

Comune  
SASSUOLO

Provincia  
MODENA

Titolo del progetto

**Procedimento unico di Variante urbanistica  
ai sensi dell'art.53 – L.R. 24/2017 per il progetto NORD OVEST  
PARKING SASSUOLO – Proposta di recupero funzionale dei  
Magazzini Comunali di Sassuolo (MO)**

Cod. commessa 21P005037	Livello di progettazione
Numero elaborato -	Titolo elaborato <b>Valutazione Previsionale di Impatto Acustico</b>
Scala	Percorso file

00	13 luglio 2021	Emissione	Tatiana S. Moia	Lucio Leoni
Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato

Committente

**IMMOBILTEC S.p.a.**  
Via Fogliano, n.30 - 41053  
Maranello (MO)

Redatto



Lucio Leoni  
Iscritto all'Elenco Nazionale dei  
Tecnici Competenti in Acustica n. 5949

Tatiana S. Moia  
Iscritto all'Elenco Nazionale dei  
Tecnici Competenti in Acustica n. 5165

V.le Ramazzini 39D  
42124 Reggio Emilia

Tel. 0522 550905  
Fax 0522 550987  
Email: info@studioalfa.it

C.F. 01425830351  
P.Iva 02863660359  
CapSoc. € 100.000 i.v.  
Reg. Imprese CCIAA di RE  
n. 01425830351  
REA n. 184111



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>5</b>
	<b>3.1 ANALISI DEL TRAFFICO .....</b>	<b>9</b>
	<b>3.2 NUOVI IMPIANTI RISTORANTE .....</b>	<b>12</b>
	<b>3.3 RUMOROSITÀ ANTROPICA RISTORANTE .....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>RILEVAZIONI FONOMETRICHE.....</b>	<b>16</b>
	<b>4.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>ESITO DEI RILIEVI.....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>SIMULAZIONI ACUSTICHE .....</b>	<b>19</b>
	<b>6.1 SOFTWARE DI SIMULAZIONE .....</b>	<b>19</b>
	<b>6.2 DEFINIZIONE DEI RICETTORI.....</b>	<b>21</b>
	<b>6.3 RISULTATI DELLA TARATURA .....</b>	<b>24</b>
	<b>6.4 INTERVENTO DI MITIGAZIONE ACUSTICA .....</b>	<b>25</b>
	<b>6.5 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI – LIVELLO IN FACCIATA .....</b>	<b>26</b>
	<b>6.6 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI – MAPPATURA .....</b>	<b>27</b>
	<b>6.7 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI – LIVELLO DIFFERENZIALE .....</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>34</b>

## 1 Premessa

Il presente studio è finalizzato a valutare l'impatto acustico per la realizzazione di un nuovo parcheggio multipiano con ristorante all'ultimo piano in sostituzione di edifici oggi dismessi e un tempo adibiti a ex magazzini comunali tra via Pia e via Peschiera in pieno centro a Sassuolo.

L'obiettivo dell'analisi è quello di studiare il clima e l'impatto acustico in relazione agli edifici residenziali circostanti, indicando gli eventuali interventi mitigativi necessari per la compatibilità acustica dell'intervento nell'area di insediamento.

La valutazione ha la finalità di verificare il rispetto dei limiti acustici in conformità alla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 e successivi decreti applicativi. La documentazione prodotta è conforme a quanto richiesto dalla D.G.R. n° 673 del 14.04.04 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 Maggio 2001, N. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico".

La valutazione è redatta dall'ingegnere Lucio Leoni iscritto al numero 5949 nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica e dalla dottoressa Tatiana S. Moia iscritta al numero 5165 nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica.

L'indagine si basa su tre rilievi fonometrici eseguiti presso l'area studiata dalle 13:00 circa di lunedì 28 giugno alle 13:00 circa del giorno seguente. I rilievi sono avvenuti a 4 m di altezza e a più di 1 m da superfici riflettenti, ed hanno consentito di rilevare la rumorosità ambientale presente nel sito in esame.

Dato che l'area è attualmente interessata dalla presenza di tre edifici dismessi, si è ritenuto opportuno procedere ad una taratura dello scenario attuale, riproducendo con opportuno software di calcolo SoundPlan 8.0 lo stato di fatto, così da ottenere i livelli sonori misurati presso le posizioni di monitoraggio.

Si è quindi proceduto alla simulazione dello scenario futuro inserendo nell'area l'ingombro dell'edificio di progetto e del relativo traffico indotto, nonché le sorgenti connesse con la presenza del ristorante, così da ottenere i livelli sonori previsti alle diverse altezze degli edifici residenziali circostanti.

I dati/informazioni riportati sono forniti dalla Committenza.

## 2 Riferimenti normativi

La compatibilità acustica dell'attività è vincolata al rispetto dei limiti assoluti e differenziali di immissione fissati dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 e dal successivo D.P.C.M. 14/11/1997 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore").

### Limiti assoluti di immissione

L'intervento è ubicato nel Comune di Sassuolo che dispone della zonizzazione acustica ai sensi della "legge quadro 447/95".

L'area studiata e le zone circostanti sono inserite in classe IV (area cerchiata in nero) con limiti diurno di 65 dBA e notturno di 55 dBA. Oltre il confine nord – ovest si trova in classe III, con limiti diurno di 60 dBA e notturno di 50 dBA.

Buona parte dell'area in esame ricade all'interno della fascia di pertinenza Db per la strada di scorrimento urbana a carreggiata unica rappresentata da via Radici in Monte ai sensi del DPR 142/04 che prevede per la rumorosità dell'infrastruttura di trasporto un limite diurno di 65 dBA e notturno di 55 dBA.

Risultano inoltre presenti nell'area di interesse le fasce di pertinenza inerenti alla tratta ferroviaria ai sensi del DPR 459/98.

Un estratto del piano di classificazione acustica riferito all'area di interesse è riportato alla pagina successiva.

### Limiti differenziali di immissione

I livelli sonori misurati all'interno degli ambienti abitativi devono rispettare valori limite differenziali di immissione (definiti all'art. 2, comma 3, lettera b) della Legge 447/95) di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

Tali valori non si applicano nelle aree classificate in classe VI (aree esclusivamente industriali).

L'applicazione del criterio differenziale è vincolata al superamento dei seguenti valori di soglia al di sotto dei quali ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- Rumore misurato a finestre aperte: 50.0 dBA nel periodo diurno e 40.0 dBA in quello notturno;
- Rumore misurato a finestre chiuse: 35.0 dBA nel periodo diurno e 25.0 dBA in quello notturno.

Tali disposizioni non si applicano alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo arrecato all'interno dello stesso.

Figura 1 Estratto del piano di classificazione acustica comunale.



## Legenda

IN PROGETTO	Valori limite di immissione	
	Diurno	Notturno
 CLASSE 1 - Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
 CLASSE 2 - Aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
 CLASSE 3 - Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
 CLASSE 4 - Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
 CLASSE 5 - Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
 CLASSE 6 - Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

 Aree per le quali la classe dello Stato di Progetto è uguale a quella dello Stato di Fatto

ATTUATA	Valori limite di immissione	
	Diurno	Notturno
 CLASSE 1 - Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
 CLASSE 2 - Aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
 CLASSE 3 - Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
 CLASSE 4 - Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
 CLASSE 5 - Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
 CLASSE 6 - Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

 aree\_eventi

 SCUOLE INSEDIATE IN EDIFICI ADIBITI AD ALTRI USI

Fasce pertinenza acustica (DPR 142\_04)

 A

 Ca

 Cb

 Da

 Db

 Fasce pertinenza acustica ferroviaria

### 3 Descrizione dell'intervento

L'intervento studiato si colloca a 150 m da Palazzo Ducale e a 500 m dalla piazza principale di Sassuolo in pieno centro urbano. L'area è delimitata a est da Via Pia e a sud è da Via Peschiera, mentre a nord e a ovest confina con degli edifici residenziali.

Attualmente nell'area sono presenti tre fabbricati dismessi, un tempo utilizzati come magazzini comunali, posti parallelamente a Via Peschiera.

Il progetto prevede l'abbattimento degli edifici esistenti e la realizzazione di un unico edificio delle dimensioni di 41 x 67 metri avente la funzione principale di parcheggio multipiano di altezza complessiva 13 m, con una porzione lungo il lato ovest che arriverà a quota 16 m ed ospiterà un ristorante.

La realizzazione dell'edificio comporta la risistemazione della viabilità circostante. In particolare rimarranno inalterate Via Pia e Via Peschiera. L'accesso dei mezzi è previsto dalla viabilità a nord del comparto che attualmente è una strada chiusa a servizio del capannone artigianale che sarà demolito. Tale viabilità a doppio senso di marcia, servirà per l'ingresso e uscita dei mezzi dal parcheggio e sarà collegata tramite tombamento del canale Modena a Via Martino, da cui sarà possibile la sola uscita dei mezzi. È prevista inoltre una nuova viabilità di accesso a servizio dell'area residenziale a ovest, sempre a senso unico, che prevede l'accesso da via Peschiera e la possibilità di ingresso all'area residenziale, al parcheggio e/o l'uscita verso Via Pia o Via San Martino.

Nelle successive pagine sono riportati la planimetria generale, i prospetti e le sezioni dell'intervento.

Figura 2 Planimetria generale dell'intervento.

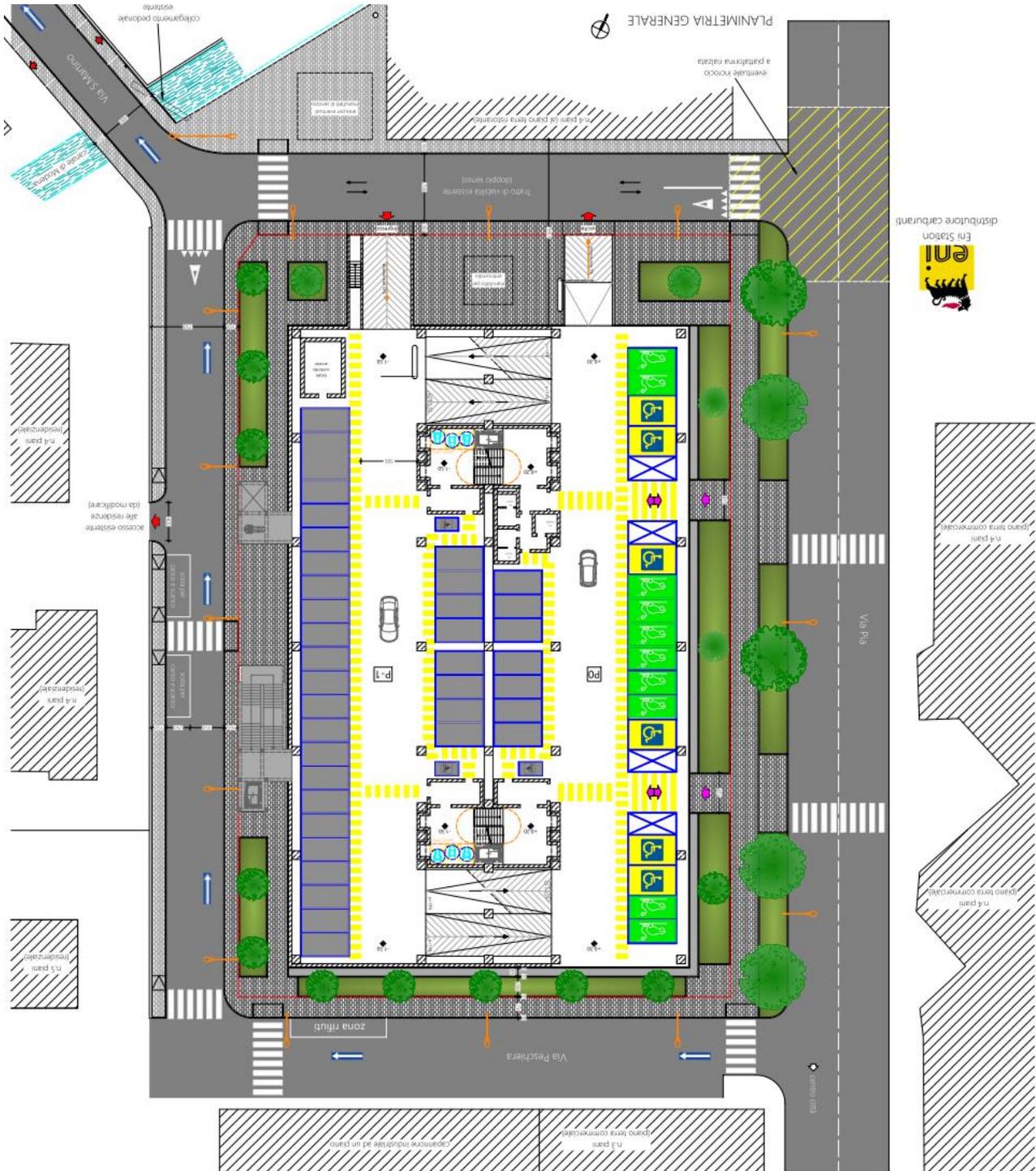




Figura 4 Prospetti del nuovo edificio.

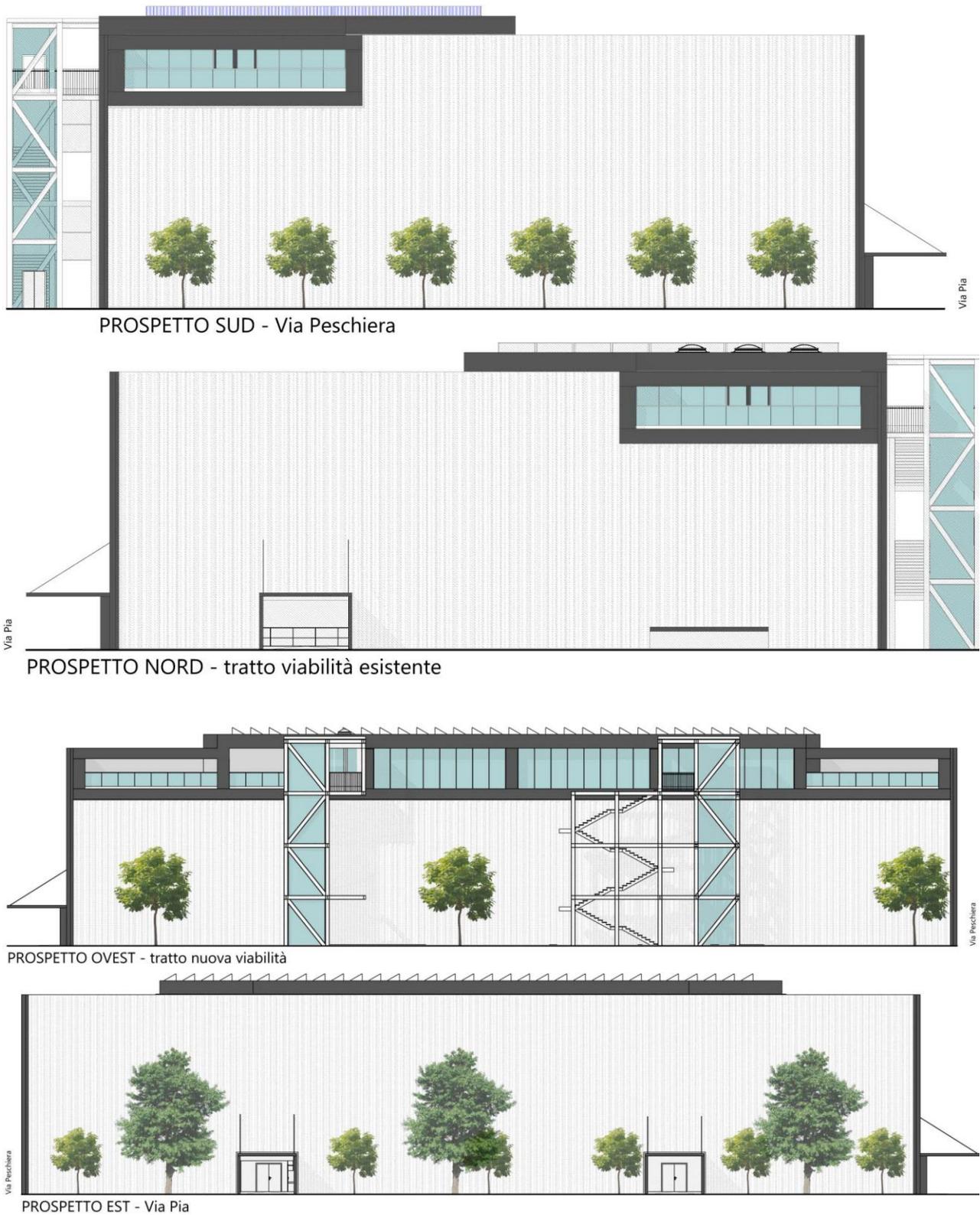


Figura 5 Sezioni del nuovo edificio.



### 3.1 Analisi del traffico

L'analisi della componente di traffico e mobilità viene desunta dallo "Studio di sostenibilità ambientale e territoriale - Procedimento unico di Variante urbanistica ai sensi dell'art.53 – L.R. 24/2017 per il progetto NORD OVEST PARKING SASSUOLO – Proposta di recupero funzionale dei Magazzini Comunali di Sassuolo (MO)" redatto dallo scrivente Studio a cui si rimanda per i dettagli del caso.

Si riassumono nel presente paragrafo le principali considerazioni che partono dal PUMS Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Distretto Ceramico, approvato con delibera della giunta comunale di Sassuolo n. 19 del 26/03/2019 per l'analisi della situazione esistente, a cui sommare i nuovi posti auto previsti per il parcheggio che ammontano a circa 256 posti.

Ad oggi via Pia rappresenta uno dei principali punti di accesso al centro storico e presenta la disponibilità di parcheggi, prevalentemente sui margini stradali. Nel dettaglio l'area è delimitata da Via Pia, a doppio senso di marcia, e da Via Peschiera, strada a senso unico in direzione est. Attualmente tra gli ex magazzini comunali e il comparto residenziale ad ovest dell'intervento è presente la viabilità di accesso al comparto stesso.

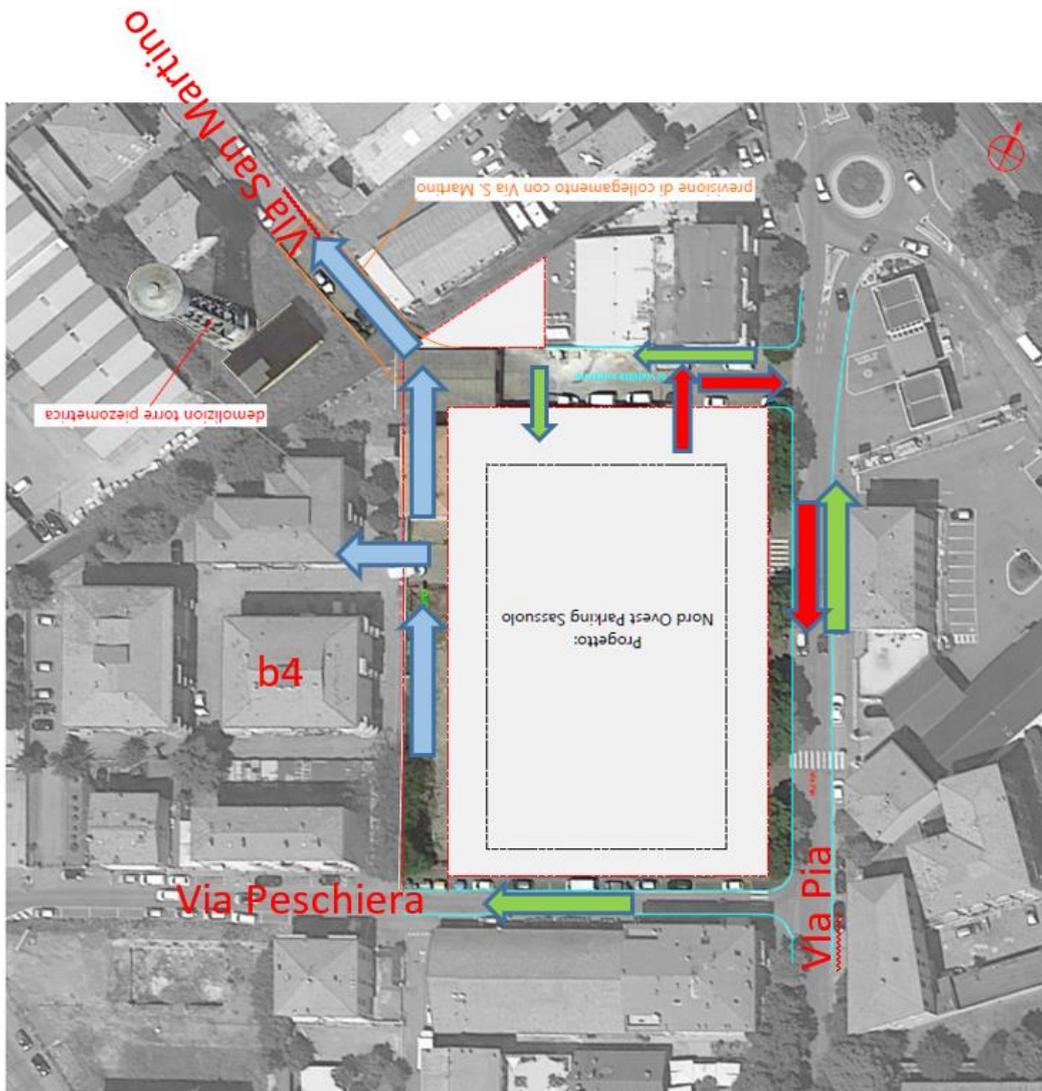
Figura 6 Distribuzione stradale attuale.



La realizzazione del parcheggio multipiano prevede la modifica della viabilità di accesso al comparto residenziale mediante l'inserimento di una via di accesso da via Peschiera a senso unico in direzione nord, con la realizzazione di un collegamento, sempre a senso unico con via San Martino, oltre il canale Modena. L'accesso al parcheggio multipiano sarà effettuato a nord, alla viabilità esistente che si dirama direttamente da Via Pia.

Essendo il parcheggio posto sulla viabilità di accesso al centro urbano è stato stimato che le persone provenienti dal lato reggiano si fermeranno direttamente al parcheggio senza creare ulteriore traffico per cercare posti, e dando sollievo alla viabilità del centro storico. Andando ad alleggerire per lo stesso motivo le altre aree saturate.

Figura 7 Distribuzione stradale futura.



Nello specifico, non essendo disponibili studi di dettaglio della componente traffico, si è provveduto a fare una stima dei possibili transiti generati dalla presenza del parcheggio, ipotizzando una distribuzione oraria riassunta nella successiva tabella.

Tali dati sono stati impiegati per determinare il contributo sonoro per il nuovo tratto stradale che andrà ad alimentare l'ingresso e l'uscita del parcheggio studiato.

I flussi di traffico indotti si considerano già presenti allo stato attuale su via Pia, per effetto di quanto contenuto nello Studio ambientale, ma per lo stato di progetto si considera che tali flussi gireranno direttamente nella strada di accesso al nuovo parcheggio, andando di conseguenza a sgravare i restanti tratti di via Pia, eccetto quindi il tratto iniziale di via Pia che si alimenta dalla SP467R e che rimane invariato. Di tale decremento si tiene conto per lo stato di progetto, seppure il dato si traduce in un decremento dell'emissione sonora del tratto contenuto entro gli 0,5 dBA.

Tutta la restante viabilità si suppone rimanere invariata. Si precisa infatti che non risulta avere alcun effetto il traffico veicolare che attualmente si dirige verso l'area residenziale ad ovest.

Tabella 1 Distribuzione del traffico veicolare orario generato dal nuovo parcheggio.

periodo di riferimento	ora	percentuale rispetto al numero di posti parcheggio	numero transiti generati	numero totale transiti nel periodo di riferimento
diurno	06:00	22%	57	1418
	07:00	44%	113	
	08:00	88%	227	
	09:00	44%	113	
	10:00	22%	57	
	11:00	22%	57	
	12:00	22%	57	
	13:00	22%	57	
	14:00	22%	57	
	15:00	22%	57	
	16:00	22%	57	
	17:00	44%	113	
	18:00	88%	227	
	19:00	22%	57	
20:00	22%	57		
21:00	22%	57	125	
notturno	22:00	9%		23
	23:00	9%		23
	00:00	9%		23
	01:00	4%		11
	02:00	4%		11
	03:00	4%		11
	04:00	4%		11
	05:00	4%	11	

Il dato di SEL impiegato per la determinazione della rumorosità è pari a 73,0 dBA a 5 m, dato misurato su autoveicoli a bassa velocità di percorrenza (entro i 30 km/h). Si ottiene in questo modo una rumorosità per il nuovo tratto pari a 56,9 dBA per il periodo diurno e di 49,4 dBA per il periodo notturno.

### 3.2 Nuovi impianti ristorante

In riferimento all'introduzione di nuove sorgenti sonore a servizio dell'intervento si desumono le informazioni dalla "Relazione tecnica - Impianti meccanici nuova autorimessa su 4 piani e ristorante in copertura ex magazzini comunali" redatta da Sici sel con data 23/06/2021.

Il posizionamento degli impianti di climatizzazione è previsto in copertura all'edificio nella posizione indicata in Figura 3. Al momento non è però disponibile un lay – out con il posizionamento definito.

È previsto un impianto di riscaldamento e raffrescamento del ristorante e della cucina con n.2 roof-top a tutta aria esterna con recupero di calore termodinamico tipo LENNOX. Le due macchine sono allestite con doppio circuito e 4 compressori + il circuito del recupero termodinamico attivo con compressore dedicato.

Le unità ipotizzate sono:

- Modello BAH045M4M portata aria 6000 mc/h
- Modello BAH057M4M portata aria 8000 mc/h.

I canali di mandata e ripresa in lamiera di acciaio saranno opportunamente coibentati con gomma spessore 32 mm e materassino in lana di roccia da 80 mm e rifinito in alluminio per la parte esterna in copertura, mentre per i canali interni saranno coibentati in gomma 19 mm.

Si riportano di seguito gli estratti della scheda tecnica con riportati i dati di rumorosità degli impianti e le dimensioni degli stessi.

Figura 8 Estratto scheda tecnica con dati di rumorosità.

### BALTIC - Versione raffreddata ad aria

#### Dati generali - Unità a pompa di calore

BALTIC		024	030	038	042	045	052	057	065	075	085		
<b>Prestazioni termiche nominali - modalità raffreddamento</b>													
Potenza frigorifera <sup>(1)</sup>	kW	21,3	28,2	37,4	39,8	41,6	47,9	56,2	63,9	75,0	81,7		
EER <sup>(1)</sup>		3,01	2,97	3,15	2,95	3,07	3,03	3,34	3,14	3,25	3,08		
Classe di efficienza energetica Eurovent Funzionamento a pieno carico		A	B	A	B	A	A	A	A	A	A		
<b>Prestazioni termiche nominali - modalità riscaldamento</b>													
Potenza termica <sup>(2)</sup>	kW	20,8	26,0	34,5	37,7	41,0	46,3	53,4	61,0	73,8	80,2		
COP <sup>(2)</sup>		3,46	3,49	3,48	3,38	3,49	3,43	3,50	3,41	3,58	3,47		
Classe di efficienza energetica Eurovent Funzionamento a pieno carico		A	A	A	B	A	A	A	A	A	A		
<b>Efficienza stagionale</b>													
Indice di efficienza energetica stagionale SEER <sup>(3)</sup>		5,15	4,71	4,32	4,14	4,97	5,26	5,28	5,00	4,27	4,26		
Efficienza energetica stagionale $\eta_{s,c}$ <sup>(4)</sup>	%	196	180	166	159	190	201	203	192	164	164		
Coefficiente di prestazione stagionale SCOP <sup>(5)</sup>		3,51	3,50	3,33	3,28	3,46	3,36	3,53	3,29	3,20	3,18		
Efficienza energetica stagionale $\eta_{s,h}$ <sup>(6)</sup>	%	138	137	130	128	136	132	138	129	125	124		
<b>Riscaldamento ausiliario</b>													
Potenza termica gas Standard/elevata	kW	19/43				31/56				56/112			
Potenza del riscaldatore elettrico Standard/elevata		18/36				27/54				27/54			
Potenza del preriscaldatore elettrico Standard/elevata		18/36				24/48				36/72			
Capacità batteria ad acqua calda Ingresso aria 10°C/Acqua 90-70°C		50	59	63	66	84	93	103	109	178	186		
<b>Dati di ventilazione</b>													
Portata d'aria nominale	m <sup>3</sup> /h	4200	5700	6300	6900	7100	8300	9900	11100	13500	14500		
Portata d'aria massima		5600	6800	8400	8400	9700	11200	13100	13100	17000	19000		
<b>Dati acustici</b>													
Potenza sonora esterna Unità standard <sup>(1)</sup>	dB(A)	80,4	81	81,9	82,6	83,3	83,5	84,1	84,5	82	83,2		
Potenza sonora di uscita compressore Unità standard <sup>(1)</sup>		74,4	80,4	82,6	84,6	75,2	78	81,4	83,6	87,1	88,5		

(1) **Modalità raffreddamento:**  
In conformità alle condizioni nominali previste dalla normativa EN14511  
Temperatura esterna 35 °C BS  
Temperatura interna 27 °C BS/19 °C BU

(2) **Modalità riscaldamento:**  
In conformità alle condizioni nominali previste dalla normativa EN14511  
Temperatura esterna 7 °C BS/6 °C BU  
Temperatura interna 20 °C BS

(3) SEER in conformità allo standard EN14825.

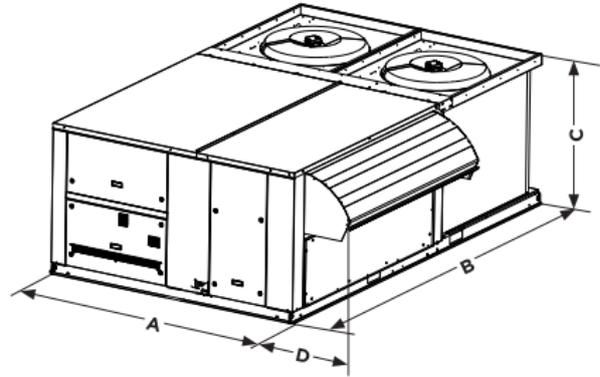
(4) Efficienza energetica di raffreddamento dell'ambiente nel rispetto della normativa Ecodesign n. UE 2016/2281

(5) SCOP in conformità allo standard EN14825 (condizioni climatiche medie).

(6) Efficienza energetica di riscaldamento dell'ambiente nel rispetto della normativa Ecodesign n. UE 2016/2281.

Figura 9 Estratto scheda tecnica con dimensioni impianti.

## Dimensioni e pesi



### BALTIC raffreddato ad aria

BALTIC BAC/BAH		024	030	038	042	045	052	057	065	075	085
A	mm	2259			2259			2259			
B		2283			2783			3663			
C		1260			1260			1260			
D		435			435			435			

### 3.3 Rumorosità antropica ristorante

In copertura al nuovo parcheggio è prevista la realizzazione di un ristorante che avrà sul lato sud una terrazza aperta, che si troverà a quota + 12 m dal piano campagna (a riferimento si vedano la Figura 3 e le seguenti). La terrazza avrà un parapetto in cemento di altezza 1,5 dal piano calpestabile sui lati sud e est. Dopo un confronto con il progettista, sono state adottate alcune ipotesi di massima per la fruizione della terrazza, distribuendo uniformemente sulla sua superficie venti persone che parlano contemporaneamente utilizzando un tono di voce normale, il cui dato è stato desunto dal database del software di calcolo impiegato. Le persone sono state considerate sedute (altezza di emissione 1 m dal pavimento).

Figura 10 Dato di input per ogni persona.

Sorgente Punto (148)

Nome: ristorante  
Geo-File: persone

Proprietà

Generale    Addizionali    Geometria/Edificio di Rif.    Note

Gruppo: non definito  
Commento:  
Diagr. nel tempo: 100% / 24 h

Metodo di calcolo

Frequenza centrale    500,00 Hz

Spettro Potenza Sonora

Speaking normal

LwA=65,0 dB



Lw

usa definizione libreria

Lw 65,0    dB(A)

Sul lato nord è presente una terrazza eventi, circondata da un parapetto in cemento di altezza 1,5 metri sui lati nord e ovest. Attualmente non è noto se la stessa potrà essere gestita dal ristorante o da altra attività. Per essa sono state impiegate le medesime ipotesi, contemplando la presenza di venti persone che parlano simultaneamente con tono normale, anch'esse distribuite uniformemente su tutta la terrazza. Tali persone però sono state considerate in piedi, ovvero la sorgente è stata posizionata a 1,5 m di altezza dal pavimento.

Tutte le sorgenti sonore legate alla presenza del ristorante e quindi sia la rumorosità antropica che gli impianti di climatizzazione vengono considerati funzionanti anche in periodo notturno fino alle ore 1:00.

L'attività ipotizzata attualmente si rivolge ad una clientela riservata, ovvero non si prevedono situazioni di particolare emissioni sonore, legate a fenomeni quali la movida. Non essendo ancora noti i gestori e le specifiche attività che vi saranno svolte, ci si è limitati ad eseguire una valutazione di massima, che potrà essere adeguatamente approfondita in relazione all'effettiva fruizione prevista.

In merito potranno infatti essere presi in considerazione, qualora necessari, adeguati accorgimenti architettonici, come l'innalzamento dei parapetti laterali che contengono le terrazze, così come la stesura di adeguati materiali fonoassorbenti sui lati interni delle stesse, per evitare componenti riverberanti.

## 4 Rilevazioni fonometriche

I rilevamenti del livello ambientale presso l'area studiata sono avvenuti nelle giornate a cavallo tra il 28 e il 29 giugno 2021. I rilievi sono stati eseguiti a 4 m di altezza e a più di 1 m da superfici riflettenti, ed hanno consentito di rilevare la rumorosità ambientale dell'area rappresentata sostanzialmente dal traffico veicolare di via Pia e via Peschiera. A riferimento per il posizionamento del punto di misura si veda la Figura alla pagina successiva.

Tabella 1 - Descrizione dei rilievi svolti.

Punto di misura	Ubicazione	Classe acustica	livello misurato	Giorno e ora di inizio misura	Durata misura (ore)
CC1	Confine nord	IV	Ambientale	28/06/2021 – 12:50	≅ 24 ore
CC2	Confine sud - ovest	IV	Ambientale	28/06/2021 – 13:00	≅ 24 ore
CC3	Confine overs	IV	Ambientale	28/06/2021 – 13:20	≅ 24 ore

Le misure sono state eseguite da un tecnico competente in acustica ambientale nel rispetto di quanto disposto dal D.M. 16/03/98. I microfoni erano muniti di protezione microfonica per esterno .

Il parametro acustico assunto a riferimento e quindi elaborato è il livello equivalente espresso in dBA che è il parametro indicato dalle raccomandazioni internazionali e dalla Legge Quadro n. 447/95 per la valutazione della rumorosità all'esterno e negli ambienti abitativi.

In ogni punto è stato inoltre rilevato lo spettro sonoro in bande di 1/3 d'ottava del livello Lmin, allo scopo di verificare l'eventuale presenza di componenti tonali nel rumore.

Tutti i dati misurati e memorizzati dagli strumenti sono stati trasferiti su personal computer ed elaborati con specifico software.

### 4.1 Strumentazione utilizzata

La catena strumentale utilizzata rispondente alle specifiche norme IEC 804 e 651 classe 1, si compone di:

- N. 2 Fonometro/analizzatore di spettro Larson Davis mod. 831;
- calibratore di livello sonoro Larson Davis CAL 200.

La calibrazione degli strumenti di misura è stata effettuata prima dell'inizio dell'indagine e verificata al termine della stessa. La taratura della strumentazione è stata eseguita da un laboratorio autorizzato Accredia come previsto dal D.M. 16/03/1998 art. 2.

Figura 11 Vista aerea con indicazione della posizione di misura.



## 5 Esito dei rilievi

Si riportano nella sottostante tabella i risultati delle misurazioni fonometriche: sono mostrati i valori del livello equivalente LAeq nei periodi diurno e notturno. Le schede di misura sono riportate in allegato.

*Tabella 2 Esito delle rilevazioni fonometriche di lunga durata.*

<b>posizione</b>	<b>LAeq TR diurno (dBA)</b>	<b>LAeq TR notturno (dBA)</b>
CC1	<b>55,0</b>	<b>50,7</b>
CC2	<b>52,3</b>	<b>48,0</b>
CC3	<b>57,5</b>	<b>49,6</b>

Le misure non hanno evidenziato la presenza di componenti tonali. Data la natura dei rumori osservati non si ritenuto necessario procedere alla verifica della presenza di componenti impulsive.

Il rilevamento CC1 ha consentito di rilevare la rumorosità di via Pia mentre il CC3 ha consentito di rilevare la rumorosità di via Peschiera. La posizione CC2 rappresenta la rumorosità di fondo dell'area che, come si vedrà grazie alla taratura acustica svolta per il sito studiato, è dovuta alla rumorosità dei due assi circostanti, rappresentano il traffico diretto alle palazzine residenziali un contributo del tutto trascurabile.

## 6 Simulazioni acustiche

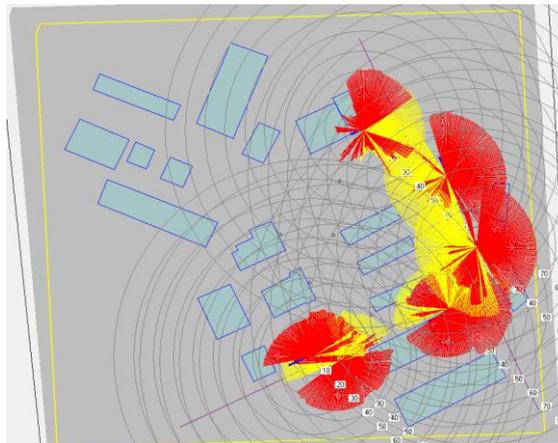
### 6.1 Software di simulazione

Le simulazioni previsionali dei livelli sonori per il sito in esame sono state eseguite con l'ausilio del programma SoundPLAN 8.0, sia per l'analisi dello stato di fatto che per la previsione dello stato di progetto. SoundPLAN è un applicativo per la valutazione dell'inquinamento acustico che dispone di estese banche dati, modelli di emissione normalizzati oltre ad avanzati algoritmi di calcolo per la propagazione delle onde sonore. Esso permette di modellizzare simultaneamente varie tipologie di sorgenti e di calcolare i livelli sonori in accordo a numerosi standard nazionali ed internazionali.

In particolare, nella presente analisi lo studio dei livelli sonori prodotti dalle strade è stato utilizzato la modellizzazione per sorgenti lineari, mentre per le sorgenti afferenti al ristorante è stata impiegata la modellizzazione per sorgenti puntiformi.

Per il calcolo dei livelli sonori ai ricettori il programma impiega un algoritmo di tipo ray-tracing inverso che rende conto degli effetti di riflessione, assorbimento e diffrazione prodotti dagli elementi posti lungo il cammino di propagazione delle onde sonore fornendo una valutazione precisa ed attendibile dello scenario acustico modellizzato.

*Figura 12 Metodo del ray-tracing inverso.*



Il livello di emissione acustica delle sorgenti sonore è stato determinato attraverso un'accurata calibrazione del modello volta a riprodurre il più fedelmente possibile l'esito delle misure di rumore eseguite in relazione allo scenario ante-operam (stato attuale) sia per il periodo diurno che per quello notturno.

Gli output di simulazione prodotti comprendono:

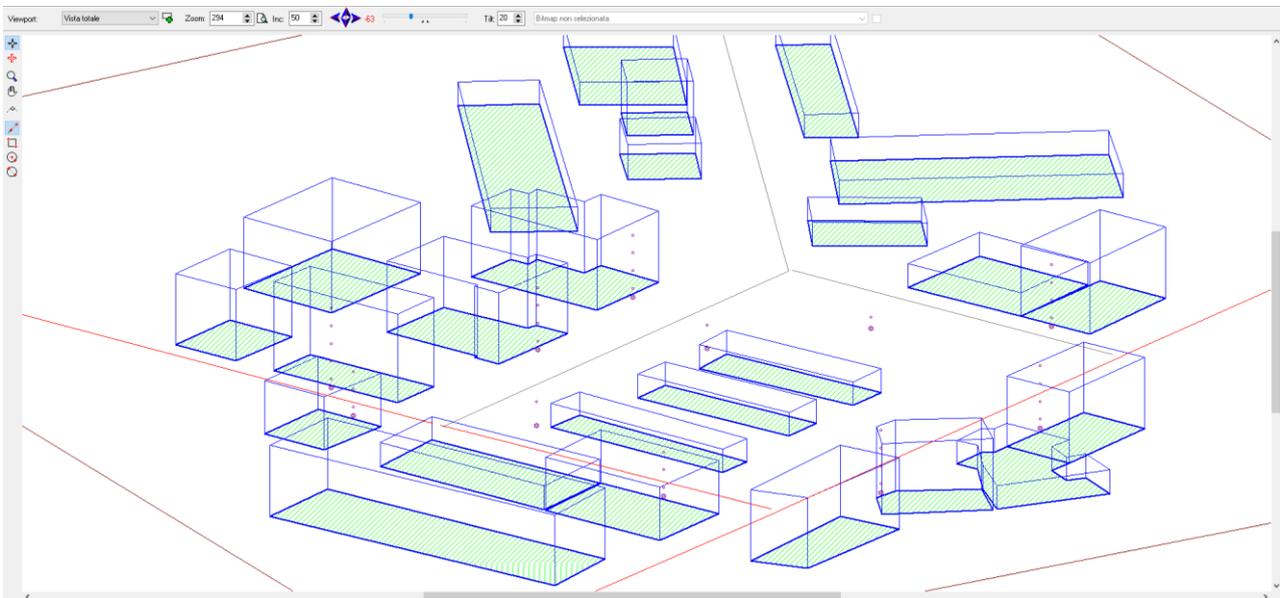
- Mappatura dei livelli sonori su un'area centrata sul fabbricato di progetto - passo della griglia 1m e altezza dal suolo 4 m per l'analisi del clima acustico dell'area in relazione al traffico veicolare. Le mappature sono state eseguite per entrambi i periodi di riferimento nelle situazioni attuale e di progetto;
- Calcolo dei livelli sonori in n. 8 ricettori puntuali collocati in facciata al nuovo ai fabbricati residenziali esistenti che circondano l'intervento, di seguito denominati R1 ÷ R8 (identificati in Figura 8). I calcoli

vengono svolti in riferimento ai livelli medi diurni e notturni in relazione al clima acustico dell'area al fine di analizzare l'impatto prodotto dal traffico veicolare, per lo stato di fatto e di progetto.

- Calcolo dei livelli sonori nei medesimi ricettori puntuali in relazione alle sorgenti sonore del ristorante. Si è proceduto al calcolo dei contributi acustici istantanei in corrispondenza degli ambienti abitativi al fine di procedere alla verifica del livello differenziale di immissione, con particolare riferimento al periodo notturno, più restrittivo rispetto al funzionamento delle sorgenti e dell'attività esaminate. Sono stati considerati attivi simultaneamente gli impianti di climatizzazione e le persone sulle terrazze. In allegato sono riportati i parametri di calcolo impostati nelle simulazioni.

Di seguito si riportano tre rappresentazioni del modello tridimensionale dell'ambiente in oggetto: il primo per la taratura dello stato di fatto, il secondo per l'analisi dello scenario di progetto e il terzo per lo studio dell'impatto acustico delle sorgenti del ristorante.

*Figura 13 Modello 3D del software per la taratura.*



*Figura 14 Modello 3D del software per l'analisi dello stato di progetto.*

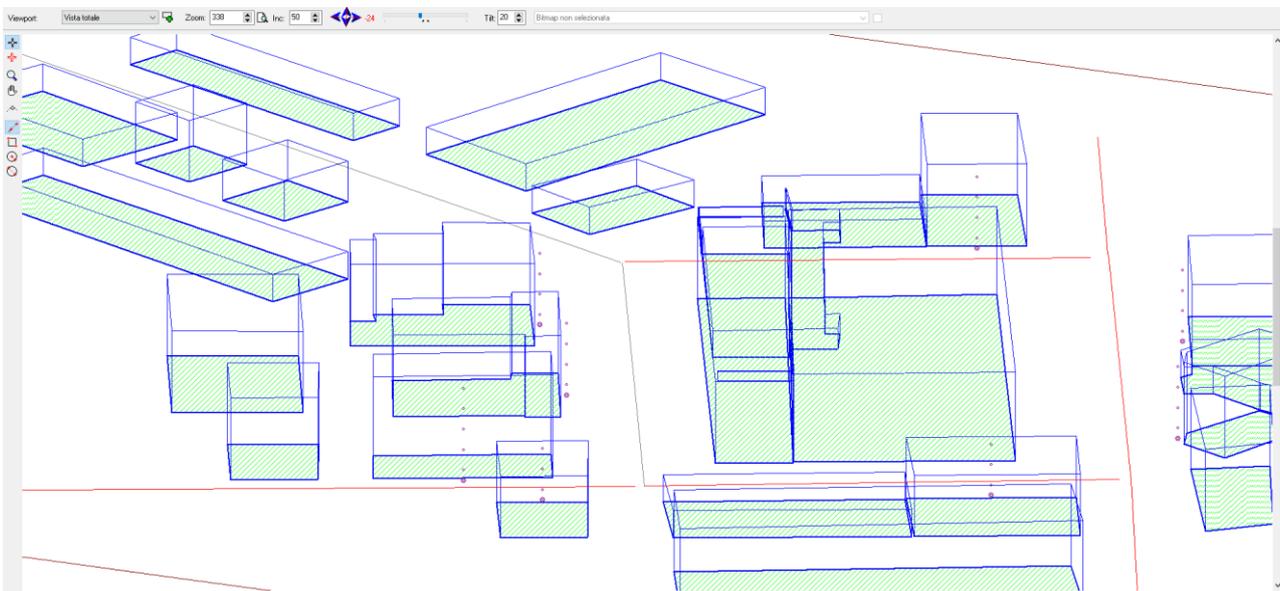
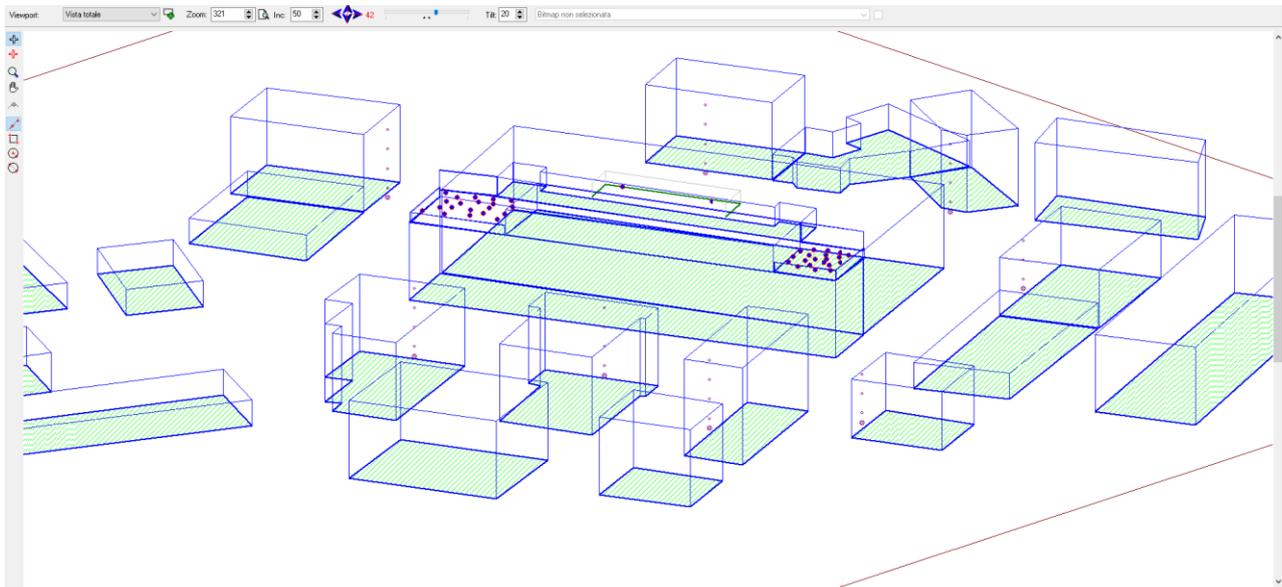


Figura 15 Modello 3D del software per l'analisi delle sorgenti sonore del ristorante.



## 6.2 Definizione dei ricettori

I ricettori individuati corrispondono agli ambienti abitativi posti nell'area circostante l'intervento. La loro identificazione è visibile in Figura 8, mentre di seguito si riporta una identificazione della facciata rivolta all'intervento. Per i ricettori studiati si considerano le facciate maggiormente esposte alle sorgenti sonore studiate. Per la rumorosità del traffico stradale si considerano la facciata sud del ricettore R1, le facciate ovest dei ricettori R2 ed R3, le facciate nord dei ricettori R4 ed R5, la facciata sud del ricettore R6 e le facciate est dei ricettori R7 ed R8. In relazione alle sorgenti del ristorante le facciate sono le medesime ad eccezione del ricettore R6 per il quale si considera la facciata nord (risultando la facciata ovest cieca).

Si precisa inoltre che i ricevitori sono stati posti in corrispondenza di ogni piano abitativo, al centro della facciata. Nelle tabelle finali dei risultati vengono riportati i dati corrispondenti al livello sonoro massimo ottenuto.

Figura 16 Ricettore R1 (facciata sud).



*Figura 17 Ricettore R2 (facciata ovest).*



*Figura 18 Ricettore R3 (facciata ovest).*



*Figura 19 Ricettore R4 (facciata nord).*



*Figura 20 Ricettore R5 (facciata nord).*



*Figura 21 Ricettore R6 (facciata est cieca).*



*Figura 22 Ricettore R7 (facciata est e nord), visibile in secondo piano parte della facciata nord del ricettore R6.*



Figura 23 Ricettore R8 (facciata est).



### 6.3 Risultati della taratura

Nella successiva tabella sono riportati i risultati del processo di taratura del modello di simulazione.

Tabella 3 Esito del processo di taratura del modello di simulazione.

Posizione di misura CC1			
Periodo di riferimento	Livelli misurati (dBA)	Livelli calcolati (dBA)	Scarto (dB)
Periodo diurno	55,0	54,9	-0.1
Periodo notturno	47,0	46,9	-0.1

Posizione di misura CC2			
Periodo di riferimento	Livelli misurati (dBA)	Livelli calcolati (dBA)	Scarto (dB)
Periodo diurno	52,3	51,8	-0.5
Periodo notturno	43,9	43,8	-0.1

Posizione di misura CC3			
Periodo di riferimento	Livelli misurati (dBA)	Livelli calcolati (dBA)	Scarto (dB)
Periodo diurno	57,5	57,5	0
Periodo notturno	49,6	49,5	-0.1

Lo scarto tra valori misurati e calcolati, pari al massimo a -0.5 dB in ogni punto di riscontro, documenta una taratura del modello di calcolo molto accurata.

#### 6.4 Intervento di mitigazione acustica

In copertura al nuovo edificio di progetto (parcheggio multipiano) si prevede un intervento di mitigazione acustica al fine di contenere la rumorosità emessa dai due impianti di climatizzazione a servizio dell'attività del ristorante.

Si tratta di un intervento pianificato con il proposito da parte del Committente di mitigare i livelli sonori immessi agli ambienti abitativi circostanti per garantire un adeguato clima acustico alle abitazioni, circoscrivendo l'area impianti con una apposita pannellatura di tipo fonoisolante e fonoassorbente sul lato interno.

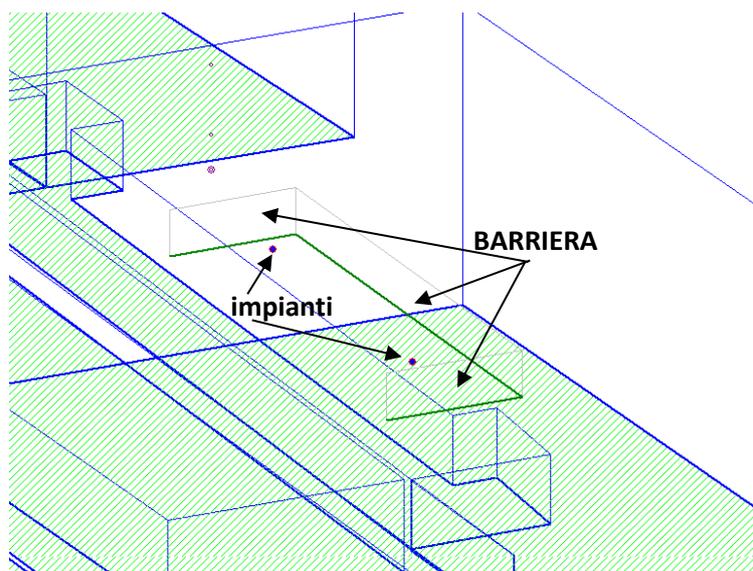
Nella simulazione è stata inserita una barriera di due metri di altezza (ovvero circa un metro in più dell'altezza massima degli impianti).

La pannellatura prevista si articola lungo i lati nord, est e sud, in modo da formare una C che circonda la zona impianti.

Non essendo al momento disponibile un lay-out degli impianti non è stato possibile fornire una progettazione definitiva, rappresentando questa una situazione descrittiva di massima che andrà sviluppata nei successivi approfondimenti del progetto.

La barriera sarà costituita da pannelli fonoassorbenti, in genere costituiti da una struttura scatolare contenente all'interno un materiale fonoassorbente o da un elemento portante rivestito con uno strato di materiale fonoassorbente. Sono realizzabili diverse soluzioni alternative tra cui pannelli metallici con lamiera microforata sul lato rivolto alla sorgente sonora con all'interno lana minerale o lana di vetro, pannelli in acciaio zincato e verniciato, di alluminio verniciato, eccetera. Si dovrà procedere in merito ad uno studio di progettazione specifico per la barriera.

Figura 24 Localizzazione della barriera acustica.



## 6.5 Risultati delle simulazioni – Livello in facciata

Si riportano a seguire i risultati delle simulazioni relative allo stato di fatto e di progetto per l'analisi del traffico veicolare.

L'analisi è rivolta al rispetto dei limiti del piano di classificazione acustica che per l'area studiata di classe IV prevedono un limite diurno di 65 dBA e notturno di 55 dBA.

In queste simulazioni non sono state incluse le sorgenti del ristorante poiché i contributi previsti per esse risultano di una ventina di ordini di grandezza inferiori rispetto alla rumorosità ambientale e pertanto totalmente ininfluenti.

La presente analisi non intende presentare un mero confronto dei limiti di legge, ma piuttosto risulta opportuno determinare se la realizzazione del progetto possa modificare lo scenario acustico dell'area studiata e in quale misura.

Per ognuno dei ricettori sono riportati nella successiva tabella i valori dei livelli medi diurni e notturni (LAeq riferito a TR).

Tabella 4 Risultati delle simulazioni acustiche.

STATO ATTUALE			STATO FUTURO		
ricevitore	Leq medio simulazione (dBA)		ricevitore	Leq medio simulazione (dBA)	
	diurno	notturno		diurno	notturno
R1	61,1	53,1	R1	62,4	54,6
R2	66,3	58,3	R2	66,3	58,4
R3	67,4	59,4	R3	67,1	59,2
R4	63,4	55,5	R4	63,2	55,3
R5	61,5	53,6	R5	61,5	53,6
R6	61,1	53,2	R6	61,1	53,2
R7	54,5	46,5	R7	48,7	40,8
R8	53,2	45,2	R8	48,5	40,9

Dalle tabelle si evince una condizione di rispetto dei limiti di legge di classe IV in relazione a tutti gli ambienti abitativi, fatta eccezione per quelli presenti su via Pia, ovvero i ricettori R2 ed R3 che presentano livelli ambientali superiori ai limiti per entrambi i periodi di riferimento. Il ricettore R4 non viene annoverato nei superamenti in quanto è presente uno sfioramento esclusivamente notturno e contenuto entro gli 0,5 dB. Le palazzine R2 ed R3 si affacciano su via Pia si trovano all'interno della fascia di rispetto di via Radici in Monte (strada di tipo Db – fascia di 100 m). Questo significa che il contributo sonoro ivi presente contempla certamente una componente di rumorosità derivante dal traffico di via Radici in Monte, il cui contributo sonoro va detratto dal livello ambientale al ricettore poiché soggetto a limiti specifici.

Dato che l'obiettivo della presente indagine non è quello di verificare in senso stretto la rispondenza dei limiti di legge in relazione alla classificazione acustica né tantomeno quelli del decreto strade, ma risulta

invece evidente l'interesse di prevedere il possibile impatto dell'intervento studiato sullo scenario esistente, si procede con le seguenti osservazioni.

Agli ambienti abitativi studiati non sono previsti incrementi della rumorosità ambientale derivante dal traffico veicolare, rimanendo pressoché inalterati tutti i flussi esistenti. L'unica eccezione risulta essere la facciata sud del ricettore R1 per la quale sono possibili incrementi dei livelli sonori fino a 1,5 dBA per il periodo notturno (stima riferita ai flussi di traffico generati dal parcheggio ipotizzati nel presente studio). I livelli ambientali risultanti risultano comunque inferiori ai limiti di classe IV per entrambi i periodi di riferimento, rispettando quindi i limiti di legge.

In relazione ai restanti ricettori R2 ÷ R6 la situazione acustica rimane pressoché invariata, a dimostrazione di un impatto trascurabile dell'intervento di progetto sulla maggior parte dell'area in riferimento al traffico veicolare.

I ricettori R7 ed R8 risulteranno avere un decremento della rumorosità ambientale prevista in relazione al traffico stradale in quanto di fatto l'ingombro del nuovo edificio andrà a schermare la rumorosità stradale degli assi circostanti. Per la nuova viabilità adiacente alle palazzine si prevedono flussi di traffico di tipo locale, rivolti ai residenti degli edifici stessi e qualche transito di passaggio, essendo una strada a senso unico che porta all'ingresso del parcheggio e a via San Martino, anch'essa strada a senso unico.

#### **6.6 Risultati delle simulazioni – Mappatura**

A completamento dell'indagine si riportano di seguito le mappature per lo scenario attuale e futuro con evidenza dell'andamento dei livelli sonori a 4 m di altezza per entrambi i periodi di riferimento presso l'area oggetto di studio.

Figura 25 Mappatura scenario attuale – livello ambientale medio diurno.

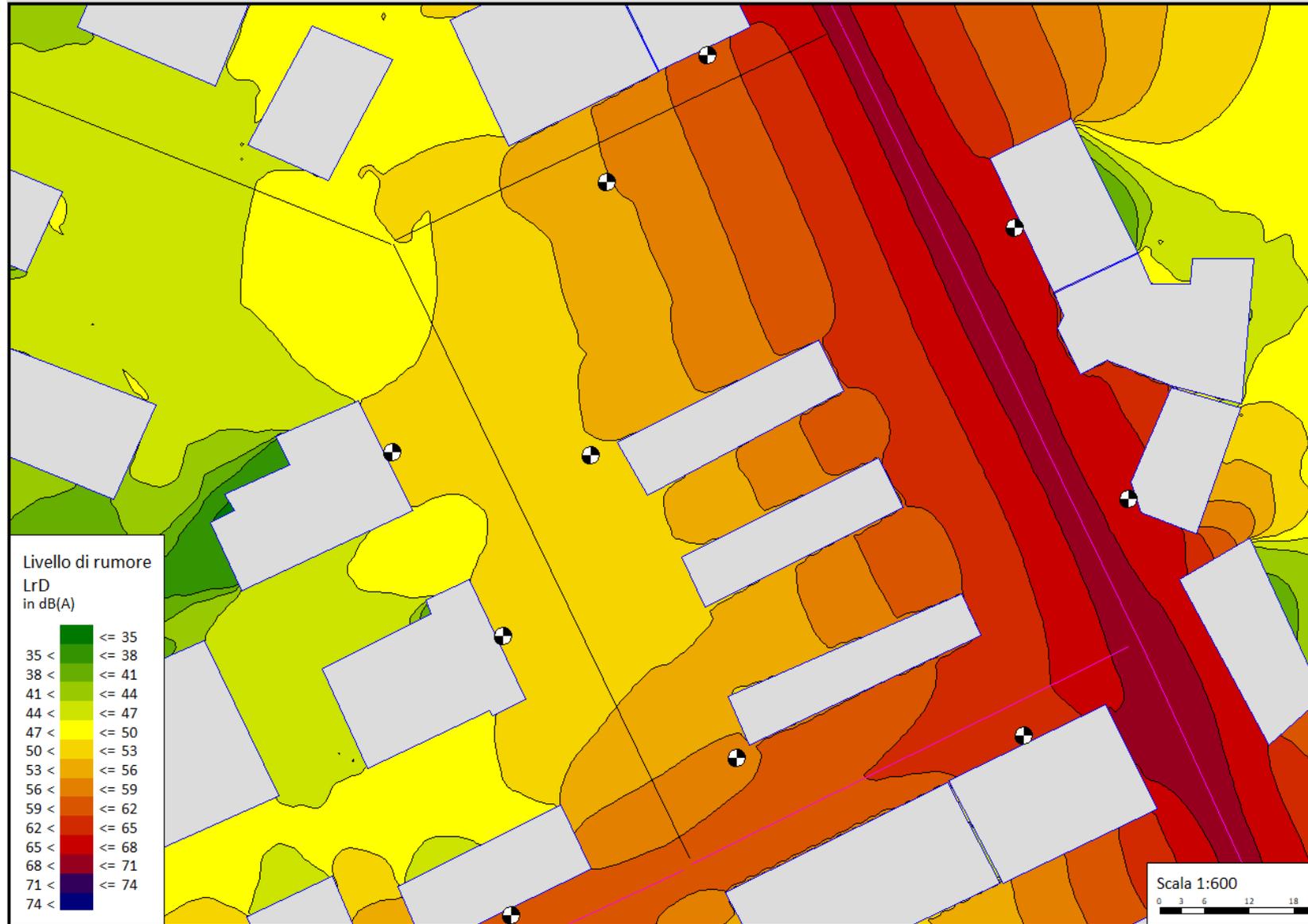


Figura 26 Mappatura scenario attuale – livello ambientale medio notturno.

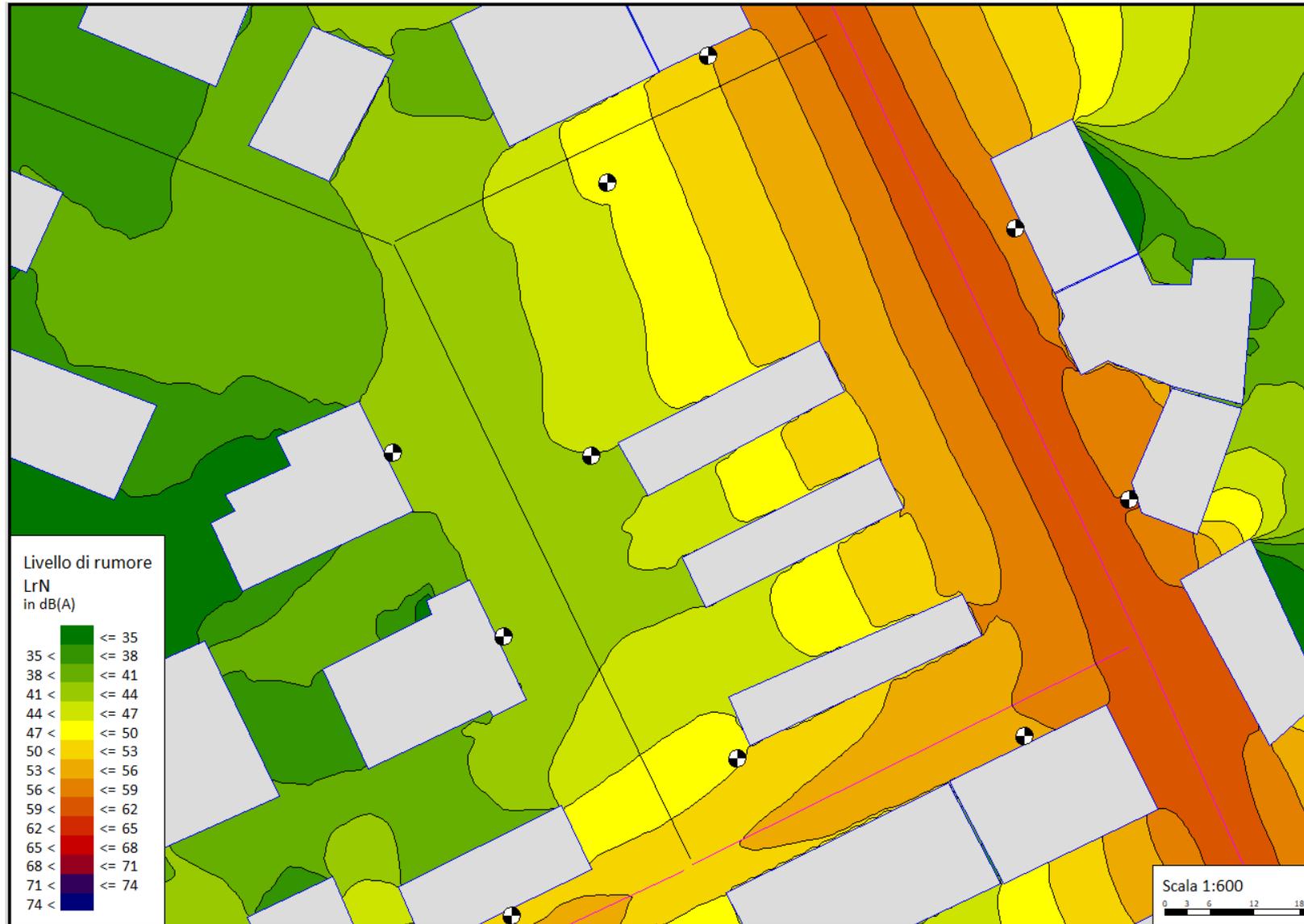


Figura 27 Mappatura scenario di progetto – livello ambientale medio diurno.

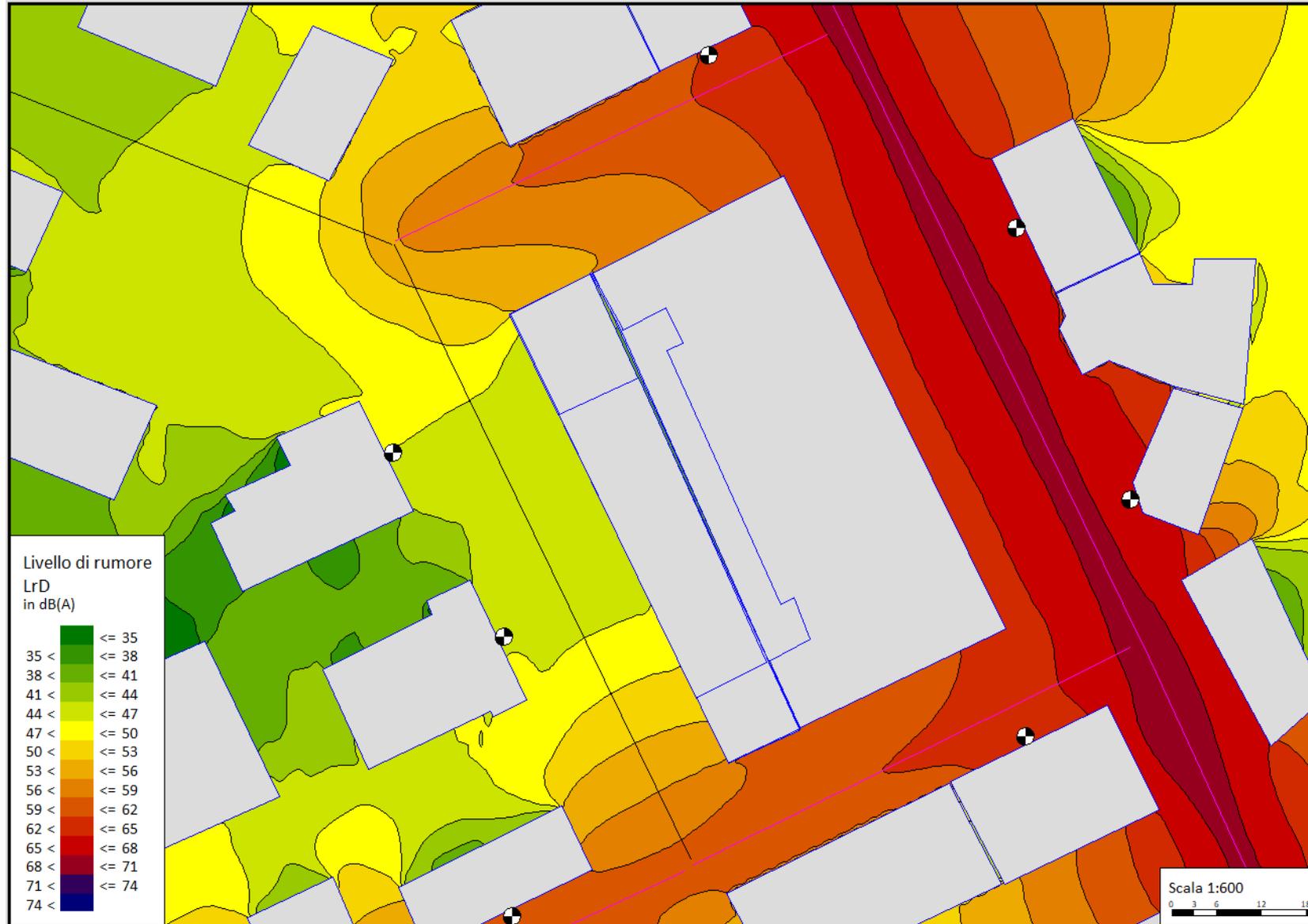
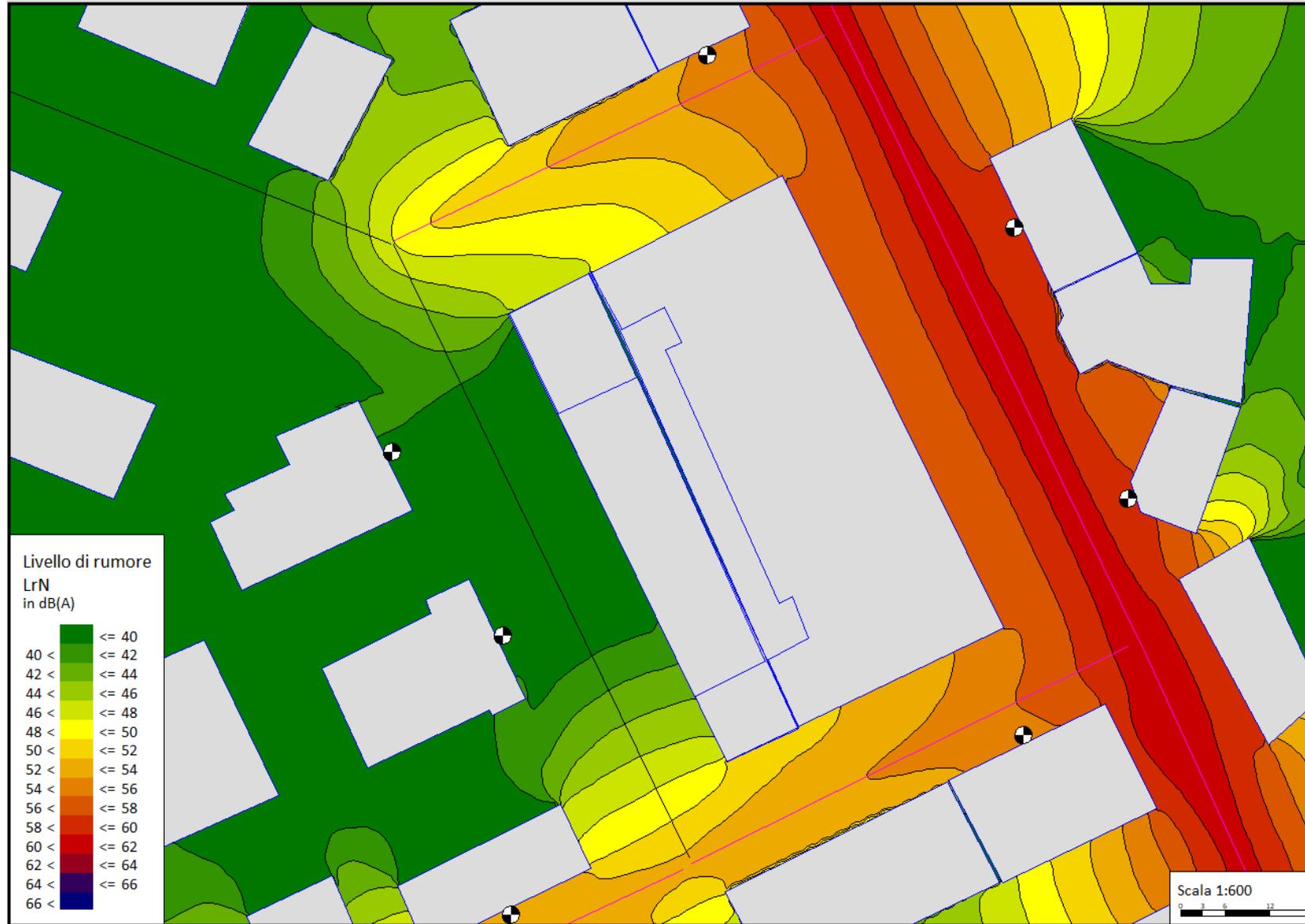


Figura 28 Mappatura scenario di progetto – livello ambientale medio notturno.



## 6.7 Risultati delle simulazioni – Livello differenziale

Si riportano infine i risultati emersi dall'analisi dell'impatto delle sorgenti sonore afferenti all'attività del ristorante che non risultano avere un impatto significativo rispetto ai livelli ambientali medi dell'area, ma che invece hanno un aspetto fondamentale nella verifica dei limiti differenziali di immissione, con particolare riferimento al periodo notturno, periodo di riferimento più restrittivo per i limiti di legge previsti. Di seguito si procederà all'analisi del periodo notturno tenuto conto che l'attività di ristorazione è aperta anche durante tale periodo (ipotizzata apertura fino all'1).

La definizione dell'orario di apertura ha consentito di individuare i livelli sonori minimi su base 10 minuti nell'intervallo orario 22:00 ÷ 1:00 per la verifica del limite. Si riassumono nella successiva tabella i livelli residui minimi rilevati e i ricettori per i quali verranno impiegati nei calcoli detti valori.

*Tabella 5 Livelli residui minimi.*

posizione	LAeq minimo notturno intervallo 22-1 (dBA)	Ricettori di applicazione
CC1	44,9	R1
CC2	39,6	R7 – R8
CC3	46,1	R2 ÷ R6

È opportuno sottolineare come i livelli sonori dei ricettori R7 ed R8 alla luce delle considerazioni svolte nei precedenti paragrafi potrebbero vedere modificati i livelli ambientali esistenti con diminuzione dei livelli sonori minimi. Ciò detto, in relazione all'applicazione del criterio differenziale un livello residuo più basso di quello considerato risulterebbe non significativo ai fini della verifica del criterio differenziale, pertanto si ritiene rappresentativo quanto ad oggi rilevato.

Per ognuno dei ricettori è riportato nella successiva tabella il calcolo del livello differenziale atteso in riferimento al periodo notturno e al livello residuo minimo (così da massimizzare l'impatto). Si osserva che per livelli ambientali al di sotto dei 40 dBA il criterio differenziale risulta non applicabile.

I calcoli svolti mostrano che i contributi più significativi in relazione alle sorgenti sonore del ristorante risultano essere alle abitazioni R1 ÷ R4 gli impianti, mentre alle abitazioni R6 ÷ R8 risulta prevalente il contributo antropico. Come illustrato nella presente relazione tecnica a mitigazione della rumorosità degli impianti di climatizzazione è prevista la realizzazione di una schermatura di tipo fonoisolante e

fonoassorbente sul lato interno attorno agli impianti stessi, che sarà dimensionata una volta disponibile il lay-out impiantistico. Per quanto riguarda il contenimento della rumorosità antropica si prevede ad oggi una fruizione degli ambienti (terrazze) da parte di una clientela pacata e contenuta nei modi, andando quindi ad evitare eccessi, urli e schiamazzi, che potrebbero naturalmente incrementare i livelli sonori rispetto a quanto ipotizzato. Una volta definiti maggiori dettagli si potrà procedere ad una simulazione più dettagliata che potrà valutare la possibilità di innalzare i parapetti laterali, prevedendo nel caso anche eventuali trattamenti fonoassorbenti che si rendessero necessari.

*Tabella 6 Calcolo del livello differenziale notturno futuro - ristorante.*

<b>ricevitore</b>	<b>livello residuo (dBA)</b>	<b>contributo ristorante (dBA)</b>	<b>livello ambientale (dBA)</b>	<b>livello differenziale (dBA)</b>
R1	44,9	35,6	45,4	0,5
R2	46,1	38,1	46,7	0,6
R3	46,1	34,6	46,4	0,3
R4	46,1	35,2	46,4	0,3
R5	46,1	33,9	46,4	0,3
R6	46,1	34,5	46,4	0,3
R7	39,6	36,3	41,3	1,7
R8	39,6	36,8	41,4	1,8

Dalla tabella si evince il rispetto del limite differenziale notturno presso tutte le abitazioni studiate, raggiungendo per i ricettori R7 ed R8 dei valori prossimi alla non applicabilità del criterio differenziale.

## 7 Conclusioni

La presente valutazione previsionale è riferita al progetto per la realizzazione di un nuovo parcheggio multipiano con ristorante all'ultimo piano in sostituzione di edifici oggi dismessi e un tempo adibiti a ex magazzini comunali tra via Pia e via Peschiera in pieno centro a Sassuolo.

La valutazione è redatta ai sensi dell'art. 8, comma 3 della Legge 447/95 ed è conforme alle disposizioni della DGR 673/04 *"Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico"*.

L'analisi svolta si è contraddistinta in relazione alle sorgenti sonore presenti andando a valutare il clima acustico, rappresentato dal traffico veicolare attuale e futuro, e l'impatto acustico determinato dall'attività di ristorazione.

L'esecuzione di calcoli previsionali si basa su assunti che hanno consentito di ipotizzare il traffico generato dal parcheggio e la modalità di fruizione delle terrazze del ristorante (terrazza a sud e terrazza eventi a nord).

L'analisi dei flussi di traffico svolta nella Relazione ambientale, ripresa come base nel presente studio, non evidenzia particolari incrementi di traffico indotto dalla presenza del futuro parcheggio, che non potrà far altro che assorbire dei flussi oggi transitanti su via Pia. Questo si traduce dal punto di vista acustico in una invarianza rispetto ai livelli ambientali esistenti, che risultano lungo via Pia particolarmente significativi in funzione del traffico veicolare della strada e data la prossimità a via Radici in Monte. Nessun impatto significativo si rileva quindi in relazione al traffico indotto previsto, risultando il clima acustico sostanzialmente invariato rispetto allo stato attuale.

In relazione all'attività del ristorante si è proceduto ad un dimensionamento di massima, che dovrà essere maggiormente dettagliato nel proseguo della progettazione. Per la parte impiantistica è stata prevista una pannellatura acustica a schermatura degli impianti di climatizzazione con l'intento di mitigare gli impatti verso le abitazioni circostanti. Al contempo per la rumorosità antropica si prevede una fruizione delle terrazze da parte di persone con moderata emissione rumorosa, ovvero con clientela pacata nei modi, onde evitare fenomeni di urla e schiamazzi, tenuto conto della bassa rumorosità residua dell'area.

## 8 Allegati

All. 1 – Certificati di taratura strumentazione

All. 2 – Scheda di rilevamento

All. 3 – Parametri simulazione

## ALLEGATO N. 1 - Certificati di taratura strumentazione

P11



VIA BOTTICELLI, 151  
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 054

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 054 2020/156/C  
Certificate of Calibration

- data di emissione  
date of issue 2020/04/08

- cliente  
customer STUDIO ALFA S.p.A.  
Viale B. Ramazzini, 39/D  
42124 REGGIO EMILIA

- destinatario  
receiver STUDIO ALFA S.p.A.

- richiesta  
application STUDIO ALFA S.p.A.

- in data  
date 2020/01/15

Si riferisce a  
Referring to

- oggetto  
item CALIBRATORE

- costruttore  
manufacturer LARSON DAVIS

- modello  
model CAL200

- matricola  
serial number 2124

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2020/03/19

- data delle misure  
date of measurements 2020/04/08

- registro di laboratorio  
laboratory reference Modulo n° 23: n° 181 del 19/03/2020

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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° 054 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.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Paola Innocenti





VIA BOTTICELLI, 151  
10154 TORINO (ITALY)

Centro di Taratura LAT N° 054  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 054

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements  
Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 054 2019/345/F  
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2019/10/16
- cliente customer	STUDIO ALFA S.p.A. Viale B. Ramazzini, 39/D 42124 REGGIO EMILIA
- destinatario receiver	STUDIO ALFA S.p.A.
- richiesta application	STUDIO ALFA S.p.A.
- in data date	2019/03/13
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	ANALIZZATORE e relativo microfono
- costruttore manufacturer	LARSON DAVIS
- modello model	824
- matricola serial number	1845
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019/10/14
- data delle misure date of measurements	2019/10/16
- registro di laboratorio laboratory reference	Modulo n° 23: n° 138-139 del 14/10/2019

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 054 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° 054 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.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Paola Innocentini



1 R3A

# Calibration Certificate

Certificate Number 2019014873

Customer:  
Spectra  
Via Belvedere 42  
Arcore, MI 20862, Italy

<b>Model Number</b>	831C	<b>Procedure Number</b>	D0001.8384
<b>Serial Number</b>	10987	<b>Technician</b>	Ron Harris
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	5 Dec 2019
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.0.7R0	<b>Temperature</b>	23.53 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	50.8 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.55 kPa ± 0.13 kPa

<b>Evaluation Method</b>	<b>Tested with:</b>	<b>Data reported in dB re 20 µPa.</b>
	Larson Davis PRM831. S/N 063689	
	PCB 377B02. S/N 318471	
	Larson Davis CAL200. S/N 9079	
	Larson Davis CAL291. S/N 0108	
<b>Compliance Standards</b>	Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:	
	IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
	IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
	IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1
	IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev B, 2017-03-31

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



R30

# Calibration Certificate

Certificate Number 2019014864

Customer:

Spectra  
Via Belvedere 42  
Arcore, MI 20862, Italy

<b>Model Number</b>	831C	<b>Procedure Number</b>	D0001.8384
<b>Serial Number</b>	10985	<b>Technician</b>	Ron Harris
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	5 Dec 2019
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 04.0.7R0	<b>Temperature</b>	23.52 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	50.3 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.5 kPa ± 0.13 kPa

<b>Evaluation Method</b>	<b>Tested with:</b>	<b>Data reported in dB re 20 µPa.</b>
	Larson Davis PRM831. S/N 063687	
	PCB 377B02. S/N 318462	
	Larson Davis CAL200. S/N 9079	
	Larson Davis CAL291. S/N 0108	
<b>Compliance Standards</b>	Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:	
	IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
	IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
	IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1
	IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev B, 2017-03-31

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

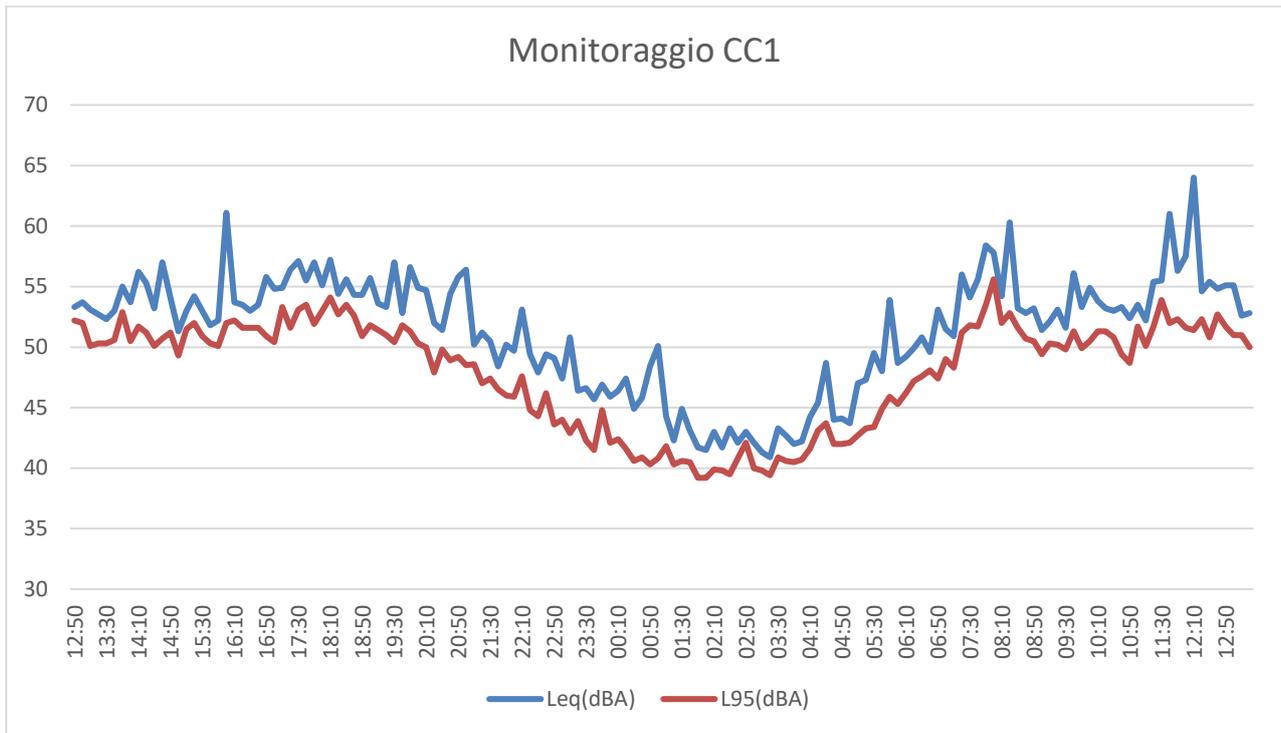
LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



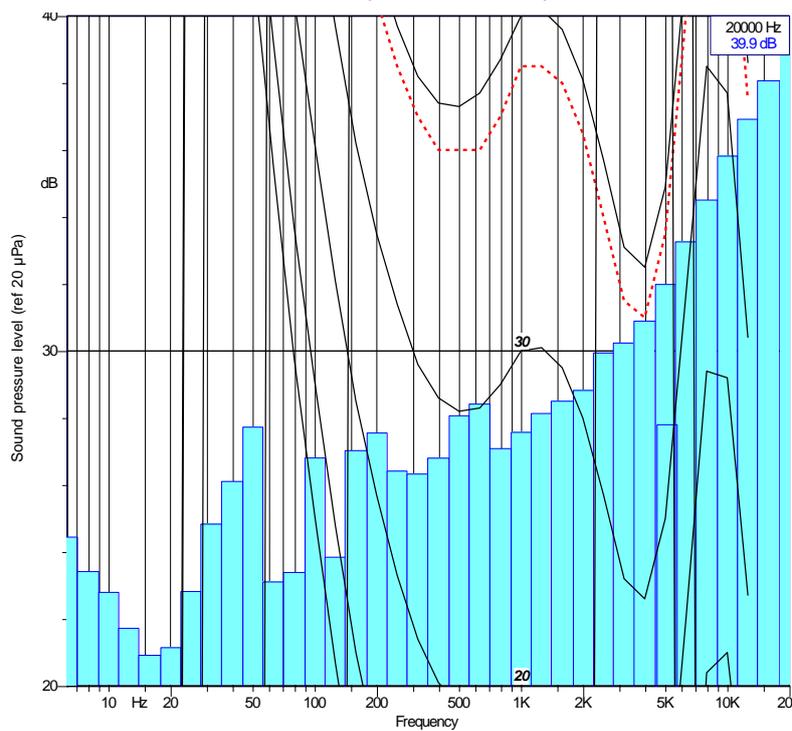
## ALLEGATO N. 2 – Schede di rilevamento

### MONITORAGGIO CC1

Grafico temporale livelli sonori

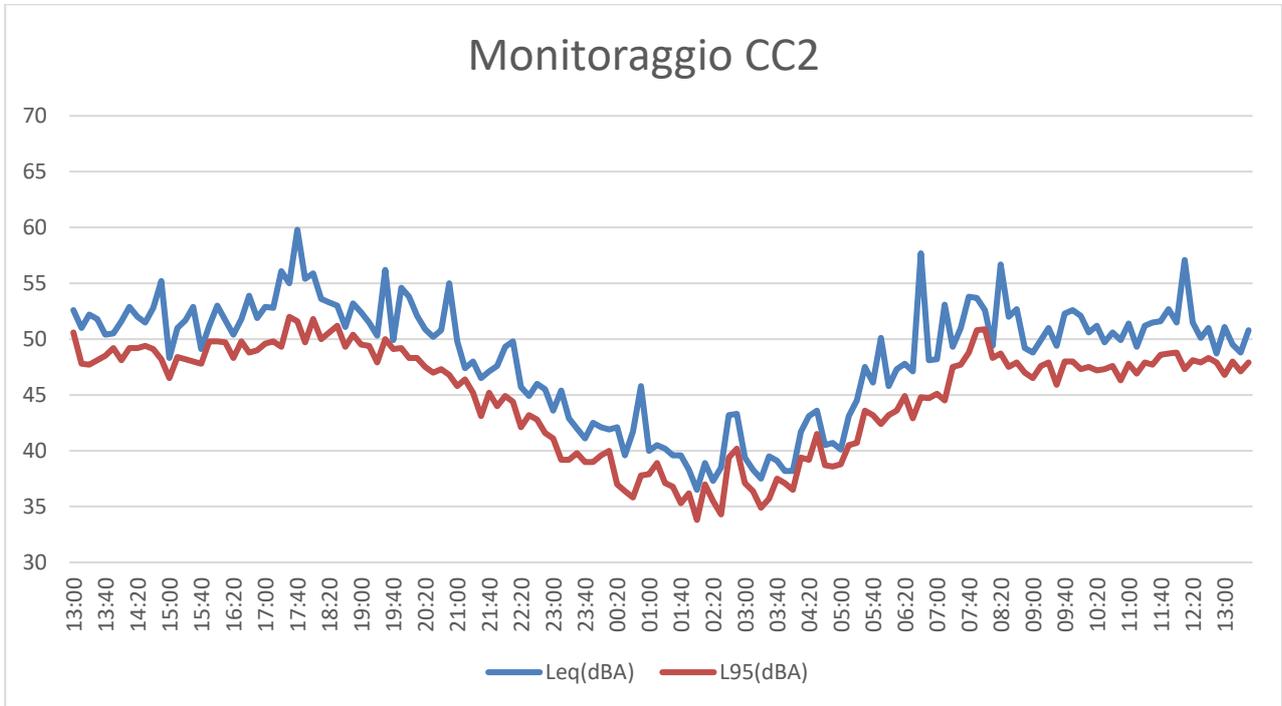


Verifica assenza componenti tonali penalizzanti

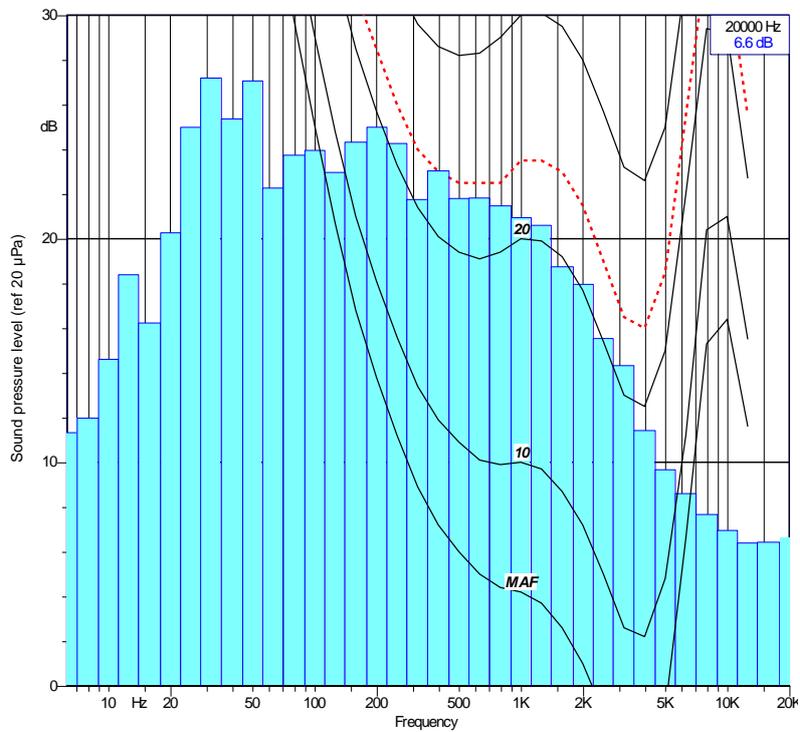


### MONITORAGGIO CC2

Grafico temporale livelli sonori

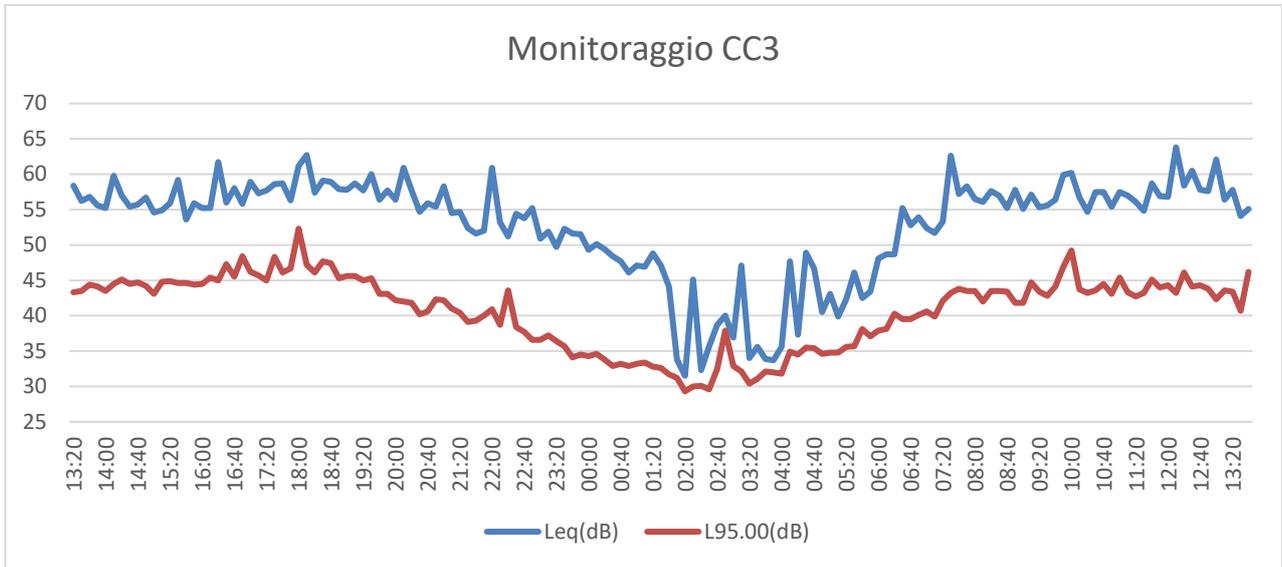


Verifica assenza componenti tonali penalizzanti

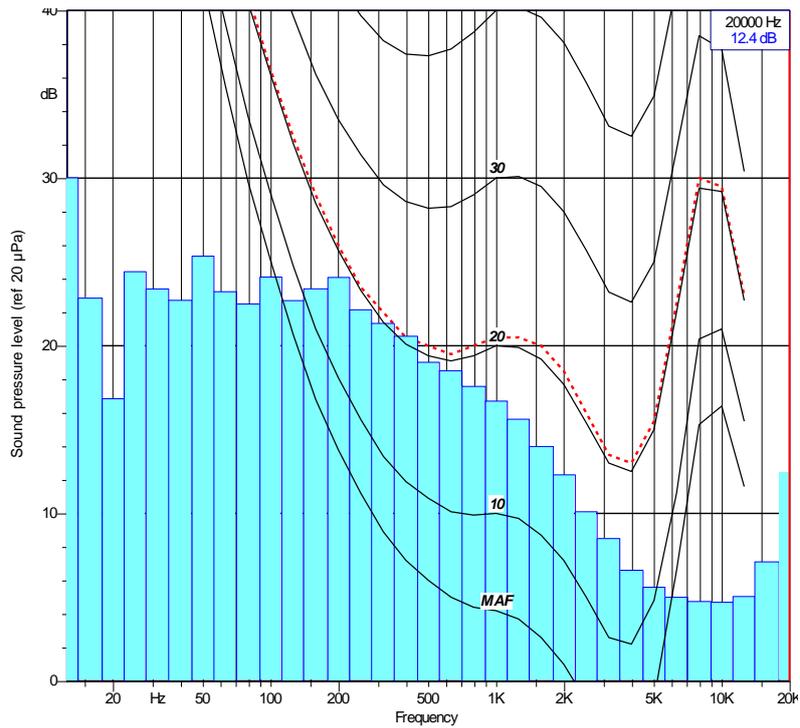


### MONITORAGGIO CC3

Grafico temporale livelli sonori



Verifica assenza componenti tonali penalizzanti



---

## ALLEGATO N. 3 – Parametri simulazione

---

### PARAMETRI PER MAPPATURA

#### Descrizione del progetto

Titolo del Progetto: parcheggio Sassuolo  
 Progetto n°:  
 Progettista:  
 Cliente:

Descrizione:

#### Descrizione Calcolo

Tipo di calcolo: Mappa del rumore  
 Titolo: FUTURO DIURNO mappa  
 Gruppo:  
 Run File: RunFile.runx  
 Risultato numero: 11  
 Calcolo in locale (Numero di Thread=8)  
 Inizio calcolo: 13/07/2021 12:40:10  
 Calcolo finito: 13/07/2021 12:44:07  
 Tempo di calcolo: 03:54:862 [m:s:ms]  
 N° di punti: 52874  
 N° di punti calcolati: 52874  
 Versione Kernel: SoundPLAN 8.0 (27/09/2018) - 32 bit

#### Parametri di calcolo

Ordine di riflessione:	2	
Distanza massima delle riflessioni dai ricevitori		200 m
Distanza massima delle riflessioni dalle sorgenti		50 m
Raggio di ricerca	5000 m	
Ponderazione:	dB(A)	
Tolleranza consentita (per singola sorgente):		0,100 dB
Crea aree di Ground Effect dalle superfici stradali:		Si

#### Standards:

Industria: ISO 9613-2: 1996  
 Assorbimento dell'aria: ISO 9613-1  
 Ground Effect tradizionale (capitolo 7.3.2 della ISO 9613-2), per le sorgenti senza spettro verrà automaticamente usato il metodo alternativo  
 Limitazione del potere schermante:  
     singolo/multiplo      20,0 dB /25,0 dB  
 Diffrazione laterale: Metodo obsoleto (percorsi laterali anche attorno al terreno)  
 Usa eq. (Abar=Dz-Max(Agr,0)) invece di (12) (Abar=Dz-Agr) per la perdita per inserimento  
 Ambiente:  
     Pressione atmosferica 1013,3 mbar  
     Umidità rel.            70,0 %  
     Temperatura            10,0 °C  
     Correttivo meteo C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;  
     Ignora Cmet per il calcolo di Lmax nel Rumore Industriale: No  
 VDI-Parametri per la diffrazione: C2=20,0  
 Parametri di dissezione:

---

Fattore distanza/diametro	8	
Distanza minima [m]	1 m	
Max. Differenza GND+Diffrazione	1,0 dB	
Massimo numero di iterazioni	4	
<b>Attenuazione</b>		
Foresta:	ISO 9613-2	
Area edificata:	ISO 9613-2	
Sito industriale:	ISO 9613-2	
Valutazione:	Leq 06-22 22-06 00-24	
<b>Mappa:</b>		
Spaziatura griglia:	1,00 m	
Altezza dal terreno:	4,000 m	
Griglia di interpolazione:		
	Dimensione campo =	9x9
	Min/Max =	10,0 dB
	Differenza =	0,1 dB
	Livello limite=	40,0 dB

### Dati geometrici

FUTURO DIURNO.sit	12/07/2021 15:59:54	
- contiene:		
AREA DI CALCOLO.geo	13/07/2021 10:10:40	
DXF_EDIFICI(1).geo	12/07/2021 15:30:04	
EDIFICIO PARCHEGGIO.geo		13/07/2021 09:59:18
MISURE.geo	12/07/2021 16:22:10	
RICEVITORI.geo	13/07/2021 08:51:02	
STRADE FUTURO DIURNO.geo		12/07/2021 15:48:22
TERRENI.geo	12/07/2021 15:45:52	
RDGM0001.dgm	12/07/2021 15:46:36	

### PARAMETRI PER RICEVITORI PUNTUALI

### Descrizione del progetto

Titolo del Progetto: parcheggio Sassuolo  
 Progetto n°:  
 Progettista:  
 Cliente:

Descrizione:

### Descrizione Calcolo

Tipo di calcolo: Livello singolo ricevitore  
 Titolo: FUTURO DIURNO  
 Gruppo:  
 Run File: RunFile.runx  
 Risultato numero: 6  
 Calcolo in locale (Numero di Thread=8)  
 Inizio calcolo: 14/07/2021 16:46:42  
 Calcolo finito: 14/07/2021 16:46:44  
 Tempo di calcolo: 00:01:329 [m:s:ms]  
 N° di punti: 8  
 N° di punti calcolati: 8  
 Versione Kernel: SoundPLAN 8.0 (27/09/2018) - 32 bit

## Parametri di calcolo

Ordine di riflessione:	2	
Distanza massima delle riflessioni dai ricevitori		200 m
Distanza massima delle riflessioni dalle sorgenti		50 m
Raggio di ricerca	5000 m	
Ponderazione:	dB(A)	
Tolleranza consentita (per singola sorgente):		0,100 dB
Crea aree di Ground Effect dalle superfici stradali:		Si

### Standards:

Industria:	ISO 9613-2: 1996
Assorbimento dell'aria:	ISO 9613-1
Ground Effect tradizionale (capitolo 7.3.2 della ISO 9613-2), per le sorgenti senza spettro verrà automaticamente usato il metodo alternativo	

### Limitazione del potere schermante:

singolo/multiplo 20,0 dB /25,0 dB

### Diffrazione laterale: Metodo obsoleto (percorsi laterali anche attorno al terreno)

Usa eq. (Abar=Dz-Max(Agr,0)) invece di (12) (Abar=Dz-Agr) per la perdita per inserimento

### Ambiente:

Pressione atmosferica 1013,3 mbar

Umidità rel. 70,0 %

Temperatura 10,0 °C

Correttivo meteo C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

Ignora Cmet per il calcolo di Lmax nel Rumore Industriale:

No

VDI-Parametri per la diffrazione: C2=20,0

### Parametri di dissezione:

Fattore distanza/diametro

8

Distanza minima [m]

1 m

Max. Differenza GND+Diffrazione

1,0 dB

Massimo numero di iterazioni

4

### Attenuazione

Foresta:

ISO 9613-2

Area edificata:

ISO 9613-2

Sito industriale:

ISO 9613-2

### Valutazione:

Leq 06-22|22-06|00-24

La riflessione sulla "propria" facciata non è annullata

## Dati geometrici

FUTURO DIURNO.sit	13/07/2021 12:08:18	
- contiene:		
AREA DI CALCOLO.geo	14/07/2021 16:45:40	
DXF_EDIFICI(1).geo	12/07/2021 15:30:04	
EDIFICIO PARCHEGGIO.geo		13/07/2021 12:07:40
RICEVITORI.geo	14/07/2021 16:44:54	
STRADE FUTURO DIURNO.geo		12/07/2021 15:48:22
TERRENI.geo	12/07/2021 15:45:52	
RDGM0001.dgm	12/07/2021 15:46:36	

## PARAMETRI PER RICEVITORI PUNTUALI: SORGENTI RISTORANTE

**Descrizione del progetto**

Titolo del Progetto: parcheggio Sassuolo  
 Progetto n°:  
 Progettista:  
 Cliente:

Descrizione:

**Descrizione Calcolo**

Tipo di calcolo: Livello singolo ricevitore  
 Titolo: FUTURO SORGENTI RISTORANTE  
 Gruppo:  
 Run File: RunFile.runx  
 Risultato numero: 8  
 Calcolo in locale (Numero di Thread=8)  
 Inizio calcolo: 14/07/2021 18:07:42  
 Calcolo finito: 14/07/2021 18:07:47  
 Tempo di calcolo: 00:04:023 [m:s.ms]  
 N° di punti: 8  
 N° di punti calcolati: 8  
 Versione Kernel: SoundPLAN 8.0 (27/09/2018) - 32 bit

**Parametri di calcolo**

Ordine di riflessione:	2	
Distanza massima delle riflessioni dai ricevitori		200 m
Distanza massima delle riflessioni dalle sorgenti		50 m
Raggio di ricerca	5000 m	
Ponderazione:	dB(A)	
Tolleranza consentita (per singola sorgente):		0,100 dB
Crea aree di Ground Effect dalle superfici stradali:		Si

**Standards:**

Industria: ISO 9613-2: 1996  
 Assorbimento dell'aria: ISO 9613-1  
 Ground Effect tradizionale (capitolo 7.3.2 della ISO 9613-2), per le sorgenti senza spettro verrà automaticamente usato il metodo alternativo  
 Limitazione del potere schermante:  
     singolo/multiplo      20,0 dB /25,0 dB  
 Diffrazione laterale: Metodo obsoleto (percorsi laterali anche attorno al terreno)  
 Usa eq. (Abar=Dz-Max(Agr,0)) invece di (12) (Abar=Dz-Agr) per la perdita per inserimento Ambiente:  
     Pressione atmosferica 1013,3 mbar  
     Umidità rel. 70,0 %  
     Temperatura 10,0 °C  
     Correttivo meteo C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;  
     Ignora Cmet per il calcolo di Lmax nel Rumore Industriale: No  
 VDI-Parametri per la diffrazione: C2=20,0  
 Parametri di dissezione:  
     Fattore distanza/diametro 8

Distanza minima [m]	1 m
Max. Differenza GND+Diffrazione	1,0 dB
Massimo numero di iterazioni	4
<b>Attenuazione</b>	
Foresta:	ISO 9613-2
Area edificata:	ISO 9613-2
Sito industriale:	ISO 9613-2
<b>Valutazione:</b>	
La riflessione sulla "propria" facciata è annullata	Leq 06-22 22-06 00-24

### **Dati geometrici**

FUTURO SORGENTI.sit	14/07/2021 16:48:26	
- contiene:		
AREA DI CALCOLO.geo	14/07/2021 16:45:40	
barriera.geo	13/07/2021 09:51:10	
DXF_EDIFICI(1).geo	12/07/2021 15:30:04	
EDIFICIO PARCHEGGIO.geo		13/07/2021 12:07:40
persone.geo	14/07/2021 16:12:34	
RICEVITORI ristorante.geo	14/07/2021 16:48:24	
SORGENTI RISTORANTE.geo		13/07/2021 10:15:46
TERRENI.geo	12/07/2021 15:45:52	
RDGM0001.dgm	12/07/2021 15:46:36	