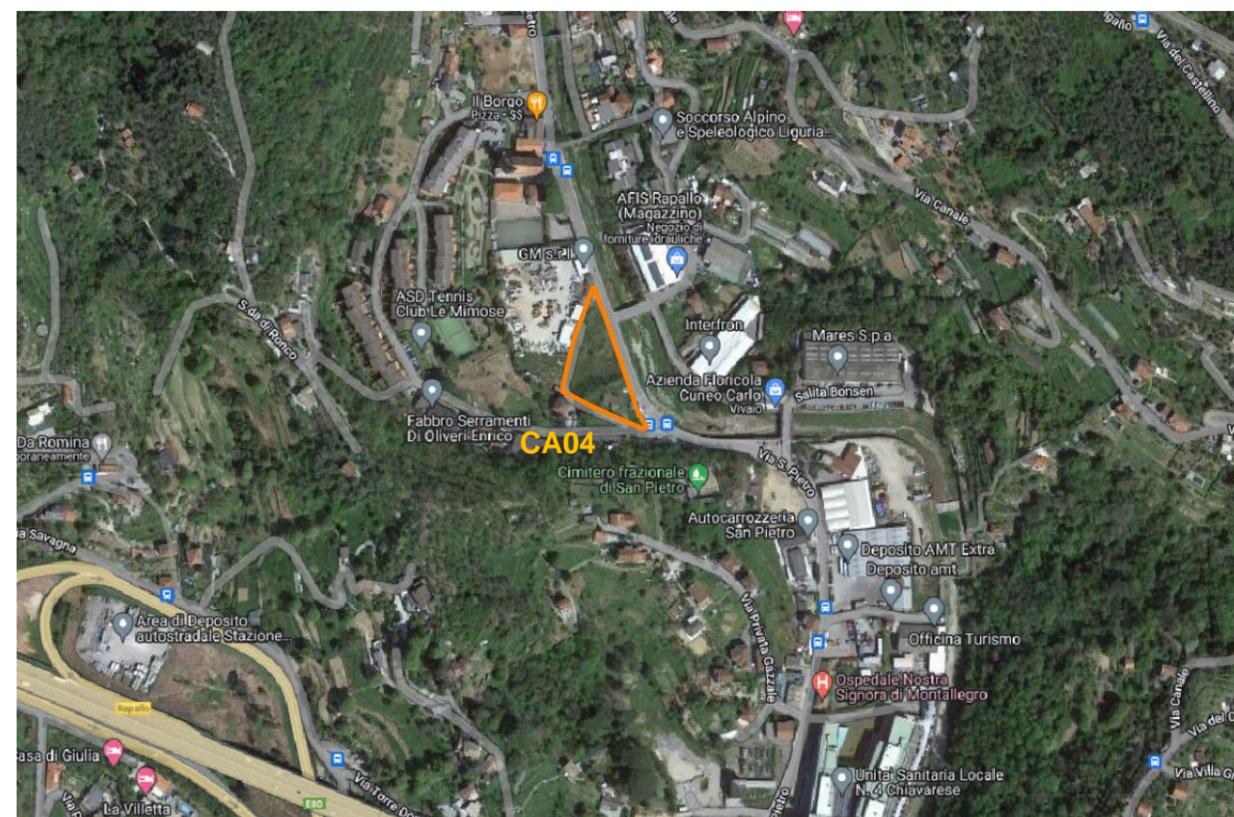


Figura 4-3 Localizzazione Cantiere Operativo CA04

Nel cantiere, con superficie totale di circa 3.300 mq, è prevista l'installazione dei seguenti apprestamenti: area di stoccaggio all'aperto, ufficio, pargheggi, magazzino, impianto di distribuzione gasolio.

Nella figura seguente si riporta lo stralcio della classificazione acustica dell'area.

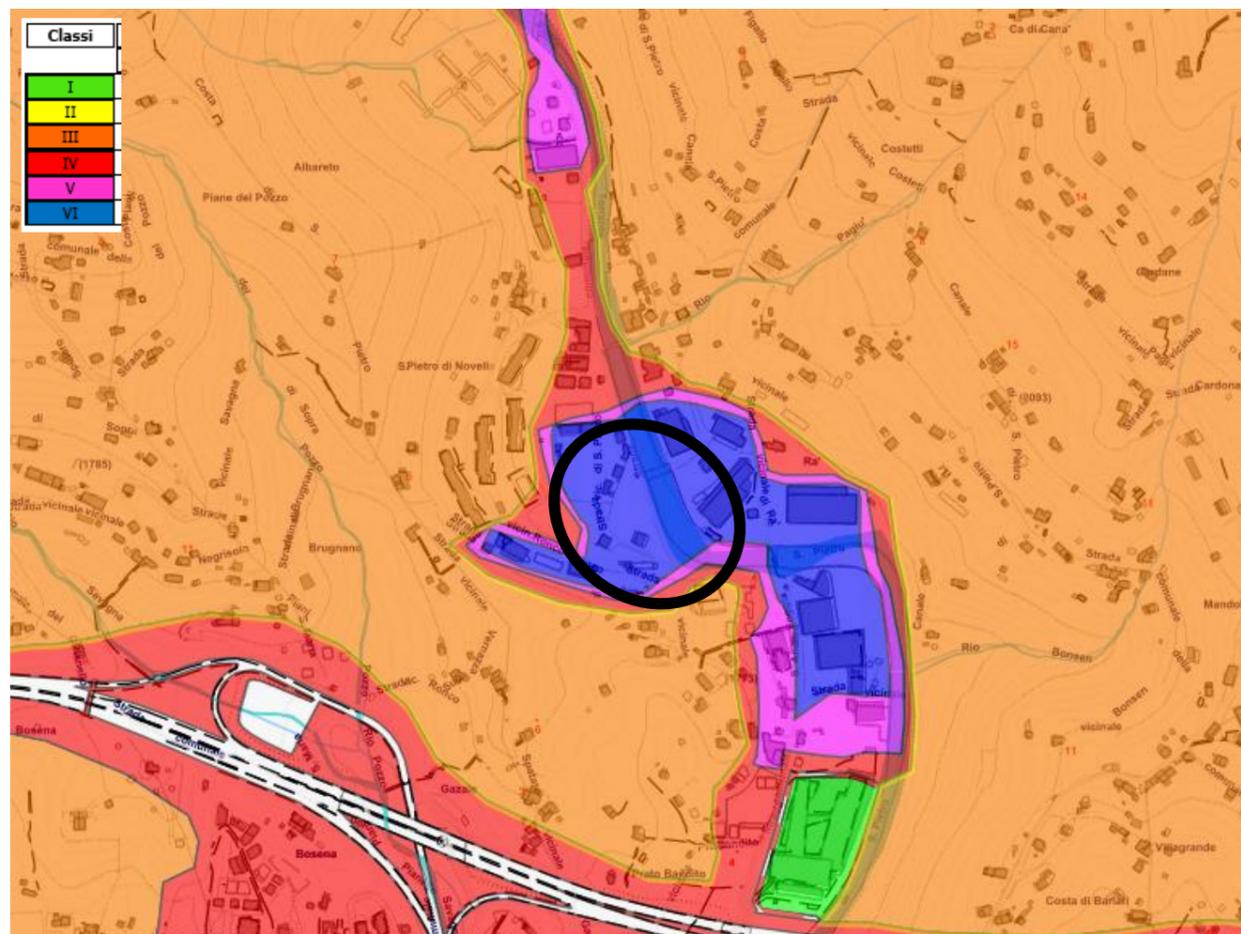


Figura 4-4 Classificazione Acustica – Cantiere Operativo CA04

L'area di cantiere ricade in classe acustica VI (zone esclusivamente industriali), i ricettori residenziali che rientrano nell'ambito di studio sono in classe acustica III, con limiti di emissione diurna pari a 55 dB(A). Ad oltre 270 metri dall'area oggetto di valutazione è presente l'Ospedale Nostra Signora di Monteallegro posto in classe acustica I (Ricettori sensibili). Considerando le ridotte sorgenti di rumore che caratterizzano l'area del cantiere (posta in area di classe acustica VI), l'elevata distanza dall'Ospedale nonché il contesto fortemente antropizzato in cui lo stesso si colloca, si ritiene pressochè nullo il contributo delle potenziali emissioni date dal cantiere oggetto di valutazione.

4.2.2 Clima acustico caratteristico dell'area

Per la caratterizzazione del clima acustico dell'ambito interessato dalle attività del Cantiere CA04 si è fatto riferimento ai risultati della misura fonometrica settimanale PS01 riportati in sintesi a seguire.

Campagna di misura					
Postazione	Durata indagine	Leq periodo diurno [dB(A)]	Leq periodo notturno [dB(A)]	L95 periodo diurno [dB(A)]	L95 periodo notturno [dB(A)]
PS01	Settimanale (20-26/10/2014)	65,2	58,3	58,6	42,1

Si evidenzia che i ricettori ricadenti nell'area di studio possono essere verosimilmente caratterizzati da tali valori di fondo, in quanto localizzati in contesti territoriali del tutto analoghi.

4.2.3 Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto

Lo scenario considerato in quanto ritenuto acusticamente più impattante, è quello relativo alle attività date dall'utilizzo e movimentazione macchinari.

Nella successiva tabella si riportano, per ogni tipologia di installazione fissa, l'elenco dei macchinari impiegati con i rispettivi livelli di potenza sonora, le ore di attività del cantiere e delle singole macchine ed i livelli di potenza equivalenti, che corrispondono ai livelli di potenza dello scenario valutato considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

Tabella 4-2: Livelli di emissione sonora – Cantiere Operativo CA04
Periodo diurno

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw	% di	% di Attivi-	LwEq
			(dBA)	impiego	tà Effettiva	(dBA)
8-18	Autocarro Euro Trakker Iveco	1	101,9	80%	85%	98,2
8-18	Motocompressore	1	100,6	100%	85%	97,9
8-18	Autogru	1	107,6	40%	85%	100,9
8-18	Carrello elevatore	1	104,2	40%	85%	97,5
8-18	Officina	1	95,6	100%	85%	92,9
Potenza sonora complessiva (6-22)						105,1

4.3 CANTIERE DI IMBOCCO – IMBOCCO NORD GALLERIA FONTANABUONA

4.3.1 Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori

L'area coincide con l'area d'intervento di realizzazione del nuovo piazzale di esazione, nelle vicinanze dell'imbocco nord della galleria Fontanabuona. Quest'area verrà utilizzata, unitamente all'area d'imbocco, per la collocazione degli apprestamenti necessari alla realizzazione della galleria Fontanabuona e per la frantumazione dello smarino proveniente dalla galleria stessa.

A seguire si riporta un estratto con localizzazione dell'area di cantiere.

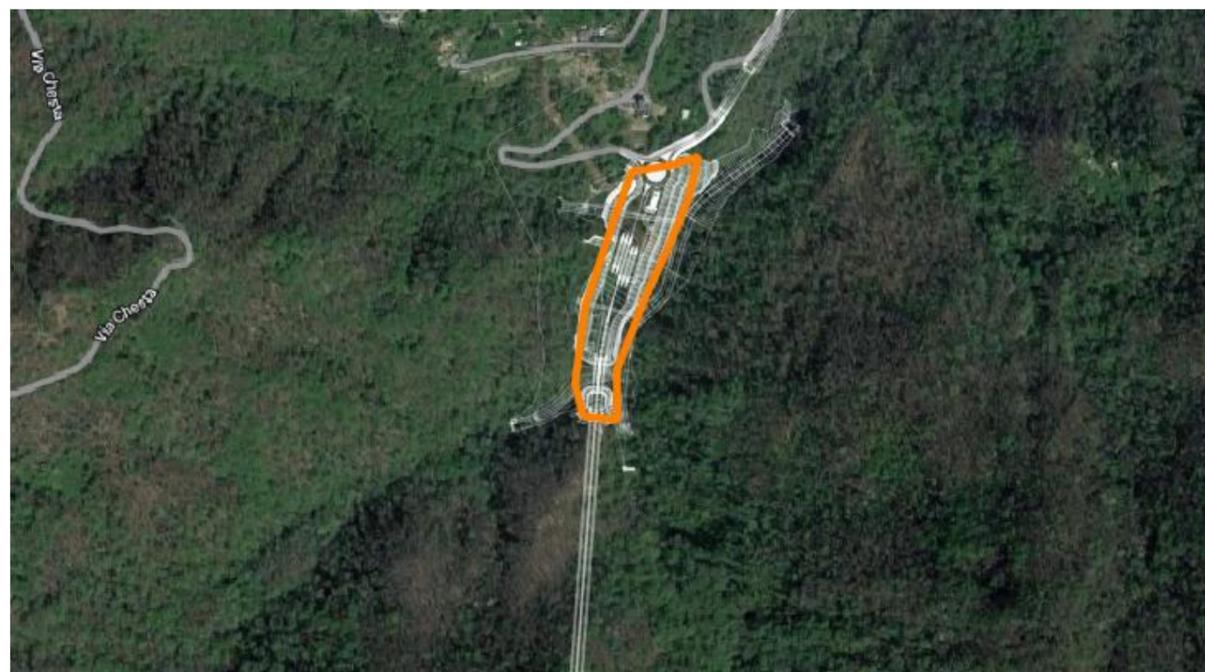


Figura 4-5 Localizzazione Cantiere Imbocco Nord galleria Fontanabuona

Nella figura seguente si riporta lo stralcio delle classificazioni acustiche relative all'area che ricade sui territori comunali di Tribogna e Cicagna.

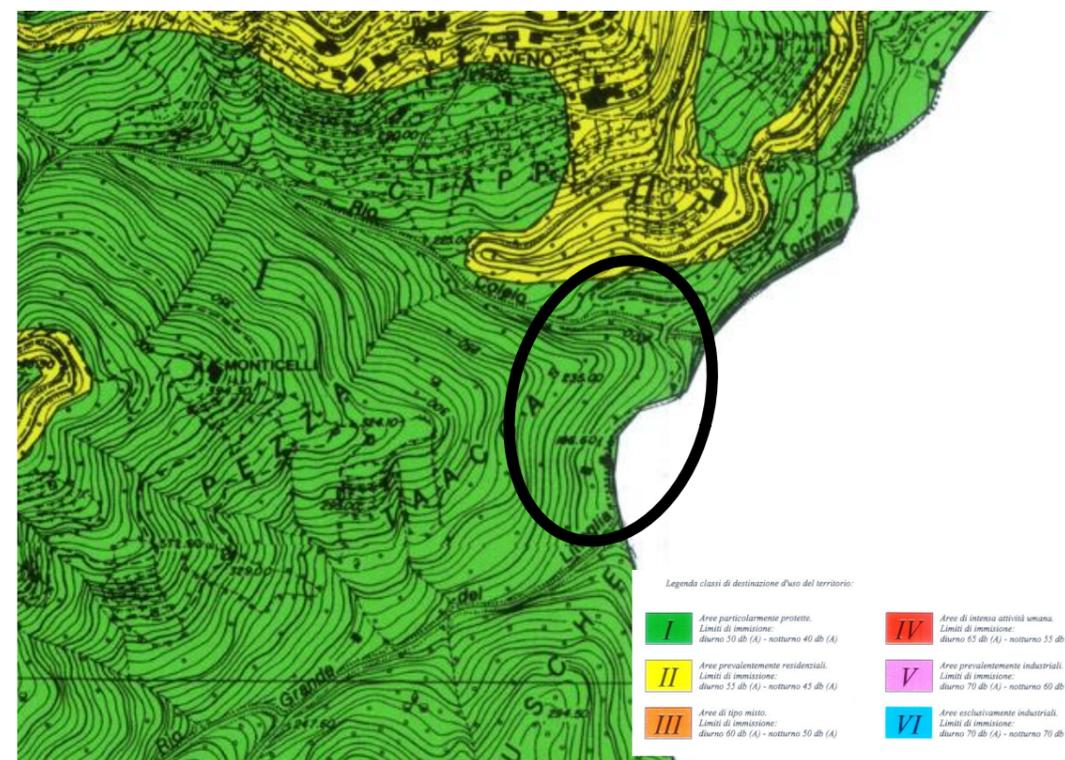


Figura 4-6 Classificazione Acustica – Tribogna - Cantiere imbocco Nord Galleria Fontanabuona

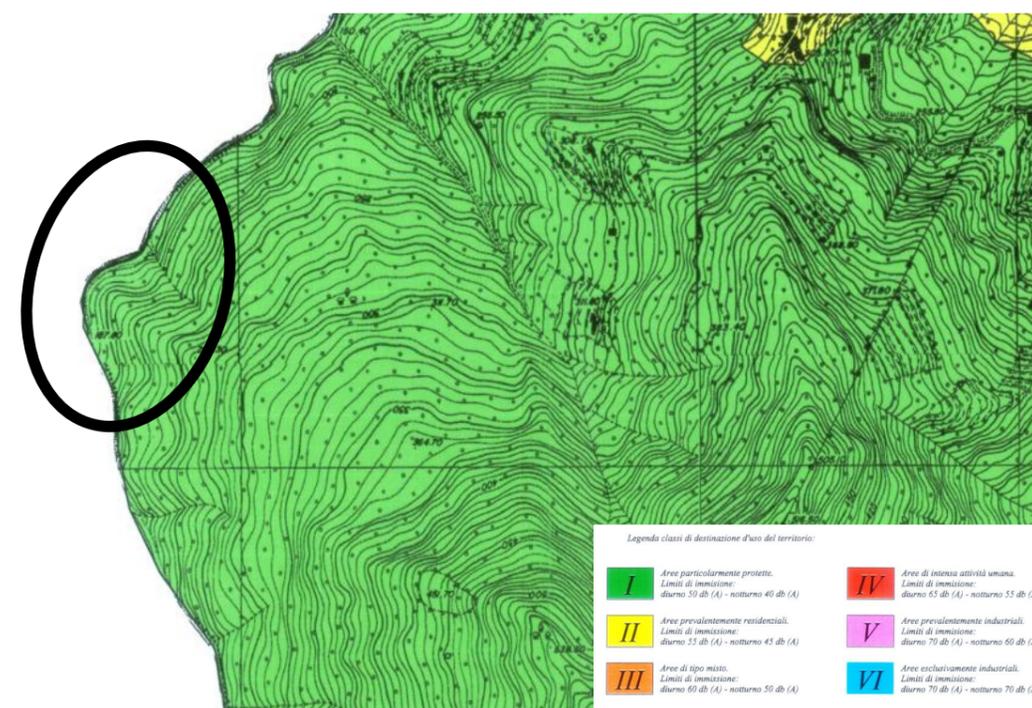


Figura 4-7 Classificazione Acustica – Cicagna - Cantiere imbocco Nord Galleria Fontanabuona

I ricettori ricadenti nell'ambito di studio sono tutti in classe acustica II, con limiti di emissione diurna pari a 50 dB(A). L'area di studio non ricomprende ricettori in ambito di classe acustica I.

4.3.2 Clima acustico caratteristico dell'area

Per la caratterizzazione del clima acustico dell'ambito interessato dalle attività del Cantiere di imbocco si è fatto riferimento ai risultati della misura fonometrica P7 riportati in sintesi a seguire.

Campagna di misura					
Postazione	Durata indagine	Leq periodo diurno [dB(A)]	Leq periodo notturno [dB(A)]	L90 periodo diurno [dB(A)]	L90 periodo notturno [dB(A)]
P7	Settimanale (20-26/10/2010)	54,4	45,7	40,3	39,2

Si evidenzia che i ricettori ricadenti nell'area di studio possono essere verosimilmente caratterizzati da tali valori di fondo, in quanto localizzati in contesti territoriali del tutto analoghi.

4.3.3 Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto

Come per il precedente Cantiere di imbocco, lo scenario considerato in quanto ritenuto acusticamente più impattante, è quello relativo alle attività necessarie alla realizzazione della galleria e per la frantumazione di parte dello smarino proveniente dalla galleria stessa.

Nella successiva tabella si riportano, per ogni tipologia di installazione fissa, l'elenco dei macchinari impiegati con i rispettivi livelli di potenza sonora, le ore di attività del cantiere e delle singole macchine ed i livelli di potenza equivalenti, che corrispondono ai livelli di potenza dello scenario valutato considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

Tabella 4-3: Livelli di emissione sonora – Cantiere Imbocco Nord galleria Fontanabuona
Periodo diurno

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					Lw _{EQ} (dB(A))
	Tipo	N°	Lw	% di	% di Attivi-	
			(dB(A))	impiego	tà Effettiva	
8-18	Pala gommata	2	103,1	60%	85%	101,1
8-18	Escavatore cingolato	2	101,4	60%	85%	99,4
8-18	Autocarro Euro Trakker Iveco	2	101,9	80%	85%	101,2
8-18	Motocompressore	2	100,6	100%	85%	100,9
8-18	Officina	1	95,6	100%	85%	92,9
8-18	Ventolino	2	87,8	100%	85%	88,1
8-18	Frantumatore	1	117,6	60%	85%	112,6
8-18	Escavatore con martello demolitore	2	115,7	60%	85%	113,7
8-18	Carrello elevatore	1	104,2	80%	85%	100,5
Potenza sonora complessiva (6-22)						116,8

4.4 AREA DI DEPOSITO TEMPORANEO CA06

4.4.1 Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori

Il cantiere è localizzato nel comune di Moconesi in adiacenza alla strada statale SS225, dalla quale è direttamente raggiungibile. Nel cantiere, della superficie totale di 11.000 mq. Per questa area si differenziano due fasi temporali distinte, la prima configurazione prevede che l'area venga utilizzata parzialmente come area di deposito temporaneo del materiale proveniente dagli scavi della SP22. Quando inizieranno i lavori sul rimodellamento Fontanabuona, tale materiale verrà sistemato in maniera definitiva presso tale sito, previa caratterizzazione del materiale medesimo. La successiva fase prevede che tale area venga adibita a campo base. Si ribadisce che la valutazione acustica per il campo base non è stata effettuata.

A seguire si riporta un estratto con localizzazione dell'area di cantiere. La caratterizzazione acustica sarà effettuata per la fase di utilizzo dell'area come area di deposito temporaneo del materiale proveniente dagli scavi della SP22.



Figura 4-8 Localizzazione Area di deposito temporaneo CA06

Nella figura seguente si riporta lo stralcio della classificazione acustica dell'area.

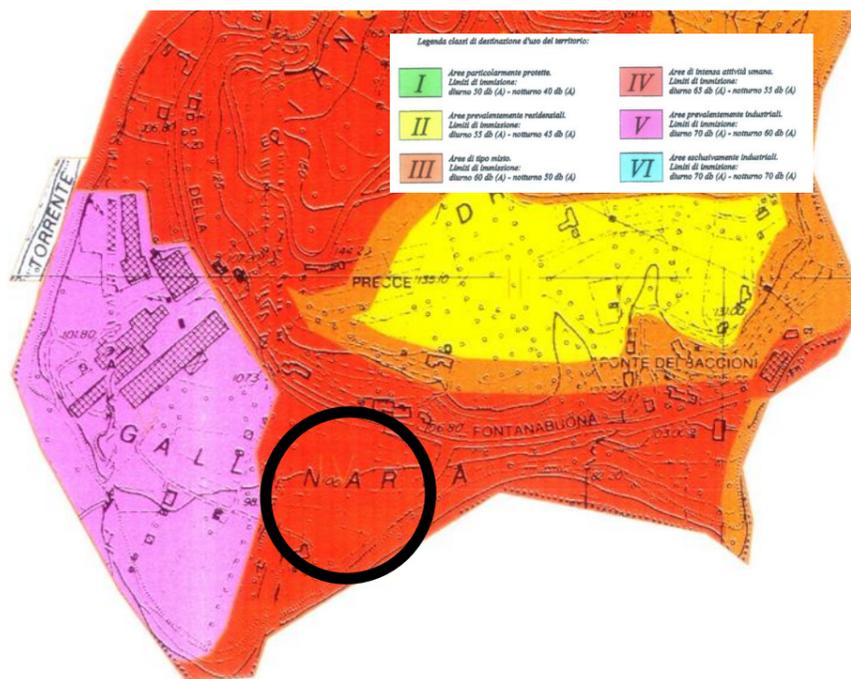


Figura 4-9 Classificazione Acustica – Moconesi – Area di deposito temporaneo CA06
A seguire si riporta estratto della Classificazione acustica del Comune di Cicagna per l'area posta in adiacenza a quella dell'area CA06.

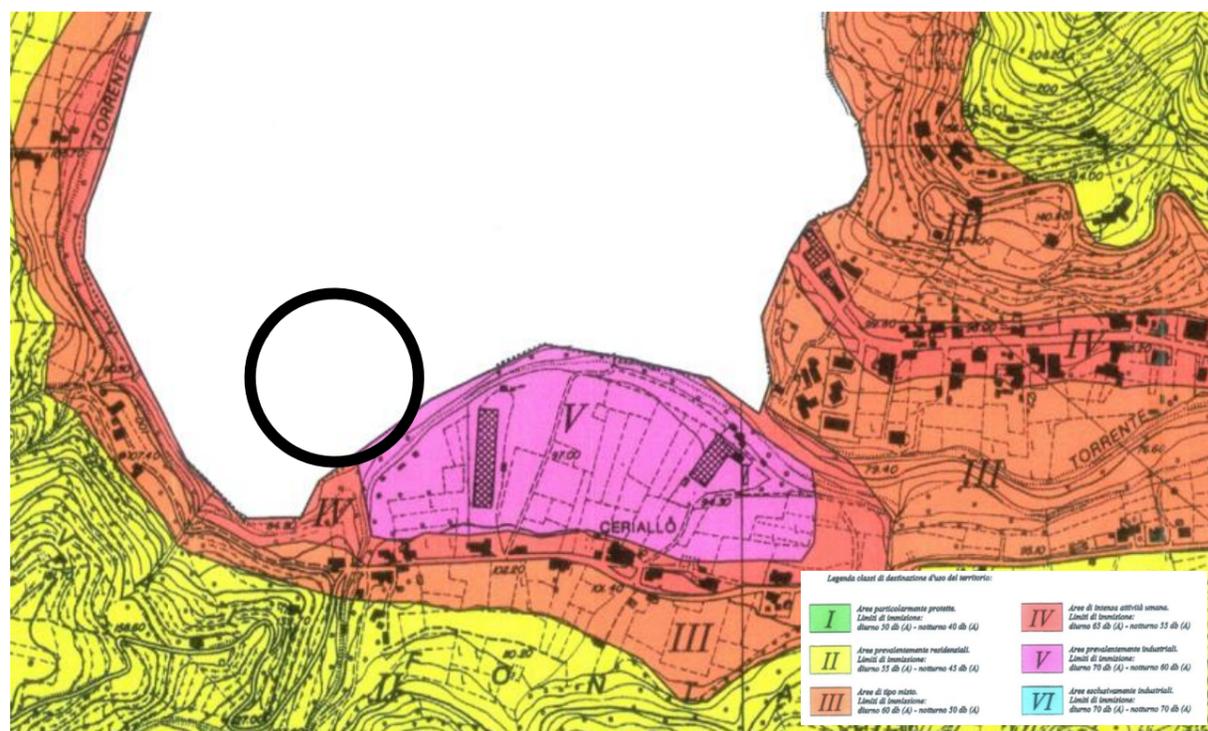


Figura 4-10 Classificazione Acustica – Cicagna - Area di deposito temporaneo CA06

L'area di cantiere ricade in classe acustica IV con limiti di emissione diurna pari a 60 dB(A). L'area limitrofa al cantiere e posta in territorio comunale di Cicagna è posta in classe acustica IV e V con limiti di emissione diurna rispettivamente pari a 60 e 65 dB(A)

4.4.2 Clima acustico caratteristico dell'area

Per la caratterizzazione del clima acustico dell'ambito interessato dalle attività dell'area si è fatto riferimento ai risultati della misura fonometrica settimanale P6 riportati in sintesi a seguire.

Campagna di misura					
Postazione	Durata indagine	Leq periodo diurno [dB(A)]	Leq periodo notturno [dB(A)]	L90 periodo diurno [dB(A)]	L90 periodo notturno [dB(A)]
P6	Settimanale (20-26/10/2010)	65,0	57,6	45,4	38,8

Si evidenzia che i ricettori ricadenti nell'area di studio possono essere verosimilmente caratterizzati da tali valori di fondo, in quanto localizzati in contesti territoriali del tutto analoghi.

4.4.3 Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto

Lo scenario considerato in quanto ritenuto acusticamente più impattante, è quello relativo alle attività date dall'utilizzo e movimentazione macchinari.

Nella successiva tabella si riportano, per ogni tipologia di installazione fissa, l'elenco dei macchinari impiegati con i rispettivi livelli di potenza sonora, le ore di attività del cantiere e delle singole macchine ed i livelli di potenza equivalenti, che corrispondono ai livelli di potenza dello scenario valutato considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

Tabella 4-4: Livelli di emissione sonora – Area di deposito temporaneo CA06

Periodo diurno

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw	% di	% di Attivi-	Lw _{EQ}
			(dBA)	impiego	tà Effettiva	(dBA)
8-18	Autocarro Euro Trakker Iveco	2	101,9	80%	85%	101,2
8-18	Pala gommata	2	103,1	80%	85%	102,4
Potenza sonora complessiva (6-22)						104,8

4.5 CANTIERE OPERATIVO CA07

4.5.1 Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori

Il cantiere CA07 è localizzato nel comune di Cicagna in adiacenza alla strada statale SS225, dalla quale è direttamente raggiungibile.

A seguire si riporta un estratto con localizzazione dell'area di cantiere.



Figura 4-11 Localizzazione Cantiere Operativo CA07

Il cantiere è localizzato nel comune di Cicagna in adiacenza alla strada statale SS225, dalla quale è direttamente raggiungibile. Nel cantiere, della superficie totale di 16.000 mq, è prevista l'installazione di un cantiere operativo, di un'area dedicata alla produzione di Spritz beton, di un'area di stoccaggio e lavorazione materiale proveniente dalla galleria, dagli scavi e dalle demolizioni e di un'area per lo stoccaggio di materiali e attrezzature.

Nella figura seguente si riporta lo stralcio della classificazione acustica dell'area.

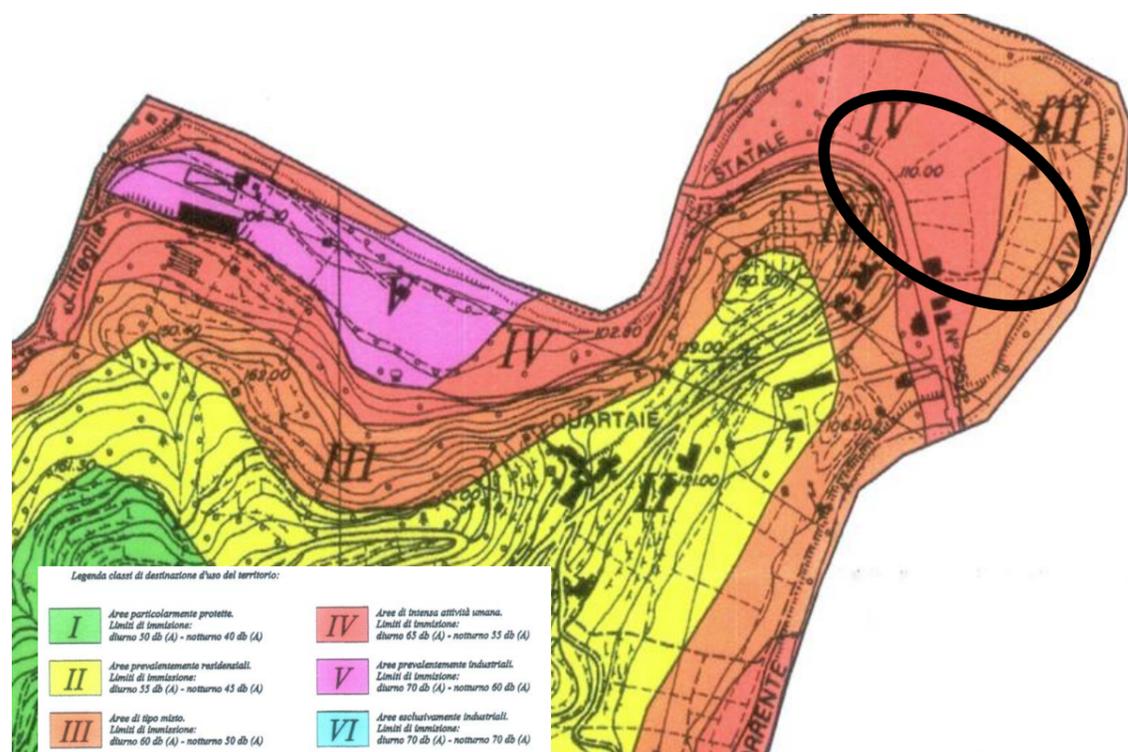


Figura 4-12 Classificazione Acustica – Cicagna - Cantiere Operativo CA07

A seguire si riporta estratto della Classificazione acustica del Comune di Moconesi per l'area posta in adiacenza a quella del Cantiere Operativo.

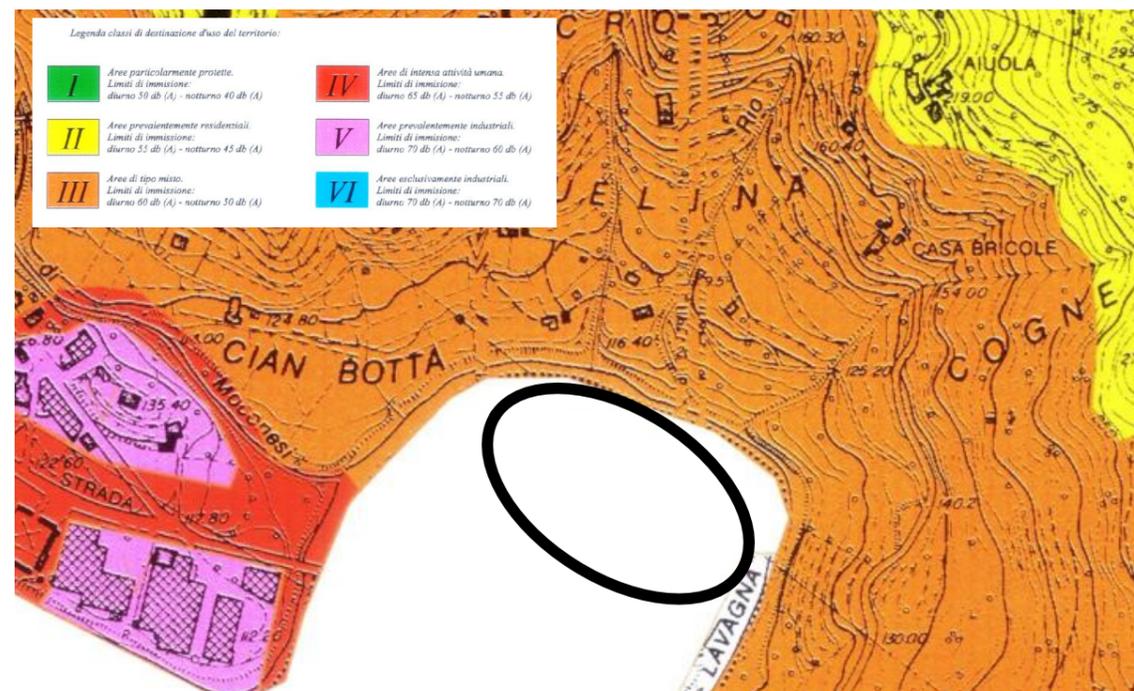


Figura 4-13 Classificazione Acustica – Moconesi - Cantiere Operativo CA07

L'area di cantiere ricade in classe acustica III e IV con limiti di emissione diurna rispettivamente pari a 60 e 55 dB(A). L'area limitrofa al cantiere e posta in territorio comunale di Moconesi è posta in classe acustica III.

4.5.2 Clima acustico caratteristico dell'area

Per la caratterizzazione del clima acustico dell'ambito interessato dalle attività del Cantiere CA07 si è fatto riferimento ai risultati della misura fonometrica settimanale P6 riportati in sintesi a seguire.

Campagna di misura					
Postazione	Durata indagine	Leq periodo diurno [dB(A)]	Leq periodo notturno [dB(A)]	L90 periodo diurno [dB(A)]	L90 periodo notturno [dB(A)]
P6	Settimanale (20-26/10/2010)	65,0	57,6	45,4	38,8

Si evidenzia che i ricettori ricadenti nell'area di studio possono essere verosimilmente caratterizzati da tali valori di fondo, in quanto localizzati in contesti territoriali del tutto analoghi.

4.5.3 Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto

Lo scenario considerato in quanto ritenuto acusticamente più impattante, è quello relativo alle attività date dall'utilizzo e movimentazione macchinari.

Nella successiva tabella si riportano, per ogni tipologia di installazione fissa, l'elenco dei macchinari impiegati con i rispettivi livelli di potenza sonora, le ore di attività del cantiere e delle singole macchine ed i livelli di potenza equivalenti, che corrispondono ai livelli di potenza dello scenario valutato considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

Tabella 4-5: Livelli di emissione sonora – Cantiere Operativo CA07

Periodo diurno

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw	% di	% di Attivi-	Lw _{EQ}
			(dBA)	impiego	tà Effettiva	(dBA)
8-18	Autocarro Euro Trakker Iveco	2	101,9	80%	85%	101,2
8-18	Motocompressore	2	100,6	100%	85%	100,9
8-18	Impianto Betonaggio	1	107,0	80%	85%	103,3
8-18	Carrello elevatore	1	104,2	30%	85%	96,2
8-18	Officina	1	95,6	100%	85%	92,9
8-18	Frantumatore	1	117,6	60%	85%	112,6
8-18	Pala gommata	2	103,1	60%	85%	101,1
8-18	Autobetoniera	1	97,7	80%	85%	94,0
Potenza sonora complessiva (6-22)						114,0

4.6 CANTIERE OPERATIVO CA08

4.6.1 Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori

Il cantiere CA08 è localizzato nel comune di Tribogna in adiacenza al tratto di ampliamento del tracciato principale. Una porzione di cantiere sarà utilizzata per il deposito temporaneo del materiale di scavo proveniente dalle lavorazioni della SP22.

A seguire si riporta un estratto con localizzazione dell'area di cantiere.



Figura 4-14 Localizzazione Cantiere Operativo CA08

Nel cantiere, con superficie totale di circa 7.350 mq, è prevista l'installazione dei seguenti apprestamenti: area di stoccaggio all'aperto, parcheggi, tettoie, box container.

Nella figura seguente si riporta lo stralcio della classificazione acustica dell'area.

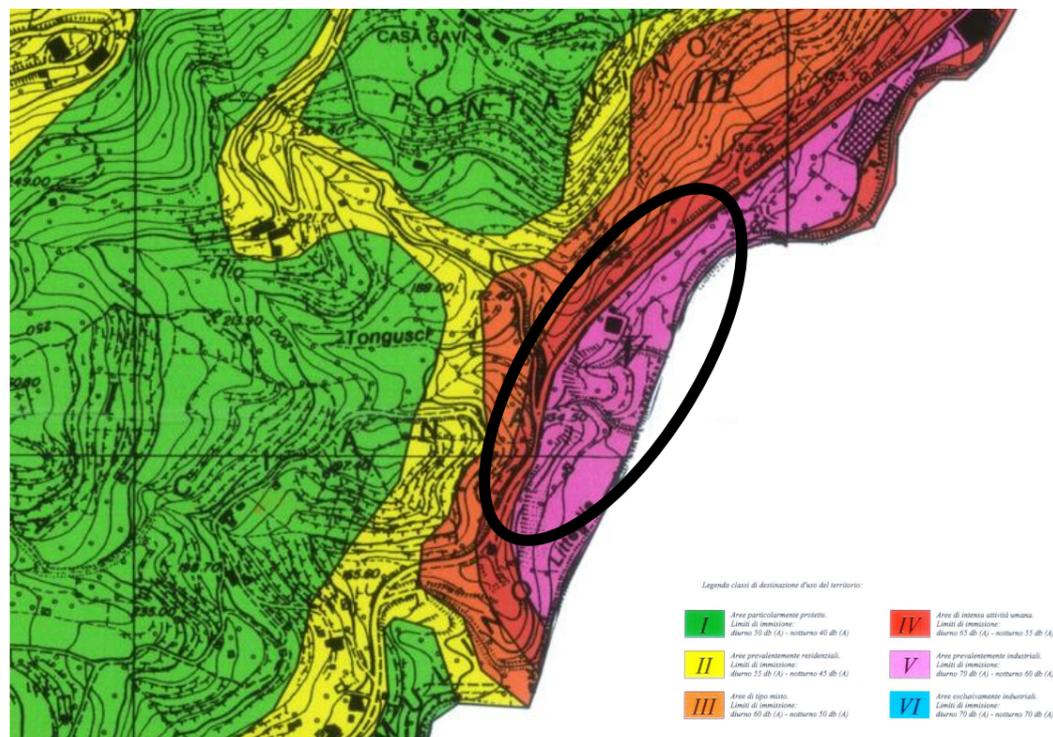


Figura 4-15 Classificazione Acustica – Tribogna - Cantiere Operativo CA08

A seguire si riporta estratto della Classificazione acustica del Comune di Cicagna per l'area posta in adiacenza a quella del Cantiere Operativo.

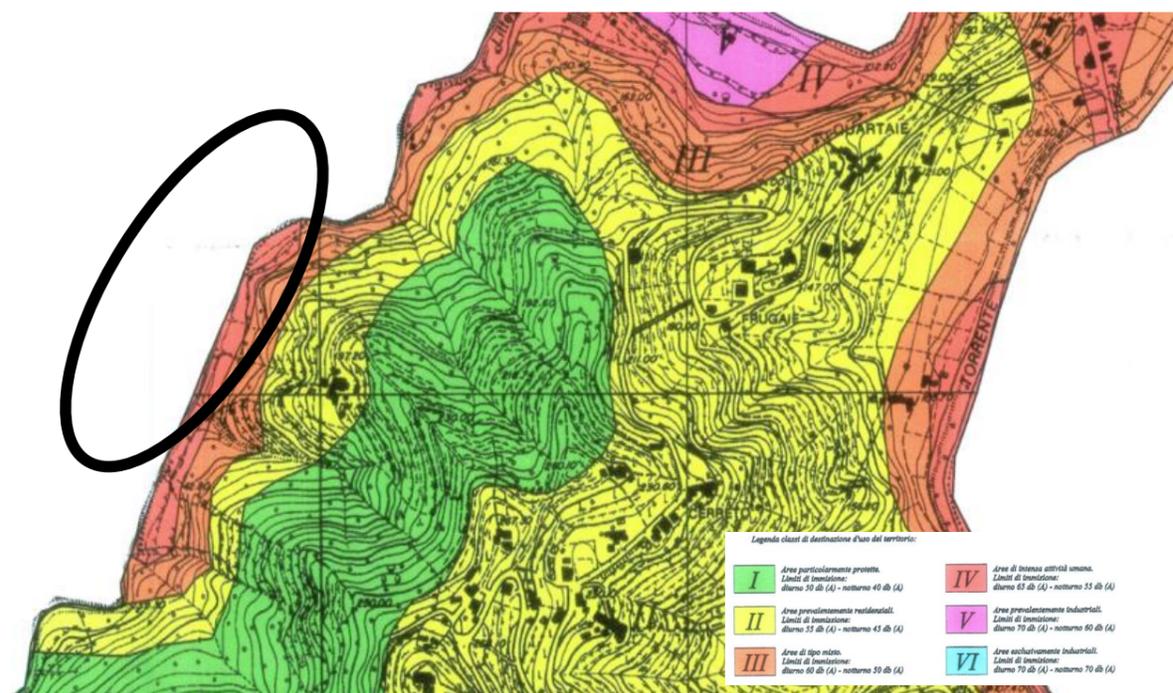


Figura 4-16 Classificazione Acustica – Cicagna - Cantiere Operativo CA08

L'area di cantiere ricade in classe acustica V. Nell'ambito di studio sono presenti ricettori in classe acustica II, III e IV, con limiti di emissione diurna rispettivamente pari a 50, 55 e 60 dB(A).

4.6.2 Clima acustico caratteristico dell'area

Per la caratterizzazione del clima acustico dell'ambito interessato dalle attività del Cantiere CA08 si è fatto riferimento ai risultati della misura fonometrica settimanale P7 riportati in sintesi a seguire.

Campagna di misura					
Postazione	Durata indagine	Leq periodo diurno [dB(A)]	Leq periodo notturno [dB(A)]	L90 periodo diurno [dB(A)]	L90 periodo notturno [dB(A)]
P7	Settimanale (20-26/10/2010)	54,4	45,7	40,3	39,2

Si evidenzia che i ricettori ricadenti nell'area di studio possono essere verosimilmente caratterizzati da tali valori di fondo, in quanto localizzati in contesti territoriali del tutto analoghi.

4.6.3 Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto

Lo scenario considerato in quanto ritenuto acusticamente più impattante, è quello relativo alle attività date dall'utilizzo e movimentazione macchinari.

Nella successiva tabella si riportano, per ogni tipologia di installazione fissa, l'elenco dei macchinari impiegati con i rispettivi livelli di potenza sonora, le ore di attività del cantiere e delle singole macchine ed i livelli di potenza equivalenti, che corrispondono ai livelli di potenza dello scenario valutato considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

Tabella 4-6: Livelli di emissione sonora – Cantiere Operativo CA08

Periodo diurno

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw	% di	% di Attivi-	Lw _{EQ}
			(dBA)	impiego	tà Effettiva	(dBA)
8-18	Autocarro Euro Trakker Iveco	2	101,9	80%	85%	101,2
8-18	Motocompressore	2	100,6	80%	85%	99,9
8-18	Officina	1	95,6	100%	85%	92,9
8-18	Pala gommata	1	103,1	80%	85%	99,4
Potenza sonora complessiva (6-22)						105,3

4.7 CAMPO TRAVI: CA12

4.7.1 Contesto antropico e ambientale ed individuazione dei ricettori

Il cantiere CA12 è localizzato nel comune di Moconesi in adiacenza ed in parte in sovrapposizione al tratto di tracciato principale; il cantiere è direttamente raggiungibile dalla SP225.

A seguire si riporta un estratto con localizzazione dell'area.



Figura 4-17 Localizzazione Area Campo Travi CA12

Nel cantiere, della superficie totale di circa 2.200 mq, è prevista l'installazione del campo travi ed un'area di supporto che verrà utilizzata per la realizzazione del potenziamento della S.P.22 e per l'assemblaggio e il varo dell'impalcato di due campate (lato Moconesi e centrale) del viadotto Lavagna.

In relazione alla parte di varo si renderà necessaria l'installazione in una porzione dell'area a tergo della spalla di una tettoia chiusa dove eseguire le saldature sulle carpenterie metalliche del viadotto da varare a spinta.

Nelle figure seguenti si riportano gli stralci delle classificazioni acustiche interessate dall'area CA12 nei territori comunali di Moconesi e Cicagna.

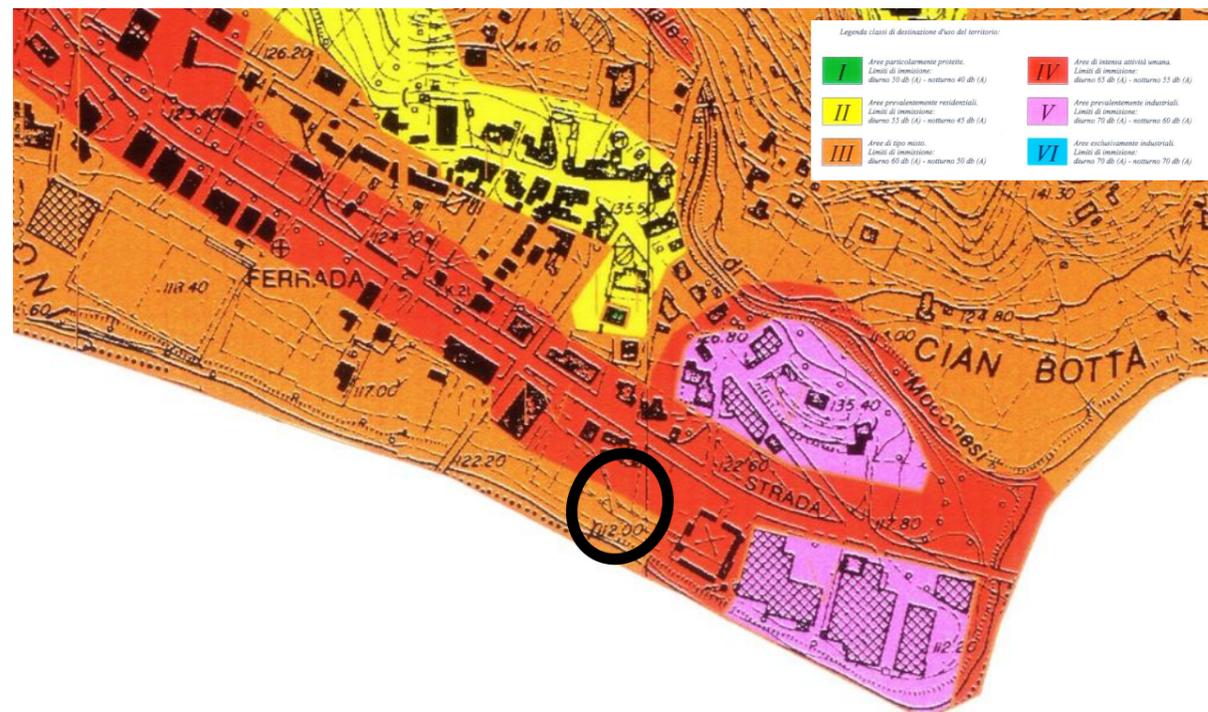


Figura 4-18 Classificazione Acustica - Moconesi – Campo Travi – CA12

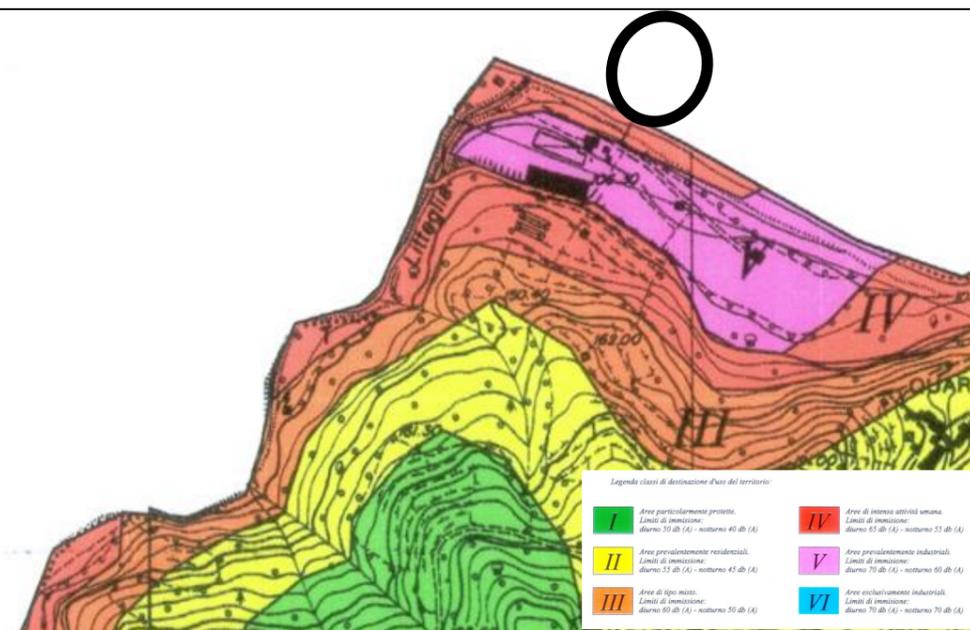


Figura 4-19 Classificazione Acustica – Cicagna – Campo Travi – CA12

Le aree di cantiere ricadono prevalentemente in classe acustica IV, i ricettori che rientrano nell'ambito di studio ricadono prevalentemente in classe acustica III, IV e V con limiti di emissione diurna rispettivamente pari a 55, 60 e 65 dB(A).

4.7.2 Clima acustico caratteristico dell'area

Con riferimento all'ambito di studio determinato dalla presenza dell'area CA12 si è fatto riferimento ai risultati della misura P6 riportati a seguire.

Campagna di misura					
Postazione	Durata indagine	Leq periodo diurno [dB(A)]	Leq periodo notturno [dB(A)]	L90 periodo diurno [dB(A)]	L90 periodo notturno [dB(A)]
P6	Settimanale (20-26/10/2010)	65	57,6	45,4	38,8

Si evidenzia che i ricettori ricadenti nell'area di studio possono essere verosimilmente caratterizzati da tali valori di fondo, in quanto posti in contesti territoriali del tutto analoghi.

4.7.3 Attività di cantiere previste e quantificazione dei livelli di impatto

Lo scenario considerato in quanto ritenuto acusticamente più impattante, è quello relativo alle attività date dall'utilizzo e movimentazione macchinari.

Nella successiva tabella si riportano, per ogni tipologia di installazione fissa, l'elenco dei macchinari impiegati con i rispettivi livelli di potenza sonora, le ore di attività del cantiere e delle singole macchine ed i livelli di potenza equivalenti, che corrispondono ai livelli di potenza dello scenario valutato considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

Tabella 4-7: Livelli di emissione sonora – Campo Travi - CA12

Periodo diurno

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw	% di	% di Attivi-	Lw _{EQ}
			(dBA)	impiego	tà Effettiva	(dBA)
8-18	Autocarro Euro Trakker Iveco	2	101,9	40%	85%	98,2
8-18	Autogru	2	107,6	40%	85%	103,9
8-18	Carrello elevatore	1	104,2	40%	85%	97,5
8-18	Officina	1	95,6	100%	85%	92,9
Potenza sonora complessiva (6-22)						105,9

5 Verifica della compatibilità degli impatti e misure di mitigazione previste

Il presente studio costituisce la “documentazione di impatto acustico” riguardante i cantieri fissi previsti per il collegamento tra la Valfontanabuona e l'Autostrada A12 Genova-Roma. La verifica di compatibilità degli impatti acustici è stata estesa ai lavori più significativi ed estesi individuando le fasi più impattanti e rumorose.

In particolare, per ciascuna attività di cantiere sono state spiegate le metodologie di calcolo, i dati di input, le ipotesi progettuali e riportati i risultati ottenuti con apposito modello di simulazione.

Al fine di verificare la compatibilità degli impatti determinati dalle attività di cantiere con quanto prescritto dalla normativa è fondamentale individuare con precisione i limiti normativi cui ci si debba riferire.

Le sorgenti rappresentate dai cantieri possono essere assimilate a sorgenti di origine industriale e, pertanto, i loro impatti devono risultare conformi a quanto prescritto dalla Legge Quadro 447/1995 che prevede limiti di emissione e immissione.

Nel caso in esame, i ricettori residenziali entro circa 150 m dal confine delle aree di cantiere ricadono nella maggior parte dei casi in classe III o IV e in qualche eccezione in classe II, V e VI.

Il confronto con i limiti di legge è riportato in forma tabellare e tramite mappe di isofoniche nel seguito.

Le simulazioni hanno evidenziato la presenza di esuberi dei limiti di riferimento per alcuni ricettori limitrofi alle aree di cantiere.

Sono quindi state previste le barriere acustiche descritte di seguito:

- AMBITO RAPALLO

- Cantiere di imbocco: sono previsti i seguenti interventi:
 - barriera di lunghezza di circa 35 m e altezza pari a 6 m, posta in prossimità dell'impianto di betonaggio;
 - barriera di lunghezza di circa 50 m e altezza pari a 6 m, posta in prossimità dell'impianto di frantumazione;

Le barriere sopra riportate dovranno adeguarsi laddove la posizione di tali impianti venga ad essere modificata.

- CA04: è prevista una barriera con una lunghezza di circa 80 m e altezza pari a 6 m. La barriera è prevista lungo il perimetro ovest del cantiere, a protezione degli edifici residenziali posti in prossimità dell'area di cantiere.

- AMBITO FONTANABUONA

- Cantiere di imbocco: è prevista una barriera con una lunghezza di circa 30 m e altezza pari a 6 m. La barriera è posta in prossimità dell'impianto fisso più rumoroso (impianto di frantumazione) e dovrà adeguarsi laddove la posizione di tale impianto venga ad essere modificata.

- CA07: sono previsti i seguenti interventi:

- barriera di lunghezza di circa 80 m e altezza pari a 6 m, posta in prossimità dell'impianto di betonaggio;
- barriera di lunghezza di circa 45 m e altezza pari a 6 m, posta in prossimità dell'impianto di frantumazione;

Le barriere sopra riportate dovranno adeguarsi laddove la posizione di tali impianti venga ad essere modificata.

- barriera di lunghezza di circa 100 m e altezza pari a 5 m, posta lungo il perimetro sud/ovest a protezione degli edifici residenziali posti in prossimità dell'area di cantiere.

- CA12: è prevista una barriera con una lunghezza di circa 55 m e altezza pari a 6 m, posta lungo il perimetro nord a protezione degli edifici residenziali posti in prossimità dell'area di cantiere.

Tali barriere dovranno essere installate contestualmente all'inizio dei lavori rumorosamente impattanti.

Le mitigazioni inserite in progetto permettono di stimare un soddisfacente livello di mitigazione, consentendo il rispetto dei limiti per quasi la totalità dei casi. Permangono dei superamenti per i piani più alti di alcuni edifici posti in prossimità delle aree di cantiere per cui le mitigazioni previste non consentono la completa mitigazione degli esuberi. Si evidenzia inoltre che il contesto morfologico delle aree non consente in tutti i casi di

ottenere miglioramenti acustici attraverso l'utilizzo di barriere. Tale contesto è rappresentativo delle aree di imbocco ed in particolare del cantiere CA06 per i quali si stimano lievi superamenti tuttavia non mitigabili con barriere.

Alla luce dei superamenti dei limiti normativi stimati per la fase di cantiere, dovranno essere previsti accorgimenti per la riduzione e/o contenimento delle emissioni acustiche, come riportato al paragrafo 6 e nel Capitolato Ambientale allegato al progetto.

In tal senso si specifica che l'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, dovrà in ogni caso aggiornare la presente Documentazione di impatto acustico per tutte le lavorazioni, nel rispetto delle specifiche normative e considerando il presente studio come base analitica e modellistica, facendovi esplicito riferimento ed evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, nonché specificando eventualmente l'entità e la durata delle deroghe richieste.

In questo contesto è comunque auspicabile che le imprese adottino le disposizioni speciali per le imprese abitualmente implementate nelle tipologie di lavori in esame.

Come già accennato la valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata mediante il software di simulazione numerica Soundplan.

Le valutazioni modellistiche sono state effettuate tramite curve isofoniche a 4 m di altezza.

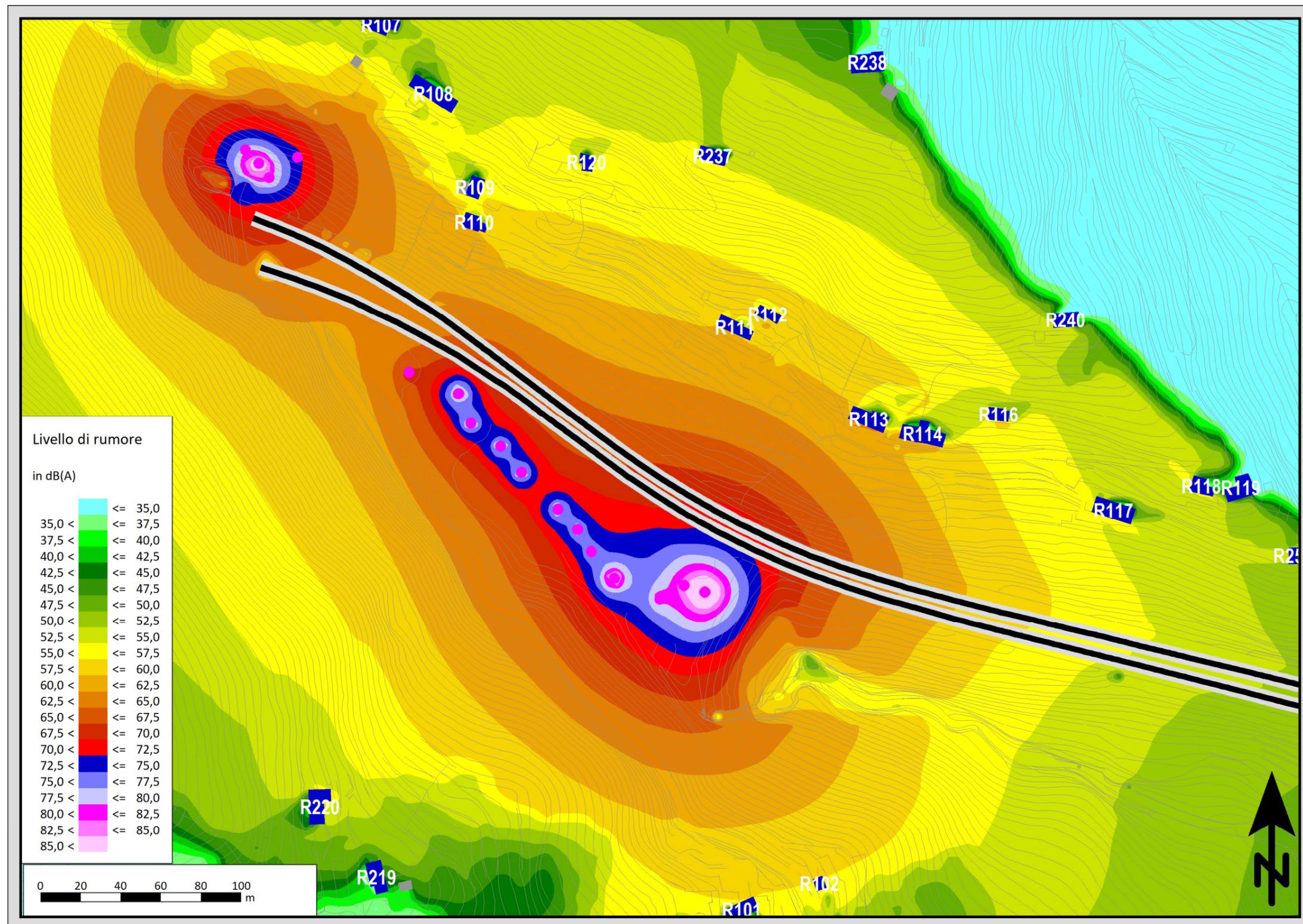


Tabella 5-1 – Risultati simulazione – CANTIERE DI IMBOCCO – LATO RAPALLO NON MITIGATO

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO *	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
R101	Primo piano	3	59,6	55	4,6	58,6	62,1	60	2,1	3,5	5	-1,5	
R102	Piano terra	3	54,1	55	-0,9	58,6	59,9	60	-0,1	1,3	5	-3,7	
R102	Primo piano	3	60,1	55	5,1	58,6	62,4	60	2,4	3,8	5	-1,2	
R107	Piano terra	3	54,9	55	-0,1	58,6	60,1	60	0,1	1,5	5	-3,5	
R107	Primo piano	3	56,8	55	1,8	58,6	60,8	60	0,8	2,2	5	-2,8	
R108	Piano terra	3	55,1	55	0,1	58,6	60,2	60	0,2	1,6	5	-3,4	
R108	Primo piano	3	57,3	55	2,3	58,6	61,0	60	1,0	2,4	5	-2,6	
R109	Piano terra	3	50,5	55	-4,5	58,6	59,2	60	-0,8	0,6	5	-4,4	
R109	Primo piano	3	57	55	2	58,6	60,9	60	0,9	2,3	5	-2,7	
R109	Secondo piano	3	59,3	55	4,3	58,6	62,0	60	2,0	3,4	5	-1,6	
R110	Piano terra	3	61,4	55	6,4	58,6	63,2	60	3,2	4,6	5	-0,4	
R110	Primo piano	3	62	55	7	58,6	63,6	60	3,6	5,0	5	0,0	
R110	Secondo piano	3	62,1	55	7,1	58,6	63,7	60	3,7	5,1	5	0,1	
R111	Piano terra	3	61,4	55	6,4	58,6	63,2	60	3,2	4,6	5	-0,4	
R112	Piano terra	3	59,5	55	4,5	58,6	62,1	60	2,1	3,5	5	-1,5	
R113	Piano terra	3	62,1	55	7,1	58,6	63,7	60	3,7	5,1	5	0,1	
R114	Piano terra	3	59,5	55	4,5	58,6	62,1	60	2,1	3,5	5	-1,5	
R114	Primo piano	3	61,9	55	6,9	58,6	63,6	60	3,6	5,0	5	0,0	
R116	Piano terra	3	58,1	55	3,1	58,6	61,4	60	1,4	2,8	5	-2,2	
R116	Primo piano	3	58,7	55	3,7	58,6	61,7	60	1,7	3,1	5	-1,9	
R117	Piano terra	3	47	55	-8	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7	
R117	Primo piano	3	57,6	55	2,6	58,6	61,1	60	1,1	2,5	5	-2,5	
R118	Piano terra	3	50,9	55	-4,1	58,6	59,3	60	-0,7	0,7	5	-4,3	
R118	Primo piano	3	55,4	55	0,4	58,6	60,3	60	0,3	1,7	5	-3,3	
R119	Piano terra	3	39,6	55	-15,4	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R119	Primo piano	3	50,2	55	-4,8	58,6	59,2	60	-0,8	0,6	5	-4,4	
R119	Secondo piano	3	54,9	55	-0,1	58,6	60,1	60	0,1	1,5	5	-3,5	
R120	Piano terra	3	56,9	55	1,9	58,6	60,8	60	0,8	2,2	5	-2,8	
R120	Primo piano	3	58,4	55	3,4	58,6	61,5	60	1,5	2,9	5	-2,1	
R219	Piano terra	3	42	55	-13	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R219	Primo piano	3	47,7	55	-7,3	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7	
R220	Piano terra	3	56,2	55	1,2	58,6	60,6	60	0,6	2,0	5	-3,0	
R237	Piano terra	3	56,7	55	1,7	58,6	60,8	60	0,8	2,2	5	-2,8	
R237	Primo piano	3	57,7	55	2,7	58,6	61,2	60	1,2	2,6	5	-2,4	
R238	Piano terra	3	45	55	-10	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R238	Primo piano	3	49,9	55	-5,1	58,6	59,1	60	-0,9	0,5	5	-4,5	

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO *	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
R240	Piano terra	3	49,6	55	-5,4	58,6	59,1	60	-0,9	0,5	5	-4,5
R240	Primo piano	3	53,8	55	-1,2	58,6	59,8	60	-0,2	1,2	5	-3,8
R251	Piano terra	3	52,9	55	-2,1	58,6	59,6	60	-0,4	1,0	5	-4,0
R251	Primo piano	3	54,2	55	-0,8	58,6	59,9	60	-0,1	1,3	5	-3,7

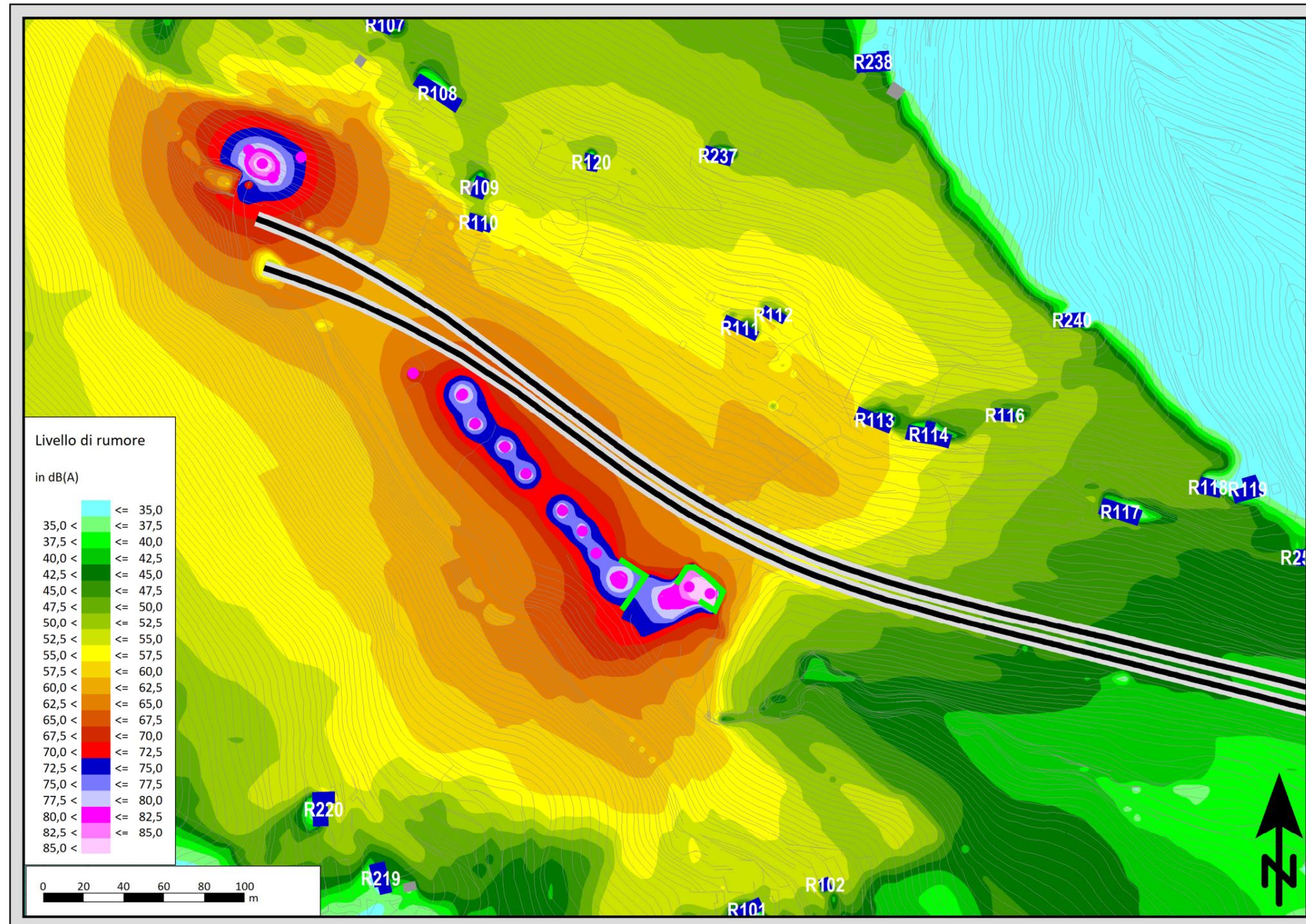


Figura 5-2 Mappa isofoniche - CANTIERE DI IMBOCCO – LATO RAPALLO MITIGATO

Tabella 5-2 – Risultati simulazione – CANTIERE DI IMBOCCO – LATO RAPALLO MITIGATO

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO *	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
R101	Primo piano	3	56,1	55	1,1	58,6	60,5	60	0,5	1,9	5	-3,1	
R102	Piano terra	3	50,5	55	-4,5	58,6	59,2	60	-0,8	0,6	5	-4,4	
R102	Primo piano	3	57,6	55	2,6	58,6	61,1	60	1,1	2,5	5	-2,5	
R107	Piano terra	3	54,9	55	-0,1	58,6	60,1	60	0,1	1,5	5	-3,5	
R107	Primo piano	3	56,6	55	1,6	58,6	60,7	60	0,7	2,1	5	-2,9	
R108	Piano terra	3	51,7	55	-3,3	58,6	59,4	60	-0,6	0,8	5	-4,2	
R108	Primo piano	3	56,5	55	1,5	58,6	60,7	60	0,7	2,1	5	-2,9	
R109	Piano terra	3	51	55	-4	58,6	59,3	60	-0,7	0,7	5	-4,3	
R109	Primo piano	3	56,1	55	1,1	58,6	60,5	60	0,5	1,9	5	-3,1	
R109	Secondo piano	3	58,8	55	3,8	58,6	61,7	60	1,7	3,1	5	-1,9	
R110	Piano terra	3	60,6	55	5,6	58,6	62,7	60	2,7	4,1	5	-0,9	
R110	Primo piano	3	60,9	55	5,9	58,6	62,9	60	2,9	4,3	5	-0,7	
R110	Secondo piano	3	61,1	55	6,1	58,6	63,0	60	3,0	4,4	5	-0,6	
R111	Piano terra	3	59,7	55	4,7	58,6	62,2	60	2,2	3,6	5	-1,4	
R112	Piano terra	3	58,5	55	3,5	58,6	61,6	60	1,6	3,0	5	-2,0	
R113	Piano terra	3	60,5	55	5,5	58,6	62,7	60	2,7	4,1	5	-0,9	
R114	Piano terra	3	57,4	55	2,4	58,6	61,1	60	1,1	2,5	5	-2,5	
R114	Primo piano	3	59,7	55	4,7	58,6	62,2	60	2,2	3,6	5	-1,4	
R116	Piano terra	3	54,7	55	-0,3	58,6	60,1	60	0,1	1,5	5	-3,5	
R116	Primo piano	3	55,5	55	0,5	58,6	60,3	60	0,3	1,7	5	-3,3	
R117	Piano terra	3	42,6	55	-12,4	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R117	Primo piano	3	51	55	-4	58,6	59,3	60	-0,7	0,7	5	-4,3	
R118	Piano terra	3	49,3	55	-5,7	58,6	59,1	60	-0,9	0,5	5	-4,5	
R118	Primo piano	3	50,7	55	-4,3	58,6	59,3	60	-0,7	0,7	5	-4,3	
R119	Piano terra	3	37	55	-18	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R119	Primo piano	3	47,5	55	-7,5	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7	
R119	Secondo piano	3	49,7	55	-5,3	58,6	59,1	60	-0,9	0,5	5	-4,5	
R120	Piano terra	3	55,1	55	0,1	58,6	60,2	60	0,2	1,6	5	-3,4	
R120	Primo piano	3	56,6	55	1,6	58,6	60,7	60	0,7	2,1	5	-2,9	
R219	Piano terra	3	42,9	55	-12,1	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R219	Primo piano	3	49,2	55	-5,8	58,6	59,1	60	-0,9	0,5	5	-4,5	
R220	Piano terra	3	57,3	55	2,3	58,6	61,0	60	1,0	2,4	5	-2,6	
R237	Piano terra	3	55,2	55	0,2	58,6	60,2	60	0,2	1,6	5	-3,4	
R237	Primo piano	3	56,1	55	1,1	58,6	60,5	60	0,5	1,9	5	-3,1	
R238	Piano terra	3	45	55	-10	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R238	Primo piano	3	49,8	55	-5,2	58,6	59,1	60	-0,9	0,5	5	-4,5	

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO *	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
R240	Piano terra	3	48,6	55	-6,4	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6
R240	Primo piano	3	53,8	55	-1,2	58,6	59,8	60	-0,2	1,2	5	-3,8
R251	Piano terra	3	46,2	55	-8,8	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R251	Primo piano	3	46,9	55	-8,1	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7

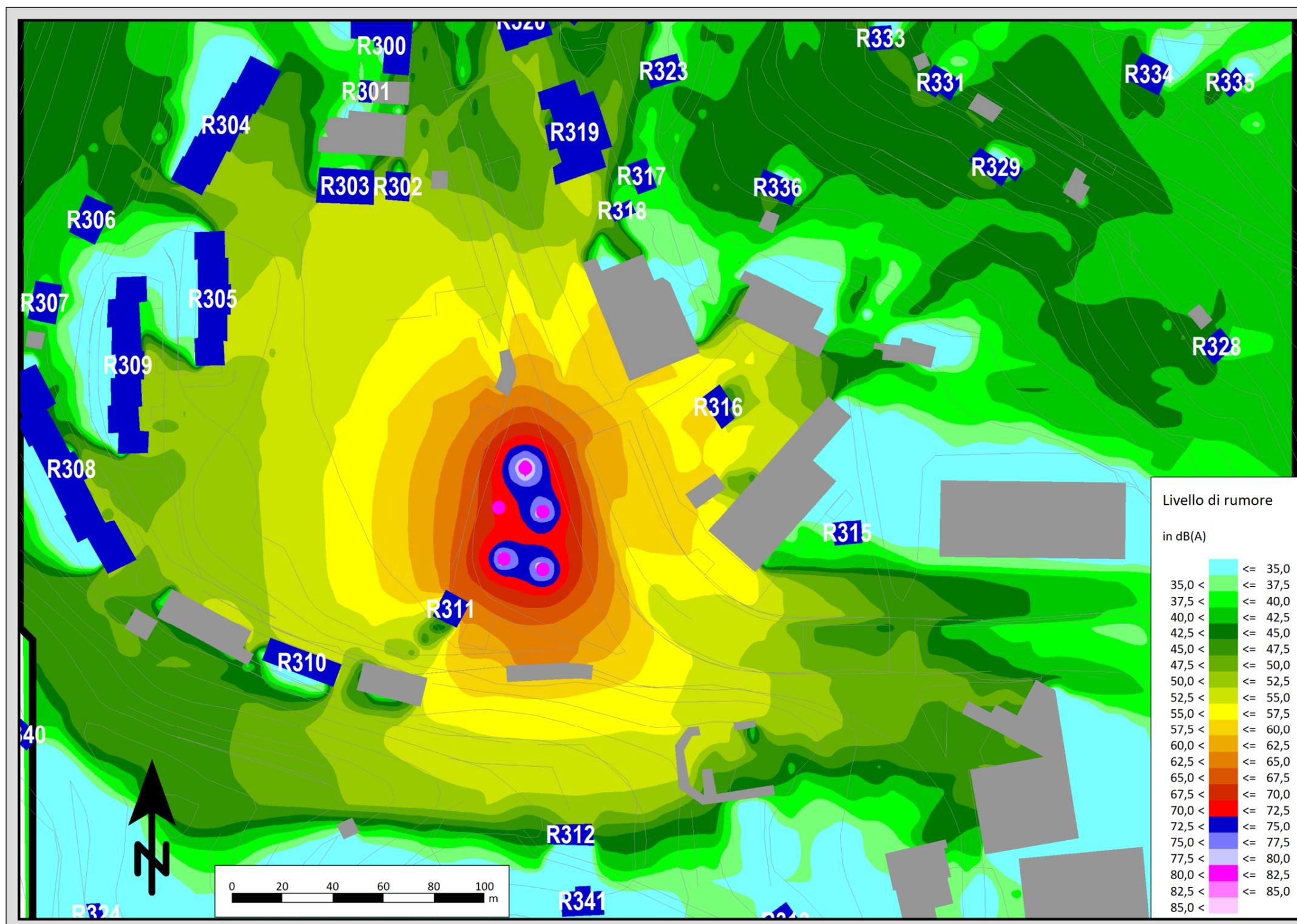


Figura 5-3 Mapa isofoniche - CANTIERE OPERATIVO CA04 NON MITIGATO

Tabella 5-3 – Risultati simulazione – CANTIERE OPERATIVO CA04 NON MITIGATO

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
R300	Piano terra	3	41	55	-14	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R300	Primo piano	3	48	55	-7	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6	
R301	Piano terra	3	35,4	55	-19,6	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R302	Piano terra	3	53,8	55	-1,2	58,6	59,8	60	-0,2	1,2	5	-3,8	
R302	Primo piano	3	54,8	55	-0,2	58,6	60,1	60	0,1	1,5	5	-3,5	
R302	Secondo piano	3	55,2	55	0,2	58,6	60,2	60	0,2	1,6	5	-3,4	
R303	Piano terra	3	53,3	55	-1,7	58,6	59,7	60	-0,3	1,1	5	-3,9	
R303	Primo piano	3	54,2	55	-0,8	58,6	59,9	60	-0,1	1,3	5	-3,7	
R304	Piano terra	3	51	55	-4	58,6	59,3	60	-0,7	0,7	5	-4,3	
R304	Primo piano	3	51,3	55	-3,7	58,6	59,3	60	-0,7	0,7	5	-4,3	
R304	Secondo piano	3	51,4	55	-3,6	58,6	59,4	60	-0,6	0,8	5	-4,2	
R305	Piano terra	3	49,8	55	-5,2	58,6	59,1	60	-0,9	0,5	5	-4,5	
R305	Primo piano	3	52,5	55	-2,5	58,6	59,6	60	-0,4	1,0	5	-4,0	
R305	Secondo piano	3	55,2	55	0,2	58,6	60,2	60	0,2	1,6	5	-3,4	
R306	Piano terra	3	45	55	-10	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R306	Primo piano	3	45,5	55	-9,5	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R307	Piano terra	3	39,3	55	-15,7	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R307	Primo piano	3	44,8	55	-10,2	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R308	Piano terra	3	50,9	55	-4,1	58,6	59,3	60	-0,7	0,7	5	-4,3	
R308	Primo piano	3	51,3	55	-3,7	58,6	59,3	60	-0,7	0,7	5	-4,3	
R308	Secondo piano	3	51,1	55	-3,9	58,6	59,3	60	-0,7	0,7	5	-4,3	
R309	Piano terra	3	51,7	55	-3,3	58,6	59,4	60	-0,6	0,8	5	-4,2	
R309	Primo piano	3	52,1	55	-2,9	58,6	59,5	60	-0,5	0,9	5	-4,1	
R309	Secondo piano	3	52,4	55	-2,6	58,6	59,5	60	-0,5	0,9	5	-4,1	
R310	Piano terra	6	54	65	-11	58,6	59,9	70	-10,1	1,3	5	-3,7	
R310	Primo piano	6	54,4	65	-10,6	58,6	60,0	70	-10,0	1,4	5	-3,6	
R310	Secondo piano	6	54,6	65	-10,4	58,6	60,1	70	-9,9	1,5	5	-3,5	
R311	Piano terra	6	65,7	65	0,7	58,6	66,5	70	-3,5	7,9	5	2,9	
R311	Primo piano	6	66	65	1	58,6	66,7	70	-3,3	8,1	5	3,1	
R311	Secondo piano	6	65,9	65	0,9	58,6	66,6	70	-3,4	8,0	5	3,0	
R311	Terzo piano	6	65,7	65	0,7	58,6	66,5	70	-3,5	7,9	5	2,9	
R312	Piano terra	3	44,2	55	-10,8	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R312	Primo piano	3	51,2	55	-3,8	58,6	59,3	60	-0,7	0,7	5	-4,3	
R313	Piano terra	3	38,6	55	-16,4	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R313	Primo piano	3	40,2	55	-14,8	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R313	Secondo piano	3	43,9	55	-11,1	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
R314	Piano terra	3	36,3	55	-18,7	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R314	Primo piano	3	37,5	55	-17,5	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R314	Secondo piano	3	40,1	55	-14,9	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9
R315	Piano terra	6	40,6	65	-24,4	58,6	58,7	70	-11,3	0,1	5	-4,9
R315	Primo piano	6	41,5	65	-23,5	58,6	58,7	70	-11,3	0,1	5	-4,9
R315	Secondo piano	6	40	65	-25	58,6	58,7	70	-11,3	0,1	5	-4,9
R316	Piano terra	6	58,1	65	-6,9	58,6	61,4	70	-8,6	2,8	5	-2,2
R316	Primo piano	6	59	65	-6	58,6	61,8	70	-8,2	3,2	5	-1,8
R317	Piano terra	3	41,6	55	-13,4	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9
R317	Primo piano	3	43,8	55	-11,2	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9
R318	Piano terra	3	50,1	55	-4,9	58,6	59,2	60	-0,8	0,6	5	-4,4
R319	Piano terra	3	52,3	55	-2,7	58,6	59,5	60	-0,5	0,9	5	-4,1
R320	Piano terra	3	45,6	55	-9,4	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R320	Primo piano	3	50,3	55	-4,7	58,6	59,2	60	-0,8	0,6	5	-4,4
R321	Piano terra	3	44,8	55	-10,2	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R321	Primo piano	3	49,7	55	-5,3	58,6	59,1	60	-0,9	0,5	5	-4,5
R321	Secondo piano	3	50,6	55	-4,4	58,6	59,2	60	-0,8	0,6	5	-4,4
R322	Piano terra	3	48,1	55	-6,9	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6
R322	Primo piano	3	48,7	55	-6,3	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6
R322	Secondo piano	3	48,9	55	-6,1	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6
R323	Piano terra	3	45,8	55	-9,2	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R323	Primo piano	3	47,8	55	-7,2	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7
R324	Piano terra	3	24,7	55	-30,3	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R324	Primo piano	3	26,6	55	-28,4	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R325	Piano terra	3	25,5	55	-29,5	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R325	Primo piano	3	27,7	55	-27,3	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R326	Piano terra	3	27,5	55	-27,5	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R326	Primo piano	3	31,1	55	-23,9	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R327	Piano terra	3	44,5	55	-10,5	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R327	Primo piano	3	44,7	55	-10,3	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R328	Piano terra	3	44,8	55	-10,2	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R328	Primo piano	3	45,3	55	-9,7	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R329	Piano terra	3	46,4	55	-8,6	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7
R329	Primo piano	3	47,3	55	-7,7	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7
R330	Piano terra	3	22,8	55	-32,2	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R330	Primo piano	3	23,4	55	-31,6	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R331	Piano terra	3	46,7	55	-8,3	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
R331	Primo piano	3	47,1	55	-7,9	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7
R333	Piano terra	3	45,6	55	-9,4	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R333	Primo piano	3	46,5	55	-8,5	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7
R334	Piano terra	3	44,4	55	-10,6	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R334	Primo piano	3	44,5	55	-10,5	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R335	Piano terra	3	42,2	55	-12,8	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9
R335	Primo piano	3	43,6	55	-11,4	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9
R336	Piano terra	3	45,1	55	-9,9	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R336	Primo piano	3	46,7	55	-8,3	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7
R340	Piano terra	3	36	55	-19	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R340	Primo piano	3	41,1	55	-13,9	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9
R341	Piano terra	3	32,8	55	-22,2	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R341	Primo piano	3	35,2	55	-19,8	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R341	Secondo piano	3	38	55	-17	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R342	Piano terra	3	36,3	55	-18,7	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R342	Primo piano	3	39,6	55	-15,4	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9
R342	Secondo piano	3	43,3	55	-11,7	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9

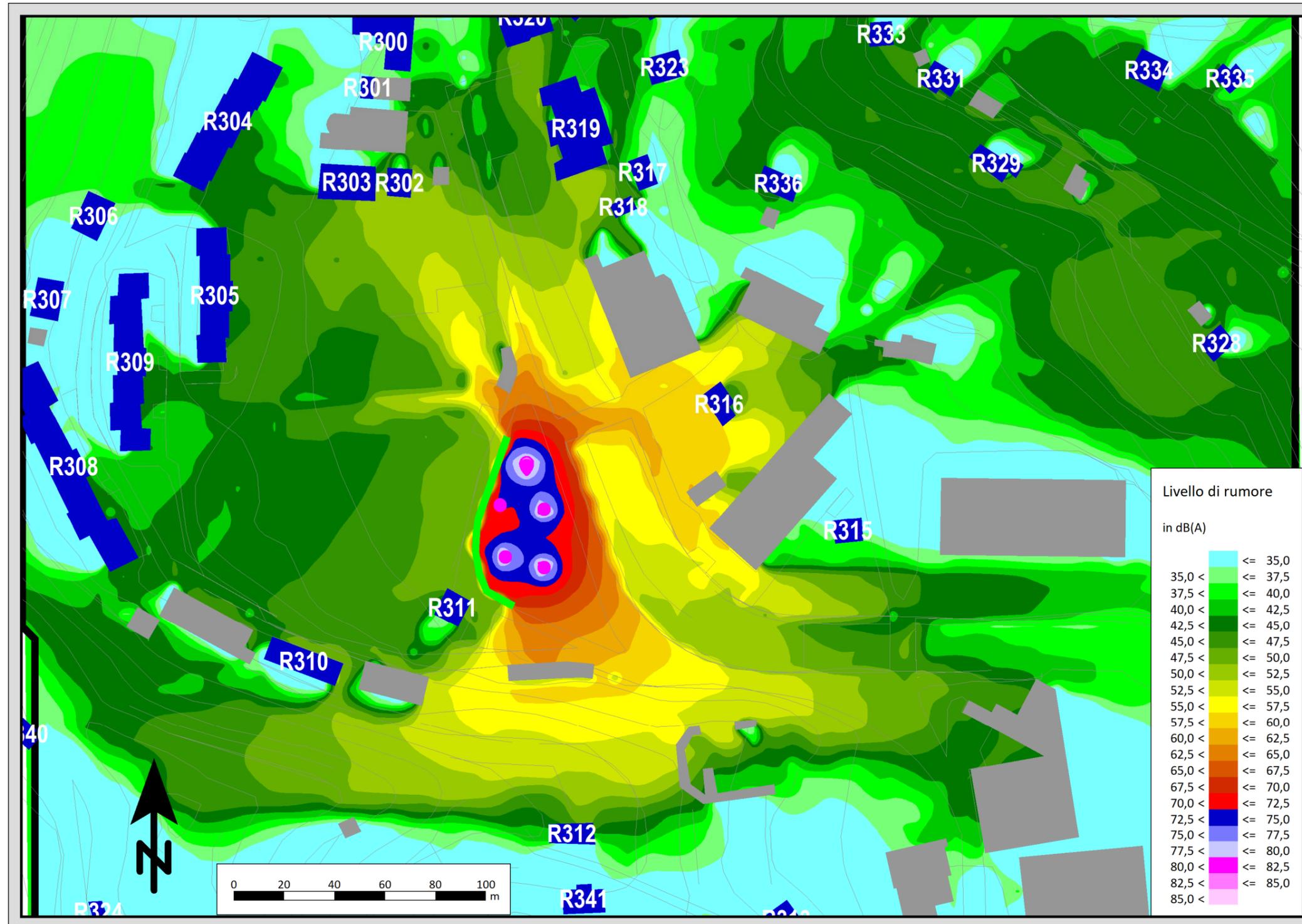


Figura 5-4 Mappa isofoniche - CANTIERE OPERATIVO CA04 MITIGATO

Tabella 5-4 – Risultati simulazione – CANTIERE OPERATIVO CA04 MITIGATO

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
R300	Piano terra	3	44,2	55	-10,8	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R300	Primo piano	3	46,7	55	-8,3	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7	
R301	Piano terra	3	34,5	55	-20,5	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R302	Piano terra	3	52,7	55	-2,3	58,6	59,6	60	-0,4	1,0	5	-4,0	
R302	Primo piano	3	53,7	55	-1,3	58,6	59,8	60	-0,2	1,2	5	-3,8	
R302	Secondo piano	3	53,9	55	-1,1	58,6	59,9	60	-0,1	1,3	5	-3,7	
R303	Piano terra	3	50,4	55	-4,6	58,6	59,2	60	-0,8	0,6	5	-4,4	
R303	Primo piano	3	51,5	55	-3,5	58,6	59,4	60	-0,6	0,8	5	-4,2	
R304	Piano terra	3	45,2	55	-9,8	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R304	Primo piano	3	47,9	55	-7,1	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6	
R304	Secondo piano	3	49,2	55	-5,8	58,6	59,1	60	-0,9	0,5	5	-4,5	
R305	Piano terra	3	48,2	55	-6,8	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6	
R305	Primo piano	3	48,3	55	-6,7	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6	
R305	Secondo piano	3	48,6	55	-6,4	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6	
R306	Piano terra	3	41,3	55	-13,7	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R306	Primo piano	3	42,5	55	-12,5	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R307	Piano terra	3	35,7	55	-19,3	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R307	Primo piano	3	39,7	55	-15,3	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R308	Piano terra	3	43,6	55	-11,4	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R308	Primo piano	3	44,5	55	-10,5	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R308	Secondo piano	3	45,5	55	-9,5	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R309	Piano terra	3	45,4	55	-9,6	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R309	Primo piano	3	46,1	55	-8,9	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R309	Secondo piano	3	46,5	55	-8,5	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7	
R310	Piano terra	6	50,1	65	-14,9	58,6	59,2	70	-10,8	0,6	5	-4,4	
R310	Primo piano	6	52,7	65	-12,3	58,6	59,6	70	-10,4	1,0	5	-4,0	
R310	Secondo piano	6	52,9	65	-12,1	58,6	59,6	70	-10,4	1,0	5	-4,0	
R311	Piano terra	6	49,2	65	-15,8	58,6	59,1	70	-10,9	0,5	5	-4,5	
R311	Primo piano	6	54,2	65	-10,8	58,6	59,9	70	-10,1	1,3	5	-3,7	
R311	Secondo piano	6	59,5	65	-5,5	58,6	62,1	70	-7,9	3,5	5	-1,5	
R311	Terzo piano	6	65,4	65	0,4	58,6	66,2	70	-3,8	7,6	5	2,6	
R312	Piano terra	3	44,2	55	-10,8	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R312	Primo piano	3	51,2	55	-3,8	58,6	59,3	60	-0,7	0,7	5	-4,3	
R313	Piano terra	3	39,5	55	-15,5	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R313	Primo piano	3	41,7	55	-13,3	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R313	Secondo piano	3	45,1	55	-9,9	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
R314	Piano terra	3	36,3	55	-18,7	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R314	Primo piano	3	37,6	55	-17,4	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R314	Secondo piano	3	40,2	55	-14,8	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R315	Piano terra	6	41,7	65	-23,3	58,6	58,7	70	-11,3	0,1	5	-4,9	
R315	Primo piano	6	43	65	-22	58,6	58,7	70	-11,3	0,1	5	-4,9	
R315	Secondo piano	6	40,9	65	-24,1	58,6	58,7	70	-11,3	0,1	5	-4,9	
R316	Piano terra	6	59,9	65	-5,1	58,6	62,3	70	-7,7	3,7	5	-1,3	
R316	Primo piano	6	61,5	65	-3,5	58,6	63,3	70	-6,7	4,7	5	-0,3	
R317	Piano terra	3	41,1	55	-13,9	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R317	Primo piano	3	43,4	55	-11,6	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R318	Piano terra	3	50	55	-5	58,6	59,2	60	-0,8	0,6	5	-4,4	
R319	Piano terra	3	52,2	55	-2,8	58,6	59,5	60	-0,5	0,9	5	-4,1	
R320	Piano terra	3	43,8	55	-11,2	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9	
R320	Primo piano	3	49,9	55	-5,1	58,6	59,1	60	-0,9	0,5	5	-4,5	
R321	Piano terra	3	47,2	55	-7,8	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7	
R321	Primo piano	3	50,3	55	-4,7	58,6	59,2	60	-0,8	0,6	5	-4,4	
R321	Secondo piano	3	50,6	55	-4,4	58,6	59,2	60	-0,8	0,6	5	-4,4	
R322	Piano terra	3	47,6	55	-7,4	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7	
R322	Primo piano	3	48,2	55	-6,8	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6	
R322	Secondo piano	3	48,6	55	-6,4	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6	
R323	Piano terra	3	45	55	-10	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8	
R323	Primo piano	3	47,3	55	-7,7	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7	
R324	Piano terra	3	24,7	55	-30,3	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R324	Primo piano	3	26,6	55	-28,4	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R325	Piano terra	3	25,4	55	-29,6	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R325	Primo piano	3	27,7	55	-27,3	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R326	Piano terra	3	27,5	55	-27,5	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R326	Primo piano	3	31,1	55	-23,9	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R327	Piano terra	3	46,8	55	-8,2	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7	
R327	Primo piano	3	47	55	-8	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7	
R328	Piano terra	3	48	55	-7	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6	
R328	Primo piano	3	48,2	55	-6,8	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6	
R329	Piano terra	3	48,6	55	-6,4	58,6	59,0	60	-1,0	0,4	5	-4,6	
R329	Primo piano	3	49,2	55	-5,8	58,6	59,1	60	-0,9	0,5	5	-4,5	
R330	Piano terra	3	22,8	55	-32,2	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R330	Primo piano	3	23,3	55	-31,7	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0	
R331	Piano terra	3	47,3	55	-7,7	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7	

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
R331	Primo piano	3	47,7	55	-7,3	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7
R333	Piano terra	3	46,2	55	-8,8	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R333	Primo piano	3	47	55	-8	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7
R334	Piano terra	3	46	55	-9	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R334	Primo piano	3	46,1	55	-8,9	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R335	Piano terra	3	44,3	55	-10,7	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R335	Primo piano	3	45,2	55	-9,8	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R336	Piano terra	3	46,2	55	-8,8	58,6	58,8	60	-1,2	0,2	5	-4,8
R336	Primo piano	3	47,7	55	-7,3	58,6	58,9	60	-1,1	0,3	5	-4,7
R340	Piano terra	3	34,5	55	-20,5	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R340	Primo piano	3	39,4	55	-15,6	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9
R341	Piano terra	3	33,3	55	-21,7	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R341	Primo piano	3	35,7	55	-19,3	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R341	Secondo piano	3	38	55	-17	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R342	Piano terra	3	37,7	55	-17,3	58,6	58,6	60	-1,4	0,0	5	-5,0
R342	Primo piano	3	40,6	55	-14,4	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9
R342	Secondo piano	3	43,8	55	-11,2	58,6	58,7	60	-1,3	0,1	5	-4,9

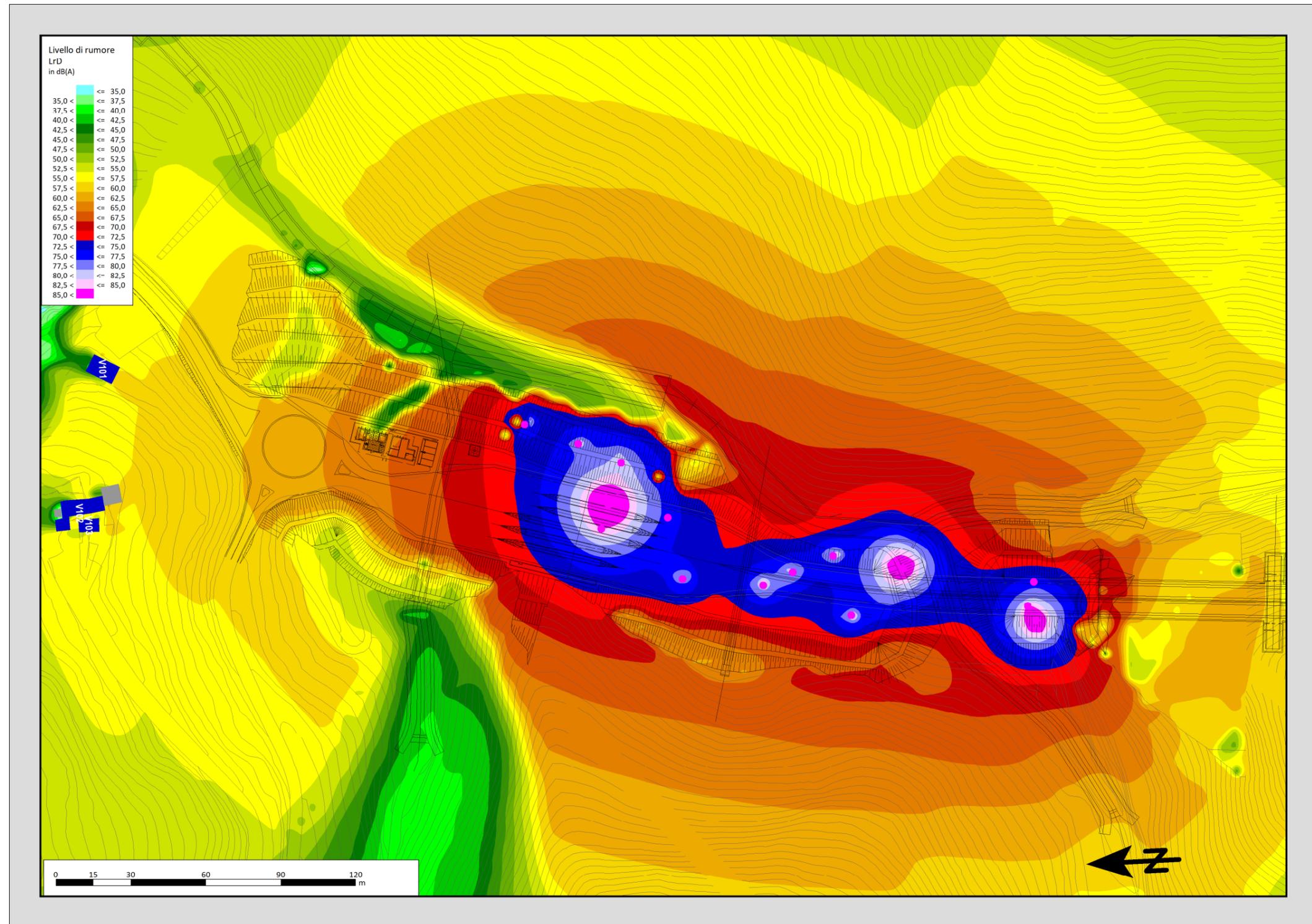


Figura 5-5 Mappa isofoniche - CANTIERE IMBOCCO NORD GALLERIA FONTANABUONA NON MITIGATO

Tabella 5-5 – Risultati simulazione – CANTIERE IMBOCCO NORD GALLERIA FONTANABUONA NON MITIGATO

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
V101	Piano terra	2	57	50	7	40,3	57,1	55	2,1	16,8	5	11,8
V101	Primo piano	2	59,4	50	9,4	40,3	59,5	55	4,5	19,2	5	14,2
V102	Primo piano	2	56,9	50	6,9	40,3	57,0	55	2,0	16,7	5	11,7
V102	Secondo piano	2	59,8	50	9,8	40,3	59,8	55	4,8	19,5	5	14,5
V102	Terzo piano	2	59,8	50	9,8	40,3	59,8	55	4,8	19,5	5	14,5
V103	Piano terra	2	57,9	50	7,9	40,3	58,0	55	3,0	17,7	5	12,7
V103	Primo piano	2	59,3	50	9,3	40,3	59,4	55	4,4	19,1	5	14,1

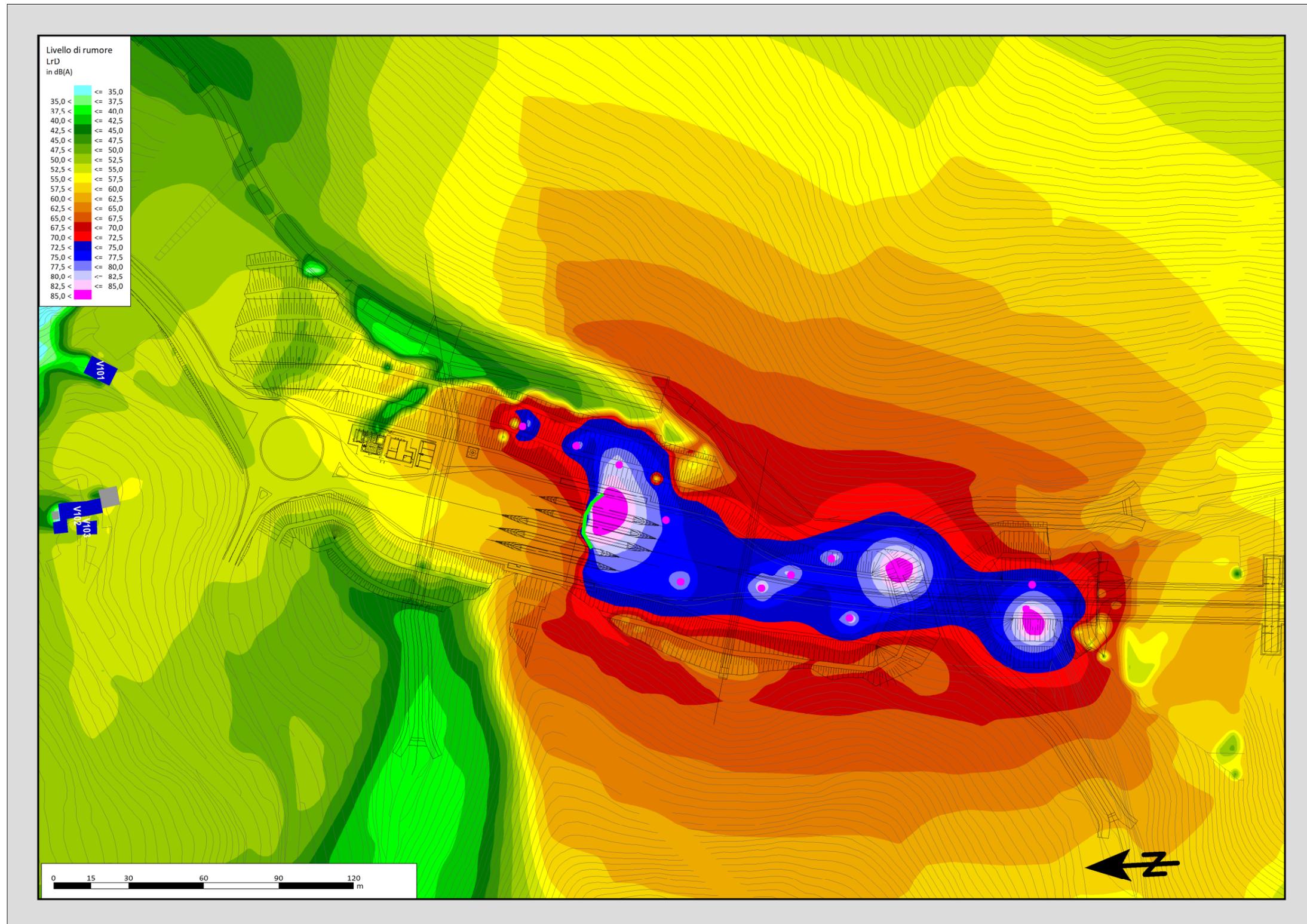


Figura 5-6 Mappa isofoniche - CANTIERE IMBOCCO NORD GALLERIA FONTANABUONA MITIGATO

Tabella 5-6 – Risultati simulazione – CANTIERE IMBOCCO NORD GALLERIA FONTANABUONA MITIGATO

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
V101	Piano terra	2	51,3	50	1,3	40,3	51,6	55	-3,4	11,3	5	6,3
V101	Primo piano	2	53,3	50	3,3	40,3	53,5	55	-1,5	13,2	5	8,2
V102	Primo piano	2	55,1	50	5,1	40,3	55,2	55	0,2	14,9	5	9,9
V102	Secondo piano	2	56	50	6	40,3	56,1	55	1,1	15,8	5	10,8
V102	Terzo piano	2	56,1	50	6,1	40,3	56,2	55	1,2	15,9	5	10,9
V103	Piano terra	2	54,8	50	4,8	40,3	55,0	55	0,0	14,7	5	9,7
V103	Primo piano	2	55,8	50	5,8	40,3	55,9	55	0,9	15,6	5	10,6

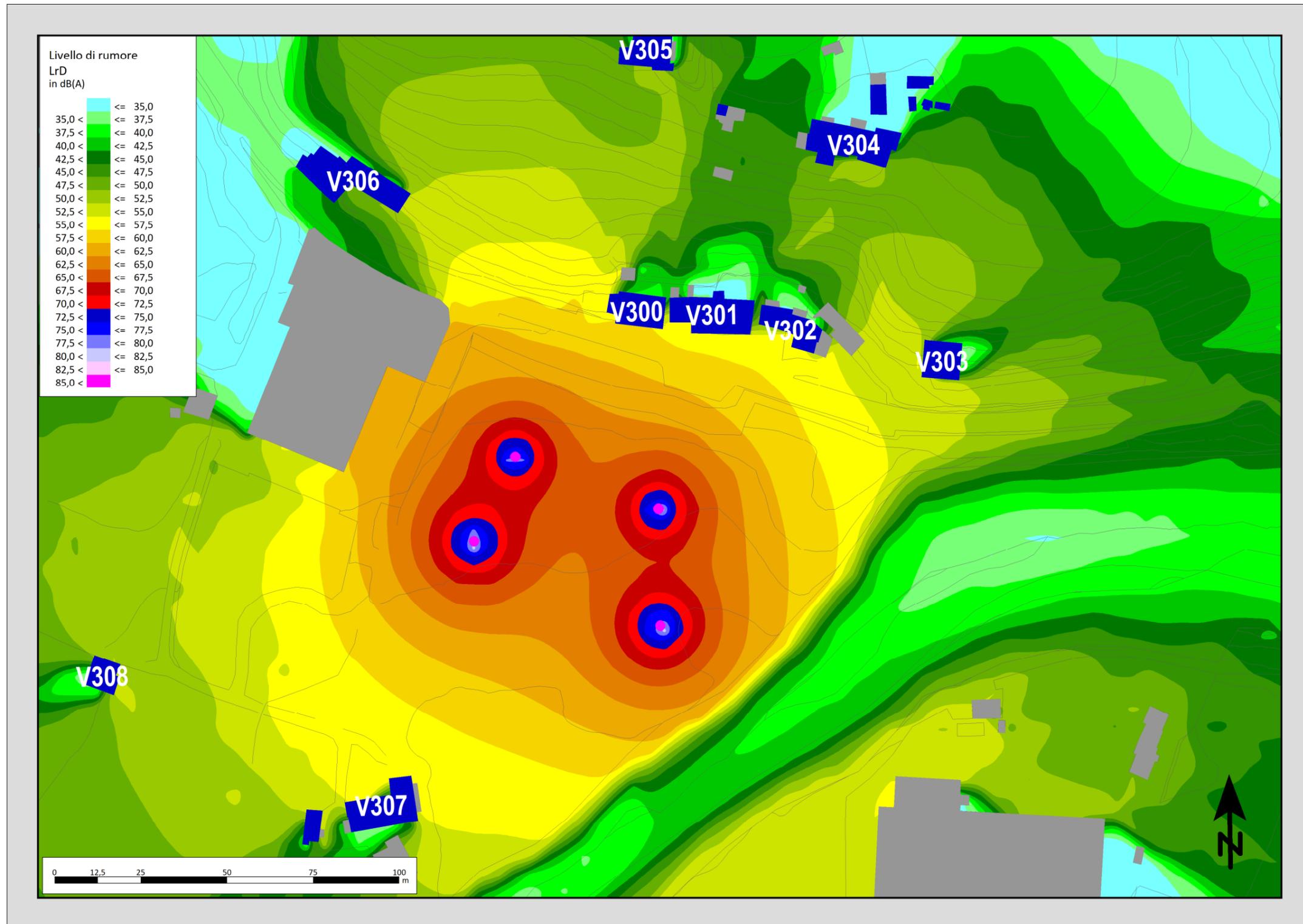


Figura 5-7 Mappa isofoniche - AREA DEPOSITO TEMPORANEO CA06

Tabella 5-7 – Risultati simulazione – AREA DEPOSITO TEMPORANEO CA06

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
V300	Piano terra	4	55,9	60	-4,1	45,4	56,3	65	-8,7	10,9	5	5,9
V300	Primo piano	4	60,2	60	0,2	45,4	60,3	65	-4,7	14,9	5	9,9
V300	Secondo piano	4	60,3	60	0,3	45,4	60,4	65	-4,6	15,0	5	10,0
V300	Terzo piano	4	60,2	60	0,2	45,4	60,3	65	-4,7	14,9	5	9,9
V301	Piano terra	4	55	60	-5	45,4	55,5	65	-9,5	10,1	5	5,1
V301	Primo piano	4	59,7	60	-0,3	45,4	59,9	65	-5,1	14,5	5	9,5
V301	Secondo piano	4	60,5	60	0,5	45,4	60,6	65	-4,4	15,2	5	10,2
V301	Terzo piano	4	60,6	60	0,6	45,4	60,7	65	-4,3	15,3	5	10,3
V302	Piano terra	4	53,2	60	-6,8	45,4	53,9	65	-11,1	8,5	5	3,5
V302	Primo piano	4	57,6	60	-2,4	45,4	57,9	65	-7,1	12,5	5	7,5
V303	Piano terra	4	55	60	-5	45,4	55,5	65	-9,5	10,1	5	5,1
V303	Primo piano	4	55,2	60	-4,8	45,4	55,6	65	-9,4	10,2	5	5,2
V304	Piano terra	3	44,9	55	-10,1	45,4	48,2	60	-11,8	2,8	5	-2,2
V304	Primo piano	3	50,9	55	-4,1	45,4	52,0	60	-8,0	6,6	5	1,6
V304	Secondo piano	3	51,3	55	-3,7	45,4	52,3	60	-7,7	6,9	5	1,9
V305	Piano terra	2	50,5	50	0,5	45,4	51,7	55	-3,3	6,3	5	1,3
V305	Primo piano	2	50,8	50	0,8	45,4	51,9	55	-3,1	6,5	5	1,5
V306	Piano terra	4	39,1	60	-20,9	45,4	46,3	65	-18,7	0,9	5	-4,1
V306	Primo piano	4	53,5	60	-6,5	45,4	54,1	65	-10,9	8,7	5	3,7
V306	Secondo piano	4	54,5	60	-5,5	45,4	55,0	65	-10,0	9,6	5	4,6
V307	Piano terra	4	56,4	60	-3,6	45,4	56,7	65	-8,3	11,3	5	6,3
V307	Primo piano	4	57,5	60	-2,5	45,4	57,8	65	-7,2	12,4	5	7,4
V308	Piano terra	5	52	65	-13	45,4	52,9	70	-17,1	7,5	5	2,5
V308	Primo piano	5	53,3	65	-11,7	45,4	54,0	70	-16,0	8,6	5	3,6

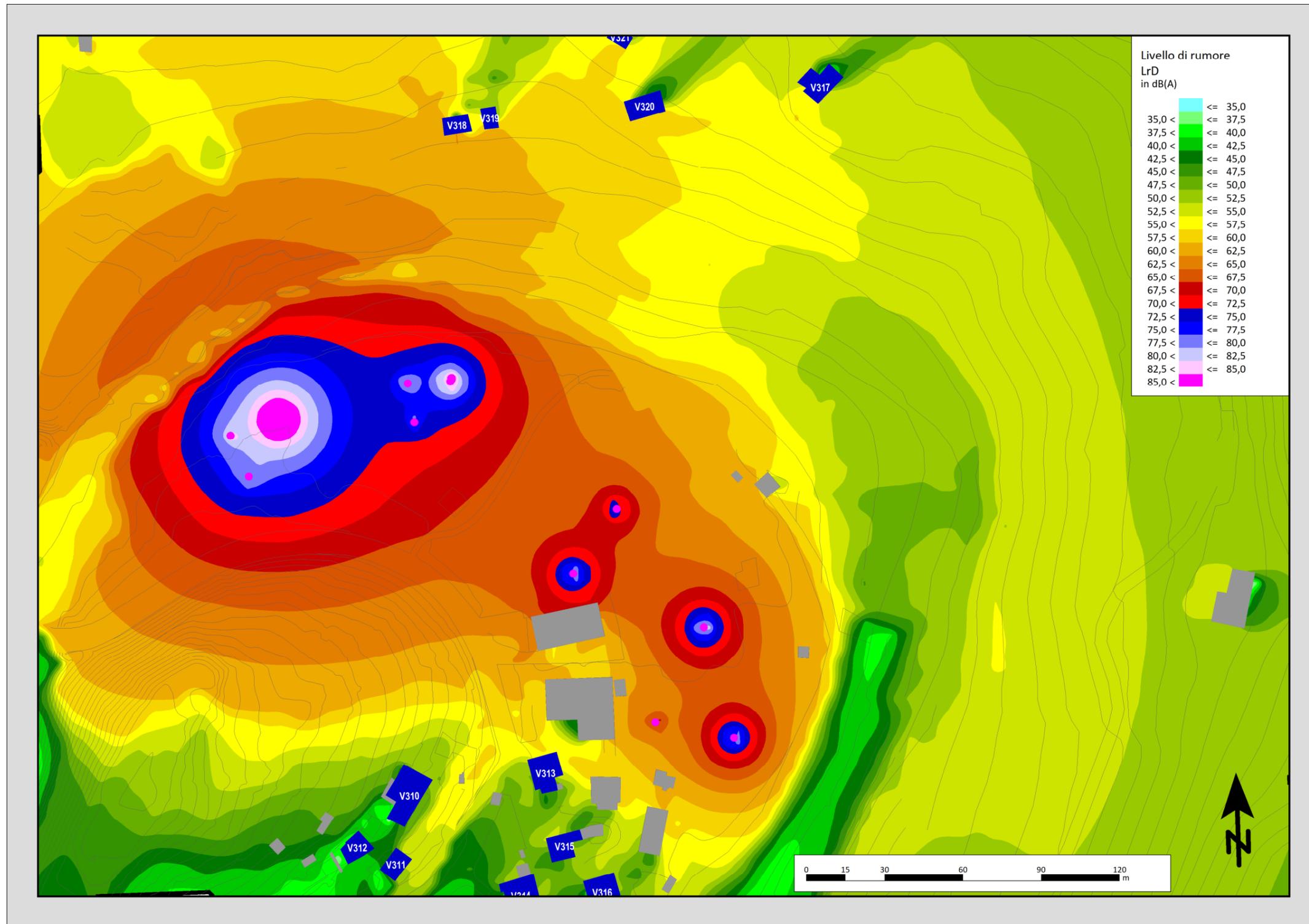


Figura 5-8 Mapa isofoniche - CANTIERE OPERATIVO CA07 NON MITIGATO

Tabella 5-8 – Risultati simulazione – CANTIERE OPERATIVO CA07 NON MITIGATO

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
V310	Piano terra	3	47,2	55	-7,8	45,4	49,4	60	-10,6	4,0	5	-1,0
V310	Primo piano	3	50,6	55	-4,4	45,4	51,7	60	-8,3	6,3	5	1,3
V310	Secondo piano	3	53,6	55	-1,4	45,4	54,2	60	-5,8	8,8	5	3,8
V311	Piano terra	3	49,3	55	-5,7	45,4	50,8	60	-9,2	5,4	5	0,4
V311	Primo piano	3	54	55	-1	45,4	54,6	60	-5,4	9,2	5	4,2
V312	Piano terra	3	44,9	55	-10,1	45,4	48,2	60	-11,8	2,8	5	-2,2
V312	Primo piano	3	44,2	55	-10,8	45,4	47,9	60	-12,1	2,5	5	-2,5
V313	Piano terra	4	55,8	60	-4,2	45,4	56,2	65	-8,8	10,8	5	5,8
V313	Primo piano	4	57,5	60	-2,5	45,4	57,8	65	-7,2	12,4	5	7,4
V313	Secondo piano	4	60,3	60	0,3	45,4	60,4	65	-4,6	15,0	5	10,0
V314	Piano terra	4	50,4	60	-9,6	45,4	51,6	65	-13,4	6,2	5	1,2
V314	Primo piano	4	52,2	60	-7,8	45,4	53,0	65	-12,0	7,6	5	2,6
V314	Secondo piano	4	54,3	60	-5,7	45,4	54,8	65	-10,2	9,4	5	4,4
V315	Piano terra	4	46,3	60	-13,7	45,4	48,9	65	-16,1	3,5	5	-1,5
V315	Primo piano	4	51,5	60	-8,5	45,4	52,5	65	-12,5	7,1	5	2,1
V315	Secondo piano	4	54,8	60	-5,2	45,4	55,3	65	-9,7	9,9	5	4,9
V316	Piano terra	4	51,4	60	-8,6	45,4	52,4	65	-12,6	7,0	5	2,0
V316	Primo piano	4	53	60	-7	45,4	53,7	65	-11,3	8,3	5	3,3
V317	Piano terra	3	56,9	55	1,9	45,4	57,2	60	-2,8	11,8	5	6,8
V317	Primo piano	3	57,2	55	2,2	45,4	57,5	60	-2,5	12,1	5	7,1
V317	Secondo piano	3	57,5	55	2,5	45,4	57,8	60	-2,2	12,4	5	7,4
V317	Terzo piano	3	57,6	55	2,6	45,4	57,9	60	-2,1	12,5	5	7,5
V318	Piano terra	3	62,2	55	7,2	45,4	62,3	60	2,3	16,9	5	11,9
V318	Primo piano	3	62,6	55	7,6	45,4	62,7	60	2,7	17,3	5	12,3
V319	Piano terra	3	61,7	55	6,7	46,4	61,8	60	1,8	15,4	6	9,4
V319	Primo piano	3	62,1	55	7,1	47,4	62,2	60	2,2	14,8	7	7,8
V320	Piano terra	3	59,5	55	4,5	48,4	59,8	60	-0,2	11,4	8	3,4
V320	Primo piano	3	60	55	5	49,4	60,4	60	0,4	11,0	9	2,0
V320	Secondo piano	3	60,1	55	5,1	50,4	60,5	60	0,5	10,1	10	0,1
V321	Piano terra	3	58	55	3	51,4	58,9	60	-1,1	7,5	11	-3,5
V321	Primo piano	3	58,7	55	3,7	52,4	59,6	60	-0,4	7,2	12	-4,8

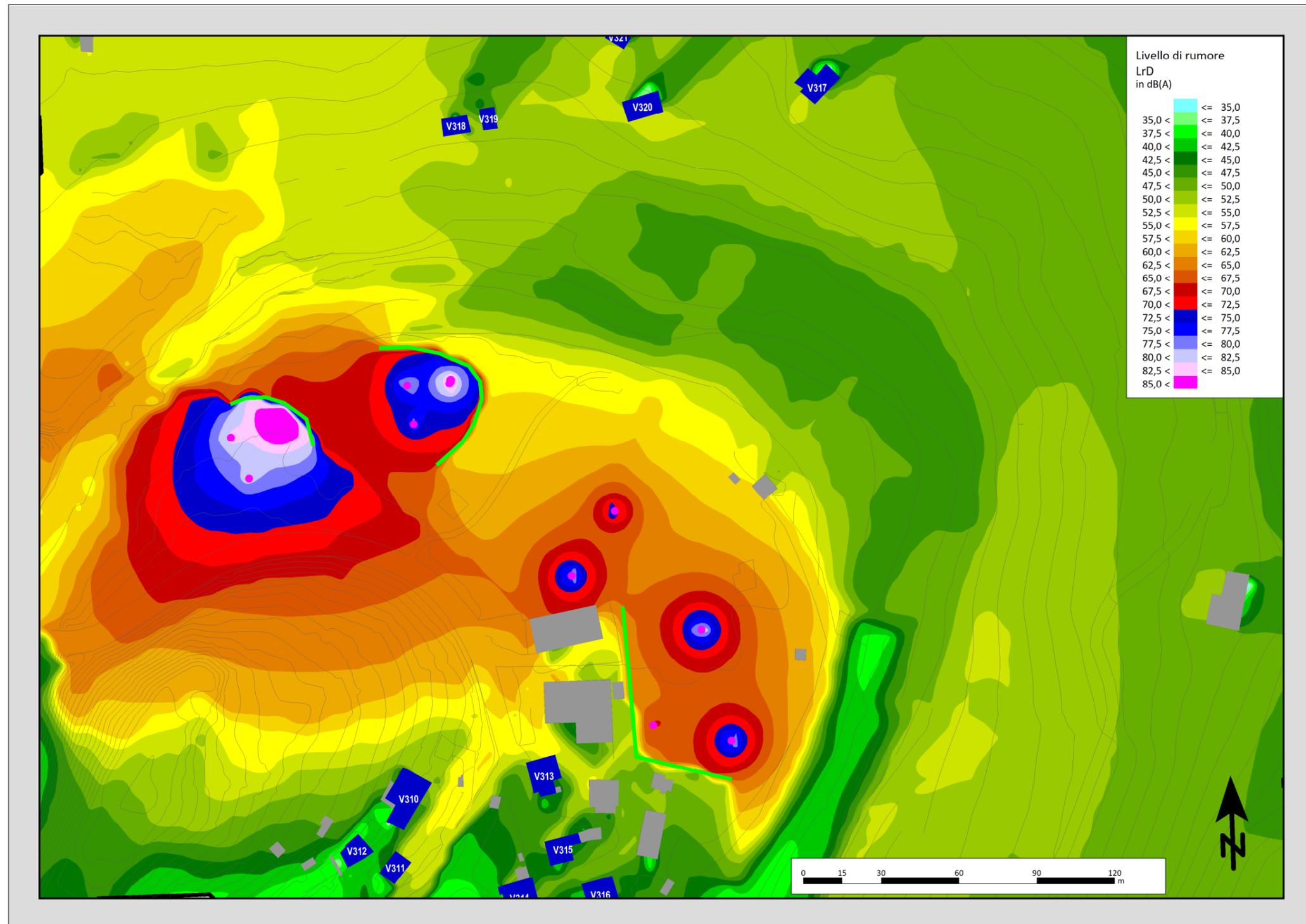


Figura 5-9 Mappa isofoniche - CANTIERE OPERATIVO CA07 MITIGATO

Tabella 5-9 – Risultati simulazione – CANTIERE OPERATIVO CA07 MITIGATO

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
V310	Piano terra	3	46,6	55	-8,4	45,4	49,1	60	-10,9	3,7	5	-1,3	
V310	Primo piano	3	50,6	55	-4,4	45,4	51,7	60	-8,3	6,3	5	1,3	
V310	Secondo piano	3	52,7	55	-2,3	45,4	53,4	60	-6,6	8,0	5	3,0	
V311	Piano terra	3	49	55	-6	45,4	50,6	60	-9,4	5,2	5	0,2	
V311	Primo piano	3	53,9	55	-1,1	45,4	54,5	60	-5,5	9,1	5	4,1	
V312	Piano terra	3	41,7	55	-13,3	45,4	46,9	60	-13,1	1,5	5	-3,5	
V312	Primo piano	3	43,8	55	-11,2	45,4	47,7	60	-12,3	2,3	5	-2,7	
V313	Piano terra	4	54,3	60	-5,7	45,4	54,8	65	-10,2	9,4	5	4,4	
V313	Primo piano	4	55,3	60	-4,7	45,4	55,7	65	-9,3	10,3	5	5,3	
V313	Secondo piano	4	59,3	60	-0,7	45,4	59,5	65	-5,5	14,1	5	9,1	
V314	Piano terra	4	48,1	60	-11,9	45,4	50,0	65	-15,0	4,6	5	-0,4	
V314	Primo piano	4	49,8	60	-10,2	45,4	51,1	65	-13,9	5,7	5	0,7	
V314	Secondo piano	4	52,2	60	-7,8	45,4	53,0	65	-12,0	7,6	5	2,6	
V315	Piano terra	4	45,5	60	-14,5	45,4	48,5	65	-16,5	3,1	5	-1,9	
V315	Primo piano	4	47,9	60	-12,1	45,4	49,8	65	-15,2	4,4	5	-0,6	
V315	Secondo piano	4	52,1	60	-7,9	45,4	52,9	65	-12,1	7,5	5	2,5	
V316	Piano terra	4	46,1	60	-13,9	45,4	48,8	65	-16,2	3,4	5	-1,6	
V316	Primo piano	4	48,6	60	-11,4	45,4	50,3	65	-14,7	4,9	5	-0,1	
V317	Piano terra	3	53	55	-2	45,4	53,7	60	-6,3	8,3	5	3,3	
V317	Primo piano	3	53,3	55	-1,7	45,4	54,0	60	-6,0	8,6	5	3,6	
V317	Secondo piano	3	53,5	55	-1,5	45,4	54,1	60	-5,9	8,7	5	3,7	
V317	Terzo piano	3	53,5	55	-1,5	45,4	54,1	60	-5,9	8,7	5	3,7	
V318	Piano terra	3	54,5	55	-0,5	45,4	55,0	60	-5,0	9,6	5	4,6	
V318	Primo piano	3	55,4	55	0,4	45,4	55,8	60	-4,2	10,4	5	5,4	
V319	Piano terra	3	54,1	55	-0,9	46,4	54,8	60	-5,2	8,4	6	2,4	
V319	Primo piano	3	55	55	0	47,4	55,7	60	-4,3	8,3	7	1,3	
V320	Piano terra	3	53,8	55	-1,2	48,4	54,9	60	-5,1	6,5	8	-1,5	
V320	Primo piano	3	54,5	55	-0,5	49,4	55,7	60	-4,3	6,3	9	-2,7	
V320	Secondo piano	3	54,9	55	-0,1	50,4	56,2	60	-3,8	5,8	10	-4,2	
V321	Piano terra	3	53	55	-2	51,4	55,3	60	-4,7	3,9	11	-7,1	
V321	Primo piano	3	53,6	55	-1,4	52,4	56,1	60	-3,9	3,7	12	-8,3	

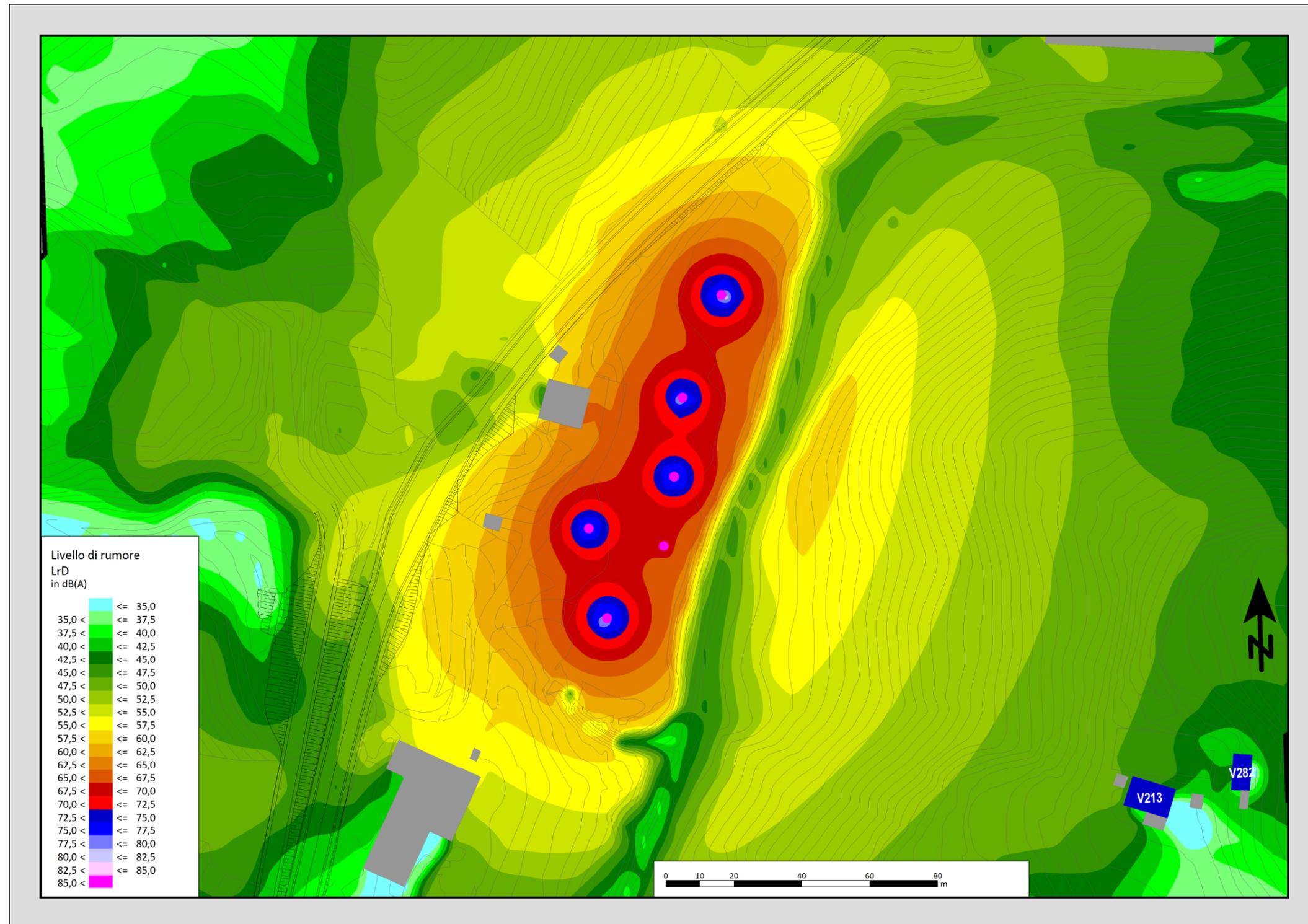


Figura 5-10 Mappa isofoniche - CANTIERE OPERATIVO CA08

Tabella 5-10 – Risultati simulazione – CANTIERE OPERATIVO CA08

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
V213	Piano terra	2	43,4	50	-6,6	45,4	47,5	55	-7,5	2,1	5	-2,9
V213	Primo piano	2	48	50	-2	45,4	49,9	55	-5,1	4,5	5	-0,5
V213	Secondo piano	2	49,7	50	-0,3	45,4	51,1	55	-3,9	5,7	5	0,7
V282	Piano terra	2	43,1	50	-6,9	45,4	47,4	55	-7,6	2,0	5	-3,0
V282	Primo piano	2	45,7	50	-4,3	45,4	48,6	55	-6,4	3,2	5	-1,8

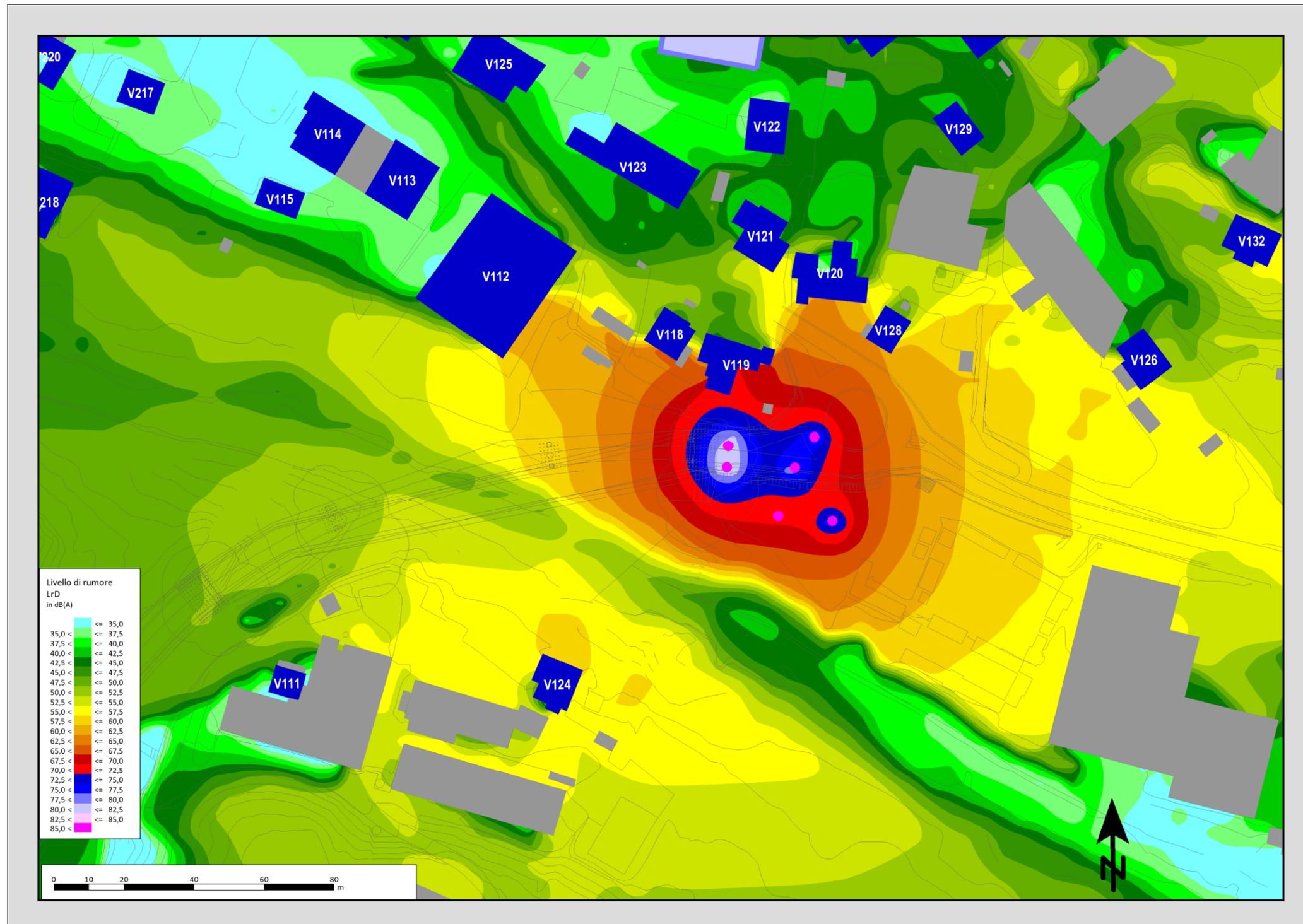


Figura 5-11 Mappa isofoniche – CAMPO TRAVI CA12 NON MITIGATO

Tabella 5-11 – Risultati simulazione – CAMPO TRAVI CA12 NON MITIGATO

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
S001	Piano terra	1	42,9	45	-2,1	45,4	47,3	50	-2,7	1,9	5	-3,1	
S001	Primo piano	1	45,6	45	0,6	45,4	48,5	50	-1,5	3,1	5	-1,9	
V111	Primo piano	5	39,5	65	-25,5	45,4	46,4	70	-23,6	1,0	5	-4,0	
V111	Secondo piano	5	42	65	-23	45,4	47,0	70	-23,0	1,6	5	-3,4	
V112	Piano terra	4	51	60	-9	45,4	52,1	65	-12,9	6,7	5	1,7	
V112	Primo piano	4	61,2	60	1,2	45,4	61,3	65	-3,7	15,9	5	10,9	
V112	Secondo piano	4	61,4	60	1,4	45,4	61,5	65	-3,5	16,1	5	11,1	
V112	Terzo piano	4	60,1	60	0,1	45,4	60,2	65	-4,8	14,8	5	9,8	
V113	Piano terra	4	36,1	60	-23,9	45,4	45,9	65	-19,1	0,5	5	-4,5	
V113	Primo piano	4	38,2	60	-21,8	45,4	46,2	65	-18,8	0,8	5	-4,2	
V113	Secondo piano	4	40,8	60	-19,2	45,4	46,7	65	-18,3	1,3	5	-3,7	
V113	Terzo piano	4	45,4	60	-14,6	45,4	48,4	65	-16,6	3,0	5	-2,0	
V114	Secondo piano	4	35,6	60	-24,4	45,4	45,8	65	-19,2	0,4	5	-4,6	
V114	Terzo piano	4	39,3	60	-20,7	45,4	46,4	65	-18,6	1,0	5	-4,0	
V114	Quarto piano	4	46,8	60	-13,2	45,4	49,2	65	-15,8	3,8	5	-1,2	
V115	Piano terra	3	34,3	55	-20,7	45,4	45,7	60	-14,3	0,3	5	-4,7	
V115	Primo piano	3	38,8	55	-16,2	45,4	46,3	60	-13,7	0,9	5	-4,1	
V118	Piano terra	4	65,9	60	5,9	45,4	65,9	65	0,9	20,5	5	15,5	
V118	Primo piano	4	65,6	60	5,6	45,4	65,6	65	0,6	20,2	5	15,2	
V118	Secondo piano	4	65,6	60	5,6	45,4	65,6	65	0,6	20,2	5	15,2	
V119	Piano terra	4	71,7	60	11,7	45,4	71,7	65	6,7	26,3	5	21,3	
V119	Primo piano	4	71,8	60	11,8	45,4	71,8	65	6,8	26,4	5	21,4	
V119	Secondo piano	4	71,5	60	11,5	45,4	71,5	65	6,5	26,1	5	21,1	
V120	Piano terra	4	61,8	60	1,8	45,4	61,9	65	-3,1	16,5	5	11,5	
V120	Primo piano	4	63	60	3	45,4	63,1	65	-1,9	17,7	5	12,7	
V120	Secondo piano	4	63	60	3	45,4	63,1	65	-1,9	17,7	5	12,7	
V121	Piano terra	4	56,7	60	-3,3	45,4	57,0	65	-8,0	11,6	5	6,6	
V121	Primo piano	4	57,9	60	-2,1	45,4	58,1	65	-6,9	12,7	5	7,7	
V121	Secondo piano	4	58,3	60	-1,7	45,4	58,5	65	-6,5	13,1	5	8,1	
V122	Piano terra	3	40,2	55	-14,8	45,4	46,5	60	-13,5	1,1	5	-3,9	
V122	Primo piano	3	44,6	55	-10,4	45,4	48,0	60	-12,0	2,6	5	-2,4	
V122	Secondo piano	3	45,8	55	-9,2	45,4	48,6	60	-11,4	3,2	5	-1,8	
V123	Piano terra	4	43,8	60	-16,2	45,4	47,7	65	-17,3	2,3	5	-2,7	
V123	Primo piano	4	45,5	60	-14,5	45,4	48,5	65	-16,5	3,1	5	-1,9	
V123	Secondo piano	4	48,5	60	-11,5	45,4	50,2	65	-14,8	4,8	5	-0,2	
V123	Terzo piano	4	50,1	60	-9,9	45,4	51,4	65	-13,6	6,0	5	1,0	

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
V124	Piano terra	5	57,6	65	-7,4	45,4	57,9	70	-12,1	12,5	5	7,5
V124	Primo piano	5	58,8	65	-6,2	45,4	59,0	70	-11,0	13,6	5	8,6
V125	Piano terra	4	47	60	-13	45,4	49,3	65	-15,7	3,9	5	-1,1
V125	Primo piano	4	48	60	-12	45,4	49,9	65	-15,1	4,5	5	-0,5
V125	Secondo piano	4	46,9	60	-13,1	45,4	49,2	65	-15,8	3,8	5	-1,2
V125	Terzo piano	4	49,9	60	-10,1	45,4	51,2	65	-13,8	5,8	5	0,8
V125	Quarto piano	4	50,3	60	-9,7	45,4	51,5	65	-13,5	6,1	5	1,1
V126	Primo piano	5	56,6	65	-8,4	45,4	56,9	70	-13,1	11,5	5	6,5
V128	Piano terra	4	63,7	60	3,7	45,4	63,8	65	-1,2	18,4	5	13,4
V128	Primo piano	4	64,1	60	4,1	45,4	64,2	65	-0,8	18,8	5	13,8
V129	Piano terra	5	44,8	65	-20,2	45,4	48,1	70	-21,9	2,7	5	-2,3
V129	Primo piano	5	48,4	65	-16,6	45,4	50,2	70	-19,8	4,8	5	-0,2
V131	Piano terra	3	34,3	55	-20,7	45,4	45,7	60	-14,3	0,3	5	-4,7
V131	Primo piano	3	41,3	55	-13,7	45,4	46,8	60	-13,2	1,4	5	-3,6
V131	Secondo piano	3	49,1	55	-5,9	45,4	50,6	60	-9,4	5,2	5	0,2
V131	Terzo piano	3	53,7	55	-1,3	45,4	54,3	60	-5,7	8,9	5	3,9
V132	Piano terra	5	54,4	65	-10,6	45,4	54,9	70	-15,1	9,5	5	4,5
V132	Primo piano	5	55,7	65	-9,3	45,4	56,1	70	-13,9	10,7	5	5,7
V215	Piano terra	4	42,7	60	-17,3	45,4	47,3	65	-17,7	1,9	5	-3,1
V215	Primo piano	4	46,6	60	-13,4	45,4	49,1	65	-15,9	3,7	5	-1,3
V215	Secondo piano	4	48,4	60	-11,6	45,4	50,2	65	-14,8	4,8	5	-0,2
V217	Piano terra	3	35	55	-20	45,4	45,8	60	-14,2	0,4	5	-4,6
V217	Primo piano	3	36,8	55	-18,2	45,4	46,0	60	-14,0	0,6	5	-4,4
V217	Secondo piano	3	39	55	-16	45,4	46,3	60	-13,7	0,9	5	-4,1
V218	Piano terra	3	48,8	55	-6,2	45,4	50,4	60	-9,6	5,0	5	0,0
V218	Primo piano	3	49,7	55	-5,3	45,4	51,1	60	-8,9	5,7	5	0,7
V219	Piano terra	4	35,2	60	-24,8	45,4	45,8	65	-19,2	0,4	5	-4,6
V219	Primo piano	4	36,5	60	-23,5	45,4	45,9	65	-19,1	0,5	5	-4,5
V220	Piano terra	3	35,5	55	-19,5	45,4	45,8	60	-14,2	0,4	5	-4,6

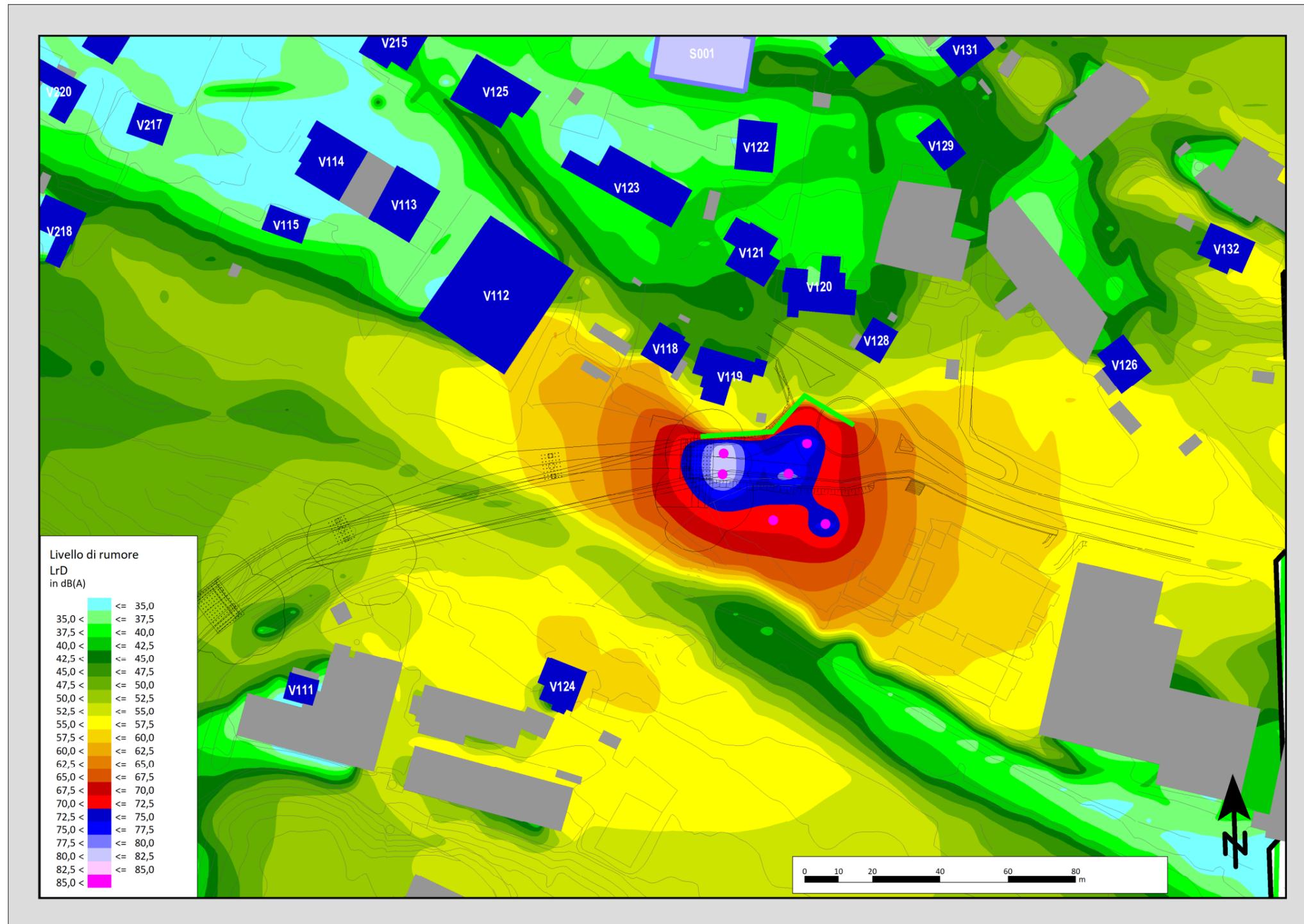


Figura 5-12 Mappa isofoniche – CAMPO TRAVI CA12 MITIGATO

Tabella 5-12 – Risultati simulazione – CAMPO TRAVI CA12 MITIGATO

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
S001	Piano terra	1	42,6	45	-2,4	45,4	47,2	50	-2,8	1,8	5	-3,2
S001	Primo piano	1	45,5	45	0,5	45,4	48,5	50	-1,5	3,1	5	-1,9
V111	Primo piano	5	39,5	65	-25,5	45,4	46,4	70	-23,6	1,0	5	-4,0
V111	Secondo piano	5	41,8	65	-23,2	45,4	47,0	70	-23,0	1,6	5	-3,4
V112	Piano terra	4	50,4	60	-9,6	45,4	51,6	65	-13,4	6,2	5	1,2
V112	Primo piano	4	60,3	60	0,3	45,4	60,4	65	-4,6	15,0	5	10,0
V112	Secondo piano	4	60,4	60	0,4	45,4	60,5	65	-4,5	15,1	5	10,1
V112	Terzo piano	4	59,3	60	-0,7	45,4	59,5	65	-5,5	14,1	5	9,1
V113	Piano terra	4	36	60	-24	45,4	45,9	65	-19,1	0,5	5	-4,5
V113	Primo piano	4	37,7	60	-22,3	45,4	46,1	65	-18,9	0,7	5	-4,3
V113	Secondo piano	4	40,1	60	-19,9	45,4	46,5	65	-18,5	1,1	5	-3,9
V113	Terzo piano	4	43,9	60	-16,1	45,4	47,7	65	-17,3	2,3	5	-2,7
V114	Secondo piano	4	36,5	60	-23,5	45,4	45,9	65	-19,1	0,5	5	-4,5
V114	Terzo piano	4	39,6	60	-20,4	45,4	46,4	65	-18,6	1,0	5	-4,0
V114	Quarto piano	4	45,3	60	-14,7	45,4	48,4	65	-16,6	3,0	5	-2,0
V115	Piano terra	3	34,2	55	-20,8	45,4	45,7	60	-14,3	0,3	5	-4,7
V115	Primo piano	3	38,8	55	-16,2	45,4	46,3	60	-13,7	0,9	5	-4,1
V118	Piano terra	4	60,3	60	0,3	45,4	60,4	65	-4,6	15,0	5	10,0
V118	Primo piano	4	60,1	60	0,1	45,4	60,2	65	-4,8	14,8	5	9,8
V118	Secondo piano	4	60,5	60	0,5	45,4	60,6	65	-4,4	15,2	5	10,2
V119	Piano terra	4	55	60	-5	45,4	55,5	65	-9,5	10,1	5	5,1
V119	Primo piano	4	57,4	60	-2,6	45,4	57,7	65	-7,3	12,3	5	7,3
V119	Secondo piano	4	62,8	60	2,8	45,4	62,9	65	-2,1	17,5	5	12,5
V120	Piano terra	4	49	60	-11	45,4	50,6	65	-14,4	5,2	5	0,2
V120	Primo piano	4	50,7	60	-9,3	45,4	51,8	65	-13,2	6,4	5	1,4
V120	Secondo piano	4	52,9	60	-7,1	45,4	53,6	65	-11,4	8,2	5	3,2
V121	Piano terra	4	44,3	60	-15,7	45,4	47,9	65	-17,1	2,5	5	-2,5
V121	Primo piano	4	46,1	60	-13,9	45,4	48,8	65	-16,2	3,4	5	-1,6
V121	Secondo piano	4	48,5	60	-11,5	45,4	50,2	65	-14,8	4,8	5	-0,2
V122	Piano terra	3	38,9	55	-16,1	45,4	46,3	60	-13,7	0,9	5	-4,1
V122	Primo piano	3	40,5	55	-14,5	45,4	46,6	60	-13,4	1,2	5	-3,8
V122	Secondo piano	3	42	55	-13	45,4	47,0	60	-13,0	1,6	5	-3,4
V123	Piano terra	4	40,1	60	-19,9	45,4	46,5	65	-18,5	1,1	5	-3,9
V123	Primo piano	4	42	60	-18	45,4	47,0	65	-18,0	1,6	5	-3,4
V123	Secondo piano	4	44,2	60	-15,8	45,4	47,9	65	-17,1	2,5	5	-2,5
V123	Terzo piano	4	46,7	60	-13,3	45,4	49,1	65	-15,9	3,7	5	-1,3

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	DIFFERENZIALE	LIMITE DIFF.	DELTA
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
			Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno	Diurno
V124	Piano terra	5	58,5	65	-6,5	45,4	58,7	70	-11,3	13,3	5	8,3
V124	Primo piano	5	59,8	65	-5,2	45,4	60,0	70	-10,0	14,6	5	9,6
V125	Piano terra	4	46,2	60	-13,8	45,4	48,8	65	-16,2	3,4	5	-1,6
V125	Primo piano	4	47,2	60	-12,8	45,4	49,4	65	-15,6	4,0	5	-1,0
V125	Secondo piano	4	45,4	60	-14,6	45,4	48,4	65	-16,6	3,0	5	-2,0
V125	Terzo piano	4	49,1	60	-10,9	45,4	50,6	65	-14,4	5,2	5	0,2
V125	Quarto piano	4	49,4	60	-10,6	45,4	50,9	65	-14,1	5,5	5	0,5
V126	Primo piano	5	56,6	65	-8,4	45,4	56,9	70	-13,1	11,5	5	6,5
V128	Piano terra	4	51,8	60	-8,2	45,4	52,7	65	-12,3	7,3	5	2,3
V128	Primo piano	4	52,9	60	-7,1	45,4	53,6	65	-11,4	8,2	5	3,2
V129	Piano terra	5	44,4	65	-20,6	45,4	47,9	70	-22,1	2,5	5	-2,5
V129	Primo piano	5	46,5	65	-18,5	45,4	49,0	70	-21,0	3,6	5	-1,4
V131	Piano terra	3	34,2	55	-20,8	45,4	45,7	60	-14,3	0,3	5	-4,7
V131	Primo piano	3	40,5	55	-14,5	45,4	46,6	60	-13,4	1,2	5	-3,8
V131	Secondo piano	3	48	55	-7	45,4	49,9	60	-10,1	4,5	5	-0,5
V131	Terzo piano	3	52,9	55	-2,1	45,4	53,6	60	-6,4	8,2	5	3,2
V132	Piano terra	5	54,6	65	-10,4	45,4	55,1	70	-14,9	9,7	5	4,7
V132	Primo piano	5	55,8	65	-9,2	45,4	56,2	70	-13,8	10,8	5	5,8
V215	Piano terra	4	39,2	60	-20,8	45,4	46,3	65	-18,7	0,9	5	-4,1
V215	Primo piano	4	43,7	60	-16,3	45,4	47,6	65	-17,4	2,2	5	-2,8
V215	Secondo piano	4	46	60	-14	45,4	48,7	65	-16,3	3,3	5	-1,7
V217	Piano terra	3	34,7	55	-20,3	45,4	45,8	60	-14,2	0,4	5	-4,6
V217	Primo piano	3	36,5	55	-18,5	45,4	45,9	60	-14,1	0,5	5	-4,5
V217	Secondo piano	3	38,6	55	-16,4	45,4	46,2	60	-13,8	0,8	5	-4,2
V218	Piano terra	3	48,8	55	-6,2	45,4	50,4	60	-9,6	5,0	5	0,0
V218	Primo piano	3	49,7	55	-5,3	45,4	51,1	60	-8,9	5,7	5	0,7
V219	Piano terra	4	34,7	60	-25,3	45,4	45,8	65	-19,2	0,4	5	-4,6
V219	Primo piano	4	36	60	-24	45,4	45,9	65	-19,1	0,5	5	-4,5
V220	Piano terra	3	35,3	55	-19,7	45,4	45,8	60	-14,2	0,4	5	-4,6

6 INDICAZIONI GENERALI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Alla luce dei superamenti dei limiti normativi stimati per la fase di cantiere, dovranno essere previsti alcuni accorgimenti alla riduzione e/o contenimento delle emissioni acustiche.

In primo luogo si evidenzia che sarà comunque compito dell'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, aggiornare la presente documentazione di Impatto Acustico per tutte le lavorazioni, nel rispetto delle specifiche normative e considerando il presente studio come base analitica e modellistica, facendovi esplicito riferimento ed evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, nonché specificando eventualmente l'entità e la durata delle deroghe richieste.

Suddette valutazioni dovranno dimostrare il rispetto dei limiti acustici ovvero supportare la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti acustici, nei casi in cui essa risulti necessaria. In tali casi l'impresa dovrà comunicare agli Enti Competenti, con il dovuto anticipo, tutti gli elementi tecnici necessari ai fini di legge e per la completa contestualizzazione spaziale e temporale delle attività rumorose. In particolare, si farà riferimento ai contenuti del presente documento evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, nonché specificando l'entità e la durata delle eventuali deroghe richieste.

Sarà comunque obbligatorio da parte dell'impresa recepire le seguenti indicazioni generali per l'organizzazione del cantiere e la conduzione delle lavorazioni:

- impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente da almeno tre anni alla data di esecuzione dei lavori;
- privilegiare l'utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento; impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati;
- Imporre direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- garantire il rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;

- progettare le varie aree del cantiere privilegiando il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- utilizzare, dove tecnicamente fattibile, barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora potenzialmente elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo.

7 CONCLUSIONI

Il presente studio ha analizzato gli impatti acustici relativi ai cantieri individuati nell'ambito dell'opera di "Collegamento tra la Valfontanabuona e l'Autostrada A12 Genova – Roma", nei pressi dello svincolo di Rapallo.

Per ciascuna attività di cantiere sono state spiegate le metodologie di calcolo, i dati di input, le ipotesi progettuali e riportati i risultati ottenuti con apposito modello di simulazione.

Le simulazioni hanno evidenziato la presenza di esuberi dei limiti di riferimento per alcuni ricettori limitrofi alle aree di cantiere.

Sono quindi state previste le barriere acustiche descritte di seguito:

- AMBITO RAPALLO
 - Cantiere di imbocco: sono previsti i seguenti 2 interventi con:
 - barriera di lunghezza di circa 35 m e altezza pari a 6 m
 - barriera di lunghezza di circa 50 m e altezza pari a 6 m
 - CA04: è prevista una barriera con una lunghezza di circa 80 m e altezza pari a 6 m.
- AMBITO FONTANABUONA
 - Cantiere di imbocco: è prevista una barriera con una lunghezza di circa 30 m e altezza pari a 6 m.
 - CA07: sono previsti i seguenti 3 interventi con:
 - barriera di lunghezza di circa 80 m e altezza pari a 6 m
 - barriera di lunghezza di circa 45 m e altezza pari a 6 m
 - barriera di lunghezza di circa 100 m e altezza pari a 5 m
 - CA12: è prevista una barriera con una lunghezza di circa 55 m e altezza pari a 6 m.

Si ribadisce in linea generale che sarà compito dell'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, aggiornare la presente documentazione di Impatto Acustico per tutte le lavorazioni, nel rispetto delle specifiche normative e considerando il presente studio come base analitica e modellistica, facendovi esplicito riferimento ed

evidenziando le modifiche eventualmente intercorse ed i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, nonché specificando eventualmente l'entità e la durata delle deroghe richieste. Inoltre, per la corretta gestione delle attività di cantiere, dovranno essere previsti gli accorgimenti alla riduzione e/o contenimento delle emissioni acustiche come definiti nel paragrafo precedente.