

AUTOSTRADA (A11): FIRENZE - PISA NORD

TRATTO: FIRENZE - PISTOIA

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA

LOTTO 2

PROGETTO ESECUTIVO

CANTIERIZZAZIONE E FASI DEI LAVORI

ASPETTI AMBIENTALI ACUSTICA

Relazione

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA Elenco Regione Piemonte - Determina Dir. n. 604 del 30/10/08 Ing. Giovanni Inzerillo Ord. Ingg. Milano n.A30969 Responsabile Progettazione Acustica	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Andrea Federico Ceppi Ord. Ingg. Milano n.A26059	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia n.1496 DIVISIONE PROGETTAZIONE E D.L.NUOVE OPERE AUTOSTRADALI
---	--	---

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	-
111117	LL02	PE	CN	AMB	AC000	00000	R	PAC	0100	0	SCALA -

 gruppo Atlantia	PROJECT MANAGER: Ing. Paolo Simonetta Ord. Ingg. Varese n.2239	SUPPORTO SPECIALISTICO:	REVISIONE	
	REDATTO:	VERIFICATO:	n. 0	data MAGGIO 2018

VISTO DEL COMMITTENTE  IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Giovanni Scotto Lavina	VISTO DEL CONCEDENTE  Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI
---	--

INDICE

1	PREMESSA.....	2
1.1	SINTESI DEL PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE	2
2	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	3
2.1	INQUADRAMENTO NORMATIVO E IMPOSTAZIONI GENERALI DELLO STUDIO	3
2.2	METODOLOGIA GENERALE DELLO STUDIO	3
2.2.1	<i>Caratterizzazione del clima acustico.....</i>	<i>3</i>
2.2.2	<i>Caratteristiche acustiche delle sorgenti</i>	<i>4</i>
2.2.3	<i>Impostazioni di calcolo.....</i>	<i>4</i>
2.2.4	<i>Mitigazioni generali</i>	<i>4</i>
2.3	SORGENTI INQUINANTI ASSOCIATE ALLE ATTIVITÀ DEI CANTIERI	5
2.3.1	<i>Impatti cantieri fissi Lotto 2</i>	<i>5</i>
2.3.2	<i>Contesto antropico e ambientale</i>	<i>6</i>
2.3.3	<i>Verifica della compatibilità degli impatti.....</i>	<i>7</i>
2.4	IMPATTI CANTIERI MOBILI.....	15
2.4.1	<i>Verifica della compatibilità degli impatti.....</i>	<i>16</i>
2.5	SOVRAPPOSIZIONE DEGLI IMPATTI DI PIÙ CANTIERI	31
2.5.1	<i>Verifica della compatibilità degli impatti.....</i>	<i>31</i>
2.6	CONCLUSIONI	42

1 PREMESSA

Il presente studio, che costituisce la “documentazione di impatto acustico” riguardante i cantieri fissi e mobili previsti per l'Ampliamento alla terza corsia + Potenziamento del Nodo di Peretola dell'Autostrada A11 Firenze - Pisa Nord, tratto Firenze – Pistoia.

Poiché i cantieri si trovano tutti in posizione adiacente all'attuale autostrada, la movimentazione di tutti i materiali avverrà di fatto esclusivamente tramite l'autostrada esistente. L'accesso alle aree di lavoro sarà realizzato tramite opportuni varchi.

In considerazione dell'importanza strategica del tratto terminale di A11 compreso tra l'interconnessione con l'Autostrada A11 ed il nodo di Peretola è stato deciso di suddividere la tratta in 2 lotti.

È stata individuata nella progressiva km 9+850 il limite tra i due lotti. Tale punto di separazione benché non definisca lotti funzionali consente l'esecuzione dei lavori senza stravolgere la primigenia fasizzazione dei lavori e senza l'introduzione di lavorazioni aggiuntive.

La suddivisione in lotti adottata è quindi la seguente:

- Lotto 1: Adeguamento del nodo di Peretola e ampliamento alla terza corsia fino a pk km 9+850;
- Lotto 2: Ampliamento alla terza corsia da pk 9+850 a pk 27+400;

La scelta è stata dettata sia da considerazioni legate alla cantierizzazione che a considerazioni di tipo trasportistico, legate ai flussi di traffico presenti sull'infrastruttura sia allo stato attuale che nello scenario progettuale.

Per ulteriori dettagli relativi alla suddivisione in lotti si rimanda alla Relazione generale GEN0002.

Lo studio prodotto in questa fase rappresenta lo studio acustico completo delle aree e delle attività interessate dai lavori più significativi ed estesi del lotto 2.

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),
- una sommaria articolazione per fasi con individuazione delle fasi più rumorose,
- gli accorgimenti e le misure di mitigazione che si prevede siano applicate

Le attività avranno una durata complessiva di 36 mesi.

Sulla base degli elementi sopra elencati, con riferimento a precise schede di emissione delle sorgenti (singoli macchinari 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 dalle zonizzazioni acustiche dei comuni interessati dai lavori.

Partendo da queste valutazioni sono state individuate le situazioni (aree di cantiere, ricettori, attività) per le quali potrebbe essere necessario richiedere un'autorizzazione in deroga ai limiti previsti dalla normativa.

Utilizzando il presente studio come base analitica e modellistica, 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 e i cantieri mobili, nel rispetto delle specifiche contenute nelle già citate disposizioni per le imprese in materia ambientale.

Sudette 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 questo modo il presente studio, le disposizioni per le imprese in materia ambientale, relative al contenimento degli impatti acustici e il Piano di Monitoraggio Ambientale definiscono un sistema integrato per la programmazione, il controllo e il contenimento degli impatti acustici determinati dai lavori finalizzati alla realizzazione della terza corsia dell'autostrada A11 nel tratto compreso tra Firenze e Pistoia.

1.1 SINTESI DEL PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE

L'ampliamento alla terza corsia + Potenziamento del Nodo di Peretola dell'Autostrada A11 Firenze - Pisa Nord (tratto Firenze – Pistoia), viene eseguito interamente realizzando l'ampliamento dell'autostrada esistente.

Il progetto della cantierizzazione comprende:

- la tipologia e ubicazione dei cantieri fissi
- la tipologia dei cantieri mobili

Poiché i cantieri si trovano tutti in posizione adiacente all'attuale autostrada, la movimentazione di tutti i materiali avverrà di fatto esclusivamente tramite l'autostrada esistente. L'accesso alle aree di lavoro sarà realizzato tramite opportuni varchi.

2 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO E IMPOSTAZIONI GENERALI DELLO STUDIO

Nello sviluppo delle valutazioni degli impatti acustici si è fatto riferimento alla normativa nazionale e regionale vigente:

- normativa nazionale in vigore in tema di inquinamento acustico (DPCM 1.3.1991, Legge Nazionale n. 447/95, DPCM 14.11.1997, DMA 16.3.1998, DPR n. 142/04);
- normativa regionale in vigore in tema di inquinamento acustico (Legge Regionale n. 89/98, DGR n. 857/2013, D.P.G.R. n. 2/R del 08.01.2014, D.P.G.R. n. 38/R del 07.07.2014).

Per l'individuazione dei limiti massimi di emissione e immissione di ciascun ricettore sono stati acquisiti e considerati i piani di classificazione acustica dei comuni interessati. I piani di classificazione acustica utilizzati sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 2-1: Stato delle classificazioni acustiche, A11 Tratta FI-PT

Comune	Provincia	Stato della zonizzazione	Atto
Firenze	FI	APPROVATA	Delibera C.C n°103 del 13/09/2004
Sesto Fiorentino	FI	APPROVATA	Delibera C.C n°11 del 23/02/2005
Campi Bisenzio	FI	APPROVATA	Delibera C.C n°62 del 11/04/2013
Prato	PO	APPROVATA	Delibera C.C n°11 del 24/01/2002
Agliana	PT	APPROVATA	Delibera C.C n°21 del 21/03/2005
Pistoia	PT	APPROVATA	Delibera C.C. n. 97 del 20/06/2016

2.2 METODOLOGIA GENERALE DELLO STUDIO

2.2.1 Caratterizzazione del clima acustico

Al fine di caratterizzare il carico acustico presente nell'area, nei mesi di dicembre 2010 e gennaio 2011 è stata effettuata una campagna di monitoraggio acustico.

In particolare, sono stati effettuati i seguenti rilievi:

- n. 3 rilievi giornalieri finalizzati alla caratterizzazione acustica delle aree di cantiere, dei quali uno rappresentativo anche del fondo ambientale
- n. 1 rilievo giornaliero finalizzato alla caratterizzazione dei livelli di fondo ambientale.

Allo scopo di ottemperare alla prescrizione N. 9.2 della Regione Toscana (DECIVA "n. 0000134 del 20/05/2016"), nel mese di marzo 2018 sono stati effettuati n. 4 rilievi giornalieri finalizzati alla caratterizzazione dei livelli di fondo ambientale in corrispondenza dei ricettori situati nei pressi di tutti i cantieri fissi. Si precisa che i valori misurati sono stati utilizzati come riferimento per il rumore di fondo nelle simulazione di ogni cantiere.

In Tabella 2-2 sono elencate le postazioni di monitoraggio effettuate, le località oggetto di indagine, il Comune di appartenenza e la finalità del rilievo.

Tabella 2-2 – Postazioni di monitoraggio

Postazione	Comune	Località	Finalità
G3	Pistoia	Via San Pierino	Fondo
G6	Prato	Via del Trebbio alla Bardena	Caratterizzazione area di cantiere
G7	Prato	Via del Trebbio alla Bardena	Fondo e Caratterizzazione area di cantiere
G8	Sesto Fiorentino	Via del Pantano	Caratterizzazione area di cantiere
CO01-CO02	Campi Bisenzio	Via Focognano	Fondo
CB01-1	Prato	Via Bruno Ciari	Fondo
CB01-2	Prato	Via del Trebbio alla Bardena	Fondo
CO03	Badia a Pacciana	Via Vitali	Fondo

In corrispondenza delle postazioni G3, G6, G7 e G8 sono state eseguite n° 4 misure ad integrazione continua di 24 ore, nei periodi compresi tra il 16 Dicembre 2010 ed il 21 Gennaio 2011.

In corrispondenza delle postazioni CO01-CO02, CB01-1, CB01-2 e CO03 sono state eseguite n° 4 misure ad integrazione continua di 24 ore tra il 19 Marzo ed il 20 Marzo 2018.

Le misure sono state effettuate con intervallo di integrazione pari a 1".

I rilievi di rumore sono stati svolti con analizzatori Real Time in classe I.

Gli indicatori acustici diretti rilevati sono i seguenti:

- time history, intervallo di integrazione 1';
- livello equivalente continuo (Leq);
- livello massimo (Lmax), livello minimo (Lmin);

livelli statistici % 1, 5, 10, 50, 90, 95, 99 (L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99).

I risultati della campagna di monitoraggio di stato attuale sono riportati in **Tabella 2-3**.

Tabella 2-3 – Sintesi dei rilievi fonometrici (misure giornaliere)

N°	MISURA	LEQ DIURNO (dBA)				LEQ NOTTURNO (dBA)			
		Lmax	L10	L90	Leq	Lmax	L10	L90	Leq
1	G3	75.7	61.5	54.8	59.2	65.5	55.9	40.0	51.8
2	G6	77.2	63.7	58.3	61.8	68.4	58.9	45.8	55.1
3	G7	71.8	59.4	54.8	57.9	66.1	54.6	46.7	52.0
4	G8	76.6	59.9	53.2	60.2	63.9	55.7	48.3	52.6
5	CO01-CO02	76.9	56.0	49.9	54.4	67.3	49.8	40.5	47.6
6	CB01-1	76	56.7	51.1	55.2	72.2	52.4	45.0	50.6
7	CB01-2	73.8	58.8	55.0	57.5	65.7	51.1	43.0	48.3
8	CO03	79.1	47.5	40.4	45.6	60.6	41.2	34.7	39.3

La localizzazione di tutti i punti di monitoraggio è riportata nell'Allegato "PAC0005", mentre le schede di misura sono riportate nell'Allegato "PAC0004".

Nell'ambito del presente studio, per procedere in modo più simile a quanto adottato per le misure di monitoraggio ambientale, si è cercato di individuare un livello di fondo ambientale il più possibile esente dal contributo autostradale (che, come noto, nelle fasce di pertinenza deve essere trattato autonomamente in relazione agli specifici limiti definiti dal DPR 142/04).

A tal fine, le campagne di monitoraggio, sono state effettuate in posizione protetta dalle emissioni acustiche dirette dell'Autostrada A11.

Si precisa che nel proseguo della relazione si è fatto riferimento ai rilievi eseguiti nel mese di marzo 2018 (**CO01-CO02**, **CB01-1**, **CB01-2** e **CO03**).

2.2.2 Caratteristiche acustiche delle sorgenti

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 questi cantieri sono state svolte simulazioni relative ad una situazione "a regime", senza identificare sottofasi prevedendo una certo numero di mezzi in attività.

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

2.2.3 Impostazioni di calcolo

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata mediante il software di simulazione numerica Soundplan. 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.

I livelli forniti sono riferiti a punti di calcolo posti a 1m dalla facciata degli edifici ed è inclusa la riflessione della facciata stessa.

Inoltre, allo scopo di ottemperare alla prescrizione N. 9.1 della Regione Toscana (DECVIA "n. 0000134 del 20/05/2016") nel modello di simulazione sono stati considerati i seguenti parametri:

- la distanza sorgente/barriera utilizzata è sempre superiore a 8 metri;
- le sorgenti sono state collocate quasi tutte a 2 m dal piano di lavoro ad eccezione: dell'escavatore utilizzato per il carico del frantumatore che è stato collocato a 5 m dal piano di lavoro; dell'impianto per la produzione dei conglomerati bituminosi, dell'impianto di betonaggio e del frantumatore che sono stati collocati a 4 m dal piano di lavoro;
- per tutte le aree di cantiere è stato adottato un valore di Ground Factor pari a 0,2.

2.2.4 Mitigazioni generali

Rimandando allo specifico paragrafo per l'identificazione delle misure di mitigazione puntuali, si anticipa che sono state sempre considerate (e prescritte alle aziende) le seguenti mitigazioni::

- Impianti di betonaggio dotati di tunnel afonici;
- Gruppi elettrogeni e compressori adeguatamente insonorizzati tramite apposite strutture di confinamento fonoassorbenti.

Inoltre per la corretta gestione dell'attività di cantiere, sono previsti e verranno impartiti alle imprese esecutrici dei lavori alcuni accorgimenti per la 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, redigere in ogni caso, a prescindere delle autorizzazioni eventualmente concesse in fase di Valutazione di impatto Ambientale, la Valutazione di impatto acustico per tutte le aree di cantiere e i cantieri mobili, nel rispetto delle specifiche contenute nel Capitolato e considerando il presente studio come base analitica e modellistica.

Sudette 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, se tecnicamente fattibile, le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo.

2.3 SORGENTI INQUINANTI ASSOCIATE ALLE ATTIVITÀ DEI CANTIERI

Le attività rumorose associate all'ampliamento alla terza corsia + Potenziamento del Nodo di Peretola dell'Autostrada A11 Firenze - Pisa Nord, nel tratto Firenze – Pistoia e nel tratto Pistoia – Montecatini possono essere ricondotte essenzialmente a tre tipologie di sorgenti:

- i cantieri fissi;
- i cantieri mobili ossia le lavorazioni lungo il nuovo tracciato;
- il traffico indotto.

2.3.1 Impatti cantieri fissi Lotto 2

Per valutare il rumore prodotto dai cantieri è fondamentale individuare le tipologie di macchinari impiegati, le loro modalità di utilizzo e l'entità dei livelli sonori da essi prodotti.

Per quanto riguarda i cantieri principali, sulla base dell'analisi di installazioni cantieristiche analoghe, è possibile ipotizzare la presenza di:

CANTIERI LOTTO2

CB001 (valutazione complessiva dei cantieri omonimi dei due lotti)

CAMPO BASE – Prato Ovest

- 1 officina meccanica
- 1 escavatore cingolato
- 4 autocarro
- 1 autobetoniera
- 3 pala gommata
- 1 frantumatore
- 1 impianto di bitumaggio

CO001

CANTIERE OPERATIVO 2 / AREA DI CARATTERIZZAZIONE – Pistoia Est

- 1 officina meccanica
- 3 autocarro
- 1 escavatore cingolato
- 3 pala gommata
- 1 frantumatore

Si precisa che per quanto riguarda il cantiere CB001, vista l'adiacenza con l'omonimo cantiere del lotto2 e considerando la possibilità di un loro funzionamento contemporaneo, si è proceduto a simulare direttamente la sovrapposizione dei due cantieri e valutare quindi il massimo disturbo.

Per ognuna delle tipologie di macchinario individuate, è possibile risalire ai livelli di potenza sonora (Lw) attraverso un'attenta analisi dei dati bibliografici disponibili e dei risultati di alcune indagini fonometriche specifiche effettuate in cantieri.

In particolari i dati impiegati in questo studio derivano da:

“Conoscere per prevenire – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili” – Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia

In ottemperanza alla prescrizione N. 9.3 della Regione Toscana (DECVIA “n. 0000134 del 20/05/2016”) si precisa che nel capitolato ambientale allegato al progetto esecutivo verrà prescritto che i macchinari utilizzati in cantiere devono essere conformi alla fase II del D.Lgs. 262/2002 e al dettato del D.Lgs. 81/2008 in materia di esposizione al rumore e vibrazioni con particolare riferimento all'art.182 - comma 1.

Per quanto concerne il frantumatore, nel presente studio si è continuato a considerare la potenza sonora pari a 117dBA al fine di garantire la massima protezione acustica ai ricettori limitrofi al cantiere. Si è proceduto tuttavia a inserire nel capitolato ambientale allegato al progetto, la seguente frase:

“Il collaudo acustico degli impianti, salvo diverse prescrizioni ARPAT, verrà effettuato con metodica R6 (le cui specifiche sono riportate nel Piano di Monitoraggio Ambientale) e dovrà consentire di verificare il rispetto dei seguenti limiti:

- Impianti di frantumazione: potenza sonora non superiore a 110 dBA

Nel caso si evidenzino superamenti dei valori di potenza sonora sopra riportati, si cercherà di regolare opportunamente il funzionamento degli impianti al fine di ridurre, ove possibile tali valori.

Al fine di verificare il livello di impatto dell'intero cantiere sui ricettori, in conformità con la valutazione di impatto acustico prodotta dall'Appaltatore, verrà realizzato a cura del Monitoraggio Ambientale il collaudo acustico delle aree di cantiere con metodica R5, le cui specifiche e modalità di esecuzione sono riportate nel Piano di Monitoraggio Ambientale.”

Nella **Tabella 2-4** sono riportate le emissioni sonore in frequenza, associate alle sorgenti previste in queste aree di cantiere.

I valori relativi all'impianto di betonaggio fanno riferimento alla fase di carico delle betoniere, che rappresenta la lavorazione ordinaria associata al funzionamento di tale tipologia di impianto, la quale produce i maggiori livelli di rumore.

I livelli di potenza considerati si riferiscono alla configurazione impiantistica in presenza di tunnel afonico nell'area di carico delle betoniere.

Tabella 2-4 – Emissioni sonore in frequenza delle sorgenti principali

MACCHINARIO	FONTE	Frequenza (Hz)								Lw (dB)	Lw (dBA)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Officina	RS	94.5	85.1	76.7	82.7	79.6	81.2	78.6	66.3	95.6	86.7
Betonaggio +Tunnel afonico	RS	94.0	105.1	100.9	101.3	96.5	95.6	93.8	87.5	108.6	103.4
Frantumazione	CPP	107.6	123.6	114.9	113.8	112.4	110.3	105.4	98.8	125.1	117.6
Pala gommata	CPP	119.3	108.8	104.4	101.8	103.0	99.3	95.0	92.9	120.6	107.1
Autocarro	CPP	99.8	93.7	91.0	97.0	99.3	97.7	95.0	91.7	107.3	103.9
Escavatore cingolato	CPP	112.7	105.4	103.1	98.9	94.7	91.8	88.3	81.7	114.1	101.4
Impianto di bitumaggio	CPP	106.9	103.5	112.6	108.7	109.0	109.3	114.2	118	121.8	120.3
Autobetoniera	CPP	97.6	95.3	88.4	98.2	95.8	90.6	88.6	81.1	104.4	99.9

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

Per ciò che riguarda le modalità di utilizzo, ossia le ore di impiego effettivo dei macchinari, si è fatto riferimento alle normali modalità operative dei cantieri relativi a interventi infrastrutturali di rilevanti dimensioni. Nelle seguenti **Tabella 2-5** e **Tabella 2-6** 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 valutati considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

Per ciò che riguarda la viabilità di cantiere, date le modeste dimensioni di traffico previste, si può considerare tale sorgente come trascurabile rispetto al carico acustico esistente.

Tabella 2-5 – Livelli di emissione sonora Cantiere base CB001 – Prato Ovest

Periodo di attività del cantiere	Tipo	N°	Macchinario			
			Lw	% di	% di	Lw _{EQ}
			(dBA)	impiego	Attività Effettiva	(dBA)
8-18	Autocarro	4	103,8	100%	85%	107,1
8-18	Escavatore cingolato	1	101,4	100%	85%	98,7
8-18	Pala gommata	3	107,1	100%	85%	109,1
8-18	Frantumatore	1	117,6	50%	85%	111,8
8-18	Betonaggio+Tunnel afonico	1	103,4	100%	85%	100,7
8-18	Impianto di bitumaggio	1	120,3	50%	85%	114,5
8-18	Autobetoniera	1	99,8	100%	85%	97,1
8-18	Officina	1	86,7	100%	100%	84,7
Potenza sonora complessiva (6-22)						117,7

Tabella 2-6 – Livelli di emissione sonora Cantiere operativo CO001 – Pistoia Est

Periodo di attività del cantiere	Tipo	N°	Macchinario			
			Lw	% di	% di	Lw _{EQ}
			(dBA)	impiego	Attività Effettiva	(dBA)
8-18	Autocarro	3	103,8	100%	85%	105,8
8-18	Escavatore cingolato	1	101,4	100%	85%	98,7
8-18	Pala gommata	3	107,1	100%	85%	109,1
8-18	Frantumatore	1	117,6	50%	100%	112,5
8-18	Officina	1	86,7	100%	100%	84,7
Potenza sonora complessiva (6-22)						114,9

2.3.2 Contesto antropico e ambientale

L'area in cui si inseriscono le installazioni oggetto di analisi si presenta con un paesaggio tipicamente extra-urbano di carattere pianeggiante, caratterizzato dalla presenza di singoli ricettori residenziali / agricoli isolati o di piccoli nuclei.

- Il campo base (CB001) si trova in corrispondenza dello svicolo di uscita di Prato Ovest al Km 17+000 del tracciato autostradale, in prossimità di un'area che vede la presenza di edifici a destinazione residenziale e qualche edificio terziario;
- il cantiere operativo 2/area di caratterizzazione (CO001) è ubicato in un area agricola al Km 22+250 del tracciato autostradale con presenza di qualche edificio residenziale sparso.

2.3.3 Verifica della compatibilità degli impatti

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 a cui 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 477/2000 che prevede limiti di emissione, immissione e differenziali, variabili in funzione delle classi di zonizzazione acustica definiti dai Comuni attraverso la redazione della Zonizzazione Acustica del territorio comunale.

I cantieri in oggetto sono localizzati nei Comuni di Prato (CB001) e Pistoia (CO001), tutti dotati di piano di classificazione acustica approvato ("PAC0005").

I risultati delle valutazioni modellistiche, per la sola sorgente cantieristica, possono essere immediatamente confrontati con i limiti di emissione. Viceversa la verifica delle altre tipologie di limiti risulta più complessa. Per ciò che riguarda i limiti di immissione sarebbe necessaria la conoscenza dei livelli attualmente presenti depurati dal contributo di eventuali infrastrutture all'interno delle rispettive fasce di pertinenza. Analogamente, per ciò che riguarda il limite differenziale, sarebbe necessario conoscere i livelli attualmente presenti depurati dal contributo di eventuali infrastrutture, anche al di fuori delle rispettive fasce di pertinenza.

I livelli di rumore di fondo, indispensabili per la verifica dei limiti di immissione e differenziale, sono stati ottenuti attraverso le misure CO01-CO02, CB01-1, CB01-2 e CO03 che, come già detto sono state eseguite in posizione protetta dalle emissioni acustiche dirette dell'Autostrada A11 e quindi sono rappresentative dei livelli di fondo ambientale di ogni area.

I risultati sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 2-7 – Livelli di fondo

MISURA	LEQ DIURNO (dBA)
CO01-CO02	54.4
CB01-1	55.2
CB01-2	57.5
CO03	45.6

Per quanto riguarda le valutazioni in merito al cantiere CB01, come livello di fondo è stata il valore di 56,4 dBA che rappresenta una media dei valori misurati nelle postazioni CB01-1 e CB01-2.

I risultati delle valutazioni sono riportati in forma numerica nella **Tabella 2-9** e **Tabella 2-10**, e in forma grafica nell'Allegato "PAC0101", in cui per ognuno dei punti di calcolo sono stati calcolati i livelli di impatto complessivo (rumore cantieri + fondo ambientale) da confrontare con i limiti di immissione e il differenziale (impatto complessivo – rumore cantieri) da confrontare con il limite differenziale.

Si ritiene opportuno ricordare che la verifica del limite differenziale richiede la valutazione dei livelli in ambiente abitativo (a finestre aperte e chiuse) e pertanto il parametro calcolato, che si

riferisce ai livelli di impatto in facciata al ricettore, può essere considerato solo un indicatore del possibile livello differenziale in ambiente abitativo.

I risultati ottenuti mostrano per il campo base CB01 un superamento del limite di emissione e del differenziale per un solo ricettore residenziale (Codice 16108). Per quanto riguarda il cantiere operativo CO001, si ha il superamento del limite di emissione in corrispondenza di due ricettori (Codici: 21009 e 22014) e il superamento del limite di immissione in corrispondenza del solo ricettore Codice 21009; il superamento del limite differenziale si verifica per diversi ricettori.

In ottemperanza alla prescrizione N. 1.4.2 del Ministero dell'Ambiente (DECVIA "n. 0000134 del 20/05/2016"), allo scopo di evitare, per quanto possibile, la richiesta di deroga si è proceduto a individuare le mitigazioni acustiche riportate in Tabella 2-8 e di seguito precisate:

- Cantiere CB01 è previsto il posizionamento di una barriera di altezza pari a 5 metri lungo il lato Sud;
- Cantiere CO03 si prevede l'installazione di una barriera di altezza pari a 6 metri lungo il lato Est del suo perimetro e una barriera mobile di altezza 5 metri per mitigare l'impatto acustico legato all'attività del frantumatore

Tali mitigazioni garantiscono il pieno rispetto dei limiti di emissione e di immissione ma non del differenziale per i ricettori più vicini al cantiere CO001. Per cui sarà comunque da valutare l'eventuale necessità di effettuare, da parte delle imprese che opereranno, richiesta in deroga dei limiti di rumore secondo le procedure definite dalla normativa.

Tabella 2-8 – Barriere antirumore cantieri fissi

CANTIERE	CODICE BARRIERA	LATO CANTIERE	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Superficie [m2]
CB01	B1	Sud	219	5	1095
CO03	B2	Est	101	6	606
CO03	B2.1	Barriere mobilr	30	5	150
TOTALI			350		1851

Tabella 2-9 – Simulazione acustica Campo base CB001 Ante mitigazioni (Periodo diurno 6_22)

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	Differenziale	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22		
16072	1	Classe III	46	55	-9	56,4	56,8	60	-3,2	0,4	
16072	2	Classe III	48,3	55	-6,7	56,4	57,0	60	-3,0	0,6	
16073	1	Classe III	47,8	55	-7,2	56,4	57,0	60	-3,0	0,6	
16073	2	Classe III	48,9	55	-6,1	56,4	57,1	60	-2,9	0,7	
16074	1	Classe IV	47,4	60	-12,6	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
16075	1	Classe IV	48,6	60	-11,4	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
16075	2	Classe IV	49,6	60	-10,4	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
16075	3	Classe IV	51,6	60	-8,4	56,4	57,6	65	-7,4	1,2	
16076	1	Classe IV	48,5	60	-11,5	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
16076	2	Classe IV	49,8	60	-10,2	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
16077	1	Classe III	48,6	55	-6,4	56,4	57,1	60	-2,9	0,7	
16077	2	Classe III	49,8	55	-5,2	56,4	57,3	60	-2,7	0,9	
16078	1	Classe IV	48,8	60	-11,2	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
16078	2	Classe IV	50,4	60	-9,6	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
16079	1	Classe IV	50,3	60	-9,7	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
16079	2	Classe IV	52,1	60	-7,9	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
16080	2	Classe IV	48,9	60	-11,1	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
16081	1	Classe IV	47,3	60	-12,7	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
16081	2	Classe IV	50,3	60	-9,7	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
16083	1	Classe IV	50,8	60	-9,2	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
16083	2	Classe IV	52,7	60	-7,3	56,4	57,9	65	-7,1	1,5	
16084	1	Classe IV	51,3	60	-8,7	56,4	57,6	65	-7,4	1,2	
16084	2	Classe IV	52,5	60	-7,5	56,4	57,9	65	-7,1	1,5	
16086	1	Classe IV	52,2	60	-7,8	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
16086	2	Classe IV	54,7	60	-5,3	56,4	58,6	65	-6,4	2,2	
16087	1	Classe IV	52,2	60	-7,8	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
16087	2	Classe IV	53,4	60	-6,6	56,4	58,2	65	-6,8	1,8	
16087	3	Classe IV	57,1	60	-2,9	56,4	59,8	65	-5,2	3,4	
16091	1	Classe IV	48,9	60	-11,1	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
16091	2	Classe IV	49,7	60	-10,3	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
16092	1	Classe IV	52,4	60	-7,6	56,4	57,9	65	-7,1	1,5	
16092	2	Classe IV	54	60	-6	56,4	58,4	65	-6,6	2,0	
16093	1	Classe IV	45,4	60	-14,6	56,4	56,7	65	-8,3	0,3	
16093	2	Classe IV	47,4	60	-12,6	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
16093	3	Classe IV	50,9	60	-9,1	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
16094	1	Classe IV	52,9	60	-7,1	56,4	58,0	65	-7,0	1,6	
16100	1	Classe IV	47,9	60	-12,1	56,4	57,0	65	-8,0	0,6	
16100	2	Classe IV	49,8	60	-10,2	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
16102	1	Classe IV	49,1	60	-10,9	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
16102	2	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
16103	1	Classe IV	54,4	60	-5,6	56,4	58,5	65	-6,5	2,1
16104	1	Classe IV	48,3	60	-11,7	56,4	57,0	65	-8,0	0,6
16104	2	Classe IV	50,7	60	-9,3	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
16105	1	Classe IV	47,5	60	-12,5	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
16106	1	Classe IV	49,9	60	-10,1	56,4	57,3	65	-7,7	0,9
16107	1	Classe IV	52	60	-8	56,4	57,7	65	-7,3	1,3
16107	2	Classe IV	55,7	60	-4,3	56,4	59,1	65	-5,9	2,7
16108	1	Classe IV	57,9	60	-2,1	56,4	60,2	65	-4,8	3,8
16108	2	Classe IV	63	60	3	56,4	63,9	65	-1,1	7,5
17001	1	Classe V	50,7	65	-14,3	56,4	57,4	70	-12,6	1,0
17001	2	Classe V	56,5	65	-8,5	56,4	59,5	70	-10,5	3,1
17002	1	Classe III	47,3	55	-7,7	56,4	56,9	60	-3,1	0,5
17002	2	Classe III	50,1	55	-4,9	56,4	57,3	60	-2,7	0,9
17003	1	Classe V	55,7	65	-9,3	56,4	59,1	70	-10,9	2,7
17003	2	Classe V	59	65	-6	56,4	60,9	70	-9,1	4,5
17004	1	Classe IV	47	60	-13	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
17004	2	Classe IV	48,4	60	-11,6	56,4	57,0	65	-8,0	0,6
17005	1	Classe IV	45,6	60	-14,4	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
17005	2	Classe IV	47,1	60	-12,9	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
17006	1	Classe IV	45,4	60	-14,6	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
17006	2	Classe IV	46,8	60	-13,2	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
17007	1	Classe IV	45,3	60	-14,7	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
17008	1	Classe IV	45,1	60	-14,9	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
17008	2	Classe IV	46,7	60	-13,3	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
17009	2	Classe IV	43,5	60	-16,5	56,4	56,6	65	-8,4	0,2

Tabella 2-10 – Simulazione acustica Cantiere operativo CO001 Ante mitigazioni (Periodo diurno 6_22)

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
21008	1	Classe III	46,3	55	-8,7	45,6	49,0	60	-11,0	3,4
21008	2	Classe III	47,4	55	-7,6	45,6	49,6	60	-10,4	4,0
21009	1	Classe III	59,1	55	4,1	45,6	59,3	60	-0,7	13,7
21009	2	Classe III	60,4	55	5,4	45,6	60,5	60	0,5	14,9
22001	1	Classe III	47,3	55	-7,7	45,6	49,5	60	-10,5	3,9
22001	2	Classe III	49	55	-6	45,6	50,6	60	-9,4	5,0
22001	3	Classe III	50,1	55	-4,9	45,6	51,4	60	-8,6	5,8
22002	1	Classe III	48,1	55	-6,9	45,6	50,0	60	-10,0	4,4
22003	1	Classe III	47,2	55	-7,8	45,6	49,5	60	-10,5	3,9
22003	2	Classe III	48,2	55	-6,8	45,6	50,1	60	-9,9	4,5

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
22004	1	Classe III	48	55	-7	45,6	50,0	60	-10,0	4,4
22005	1	Classe III	48,1	55	-6,9	45,6	50,0	60	-10,0	4,4
22005	2	Classe III	51,7	55	-3,3	45,6	52,7	60	-7,3	7,1
22006	1	Classe III	48,8	55	-6,2	45,6	50,5	60	-9,5	4,9
22007	1	Classe III	49,3	55	-5,7	45,6	50,8	60	-9,2	5,2
22007	2	Classe III	51,4	55	-3,6	45,6	52,4	60	-7,6	6,8
22008	1	Classe III	48,1	55	-6,9	45,6	50,0	60	-10,0	4,4
22008	2	Classe III	51,2	55	-3,8	45,6	52,3	60	-7,7	6,7
22008	3	Classe III	52,8	55	-2,2	45,6	53,6	60	-6,4	8,0
22009	1	Classe III	52,4	55	-2,6	45,6	53,2	60	-6,8	7,6
22009	2	Classe III	54,3	55	-0,7	45,6	54,8	60	-5,2	9,2
22010	1	Classe III	50,1	55	-4,9	45,6	51,4	60	-8,6	5,8
22012	1	Classe IV	48,6	60	-11,4	45,6	50,4	65	-14,6	4,8
22014	1	Classe III	52,6	55	-2,4	45,6	53,4	60	-6,6	7,8
22014	2	Classe III	55,3	55	0,3	45,6	55,7	60	-4,3	10,1
22015	1	Classe IV	40,9	60	-19,1	45,6	46,9	65	-18,1	1,3
22015	2	Classe IV	44,6	60	-15,4	45,6	48,1	65	-16,9	2,5
22015	3	Classe IV	48,4	60	-11,6	45,6	50,2	65	-14,8	4,6
22016	1	Classe III	46,9	55	-8,1	45,6	49,3	60	-10,7	3,7
22016	2	Classe III	48,8	55	-6,2	45,6	50,5	60	-9,5	4,9
22016	3	Classe III	51,5	55	-3,5	45,6	52,5	60	-7,5	6,9
22017	1	Classe IV	46	60	-14	45,6	48,8	65	-16,2	3,2
22017	2	Classe IV	47,6	60	-12,4	45,6	49,7	65	-15,3	4,1
22018	1	Classe IV	43,4	60	-16,6	45,6	47,6	65	-17,4	2,0
22019	1	Classe IV	44,6	60	-15,4	45,6	48,1	65	-16,9	2,5
22020	1	Classe IV	47,8	60	-12,2	45,6	49,8	65	-15,2	4,2
22020	2	Classe IV	50,9	60	-9,1	45,6	52,0	65	-13,0	6,4
22021	1	Classe III	48	55	-7	45,6	50,0	60	-10,0	4,4
22021	2	Classe III	50,2	55	-4,8	45,6	51,5	60	-8,5	5,9
22022	1	Classe III	44,6	55	-10,4	45,6	48,1	60	-11,9	2,5
22022	2	Classe III	46,4	55	-8,6	45,6	49,0	60	-11,0	3,4

Tabella 2-11 – Simulazione acustica Campo base CB001 Post mitigazioni (Periodo diurno 6_22)

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
16071	1	Classe IV	44	60	-16	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
16072	1	Classe III	46	55	-9	56,4	56,8	60	-3,2	0,4
16072	2	Classe III	48,3	55	-6,7	56,4	57,0	60	-3,0	0,6
16073	1	Classe III	47,8	55	-7,2	56,4	57,0	60	-3,0	0,6

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
16073	2	Classe III	48,9	55	-6,1	56,4	57,1	60	-2,9	0,7
16074	1	Classe IV	47,4	60	-12,6	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
16075	1	Classe IV	48,6	60	-11,4	56,4	57,1	65	-7,9	0,7
16075	2	Classe IV	49,6	60	-10,4	56,4	57,2	65	-7,8	0,8
16075	3	Classe IV	51,6	60	-8,4	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
16076	1	Classe IV	48,5	60	-11,5	56,4	57,1	65	-7,9	0,7
16076	2	Classe IV	49,8	60	-10,2	56,4	57,3	65	-7,7	0,9
16077	1	Classe III	48,6	55	-6,4	56,4	57,1	60	-2,9	0,7
16077	2	Classe III	49,8	55	-5,2	56,4	57,3	60	-2,7	0,9
16078	1	Classe IV	48,8	60	-11,2	56,4	57,1	65	-7,9	0,7
16078	2	Classe IV	50,4	60	-9,6	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
16079	1	Classe IV	50,3	60	-9,7	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
16079	2	Classe IV	52,1	60	-7,9	56,4	57,8	65	-7,2	1,4
16080	1	Classe IV	42	60	-18	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
16080	2	Classe IV	48,9	60	-11,1	56,4	57,1	65	-7,9	0,7
16081	1	Classe IV	47,3	60	-12,7	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
16081	2	Classe IV	50,3	60	-9,7	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
16083	1	Classe IV	50,8	60	-9,2	56,4	57,5	65	-7,5	1,1
16083	2	Classe IV	52,7	60	-7,3	56,4	57,9	65	-7,1	1,5
16084	1	Classe IV	51,3	60	-8,7	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
16084	2	Classe IV	52,1	60	-7,9	56,4	57,8	65	-7,2	1,4
16086	1	Classe IV	52,1	60	-7,9	56,4	57,8	65	-7,2	1,4
16086	2	Classe IV	54,7	60	-5,3	56,4	58,6	65	-6,4	2,2
16087	1	Classe IV	52,1	60	-7,9	56,4	57,8	65	-7,2	1,4
16087	2	Classe IV	53	60	-7	56,4	58,0	65	-7,0	1,6
16087	3	Classe IV	54,3	60	-5,7	56,4	58,5	65	-6,5	2,1
16091	1	Classe IV	48,9	60	-11,1	56,4	57,1	65	-7,9	0,7
16091	2	Classe IV	49,7	60	-10,3	56,4	57,2	65	-7,8	0,8
16092	1	Classe IV	52	60	-8	56,4	57,7	65	-7,3	1,3
16092	2	Classe IV	53,3	60	-6,7	56,4	58,1	65	-6,9	1,7
16093	1	Classe IV	42,9	60	-17,1	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
16093	2	Classe IV	47,2	60	-12,8	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
16093	3	Classe IV	47,4	60	-12,6	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
16094	1	Classe IV	52,8	60	-7,2	56,4	58,0	65	-7,0	1,6
16100	1	Classe IV	47,9	60	-12,1	56,4	57,0	65	-8,0	0,6
16100	2	Classe IV	49,8	60	-10,2	56,4	57,3	65	-7,7	0,9
16102	1	Classe IV	49,1	60	-10,9	56,4	57,1	65	-7,9	0,7
16102	2	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
16103	1	Classe IV	54,4	60	-5,6	56,4	58,5	65	-6,5	2,1
16104	1	Classe IV	48,3	60	-11,7	56,4	57,0	65	-8,0	0,6
16104	2	Classe IV	50,7	60	-9,3	56,4	57,4	65	-7,6	1,0

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
16105	1	Classe IV	47,5	60	-12,5	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
16106	1	Classe IV	49,9	60	-10,1	56,4	57,3	65	-7,7	0,9
16107	1	Classe IV	52	60	-8	56,4	57,7	65	-7,3	1,3
16107	2	Classe IV	55,7	60	-4,3	56,4	59,1	65	-5,9	2,7
16108	1	Classe IV	53,8	60	-6,2	56,4	58,3	65	-6,7	1,9
16108	2	Classe IV	57,3	60	-2,7	56,4	59,9	65	-5,1	3,5
17001	1	Classe V	50,7	65	-14,3	56,4	57,4	70	-12,6	1,0
17001	2	Classe V	56,5	65	-8,5	56,4	59,5	70	-10,5	3,1
17002	1	Classe III	47,3	55	-7,7	56,4	56,9	60	-3,1	0,5
17002	2	Classe III	50,1	55	-4,9	56,4	57,3	60	-2,7	0,9
17003	1	Classe V	55,7	65	-9,3	56,4	59,1	70	-10,9	2,7
17003	2	Classe V	59	65	-6	56,4	60,9	70	-9,1	4,5
17004	1	Classe IV	47	60	-13	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
17004	2	Classe IV	48,4	60	-11,6	56,4	57,0	65	-8,0	0,6
17005	1	Classe IV	45,6	60	-14,4	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
17005	2	Classe IV	47,1	60	-12,9	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
17006	1	Classe IV	45,4	60	-14,6	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
17006	2	Classe IV	46,8	60	-13,2	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
17007	1	Classe IV	45,3	60	-14,7	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
17008	1	Classe IV	45,1	60	-14,9	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
17008	2	Classe IV	46,7	60	-13,3	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
17009	1	Classe IV	37,7	60	-22,3	56,4	56,5	65	-8,5	0,1
17009	2	Classe IV	43,5	60	-16,5	56,4	56,6	65	-8,4	0,2

Tabella 2-12 – Simulazione acustica Cantiere operativo CO001 Post mitigazioni (Periodo diurno 6_22)

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	Differenziale	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22		
21008	1	Classe III	47	55	-8	45,6	49,4	60	-10,6	3,8	
21008	2	Classe III	48,1	55	-6,9	45,6	50,0	60	-10,0	4,4	
21009	1	Classe III	52,9	55	-2,1	45,6	53,6	60	-6,4	8,0	
21009	2	Classe III	54,4	55	-0,6	45,6	54,9	60	-5,1	9,3	
22001	1	Classe III	47,2	55	-7,8	45,6	49,5	60	-10,5	3,9	
22001	2	Classe III	48,9	55	-6,1	45,6	50,6	60	-9,4	5,0	
22001	3	Classe III	49,8	55	-5,2	45,6	51,2	60	-8,8	5,6	
22002	1	Classe III	48,1	55	-6,9	45,6	50,0	60	-10,0	4,4	
22003	1	Classe III	47	55	-8	45,6	49,4	60	-10,6	3,8	
22003	2	Classe III	48,1	55	-6,9	45,6	50,0	60	-10,0	4,4	
22004	1	Classe III	48	55	-7	45,6	50,0	60	-10,0	4,4	
22005	1	Classe III	47,9	55	-7,1	45,6	49,9	60	-10,1	4,3	
22005	2	Classe III	51,7	55	-3,3	45,6	52,7	60	-7,3	7,1	
22006	1	Classe III	48,8	55	-6,2	45,6	50,5	60	-9,5	4,9	
22007	1	Classe III	49,3	55	-5,7	45,6	50,8	60	-9,2	5,2	
22007	2	Classe III	51,4	55	-3,6	45,6	52,4	60	-7,6	6,8	
22008	1	Classe III	48,1	55	-6,9	45,6	50,0	60	-10,0	4,4	
22008	2	Classe III	51,2	55	-3,8	45,6	52,3	60	-7,7	6,7	
22008	3	Classe III	52,8	55	-2,2	45,6	53,6	60	-6,4	8,0	
22009	1	Classe III	50,2	55	-4,8	45,6	51,5	60	-8,5	5,9	
22009	2	Classe III	52	55	-3	45,6	52,9	60	-7,1	7,3	
22010	1	Classe III	50,2	55	-4,8	45,6	51,5	60	-8,5	5,9	
22012	1	Classe IV	48,6	60	-11,4	45,6	50,4	65	-14,6	4,8	
22014	1	Classe III	50,7	55	-4,3	45,6	51,9	60	-8,1	6,3	
22014	2	Classe III	53,1	55	-1,9	45,6	53,8	60	-6,2	8,2	
22015	1	Classe IV	40,9	60	-19,1	45,6	46,9	65	-18,1	1,3	
22015	2	Classe IV	44,6	60	-15,4	45,6	48,1	65	-16,9	2,5	
22015	3	Classe IV	48,4	60	-11,6	45,6	50,2	65	-14,8	4,6	
22016	1	Classe III	47	55	-8	45,6	49,4	60	-10,6	3,8	
22016	2	Classe III	48,8	55	-6,2	45,6	50,5	60	-9,5	4,9	
22016	3	Classe III	51,5	55	-3,5	45,6	52,5	60	-7,5	6,9	
22017	1	Classe IV	46	60	-14	45,6	48,8	65	-16,2	3,2	
22017	2	Classe IV	47,6	60	-12,4	45,6	49,7	65	-15,3	4,1	
22018	1	Classe IV	43,4	60	-16,6	45,6	47,6	65	-17,4	2,0	
22019	1	Classe IV	44,7	60	-15,3	45,6	48,2	65	-16,8	2,6	
22020	1	Classe IV	46,4	60	-13,6	45,6	49,0	65	-16,0	3,4	
22020	2	Classe IV	48,5	60	-11,5	45,6	50,3	65	-14,7	4,7	
22021	1	Classe III	45,8	55	-9,2	45,6	48,7	60	-11,3	3,1	
22021	2	Classe III	47,6	55	-7,4	45,6	49,7	60	-10,3	4,1	

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
22022	1	Classe III	41,6	55	-13,4	45,6	47,1	60	-12,9	1,5
22022	2	Classe III	44,4	55	-10,6	45,6	48,1	60	-11,9	2,5

2.4 IMPATTI CANTIERI MOBILI

Per quanto riguarda i cantieri mobili, si è scelto di effettuare dapprima un approccio tipologico. Le attività previste per l'ampliamento alla terza corsia sono assimilabili a quelle per la realizzazione di nuove costruzioni stradali.

La scelta delle attività da simulare è stata effettuata in ragione della loro rumorosità e della durata delle lavorazioni. Alla luce di tale analisi le attività più impattanti sono risultate essere la realizzazione di rilevati, ed in particolare la fase di "movimentazione terra per la realizzazione del rilevato", e la realizzazione strutture in c.a. per i muri di sostegno.

Una volta individuati i singoli macchinari e la rumorosità complessiva delle attività previste è stata effettuata una simulazione tipo per ognuna delle attività considerate al fine di stabilire il decadimento lineare del rumore man mano che ci si allontana dall'area di cantiere (**Figura 2-1**).

Figura 2-1 – Sezioni tipo per ogni attività considerata nel cantiere mobile



Sulla base dei risultati ottenuti, sulla distanza dei ricettori e sulla classificazione acustica delle aree, sono state individuate le aree potenzialmente maggiormente impattate dalle attività.

Risultano di particolare interesse:

- Sezione n°1: area in prossimità ca. del km 12+000 posta nel Comune di Prato con la presenza di edifici localizzati ad una distanza minima di circa 5 metri dalla sede autostradale e in Classe IV del Piano di Classificazione Acustica Comunale;
- Sezione n°2: area in prossimità ca. del. km 13+900 posta nel Comune di Prato con la presenza di edifici localizzati ad una distanza minima di circa 5 metri dalla sede autostradale e in Classe IV del Piano di Classificazione Acustica Comunale;
- Sezione n°3: area in prossimità ca. del km 14+600 posta nel Comune di Prato con la presenza di edifici localizzati ad una distanza minima di circa 7 metri dalla sede autostradale e in Classe IV del Piano di Classificazione Acustica Comunale;
- Sezione n°4: area in prossimità ca. del km 14+950 posta nel Comune di Prato con la presenza di edifici localizzati ad una distanza minima di circa 70 metri dalla sede autostradale, con il primo fronte in Classe IV ed il secondo fronte in Classe III del Piano di Classificazione Acustica Comunale;

- Sezione n°5: area in prossimità ca. del km 16+500 posta nel Comune di Prato con la presenza di edifici localizzati ad una distanza minima di circa 50 metri dalla sede autostradale con il primo fronte in Classe IV ed il secondo fronte in Classe III del Piano di Classificazione Acustica Comunale;
- Sezione n°6: area in prossimità ca. del km 26+850 posta nel Comune di Pistoia con la presenza di edifici localizzati ad una distanza minima di circa 20 metri dalla sede autostradale e in Classe IV del Piano di Classificazione Acustica Comunale.

In corrispondenza delle sezioni n° 2-4-5 è stato valutato il contributo dell'attività di movimentazione terra per la formazione dei rilevati, mentre in corrispondenza delle sezioni n°1-3-6 è stato valutato il contributo della realizzazione delle opere in c.a. per i muri di sostegno.

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 2-13** sono riportate le emissioni sonore in frequenza, associate alle sorgenti previste in queste aree di cantiere per l'attività ipotizzata.

Tabella 2-13 – Emissioni sonore in frequenza delle sorgenti principali

MACCHINARIO	FONTE	Frequenza (Hz)								Lw (dB)	Lw (dBA)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Apripista	CPP	112.5	105.2	111.0	110.9	108.0	107.3	100.2	94.3	117.7	113.5
Pala meccanica cingolata	CPP	115.2	109.8	107.5	107.9	108.0	107.7	100.8	93.3	118.4	113.0
Escavatore cingolato	CPP	112.7	105.4	103.1	98.9	94.7	91.8	88.3	81.7	114.1	101.4
Autocarro	CPP	99.8	93.7	91.0	97.0	99.3	97.7	95.0	91.7	107.3	103.9
Rullo compressore	CPP	108.2	100.5	102.3	106.1	102.4	102.10	96.1	88.9	112.6	108.3
Autogru	CPP	111.3	109.9	106.8	104.5	105.9	107.1	100.0	89.2	117.2	111.6
Motogeneratore	CPP	116,2	104,7	99,7	95,4	94	90,5	83,63	78,3	116,7	99,5
Sega circolare	CPP	76.2	75.2	83.9	91.5	95.4	103.9	105.1	101.0	108.7	109.5
Autopompa cls	CPP	113.4	105.5	104.4	103.0	103.6	102.7	94.7	89.3	116.1	108.2
Carrello elevatore	CPP	108.9	98.7	98.6	98.1	99.8	99.1	92.0	86.5	113.9	104.4
Autobetoniera	CPP	100,8	91,1	92,1	94,1	92,3	91,3	88,0	83,2	103,3	97,7

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

Nella **Tabella 2-14** ed in **Tabella 2-15** si riportano, per ogni attività considerata, 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 valutati considerando l'effettivo impiego dei macchinari.

La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata mediante il software di simulazione numerica Soundplan, illustrato in precedenza.

Tabella 2-14 – Livelli di emissione sonora – Formazione rilevati

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw _{EQ} (dBA)
8-18	Apripista	1	113,6	50%	85%	107,8
8-18	Escavatore cingolato	1	101,4	60%	85%	96,4
8-18	Pala meccanica cingolata	1	113	60%	85%	108,0
8-18	Autocarro	1	103,8	100%	85%	101,1
8-18	Rullo Compressore	1	108,6	80%	85%	104,9
Potenza sonora complessiva (6-22)						112,4

Tabella 2-15 – Livelli di emissione sonora – Opere in c.a.

Periodo di attività del cantiere	Macchinario					
	Tipo	N°	Lw (dBA)	% di impiego	% di Attività Effettiva	Lw _{EQ} (dBA)
8-18	Autogru	1	111,5	20%	85%	101,8
8-18	Motogeneratore	1	99,5	10%	100%	87,5
8-18	Sega Circolare	1	109,4	10%	100%	97,4
8-18	Autopompa cls	1	108,2	90%	85%	105,0
8-18	Carrello elevatore	1	104,2	100%	85%	101,5
8-18	Autobetoniera	1	97,7	20%	95%	85,4
Potenza sonora complessiva (6-22)						108,3

2.4.1 Verifica della compatibilità degli impatti

La verifica della compatibilità degli impatti con i limiti di legge previsti seguirà gli stessi criteri visti per quanto riguarda i cantieri fissi.

I risultati delle valutazioni sono riportati in forma numerica nelle seguenti **Tabella 2-16, Tabella 2-17, Tabella 2-18, Tabella 2-19, Tabella 2-20 e Tabella 2-21**, e in forma grafica nell'Allegato "PAC0102", in cui per ognuno dei punti di calcolo sono stati stimati i livelli di impatto complessivo (rumore cantieri + fondo ambientale) da confrontare con i limiti di immissione e il differenziale (impatto complessivo – rumore cantieri) da confrontare con il limite differenziale.

I risultati ottenuti mostrano un significativo superamento dei limiti di emissione e un minore superamento dei limiti di immissione.

Relativamente ai limiti differenziali, si registrano degli esuberanti significativi in corrispondenza degli edifici posti sul primo fronte rispetto ai lavori da svolgere.

Sempre in ottemperanza alla prescrizione N. 1.4.2 del Ministero dell'Ambiente (DECVIA "n. 0000134 del 20/05/2016"), allo scopo di evitare, per quanto possibile, la richiesta di deroga si è proceduto a individuare anche per i cantieri mobili opportune mitigazioni costituite da barriere antirumore mobili di lunghezza variabile a seconda del tipo di attività che si dovranno svolgere e di altezza pari a 5 metri (realizzate in maniera da schermare completamente i mezzi di lavoro presenti).

In riferimento al posizionamento delle barriere acustiche dovrà essere valutata la compatibilità in riferimento con lo spazio fruibile tra ricettore e area di lavorazione, in modo particolare per quegli edifici ubicati a distanze molto limitate dal fronte mobile.

I risultati delle valutazioni con interventi di mitigazione sono riportati in forma numerica nelle seguenti **Tabella 2-22, Tabella 2-23, Tabella 2-24, Tabella 2-25, Tabella 2-26 e Tabella 2-27**, e in forma grafica nell'Allegato "PAC0102",

La presenza delle barriere permette il pieno rispetto dei limiti di emissione, di immissione e del criterio differenziale su quasi tutti i ricettori; è fatta eccezione solo per alcuni casi isolati, data la loro stretta vicinanza all'area di cantiere, ovvero:

- Sezione n°2: esubero dei limiti di emissione, immissione e differenziale in corrispondenza dell'edificio residenziale (Codice 13070), ubicato a ca. 5-7 metri dall'infrastruttura autostradale;
- Sezione n°3: esubero dei limiti di emissione, immissione e differenziale in corrispondenza dell'edificio residenziale (Codice 14023), ubicato a ca. 10 metri dall'infrastruttura autostradale;
- Sezione n°5: lieve esubero del limite di emissione e differenziale in corrispondenza dell'edificio residenziale (Codice 16052), ubicato a ca. 15 metri dall'infrastruttura autostradale.

Sarà dunque da valutare l'eventuale necessità di effettuare da parte delle imprese che opereranno richiesta in deroga dei limiti di rumore secondo le procedure definite dalla normativa.

In riferimento all'ubicazione dei ricettori rispetto all'area di avanzamento del fronte mobile ed ai risultati delle stime effettuate per le attività potenzialmente più impattanti, oltre al posizionamento previsto delle barriere mobili in corrispondenza delle sezioni individuate si segnalano indicativamente almeno altre n°10-12 sezioni per le quali si ritiene opportuno prevedere mitigazioni analoghe.

Tabella 2-16 – Simulazione acustica ante mitigazioni Sezione 1

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	Differenziale	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22		
11088	1	Classe IV	51,8	60	-8,2	56,4	57,7	65	-7,3	1,3	
11088	2	Classe IV	53,7	60	-6,3	56,4	58,3	65	-6,7	1,9	
11088	3	Classe IV	57,2	60	-2,8	56,4	59,8	65	-5,2	3,4	
11088	4	Classe IV	57,4	60	-2,6	56,4	59,9	65	-5,1	3,5	
11088	5	Classe IV	56,9	60	-3,1	56,4	59,7	65	-5,3	3,3	
11094	5	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2	
11099	3	Classe IV	52,4	60	-7,6	56,4	57,9	65	-7,1	1,5	
11099	4	Classe IV	55,3	60	-4,7	56,4	58,9	65	-6,1	2,5	
11099	5	Classe IV	56,4	60	-3,6	56,4	59,4	65	-5,6	3,0	
11100	1	Classe IV	57,5	60	-2,5	56,4	60,0	65	-5,0	3,6	
11100	2	Classe IV	60,9	60	0,9	56,4	62,2	65	-2,8	5,8	
11100	3	Classe IV	62,8	60	2,8	56,4	63,7	65	-1,3	7,3	
11100	4	Classe IV	63	60	3	56,4	63,9	65	-1,1	7,5	
11100	5	Classe IV	63,3	60	3,3	56,4	64,1	65	-0,9	7,7	
11100	6	Classe IV	63,2	60	3,2	56,4	64,0	65	-1,0	7,6	
11103	4	Classe IV	50,5	60	-9,5	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
11103	5	Classe IV	50,8	60	-9,2	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
11107	2	Classe IV	52	60	-8	56,4	57,7	65	-7,3	1,3	
11112	1	Classe IV	57,3	60	-2,7	56,4	59,9	65	-5,1	3,5	
11112	2	Classe IV	60	60	0	56,4	61,6	65	-3,4	5,2	
11120	2	Classe IV	53,7	60	-6,3	56,4	58,3	65	-6,7	1,9	
11120	3	Classe IV	57,5	60	-2,5	56,4	60,0	65	-5,0	3,6	
12004	2	Classe IV	67	60	7	56,4	67,4	65	2,4	11,0	
12005	1	Classe IV	60,5	60	0,5	56,4	61,9	65	-3,1	5,5	
12005	2	Classe IV	64,5	60	4,5	56,4	65,1	65	0,1	8,7	
12011	3	Classe IV	56,7	60	-3,3	56,4	59,6	65	-5,4	3,2	
12017	2	Classe IV	51,1	60	-8,9	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
12017	3	Classe IV	52,8	60	-7,2	56,4	58,0	65	-7,0	1,6	
12021	1	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2	
12021	2	Classe IV	55,9	60	-4,1	56,4	59,2	65	-5,8	2,8	
12021	3	Classe IV	58,3	60	-1,7	56,4	60,5	65	-4,5	4,1	
12021	4	Classe IV	60,7	60	0,7	56,4	62,1	65	-2,9	5,7	
12021	5	Classe IV	60,6	60	0,6	56,4	62,0	65	-3,0	5,6	
12026	3	Classe IV	50,3	60	-9,7	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
12026	4	Classe IV	53	60	-7	56,4	58,0	65	-7,0	1,6	
12026	5	Classe IV	55,3	60	-4,7	56,4	58,9	65	-6,1	2,5	
12030	1	Classe IV	54,4	60	-5,6	56,4	58,5	65	-6,5	2,1	
12030	2	Classe IV	58,1	60	-1,9	56,4	60,3	65	-4,7	3,9	
12030	3	Classe IV	59,4	60	-0,6	56,4	61,2	65	-3,8	4,8	
12037	1	Classe IV	50,5	60	-9,5	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
12037	2	Classe IV	53,6	60	-6,4	56,4	58,2	65	-6,8	1,8	
12037	3	Classe IV	54,5	60	-5,5	56,4	58,6	65	-6,4	2,2	

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
12037	4	Classe IV	54,7	60	-5,3	56,4	58,6	65	-6,4	2,2
12037	5	Classe IV	55,1	60	-4,9	56,4	58,8	65	-6,2	2,4
12042	1	Classe IV	54	60	-6	56,4	58,4	65	-6,6	2,0
12042	2	Classe IV	56,4	60	-3,6	56,4	59,4	65	-5,6	3,0
12042	3	Classe IV	58,8	60	-1,2	56,4	60,8	65	-4,2	4,4
12042	4	Classe IV	58,9	60	-1,1	56,4	60,8	65	-4,2	4,4
12042	5	Classe IV	59	60	-1	56,4	60,9	65	-4,1	4,5
12047	5	Classe IV	50,5	60	-9,5	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
12051	1	Classe IV	52,2	60	-7,8	56,4	57,8	65	-7,2	1,4
12051	2	Classe IV	54,1	60	-5,9	56,4	58,4	65	-6,6	2,0
12051	3	Classe IV	57,2	60	-2,8	56,4	59,8	65	-5,2	3,4
12051	4	Classe IV	57,3	60	-2,7	56,4	59,9	65	-5,1	3,5
12051	5	Classe IV	57,4	60	-2,6	56,4	59,9	65	-5,1	3,5
12061	3	Classe IV	53,2	60	-6,8	56,4	58,1	65	-6,9	1,7
12061	4	Classe IV	54,2	60	-5,8	56,4	58,4	65	-6,6	2,0
12061	5	Classe IV	54,3	60	-5,7	56,4	58,5	65	-6,5	2,1

Tabella 2-17 – Simulazione acustica ante mitigazioni Sezione 2

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
13045	1	Classe V	52,5	65	-12,5	56,4	57,9	70	-12,1	1,5
13045	2	Classe V	53,9	65	-11,1	56,4	58,3	70	-11,7	1,9
13045	3	Classe V	53,9	65	-11,1	56,4	58,3	70	-11,7	1,9
13051	1	Classe IV	59,3	60	-0,7	56,4	61,1	65	-3,9	4,7
13051	2	Classe IV	60,2	60	0,2	56,4	61,7	65	-3,3	5,3
13051	3	Classe IV	60,3	60	0,3	56,4	61,8	65	-3,2	5,4
13053	1	Classe IV	56	60	-4	56,4	59,2	65	-5,8	2,8
13053	2	Classe IV	60,1	60	0,1	56,4	61,6	65	-3,4	5,2
13053	3	Classe IV	60,3	60	0,3	56,4	61,8	65	-3,2	5,4
13057	1	Classe IV	46	60	-14	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
13057	2	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
13059	1	Classe IV	59,7	60	-0,3	56,4	61,4	65	-3,6	5,0
13059	2	Classe IV	60,4	60	0,4	56,4	61,9	65	-3,1	5,5
13059	3	Classe IV	60,5	60	0,5	56,4	61,9	65	-3,1	5,5
13060	1	Classe IV	54,8	60	-5,2	56,4	58,7	65	-6,3	2,3
13060	2	Classe IV	55,7	60	-4,3	56,4	59,1	65	-5,9	2,7
13060	3	Classe IV	56,2	60	-3,8	56,4	59,3	65	-5,7	2,9
13061	1	Classe IV	49,6	60	-10,4	56,4	57,2	65	-7,8	0,8
13061	2	Classe IV	50,7	60	-9,3	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
13063	2	Classe V	45,9	65	-19,1	56,4	56,8	70	-13,2	0,4
13069	1	Classe IV	46	60	-14	56,4	56,8	65	-8,2	0,4

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
13069	2	Classe IV	49	60	-11	56,4	57,1	65	-7,9	0,7
13069	3	Classe IV	53,1	60	-6,9	56,4	58,1	65	-6,9	1,7
13069	4	Classe IV	57,7	60	-2,3	56,4	60,1	65	-4,9	3,7
13070	1	Classe IV	63,6	60	3,6	56,4	64,4	65	-0,6	8,0
13070	2	Classe IV	72,9	60	12,9	56,4	73,0	65	8,0	16,6
13070	3	Classe IV	74,6	60	14,6	56,4	74,7	65	9,7	18,3
13072	1	Classe IV	55,2	60	-4,8	56,4	58,9	65	-6,1	2,5
13072	2	Classe IV	62,7	60	2,7	56,4	63,6	65	-1,4	7,2
13075	1	Classe IV	56,3	60	-3,7	56,4	59,4	65	-5,6	3,0
13082	2	Classe V	46	65	-19	56,4	56,8	70	-13,2	0,4
14001	1	Classe VI	45,1	65	-19,9	56,4	56,7	70	-13,3	0,3
14002	1	Classe V	45,1	65	-19,9	56,4	56,7	70	-13,3	0,3
14002	2	Classe V	47,2	65	-17,8	56,4	56,9	70	-13,1	0,5

Tabella 2-18 – Simulazione acustica ante mitigazioni Sezione 3

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
14022	1	Classe IV	59,4	60	-0,6	56,4	61,2	65	-3,8	4,8
14022	2	Classe IV	64,4	60	4,4	56,4	65,0	65	0,0	8,6
14023	1	Classe IV	59,3	60	-0,7	56,4	61,1	65	-3,9	4,7
14023	2	Classe IV	67,3	60	7,3	56,4	67,6	65	2,6	11,2
14028	1	Classe IV	64,5	60	4,5	56,4	65,1	65	0,1	8,7
14031	1	Classe IV	58,9	60	-1,1	56,4	60,8	65	-4,2	4,4
14031	2	Classe IV	65,3	60	5,3	56,4	65,8	65	0,8	9,4
14032	1	Classe IV	53,2	60	-6,8	56,4	58,1	65	-6,9	1,7
14032	2	Classe IV	58,8	60	-1,2	56,4	60,8	65	-4,2	4,4
14036	1	Classe IV	53,3	60	-6,7	56,4	58,1	65	-6,9	1,7
14036	2	Classe IV	61,6	60	1,6	56,4	62,7	65	-2,3	6,3
14040	4	Classe IV	57,5	60	-2,5	56,4	60,0	65	-5,0	3,6
14041	1	Classe IV	61,7	60	1,7	56,4	62,8	65	-2,2	6,4
14041	2	Classe IV	71,7	60	11,7	56,4	71,8	65	6,8	15,4
14042	1	Classe IV	65,1	60	5,1	56,4	65,6	65	0,6	9,2
14042	2	Classe IV	65,6	60	5,6	56,4	66,1	65	1,1	9,7
14043	1	Classe IV	55,5	60	-4,5	56,4	59,0	65	-6,0	2,6
14043	2	Classe IV	57,8	60	-2,2	56,4	60,2	65	-4,8	3,8
14043	3	Classe IV	58,8	60	-1,2	56,4	60,8	65	-4,2	4,4
14044	1	Classe IV	57,2	60	-2,8	56,4	59,8	65	-5,2	3,4
14044	2	Classe IV	59,2	60	-0,8	56,4	61,0	65	-4,0	4,6
14052	1	Classe IV	54,1	60	-5,9	56,4	58,4	65	-6,6	2,0
14053	1	Classe IV	59,8	60	-0,2	56,4	61,4	65	-3,6	5,0

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
14053	2	Classe IV	65,1	60	5,1	56,4	65,6	65	0,6	9,2
14054	1	Classe IV	57,2	60	-2,8	56,4	59,8	65	-5,2	3,4
14056	1	Classe IV	58,1	60	-1,9	56,4	60,3	65	-4,7	3,9
14056	2	Classe IV	60,6	60	0,6	56,4	62,0	65	-3,0	5,6
14060	1	Classe IV	51	60	-9	56,4	57,5	65	-7,5	1,1
14060	2	Classe IV	55,2	60	-4,8	56,4	58,9	65	-6,1	2,5
14060	3	Classe IV	57,4	60	-2,6	56,4	59,9	65	-5,1	3,5
14062	1	Classe IV	55,7	60	-4,3	56,4	59,1	65	-5,9	2,7
14063	1	Classe IV	50,8	60	-9,2	56,4	57,5	65	-7,5	1,1
14063	2	Classe IV	52,2	60	-7,8	56,4	57,8	65	-7,2	1,4
14063	3	Classe IV	51,9	60	-8,1	56,4	57,7	65	-7,3	1,3
14065	3	Classe IV	55	60	-5	56,4	58,8	65	-6,2	2,4

Tabella 2-19 – Simulazione acustica ante mitigazioni Sezione 4

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
14068	1	Classe IV	50,5	60	-9,5	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
14068	2	Classe IV	50,9	60	-9,1	56,4	57,5	65	-7,5	1,1
14068	3	Classe IV	51,3	60	-8,7	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
14070	3	Classe IV	50,2	60	-9,8	56,4	57,3	65	-7,7	0,9
14072	2	Classe IV	50,8	60	-9,2	56,4	57,5	65	-7,5	1,1
14072	3	Classe IV	52,8	60	-7,2	56,4	58,0	65	-7,0	1,6
14075	2	Classe IV	56,6	60	-3,4	56,4	59,5	65	-5,5	3,1
14075	3	Classe IV	56,6	60	-3,4	56,4	59,5	65	-5,5	3,1
14079	1	Classe IV	52,8	60	-7,2	56,4	58,0	65	-7,0	1,6
14079	2	Classe IV	57,1	60	-2,9	56,4	59,8	65	-5,2	3,4
14079	3	Classe IV	57,4	60	-2,6	56,4	59,9	65	-5,1	3,5
14083	2	Classe IV	53,2	60	-6,8	56,4	58,1	65	-6,9	1,7
14083	3	Classe IV	56,2	60	-3,8	56,4	59,3	65	-5,7	2,9
14083	4	Classe IV	57,9	60	-2,1	56,4	60,2	65	-4,8	3,8
14084	3	Classe IV	50,6	60	-9,4	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
14089	1	Classe IV	50,6	60	-9,4	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
14089	2	Classe IV	53,7	60	-6,3	56,4	58,3	65	-6,7	1,9
14089	3	Classe IV	53,8	60	-6,2	56,4	58,3	65	-6,7	1,9
14089	4	Classe IV	55,3	60	-4,7	56,4	58,9	65	-6,1	2,5
14091	1	Classe IV	56	60	-4	56,4	59,2	65	-5,8	2,8
14093	1	Classe IV	55	60	-5	56,4	58,8	65	-6,2	2,4
14093	2	Classe IV	59	60	-1	56,4	60,9	65	-4,1	4,5
14093	3	Classe IV	59,1	60	-0,9	56,4	61,0	65	-4,0	4,6
14094	2	Classe IV	51	60	-9	56,4	57,5	65	-7,5	1,1

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
14094	3	Classe IV	54,6	60	-5,4	56,4	58,6	65	-6,4	2,2
14101	1	Classe IV	57,3	60	-2,7	56,4	59,9	65	-5,1	3,5
14101	2	Classe IV	61,2	60	1,2	56,4	62,4	65	-2,6	6,0
14101	3	Classe IV	61,3	60	1,3	56,4	62,5	65	-2,5	6,1
14102	2	Classe IV	52,2	60	-7,8	56,4	57,8	65	-7,2	1,4
14102	3	Classe IV	56,3	60	-3,7	56,4	59,4	65	-5,6	3,0
14105	1	Classe IV	58,9	60	-1,1	56,4	60,8	65	-4,2	4,4
14105	2	Classe IV	62,3	60	2,3	56,4	63,3	65	-1,7	6,9
14105	3	Classe IV	62,4	60	2,4	56,4	63,4	65	-1,6	7,0
14106	1	Classe IV	54,8	60	-5,2	56,4	58,7	65	-6,3	2,3
14106	2	Classe IV	58,6	60	-1,4	56,4	60,6	65	-4,4	4,2
14106	3	Classe IV	58,7	60	-1,3	56,4	60,7	65	-4,3	4,3
14106	4	Classe IV	59,6	60	-0,4	56,4	61,3	65	-3,7	4,9
14107	2	Classe IV	52,5	60	-7,5	56,4	57,9	65	-7,1	1,5
14107	3	Classe IV	53	60	-7	56,4	58,0	65	-7,0	1,6
14107	4	Classe IV	53,5	60	-6,5	56,4	58,2	65	-6,8	1,8
14107	5	Classe IV	55,9	60	-4,1	56,4	59,2	65	-5,8	2,8
14112	1	Classe IV	60,2	60	0,2	56,4	61,7	65	-3,3	5,3
14112	2	Classe IV	63,6	60	3,6	56,4	64,4	65	-0,6	8,0
14112	3	Classe IV	63,6	60	3,6	56,4	64,4	65	-0,6	8,0
15002	2	Classe IV	55,5	60	-4,5	56,4	59,0	65	-6,0	2,6
15005	5	Classe III	50,1	55	-4,9	56,4	57,3	60	-2,7	0,9
15005	6	Classe III	50,4	55	-4,6	56,4	57,4	60	-2,6	1,0
15006	3	Classe III	50,1	55	-4,9	56,4	57,3	60	-2,7	0,9
15007	1	Classe IV	55,8	60	-4,2	56,4	59,1	65	-5,9	2,7
15007	2	Classe IV	60,1	60	0,1	56,4	61,6	65	-3,4	5,2
15007	3	Classe IV	60,7	60	0,7	56,4	62,1	65	-2,9	5,7
15014	1	Classe IV	53	60	-7	56,4	58,0	65	-7,0	1,6
15014	2	Classe IV	57,7	60	-2,3	56,4	60,1	65	-4,9	3,7

Tabella 2-20 – Simulazione acustica ante mitigazioni Sezione 5

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
16020	1	Classe IV	50,1	60	-9,9	56,4	57,3	65	-7,7	0,9
16021	1	Classe IV	47,6	60	-12,4	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
16021	2	Classe IV	52,1	60	-7,9	56,4	57,8	65	-7,2	1,4
16034	1	Classe IV	55,2	60	-4,8	56,4	58,9	65	-6,1	2,5
16034	2	Classe IV	59,5	60	-0,5	56,4	61,2	65	-3,8	4,8
16041	1	Classe III	40,7	55	-14,3	56,4	56,5	60	-3,5	0,1
16041	2	Classe III	42,3	55	-12,7	56,4	56,6	60	-3,4	0,2
16044	1	Classe III	35,4	55	-19,6	56,4	56,4	60	-3,6	0,0

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
16044	2	Classe III	38,8	55	-16,2	56,4	56,5	60	-3,5	0,1
16045	1	Classe III	43,6	55	-11,4	56,4	56,6	60	-3,4	0,2
16045	2	Classe III	45,2	55	-9,8	56,4	56,7	60	-3,3	0,3
16047	1	Classe III	39,3	55	-15,7	56,4	56,5	60	-3,5	0,1
16048	1	Classe IV	60,5	60	0,5	56,4	61,9	65	-3,1	5,5
16048	2	Classe IV	61,9	60	1,9	56,4	63,0	65	-2,0	6,6
16049	1	Classe IV	62,7	60	2,7	56,4	63,6	65	-1,4	7,2
16052	1	Classe IV	59,3	60	-0,7	56,4	61,1	65	-3,9	4,7
16052	2	Classe IV	70,1	60	10,1	56,4	70,3	65	5,3	13,9
16054	1	Classe IV	46,6	60	-13,4	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
16054	2	Classe IV	49,9	60	-10,1	56,4	57,3	65	-7,7	0,9
16054	3	Classe IV	54,9	60	-5,1	56,4	58,7	65	-6,3	2,3
16055	1	Classe IV	43,9	60	-16,1	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
16055	2	Classe IV	45,7	60	-14,3	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
16056	1	Classe IV	58,1	60	-1,9	56,4	60,3	65	-4,7	3,9
16056	2	Classe IV	63	60	3	56,4	63,9	65	-1,1	7,5
16058	3	Classe III	43,4	55	-11,6	56,4	56,6	60	-3,4	0,2
16060	1	Classe IV	43,7	60	-16,3	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
16060	2	Classe IV	47,3	60	-12,7	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
16061	1	Classe IV	43,2	60	-16,8	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
16061	2	Classe IV	47,1	60	-12,9	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
16061	3	Classe IV	51,2	60	-8,8	56,4	57,5	65	-7,5	1,1
16063	1	Classe IV	54,8	60	-5,2	56,4	58,7	65	-6,3	2,3
16063	2	Classe IV	60,7	60	0,7	56,4	62,1	65	-2,9	5,7
16063	3	Classe IV	61,7	60	1,7	56,4	62,8	65	-2,2	6,4
16065	1	Classe IV	39,5	60	-20,5	56,4	56,5	65	-8,5	0,1
16065	2	Classe IV	41,6	60	-18,4	56,4	56,5	65	-8,5	0,1
16066	1	Classe III	28,9	55	-26,1	56,4	56,4	60	-3,6	0,0
16068	1	Classe III	35,6	55	-19,4	56,4	56,4	60	-3,6	0,0
16069	1	Classe IV	50,3	60	-9,7	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
16069	2	Classe IV	52,7	60	-7,3	56,4	57,9	65	-7,1	1,5
16069	3	Classe IV	54,1	60	-5,9	56,4	58,4	65	-6,6	2,0
16070	1	Classe IV	32,8	60	-27,2	56,4	56,4	65	-8,6	0,0
16070	2	Classe IV	35,9	60	-24,1	56,4	56,4	65	-8,6	0,0

Tabella 2-21 – Simulazione acustica ante mitigazioni Sezione 6

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
26037	GF	Classe IV	50,9	60	-9,1	56,4	57,5	65	-7,5	1,1
26037	1.FL	Classe IV	51,5	60	-8,5	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
26037	2.FL	Classe IV	52,1	60	-7,9	56,4	57,8	65	-7,2	1,4

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
26045	1.FL	Classe IV	51,5	60	-8,5	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
26049	1.FL	Classe IV	51,7	60	-8,3	56,4	57,7	65	-7,3	1,3
26049	2.FL	Classe IV	54,2	60	-5,8	56,4	58,4	65	-6,6	2,0
26053	1.FL	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
26053	2.FL	Classe IV	53,4	60	-6,6	56,4	58,2	65	-6,8	1,8
26054	GF	Classe IV	62,4	60	2,4	56,4	63,4	65	-1,6	7,0
26055	2.FL	Classe IV	51,5	60	-8,5	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
26056	1.FL	Classe IV	52,5	60	-7,5	56,4	57,9	65	-7,1	1,5
26058	1.FL	Classe IV	51,9	60	-8,1	56,4	57,7	65	-7,3	1,3
26060	1.FL	Classe IV	53,6	60	-6,4	56,4	58,2	65	-6,8	1,8
26061	GF	Classe IV	61	60	1	56,4	62,3	65	-2,7	5,9
26061	1.FL	Classe IV	61,6	60	1,6	56,4	62,7	65	-2,3	6,3
26063	GF	Classe IV	61,9	60	1,9	56,4	63,0	65	-2,0	6,6
26063	1.FL	Classe IV	68,2	60	8,2	56,4	68,5	65	3,5	12,1
26065	1.FL	Classe IV	51,3	60	-8,7	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
26066	1.FL	Classe IV	54	60	-6	56,4	58,4	65	-6,6	2,0
26067	GF	Classe IV	57	60	-3	56,4	59,7	65	-5,3	3,3
26067	1.FL	Classe IV	58,2	60	-1,8	56,4	60,4	65	-4,6	4,0
26070	GF	Classe IV	54,1	60	-5,9	56,4	58,4	65	-6,6	2,0
26070	1.FL	Classe IV	57,2	60	-2,8	56,4	59,8	65	-5,2	3,4
26071	1.FL	Classe IV	53,8	60	-6,2	56,4	58,3	65	-6,7	1,9
26071	2.FL	Classe IV	56,5	60	-3,5	56,4	59,5	65	-5,5	3,1
26074	GF	Classe IV	60,6	60	0,6	56,4	62,0	65	-3,0	5,6
26074	1.FL	Classe IV	61,4	60	1,4	56,4	62,6	65	-2,4	6,2
26075	1.FL	Classe IV	52,5	60	-7,5	56,4	57,9	65	-7,1	1,5
26076	1.FL	Classe IV	51,8	60	-8,2	56,4	57,7	65	-7,3	1,3
26080	GF	Classe IV	54	60	-6	56,4	58,4	65	-6,6	2,0
26080	1.FL	Classe IV	57,8	60	-2,2	56,4	60,2	65	-4,8	3,8
26081	1.FL	Classe IV	50,1	60	-9,9	56,4	57,3	65	-7,7	0,9
26084	1.FL	Classe IV	51,2	60	-8,8	56,4	57,5	65	-7,5	1,1
26084	2.FL	Classe IV	55,2	60	-4,8	56,4	58,9	65	-6,1	2,5
26086	GF	Classe IV	55,1	60	-4,9	56,4	58,8	65	-6,2	2,4
26086	1.FL	Classe IV	58,6	60	-1,4	56,4	60,6	65	-4,4	4,2
26088	GF	Classe IV	50,6	60	-9,4	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
26088	1.FL	Classe IV	52,2	60	-7,8	56,4	57,8	65	-7,2	1,4
26088	2.FL	Classe IV	54,2	60	-5,8	56,4	58,4	65	-6,6	2,0
26095	GF	Classe IV	51,5	60	-8,5	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
26095	1.FL	Classe IV	52,2	60	-7,8	56,4	57,8	65	-7,2	1,4
26096	GF	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
26096	1.FL	Classe IV	52,7	60	-7,3	56,4	57,9	65	-7,1	1,5

Tabella 2-22 – Simulazione acustica post mitigazioni Sezione 1

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	Differenziale	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22		
11088	2	Classe IV	46,6	60	-13,4	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
11088	3	Classe IV	49,6	60	-10,4	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
11088	4	Classe IV	50,8	60	-9,2	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
11088	5	Classe IV	49,3	60	-10,7	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
11099	4	Classe IV	45,8	60	-14,2	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
11099	5	Classe IV	46,7	60	-13,3	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
11100	1	Classe IV	47,4	60	-12,6	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
11100	2	Classe IV	49,2	60	-10,8	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
11100	3	Classe IV	50,8	60	-9,2	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
11100	4	Classe IV	52,3	60	-7,7	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
11100	5	Classe IV	53,6	60	-6,4	56,4	58,2	65	-6,8	1,8	
11100	6	Classe IV	55,7	60	-4,3	56,4	59,1	65	-5,9	2,7	
11112	1	Classe IV	46,7	60	-13,3	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
11112	2	Classe IV	48	60	-12	56,4	57,0	65	-8,0	0,6	
11120	3	Classe IV	49	60	-11	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
12004	2	Classe IV	53,3	60	-6,7	56,4	58,1	65	-6,9	1,7	
12005	1	Classe IV	49,7	60	-10,3	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
12005	2	Classe IV	51,2	60	-8,8	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
12011	3	Classe IV	47,7	60	-12,3	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
12021	3	Classe IV	47,6	60	-12,4	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
12021	4	Classe IV	48,9	60	-11,1	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
12021	5	Classe IV	50,5	60	-9,5	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
12030	2	Classe IV	45,8	60	-14,2	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
12030	3	Classe IV	47,1	60	-12,9	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
12030	4	Classe IV	48,6	60	-11,4	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
12030	5	Classe IV	50,3	60	-9,7	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
12037	5	Classe IV	45,5	60	-14,5	56,4	56,7	65	-8,3	0,3	
12042	1	Classe IV	46,2	60	-13,8	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
12042	2	Classe IV	48,5	60	-11,5	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
12042	3	Classe IV	50,2	60	-9,8	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
12042	4	Classe IV	51,1	60	-8,9	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
12042	5	Classe IV	52,3	60	-7,7	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
12051	1	Classe IV	48,4	60	-11,6	56,4	57,0	65	-8,0	0,6	
12051	2	Classe IV	50,8	60	-9,2	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
12051	3	Classe IV	52,9	60	-7,1	56,4	58,0	65	-7,0	1,6	
12051	4	Classe IV	53,3	60	-6,7	56,4	58,1	65	-6,9	1,7	
12051	5	Classe IV	53,7	60	-6,3	56,4	58,3	65	-6,7	1,9	
12061	1	Classe IV	45,3	60	-14,7	56,4	56,7	65	-8,3	0,3	
12061	2	Classe IV	47,3	60	-12,7	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
12061	3	Classe IV	50	60	-10	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
12061	4	Classe IV	50,5	60	-9,5	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
12061	5	Classe IV	50,9	60	-9,1	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	

Tabella 2-23 – Simulazione acustica post mitigazioni Sezione 2

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	Differenziale	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22		
13045	1	Classe V	45	65	-20	56,4	56,7	70	-13,3	0,3	
13045	2	Classe V	46,3	65	-18,7	56,4	56,8	70	-13,2	0,4	
13045	3	Classe V	47	65	-18	56,4	56,9	70	-13,1	0,5	
13051	1	Classe IV	48,1	60	-11,9	56,4	57,0	65	-8,0	0,6	
13051	2	Classe IV	49,3	60	-10,7	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
13051	3	Classe IV	50,4	60	-9,6	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
13052	3	Classe VI	40,2	65	-24,8	56,4	56,5	70	-13,5	0,1	
13053	1	Classe IV	47,7	60	-12,3	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
13053	2	Classe IV	51	60	-9	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
13053	3	Classe IV	51,8	60	-8,2	56,4	57,7	65	-7,3	1,3	
13057	1	Classe IV	42,5	60	-17,5	56,4	56,6	65	-8,4	0,2	
13057	2	Classe IV	45,3	60	-14,7	56,4	56,7	65	-8,3	0,3	
13059	1	Classe IV	47,8	60	-12,2	56,4	57,0	65	-8,0	0,6	
13059	2	Classe IV	50,3	60	-9,7	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
13059	3	Classe IV	52,2	60	-7,8	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
13060	1	Classe IV	46,6	60	-13,4	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
13060	2	Classe IV	48,6	60	-11,4	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
13060	3	Classe IV	50,1	60	-9,9	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
13061	1	Classe IV	41,8	60	-18,2	56,4	56,5	65	-8,5	0,1	
13061	2	Classe IV	43,3	60	-16,7	56,4	56,6	65	-8,4	0,2	
13063	2	Classe V	41,8	65	-23,2	56,4	56,5	70	-13,5	0,1	
13069	1	Classe IV	44,4	60	-15,6	56,4	56,7	65	-8,3	0,3	
13069	2	Classe IV	46,6	60	-13,4	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
13069	3	Classe IV	49,7	60	-10,3	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
13069	4	Classe IV	53,2	60	-6,8	56,4	58,1	65	-6,9	1,7	
13070	1	Classe IV	58,6	60	-1,4	56,4	60,6	65	-4,4	4,2	
13070	2	Classe IV	61,2	60	1,2	56,4	62,4	65	-2,6	6,0	
13070	3	Classe IV	65	60	5	56,4	65,6	65	0,6	9,2	
13072	1	Classe IV	48,3	60	-11,7	56,4	57,0	65	-8,0	0,6	
13072	2	Classe IV	52,9	60	-7,1	56,4	58,0	65	-7,0	1,6	
13073	3	Classe IV	41,1	60	-18,9	56,4	56,5	65	-8,5	0,1	
13075	1	Classe IV	47,1	60	-12,9	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
13077	3	Classe V	40,5	65	-24,5	56,4	56,5	70	-13,5	0,1	
13082	2	Classe V	42,4	65	-22,6	56,4	56,6	70	-13,4	0,2	
14001	1	Classe VI	41,3	65	-23,7	56,4	56,5	70	-13,5	0,1	
14002	1	Classe V	43,8	65	-21,2	56,4	56,6	70	-13,4	0,2	
14002	2	Classe V	44,9	65	-20,1	56,4	56,7	70	-13,3	0,3	
14003	1	Classe VI	42,1	65	-22,9	56,4	56,6	70	-13,4	0,2	

Tabella 2-24 – Simulazione acustica post mitigazioni Sezione 3

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	Differenziale	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22		
14015	2	Classe IV	45,4	60	-14,6	56,4	56,7	65	-8,3	0,3	
14022	1	Classe IV	49	60	-11	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
14022	2	Classe IV	50,8	60	-9,2	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
14023	1	Classe IV	59,3	60	-0,7	56,4	61,1	65	-3,9	4,7	
14023	2	Classe IV	67,4	60	7,4	56,4	67,7	65	2,7	11,3	
14028	1	Classe IV	53,2	60	-6,8	56,4	58,1	65	-6,9	1,7	
14029	2	Classe IV	45,1	60	-14,9	56,4	56,7	65	-8,3	0,3	
14029	3	Classe IV	46,4	60	-13,6	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
14030	3	Classe IV	45,6	60	-14,4	56,4	56,7	65	-8,3	0,3	
14031	1	Classe IV	48,6	60	-11,4	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
14031	2	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2	
14032	1	Classe IV	45,3	60	-14,7	56,4	56,7	65	-8,3	0,3	
14032	2	Classe IV	48,8	60	-11,2	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
14036	2	Classe IV	49	60	-11	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
14040	4	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2	
14041	1	Classe IV	52	60	-8	56,4	57,7	65	-7,3	1,3	
14041	2	Classe IV	53,8	60	-6,2	56,4	58,3	65	-6,7	1,9	
14042	1	Classe IV	50	60	-10	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
14042	2	Classe IV	51,7	60	-8,3	56,4	57,7	65	-7,3	1,3	
14043	1	Classe IV	48	60	-12	56,4	57,0	65	-8,0	0,6	
14043	2	Classe IV	49,4	60	-10,6	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
14043	3	Classe IV	51,7	60	-8,3	56,4	57,7	65	-7,3	1,3	
14044	1	Classe IV	47,2	60	-12,8	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
14044	2	Classe IV	49,9	60	-10,1	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
14045	3	Classe IV	48,4	60	-11,6	56,4	57,0	65	-8,0	0,6	
14051	3	Classe IV	46,3	60	-13,7	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
14052	1	Classe IV	48,4	60	-11,6	56,4	57,0	65	-8,0	0,6	
14053	1	Classe IV	48,3	60	-11,7	56,4	57,0	65	-8,0	0,6	
14053	2	Classe IV	52	60	-8	56,4	57,7	65	-7,3	1,3	
14054	1	Classe IV	49,2	60	-10,8	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
14056	1	Classe IV	46,4	60	-13,6	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
14056	2	Classe IV	50	60	-10	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
14057	1	Classe IV	47,3	60	-12,7	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
14057	2	Classe IV	49,7	60	-10,3	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
14059	2	Classe IV	47,5	60	-12,5	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
14060	1	Classe IV	45,7	60	-14,3	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
14060	2	Classe IV	49,5	60	-10,5	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
14060	3	Classe IV	53	60	-7	56,4	58,0	65	-7,0	1,6	
14062	1	Classe IV	52,9	60	-7,1	56,4	58,0	65	-7,0	1,6	
14063	2	Classe IV	47,5	60	-12,5	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
14063	3	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2	
14065	3	Classe IV	53,8	60	-6,2	56,4	58,3	65	-6,7	1,9	

Tabella 2-25 – Simulazione acustica post mitigazioni Sezione 4

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	Differenziale	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		
			6 22	6 22	6 22	6 22	6 22	6 22	6 22		
14064	1	Classe IV	47,1	60	-12,9	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
14067	2	Classe IV	48,5	60	-11,5	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
14067	3	Classe IV	49	60	-11	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
14068	1	Classe IV	50,5	60	-9,5	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
14068	2	Classe IV	51	60	-9	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
14068	3	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2	
14069	1	Classe IV	47,2	60	-12,8	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
14069	2	Classe IV	49,1	60	-10,9	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
14069	3	Classe IV	49,7	60	-10,3	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
14070	1	Classe IV	47,8	60	-12,2	56,4	57,0	65	-8,0	0,6	
14070	2	Classe IV	50	60	-10	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
14070	3	Classe IV	50,5	60	-9,5	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
14071	1	Classe IV	47,5	60	-12,5	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
14072	1	Classe IV	45,3	60	-14,7	56,4	56,7	65	-8,3	0,3	
14072	2	Classe IV	50,1	60	-9,9	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
14072	3	Classe IV	52,4	60	-7,6	56,4	57,9	65	-7,1	1,5	
14075	1	Classe IV	49,7	60	-10,3	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
14075	2	Classe IV	52,1	60	-7,9	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
14075	3	Classe IV	53,9	60	-6,1	56,4	58,3	65	-6,7	1,9	
14076	3	Classe IV	48,8	60	-11,2	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
14079	1	Classe IV	46	60	-14	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
14079	2	Classe IV	48,5	60	-11,5	56,4	57,1	65	-7,9	0,7	
14079	3	Classe IV	50,9	60	-9,1	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
14080	3	Classe III	48,1	55	-6,9	56,4	57,0	60	-3,0	0,6	
14081	3	Classe III	45,1	55	-9,9	56,4	56,7	60	-3,3	0,3	
14083	1	Classe IV	47,9	60	-12,1	56,4	57,0	65	-8,0	0,6	
14083	2	Classe IV	50	60	-10	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
14083	3	Classe IV	52,3	60	-7,7	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
14083	4	Classe IV	52,7	60	-7,3	56,4	57,9	65	-7,1	1,5	
14084	3	Classe IV	47,1	60	-12,9	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
14085	3	Classe III	45,5	55	-9,5	56,4	56,7	60	-3,3	0,3	
14088	3	Classe III	45,4	55	-9,6	56,4	56,7	60	-3,3	0,3	
14089	3	Classe IV	47,5	60	-12,5	56,4	56,9	65	-8,1	0,5	
14089	4	Classe IV	49,6	60	-10,4	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
14091	1	Classe IV	50,1	60	-9,9	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
14092	3	Classe III	45,4	55	-9,6	56,4	56,7	60	-3,3	0,3	
14093	1	Classe IV	49,4	60	-10,6	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
14093	2	Classe IV	50,8	60	-9,2	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
14093	3	Classe IV	52,3	60	-7,7	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
14094	3	Classe IV	45,8	60	-14,2	56,4	56,8	65	-8,2	0,4	
14101	1	Classe IV	49,6	60	-10,4	56,4	57,2	65	-7,8	0,8	
14101	2	Classe IV	50,9	60	-9,1	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
14101	3	Classe IV	52,2	60	-7,8	56,4	57,8	65	-7,2	1,4
14102	2	Classe IV	46	60	-14	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
14102	3	Classe IV	47,6	60	-12,4	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
14105	1	Classe IV	49,7	60	-10,3	56,4	57,2	65	-7,8	0,8
14105	2	Classe IV	50,8	60	-9,2	56,4	57,5	65	-7,5	1,1
14105	3	Classe IV	52	60	-8	56,4	57,7	65	-7,3	1,3
14106	1	Classe IV	45,7	60	-14,3	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
14106	2	Classe IV	46,7	60	-13,3	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
14106	3	Classe IV	48,2	60	-11,8	56,4	57,0	65	-8,0	0,6
14106	4	Classe IV	50,1	60	-9,9	56,4	57,3	65	-7,7	0,9
14107	4	Classe IV	46,3	60	-13,7	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
14107	5	Classe IV	47,3	60	-12,7	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
14112	1	Classe IV	50,3	60	-9,7	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
14112	2	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
14112	3	Classe IV	52,5	60	-7,5	56,4	57,9	65	-7,1	1,5
15002	2	Classe IV	45,2	60	-14,8	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
15007	1	Classe IV	48,8	60	-11,2	56,4	57,1	65	-7,9	0,7
15007	2	Classe IV	49,9	60	-10,1	56,4	57,3	65	-7,7	0,9
15007	3	Classe IV	50,7	60	-9,3	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
15014	1	Classe IV	47,5	60	-12,5	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
15014	2	Classe IV	48,7	60	-11,3	56,4	57,1	65	-7,9	0,7

Tabella 2-26 – Simulazione acustica post mitigazioni Sezione 5

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
16020	1	Classe IV	44,7	60	-15,3	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
16021	1	Classe IV	44,2	60	-15,8	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
16021	2	Classe IV	48,2	60	-11,8	56,4	57,0	65	-8,0	0,6
16034	1	Classe IV	48,9	60	-11,1	56,4	57,1	65	-7,9	0,7
16034	2	Classe IV	50,1	60	-9,9	56,4	57,3	65	-7,7	0,9
16048	1	Classe IV	46,6	60	-13,4	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
16048	2	Classe IV	51,6	60	-8,4	56,4	57,6	65	-7,4	1,2
16049	1	Classe IV	52,7	60	-7,3	56,4	57,9	65	-7,1	1,5
16052	1	Classe IV	54,1	60	-5,9	56,4	58,4	65	-6,6	2,0
16052	2	Classe IV	60,1	60	0,1	56,4	61,6	65	-3,4	5,2
16054	1	Classe IV	43,5	60	-16,5	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
16054	2	Classe IV	46,7	60	-13,3	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
16054	3	Classe IV	51	60	-9	56,4	57,5	65	-7,5	1,1
16055	1	Classe IV	40,5	60	-19,5	56,4	56,5	65	-8,5	0,1
16055	2	Classe IV	42,1	60	-17,9	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
16056	1	Classe IV	53	60	-7	56,4	58,0	65	-7,0	1,6

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
16056	2	Classe IV	55,7	60	-4,3	56,4	59,1	65	-5,9	2,7
16060	2	Classe IV	41,7	60	-18,3	56,4	56,5	65	-8,5	0,1
16061	1	Classe IV	41,6	60	-18,4	56,4	56,5	65	-8,5	0,1
16061	2	Classe IV	45,4	60	-14,6	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
16061	3	Classe IV	47,4	60	-12,6	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
16063	1	Classe IV	50	60	-10	56,4	57,3	65	-7,7	0,9
16063	2	Classe IV	53,3	60	-6,7	56,4	58,1	65	-6,9	1,7
16063	3	Classe IV	54,7	60	-5,3	56,4	58,6	65	-6,4	2,2
16069	1	Classe IV	41,2	60	-18,8	56,4	56,5	65	-8,5	0,1
16069	2	Classe IV	45,7	60	-14,3	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
16069	3	Classe IV	47,6	60	-12,4	56,4	56,9	65	-8,1	0,5

Tabella 2-27 – Simulazione acustica post mitigazioni Sezione 6

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
26037	2	Classe IV	42,3	60	-17,7	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26037	3	Classe IV	43	60	-17	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26045	2	Classe IV	42,7	60	-17,3	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26049	1	Classe IV	42,7	60	-17,3	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26049	2	Classe IV	43,3	60	-16,7	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26049	3	Classe IV	44,1	60	-15,9	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26053	2	Classe IV	42,1	60	-17,9	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26053	3	Classe IV	43,8	60	-16,2	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26054	1	Classe IV	48,5	60	-11,5	56,4	57,1	65	-7,9	0,7
26055	3	Classe IV	42,9	60	-17,1	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26056	2	Classe IV	42,9	60	-17,1	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26058	2	Classe IV	43,9	60	-16,1	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26060	1	Classe IV	42,8	60	-17,2	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26060	2	Classe IV	45	60	-15	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
26061	1	Classe IV	46,5	60	-13,5	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
26061	2	Classe IV	48,1	60	-11,9	56,4	57,0	65	-8,0	0,6
26063	1	Classe IV	50,3	60	-9,7	56,4	57,4	65	-7,6	1,0
26063	2	Classe IV	52,1	60	-7,9	56,4	57,8	65	-7,2	1,4
26065	2	Classe IV	43,1	60	-16,9	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26066	2	Classe IV	44,6	60	-15,4	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
26067	1	Classe IV	57,2	60	-2,8	56,4	59,8	65	-5,2	3,4
26067	2	Classe IV	58,4	60	-1,6	56,4	60,5	65	-4,5	4,1
26068	2	Classe IV	42,3	60	-17,7	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26070	1	Classe IV	46,3	60	-13,7	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
26070	2	Classe IV	47,6	60	-12,4	56,4	56,9	65	-8,1	0,5

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	
26071	3	Classe IV	45,9	60	-14,1	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
26073	7	Classe IV	42,1	60	-17,9	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26074	1	Classe IV	47,7	60	-12,3	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
26074	2	Classe IV	49,1	60	-10,9	56,4	57,1	65	-7,9	0,7
26075	2	Classe IV	44,9	60	-15,1	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
26076	2	Classe IV	43,5	60	-16,5	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26080	1	Classe IV	54,1	60	-5,9	56,4	58,4	65	-6,6	2,0
26080	2	Classe IV	58	60	-2	56,4	60,3	65	-4,7	3,9
26084	2	Classe IV	42,1	60	-17,9	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26084	3	Classe IV	45,7	60	-14,3	56,4	56,8	65	-8,2	0,4
26086	1	Classe IV	55,4	60	-4,6	56,4	58,9	65	-6,1	2,5
26086	2	Classe IV	58,8	60	-1,2	56,4	60,8	65	-4,2	4,4
26088	1	Classe IV	45,1	60	-14,9	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
26088	2	Classe IV	47,4	60	-12,6	56,4	56,9	65	-8,1	0,5
26088	3	Classe IV	45,2	60	-14,8	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
26089	7	Classe IV	42,3	60	-17,7	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26092	3	Classe IV	42,5	60	-17,5	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26094	3	Classe IV	42,3	60	-17,7	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26095	1	Classe IV	43,3	60	-16,7	56,4	56,6	65	-8,4	0,2
26095	2	Classe IV	44,2	60	-15,8	56,4	56,7	65	-8,3	0,3
26096	1	Classe IV	47,8	60	-12,2	56,4	57,0	65	-8,0	0,6
26096	2	Classe IV	50,6	60	-9,4	56,4	57,4	65	-7,6	1,0

2.5 SOVRAPPOSIZIONE DEGLI IMPATTI DI PIÙ CANTIERI

In merito alla sovrapposizione di impatti tra più cantieri si precisa che, in base all'ubicazione relativa dei cantieri fissi l'eventuale sovrapposizione degli effetti risulta trascurabile. Per quanto concerne invece l'eventuale sovrapposizione con il fronte di avanzamento dei cantieri mobili, al fine di ottemperare alla prescrizione 9.1 della Regione Toscana (DEC VIA "n. 0000134 del 20/05/2016"), per ogni cantiere fisso è stata valutata la sovrapposizione con il cantiere mobile relativo alla "movimentazione terra per la realizzazione del rilevato". Per ogni cantiere è stato considerato un coefficiente di assorbimento del terreno $G=0.2$.

Le simulazioni hanno preso in esame per i cantieri mobili sia la situazione senza mitigazioni sia quella con mitigazioni.

2.5.1 Verifica della compatibilità degli impatti

I risultati delle valutazioni relative alla sovrapposizione degli impatti dei cantieri fissi con il fronte di avanzamento dei cantieri mobili nella situazione ante mitigazioni dei cantieri mobili sono riportati in forma numerica nelle seguenti **Tabella 2-28** e **Tabella 2-29**, e in forma grafica nelle seguenti **Figura 2-2** e **Figura 2-3**.

I risultati ottenuti mostrano alcuni esuberi dei limiti vigenti presso il campo base CB01 e il cantiere operativo CO001.

Per tale motivo si è prevista l'installazione di opportune barriere acustiche di altezza 5 metri, lungo il fronte di avanzamento dei cantieri mobili.

Tali mitigazioni, in corrispondenza del campo base CB001, garantiscono per tutti i ricettori il pieno rispetto del limite di immissione. Permane un lieve esubero del limite di emissione e del differenziale per il solo ricettore residenziale (Codice 16108). Per tale motivo sarà quindi da valutare l'eventuale necessità di effettuare, da parte delle imprese che opereranno, richiesta in deroga dei limiti di rumore secondo le procedure definite dalla normativa.

Per quanto concerne il cantiere CO001, anche in presenza di una barriera di altezza 5 metri sul lato nord del fronte di avanzamento dei lavori, si verificano alcuni esuberi del differenziale per i ricettori ubicati a sud del cantiere. Per tale motivo al fine di minimizzare gli impatti è stata posizionata anche una seconda barriera sul lato sud del fronte di avanzamento dei lavori, riuscendo così a ridurre significativamente gli esuberi previsti ma non garantendo per tutti il rispetto del limite differenziale. Anche in questo caso, sarà quindi da valutare l'eventuale necessità di effettuare, da parte delle imprese che opereranno, richiesta in deroga dei limiti di rumore secondo le procedure definite dalla normativa.

I risultati delle valutazioni sono riportati in forma numerica nelle seguenti **Tabella 2-30**, **Tabella 2-31** e **Tabella 2-32**, e in forma grafica nelle seguenti **Figura 2-4**, **Figura 2-5** e **Figura 2-6**.

Tabella 2-28 – Simulazione acustica sovrapposizione Campo base CB001 con cantiere mobile “movimentazione terra per la realizzazione del rilevato” ante mitigazioni

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	Differenziale	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22		
16073	2	Classe III	50,5	55	-4,5	56,4	57,4	60	-2,6	1,0	
16075	3	Classe IV	52,1	60	-7,9	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
16076	2	Classe IV	50,4	60	-9,6	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
16077	2	Classe III	51,9	55	-3,1	56,4	57,7	60	-2,3	1,3	
16078	2	Classe IV	51	60	-9	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
16079	1	Classe IV	50,9	60	-9,1	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
16079	2	Classe IV	52,6	60	-7,4	56,4	57,9	65	-7,1	1,5	
16081	2	Classe IV	50,8	60	-9,2	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
16083	1	Classe IV	51,1	60	-8,9	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
16083	2	Classe IV	53,1	60	-6,9	56,4	58,1	65	-6,9	1,7	
16084	1	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2	
16084	2	Classe IV	52,2	60	-7,8	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
16086	1	Classe IV	52,6	60	-7,4	56,4	57,9	65	-7,1	1,5	
16086	2	Classe IV	55,3	60	-4,7	56,4	58,9	65	-6,1	2,5	
16087	1	Classe IV	52,6	60	-7,4	56,4	57,9	65	-7,1	1,5	
16087	2	Classe IV	53,6	60	-6,4	56,4	58,2	65	-6,8	1,8	
16087	3	Classe IV	54,8	60	-5,2	56,4	58,7	65	-6,3	2,3	
16091	2	Classe IV	50,2	60	-9,8	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
16092	1	Classe IV	52,4	60	-7,6	56,4	57,9	65	-7,1	1,5	
16092	2	Classe IV	53,9	60	-6,1	56,4	58,3	65	-6,7	1,9	
16093	3	Classe IV	52,9	60	-7,1	56,4	58,0	65	-7,0	1,6	
16094	1	Classe IV	53,5	60	-6,5	56,4	58,2	65	-6,8	1,8	
16100	2	Classe IV	50,1	60	-9,9	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
16102	2	Classe IV	51,8	60	-8,2	56,4	57,7	65	-7,3	1,3	
16103	1	Classe IV	54,7	60	-5,3	56,4	58,6	65	-6,4	2,2	
16104	2	Classe IV	51,1	60	-8,9	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
16106	1	Classe IV	50,3	60	-9,7	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
16107	1	Classe IV	52,3	60	-7,7	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
16107	2	Classe IV	55,9	60	-4,1	56,4	59,2	65	-5,8	2,8	
16108	1	Classe IV	64,8	60	4,8	56,4	65,4	65	0,4	9,0	
16108	2	Classe IV	66	60	6	56,4	66,5	65	1,5	10,1	
17001	1	Classe V	51,1	65	-13,9	56,4	57,5	70	-12,5	1,1	
17001	2	Classe V	56,6	65	-8,4	56,4	59,5	70	-10,5	3,1	
17002	1	Classe III	51,3	55	-3,7	56,4	57,6	60	-2,4	1,2	
17002	2	Classe III	54,2	55	-0,8	56,4	58,4	60	-1,6	2,0	
17003	1	Classe V	55,9	65	-9,1	56,4	59,2	70	-10,8	2,8	
17003	2	Classe V	59,1	65	-5,9	56,4	61,0	70	-9,0	4,6	

Tabella 2-29 – Simulazione acustica sovrapposizione Cantiere operativo CO001 con cantiere mobile “movimentazione terra per la realizzazione del rilevato” ante mitigazioni

Codice	Piano	Classe	IMPATTI (dBA)	LIMITI EMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	FONDO (dBA)	LIVELLI TOTALI (dBA)	LIMITI IMMIS. (dBA)	DELTA (dBA)	Differenziale
			6 22	6 22	6 22	6 22	6 22	6 22	6 22	
21008	1	Classe III	48,1	55	-6,9	45,6	50,0	60	-10,0	4,4
21008	2	Classe III	49,6	55	-5,4	45,6	51,1	60	-8,9	5,5
21009	1	Classe III	53,7	55	-1,3	45,6	54,3	60	-5,7	8,7
21009	2	Classe III	55,1	55	0,1	45,6	55,6	60	-4,4	10,0
22001	1	Classe III	48,8	55	-6,2	45,6	50,5	60	-9,5	4,9
22001	2	Classe III	50,7	55	-4,3	45,6	51,9	60	-8,1	6,3
22001	3	Classe III	52,9	55	-2,1	45,6	53,6	60	-6,4	8,0
22002	1	Classe III	51	55	-4	45,6	52,1	60	-7,9	6,5
22003	1	Classe III	51,2	55	-3,8	45,6	52,3	60	-7,7	6,7
22003	2	Classe III	52,5	55	-2,5	45,6	53,3	60	-6,7	7,7
22004	1	Classe III	50,4	55	-4,6	45,6	51,6	60	-8,4	6,0
22005	1	Classe III	51,4	55	-3,6	45,6	52,4	60	-7,6	6,8
22005	2	Classe III	53,9	55	-1,1	45,6	54,5	60	-5,5	8,9
22006	1	Classe III	52,2	55	-2,8	45,6	53,1	60	-6,9	7,5
22007	1	Classe III	53,5	55	-1,5	45,6	54,2	60	-5,8	8,6
22007	2	Classe III	54,9	55	-0,1	45,6	55,4	60	-4,6	9,8
22008	1	Classe III	50	55	-5	45,6	51,3	60	-8,7	5,7
22008	2	Classe III	53,2	55	-1,8	45,6	53,9	60	-6,1	8,3
22008	3	Classe III	54,4	55	-0,6	45,6	54,9	60	-5,1	9,3
22009	1	Classe III	52,4	55	-2,6	45,6	53,2	60	-6,8	7,6
22009	2	Classe III	54	55	-1	45,6	54,6	60	-5,4	9,0
22010	1	Classe III	54,5	55	-0,5	45,6	55,0	60	-5,0	9,4
22012	1	Classe IV	52,1	60	-7,9	45,6	53,0	65	-12,0	7,4
22014	1	Classe III	54,2	55	-0,8	45,6	54,8	60	-5,2	9,2
22014	2	Classe III	55,8	55	0,8	45,6	56,2	60	-3,8	10,6
22015	1	Classe IV	42,7	60	-17,3	45,6	47,4	65	-17,6	1,8
22015	2	Classe IV	47,2	60	-12,8	45,6	49,5	65	-15,5	3,9
22015	3	Classe IV	51,1	60	-8,9	45,6	52,2	65	-12,8	6,6
22016	1	Classe III	49,6	55	-5,4	45,6	51,1	60	-8,9	5,5
22016	2	Classe III	51,8	55	-3,2	45,6	52,7	60	-7,3	7,1
22016	3	Classe III	54,3	55	-0,7	45,6	54,8	60	-5,2	9,2
22017	1	Classe IV	48,6	60	-11,4	45,6	50,4	65	-14,6	4,8
22017	2	Classe IV	50,4	60	-9,6	45,6	51,6	65	-13,4	6,0
22018	1	Classe IV	46	60	-14	45,6	48,8	65	-16,2	3,2
22019	1	Classe IV	46,7	60	-13,3	45,6	49,2	65	-15,8	3,6
22020	1	Classe IV	49,5	60	-10,5	45,6	51,0	65	-14,0	5,4
22020	2	Classe IV	51,5	60	-8,5	45,6	52,5	65	-12,5	6,9
22021	1	Classe III	49	55	-6	45,6	50,6	60	-9,4	5,0
22021	2	Classe III	50,6	55	-4,4	45,6	51,8	60	-8,2	6,2
22022	1	Classe III	46,2	55	-8,8	45,6	48,9	60	-11,1	3,3
22022	2	Classe III	48,5	55	-6,5	45,6	50,3	60	-9,7	4,7

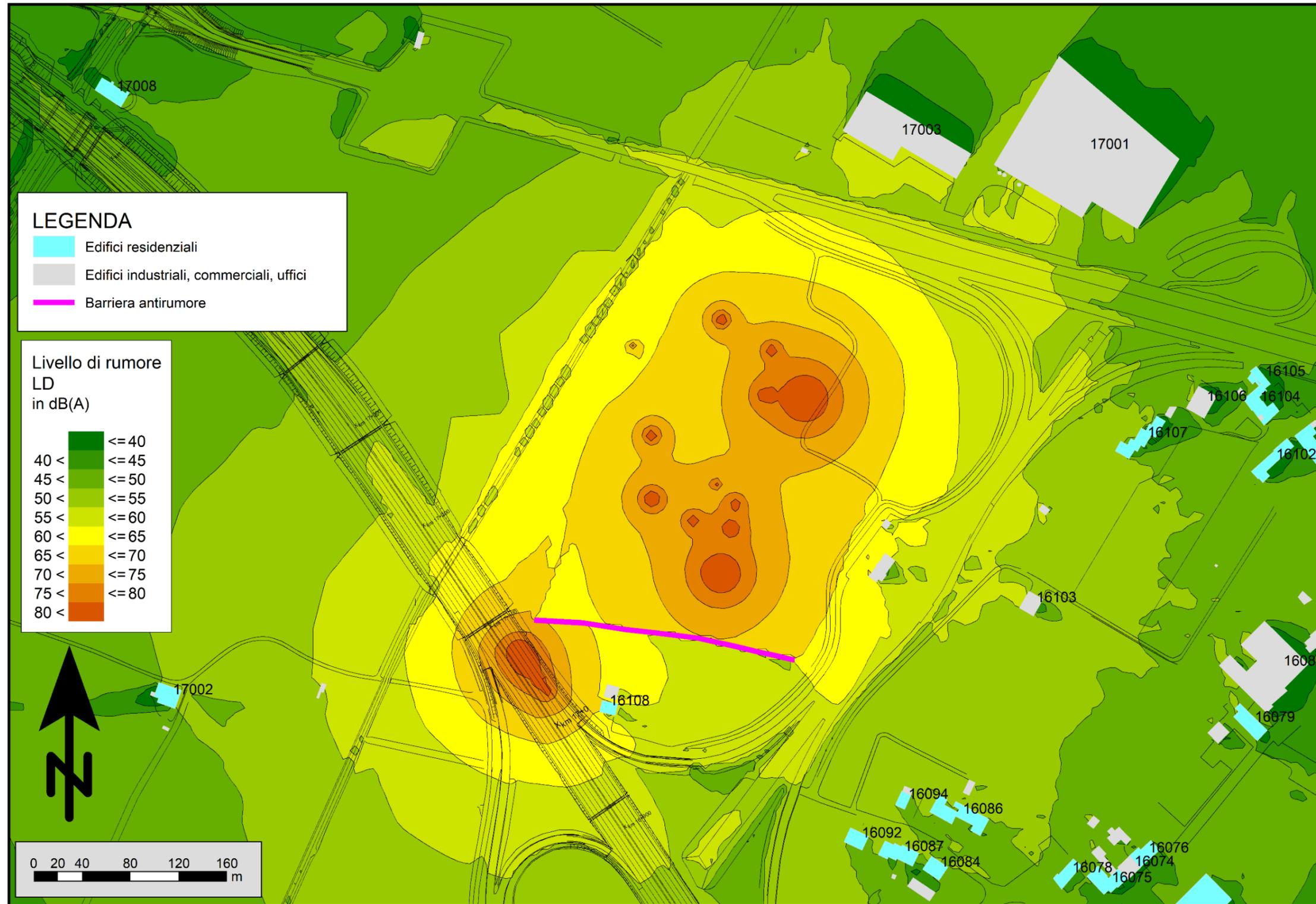


Figura 2-2 – Simulazione acustica sovrapposizione Campo base CB001 con cantiere mobile “movimentazione terra per la realizzazione del rilevato” ante mitigazioni

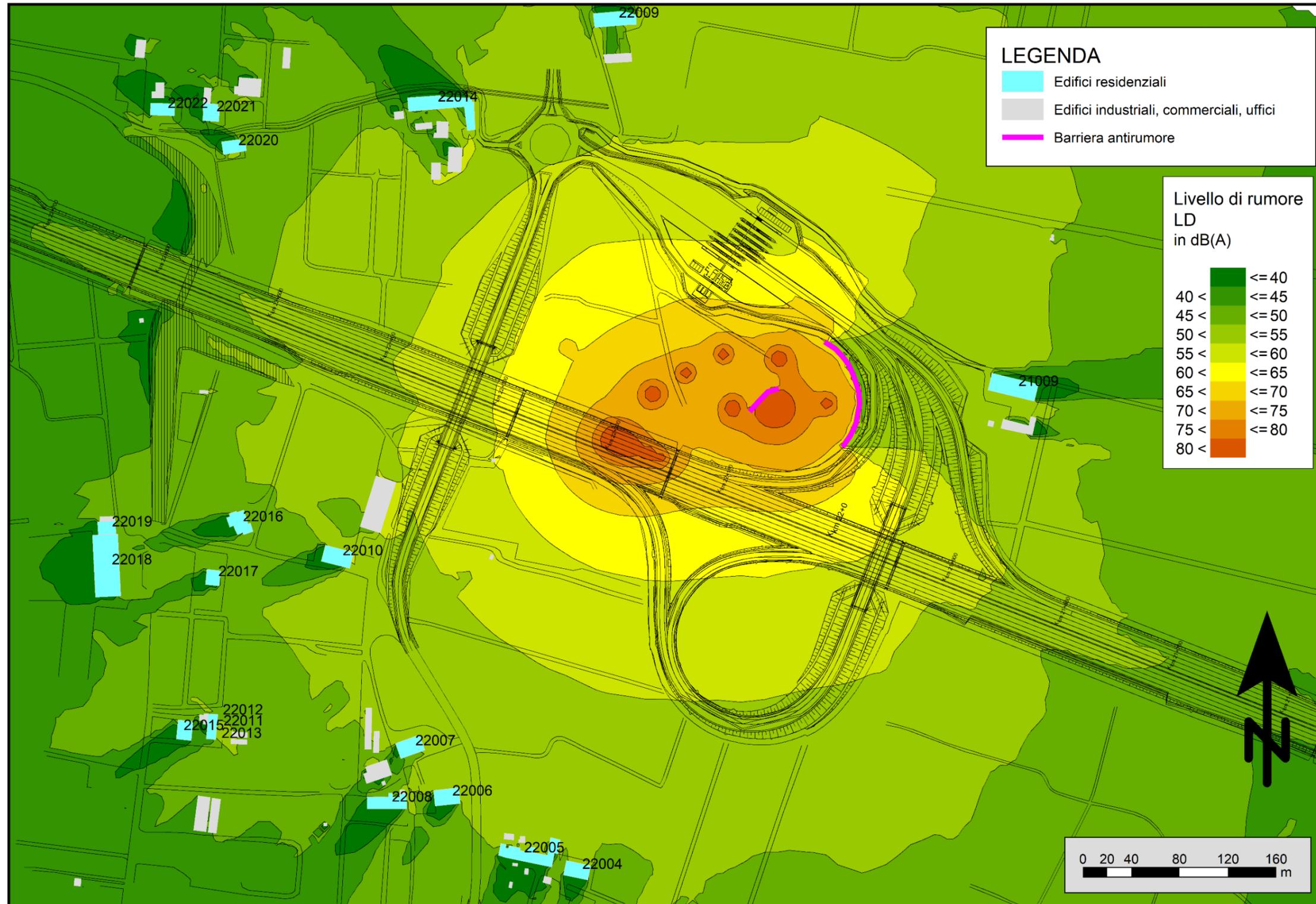


Figura 2-3 – Simulazione acustica sovrapposizione Cantiere operativo CO001 con cantiere mobile “movimentazione terra per la realizzazione del rilevato” ante mitigazioni

Tabella 2-30 – Simulazione acustica sovrapposizione Campo base CB001 con cantiere mobile “movimentazione terra per la realizzazione del rilevato” post mitigazioni

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	Differenziale	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22		
16073	2	Classe III	50,3	55	-4,7	56,4	57,4	60	-2,6	1,0	
16075	3	Classe IV	51,9	60	-8,1	56,4	57,7	65	-7,3	1,3	
16076	2	Classe IV	50,3	60	-9,7	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
16077	2	Classe III	51,7	55	-3,3	56,4	57,7	60	-2,3	1,3	
16078	2	Classe IV	50,7	60	-9,3	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
16079	1	Classe IV	50,8	60	-9,2	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
16079	2	Classe IV	52,5	60	-7,5	56,4	57,9	65	-7,1	1,5	
16081	2	Classe IV	50,5	60	-9,5	56,4	57,4	65	-7,6	1,0	
16083	1	Classe IV	51	60	-9	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
16083	2	Classe IV	53	60	-7	56,4	58,0	65	-7,0	1,6	
16084	1	Classe IV	51,4	60	-8,6	56,4	57,6	65	-7,4	1,2	
16084	2	Classe IV	52,2	60	-7,8	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
16086	1	Classe IV	52,5	60	-7,5	56,4	57,9	65	-7,1	1,5	
16086	2	Classe IV	55,1	60	-4,9	56,4	58,8	65	-6,2	2,4	
16087	1	Classe IV	52,5	60	-7,5	56,4	57,9	65	-7,1	1,5	
16087	2	Classe IV	53,5	60	-6,5	56,4	58,2	65	-6,8	1,8	
16087	3	Classe IV	54,6	60	-5,4	56,4	58,6	65	-6,4	2,2	
16091	2	Classe IV	50,1	60	-9,9	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
16092	1	Classe IV	52,3	60	-7,7	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
16092	2	Classe IV	53,8	60	-6,2	56,4	58,3	65	-6,7	1,9	
16093	2	Classe IV	50,2	60	-9,8	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
16093	3	Classe IV	53,1	60	-6,9	56,4	58,1	65	-6,9	1,7	
16094	1	Classe IV	53,1	60	-6,9	56,4	58,1	65	-6,9	1,7	
16102	2	Classe IV	51,7	60	-8,3	56,4	57,7	65	-7,3	1,3	
16103	1	Classe IV	54,5	60	-5,5	56,4	58,6	65	-6,4	2,2	
16104	2	Classe IV	51,1	60	-8,9	56,4	57,5	65	-7,5	1,1	
16106	1	Classe IV	50,2	60	-9,8	56,4	57,3	65	-7,7	0,9	
16107	1	Classe IV	52,2	60	-7,8	56,4	57,8	65	-7,2	1,4	
16107	2	Classe IV	55,8	60	-4,2	56,4	59,1	65	-5,9	2,7	
16108	1	Classe IV	56,7	60	-3,3	56,4	59,6	65	-5,4	3,2	
16108	2	Classe IV	60,1	60	0,1	56,4	61,6	65	-3,4	5,2	
17001	1	Classe V	51	65	-14	56,4	57,5	70	-12,5	1,1	
17001	2	Classe V	56,6	65	-8,4	56,4	59,5	70	-10,5	3,1	
17002	1	Classe III	52,6	55	-2,4	56,4	57,9	60	-2,1	1,5	
17002	2	Classe III	54,4	55	-0,6	56,4	58,5	60	-1,5	2,1	
17003	1	Classe V	55,8	65	-9,2	56,4	59,1	70	-10,9	2,7	
17003	2	Classe V	59,1	65	-5,9	56,4	61,0	70	-9,0	4,6	
16073	2	Classe III	50,3	55	-4,7	56,4	57,4	60	-2,6	1,0	
16075	3	Classe IV	51,9	60	-8,1	56,4	57,7	65	-7,3	1,3	

Tabella 2-31 – Simulazione acustica sovrapposizione Cantiere operativo CO001 con cantiere mobile “movimentazione terra per la realizzazione del rilevato” post mitigazioni con una barriera sul lato nord

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	Differenziale	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22		
21008	1	Classe III	48,3	55	-6,7	45,6	50,2	60	-9,8	4,6	
21008	2	Classe III	49,7	55	-5,3	45,6	51,1	60	-8,9	5,5	
21009	1	Classe III	53,1	55	-1,9	45,6	53,8	60	-6,2	8,2	
21009	2	Classe III	54,7	55	-0,3	45,6	55,2	60	-4,8	9,6	
22001	1	Classe III	48,7	55	-6,3	45,6	50,4	60	-9,6	4,8	
22001	2	Classe III	50,8	55	-4,2	45,6	51,9	60	-8,1	6,3	
22001	3	Classe III	52,9	55	-2,1	45,6	53,6	60	-6,4	8,0	
22002	1	Classe III	51,1	55	-3,9	45,6	52,2	60	-7,8	6,6	
22003	1	Classe III	51,3	55	-3,7	45,6	52,3	60	-7,7	6,7	
22003	2	Classe III	52,6	55	-2,4	45,6	53,4	60	-6,6	7,8	
22004	1	Classe III	50,5	55	-4,5	45,6	51,7	60	-8,3	6,1	
22005	1	Classe III	51,5	55	-3,5	45,6	52,5	60	-7,5	6,9	
22005	2	Classe III	54	55	-1	45,6	54,6	60	-5,4	9,0	
22006	1	Classe III	52,4	55	-2,6	45,6	53,2	60	-6,8	7,6	
22007	1	Classe III	53,7	55	-1,3	45,6	54,3	60	-5,7	8,7	
22007	2	Classe III	54,9	55	-0,1	45,6	55,4	60	-4,6	9,8	
22008	1	Classe III	50,2	55	-4,8	45,6	51,5	60	-8,5	5,9	
22008	2	Classe III	53,2	55	-1,8	45,6	53,9	60	-6,1	8,3	
22008	3	Classe III	54,2	55	-0,8	45,6	54,8	60	-5,2	9,2	
22009	1	Classe III	50,7	55	-4,3	45,6	51,9	60	-8,1	6,3	
22009	2	Classe III	52,4	55	-2,6	45,6	53,2	60	-6,8	7,6	
22010	1	Classe III	54,2	55	-0,8	45,6	54,8	60	-5,2	9,2	
22012	1	Classe IV	52	60	-8	45,6	52,9	65	-12,1	7,3	
22014	1	Classe III	51,8	55	-3,2	45,6	52,7	60	-7,3	7,1	
22014	2	Classe III	53,9	55	-1,1	45,6	54,5	60	-5,5	8,9	
22015	1	Classe IV	48,4	60	-11,6	45,6	50,2	65	-14,8	4,6	
22015	2	Classe IV	49,8	60	-10,2	45,6	51,2	65	-13,8	5,6	
22015	3	Classe IV	49,8	60	-10,2	45,6	51,2	65	-13,8	5,6	
22016	1	Classe III	49,7	55	-5,3	45,6	51,1	60	-8,9	5,5	
22016	2	Classe III	51,4	55	-3,6	45,6	52,4	60	-7,6	6,8	
22016	3	Classe III	53	55	-2	45,6	53,7	60	-6,3	8,1	
22017	1	Classe IV	48,6	60	-11,4	45,6	50,4	65	-14,6	4,8	
22017	2	Classe IV	50,1	60	-9,9	45,6	51,4	65	-13,6	5,8	
22018	1	Classe IV	45,7	60	-14,3	45,6	48,7	65	-16,3	3,1	
22019	1	Classe IV	47,1	60	-12,9	45,6	49,4	65	-15,6	3,8	
22020	1	Classe IV	48,8	60	-11,2	45,6	50,5	65	-14,5	4,9	
22020	2	Classe IV	50,6	60	-9,4	45,6	51,8	65	-13,2	6,2	
22021	1	Classe III	47,7	55	-7,3	45,6	49,8	60	-10,2	4,2	
22021	2	Classe III	49,2	55	-5,8	45,6	50,8	60	-9,2	5,2	
22022	1	Classe III	45,6	55	-9,4	45,6	48,6	60	-11,4	3,0	

Tabella 2-32 – Simulazione acustica sovrapposizione Cantiere operativo CO001 con cantiere mobile “movimentazione terra per la realizzazione del rilevato” post mitigazioni con una barriera sul lato nord e una barriera sul lato sud

Codice	Piano	Classe	IMPATTI	LIMITI EMIS.	DELTA	FONDO	LIVELLI TOTALI	LIMITI IMMIS.	DELTA	Differenziale	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		
			6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22	6_22		
21008	1	Classe III	47,4	55	-7,6	45,6	49,6	60	-10,4	4,0	
21008	2	Classe III	48,5	55	-6,5	45,6	50,3	60	-9,7	4,7	
21009	1	Classe III	53,2	55	-1,8	45,6	53,9	60	-6,1	8,3	
21009	2	Classe III	54,8	55	-0,2	45,6	55,3	60	-4,7	9,7	
22001	1	Classe III	47,1	55	-7,9	45,6	49,4	60	-10,6	3,8	
22001	2	Classe III	49,5	55	-5,5	45,6	51,0	60	-9,0	5,4	
22001	3	Classe III	50,1	55	-4,9	45,6	51,4	60	-8,6	5,8	
22002	1	Classe III	48,5	55	-6,5	45,6	50,3	60	-9,7	4,7	
22003	1	Classe III	47,7	55	-7,3	45,6	49,8	60	-10,2	4,2	
22003	2	Classe III	48,7	55	-6,3	45,6	50,4	60	-9,6	4,8	
22004	1	Classe III	48,5	55	-6,5	45,6	50,3	60	-9,7	4,7	
22005	1	Classe III	48,4	55	-6,6	45,6	50,2	60	-9,8	4,6	
22005	2	Classe III	51,8	55	-3,2	45,6	52,7	60	-7,3	7,1	
22006	1	Classe III	49,3	55	-5,7	45,6	50,8	60	-9,2	5,2	
22007	1	Classe III	49,7	55	-5,3	45,6	51,1	60	-8,9	5,5	
22007	2	Classe III	51,3	55	-3,7	45,6	52,3	60	-7,7	6,7	
22008	1	Classe III	48	55	-7	45,6	50,0	60	-10,0	4,4	
22008	2	Classe III	50,9	55	-4,1	45,6	52,0	60	-8,0	6,4	
22008	3	Classe III	52,6	55	-2,4	45,6	53,4	60	-6,6	7,8	
22009	1	Classe III	50,7	55	-4,3	45,6	51,9	60	-8,1	6,3	
22009	2	Classe III	52,5	55	-2,5	45,6	53,3	60	-6,7	7,7	
22010	1	Classe III	49,5	55	-5,5	45,6	51,0	60	-9,0	5,4	
22012	1	Classe IV	48,3	60	-11,7	45,6	50,2	65	-14,8	4,6	
22014	1	Classe III	52,1	55	-2,9	45,6	53,0	60	-7,0	7,4	
22014	2	Classe III	54	55	-1	45,6	54,6	60	-5,4	9,0	
22015	2	Classe IV	45,7	60	-14,3	45,6	48,7	65	-16,3	3,1	
22015	3	Classe IV	45,8	60	-14,2	45,6	48,7	65	-16,3	3,1	
22016	1	Classe III	48,3	55	-6,7	45,6	50,2	60	-9,8	4,6	
22016	2	Classe III	49,3	55	-5,7	45,6	50,8	60	-9,2	5,2	
22016	3	Classe III	49,8	55	-5,2	45,6	51,2	60	-8,8	5,6	
22017	1	Classe IV	47,1	60	-12,9	45,6	49,4	65	-15,6	3,8	
22017	2	Classe IV	47,7	60	-12,3	45,6	49,8	65	-15,2	4,2	
22018	1	Classe IV	44,1	60	-15,9	45,6	47,9	65	-17,1	2,3	
22019	1	Classe IV	46,2	60	-13,8	45,6	48,9	65	-16,1	3,3	
22020	1	Classe IV	49,2	60	-10,8	45,6	50,8	65	-14,2	5,2	
22020	2	Classe IV	50,9	60	-9,1	45,6	52,0	65	-13,0	6,4	
22021	1	Classe III	48	55	-7	45,6	50,0	60	-10,0	4,4	
22021	2	Classe III	49,6	55	-5,4	45,6	51,1	60	-8,9	5,5	
22022	1	Classe III	45,9	55	-9,1	45,6	48,8	60	-11,2	3,2	
22022	2	Classe III	47,8	55	-7,2	45,6	49,8	60	-10,2	4,2	

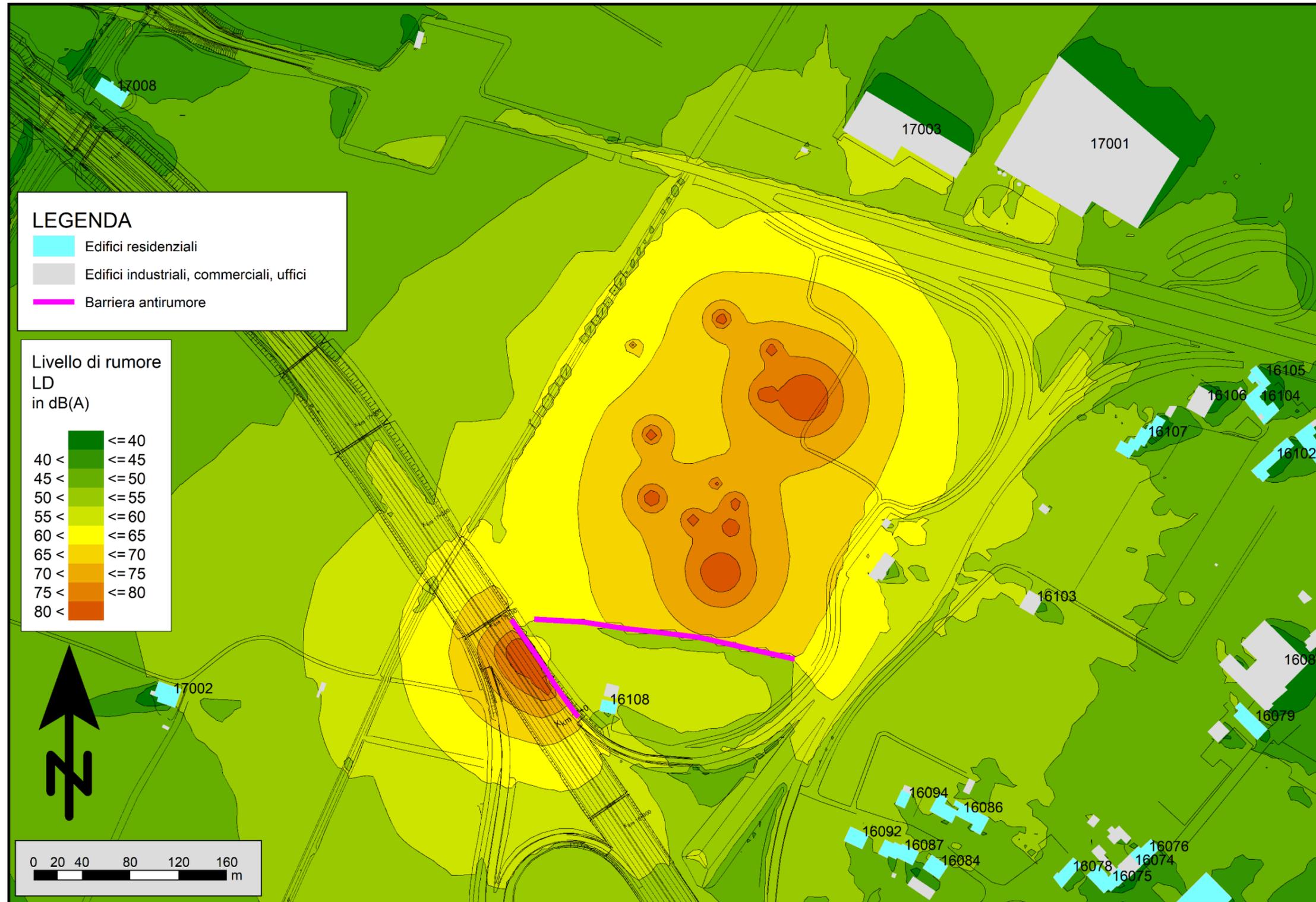


Figura 2-4 – Simulazione acustica sovrapposizione Campo base CB001 con cantiere mobile “movimentazione terra per la realizzazione del rilevato” post mitigazioni

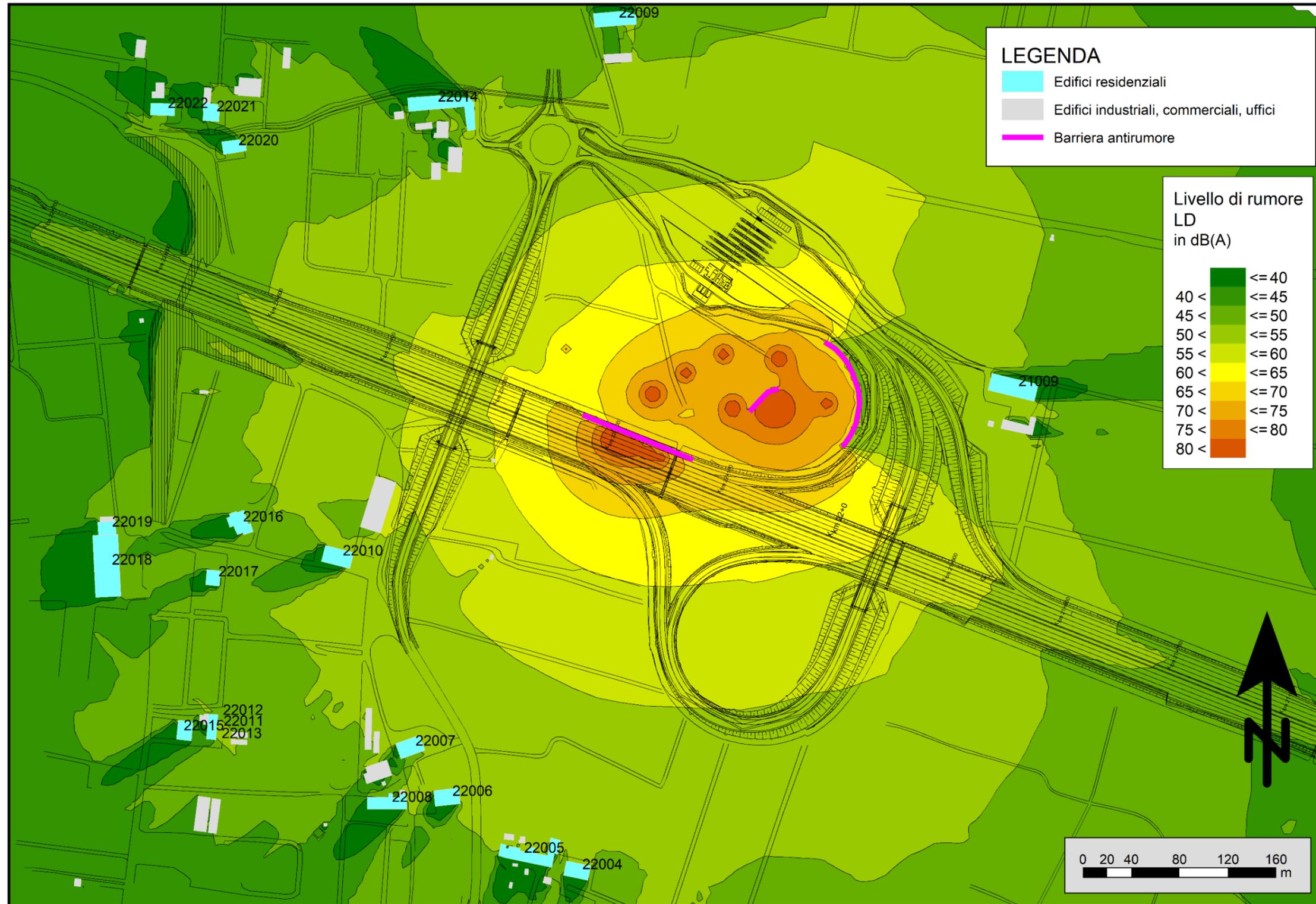


Figura 2-5 – Simulazione acustica sovrapposizione Cantiere operativo CO001 con cantiere mobile “movimentazione terra per la realizzazione del rilevato” post mitigazioni con una barriera sul lato nord

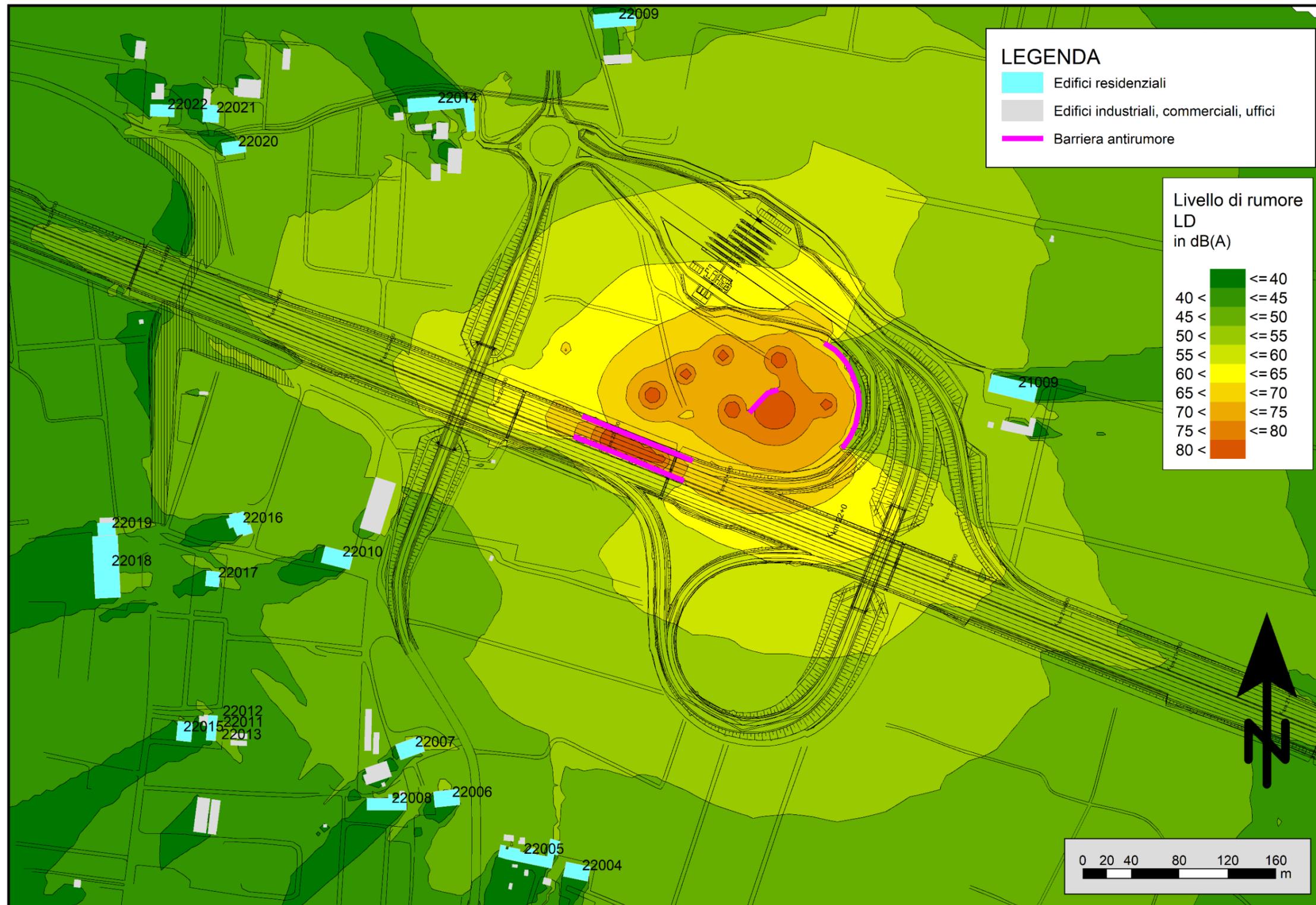


Figura 2-6 – Simulazione acustica sovrapposizione Cantiere operativo CO001 con cantiere mobile “movimentazione terra per la realizzazione del rilevato” post mitigazioni con una barriera sul lato nord e una barriera sul lato sud

2.6 CONCLUSIONI

Il presente studio, che costituisce la “documentazione di impatto acustico” riguardante i cantieri fissi e mobili previsti per il lotto 2 dell'Ampliamento alla terza corsia + Potenziamento del Nodo di Peretola dell'Autostrada A11 Firenze - Pisa Nord, tratto Firenze – Pistoia e riguarda gli impatti acustici relativi ai lavori più significativi ed estesi (cantieri fissi, cantieri mobili e sovrapposizione degli impatti dei cantieri fissi e dei cantieri mobili) individuando le fasi più impattanti e rumorose.

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.

Relativamente ai cantieri fissi, è stata prevista l'installazione di:

- una barriera di lunghezza pari a ca. 219 metri e altezza pari a 5 metri da collocare lungo il lato Sud del cantiere CB001 verso il ricettore residenziale (Codice 16108);
- una barriera di lunghezza pari a ca. 101 metri e altezza pari a 6 metri da collocare lungo il lato est del cantiere CO001, verso il ricettore residenziale (Codice 21009), e una barriera mobile di lunghezza pari a ca. 30 metri e altezza pari a 5 metri da collocare in prossimità del frantumatore per mitigare l'impatto acustico legato alla sua attività.

Per quanto riguarda i cantieri mobili e la loro sovrapposizione con i cantieri fissi, nelle aree individuate come potenzialmente impattate si consiglia l'utilizzo di barriere mobili di lunghezza variabile (realizzate in maniera da schermare completamente i mezzi di lavoro presenti) e altezza pari a 5 metri.

L'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigerà in ogni caso la Valutazione di impatto acustico per tutte le aree di cantiere e i cantieri mobili individuati come critici, nel rispetto delle specifiche contenute nello Capitolato Ambientale 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 misure di mitigazione, nonché specificando l'entità e la durata delle eventuali deroghe richieste.

La Valutazione di impatto acustico dovrà dimostrare il rispetto dei limiti definiti dalle zonizzazioni ovvero supportare la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti, nei casi in cui essa risulti necessaria, fornendo tutti gli elementi previsti dalle vigenti normative regionali (DGR n. 857/2013).