

**S.S. 260 "PICENTE"**  
**LAVORI DI ADEGUAMENTO PLANO ALTIMETRICO  
DELLA SEDE STRADALE**

**Lotto "3" – da San Pelino a Marana di Montereale (Aq)**  
**Convenzione di Cofinanziamento ANAS – Regione Abruzzo – Provincia di  
L'Aquila in data 28/11/05 Rep. n°25597**

**CUP: F11B07000480001 – CIG: 665875741B**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE:**



Sede di Firenze  
Viale G. Amendola n.6 int.3  
50121 Firenze – 0552001660  
www.politecnica.it

Direttore della Progettazione Responsabile Opere stradali ed idrauliche	Responsabile Opere Strutturali Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione	Responsabile Geologia	Direttore Tecnico Responsabile Opere Impiantistiche	Responsabile Ambientale
Ing. Marcello Mancone Ord. ing. di Firenze n.5723	Ing. Tommaso Conti Ord. ing. di Pistoia n.1149/A	Dott. Pietro Accolti Gil Ord. geol. della Toscana n.728	Ing. Francesco Frassinetti Ord. ing. Bologna n.5897/A	Arch. Maria Cristina Fregni Ord. arch. di Modena n.611

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

*Ing. FRANCESCO RUOCCO*

**IMPRESA ESECUTRICE :**

Responsabile di Commessa  
*Geom. Giacomo Giona*  
Direttore Tecnico  
*Ing. Mauro Martini*



**11 – STUDIO ACUSTICO**

–

**RELAZIONE GENERALE**

CODICE PROGETTO	NOME FILE	PROGR. ELAB.	REV.	SCALA:
PROGETTO      LIV. PROG.      N. PROG.	11.01_P00_IA02_AMB_RE01_B	11.01		
L0718B E 1801	CODICE ELAB. P00 IA02 AMB RE01		B	–
B	REVISIONE SETTEMBRE 2018 – OTTEMPERANZA	09/2018	C. PONGOLINI	M.C. FREGNI M.MANCONE
A	CONSEGNA LUGLIO 2018	07/2018	C. PONGOLINI	M.C. FREGNI M.MANCONE
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO      APPROVATO

## INDICE

---

<b>INDICE .....</b>	<b>1</b>
<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RICETTORI ACUSTICI.....</b>	<b>7</b>
<b>4. LIMITI ACUSTICI .....</b>	<b>7</b>
<b>5. INDAGINI FONOMETRICHE ANTE OPERAM .....</b>	<b>9</b>
<b>6. STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE IN ESERCIZIO .....</b>	<b>10</b>
6.1. Modello di calcolo .....	11
6.2. Modello del terreno .....	11
6.3. Il modello 3D dell'edificato .....	11
6.4. Sorgenti emissive e flussi di traffico .....	12
6.5. Stima dei livelli acustici post operam .....	12
6.6. Stima dei livelli acustici post mitigazione .....	13
<b>7. INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA PREVISTI .....</b>	<b>13</b>
7.1. Barriere acustiche .....	14
7.2. Intonaco fonoassorbente .....	15
<b>8. CONCLUSIONI.....</b>	<b>17</b>

**Allegato: Tabella dei Livelli di rumore stradale in facciata ai ricettori**

## 1. PREMESSA

Nell'ambito della progettazione esecutiva della SS 260 "PICENTE", per quanto attiene al lotto 3 da San Pelino a Marana di Montereale, è stato eseguito uno studio di impatto acustico al fine di valutare il rumore prodotto dai transiti veicolari, circolanti sulla SS 260, sull'abitato di San Pelino. Lo studio ha permesso di definire gli interventi di mitigazione acustica necessari al rispetto dei limiti di legge.

L'iter metodologico seguito può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate.

### Definizione dei ricettori acustici.

In questa fase dello studio è stato redatto un dettagliato censimento dei ricettori. L'attività di censimento ha riguardato una porzione di territorio di ampiezza pari a 250 m per lato dalla strada in progetto. Dunque il censimento dei ricettori ha considerato una fascia più ampia di territorio rispetto alla fascia di pertinenza acustica definita dal DPR 142/04 che nel caso in esame è di 150 m per lato.

Le informazioni relative a tutti i ricettori acustici sono riportate sotto forma di schede nell'elaborato "SCHEDE DI CENSIMENTO DEI RICETTORI". L'ubicazione dei ricettori è riportata nell'elaborato "PLANIMETRIA DEI RICETTORI E DEI PUNTI DI RILIEVO ACUSTICI".

### Individuazione dei valori limite di immissione per il rumore stradale.

Si è applicato il DPR 142/04.

### Rilievi fonometrici

Scopo delle indagini eseguite è stata l'acquisizione di dati fonometrici, con contestuale rilievo di traffico veicolare, al fine di tarare il modello di simulazione.

In particolare sono state eseguite n. 2 misure fonometriche di breve periodo (30 minuti) con contestuale rilievo di traffico veicolare.

Le indagini eseguite sono riportate nell'elaborato "RAPPORTO DI MISURA DEI RILIEVI FONOMETRICI". L'ubicazione dei siti di indagine è riportata nell'elaborato "PLANIMETRIA DEI RICETTORI E DEI PUNTI DI RILIEVO ACUSTICI".

### Livelli acustici post operam.

Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla stima dei livelli di rumore dovuti all'esercizio della strada in progetto in assenza di interventi di mitigazione acustica. I calcoli sono stati svolti utilizzando il metodo di calcolo NMPB-Routes-2008. I risultati del modello di simulazione sono stati messi a confronto con i limiti acustici della strada. I livelli di rumore stimati in facciata ai ricettori e prodotti dai transiti veicolari sono allegati alla presente relazione. Una restituzione grafica dei livelli post operam è riportata negli

elaborati "CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-OPERAM DIURNO" e "CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-OPERAM NOTTURNO".

#### Dimensionamento degli interventi di mitigazione e livelli acustici post mitigazione.

Laddove necessario sono stati dimensionati degli interventi di mitigazione acustica con l'obiettivo di ricondurre i livelli di rumore stradale al di sotto dei limiti di legge. L'insieme di tali interventi è riportato nell'elaborato "PLANIMETRIA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA". I livelli di rumore in facciata ai ricettori dopo le mitigazioni sono riportati in allegato alla presente relazione. Una restituzione grafica dei livelli post mitigazione è riportata negli elaborati "CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-MITIGAZIONE DIURNO" e "CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-MITIGAZIONE NOTTURNO". Il tipologico degli interventi di mitigazione è riportato nell'elaborato "TIPOLOGICI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA".

## **2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Per quel che riguarda la normativa di settore, presa a riferimento nello svolgimento del presente lavoro, si è tenuto conto dei seguenti decreti e leggi:

- D.P.C.M. 01/03/1991, che regola i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- Legge quadro 26/10/1995 n. 447 sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M.Amb. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- DPR n.459 del 18/11/1998 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- DPR n.142 del 30/3/2004 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico stradale.
- D.M. 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"

Nella legge quadro n. 447 sull'inquinamento acustico sono indicate le definizioni di inquinamento acustico, ambiente abitativo, sorgenti fisse e mobili, valori limite di emissione e d'immissione, valori di attenzione e di qualità, i provvedimenti di natura amministrativa, tecnica, costruttiva e gestionale per la limitazione delle emissioni, la definizione di tecnico competente, le competenze di Stato, Regioni, Province e Comuni, i piani di risanamento acustico, le disposizioni in materia di impatto acustico, le sanzioni amministrative, i Regolamenti di esecuzione ed i controlli.

Il D.P.C.M. 14/11/97, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge quadro sull'inquinamento acustico, stabilisce i nuovi limiti assoluti e differenziali di rumorosità vigenti sul territorio, nonché i criteri di classificazione del territorio comunale, secondo le sei diverse classi di destinazione d'uso di seguito elencate:

**CLASSE I - aree particolarmente protette:** rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;

**CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;

**CLASSE III - aree di tipo misto:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;

**CLASSE IV - aree di intensa attività umana:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;

**CLASSE V - aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;

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

Il D.P.C.M. 14/11/97 definisce, per queste aree, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione ed i valori di qualità.

Nella seguente tabella vengono riportati i valori limite di emissione per le classi di destinazione d'uso del territorio ("Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) art. 2 D.P.C.M. 14/11/97").

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO dB(A) (06.00-22.00)	NOTTURNO dB(A) (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Nella tabella successiva si riportano i valori limite assoluti di immissione per le classi di destinazione d'uso del territorio ("Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) art.3 D.P.C.M. 14/11/97").

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO dB(A) (06.00-22.00)	NOTTURNO dB(A) (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree di intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Nella seguente tabella vengono riportati i valori di qualità per le classi di destinazione d'uso del territorio ("Tabella D: valori di qualità - Leq in dB (A) art.7 D.P.C.M. 14/11/97").

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO dB(A) (06.00-22.00)	NOTTURNO dB(A) (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree di intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

L'art 8 del D.P.C.M. 14/11/97, nelle norme transitorie, riporta che "In attesa che i comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (zonizzazione acustica), si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	LIMITE DIURNO LEQ dB(A)	LIMITE NOTTURNO LEQ dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n.1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n.1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Per quanto concerne il traffico stradale, il DPR n. 142 del 30/3/2004 definisce delle fasce di pertinenza delle infrastrutture, a partire dal confine stradale, nelle quali vengono indicati specifici limiti di immissione relativamente al rumore di origine stradale.

Il decreto prevede la classificazione delle infrastrutture stradali in 6 tipologie:

TIPOLOGIA	DEFINIZIONE
A	Autostrade
B	Extraurbane principali
C	Extraurbane secondarie
D	Urbane di scorrimento
E	Urbane di quartiere
F	Strade locali

Per le infrastrutture esistenti con una sezione tipo C2 (quale quella oggetto di studio) viene definita, per ciascun lato, una fascia di pertinenza estesa per 150 m. Tale fascia è suddivisa in due parti denominate fascia A e fascia B. I limiti assoluti di immissione per il rumore prodotto dall'infrastruttura stradale sono di seguito riassunti:

VALORI LIMITE DI IMMISSIONE APPLICABILI PER INFRASTRUTTURE ESISTENTI - extraurbana secondaria - SOTTOTIPO A FINI ACUSTICI Cb	DIURNO dB(A) (06.00-22.00)	NOTTURNO dB(A) (22.00-06.00)
Ricettori interni alla fascia A di pertinenza acustica (ampiezza 100 m per lato)	70	60
Ricettori interni alla fascia B di pertinenza acustica (ampiezza 50 m per lato oltre la fascia A)	65	55
Scuole (*), ospedali e case di cura	50	40
Ricettori in aree esterne alle fasce di pertinenza acustica	Tabella C DPCM 14.11.97	Tabella C DPCM 14.11.97

(\*) per le scuole vale il solo limite diurno

### 3. RICETTORI ACUSTICI

È stata realizzata una schedatura degli edifici presenti nella fascia di studio dell'infrastruttura di ampiezza pari a 250m. il censimento dei ricettori ha considerato una fascia più ampia di territorio rispetto alla fascia di pertinenza acustica che nel caso in esame è di 150 m complessivi per lato.

Per ogni edificio ricettore è stata redatta una scheda riportante le seguenti informazioni:

- codice numerico ricettore
- fotografia
- stralcio planimetrico
- provincia
- comune
- progressiva tracciato
- distanza dalla strada in progetto
- lato dell'infrastruttura in cui è ubicato
- destinazione d'uso
- n° piani fuori terra
- stato di conservazione
- orientamento edificio rispetto alla strada in progetto
- destinazione d'uso dell'area in cui è ubicato.

Le schede redatte sono riportate nell'elaborato "SCHEDE DI CENSIMENTO DEI RICETTORI".

L'ubicazione dei ricettori è riportata nell'elaborato "PLANIMETRIA DEI RICETTORI E DEI PUNTI DI RILIEVO ACUSTICI". I singoli ricettori sono stati indicati con un codice alfanumerico, riportante una numerazione progressiva. Nella medesima etichetta che riporta il codice numerico vengono indicati anche il numero di piani fuori terra dell'edificio. Gli elaborati grafici mettono in evidenza la destinazione d'uso dell'edificio mediante opportune campiture grafiche. Lo stesso elaborato riporta anche la fascia di pertinenza acustica della strada e le aree di espansione residenziale dedotte dal PRG.

Nella modellazione numerica, per la valutazione del rumore immesso in corrispondenza degli edifici ricettori, i "punti di calcolo" sono stati posizionati in corrispondenza della facciata più esposta alla sorgente acustica stradale. Si è avuto cura di posizionare un "punto di calcolo" in corrispondenza di ogni piano fuori terra dell'edificio. I "punti di calcolo" sono punti della facciata dell'edificio in cui vengono calcolati i livelli di immissione acustica della sorgente stradale.

### 4. LIMITI ACUSTICI

Per individuare i limiti acustici che ciascun ricettore deve rispettare si considera quanto indicato nel DPR 142/04.

Nell'esercizio di una nuova strada di tipo C2, all'interno della fascia di pertinenza acustica, il rumore stradale deve rispettare i valori limite riportati nella seguente tabella dove sono differenziati per tipologia di ricettore. Alcuni ricettori assumono limiti sia nel periodo diurno che nel periodo notturno, mentre altri nel solo periodo diurno: ciò perché il limite di riferimento è relativo al periodo in cui effettivamente l'edificio in questione è utilizzato in maniera continuativa.

Tipo di ricettore	FASCIA A (0-100 m)	
	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
Residenziale	70	60
Produttivo	70	-
Terziario/Uffici	70	-
Culto	70	60
Scuola	50	-
Ospedali, Case di cura	50	40
Altro (magazzini, depositi, etc.)	70	-

Tipo di ricettore	FASCIA B (100-150 m)	
	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
Residenziale	65	55
Produttivo	65	-
Terziario/Uffici	65	-
Culto	65	55
Scuola	50	-
Ospedali, Case di cura	50	40
Altro (magazzini, depositi, etc.)	65	-

**Valori di riferimento all'interno della fascia di pertinenza**

Al di fuori della fascia di pertinenza acustica il DPR 142/04 prevede che vengano rispettati i limiti della Tabella C del DPCM 14.11.97 in funzione della zonizzazione acustica comunale. Poiché il Comune di Cagnano Amiterno non è dotato di zonizzazione acustica comunale vale il disposto dall'art 8 del D.P.C.M. 14/11/97: nelle norme transitorie, riporta che "In attesa che i comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (zonizzazione acustica), si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	LIMITE DIURNO LEQ dB(A)	LIMITE NOTTURNO LEQ dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n.1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n.1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

L'elaborato "PLANIMETRIA DELLE ZONE TERRITORIALI OMOGENEE AI SENSI DEL DPCM 01/03/1991" riporta la suddivisione in zone territoriali omogenee del territorio. Per la parte del territorio di interesse dello studio acustico si denotano "Zone B" e "Tutto il territorio nazionale".

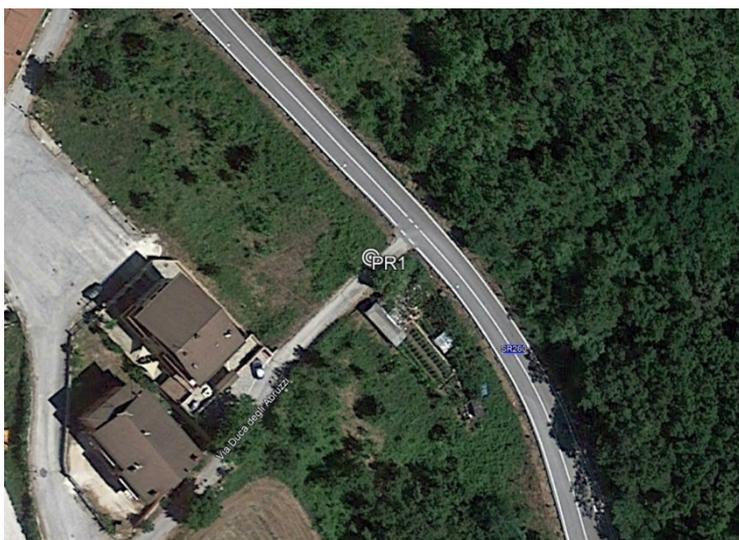
## 5. INDAGINI FONOMETRICHE ANTE OPERAM

Scopo delle indagini eseguite è stata l'acquisizione di dati fonometrici, con contestuale rilievo di traffico veicolare, al fine di tarare il modello di simulazione.

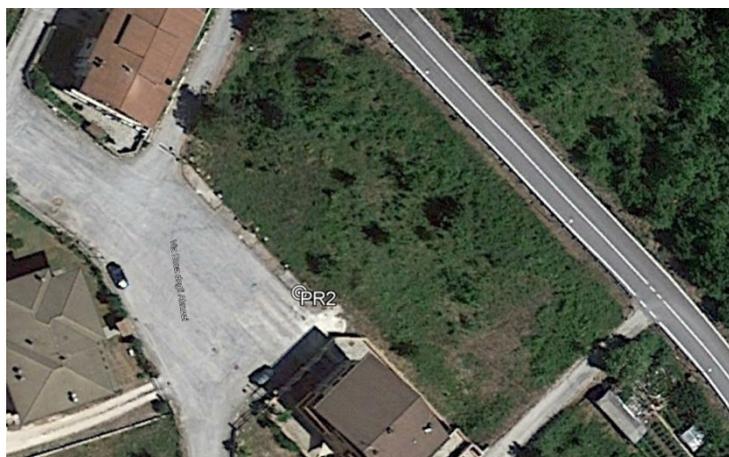
L'ubicazione planimetrica dei siti di indagine è riportata nell'elaborato "PLANIMETRIA DEI RICETTORI E DEI PUNTI DI RILIEVO ACUSTICI"

In particolare sono state eseguite n. 2 misure fonometriche di breve periodo (30 minuti) con contestuale rilievo di traffico veicolare – denominate con codice PR01 e PR02.

Di seguito si riporta un'ortofoto con l'indicazione di massima dei punti di indagine.



**Figura 1 Ubicazione dei punti di indagine fonometrica. PR1**



**Figura 2 Ubicazione dei punti di indagine fonometrica. PR2**

I risultati delle indagini eseguite sono riportati nell'elaborato "RAPPORTO DI MISURA DEI RILIEVI FONOMETRICI"

## 6. STIMA DEI LIVELLI DI RUMORE IN ESERCIZIO

Per la stima del rumore generato dal traffico stradale circolante sulla infrastruttura in progetto è stato utilizzato il modello previsionale SoundPLAN. Il modello realizzato tiene in considerazione le caratteristiche geomorfologiche del territorio e dell'edificato presente nell'area di studio, la tipologia delle superfici e la presenza di schermi naturali e/o artificiali alla propagazione del rumore.

Nel primo scenario simulato, denominato "post operam", sono stati stimati i livelli di rumore stradale prodotto dall'esercizio dell'opera in progetto in assenza di interventi di mitigazione. Tale scenario ha permesso l'individuazione delle potenziali criticità in cui sono attesi livelli di rumore non conformi ai limiti di

legge. In queste aree di criticità, quindi, sono stati definiti gli idonei interventi mitigativi atti a ridurre i livelli di immissione sonora al di sotto dei limiti di legge. Tale secondo scenario in cui sono stati considerati gli interventi di mitigazione è denominato scenario "post mitigazione".

In allegato alla presente relazione vengono riportati i livelli acustici ai ricettori nello stato di post operam e post mitigazione con i relativi scostamenti rispetto ai limiti di legge.

Una restituzione grafica dei livelli post operam all'altezza di 4 m sul piano campagna è riportata negli elaborati "CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-OPERAM DIURNO" e "CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-OPERAM NOTTURNO".

L'insieme degli interventi di mitigazione previsti è riportato nell'elaborato "PLANIMETRIA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA".

Il tipologico degli interventi di mitigazione è riportato nell'elaborato "TIPOLOGICI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA".

Una restituzione grafica dei livelli post mitigazione all'altezza di 4 m sul piano campagna è riportata negli elaborati "CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-MITIGAZIONE DIURNO" e "CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-MITIGAZIONE NOTTURNO".

### 6.1. Modello di calcolo

I calcoli sono stati svolti utilizzando il metodo di calcolo NMPB-Routes-2008 .

E' stato pertanto necessario:

- realizzare un modello vettoriale tridimensionale del territorio esteso a tutto l'ambito di studio del tracciato stradale in progetto;
- realizzare un modello vettoriale tridimensionale dell'edificato che comprende tutti i fabbricati indipendentemente dalla loro destinazione d'uso;
- realizzare il modello tridimensionale della strada in progetto;
- definire i dati di traffico di progetto da assegnare alle linee di emissione.

### 6.2. Modello del terreno

Il modello digitale del terreno è stato generato al fine di definire al meglio il campo di propagazione delle onde acustiche generate dal transito veicolare.

Il modello 3D del terreno è stato ottenuto mediante l'utilizzo delle curve isolivello e dei punti quotati ricavati dalla cartografia.

### 6.3. Il modello 3D dell'edificato

Gli edifici rappresentano elementi strutturali che riflettono e rifrangono le onde sonore, oltre a rappresentare gli elementi sensibili all'impatto dell'inquinamento acustico, in quanto sono luoghi in cui si concentra l'attività umana.

Nella modellizzazione dell'edificato ciascun edificio è stato caratterizzato dal numero di piani mentre la localizzazione e la forma è stata ricavata dalla cartografia.

Nella modellazione numerica, per la valutazione del rumore immesso in corrispondenza degli edifici ricettori, i "punti di calcolo" sono stati posizionati in corrispondenza della facciata più esposta alla sorgente acustica stradale. Si è avuto cura di posizionare un "punto di calcolo" in corrispondenza di ogni piano fuori terra dell'edificio. I "punti di calcolo" sono punti della facciata dell'edificio in cui vengono calcolati i livelli di immissione acustica della sorgente stradale (risultati in allegato).

#### 6.4. Sorgenti emissive e flussi di traffico

La sorgente sonora primaria oggetto di valutazione di impatto acustico è rappresentata dai flussi veicolari che transiteranno sulla strada in progetto.

I flussi di traffico veicolare sono derivati dall'elaborazione di dati forniti da ANAS relativi a veicoli transitati presso una sezione di rilevamento della SS 260 situata a progressiva km 5+480. I dati forniti riportavano i transiti veicolari giornalieri relativi a 18 giorni suddivisi per tipologia di veicolo.

Eseguendo una media dei traffici giornalieri forniti si è ottenuto il valore di 5666 veicoli giornalieri suddivisi in 5074 veicoli leggeri e in 592 pesanti. Tale traffico giornaliero è stato ritenuto rappresentativo delle condizioni di circolazione sull'asse stradale.

Per quanto riguarda la distribuzione giorno /notte del traffico giornaliero non avendo dati a disposizione è stata assunta una classica distribuzione: 90% diurno; 10% notturno.

Per quanto attiene alle velocità di transito, anche se sono previste limitazioni della stessa mediante segnaletica stradale, si è posto a favore di sicurezza i seguenti valori dedotti dai limiti di velocità sulle strade extraurbane:

VEICOLI	Velocità media (km/h)
Leggeri	90
Pesanti	80

**Velocità media Flussi di traffico**

#### 6.5. Stima dei livelli acustici post operam

Una restituzione grafica dei livelli post operam è riportata mediante gli elaborati "CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-OPERAM DIURNO" e "CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-OPERAM NOTTURNO". Tale scenario rappresenta la situazione allo stato di progetto una volta realizzata la variante oggetto di studio. Tale scenario rappresenta la situazione che si avrebbe in assenza di interventi di mitigazione acustica.

L'interferenza con i ricettori viene descritta tramite i livelli acustici calcolati in facciata agli stessi (punti di calcolo). Tali valori sono riportati in allegato alla presente relazione insieme ai valori limite di riferimento. Nell'allegato sono evidenziati gli scostamenti positivi che individuano i ricettori per i quali risulta necessario un intervento di mitigazione acustica. Si rileva che, su un totale di 57 ricettori simulati, per lo scenario post operam sono stati riscontrati in facciata livelli superiori ai limiti di norma in corrispondenza di un solo

ricettore (R-36). In corrispondenza di tale ricettore si attendono valori in eccesso sia sulla facciata nord che su quella est.

## 6.6. Stima dei livelli acustici post mitigazione

Laddove necessario sono stati dimensionati degli interventi di mitigazione acustica con l'obiettivo di ricondurre i livelli di rumore stradale al di sotto dei limiti di legge. L'insieme di tali interventi è riportato nell'elaborato "PLANIMETRIA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA". I livelli di rumore stradale prodotti dall'infrastruttura con le mitigazioni acustiche sono riportati nell'allegato alla presente relazione insieme ai valori limite di riferimento.

Con gli interventi di mitigazione acustica previsti i livelli di rumore stradale sono attesi inferiori ai limiti di legge in corrispondenza di tutti i ricettori.

Una restituzione grafica dei livelli post mitigazione è riportata mediante gli elaborati "CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-MITIGAZIONE DIURNO" e "CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-MITIGAZIONE NOTTURNO".

## 7. INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA PREVISTI

Dai risultati ottenuti dallo scenario "Post Operam" si configura la necessità di predisporre appropriate misure di mitigazione dell'impatto acustico presso il ricettore R-36 situato in prossimità dell'imbocco nord della Galleria.

Le tipologie di interventi previste comprendono la realizzazione di barriere antirumore composte da pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti.

Il tipologico delle barriere antirumore è riportato nell'elaborato "TIPOLOGICI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA".

L'insieme di tali interventi è riportato nell'elaborato "PLANIMETRIA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA"

Di seguito si riporta il dettaglio degli interventi di mitigazione previsti.

Codice	Tipologia	Lunghezza (m)	Altezza (m)	Area (mq)	da KM	a KM	Carreggiata	Note
BA01	Mista Opaca /trasparente fonoassorbente e fonoisolante	38,50	4,50	173,25	0+549.00	0+590.00	sud	Posizionata su muro di sostegno avente altezza di 2 m su piano strada

Nell'insieme la mitigazione acustica è stata integrata a dei muri di sostegno previsti in carreggiata sud nei pressi dell'imbocco nord della galleria: nel dettaglio la barriera h= 4,50 m è stata posizionata su un muro

avente altezza  $h = 2,00$  m su piano strada. Nella sua completezza l'intervento conduce ad avere uno schermo continuo con altezza complessiva di  $7,00$  m sul piano strada.

I materiali da utilizzare per la realizzazione delle barriere antirumore dovranno possedere i seguenti requisiti prestazionali minimi:

Tipo pannello	Categoria Assorbimento Acustico (UNI EN 1793-1)	Categoria Isolamento Acustico (UNI EN 1793-2)
Pannello Opaco fonoisolante e fonoassorbente	A4	B3
Pannello trasparente fonoisolante	-	B3

*Caratteristiche Acustiche delle barriere antirumore (prestazioni minime)*

In aggiunta alle barriere antirumore descritte è previsto anche il trattamento con finitura fonoassorbente delle pareti del becco di flauto dell'imbocco nord della galleria artificiale.

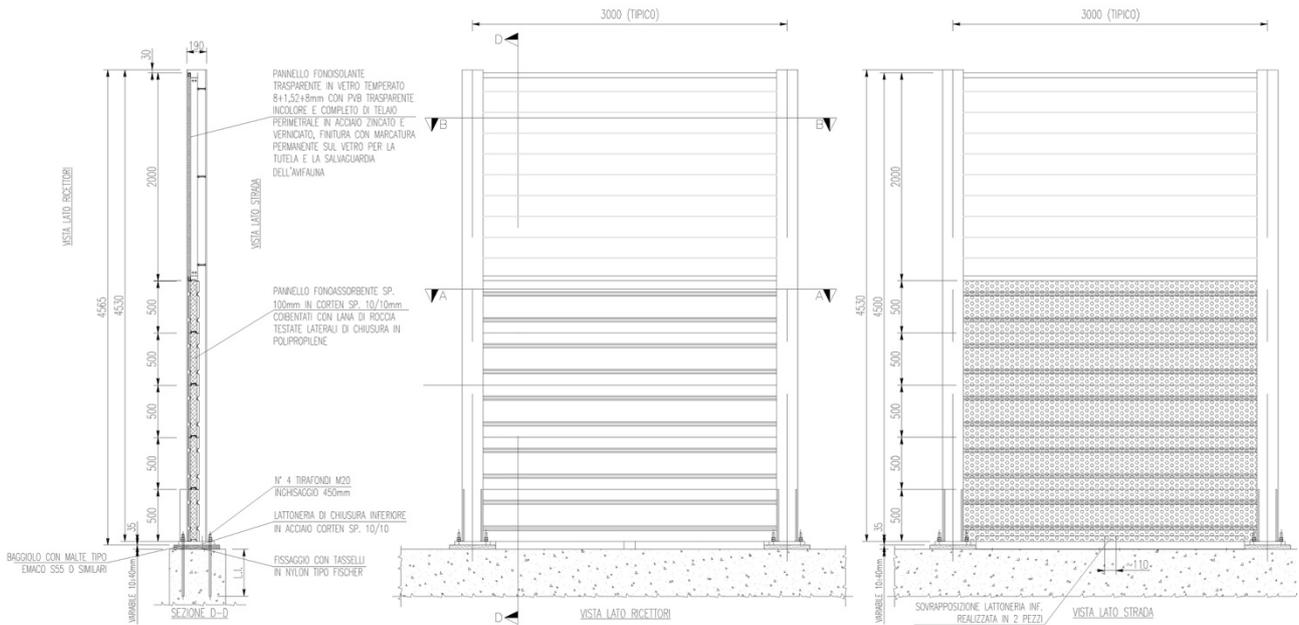
### 7.1. Barriere acustiche

Il tipologico delle barriere antirumore è riportato nell'elaborato "TIPOLOGICI DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA".

La barriera acustica BA01 di altezza pari a  $4,50$  metri è di tipo misto: in acciaio corten la parte bassa (per un'altezza pari a  $2,50$  metri), fonoassorbente lato strada, ed in vetro stratificato la parte in alto (per un'altezza pari a  $2,00$  metri). Il pannello fonoisolante in vetro è composto da lastre di tipo stratificato antiproiettile ed antisfondamento, inserite in idonei telai.

I montanti e le relative piastre di ancoraggio sono tipicamente in acciaio CORTEN, secondo la norma UNI EN 10025, con caratteristiche meccaniche analoghe al tipo Fe 510.

BARRIERA ACUSTICA MISTA OPACA/TRASPARENTE FONOASSORBENTE/FONOIOLANTE MONTATA SU MURO



*Barriera acustica mista opaca/trasparente fonoassorbente/fonoisolante H = 4,50 m*

## 7.2. Intonaco fonoassorbente

Questo intervento migliorativo riguarda il rivestimento con intonaco eco-compatibile e fonoassorbente dei muri laterali in uscita dall'imbocco nord della galleria artificiale. Il prodotto specifico individuato è il Diathonite® Acoustix della Diasen®: Diathonite® Acoustix è un intonaco fonoassorbente e isolante acustico, premiscelato, formulato con sughero, argilla, polveri diatomeiche e calce idraulica naturale. L'utilizzo dell'intonaco fonoassorbente permetterà la riduzione del riverbero e contribuirà al miglioramento del clima acustico.

L'intonaco fonoassorbente Diathonite® Acoustix sarà applicato per uno spessore di 4 cm.



1. Polveri diatomeiche / 2. Sughero / 3. Argilla / 4. Calce idraulica naturale

### FONOASSORBIMENTO

Assorbe il 70% dell'onda sonora incidente.



### NOISE REDUCTION COEFFICIENT

Valore certificato in base alla norma ASTM C423.



### TRASPIRABILITÀ

Contribuisce al benessere abitativo indoor.



### CONDUCIBILITÀ TERMICA

Contribuisce al risparmio energetico.



### RESISTENZA AL FUOCO

Non brucia e non emette fumo.



### RESISTENZA MECCANICA

Elevata resistenza, durabilità e stabilità nel tempo.



Dati tecnici fonooassorbimento	Valore	Norma di riferimento
Noise Reduction Coefficient (NRC)	0.60	ASTM C423
NRC con pittura	0.55	ASTM C423
Assorbimento acustico medio (SAA)	0.61	ASTM C423
Coefficiente assorbimento ponderato ( $\alpha_w$ )	0.65	UNI EN ISO 11654
Classe di assorbimento acustico	C	UNI EN ISO 11654

Dati tecnici	Valore	Norma di riferimento
Resistenza al fuoco	Class A1	UNI EN 13501-1
Resistenza meccanica	3 N/mm <sup>2</sup>	UNI EN 1015-11
Traspirabilità ( $\mu$ )	4	UNI EN ISO 12572
Conducibilità termica ( $\lambda_{10dry}$ )	0,083 W/mK	UNI EN 12667

*Materiali e caratteristiche tecniche dell'intonaco fonooassorbente*

## 8. CONCLUSIONI

Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla stima dei livelli di rumore dovuti ai transiti veicolari sulla strada in progetto. I risultati del modello di simulazione sono stati messi a confronto con i limiti acustici della strada. Laddove necessario sono stati dimensionati degli interventi di mitigazione acustica con l'obiettivo di ricondurre i livelli di rumore stradale al di sotto dei limiti di legge. Le tipologie di interventi previste comprendono la realizzazione di barriere antirumore composte da pannelli fonoassorbenti/fonoisolanti e trattamento con intonaco fonoassorbente dei muri in uscita dalla galleria artificiale in corrispondenza dell'imbocco nord.

Con gli interventi di mitigazione previsti i livelli di rumore stradale sono attesi inferiori ai limiti di legge.

## Allegato

### Tabella dei Livelli di rumore stradale in facciata ai ricettori

---

Impresa



Progettista



**STUDIO ACUSTICO – RELAZIONE GENERALE**

Codice Ricettore	Destinazione d'uso e fascia di pertinenza acustica (*)	Piano	Valori limite dB(A)		POST OPERAM				POST OPERAM MITIGATO			
			Leq Diurno dB(A)	Leq Notturno dB(A)	Livello Sonoro Periodo Diurno LeqD dB(A)	Livello Sonoro Periodo Notturno LeqN dB(A)	Superamento in facciata diurno LeqD dB(A)	Superamento in facciata notturno LeqN dB(A)	Livello Sonoro Periodo Diurno LeqD dB(A)	Livello Sonoro Periodo Notturno LeqN dB(A)	Superamento in facciata diurno LeqD dB(A)	Superamento in facciata notturno LeqN dB(A)
R-01	AIA	piano terra	70,0		53,1	46,6	---	---	53,1	46,6	---	---
R-02	ReA	piano terra	70,0	60,0	53,7	47,2	---	---	53,7	47,2	---	---
R-02	ReA	piano 1	70,0	60,0	54,6	48,1	---	---	54,6	48,1	---	---
R-02	ReA	piano 2	70,0	60,0	55,6	49,1	---	---	55,6	49,1	---	---
R-03	ReB	piano terra	65,0	55,0	52,5	46,0	---	---	52,5	46,0	---	---
R-03	ReB	piano 1	65,0	55,0	53,4	46,9	---	---	53,4	46,9	---	---
R-04	ReA	piano terra	70,0	60,0	51,6	45,1	---	---	51,6	45,1	---	---
R-04	ReA	piano 1	70,0	60,0	52,8	46,3	---	---	52,8	46,3	---	---
R-04	ReA	piano 2	70,0	60,0	54,3	47,8	---	---	54,3	47,8	---	---
R-05	ReA	piano terra	70,0	60,0	54,8	48,3	---	---	54,8	48,3	---	---
R-05	ReA	piano 1	70,0	60,0	56,2	49,6	---	---	56,2	49,6	---	---
R-05	ReA	piano 2	70,0	60,0	57,1	50,5	---	---	57,1	50,5	---	---
R-05	ReA	piano 3	70,0	60,0	57,9	51,3	---	---	57,9	51,3	---	---
R-06	ReA	piano terra	70,0	60,0	52,9	46,3	---	---	52,9	46,3	---	---
R-06	ReA	piano 1	70,0	60,0	53,6	47,1	---	---	53,6	47,1	---	---
R-06	ReA	piano 2	70,0	60,0	54,5	48,0	---	---	54,5	48,0	---	---
R-07	Z5	piano terra	70,0	60,0	49,6	43,0	---	---	49,6	43,0	---	---
R-07	Z5	piano 1	70,0	60,0	50,5	44,0	---	---	50,5	44,0	---	---
R-07	Z5	piano 2	70,0	60,0	51,0	44,5	---	---	51,0	44,5	---	---
R-07	Z5	piano 3	70,0	60,0	51,6	45,1	---	---	51,6	45,0	---	---
R-08	Z5	piano terra	70,0	60,0	45,5	39,0	---	---	45,5	39,0	---	---
R-08	Z5	piano 1	70,0	60,0	46,2	39,7	---	---	46,2	39,7	---	---
R-08	Z5	piano 2	70,0	60,0	47,4	40,9	---	---	47,4	40,9	---	---
R-08	Z5	piano 3	70,0	60,0	48,6	42,1	---	---	48,6	42,0	---	---
R-09	ReA	piano terra	70,0	60,0	53,7	47,1	---	---	53,7	47,1	---	---
R-09	ReA	piano 1	70,0	60,0	54,7	48,2	---	---	54,7	48,2	---	---
R-09	ReA	piano 2	70,0	60,0	55,7	49,1	---	---	55,7	49,1	---	---
R-10	ReA	piano terra	70,0	60,0	49,8	43,3	---	---	49,8	43,3	---	---

**STUDIO ACUSTICO – RELAZIONE GENERALE**

Codice Ricettore	Destinazione d'uso e fascia di pertinenza acustica (*)	Piano	Valori limite dB(A)		POST OPERAM				POST OPERAM MITIGATO			
			Leq Diurno dB(A)	Leq Notturno dB(A)	Livello Sonoro Periodo Diurno LeqD dB(A)	Livello Sonoro Periodo Notturno LeqN dB(A)	Superamento in facciata diurno LeqD dB(A)	Superamento in facciata notturno LeqN dB(A)	Livello Sonoro Periodo Diurno LeqD dB(A)	Livello Sonoro Periodo Notturno LeqN dB(A)	Superamento in facciata diurno LeqD dB(A)	Superamento in facciata notturno LeqN dB(A)
R-10	ReA	piano 1	70,0	60,0	51,3	44,8	---	---	51,3	44,8	---	---
R-10	ReA	piano 2	70,0	60,0	52,4	45,9	---	---	52,4	45,9	---	---
R-10	ReA	piano 3	70,0	60,0	53,3	46,7	---	---	53,3	46,7	---	---
R-11	ReA	piano terra	70,0	60,0	44,3	37,8	---	---	44,3	37,8	---	---
R-11	ReA	piano 1	70,0	60,0	46,3	39,7	---	---	46,3	39,7	---	---
R-12	Z3	piano terra	60,0	50,0	48,4	41,9	---	---	48,4	41,9	---	---
R-12	Z3	piano 1	60,0	50,0	49,1	42,6	---	---	49,1	42,6	---	---
R-12	Z3	piano 2	60,0	50,0	49,9	43,4	---	---	49,9	43,3	---	---
R-13	ReA	piano terra	70,0	60,0	39,7	33,2	---	---	39,7	33,2	---	---
R-13	ReA	piano 1	70,0	60,0	45,5	39,0	---	---	45,5	39,0	---	---
R-14	ReA	piano terra	70,0	60,0	43,1	36,5	---	---	43,1	36,5	---	---
R-14	ReA	piano 1	70,0	60,0	46,0	39,5	---	---	46,0	39,5	---	---
R-15	ReA	piano terra	70,0	60,0	42,8	36,2	---	---	42,8	36,2	---	---
R-15	ReA	piano 1	70,0	60,0	45,9	39,4	---	---	45,9	39,4	---	---
R-15	ReA	piano 2	70,0	60,0	46,4	39,9	---	---	46,3	39,8	---	---
R-16	ReB	piano terra	65,0	55,0	44,0	37,5	---	---	44,0	37,5	---	---
R-16	ReB	piano 1	65,0	55,0	47,2	40,6	---	---	47,1	40,6	---	---
R-17	ReA	piano terra	70,0	60,0	37,8	31,3	---	---	37,8	31,3	---	---
R-17	ReA	piano 1	70,0	60,0	42,7	36,1	---	---	42,7	36,1	---	---
R-17	ReA	piano 2	70,0	60,0	46,3	39,7	---	---	46,2	39,7	---	---
R-18	ReA	piano terra	70,0	60,0	39,7	33,2	---	---	39,6	33,1	---	---
R-18	ReA	piano 1	70,0	60,0	43,4	36,9	---	---	43,5	37,0	---	---
R-19	AlA	piano terra	70,0		43,2	36,7	---		43,2	36,6	---	
R-20	ReB	piano terra	65,0	55,0	41,4	34,9	---	---	41,2	34,6	---	---
R-21	Z3	piano terra	60,0	50,0	46,8	40,3	---	---	46,8	40,2	---	---
R-21	Z3	piano 1	60,0	50,0	49,1	42,6	---	---	49,1	42,6	---	---
R-21	Z3	piano 2	60,0	50,0	50,4	43,9	---	---	50,4	43,9	---	---
R-22	Z3	piano terra	60,0	50,0	46,2	39,7	---	---	46,1	39,5	---	---

**STUDIO ACUSTICO – RELAZIONE GENERALE**

Codice Ricettore	Destinazione d'uso e fascia di pertinenza acustica (*)	Piano	Valori limite dB(A)		POST OPERAM				POST OPERAM MITIGATO			
			Leq Diurno dB(A)	Leq Notturno dB(A)	Livello Sonoro Periodo Diurno LeqD dB(A)	Livello Sonoro Periodo Notturno LeqN dB(A)	Superamento in facciata diurno LeqD dB(A)	Superamento in facciata notturno LeqN dB(A)	Livello Sonoro Periodo Diurno LeqD dB(A)	Livello Sonoro Periodo Notturno LeqN dB(A)	Superamento in facciata diurno LeqD dB(A)	Superamento in facciata notturno LeqN dB(A)
R-22	Z3	piano 1	60,0	50,0	47,5	41,0	---	---	47,4	40,9	---	---
R-22	Z3	piano 2	60,0	50,0	49,1	42,6	---	---	49,0	42,4	---	---
R-23	Z3	piano terra	60,0	50,0	45,8	39,3	---	---	45,8	39,3	---	---
R-23	Z3	piano 1	60,0	50,0	47,1	40,6	---	---	47,1	40,6	---	---
R-23	Z3	piano 2	60,0	50,0	49,3	42,8	---	---	49,2	42,7	---	---
R-23	Z3	piano 3	60,0	50,0	49,7	43,1	---	---	49,6	43,0	---	---
R-24	Z3	piano terra	60,0	50,0	46,9	40,3	---	---	46,9	40,3	---	---
R-24	Z3	piano 1	60,0	50,0	47,9	41,3	---	---	47,9	41,3	---	---
R-24	Z3	piano 2	60,0	50,0	48,6	42,1	---	---	48,6	42,0	---	---
R-25	CuA	piano terra	70,0	60,0	38,0	31,5	---	---	37,9	31,4	---	---
R-25	CuA	piano 1	70,0	60,0	40,8	34,3	---	---	40,6	34,1	---	---
R-26	ReA	piano terra	70,0	60,0	34,9	28,4	---	---	34,9	28,4	---	---
R-26	ReA	piano 1	70,0	60,0	36,3	29,7	---	---	36,2	29,7	---	---
R-27	ReA	piano terra	70,0	60,0	36,8	30,3	---	---	36,8	30,3	---	---
R-27	ReA	piano 1	70,0	60,0	40,1	33,6	---	---	40,1	33,6	---	---
R-28	AlA	piano terra	70,0		38,0	31,4	---		38,0	31,4	---	
R-29	ReA	piano terra	70,0	60,0	45,5	39,0	---	---	45,4	38,9	---	---
R-29	ReA	piano 1	70,0	60,0	49,8	43,3	---	---	49,6	43,1	---	---
R-30	ReA	piano terra	70,0	60,0	39,5	32,9	---	---	39,4	32,9	---	---
R-30	ReA	piano 1	70,0	60,0	40,9	34,4	---	---	41,3	34,7	---	---
R-30	ReA	piano 2	70,0	60,0	44,4	37,8	---	---	44,7	38,2	---	---
R-31	ReA	piano terra	70,0	60,0	44,3	37,8	---	---	44,3	37,8	---	---
R-31	ReA	piano 1	70,0	60,0	48,3	41,7	---	---	48,2	41,7	---	---
R-31	ReA	piano 2	70,0	60,0	49,4	42,9	---	---	49,3	42,8	---	---
R-32	ReA	piano terra	70,0	60,0	41,4	34,9	---	---	40,2	33,7	---	---
R-32	ReA	piano 1	70,0	60,0	43,4	36,9	---	---	42,9	36,4	---	---
R-33	ReA	piano terra	70,0	60,0	47,7	41,2	---	---	47,7	41,2	---	---
R-33	ReA	piano 1	70,0	60,0	50,5	44,0	---	---	50,5	43,9	---	---

**STUDIO ACUSTICO – RELAZIONE GENERALE**

Codice Ricettore	Destinazione d'uso e fascia di pertinenza acustica (*)	Piano	Valori limite dB(A)		POST OPERAM				POST OPERAM MITIGATO			
			Leq Diurno dB(A)	Leq Notturno dB(A)	Livello Sonoro Periodo Diurno LeqD dB(A)	Livello Sonoro Periodo Notturno LeqN dB(A)	Superamento in facciata diurno LeqD dB(A)	Superamento in facciata notturno LeqN dB(A)	Livello Sonoro Periodo Diurno LeqD dB(A)	Livello Sonoro Periodo Notturno LeqN dB(A)	Superamento in facciata diurno LeqD dB(A)	Superamento in facciata notturno LeqN dB(A)
R-34	ReA	piano terra	70,0	60,0	51,4	44,8	---	---	50,7	44,2	---	---
R-34	ReA	piano 1	70,0	60,0	55,1	48,6	---	---	53,1	46,6	---	---
R-35	ReA	piano terra	70,0	60,0	45,8	39,3	---	---	45,0	38,5	---	---
R-35	ReA	piano 1	70,0	60,0	50,6	44,1	---	---	49,0	42,5	---	---
R-36 Nord	ReA	piano terra	70,0	60,0	65,6	59,1	---	---	54,9	48,4	---	---
R-36 Nord	ReA	piano 1	70,0	60,0	69,1	62,6	---	2,6	58,7	52,2	---	---
R-36 Nord	ReA	piano 2	70,0	60,0	69,4	62,8	---	2,8	60,6	54,1	---	---
R-36 Nord	ReA	piano 3	70,0	60,0	69,3	62,7	---	2,7	62,0	55,5	---	---
R-36 Nord	ReA	piano 4	70,0	60,0	69,1	62,6	---	2,6	64,1	57,5	---	---
R-36 Est	ReA	piano terra	70,0	60,0	68,4	61,9	---	1,9	52,2	45,7	---	---
R-36 Est	ReA	piano 1	70,0	60,0	71,3	64,8	1,3	4,8	54,1	47,5	---	---
R-36 Est	ReA	piano 2	70,0	60,0	71,9	65,4	1,9	5,4	56,6	50,1	---	---
R-36 Est	ReA	piano 3	70,0	60,0	71,5	64,9	1,5	4,9	60,3	53,8	---	---
R-36 Est	ReA	piano 4	70,0	60,0	70,8	64,3	0,8	4,3	64,7	58,2	---	---
R-37	ReB	piano terra	65,0	55,0	43,4	36,9	---	---	43,3	36,7	---	---
R-37	ReB	piano 1	65,0	55,0	45,0	38,5	---	---	44,8	38,3	---	---
R-37	ReB	piano 2	65,0	55,0	47,1	40,6	---	---	46,9	40,3	---	---
R-37	ReB	piano 3	65,0	55,0	48,0	41,4	---	---	47,6	41,1	---	---
R-37	ReB	piano 4	65,0	55,0	48,7	42,2	---	---	48,3	41,8	---	---
R-38	ReB	piano terra	65,0	55,0	46,5	40,0	---	---	46,5	39,9	---	---
R-38	ReB	piano 1	65,0	55,0	47,8	41,2	---	---	47,7	41,2	---	---
R-38	ReB	piano 2	65,0	55,0	49,3	42,8	---	---	49,3	42,7	---	---
R-39	Z3	piano terra	60,0	50,0	47,4	40,9	---	---	47,4	40,9	---	---
R-39	Z3	piano 1	60,0	50,0	48,7	42,2	---	---	48,7	42,2	---	---
R-39	Z3	piano 2	60,0	50,0	49,3	42,8	---	---	49,3	42,7	---	---
R-40	Z3A	piano terra	60,0	50,0	41,1	34,6	---	---	41,1	34,6	---	---
R-40	Z3A	piano 1	60,0	50,0	46,1	39,5	---	---	46,0	39,4	---	---
R-41	Z3	piano terra	60,0	50,0	40,3	33,8	---	---	40,2	33,6	---	---

**STUDIO ACUSTICO – RELAZIONE GENERALE**

Codice Ricettore	Destinazione d'uso e fascia di pertinenza acustica (*)	Piano	Valori limite dB(A)		POST OPERAM				POST OPERAM MITIGATO			
			Leq Diurno dB(A)	Leq Notturno dB(A)	Livello Sonoro Periodo Diurno LeqD dB(A)	Livello Sonoro Periodo Notturno LeqN dB(A)	Superamento in facciata diurno LeqD dB(A)	Superamento in facciata notturno LeqN dB(A)	Livello Sonoro Periodo Diurno LeqD dB(A)	Livello Sonoro Periodo Notturno LeqN dB(A)	Superamento in facciata diurno LeqD dB(A)	Superamento in facciata notturno LeqN dB(A)
R-41	Z3	piano 1	60,0	50,0	46,3	39,8	---	---	46,2	39,6	---	---
R-41	Z3	piano 2	60,0	50,0	48,5	42,0	---	---	48,4	41,8	---	---
R-42	Z3	piano terra	60,0	50,0	41,4	34,9	---	---	41,2	34,7	---	---
R-42	Z3	piano 1	60,0	50,0	46,1	39,5	---	---	45,9	39,4	---	---
R-43	Z3	piano terra	60,0	50,0	47,3	40,8	---	---	47,1	40,5	---	---
R-43	Z3	piano 1	60,0	50,0	48,4	41,9	---	---	48,2	41,7	---	---
R-44	Z3	piano terra	60,0	50,0	46,5	40,0	---	---	46,4	39,9	---	---
R-44	Z3	piano 1	60,0	50,0	47,7	41,2	---	---	47,5	41,0	---	---
R-45	Z3	piano terra	60,0	50,0	47,2	40,7	---	---	46,7	40,1	---	---
R-45	Z3	piano 1	60,0	50,0	48,2	41,7	---	---	47,6	41,0	---	---
R-46	Z3	piano terra	60,0	50,0	39,6	33,0	---	---	38,5	31,9	---	---
R-46	Z3	piano 1	60,0	50,0	43,1	36,6	---	---	41,5	34,9	---	---
R-47	Z3	piano terra	60,0	50,0	49,4	42,9	---	---	49,2	42,7	---	---
R-47	Z3	piano 1	60,0	50,0	49,6	43,1	---	---	49,2	42,7	---	---
R-48	ReB	piano terra	65,0	55,0	49,5	43,0	---	---	49,3	42,7	---	---
R-48	ReB	piano 1	65,0	55,0	50,1	43,6	---	---	49,8	43,3	---	---
R-48	ReB	piano 2	65,0	55,0	51,0	44,4	---	---	50,6	44,1	---	---
R-49	ReB	piano terra	65,0	55,0	50,8	44,3	---	---	50,5	44,0	---	---
R-49	ReB	piano 1	65,0	55,0	51,8	45,2	---	---	51,5	44,9	---	---
R-50	AlB	piano terra	65,0		50,4	43,8	---	---	49,8	43,2	---	---
R-50	AlB	piano 1	65,0		51,9	45,4	---	---	51,4	44,9	---	---
R-51	ReB	piano terra	65,0	55,0	51,4	44,9	---	---	50,6	44,0	---	---
R-52	AlB	piano terra	65,0		48,5	42,0	---	---	48,4	41,8	---	---
R-53	AlB	piano terra	65,0		50,0	43,5	---	---	49,5	43,0	---	---
R-54	AlA	piano terra	70,0		50,9	44,4	---	---	49,7	43,2	---	---
R-55	Z3	piano terra	60,0	50,0	43,1	36,6	---	---	42,5	36,0	---	---
R-55	Z3	piano 1	60,0	50,0	47,8	41,3	---	---	47,6	41,0	---	---
R-56	ReB	piano terra	65,0	55,0	49,3	42,8	---	---	49,3	42,8	---	---

**STUDIO ACUSTICO – RELAZIONE GENERALE**

Codice Ricettore	Destinazione d'uso e fascia di pertinenza acustica (*)	Piano	Valori limite dB(A)		POST OPERAM				POST OPERAM MITIGATO			
			Leq Diurno dB(A)	Leq Notturno dB(A)	Livello Sonoro Periodo Diurno LeqD dB(A)	Livello Sonoro Periodo Notturno LeqN dB(A)	Superamento in facciata diurno LeqD dB(A)	Superamento in facciata notturno LeqN dB(A)	Livello Sonoro Periodo Diurno LeqD dB(A)	Livello Sonoro Periodo Notturno LeqN dB(A)	Superamento in facciata diurno LeqD dB(A)	Superamento in facciata notturno LeqN dB(A)
R-57	AIA	piano terra	70,0		40,2	33,7	---		39,9	33,4	---	
R-57	AIA	piano 1	70,0		43,3	36,8	---		43,2	36,7	---	

**(\*) Legenda**

	Destinazione d'uso ricettore	Fascia di pertinenza acustica
ReA	Residenziale	A
ReB	Residenziale	B
CuA	Culto	A
AIA	Altro	A
AIB	Altro	B

Z5	Residenziale	Fuori fascia	Tutto il territorio nazionale
Z3	Residenziale	Fuori fascia	Zone omogenee tipo B
Z3A	Altro	Fuori fascia	Zone omogenee tipo B