

Tecnostudio Raschi & Scarponi

*Studio Tecnico Associato Progettazione Impianti Tecnologici
Acustica ambientale ed architettonica prevenzione incendi e sicurezza
47900 Rimini (RN) Italy Via Iris Versari, 7 P.Iva 01781220403
Tel. 0541-777508 Fax. 0541-773570
email: tecnostu@iper.net - <http://www.tecnostudiorimini.edilsitus.com>*

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA E IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE (Integrazione)

Progetto per la realizzazione di n. 6 edifici residenziali e relative opere di urbanizzazione
attraverso Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata (PUA)

IN COMUNE DI RIMINI (RN) VIA BUONAMICI/VIA GRAVINA

Rimini li 29 Settembre 2014

IL TECNICO

Tecnico Competente in Acustica
Arch. Luciano Raschi
D.D. Prov.le (RN) - 163 BUR 14/9/2005

INDICE

INTEGRAZIONE ALLA RELAZIONE DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA E IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE	3
1. Verifica in facciata dell'edificio B nel lotto 1 del rispetto dei limiti acustici di immissione assoluti della Classe III, su tutti i fronti e a tutti i piani, sia nel periodo di riferimento diurno che notturno	3
1.1. Barriere acustiche	4
1.2. Creazione di logge e/o balconi	13
1.3. Posizionamento camere da letto	15
2. Valutazione dell'impatto acustico determinato dalle attività sportive localizzate nei pressi delle aree oggetto di intervento	16
3. Stima dell'impatto acustico post operam determinato dal parcheggio multipiano lungo Via Gravina, valutando la sorgente considerando i relativi flussi di traffico concentrati complessivamente nelle due zone di accesso (ingresso-uscita) in particolare riferimento ai ricettori esistenti limitrofi	17
3.1. Risultati	17
4. Attestare se la rotatoria di Via Chiabrera è oggetto di richiesta di parere in questa sede istruttoria	21
5. Qualora emergessero da nuove valutazioni incrementi dei livelli di rumore tali da comportare il superamento dei limiti acustici vigenti, si dovranno considerare le opportune mitigazioni al fine di tutelare i ricettori esistenti (residenziale e scolastico) posti nelle vicinanze delle opere in progetto	21
6. Visto il contemporaneo svolgimento di alcuni rilievi eseguiti in postazioni diverse, specificare per ogni misurazione fonometrica effettuata nei 7 punti, il fonometro ed il calibratore utilizzati e trasmettere i relativi certificati di taratura	21

Allegati:

1. Dichiarazione di idoneo titolo professionale

INTEGRAZIONE ALLA RELAZIONE DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA E IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

La seguente relazione tecnica viene svolta a seguito di **richiesta di integrazioni per parere ai sensi dell'art. 19 lett. H della L.R. 4/5/1982, n. 19 e ss.mm.ii. emessa in data 07/11/2013 Prot. N.° 0114738/15.13.03 00/1 in riferimento alla "Valutazione previsionale di clima e impatto acustico ambientale" emessa il 04/06/2013.**

Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata denominato "Regina Pacis" scheda PRG n.9.3.B – Comune di Rimini.

In riferimento alla richiesta di cui sopra il sottoscritto **Arch. Luciano Raschi**, nella sua qualità di "tecnico competente in acustica", così come richiesto dall'art. 2, comma 6 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, legge quadro in materia di Acustica Ambientale, riconoscimento ottenuto con D.D. Prov.le 163 BUR 14/9/2005 della Provincia di Rimini, ho provveduto ad integrare la precedente relazione prodotta nei punti richiesti e di seguito riportati.

1. Verifica in facciata dell'edificio B nel lotto 1 del rispetto dei limiti acustici di immissione assoluti della Classe III, su tutti i fronti e a tutti i piani, sia nel periodo di riferimento diurno che notturno.

Si riportano nella tabella i risultati post operam ottenuti nella relazione precedentemente redatta:

N°	Ricettore	Altezza ricettore (m)	Limiti		LAeq		ΔL req.	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
1	B1 2 PT Oves	1.5	60	50	57.0	47.9	-	-
2	B1 2 PS1Oves	4.5	60	50	57.0	47.9	-	-
3	B1 2 PS2Oves	7.5	60	50	57.0	47.8	-	-
4	B1 2 PS3Oves	10.5	60	50	56.9	47.6	-	-
5	B1 2 PS4Oves	13.5	60	50	56.7	47.4	-	-
6	B1 2 PS5Oves	16.5	60	50	56.4	47.2	-	-
7	B1 7 PT S/O	1.5	60	50	59.5	50.3	-	0.3
8	B1 7 PS1S/O	4.5	60	50	59.4	50.2	-	0.2
9	B1 7 PS2S/O	7.5	60	50	59.2	50.0	-	-
10	B1 7 PS3S/O	10.5	60	50	58.9	49.6	-	-
11	B1 7 PS4S/O	13.5	60	50	58.5	49.1	-	-
12	B1 7 PS5S/O	16.5	60	50	58.0	48.8	-	-
13	B1 8 PT S/E	1.5	60	50	64.2	55.0	4.2	5.0
14	B1 8 PS1S/E	4.5	60	50	64.0	54.8	4.0	4.8
15	B1 8 PS2S/E	7.5	60	50	63.6	54.4	3.6	4.4
16	B1 8 PS3S/E	10.5	60	50	63.0	53.9	3.0	3.9
17	B1 8 PS4S/E	13.5	60	50	62.5	53.3	2.5	3.3
18	B1 8 PS5S/E	16.5	60	50	61.9	52.8	1.9	2.8
19	B1 9 PT Est	1.5	60	50	60.3	51.8	0.3	1.8
20	B1 9 PS1Est	4.5	60	50	60.2	51.7	0.2	1.7
21	B1 9 PS2Est	7.5	60	50	60.1	51.7	0.1	1.7
22	B1 9 PS3Est	10.5	60	50	60.0	51.8	-	1.8
23	B1 9 PS4Est	13.5	60	50	59.7	51.6	-	1.6
24	B1 9 PS5Est	16.5	60	50	59.3	51.4	-	1.4
25	B1 13 PT Nord	1.5	60	50	57.5	48.9	-	-

26	B1	13	PS1Nord	4.5	60	50	57.5	48.9	-	-
27	B1	13	PS2Nord	7.5	60	50	57.4	49.1	-	-
28	B1	13	PS3Nord	10.5	60	50	57.4	49.6	-	-
29	B1	13	PS4Nord	13.5	60	50	57.3	49.9	-	-
30	B1	13	PS5Nord	16.5	60	50	57.5	50.2	-	0.2
31	B1	1	PS5N/O	16.5	60	50	51.6	45.9	-	-
32	B1	1	PS4N/O	13.5	60	50	51.2	45.2	-	-
33	B1	1	PS3N/O	10.5	60	50	51.1	44.3	-	-
34	B1	1	PS2N/O	7.5	60	50	51.0	43.3	-	-
35	B1	1	PS1N/O	4.5	60	50	51.0	42.9	-	-
36	B1	1	PT N/O	1.5	60	50	51.1	42.8	-	-

Come si può notare dai risultati ottenuti, alcuni recettori (ed in particolare il B1 8 e il B1 9) non rispettano i valori limite della classe III, per cui si rendono necessarie opere di mitigazione dovute al perseguimento del rispetto normativo e di seguito elencate.

1.1. Barriere acustiche

Si prescrive l'installazione di barriere acustiche per un'altezza pari a 3 metri dotate di elementi diffrattori di sommità (altezza complessiva 4 metri) situate lungo il confine del lotto in esame come evidenziato nella planimetria sottostante.



Figura 1 - posizionamento barriere antirumore

Tale mitigazione prevista interferisce sul cammino di propagazione dell'onda di pressione sonora generata dal transito dei veicoli, ne attenua l'emissione per diffrazione, grazie anche agli elementi di diffrazione posti alla sommità della barriera; questi dispositivi consentono di incrementare la diffrazione dello schermo, contenendone l'altezza. Questi ultimi dovranno essere inclinati di 45° per una lunghezza complessiva di 1 metro.

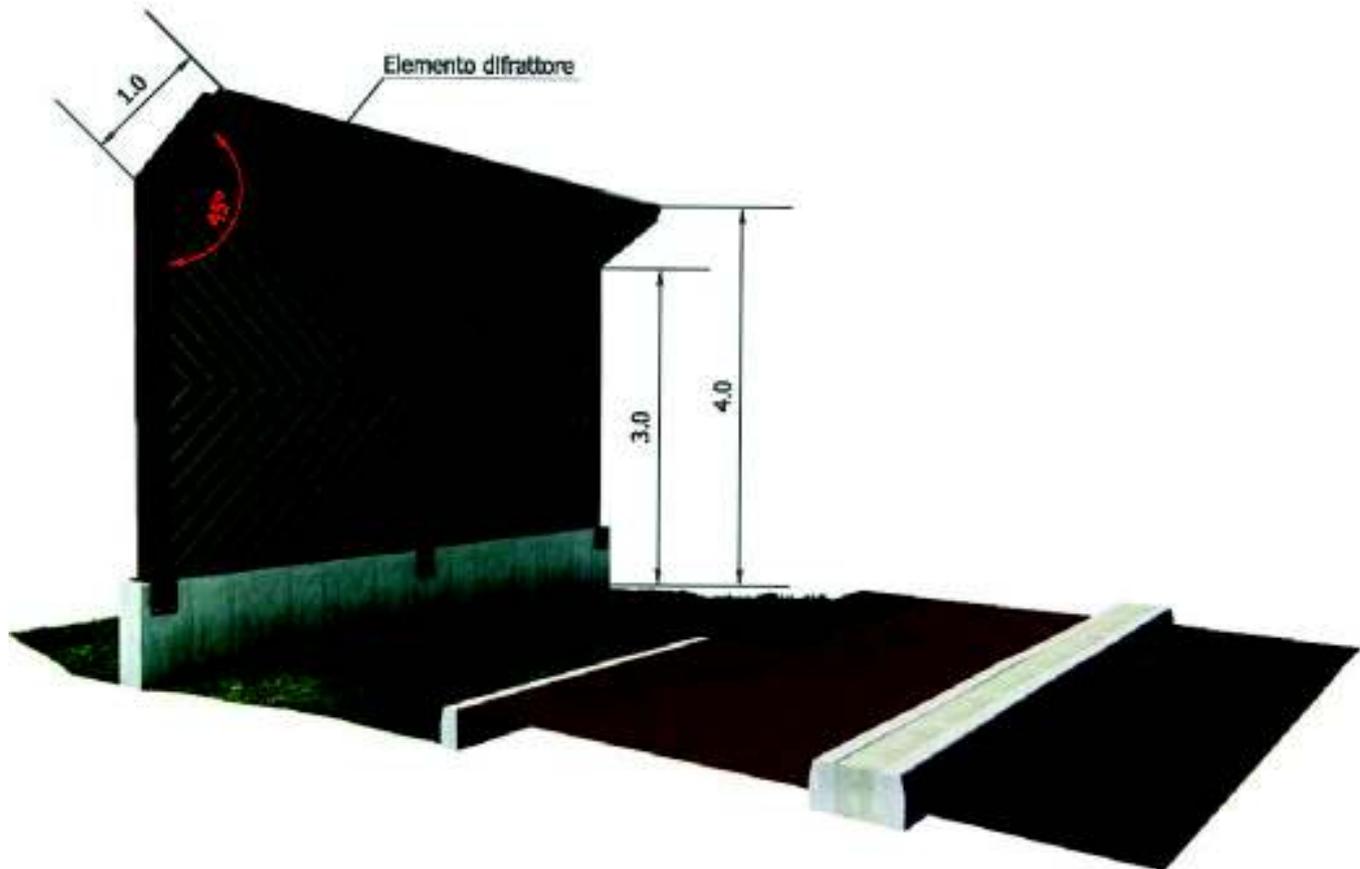


Figura 2 – Caratteristiche geometriche della barriera

Prestazioni acustiche (UNI CEN/ TS 1793-5)

La barriera acustica dovrà essere del tipo fonoassorbente e fonoisolante avente le seguenti caratteristiche acustiche:

Valori dell'isolamento acustico

Con spettro normalizzato di rumore da traffico stradale (UNI EN 1793-3 Appendice A):

Indice di ISOLAMENTO: $DLSI > 28$ dB.

Classificazione secondo UNIEN1793-2:1999 prospetto A.1, categoria B3.

Caratteristiche intrinseche di assorbimento acustico UNI EN 1793-1

Con spettro normalizzato di rumore da traffico stradale (UNI EN 1793-3 Appendice A):

Indice di ASSORBIMENTO: $DL\alpha = 8$ dB.

Classificazione secondo UNIEN1793-1:1999 prospetto A.1, categoria A2.

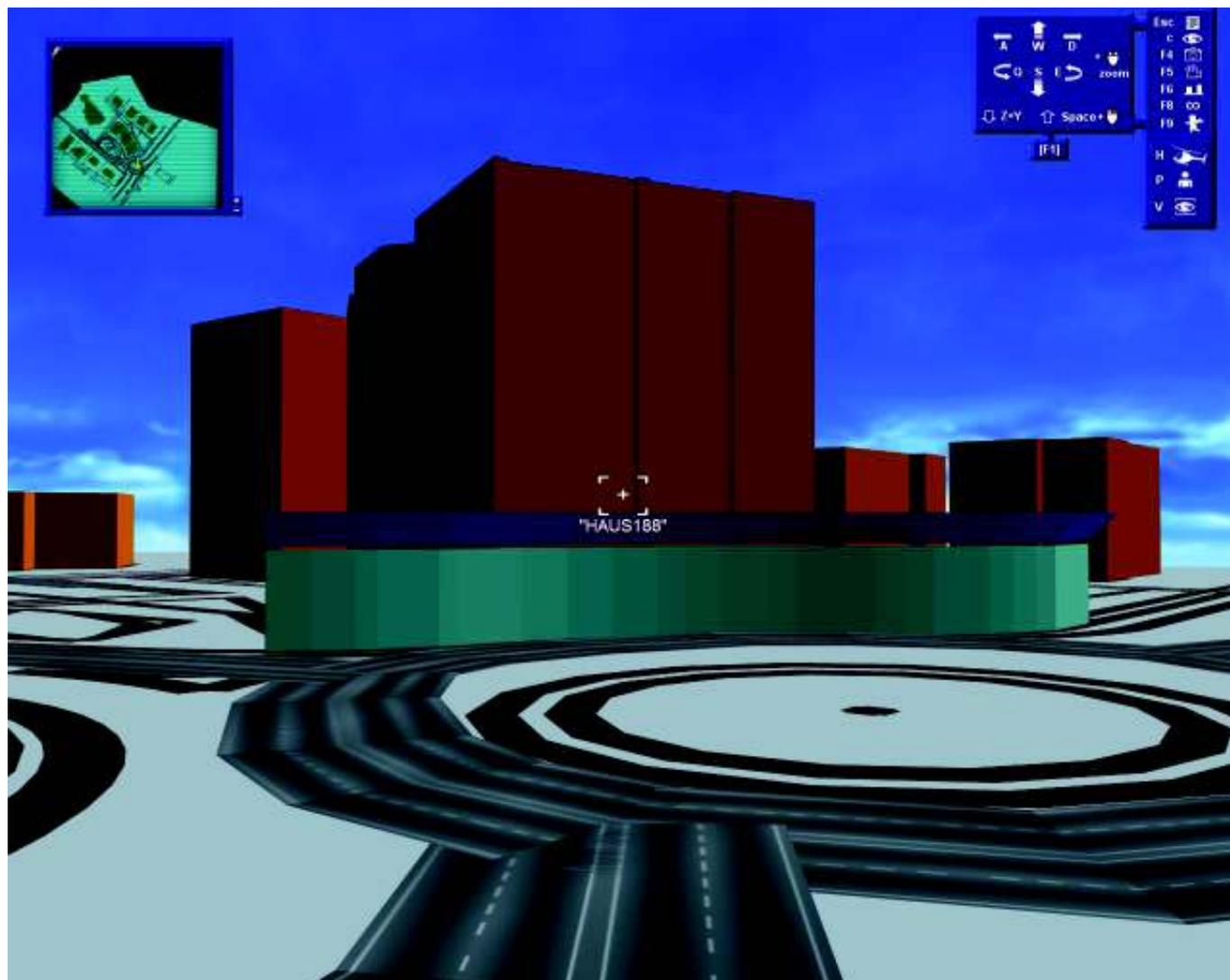


Figura 3 - Rendering barriere

Le barriere previste, con le caratteristiche acustiche di cui sopra, sono state poi introdotte all'interno del software di simulazione IMMI, valutando nel modello Post Operam i livelli sonori attesi in facciata dell'edificio B nel lotto 1 calcolati su tutti i fronti e a tutti i piani. I risultati e le mappature acustiche ottenute vengono riportate di seguito.

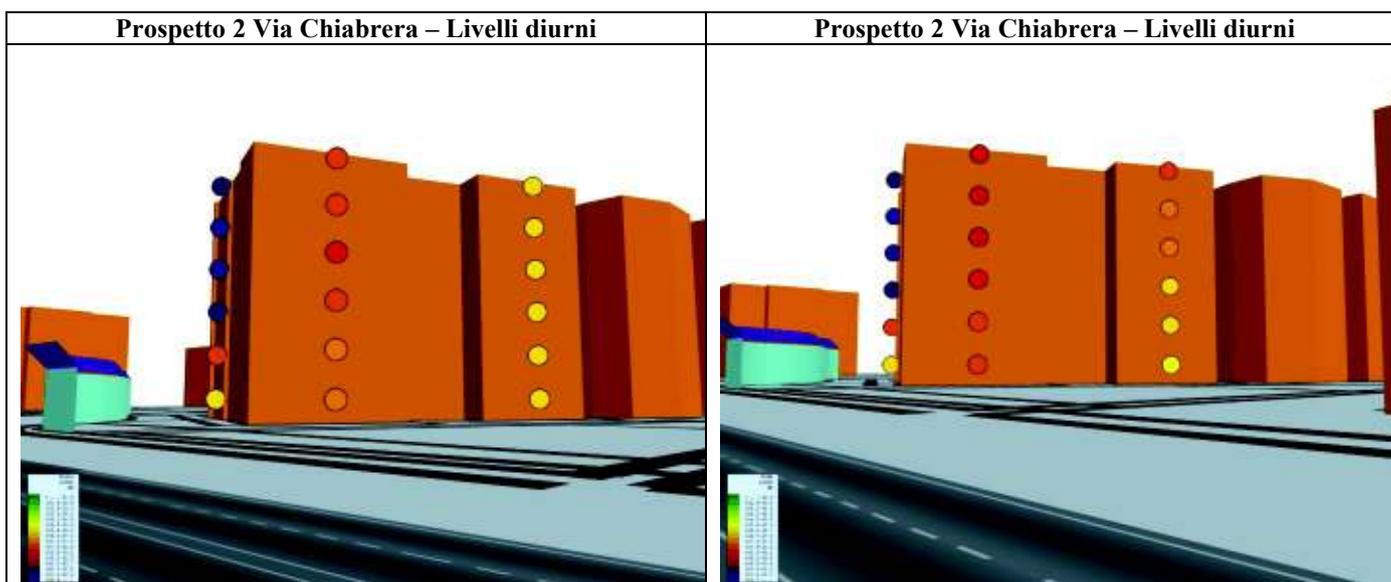
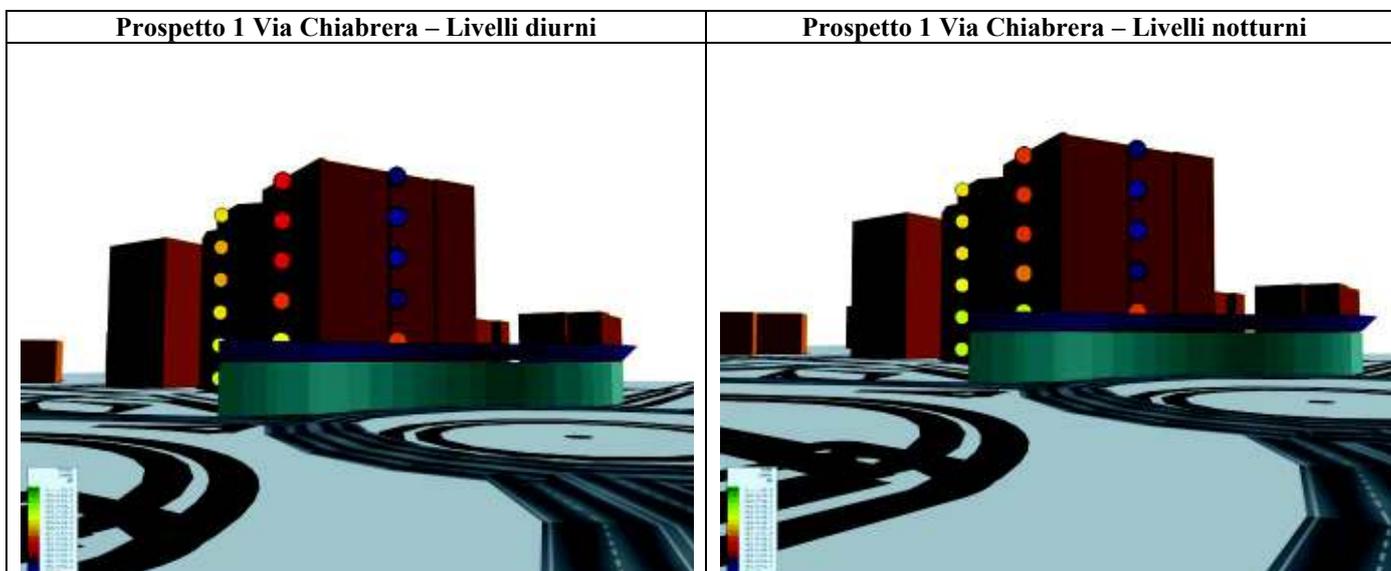
N°	Ricettore	Altezza ricettore (m)	Limiti		LAeq		ΔL req.	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
1	B1 2 PT Oves	1.5	60	50	54.8	45.0	-	-
2	B1 2 PS1Oves	4.5	60	50	54.9	45.2	-	-
3	B1 2 PS2Oves	7.5	60	50	55.9	45.9	-	-
4	B1 2 PS3Oves	10.5	60	50	56.3	46.2	-	-
5	B1 2 PS4Ove	13.5	60	50	56.3	46.2	-	-
6	B1 2 PS5Oves	16.5	60	50	56.3	46.2	-	-
7	B1 7 PT Sud	1.5	60	50	53.6	44.0	-	-
8	B1 7 PS1Sud	4.5	60	50	55.2	45.4	-	-
9	B1 7 PS2Sud	7.5	60	50	57.9	47.6	-	-
10	B1 7 PS3Sud	10.5	60	50	58.6	48.1	-	-
11	B1 7 PS4Sud	13.5	60	50	59.0	48.3	-	-

12	B1	7 PS5Sud	16.5	60	50	58.6	48.2	-	-
13	B1	8 PT Sud	1.5	60	50	55.7	46.0	-	-
14	B1	8 PS1Sud	4.5	60	50	58.3	48.1	-	-
15	B1	8 PS2Sud	7.5	60	50	61.8	51.2	1.8	1.2
16	B1	8 PS3Sud	10.5	60	50	62.9	52.3	2.9	2.3
17	B1	8 PS4Sud	13.5	60	50	62.4	51.8	2.4	1.8
18	B1	8 PS5Sud	16.5	60	50	61.8	51.3	1.8	1.3
19	B1	9 PT Est	1.5	60	50	57.7	48.4	-	-
20	B1	9 PS1Est	4.5	60	50	57.8	48.5	-	-
21	B1	9 PS2Est	7.5	60	50	58.0	48.8	-	-
22	B1	9 PS3Est	10.5	60	50	58.9	49.7	-	-
23	B1	9 PS4Est	13.5	60	50	58.5	49.6	-	-
24	B1	9 PS5Est	16.5	60	50	58.2	49.5	-	-
25	B1	13 PT Nord	1.5	60	50	55.6	46.0	-	-
26	B1	13 PS1Nord	4.5	60	50	55.6	46.1	-	-
27	B1	13 PS2Nor	7.5	60	50	55.6	46.5	-	-
28	B1	13 PS3Nord	10.5	60	50	55.7	47.5	-	-
29	B1	13 PS4Nor	13.5	60	50	55.6	47.9	-	-
30	B1	13 PS5Nord	16.5	60	50	56.0	48.4	-	-
31	B1	1 PT N/O	1.5	60	50	51.1	42.3	-	-
32	B1	1 PS1N/O	4.5	60	50	51.1	42.4	-	-
33	B1	1 PS2N/O	7.5	60	50	51.1	42.9	-	-
34	B1	1 PS3N/O	10.5	60	50	51.2	43.9	-	-
35	B1	1 PS4N/O	13.5	60	50	51.2	44.8	-	-
36	B1	1 PS5N/O	16.5	60	50	51.5	45.6	-	-



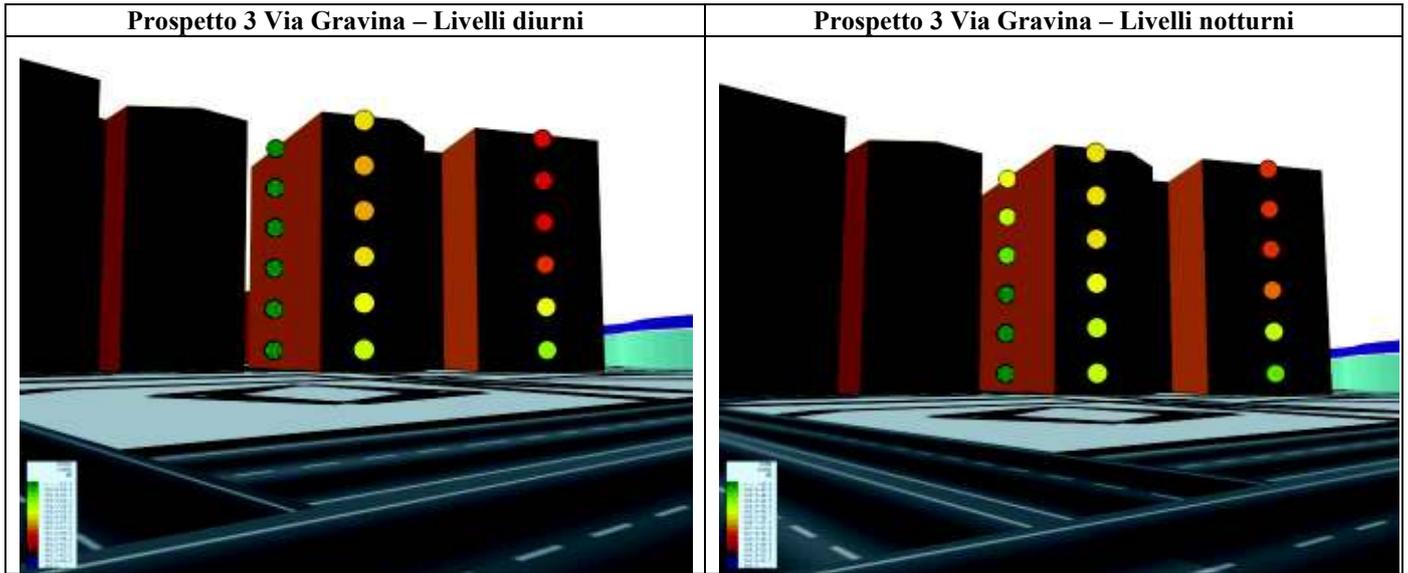
Figura 4 - Individuazione dei recettori

Legenda Livelli Diurni		Legenda Livelli Notturni	
Giorno		Notte	
Livello		Livello	
dB		dB	
	>...-52.2		>...-43.2
	>52.2-52.9		>43.2-43.8
	>52.9-53.6		>43.8-44.4
	>53.6-54.3		>44.4-45.0
	>54.3-55.0		>45.0-45.6
	>55.0-55.8		>45.6-46.2
	>55.8-56.5		>46.2-46.8
	>56.5-57.2		>46.8-47.4
	>57.2-57.9		>47.4-48.0
	>57.9-58.6		>48.0-48.7
	>58.6-59.3		>48.7-49.3
	>59.3-60.1		>49.3-49.9
	>60.1-60.8		>49.9-50.5
	>60.8-61.5		>50.5-51.1
	>61.5-62.2		>51.1-51.7
	>62.2-....		>51.7-....



Tecnostudio studio tecnico associate progettazione impianti tecnologici
acustica ambientale ed architettonica, prevenzione incendi e sicurezza

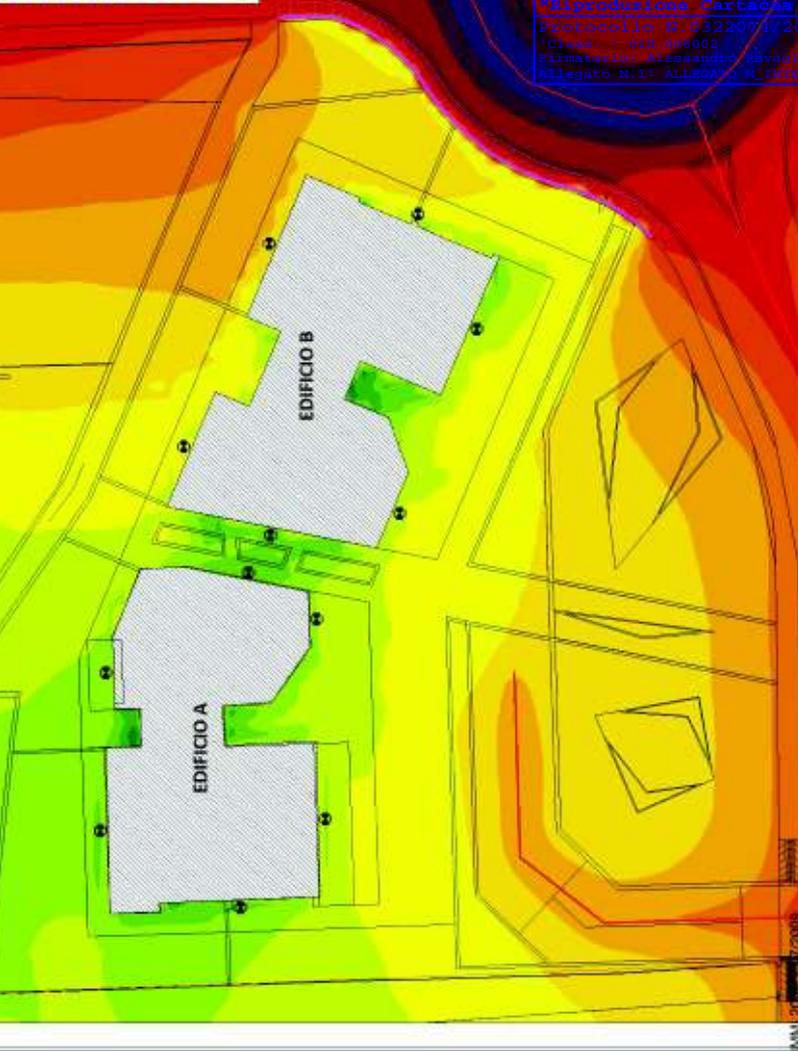
47900 - Rimini (RN) - Italy Via Iris Versari, 7 P.Iva 01781220403 tel 0541/777508 Fax 0541/773570 E-mail: tecnostu@iper.net



Mappe acustiche (Post Operam)

Si riportano di seguito le mappe di isolivello calcolate a tutti i piani.

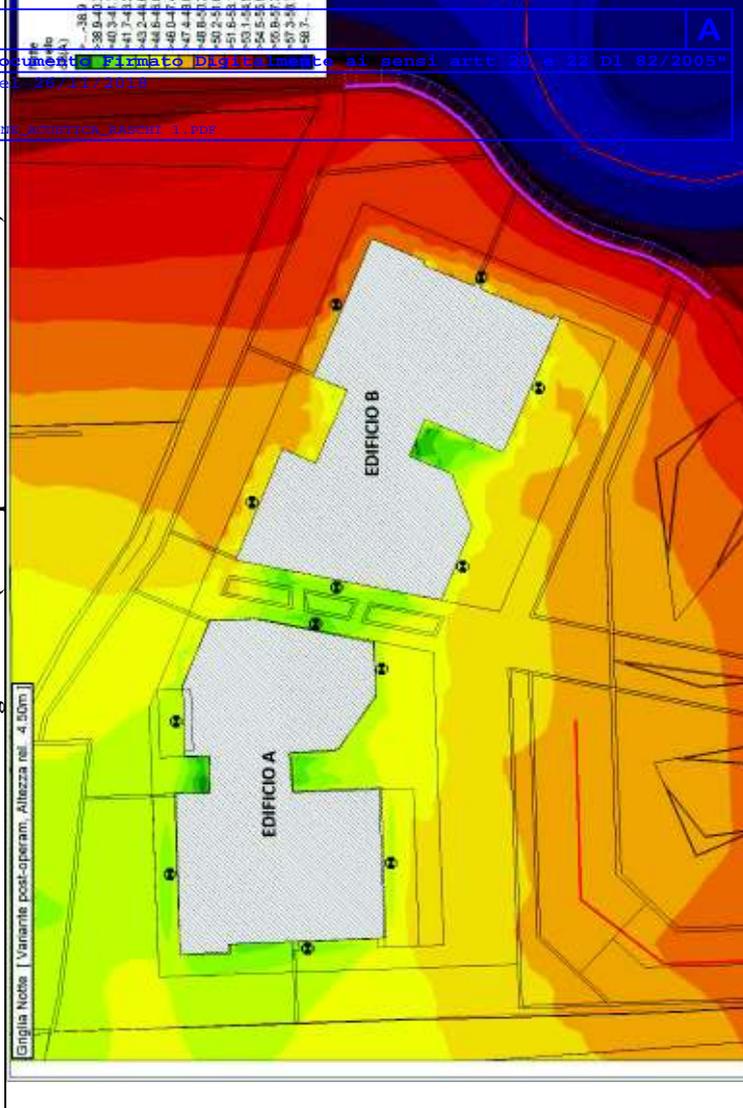
>45.3
>45.347.3
>47.348.4
>49.451.0
>51.453.5
>53.556.5
>55.559.6
>58.661.8
>61.663.7
>63.765.7
>65.767.8
>67.869.8
>71.873.9
>73.9...



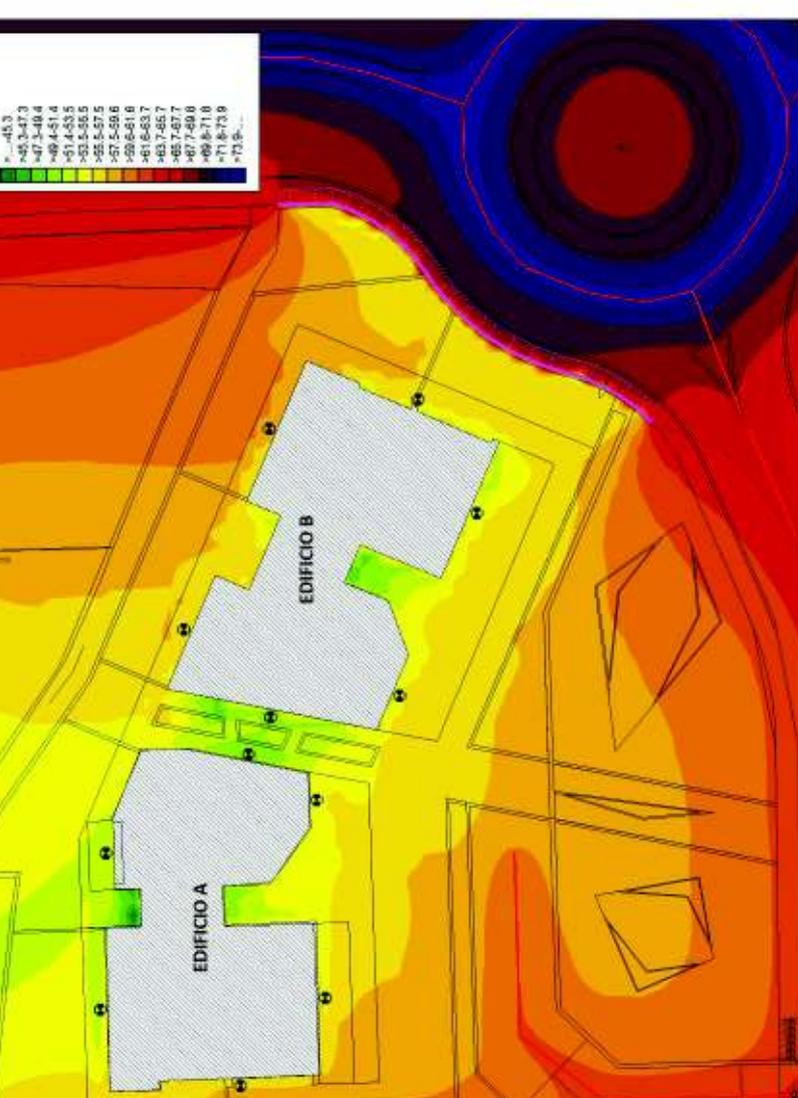
COMUNE DI RIMINI

"Riproduzione Cartacea di documento n. 447/2019 del 26/11/2019
 Protocollo N. 0322074/2018 del 26/11/2019
 Classe: 010.005002
 Firmatario: Alessandro Ravagnoli
 Allegato N.1: ALLEGATO M. IMPERAZIONE ANTI-RUMORE L. 43/2001"

Griglia Notte (Post Operam Altezza rel. 4.50 m)

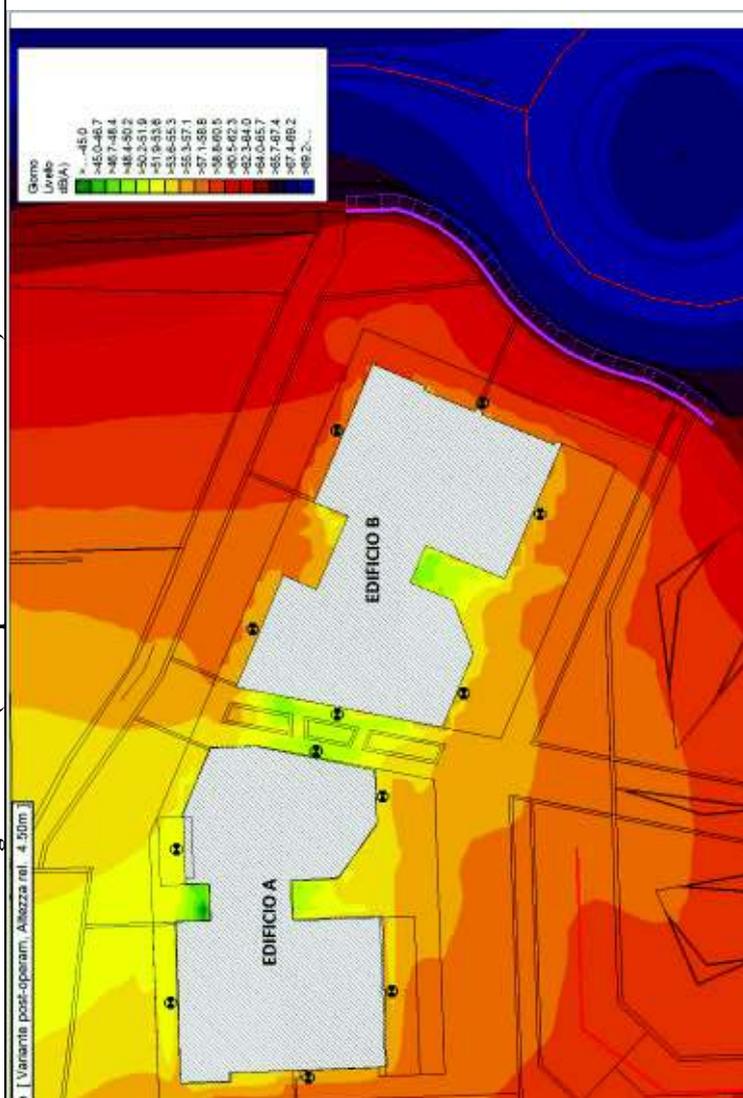


Griglia Notte | Variante post-operam, Altezza rel. 4.50m

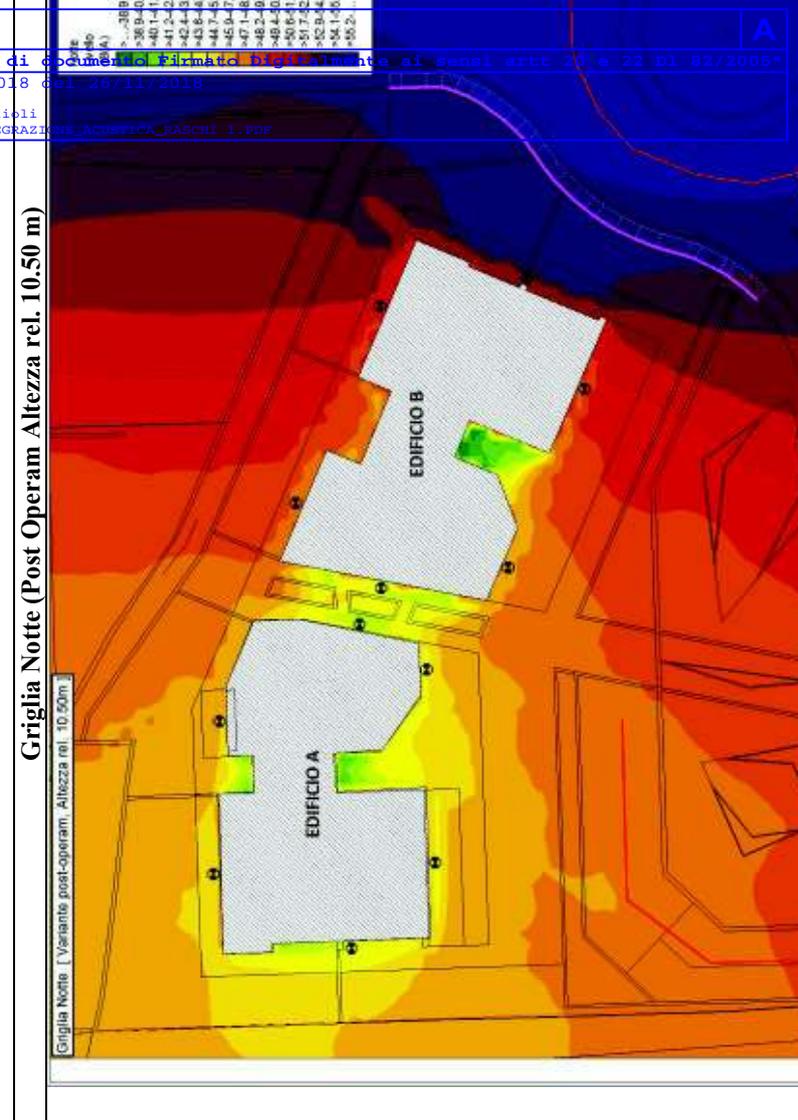
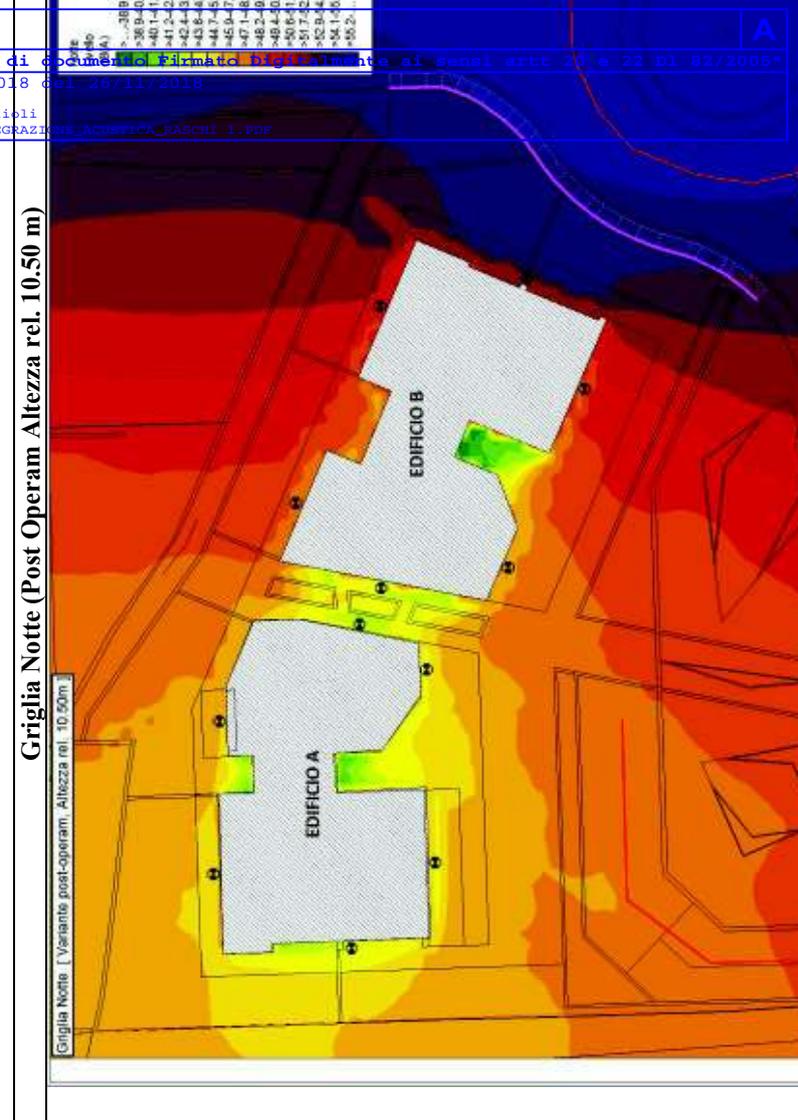
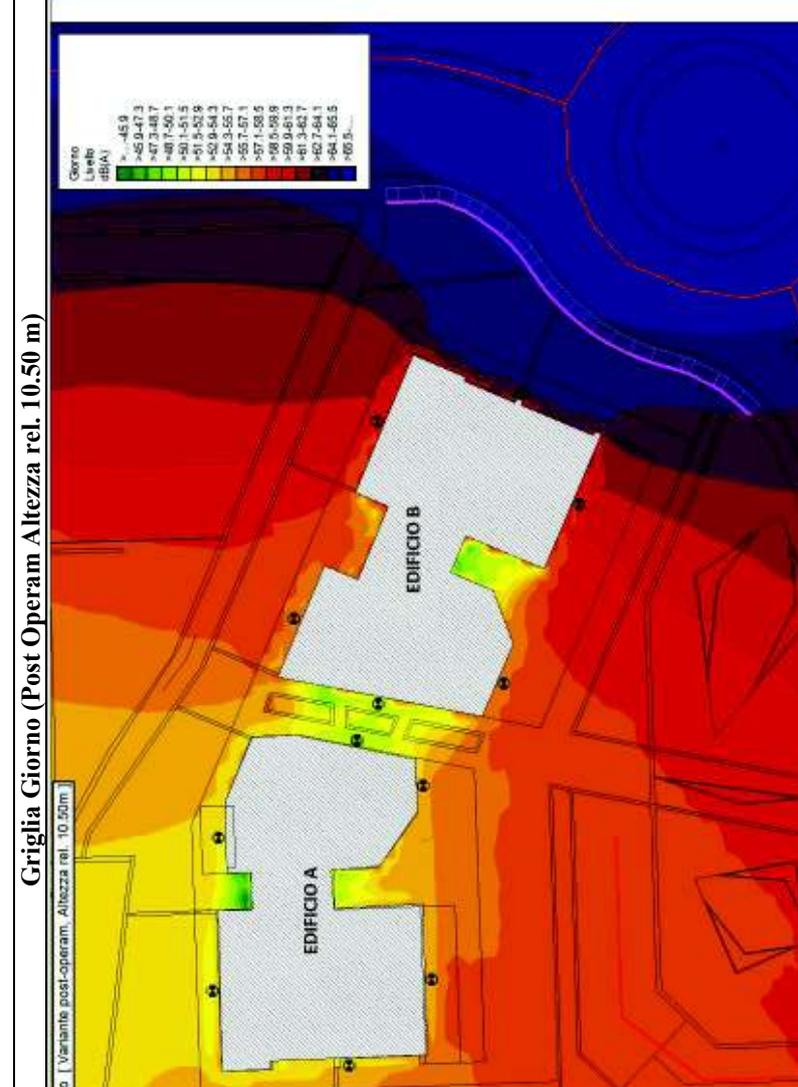
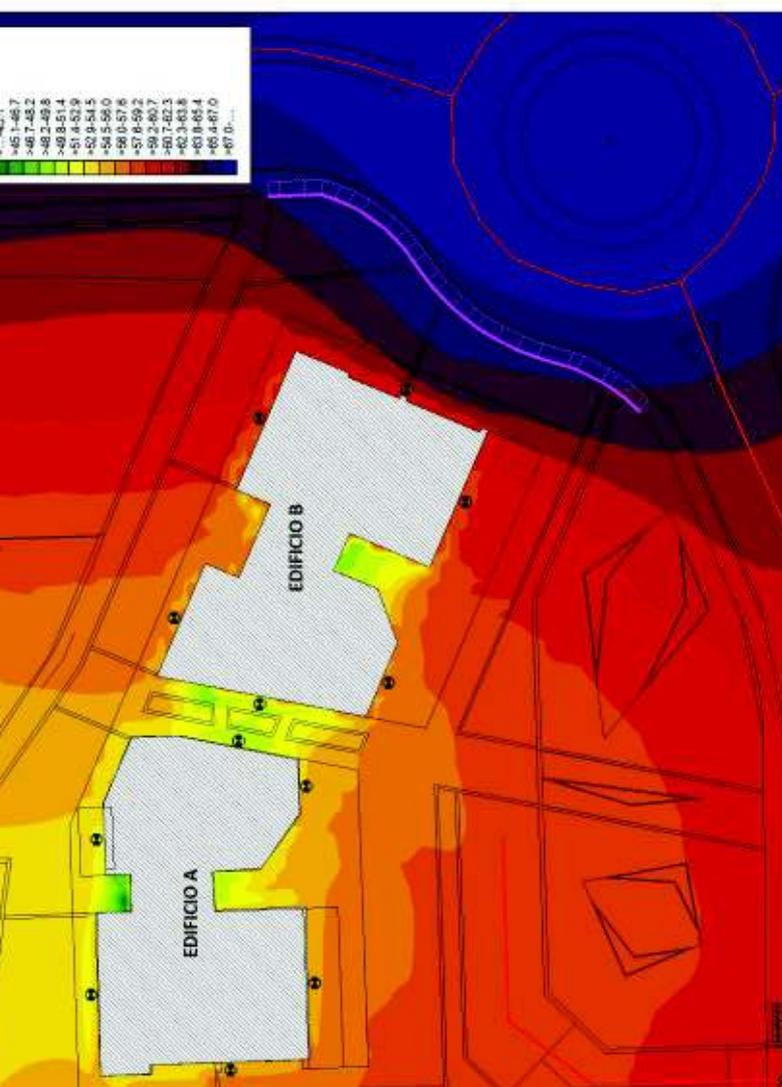


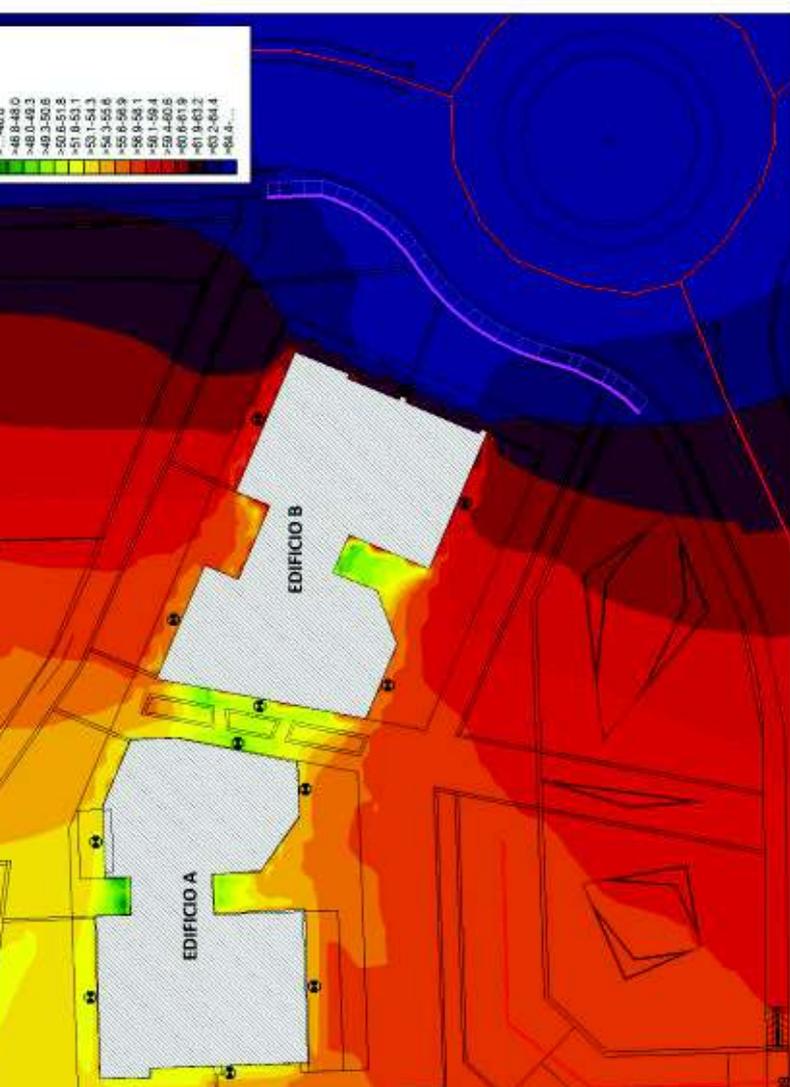
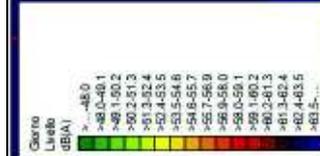
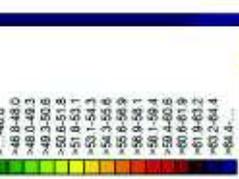
>45.3
>45.347.3
>47.348.4
>49.451.0
>51.453.5
>53.556.5
>55.559.6
>58.661.8
>61.663.7
>63.765.7
>65.767.8
>67.869.8
>71.873.9
>73.9...

Griglia Giorno (Post Operam Altezza rel. 4.50 m)

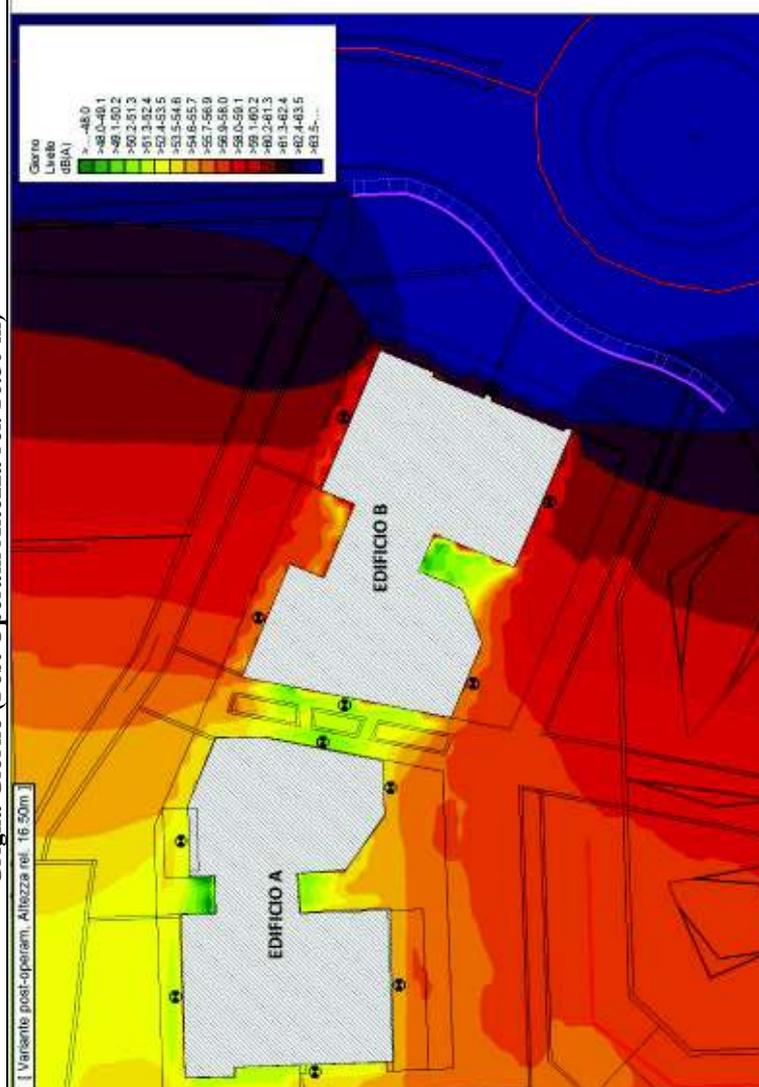


Giorno
Livello
(dB(A))
>45.0
>45.0-46.7
>46.7-48.4
>48.4-50.2
>50.2-51.9
>51.9-53.6
>53.6-55.3
>55.3-57.1
>57.1-58.8
>58.8-60.5
>60.5-62.3
>62.3-64.0
>64.0-65.7
>65.7-67.4
>67.4-69.2
>69.2...





Griglia Giorno (Post Operam) Altezza rel. 16.50 m



Griglia Notte (Post Operam) Altezza rel. 16.50 m

Analisi dei risultati

Dall'analisi dei livelli sonori calcolati presso i recettori individuati, si prevede il rispetto dei limiti acustici di immissione assoluti della classe III sia durante il periodo diurno che notturno.

Per i recettori indicati con il n°8, che non rispettano i limiti previsti, sarà necessario procedere ad interventi diretti su di essi nelle modalità descritte successivamente.

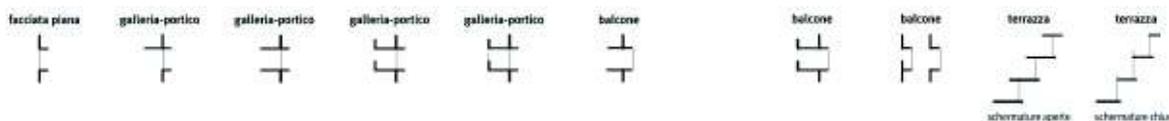
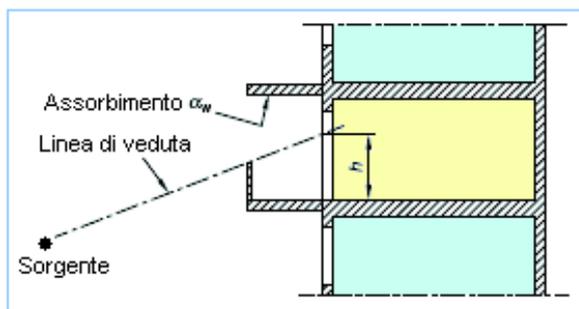
D'altronde per garantire il rispetto dei limiti del recettore summenzionato tramite la barriera, occorrerebbe che quest'ultima avesse un'altezza complessiva non inferiore a 10 metri il che renderebbe impossibile la sua realizzazione sia per valutazioni **Tecniche** (realizzazione di fondazioni e supporti particolari per garantire la resistenza al vento) **Economiche** (il costo della progettazione e della realizzazione delle barriere sarebbero decisamente rilevanti) **Ambientali** (un "muro" di altezza non inferiore a 10 m., risulta di forte e sgradevole impatto visivo sia per le proprietà sia per chi percorre Via Chiabrera).

1.2. Creazione di logge e/o balconi

Un modo per incrementare ulteriormente la prestazione acustica delle facciate è la creazione logge e/o di balconi con aggiunta di materiale fonoassorbente sull'intradosso di questi posti lungo il percorso di propagazione delle onde sonore. Ciò si traduce nei rapporti tecnici tabellati, contenuti nell'Allegato C "Influenza della forma della facciata" della UNI EN 12354-3. Il termine, attraverso il quale è possibile tenere conto della forma della facciata, e denominato *differenza di livello per forma della facciata ΔLfs*. Tale termine (ΔLfs) si ottiene dalla differenza tra il livello sonoro misurato 2 m davanti alla facciata (L1,2m) ed il livello sonoro misurato sul piano della facciata (L1,s):

$$\Delta Lfs = L1,2 m - L1,s m + 3 (dB)$$

Per il calcolo del termine ΔLfs si fa riferimento al metodo empirico definito dalla norma prima citata (UNI EN 12354-3), per il quale, individuati l'altezza h di vista della sorgente sonora dall'intersezione tra il piano della finestra, la linea congiungente il bordo superiore della costruzione ed il centro di emissione sonora, in funzione dell'altezza h e dell'indice di valutazione dell'assorbimento acustico αw dell'intradosso dell'eventuale oggetto posto sopra la finestra, si determina il valore del termine ΔLfs.



h ₁	schermature chiuse	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅	h ₆	h ₇	h ₈	h ₉	h ₁₀	h ₁₁	h ₁₂	h ₁₃	h ₁₄	h ₁₅	h ₁₆	h ₁₇	h ₁₈	h ₁₉	h ₂₀	h ₂₁	h ₂₂	h ₂₃	h ₂₄	h ₂₅	h ₂₆	h ₂₇	h ₂₈	h ₂₉	h ₃₀	
1.0	0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
2.0	0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.5	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
3.0	0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

I balconi e/o logge, sono in grado di intercettare parte dei raggi sonori diretti a seconda della propria conformazione (profondità, lunghezza, tipo di parapetto, ecc.), determinando sulla facciata delle zone d'ombra.

Nel caso in esame si procederà quindi alla costruzione di logge e/o balconi dotati di parapetti in vetro dell'altezza di 1,05 metri circa, e la posa di materiale fonoassorbente (intonaco fonoassorbente o materiali simili) sull'intradosso del solaio del balcone.

L'attenuazione ottenuta sarà in funzione delle caratteristiche geometriche dei balconi, parapetti e dei materiali fonoassorbenti:

- **Parapetto pieno:** la presenza di questo elemento comporta un'attenuazione di 1-3 dB in più rispetto alla medesima configurazione priva dello stesso. Tale attenuazione tende ad aumentare (fino a 5 dB) nel caso di profondità maggiori del balcone.
- **Profondità del balcone:** l'attenuazione riscontrabile rispetto ad una facciata piana è solo ai piani alti (1-4 dB). Ciò è importante soprattutto alla luce del fatto che i piani bassi sono già schermati dalla barriera, la quale ha scarsa influenza sui piani più elevati.

Tipo di facciata	piano terra	1° piano	2° piano	3° piano	4° piano
1,5 m	0	1	1	2	6
2 m	-1	1	-1	-2	7
3 m	-1	1	1	2	9

Figura 5 – Tabella di sintesi dei valori di attenuazione rispetto alla facciata piana al variare della profondità del balcone con parapetto pieno

- **Fonoassorbenti:** Il materiale fonoassorbente (intonaco fonoassorbente o pannelli in MDF) dovrà rivestire l'intradosso della soletta dei balconi ottenendo così le varie attenuazioni:

al piano terra: ha il solo scopo di ridurre le riflessioni;

al 1° 2° 3° piano: attenuazione 3 dB,

al 4° 5° piano: i valori di attenuazione sono in generale più elevati rispetto agli altri piani. Attenuazione 8 dB

Alla luce delle considerazioni di cui sopra, per ridurre quindi, ulteriormente i livelli sonori percepiti in facciata ed in particolare su quella esposta verso Via Chiabrera (recettore n°8), si prescrive la creazione di logge e/o balconi sui fronti identificati (← nella planimetria sottostante e a tutti i piani dell'edificio.



Figura 6 - localizzazione di logge e/o balconi

1.3. Posizionamento camere da letto

Per garantire maggiori standard di confort acustici, si prescrive a maggior tutela, un opportuno orientamento delle camere da letto, rispetto alla fonte di rumore stradale principale. Il posizionamento delle camere da letto dovrà essere tale per cui non vi siano componenti finestrati rivolte verso Via Chiabrera.

Alla luce delle considerazioni di cui sopra si ritiene necessario disporre le camere da letto dell'intero edificio orientate verso Via Gravina, in cui i livelli sonori percepiti in facciata (recettori 2 e 7) risultano al di sotto dei limiti previsti.

2. Valutazione dell'impatto acustico determinato dalle attività sportive localizzate nei pressi delle aree oggetto di intervento.

In prossimità del lotto 1 di nuova costruzione si trova un'area destinata ad attività sportive, di cui una all'aperto (1) e l'altra al chiuso (2).

1. Attività sportiva calcistica che si svolge all'aperto, il cui utilizzo, trattandosi di struttura comunale, è in funzione delle richieste effettuate al gestore della società, che può variare da mese a mese. In ogni caso non utilizzata più di tre o quattro giorni alla settimana (compresa la domenica per l'eventuale partita) per non più di 4 ore giornaliere e non oltre alle 22:00 – 23:00 di sera in caso di partite serali.
2. Attività sportiva (pattinaggio/educazione fisica) che si svolge esclusivamente all'interno della struttura per tutti i giorni della settimana con utilizzo di circa 12 ore giornaliere e non oltre alle 22:00 di sera, esclusa la domenica che viene impiegata per quattro ore circa tra mattina e pomeriggio.

Considerando che il campo sportivo viene utilizzato per poche ore durante l'arco della giornata e che l'attività di pattinaggio ed educazione fisica viene svolta esclusivamente all'interno (i livelli sonori emessi all'esterno sono da considerarsi influenti ai fini della valutazione di impatto acustico dati i livelli sonori esistenti), si reputano tali attività non mutanti sulle opere della nuova lottizzazione.

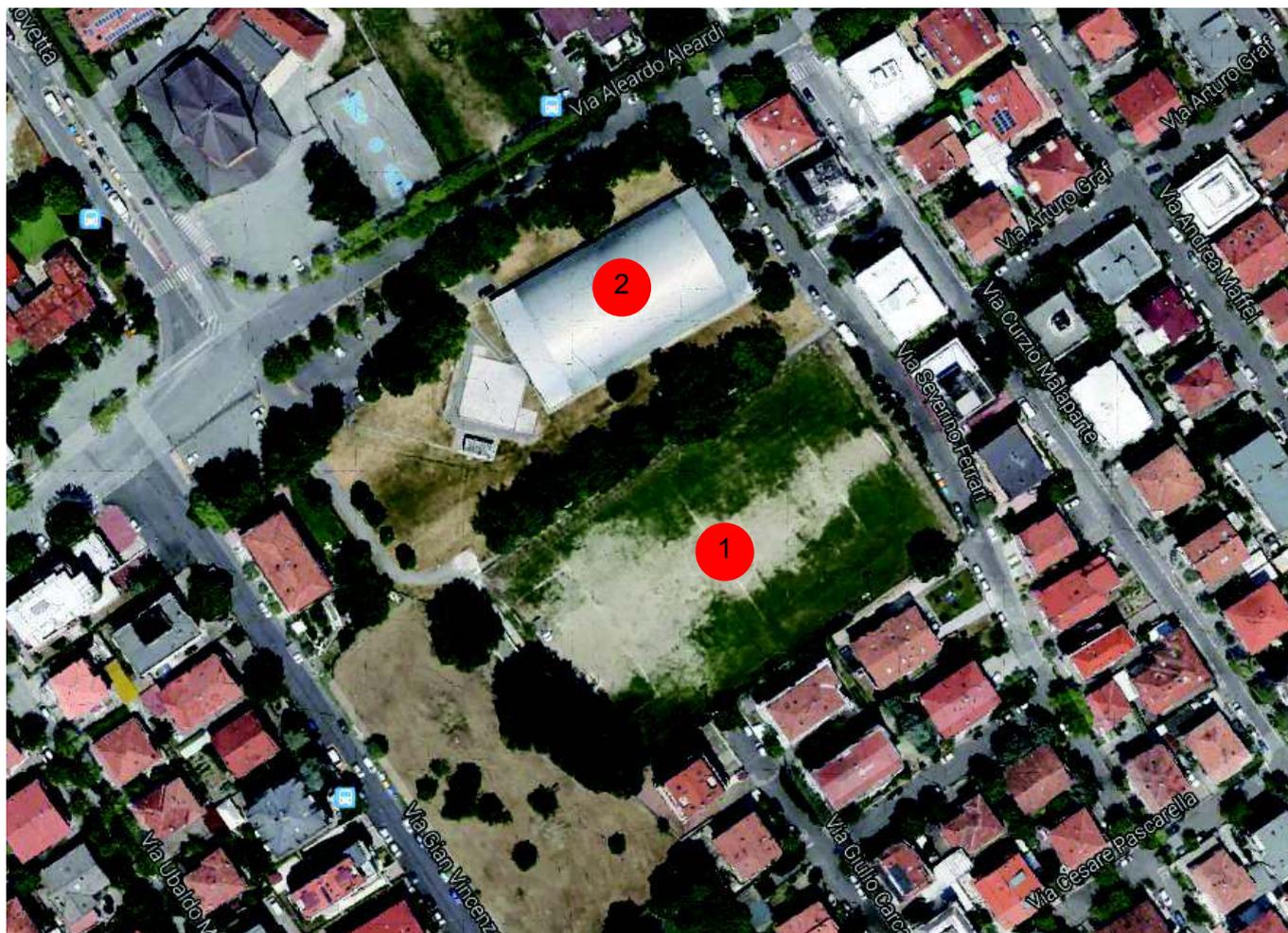


Figura 7 – Individuazione delle attività sportive

3. Stima dell'impatto acustico post operam determinato dal parcheggio multipiano lungo Via Gravina, valutando la sorgente considerando i relativi flussi di traffico concentrati complessivamente nelle due zone di accesso (ingresso-uscita) in particolare riferimento ai ricettori esistenti limitrofi.

Ubicazione del parcheggio	Posti auto al Piano terra	Posti auto al Piano primo	Posti auto totale	Tipo Parcheggio
Via Gravina	110	60	170	Fast-Park

Per simulare il flusso del nuovo parcheggio, si posizioneranno come richiesto due sorgenti lineari nelle due zone di accesso (ingresso-uscita) che simulano il percorso delle auto. Nella simulazione che segue viene considerata la peggiore delle ipotesi ovvero con il parcheggio pieno e con la movimentazione dei veicoli di 4 volte al giorno. La stima dei livelli di emissione sonora è stata determinata utilizzando il codice di calcolo IMMI implementato con la normativa "DIN 18005".

Ubicazione del parcheggio	Movimentazione veicoli	Livello di emissione sonora Lw (dBA)	
		diurno	notturno
Via Gravina (entrata)	170*4 = 680	66,3	55,4
Via Gravina (uscita)	170*4 = 680	66,3	55,4

3.1. Risultati

Nella tabella sottostante si comparano i livelli sonori ottenuti tra la situazione ante-operam e quella post-operam, in riferimento ai ricettori limitrofi esistenti interessati dal parcheggio, evidenziandone gli incrementi e/o decrementi apportati e l'eventuale superamento del limite imposto dalla normativa vigente in base alla classificazione acustica adottata.

Ricettore	Altezza ricettore (m)	Ante-Operam dB(A)		Post-Operam dB(A)		Incremento/Decremento Ante/Post dB(A)		Valori limite db(A)		ΔL req.	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
R6 1 PT N/E*	1.5	57.2	48.0	57.7	48.4	0.5	0.4	60.0	50.0	-	-
R6 1 PS1N/E*	4.5	57.0	48.0	57.6	48.3	0.6	0.3	60.0	50.0	-	-
R6 1 PS2N/E*	7.5	56.8	47.9	57.3	48.2	0.5	0.3	60.0	50.0	-	-
R7 1 PT N/E*	1.5	57.8	49.0	58.6	49.7	0.8	0.7	60.0	50.0	-	-
R7 1 PS1N/E*	4.5	57.6	48.8	58.3	49.5	0.7	0.7	60.0	50.0	-	-
R7 1 PS2N/E*	7.5	57.2	48.6	57.9	49.1	0.7	0.5	60.0	50.0	-	-
R10 1 PT N/E*	1.5	56.6	47.7	57.5	48.4	0.9	0.7	60.0	50.0	-	-
R10 1 PS1N/E*	4.5	56.4	47.6	57.3	48.3	0.9	0.7	60.0	50.0	-	-
R10 1 PS2N/E*	7.5	56.2	47.5	57.1	48.2	0.9	0.7	60.0	50.0	-	-
R11 1 PT N/E*	1.5	57.0	47.7	57.8	48.4	0.8	0.7	60.0	50.0	-	-
R11 1 PS1N/E*	4.5	56.9	47.6	57.7	48.3	0.8	0.7	60.0	50.0	-	-
R11 1 PS2N/E*	7.5	56.7	47.5	57.4	48.2	0.7	0.7	60.0	50.0	-	-

R12	1	PT N/E*	1.5	57.5	47.5	58.1	48.1	0.6	0.6	60.0	50.0	-	-
R12	1	PS1N/E*	4.5	57.4	47.5	58.0	48.1	0.6	0.6	60.0	50.0	-	-
R12	1	PS2N/E*	7.5	57.2	47.4	57.8	48.0	0.6	0.6	60.0	50.0	-	-
R13	2	PT S/E*	1.5	53.7	45.6	54.8	46.3	1.1	0.7	60.0	50.0	-	-
R13	2	PS1S/E*	4.5	53.5	45.5	54.7	46.2	1.2	0.7	60.0	50.0	-	-
R13	2	PS2S/E*	7.5	53.3	45.4	54.3	46.0	1.0	0.6	60.0	50.0	-	-
R13	3	PT S/O*	1.5	59.0	49.5	60.0	50.0	1.0	0.5	60.0	50.0	-	-
R13	3	PS1S/O*	4.5	58.6	49.0	59.6	50.0	1.0	1.0	60.0	50.0	-	-
R13	3	PS2S/O*	7.5	57.9	48.2	58.8	49.1	0.9	0.9	60.0	50.0	-	-
R8	1	PT N/E*	1.5	56.8	48.1	57.6	48.8	0.8	0.7	60.0	50.0	-	-
R8	1	PS1N/E*	4.5	56.6	48.0	57.4	48.7	0.8	0.7	60.0	50.0	-	-
R8	1	PS2N/E*	7.5	56.3	47.9	57.0	48.4	0.7	0.5	60.0	50.0	-	-
R14	7	PS1Oves	4.5	55.1	44.5	55.6	44.9	0.5	0.4	50.0	40.0	5.6	4.9
R14	11	PT N/O*	1.5	55.2	41.7	55.2	41.5	0.0	-0.2	50.0	40.0	5.2	1.5
R14	11	PS1N/O*	4.5	55.1	42.2	55.5	42.9	0.4	0.7	50.0	40.0	5.5	2.9
R14	14	PT N/O*	1.5	59.4	42.5	59.2	41.3	-0.2	-1.2	50.0	40.0	9.2	1.3
R14	14	PS1N/O*	4.5	58.4	42.7	58.4	42.5	0.0	-0.2	50.0	40.0	8.4	2.5
R14	23	PT Est*	1.5	51.3	44.4	47.5	40.9	-3.8	-3.5	50.0	40.0	-	0.9
R14	23	PS1Est*	4.5	51.4	44.6	47.7	41.2	-3.7	-3.4	50.0	40.0	-	1.2
R14	34	PT Sud*	1.5	56.8	48.2	55.3	45.3	-1.5	-2.9	50.0	40.0	5.3	5.3
R14	34	PS1Sud*	4.5	56.8	48.2	55.3	45.4	-1.5	-2.8	50.0	40.0	5.3	5.4

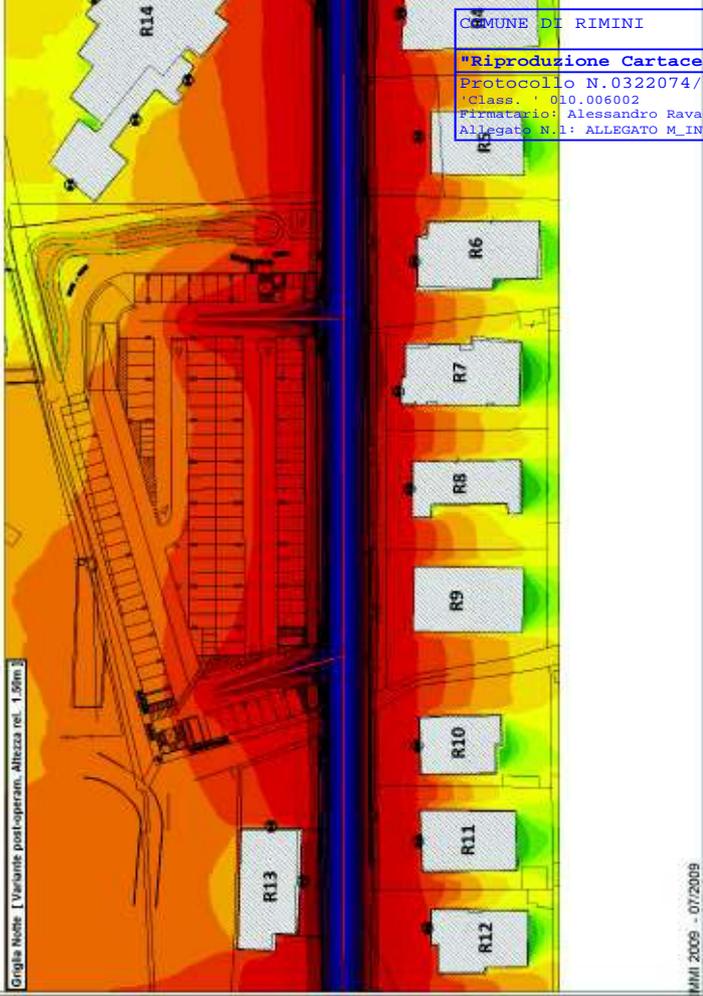
Dall'analisi dei valori ottenuti, si evince che:

- Per alcuni recettori i livelli sonori attesi rispetto alla situazione attuale si riducono.
 - **(R14, R15, R16):** La realizzazione di dune di altezza pari a 2,00 mt, poste a confine tra l'area destinata a parcheggio e la esistente scuola "Boschetti Alberti" risulta essere un'efficace protezione naturale verso la scuola stessa e verso gli edifici posti sul retro.
- Per i ricettori interessati da un incremento dei livelli sonori, si desume dall'analisi dei risultati ottenuti che i possibili disturbati rimangono comunque all'interno dei valori limite previsti dalla zonizzazione acustica.
- Per i recettori che già allo stato attuale non rispettano i limiti (R14), l'incremento di rumore causato dal traffico indotto risulta irrilevante, in quanto la differenza tra stato ante-operam e post-operam è in tutti i casi inferiore a 1,0 dB(A).

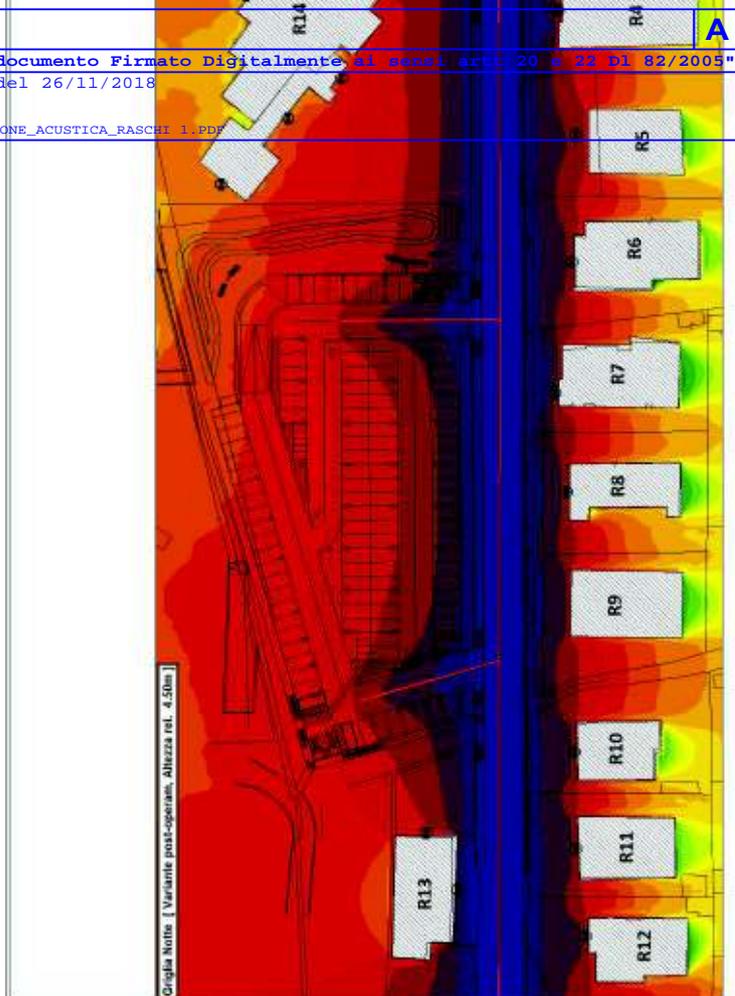
Inoltre si specifica che le due porzioni di arre verdi denominate "sconfinamenti" adiacenti all'area scolastica di Via Gravina sono in Classe I coerenti con l'uso che ne viene fatto.

Mappe acustiche (Post Operam parcheggio)

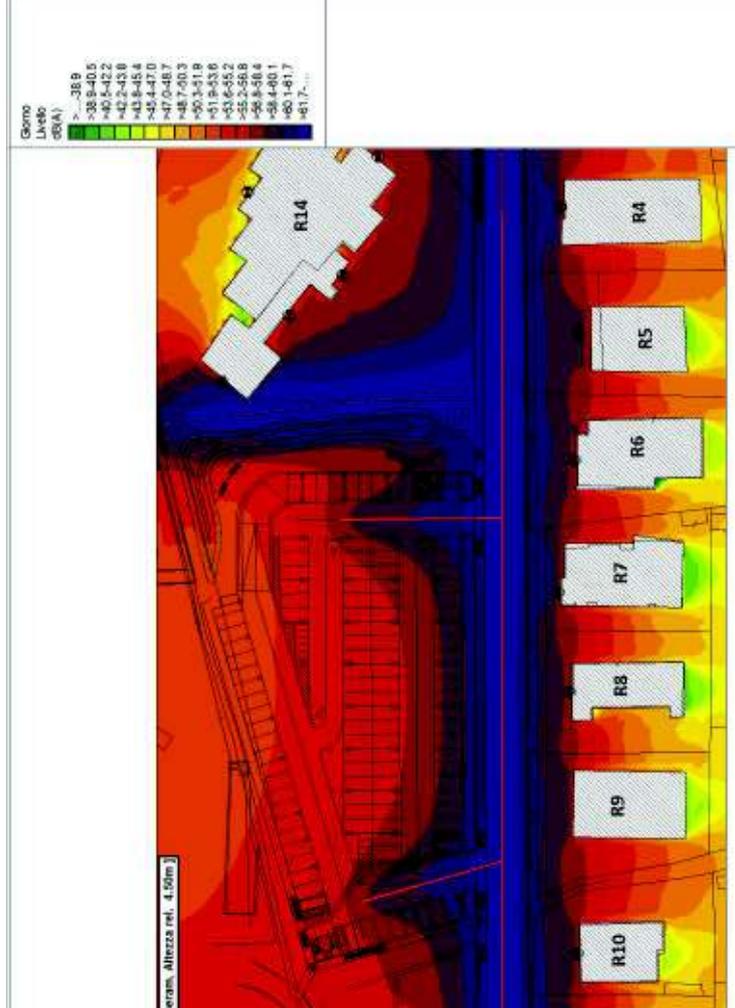
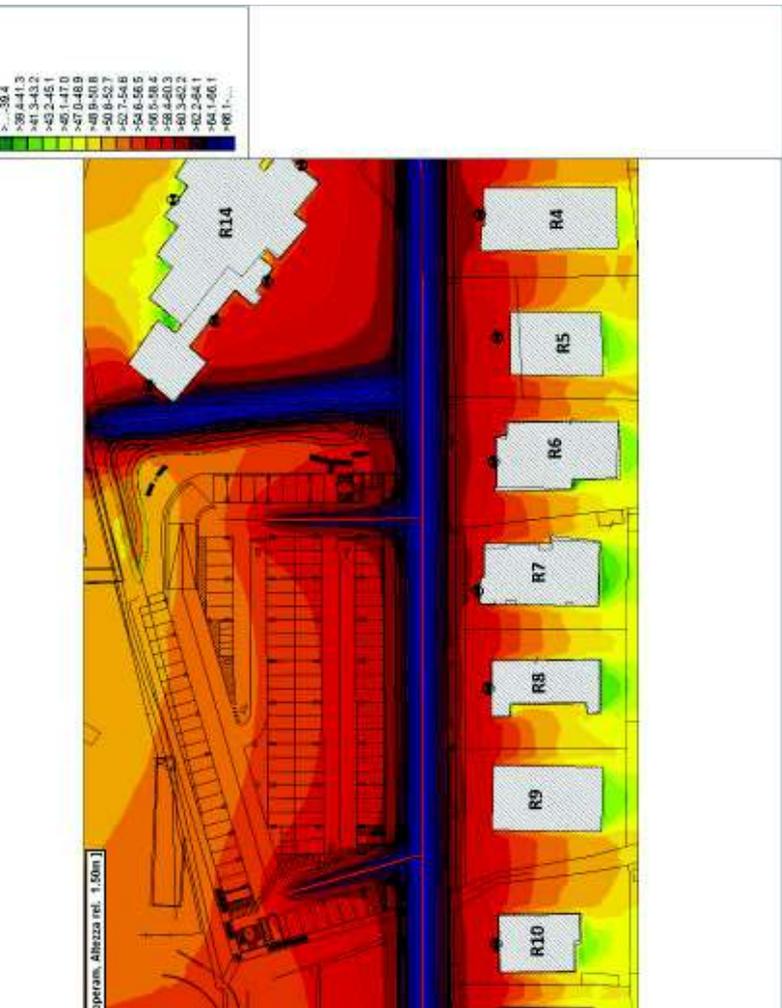
Si riportano di seguito le mappe di isolivello calcolate a 1,5 metri, 4,5 metri e 7,5 metri.



Griglia Notte (Post Operam Altezza rel. 4.50 m)



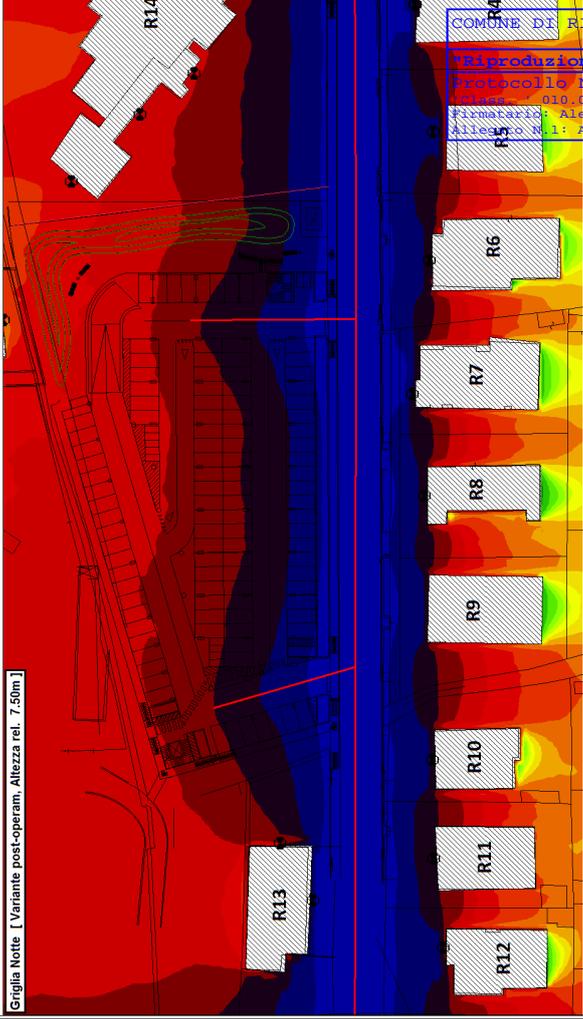
Griglia Giorno (Post Operam Altezza rel. 4.50 m)



> -36.4
+38.4-41.3
+41.3-43.2
+43.2-45.1
+45.1-47.0
+47.0-48.9
+48.9-50.8
+50.8-52.7
+52.7-54.6
+54.6-56.5
+56.5-58.4
+58.4-60.3
+60.3-62.2
+62.2-64.1
+64.1-66.1
+66.1-...

Giorno
Livello
(dB(A))
> -38.9
+38.9-40.5
+40.5-42.2
+42.2-43.8
+43.8-45.4
+45.4-47.0
+47.0-48.7
+48.7-50.3
+50.3-51.9
+51.9-53.6
+53.6-55.2
+55.2-56.8
+56.8-58.4
+58.4-60.1
+60.1-61.7
+61.7-...

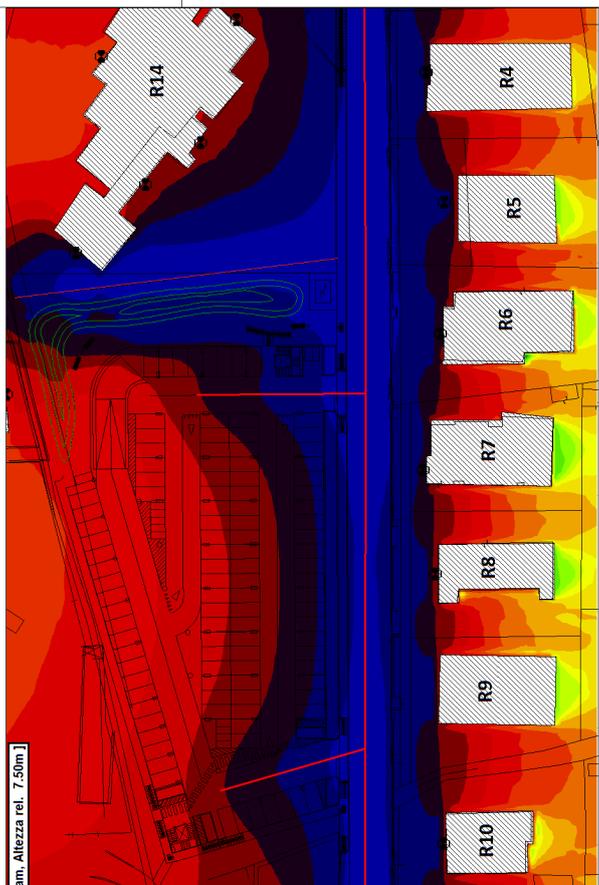
Griglia Note [Variante post-operam. Altezza rel. 7.50m]



MMI 2009 - 07/2009

- >...-39.0
- >39.0-40.5
- >40.5-42.0
- >42.0-43.5
- >43.5-45.0
- >45.0-46.6
- >46.6-48.1
- >48.1-49.6
- >49.6-51.1
- >51.1-52.6
- >52.6-54.1
- >54.1-55.6
- >55.6-57.1
- >57.1-58.6
- >58.6-60.2
- >60.2.....

am. Altezza rel. 7.50m]



4. Attestare se la rotatoria di Via Chiabrera è oggetto di richiesta di parere in questa sede istruttoria.

La rotonda di Via Chiabrera è oggetto di richiesta di parere in questa sede istruttoria. Al punto 1 e al punto 3 della presente relazione i calcoli dello stato post operam sono stati quindi effettuati considerando tale rotonda e i nuovi flussi di traffico, valutando, l'incremento del traffico veicolare considerando la viabilità lungo Via Gravina in un unico senso di marcia e non in doppio senso come era stato valutato nella precedente relazione.

5. Qualora emergessero da nuove valutazioni incrementi dei livelli di rumore tali da comportare il superamento dei limiti acustici vigenti, si dovranno considerare le opportune mitigazioni al fine di tutelare i ricettori esistenti (residenziale e scolastico) posti nelle vicinanze delle opere in progetto.

Dall'analisi dei valori ottenuti (situazione post operam) in riferimento ai ricettori esistenti residenziali e scolastico non risultano incrementi dei livelli di rumore, per cui rimangono valide le conclusioni riportate al punto 3 della presente relazione e a pag. 80 della relazione precedentemente prodotta in data 04/06/2013.

6. Visto il contemporaneo svolgimento di alcuni rilievi eseguiti in postazioni diverse, specificare per ogni misurazione fonometrica effettuata nei 7 punti, il fonometro ed il calibratore utilizzati e trasmettere i relativi certificati di taratura.

Punto di misura	Ora e data inizio misura	Ora e data fine misura	Fonometro utilizzato	Calibratore utilizzato
			Matricola	Matricola
P1	16:52 23/04/2013	18:00 24/04/2013	60500	51231482
P2	17:10 23/04/2013	13:21 24/04/2013	61521	51231482
P3	15:40 29/04/2013	15:40 30/04/2013	60500	51231482
P4	15:38 15/05/2013	12:41 16/05/2013	60500	51231482
P5	15.38 22/05/2013	15.28 23/05/2013	60500	51231482
P6	10.31 13/05/2013	10.31 14/05/2013	60500	51231482
P7	11:16 13/05/2013	12:48 14/05/2013	61521	51231482

Certificato di taratura del fonometro (Matricola 60500)**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 7
Page 1 of 7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 28812-A
Certificate of Calibration LAT 068 28812-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2011-10-18
- cliente <i>customer</i>	AESSE MISURE SRL 20080 - TREZZANO SUL NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	TECNOSTUDIO - STUDIO TECNICO ASS. DI RASCHI & SCARPONI 47922 - RIMINI (RN)
- richiesta <i>application</i>	11-00461-T
- in data <i>date</i>	2011-06-01
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	SOLO
- matricola <i>serial number</i>	60500
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2011-10-17
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2011-10-18
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.



107

Tecnostudio studio tecnico associato progettazione impianti tecnologici
acustica ambientale ed architettonica, prevenzione incendi e sicurezza

47900 - Rimini (RN) - Italy Via Iris Versari, 7 P.Iva 01781220403 tel 0541/777508 Fax 0541/773570 E-mail: tecnostu@iper.net

Certificato di taratura del fonometro (Matricola 61521)

 <p>L.C.E. Srl Via dei Platani, 79 Opera (MI) T. 02 57692858 - www.lce.it - info@lce.it</p>	<p>Centro di Taratura LAT N° 068 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura</p>	 <p>LAT N° 068 Metro degli Azevri di Muzè Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Metro Recognition Agreements</p>
Pagina 1 di 7 Page 1 of 7		
<p>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 28600-A <i>Certificate of Calibration LAT 068 28600-A</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione date of issue - cliente customer - destinatario receiver - richiesta application - in data date 	<p>2011-09-14</p> <p>AESSE MISURE SRL 20090 - TREZZANO SUL NAVIGLIO (MI)</p> <p>SELF SNC 47900 - RIMINI (RM)</p> <p>11-00461-T</p> <p>2011-08-01</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misure del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>The certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
<p><u>Si riferisce a</u> Referring to</p> <ul style="list-style-type: none"> - oggetto item - costruttore manufacturer - modello model - matricola serial number - data di ricevimento oggetto date of receipt of item - data della misura date of measurement - registro di laboratorio laboratory reference 	<p>Fonometro</p> <p>01-eB</p> <p>Solo</p> <p>61521</p> <p>2011-09-14</p> <p>2011-09-14</p> <p>Reg. 03</p>	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p>		
<p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>		
		

Tecnostudio studio tecnico associate progettazione impianti tecnologici
acustica ambientale ed architettonica, prevenzione incendi e sicurezza

47900 - Rimini (RN) - Italy Via Iris Versari, 7 P.Iva 01781220403 tel 0541/777508 Fax 0541/773570 E-mail: tecnostu@iper.net

Certificato di taratura del calibratore



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 28811-A Certificate of Calibration LAT 068 28811-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2011-10-18
- cliente <i>customer</i>	AESSE MISURE SRL 20090 - TREZZANO SUL NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	TECNOSTUDIO - STUDIO TECNICO ASS. DI RASCHI & SCARPONI 47922 - RIMINI (RN)
- richiesta <i>application</i>	11-00461-T
- in data <i>date</i>	2011-06-01

Si riferisce a

<i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	CAL21
- matricola <i>serial number</i>	51231482
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2011-10-17
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2011-10-18
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.



Allegato 1**DICHIARAZIONE DI POSSESSO DI IDONEO TITOLO PROFESSIONALE**

Il sottoscritto Dott. Arch. Luciano Raschi (Tecnico Competente in Acustica) nato a Santarcangelo di Romagna (RN) il 25/03/1949 ed ivi residente in Via G. Amendola 13/b con studio professionale in Rimini Via Iris Versari, 7 iscritto all'Ordine degli Architetti della Provincia di Rimini con numero di iscrizione 260

DICHIARA

Ai sensi e per gli effetti dell'art, 481 del Codice Penale, di essere in possesso di idonei titoli professionali come definito all'art. 2 della Legge n. 447 del 26-10-1995 -Provvedimento D.D. Prov.le 162 BUR del 19/09/2005-, per la predisposizione della documentazione tecnica relativa alla valutazione Previsionale del Clima Acustico e di Impatto Acustico.

In fede

Rimini li 14 Settembre 2014

Tecnostudio studio tecnico-associato progettazione impianti tecnologici

acustica ambientale ed architettonica, prevenzione incendi e sicurezza

47900 - Rimini (RN) - Italy Via Iris Versari, 7 P.Iva 01781220403 tel 0541/777508 Fax 0541/773570 E-mail: tecnostu@iper.net