



**Comune di Milano**  
*Città Metropolitana di Milano*  
Regione Lombardia

Cliente



**Prelios S.P.A.**

Via Valtellina, 15/17 - 20159 Milano



Oggetto

**PIANO ATTUATIVO N° 7  
(TROTTO) - PROPOSTA  
DEFINITIVA**



Titolo elaborato

Valutazione Ambientale Strategica

**Valutazione previsionale di clima e impatto acustico**

*Legge n. 447 del 26.10.95 - D.P.C.M. del 14.11.97 L.R. n. 13 del 10.08.01 - D.G.R. VII/8373 del 08.03.02*

**DIEFFE AMBIENTE**  
Consulenza e ingegneria

Via G. B. Pergolesi, 8 - 20124 Milano  
Tel. 02 70005491 - Fax 02 70009022  
E\_mail: [info@dfambiente.it](mailto:info@dfambiente.it)  
Web: [www.dfambiente.it](http://www.dfambiente.it)



Relazione: P281-R011\_22 - R3 - 6 maggio 2022

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

---

<b>Revisione</b>	<b>Data</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Redatto</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>
3	06/05/2022	Emissione per VAS	MVS	LDF	LDF
2	13/04/2022	Revisione a seguito di recepimento commenti	MVS	LDF	LDF
1	14/03/2022	Emissione per commenti	MVS	LDF	LDF

**INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>3</b>
1.1	PREMESSA.....	3
1.2	ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO E DOCUMENTI CONSULTATI.....	3
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI E LIMITI NORMATIVI APPLICABILI ALLA ZONA DI STUDIO</b> .....	<b>8</b>
4.1	LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI MILANO.....	8
4.2	IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI.....	11
<b>5</b>	<b>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA E IMPATTO ACUSTICO</b> .....	<b>14</b>
5.1	DESCRIZIONE DEGLI ALGORITMI DI CALCOLO .....	14
5.2	INDIVIDUAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO E INDICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE ANTE-OPERAM.....	15
5.2.1	<i>IL CLIMA ACUSTICO ATTUALE</i> .....	15
5.2.1.1	<i>Campagna marzo 2019 – Rumorosità stadio (derby)</i> .....	15
5.2.1.2	<i>Campagna agosto 2021 – Rumore stadio</i> .....	17
5.2.1.3	<i>Campagna giugno 2021 – Rumore di fondo senza stadio</i> .....	18
5.2.2	<i>CARATTERIZZAZIONE E MODELLIZZAZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE ATTUALI</i> .....	19
5.2.2.1	<i>Traffico stradale</i> .....	20
5.2.2.2	<i>Stadio San Siro</i> .....	21
5.3	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO.....	23
5.3.1	<i>SCENARIO SENZA STADIO</i> .....	24
5.3.2	<i>SCENARIO CON STADIO</i> .....	27
5.3.2.1	<i>Limiti assoluti di immissione</i> .....	28
5.3.2.2	<i>Valori di attenzione</i> .....	30
5.4	MISURE DI MITIGAZIONE.....	32
5.5	PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA.....	32
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>APPENDICE 1 – TABELLE VALORI STIMATI AI RICETTORI</b> .....	<b>34</b>

7.1	SCENARIO SENZA STADIO.....	34
7.2	SCENARIO CON STADIO.....	39
7.2.1	LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE.....	39
7.2.2	VALORI DI ATTENZIONE.....	45
<b>8</b>	<b>APPENDICE 2 - QUADRO NORMATIVO E TERMINOLOGIA.....</b>	<b>51</b>
8.1	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....	51
8.2	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	51
8.3	LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE .....	52
8.4	LIMITI DI IMMISSIONE DIFFERENZIALI .....	52
8.5	LIMITI DI EMISSIONE .....	53
8.6	VALORI DI QUALITÀ.....	53
8.7	REGIME TRANSITORIO .....	54
8.8	IMMISSIONI SONORE DOVUTE AD INFRASTRUTTURE STRADALI E FERROVIARIE .....	55
<b>9</b>	<b>APPENDICE 3 - SCHEDE DELLE MISURE - CAMPAGNA GIUGNO 2021 .....</b>	<b>59</b>
<b>10</b>	<b>APPENDICE 4 - STRUMENTAZIONE DI MISURA IMPIEGATA .....</b>	<b>64</b>
10.1	CATENA DI MISURA .....	64
10.2	CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE .....	65

**ALLEGATI**

Descrizione dell'indagine fonometrica agosto 2021 (Ing. Marcello Brugola)

# 1 INTRODUZIONE

## 1.1 PREMESSA

La presente relazione contiene valutazione previsionale preliminare di clima e impatto acustico relativa alla proposta definitiva del Piano Attuativo denominato “n.7 (Trotto)” per il quale è in corso la procedura di Valutazione Ambientale Strategica, ed è stata predisposta al fine di consentire da un lato la verifica della conformità delle opere in progetto in relazione al clima acustico di previsione (con particolare riferimento agli ambiti residenziali e ai servizi educativi/scuole per l'infanzia) dall'altro la valutazione dell'impatto acustico generato dalla trasformazione sui ricettori esistenti.

Il clima acustico attuale dell'ambito, come risulta evidente dagli esiti dei rilievi acustici riportati nel presente documento, è determinato dal traffico veicolare e dallo Stadio San Siro che, nella sua funzionalità attuale, costituisce una sorgente di rumore soltanto durante gli eventi sportivi. A tale riguardo, il presente studio acustico ha considerato la sorgente stadio nella sua funzionalità attuale, che rappresenta sicuramente quello più penalizzante, e cautelativo, dal punto di vista acustico, considerando anche che non sono noti, al proponente, scenari che considerino le possibili trasformazioni dello stadio stesso. All'estremo di tale scenario c'è quello “no stadio” che prevede, invece, il non utilizzo dello stadio nella sua funzione attuale. Altri scenari si collocano, dal punto di vista acustico, nel mezzo.

La valutazione previsionale preliminare di clima acustico ha preso, quindi, in considerazione, ai fini della valutazione della conformità acustica della trasformazione, le principali sorgenti di rumore, attuali e future, presenti nell'ambito e rappresentate dal traffico stradale e dallo stadio Meazza, analizzando e valutando 2 differenti scenari, uno con l'assenza e uno con la presenza dello stadio. Non sono state, invece, oggetto di valutazione le manifestazioni temporanee ed occasionali che si svolgono nello stadio, in quanto oggetto di specifica autorizzazione in deroga da rilasciare secondo le “Linee di indirizzo per il rilascio delle autorizzazioni in deroga per lo svolgimento di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile” e che, per lo stadio, sono fissati in 16 eventi, di cui 12 nel periodo 25 maggio - 31 luglio.

Vale la pena precisare sin d'ora che, con riferimento allo scenario con la presenza stadio nella sua funzionalità attuale, vista la tipologia di utilizzo per eventi sportivi che è di natura sporadica quantificabile in media in 8 ore settimana corrispondenti a circa 200 ore/anno (50 eventi da 4 ore), ai fini della valutazione della compatibilità della trasformazione, si è ritenuto, in via preliminare, che il periodo temporale, multiplo del tempo di riferimento (TR), più adatto per valutarne la rumorosità e metterla a confronto con i limiti assoluti di immissione derivanti dalla classificazione acustica comunale, sia di una settimana, intesa come settimana tipo all'interno del periodo del calendario calcistico, che corrisponde al periodo di massima utilizzazione, considerando, cautelativamente, lo svolgimento di 2 eventi calcistici in 7 giorni di cui 1 durante il TR diurno (06:00-22:00) e 1 serale che sfocia per 1 ora nel TR notturno (22:00-23:00).

La scelta di un tempo di riferimento multiplo del TR di 24h e pari, nel caso specifico a 7 gg, già utilizzato, ad esempio, per la valutazione del rumore derivante dalle infrastrutture stradali, consente a nostro avviso, nella presente fase preliminare a livello di pianificazione urbanistica, una più adeguata valutazione della realtà specifica locale.

La presente documentazione previsionale di clima e impatto acustico preliminare è stata redatta dall'Ing. Luca Del Furia, riconosciuto “tecnico competente in acustica ambientale”, ai sensi della legge quadro n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7, con Decreto della Regione Lombardia 3824 del 21 Aprile 2009 (ENTECA n° 1686) con la collaborazione dell'Ing. Marika Viviana Squeri.

## 1.2 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO E DOCUMENTI CONSULTATI

Lo studio si è sinteticamente articolato nelle seguenti fasi:

- Recepimento del planivolumetrico di progetto;
- Caratterizzazione del clima acustico attuale mediante specifica campagna di misura;
- Acquisizione e analisi di misure pregresse con stadio in funzione;
- Stima dei livelli di pressione sonora in corrispondenza dei futuri ricettori, mediante utilizzo di un modello di calcolo che simula la propagazione sonora in ambiente esterno;
- valutazione circa la conformità dei livelli agli usi previsti;
- Stima dell'impatto acustico della trasformazione nei confronti dei ricettori esistenti.

Ai fini della stesura della presente valutazione di impatto acustico sono stati esaminati i seguenti documenti:

- a. Misurazione eseguite dall'Ing. Gatto nel 2019 per caratterizzare la sorgente "stadio" durante un evento estremo (derby);
- b. Misurazione eseguite dall'Ing. Luca del Furia nel giugno 2021 per caratterizzare lo stato attuale senza lo stadio in funzione;
- c. Misurazioni eseguite dall'Ing Brugola nell'agosto 2021 per la caratterizzazione della sorgente "stadio" durante una settimana con 2 eventi al momento della riapertura delle attività agonistiche in presenza (Relazione: Descrizione dell'indagine fonometrica agosto 2021)
- d. Planivolumetrico di progetto;
- e. Studio sul traffico allegato alla proposta definitiva di PA;
- f. Piano di Zonizzazione Acustica comunale.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente relazione è stata redatta avendo come riferimento la seguente normativa.

### **Normativa nazionale**

- D.P.C.M. 01/03/1991 (G.U. 08/03/1991): "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge Quadro n° 447 26/10/1995 (G.U. 30/10/1995): "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14/11/1997 (G.U. 01/12/1997): "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" cfr. art. 3 comma 1 lettera a, Legge 447/95;
- D.M. Ambiente 16/03/1998 (G.U. 01/04/1998): "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" cfr. art. 3 comma 1 lettera c, Legge 447/95;
- D.P.R. n° 142 30/03/2004 (G.U. 01/06/2004): "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare", a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447;
- Circolare Ministeriale del 06/09/2004 (G.U. 15/09/2004): "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali";
- D.P.R. n° 459 del 18/11/1998: Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

### **Normativa della Regione Lombardia**

- Legge Regionale n° 13 10/08/2001: "Norme in materia di inquinamento acustico";
- Deliberazione della Giunta Regionale 12 luglio 2002 n° 7/9776: Legge n.447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e L.R. 10 agosto 2001, n.13 "Norme in materia di inquinamento acustico". Approvazione del documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale";
- Deliberazione della Giunta Regionale 8 marzo 2002, n° 7/8313: Legge n.447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e l.r. 10 agosto 2001, n.13 "Norme in materia di inquinamento acustico". Approvazione del documento "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".

### **Norme comunali**

- Classificazione Acustica del Comune di Milano, approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n° 32 del 9 Settembre 2013.

### 3 LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'area del PA "n.7 (Trotto)" interessa l'area, localizzata nel settore ovest di Milano, in zona di decentramento 7, un tempo occupate dalle strutture del trotto posta a nord di via dei Rospigliosi, che risultano dismesse dal 2012,

Il Piano di Governo del Territorio individua il trotter sia nel Documento di Piano (tav. PGT D.01) che nel Piano delle Regole (Tav PGT. R.02 e R03) come Piano Attuativo Obbligatorio PA7 Trotto interno al Tessuto Urbano Consolidato e al Tessuto Urbano di Recente Formazione, in ambito di elevata accessibilità al Trasporto Pubblico Locale, da attuare secondo i parametri definiti dall'art. 26 comma 9 delle NTA del Piano delle Regole:

- Superficie lorda massima pari a UT unico 0.35 mq/mq per Funzioni Urbane;
- Cessione gratuita minimo: 40%;
- Indice di permeabilità minimo 30%.

Nella figura seguente si riportano la localizzazione dell'area, il planivolumetrico con l'indicazione del numero massimo di piani per edificio e la denominazione dei diversi lotti.

Figura 3-1 - Localizzazione dell'area di trasformazione.



## 4 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI E LIMITI NORMATIVI APPLICABILI ALLA ZONA DI STUDIO

### 4.1 LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI MILANO

Il comune di Milano è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n° 32 del 9 Settembre 2013. In Figura 4-1 si riporta lo stralcio della classificazione acustica per l'ambito di intervento: il lotto di intervento è, attualmente, classificato in Classe V, mentre le aree adiacenti sono in classe IV e in classe III. Valgono, pertanto, i seguenti limiti di emissione e immissione assoluti (D.P.C.M. 05.12.1997).

Tabella 4-1 - Valori limite di emissione (Tabella B) ed assoluti di immissione (Tabella C) per le aree oggetto di intervento (DPCM 14 novembre 1997).

LIMITI DI EMISSIONE		LAeq [dB(A)]	
Classi		Periodo diurno - (06-22)	Periodo notturno - (22-06)
Classe III	Aree di tipo misto	55	45
Classe IV	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V	Aree prevalentemente industriali	65	55
LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE		LAeq [dB(A)]	
Classi		Periodo diurno - (06-22)	Periodo notturno - (22-06)
Classe III	Aree di tipo misto	60	50
Classe IV	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V	Aree prevalentemente industriali	70	60

Valgono, inoltre, limitatamente alla rumorosità proveniente dalle infrastrutture stradali, i limiti del DPR 142/2004 (Tabella 4-2). Nell'area di intervento sono presenti le seguenti tipologie di strade:

- Via dei Rospigliosi – Strada E – Urbana di quartiere (Fascia di 30 m);
- Via San Giusto – Strada E – Urbana di quartiere (Fascia di 30 m).

Tale classificazione deriva da quanto riportato dall'Ordinanza 334/2021 del Comune di Milano "Aggiornamento della Classificazione Funzionale delle Strade ricadenti nel territorio del Comune di Milano, in ottemperanza alle indicazioni contenute nel D.Lgs 285/92 e s.m.i., Codice della Strada, e nelle Direttive del Ministero dei Lavori Pubblici per la redazione, adozione e attuazione dei Piani Urbani del Traffico, pubblicate sul supplemento ordinario della Gazzetta Ufficiale n. 146 del 24/06/1995".

Le rimanenti strade sono di tipo E o F, per le quali è definita, per legge, una fascia di 30 m all'interno della quale valgono i limiti della classificazione acustica.

Figura 4-1 – Classificazione acustica dei comuni di Milano

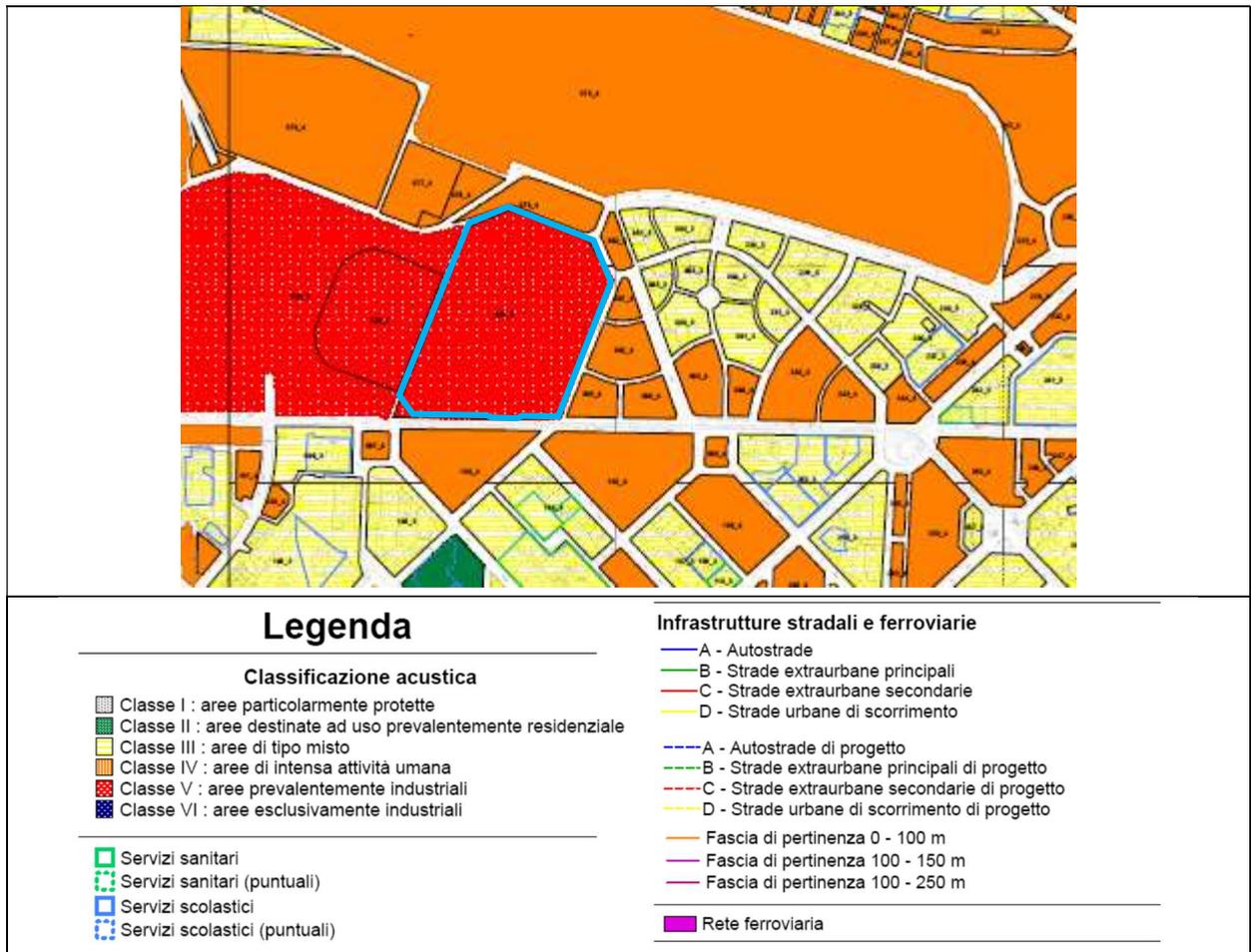


Figura 4-2 – Estratto PUMS di Milano

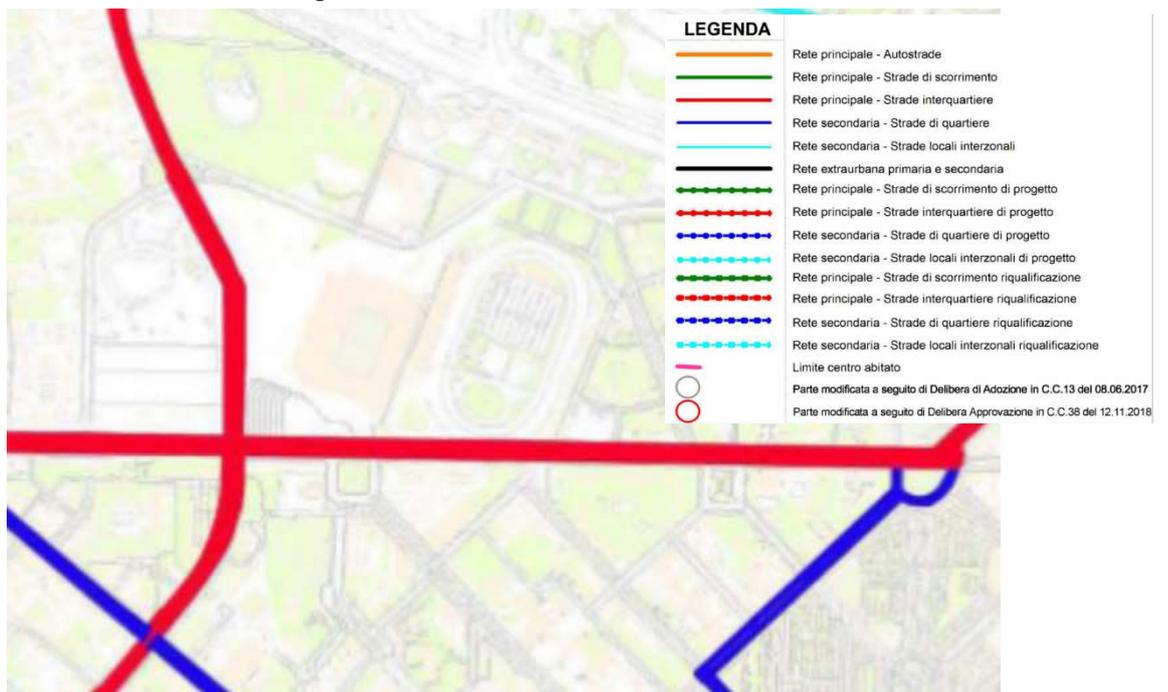


Tabella 4-2 - Limiti di immissione sonora nelle fasce di pertinenza per le strade esistenti e assimilabili (ampliamenti, affiancamenti e varianti).

Strada	Tipo di strada*	Ampiezza fascia di pertinenza (m)	Scuole**, ospedali, case di cura e di riposo (dBA)		Altri ricettori (dBA)	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A - Autostrade	A-autostrada	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - Strada extraurbana principale	B - Strada extraurbana principale	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C-Extraurbana secondaria:	Ca - Strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb - Tutte le altre strade extraurbane secondarie	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - Urbana di scorrimento	Da - Strade a carreggiate separate e inter-quartiere	100	50	40	70	60
	Db - Tutte le altre strade urbane di scorrimento	100			65	55
E - Urbana di quartiere	E - Urbana di quartiere	30	Definiti dai comuni in modo conforme alla zonizzazione acustica comunale			
F - Locale	F - Locale	30				

(\*) Fasce di pertinenza per le strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti) e relativi limiti (DPR 142/04, Allegato 1). (\*\*) per le scuole vale il solo limite diurno

La classificazione vigente non è coerente con la destinazione d'uso principale prevista del progetto (residenziale): pertanto, dovrà essere prevista una proposta di variante della zonizzazione acustica secondo i criteri del disciplinare di attuazione del Piano di classificazione acustica che prevede che nelle aree interessate dalla realizzazione di nuovi insediamenti residenziali, deve essere prevista una classe di progetto non superiore alla classe III ("Aree di tipo misto"). In deroga a quanto sopra, qualora tali interventi fossero programmati in aree in classe V, deve essere garantita la classe IV ("Aree di intensa attività umana").

Gli stessi criteri di attuazione prevedono che, per le aree oggetto di interventi previsti da Piani attuativi, ivi compresi gli atti di programmazione negoziata e i convenzionamenti con contenuto urbanistico, la proposta di attribuzione di una classe acustica di progetto, diversa da quella prevista dalla vigente classificazione acustica, avvenga in fase di redazione degli elaborati ricognitivi e di rilievo dello stato di fatto, di concerto tra i Proponenti e il Comune di Milano che valida la proposta e attiva le conseguenti procedure di aggiornamento della Classificazione Acustica.

Infine, esclusivamente per i lotti S9 e S10, per i quali il PA potrebbe prevedere l'insediamento di strutture scolastiche, viene prevista una classe III: infatti, sebbene la classe acustica più adatta alle strutture scolastiche sia la classe II, così facendo si ipotizzerebbe l'introduzione di una criticità, in contrasto con la normativa regionale ed in particolare con la D.G.R. 9776/2002 - "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale", e di una situazione per la quale sarebbe da prevedere, come da legge 447/1995, il risanamento acustico dell'area, in quanto la classificazione di tutte le aree adiacenti prevedrebbero aree adiacenti con più di un salto di classe, in quanto tutte le aree circostanti, comprese le aree residenziali esistenti ad est del PA, sarebbero classificate in classe IV.

Sulla base di quanto sopra, la valutazione previsionale di clima acustico si basa su un'ipotesi di classificazione dell'intero ambito in Classe IV, ad esclusione dei lotti S9 e S10 per cui si ipotizza una Classe III.

## 4.2 IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI

I ricettori identificati, ai fini della valutazione previsionale del clima acustico, sono tutti i nuovi edifici residenziali di progetto. Per il solo scenario di progetto senza il funzionamento dello stadio, e limitatamente al periodo di riferimento diurno, sono identificati come ricettori anche gli edifici esistenti che potrebbero essere destinati ad uso scolastico, ovvero gli edifici appartenenti ai lotti S9 e S10.

Ai fini della valutazione dei livelli acustici in facciata agli edifici da confrontare con i limiti amministrativi, i punti di valutazione sono stati posizionati lungo tutti i fronti degli edifici e a tutti i piani ad esclusione delle facciate cieche, continue o in corrispondenza delle quali sono previste funzioni non residenziali quali spazi comuni, vani scale, ecc.

Per quanto riguarda i limiti applicabili, nella tabella riassuntiva seguente vengono indicati i limiti derivanti dalla classificazione proposta, ovvero quelli di Classe IV.

Figura 4-3 – Identificazione dei ricettori.

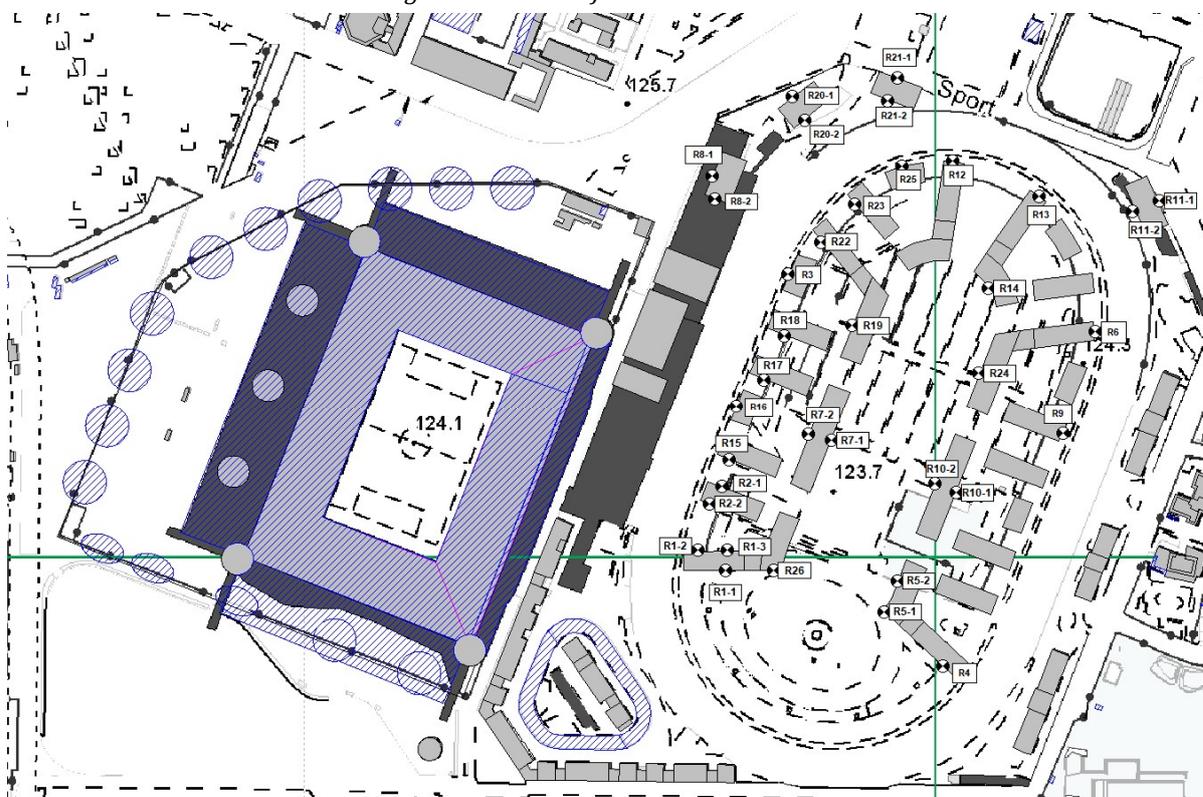


Figura 4-4 – Identificazione dei settori di progetto del planivolumetrico



Tabella 4-3 – Descrizione, classificazione e limiti applicabili (proposta di classificazione acustica)

Settore	Ric.	Piani	Comune	Destinazione d'uso	Proposta di classificazione acustica	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
						Assoluti			D	N
						D	N			
S4	R1	7/9	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
S4	R2	7	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
S2	R3	6	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
R5	R4	6	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
R5	R5	9	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
R2	R6	7	Milano	Residenziale	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
S3	R7	9	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
S1	R8	20	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
R2	R9	6	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
R1	R10	9	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
R5	R11	22	Milano	Residenziale	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R5	R12	6	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
R4	R13	6	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Settore	Ric.	Piani	Comune	Destinazione d'uso	Proposta di classificazione acustica	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
						Assoluti			D	N
						D	N			
R4	R14	9	Milano	Residenziale	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
S3	R15	7	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
S3	R16	6	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
S3	R17	7	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
S2	R18	7	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
S2	R19	9	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
S5	R20	20	Milano	Residenziale	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
S5	R21	22	Milano	Residenziale	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
S2	R22	7	Milano	Residenziale	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R5	R23	6	Milano	Residenziale	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R2	R24	9	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
R5	R25	7	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
S4	R26	8	Milano	Residenziale	IV	65	55	-	-	-
S9	S1	1	Milano	Scuola	III	60		Fascia strade E/F	Limiti di classe	
S10	S2	1	Milano	Scuola	III	60		Fascia strade E/F	Limiti di classe	

## 5 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA E IMPATTO ACUSTICO

### 5.1 DESCRIZIONE DEGLI ALGORITMI DI CALCOLO

Per la valutazione previsionale dell'impatto acustico, è stato utilizzato "CADNA-A", software sviluppato dalla società tedesca Datakustik che ha trovato ampia diffusione ed applicazione in Europa. CADNA-A è un modello matematico che valuta la propagazione acustica in ambiente esterno seguendo standard di calcolo, altrimenti definiti come "linee guida", che fanno riferimento a varie normative e metodologie: ISO 9613, CONCAWE, VDI2714, RLS90, NMBP-Routes-96, Calculation of Road Traffic Noise, Shall03, Calculation of Railway Noise.

Il programma è applicabile a varie tipologie di sorgenti: sia in movimento (rumore da traffico veicolare e ferroviario), sia fisse (rumore industriale).

Il software sviluppa tecniche di calcolo basate sulla metodologia "Ray-Tracing" largamente utilizzata negli studi di acustica ambientale.

L'impiego di CADNA-A presuppone le seguenti fasi operative:

- caratterizzazione geometrica dell'ambiente oggetto di studio, ovvero introduzione della morfologia del terreno tramite opportune curve di isolivello;
- localizzazione e dimensionamento dei principali ostacoli alla propagazione acustica (edifici, barriere naturali, ecc.);
- individuazione delle sorgenti sonore attraverso la valutazione del loro livello di potenza, dello spettro in frequenza e dell'eventuale direttività;
- definizione dei più significativi parametri atmosferici: temperatura dell'aria in gradi Celsius ed umidità relativa espressa in percentuale;
- individuazione dei ricevitori, in corrispondenza dei quali si desidera effettuare il calcolo del livello di pressione sonora.

Il modello di calcolo stima l'andamento della propagazione sonora considerando:

- l'attenuazione del segnale dovuta alla distanza tra sorgente e recettore (Adiv);
- l'azione dell'atmosfera (Aatm);
- l'attenuazione dovuta al terreno e le riflessioni sul terreno (Agr);
- l'attenuazione e la diffrazione causate dall'eventuale presenza di ostacoli schermanti (Abar);
- le riflessioni provocate da edifici, ostacoli, barriere, ecc.

Per ogni coppia sorgente-ricevitore, l'algoritmo di calcolo "Ray-Tracing" genera dei raggi che si propagano nell'ambiente circostante subendo effetti di attenuazione, diffrazione e riflessione; il risultato finale, in una postazione ricevente, è quindi sostanzialmente dato dalla somma dei contributi di tutti i raggi sonori provenienti da ogni sorgente introdotta nel modello.

Il codice di calcolo è in grado sia di fornire la stima del livello di pressione sonora in corrispondenza di postazioni puntuali, sia di valutare l'andamento delle curve di isolivello del rumore su un'area ritenuta significativa. La precisione dei risultati ottenuti è sostanzialmente influenzata dai seguenti fattori:

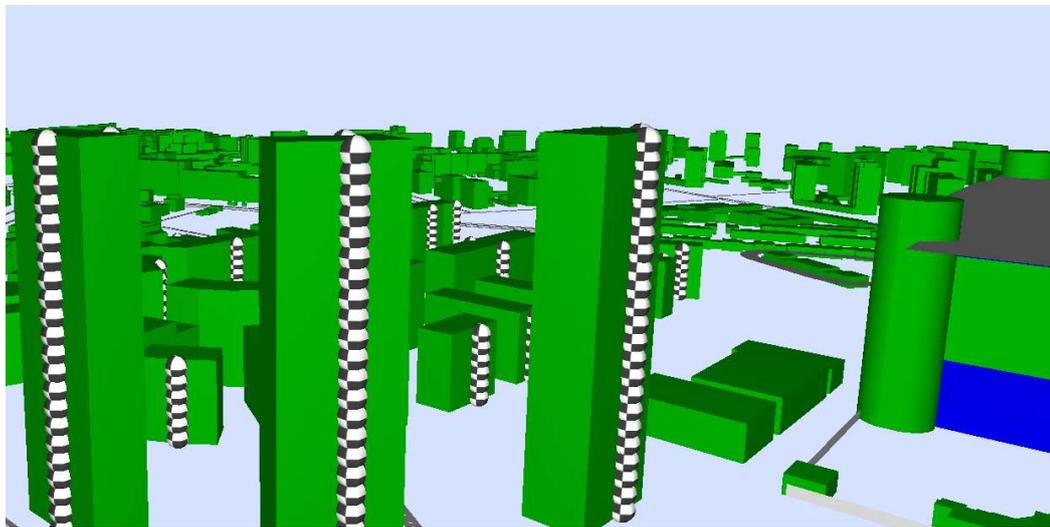
- variazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti considerate: una differente emissione si verifica ad esempio in conseguenza di diversità di funzionamento o di stato manutentivo di organi in movimento;
- variabilità delle condizioni climatiche: tale fattore si rivela significativo soprattutto per le misure di livello di pressione sonora lontano dalle sorgenti, eseguite in stagioni aventi condizioni di

- temperatura dell'aria e di umidità molto differenti;  
affidabilità della cartografia utilizzata per la definizione della geometria territoriale sulla quale opera il modello matematico;
- presenza di elementi locali (strutture di vario genere anche spazialmente circoscritte) non semplicemente riproducibili all'interno del codice di calcolo.

Nel presente caso, e stante quanto contenuto nella Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita in Italia con il D. Lgs. n° 194 del 19/08/2005) relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, la valutazione dei livelli di pressione sonora è stata effettuata utilizzando il metodo di calcolo definito dalla norma ISO 9613 per le sorgenti fisse e utilizzando il metodo NMBP-Routes-96 per le infrastrutture stradali.

Si ritiene che l'incertezza della stima nella presente situazione applicativa sia di circa  $\pm 2$  dB(A).

*Figura 5-1 – Vista 3D del modello di calcolo.*



## **5.2 INDIVIDUAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO E INDICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE ANTE-OPERAM**

### **5.2.1 IL CLIMA ACUSTICO ATTUALE**

#### **5.2.1.1 Campagna marzo 2019 – Rumorosità stadio (derby)**

La prima campagna di misura per identificare la rumorosità dello stadio è stata effettuata nel marzo del 2019 con lo stadio in funzione durante una partita di derby: il fonometro è stato posizionato sul tetto dell'edificio denominato R1 e rappresentato in Figura 5-2. Il contributo della rumorosità dello stadio è stato evidenziato tra le 18:00 e le 23:00.

Il valore medio misurato in corrispondenza del punto R1, riferito all'evento, è pari a 77,6 dB(A).

Figura 5-2 – Identificazione del punto di misura del marzo 2019

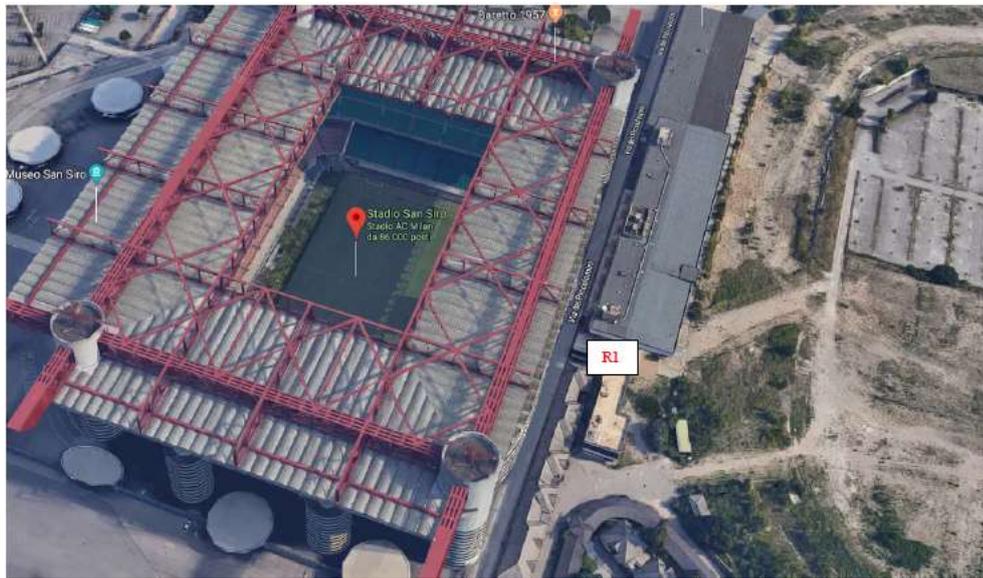


Tabella 5-1 – Risultati campagna di misura del marzo 2019

Tipo di misura	Punto di misura	Data	TM	LAeq in dB(A)	LAeq in dB(A) arrotondato come da D. 16.3.98
DIURNO (escluso stadio)	R1	17/18 marzo 2019	11h.27m.38s	53,4	<b>53,5</b>
NOTTURNO (escluso stadio)	R1	17/18 marzo 2019	3h.49m.51s	52,6	<b>52,5</b>
DIURNO (solo stadio)	R1	17 marzo 2019 dalle ore 18 alle ore 22	4 ore	77,5	<b>77,5</b>
NOTTURNO (solo stadio)	R1	17 marzo 2019 dalle ore 22 alle ore 23	1 ora	77,9	<b>78,0</b>

L'evento misurato nel marzo del 2019 è stato caratterizzato da una massima affluenza allo stadio, corrispondente a circa 77.500 spettatori. Si tratta, pertanto, di un evento "estremo", come si evince dalla tabella successiva che riporta le affluenze medie allo stadio a partire dall'anno 2000-2001 che, negli ultimi anni, si sono assestate tra i 40.000 e i 60.000 spettatori, con una media di 52.000.

Tabella 5-2 – Affluenze medie allo stadio nelle partite di Inter e Milan

Stagione	Totale Inter	Totale Milan	Totale	Media totale
2000/01	843.492	889.171	1.732.663	54.146
2001/02	1.061.370	996.476	2.057.846	60.525
2002/03	1.053.023	1.046.074	2.099.097	61.738
2003/04	991.982	1.075.162	2.067.144	60.798
2004/05	1.088.606	1.208.311	2.296.917	60.445
2005/06	976.046	1.139.866	2.115.912	55.682
2006/07	917.453	895.225	1.812.678	47.702
2007/08	973.014	1.076.205	2.049.219	53.927
2008/09	1.051.546	1.134.898	2.186.444	57.538
2009/10	1.067.698	813.373	1.881.071	49.502
2010/11	1.134.239	1.024.409	2.158.648	56.807
2011/12	851.323	931.372	1.782.695	46.913
2012/13	884.462	829.378	1.713.840	45.101
2013/14	802.666	757.615	1.560.281	41.060
2014/15	708.131	696.557	1.404.688	36.965
2015/16	865.226	719.352	1.584.578	41.699
2016/17	885.818	766.185	1.652.003	43.474
2017/18	1.093.053	1.001.114	2.094.167	55.110
2018/19	1.105.547	1.038.666	2.144.213	57.952
2019/20	713.781	601.373	1.315.154	59.780

### 5.2.1.2 Campagna agosto 2021 – Rumore stadio

Nell'agosto 2021 è stata effettuata un'indagine fonometrica più approfondita, della durata di circa una settimana, allo scopo di determinare quale fosse il clima acustico dell'area ex-trotto con stadio attivo e poter quindi tarare il modello di calcolo ai fini previsionali. L'indagine fonometrica è stata condotta in continuo per nove giorni, comprensivi di due giornate nelle quali erano programmate due partite di calcio all'interno dello stadio in periodo diurno e serale/notturno.

Le misure sono state effettuate durante la prima settimana utile per poter rilevare degli eventi in presenza di pubblico. Date le limitazioni dovute al COVID, la prima partita è stata caratterizzata dalla presenza di circa 30.000 spettatori e la seconda di 32.000: tuttavia, le manifestazioni sono state caratterizzate da numerose reti che hanno portato ad una rumorosità interna (e quindi ad una emissione) elevata.

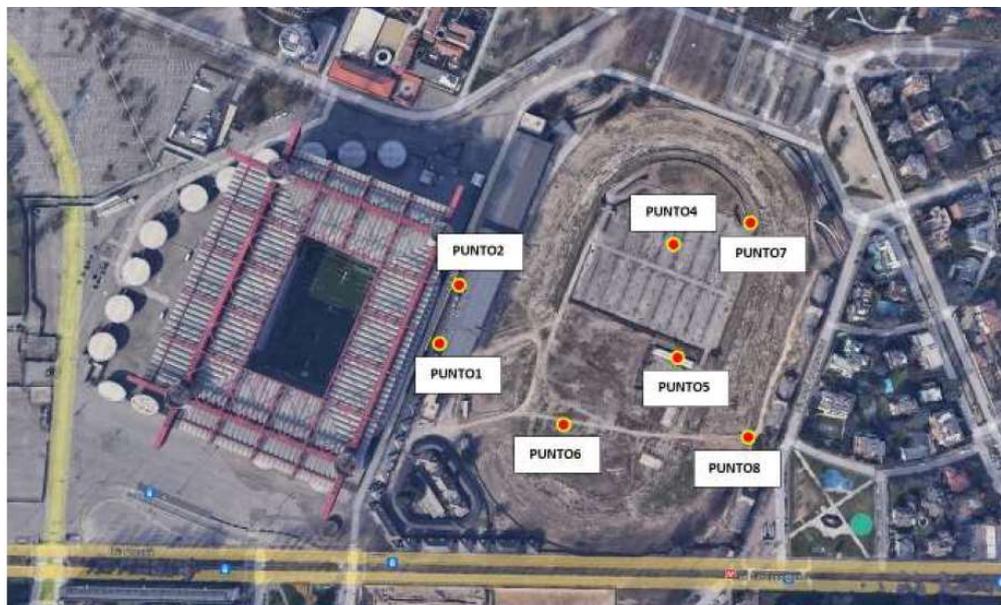
Segue una mappa dei punti di misura indagati e delle varie quote dei punti: come quota zero è stata considerata la quota dell'anello esterno, rispetto al quale l'area centrale asfaltata risulta più bassa di tre metri (punto 4).

Tabella 5-3 – Quote punti di misura

	Quota [m]
<b>Punto 1</b>	28
<b>Punto 2</b>	24
<b>Punto 4</b>	19
<b>Punto 5</b>	5
<b>Punto 6</b>	22
<b>Punto 7</b>	22

	Quota [m]
<b>Punto 8</b>	10

Figura 5-3 – Punti indagati



Per i risultati completi della campagna si fa riferimento alla relazione dedicata, in questa sede si riportano i valori di rumorosità attribuibile allo stadio, per ogni punto di misura.

	21-ago	29-ago	
	<b>Partita pomeridiana [dB(A)]</b>	<b>Partita serale [dB(A)]</b>	<b>MEDIA</b>
<b>Punto 1</b>	77,4	78,5	77,9
<b>Punto 2</b>	77,8	77,6	77,7
<b>Punto 4</b>	61,9	62,9	62,4
<b>Punto 5</b>	63,5	65,5	64,5
<b>Punto 6</b>	68,2	69,6	68,9
<b>Punto 7</b>	60,0	62,1	61,0
<b>Punto 8</b>	60,9	62,7	61,8

### 5.2.1.3 Campagna giugno 2021 – Rumore di fondo senza stadio

Tra il 9 ed l'11 giugno 2021 è stata effettuata una campagna di misura durante la quale sono state eseguite due misure di 24 h (Misura 001 e Misura 002) ed una misura di circa 48 h (Misura 003) in corrispondenza dei 3 punti riportati in figura seguente. I punti di rilievo e la durata delle misure sono stati concordati con il comune di Milano e ARPA Lombardia. Il sistema di misura utilizzato soddisfa le specifiche di cui alla Classe 1 delle norme EN 60651 e EN 60804. La strumentazione, prima e dopo di ogni ciclo di misura, è stata controllata con il calibratore di classe 1. Le misure sono state eseguite da "Tecnico Competente in Acustica Ambientale" così come previsto dall'art. 2 della Legge Quadro 447 del 26.10.1995.

Al fine di concordare le posizioni dei siti di misura e le tipologie di misure da effettuare, ai sensi dell'allegato alla DGR n. VII/8313 "Modalità e criteri tecnici di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico", il proponente ha

trasmesso (PEC del 10/05/2021) a Comune ed ARPA una proposta di piano di rilievo approvata dall'Unità Tutela da inquinamento acustico, elettromagnetico e luminoso, Direzione Transizione Ambientale, Area Energia e Clima del comune di Milano.

Figura 5-4 – Posizioni punti di misura giugno 2021



Tabella 5-4 - Tabella riassuntiva dei risultati delle misure fonometriche.

Nome	Periodo di riferimento	Durata	LAeq [dB(A)]	LAF90 [dB(A)]	Contributo traffico - punti in fascia stradale [dB(A)]
Misura 001	Diurno	16 h	47,5	41,0	
	Notturmo	8 h	40,5	31,0	
Misura 002	Diurno	16 h	63,5	48,5	63,4
	Notturmo	8 h	58,0	33,0	58,0
Misura 003	Diurno	32 h	53,0	46,0	
	Notturmo	16 h	48,0	40,5	

### 5.2.2 CARATTERIZZAZIONE E MODELLIZZAZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE ATTUALI

Le sorgenti di rumore presenti nell'ambito sono:

- il traffico stradale;
- lo stadio.

L'attuazione dell'intervento genererà un traffico aggiuntivo che potrà modificare la rumorosità proveniente dalle infrastrutture stradali: come argomentato al paragrafo 5.3.2.1, il traffico generato e attratto dall'intervento è tale da generare un impatto acustico trascurabile.

### 5.2.2.1 Traffico stradale

Lo studio viabilistico ha preso in esame diversi scenari di traffico, riassunti nel seguente schema, che descrivono i flussi nell'ora di punta.

Figura 5-5 – Sintesi degli scenari valutati dallo studio viabilistico

	AM	PM	STADIO	STADIO + ZTL
STATO DI FATTO				
REFERENCE				
PROGETTO				

In sintesi:

- gli scenari di Stato di fatto descrivono la situazione attuale nelle ore di punta di mattina e sera;
- gli scenari di riferimento (Reference) definiscono i flussi nelle ore di punta considerando l'evoluzione dei flussi attuali per attuazione/completamento di progetti e risistemazioni urbane nell'intorno dell'area d'intervento;
- gli scenari di progetto incorporano, ai flussi degli scenari di riferimento, il traffico autoveicolare indotto dalla realizzazione del PA ed inseriscono la nuova viabilità di accesso al comparto.

Inoltre, per gli scenari di riferimento e di progetto sono stati anche valutati, oltre che nelle normali ore di punta di mattina e sera, anche nell'ora di punta di una giornata con lo stadio attivo, sia in assenza che in presenza della "ZTL Stadio", un intervento approvata nella Delibera di Giunta n. 2136 del 29/11/2019, ma ancora in fase di pianificazione.

Ai fini della valutazione del clima acustico di previsione sono stati, pertanto, considerati i due scenari di progetto peggiori in termini di flussi di traffico, uno a rappresentazione di una giornata tipo (Scenario di progetto - AM) ed uno a rappresentazione di una giornata con lo stadio attivo (Scenario di progetto - stadio). Per i dettagli sugli scenari si rimanda allo studio viabilistico.

In entrambi i casi, per poter ricavare i flussi medi nei due periodi di riferimento diurno e notturno, sono state utilizzate delle distribuzioni sulle 24 ore: la prima, quella relativa ad una giornata tipo senza stadio, è una tipica distribuzione di traffico in aree urbane, mentre la seconda tiene conto dell'incremento dei flussi nelle ore di attività dello stadio.

Figura 5-6 – Distribuzione tipo flussi autoveicolari – scenario di progetto senza stadio

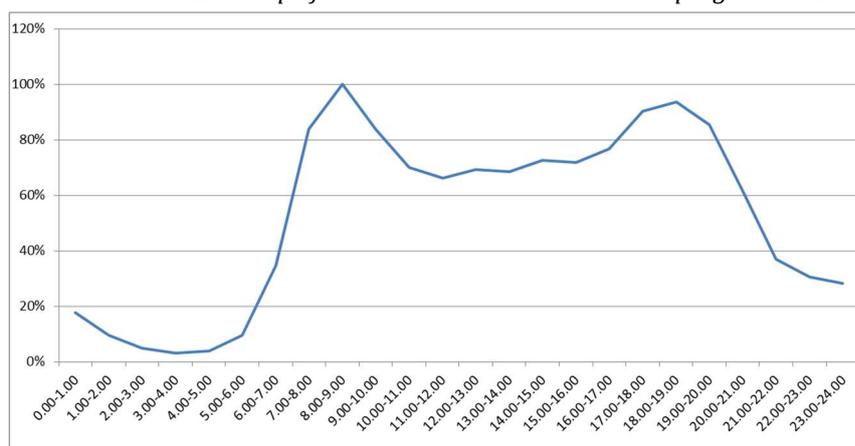
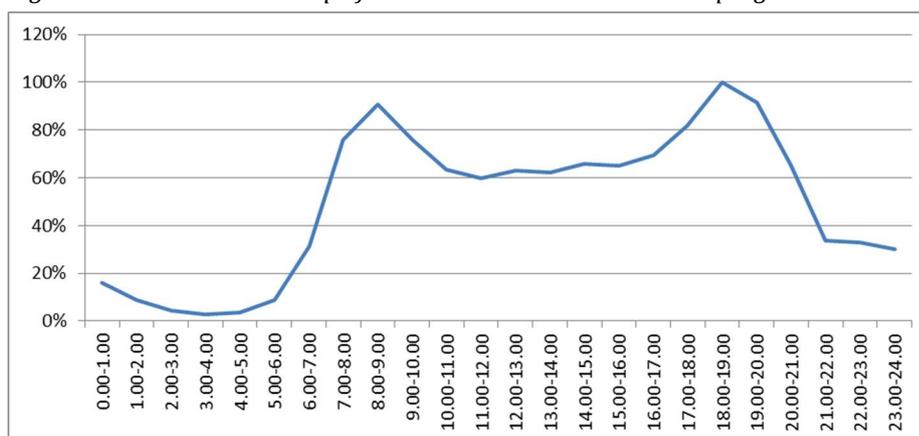


Figura 5-7 – Distribuzione tipo flussi autoveicolari - scenario di progetto con stadio



### 5.2.2.2 Stadio San Siro

Lo stadio è una sorgente di rumore, nella sua accezione di stadio di calcio, con un utilizzo mono/bi settimanale. Vista la complessità della sorgente, caratterizzata da fasi di utilizzo differenti (pre partita, partita e post partita), da una molteplicità di sorgenti (pubblico, impianti di diffusione sonora, ecc.), l'unico modo per caratterizzarlo dal punto di vista acustico è eseguire delle misure di durata significativa in modo tale da avere gli elementi per la sua taratura ai fini modellistici.

Viste le misure a disposizione, illustrate nel paragrafo 5.2.1, per la taratura si è proceduto nel seguente modo:

- la sorgente stadio è stata ricostruita dal punto di vista geometrico e di potenza sonora tarando il modello di calcolo sulla base della campagna più completa dal punto di vista della numerosità delle misure, ovvero quella del mese di agosto 2021 (par. 5.2.1.2), che, visti i molteplici punti di misura a quote e distanze differenti, ha dato modo di valutare con più precisione la bontà del modello;
- sul modello di taratura, è stato stimato il valore in corrispondenza del punto di misura R1 della campagna di misura del marzo 2019 (par. 5.2.1.1): il valore stimato è inferiore a quello misurato nel marzo 2019 in occasione del derby, in quanto i rilievi del mese di agosto risentono delle limitazioni Covid in termini di capienza;
- si è, quindi, nuovamente tarato il modello, avendo come obiettivo il raggiungimento, in corrispondenza del punto di misura R1 del marzo 2019, di un livello acustico medio tra quello misurato nel 2019 (77,6 dB(A)), facente riferimento ad un evento "estremo", e quello stimato nel modello di taratura dell'agosto 2021 (75,0 dB(A)), facente riferimento a partite

caratterizzate da affluenza permessa durante il periodo Covid". Tale valore medio è pari a **76,3 dB(A)** e, il modello così tarato, si può ritenere rappresentativo di una rumorosità in condizioni ordinarie corrispondenti ad una affluenza pari a quella media degli ultimi 20 anni (circa 53.000 spettatori).

Ai fini modellistici, le sorgenti relative allo stadio sono:

- le tribune, inclinate;
- le rampe collocate sui quattro lati esterni dello stadio.

Di seguito si riportano le mappe degli isolivelli acustici del modello di taratura rappresentate a 11 m dal suolo. In evidenza i punti di riferimento, posti in corrispondenza dei punti di misura, su cui sono stati tarati i livelli. Si ricorda che lo stadio presenta un'apertura importante sul lato est, verso l'area d'intervento, dovuto alla mancanza del terzo anello che è, invece, presente sugli altri lati.

In Figura 5-8 e Tabella 5-5 si riportano la mappa degli isolivelli acustici a 11 m e la tabella con il confronto tra i livelli misurati ed i livelli stimati in corrispondenza di tutti i punti di misura della campagna di agosto 2021; nella mappa si riporta, inoltre, il valore stimato in corrispondenza del punto di misura R1 della campagna di marzo 2019. Le differenze massime tra i valori stimati e misurati si mantengono entro 1,5 dB(A). I livelli utilizzati come riferimento sono la media dei livelli misurati durante le due partite: le due partite misurate sono state infatti una del Milan ed una dell'Inter e le curve delle due tifoserie si trovano sui due lati opposti dello stadio (sud e nord).

Figura 5-8 – Mappa isolivelli acustici di taratura (11 m) – campagna agosto 2021. In nero i livelli stimati, in blu il livello stimato in corrispondenza del punto di misura R1 della campagna di marzo 2019 e in rosso i valori di riferimento per la taratura, derivanti dalla campagna di misura di agosto 2021.

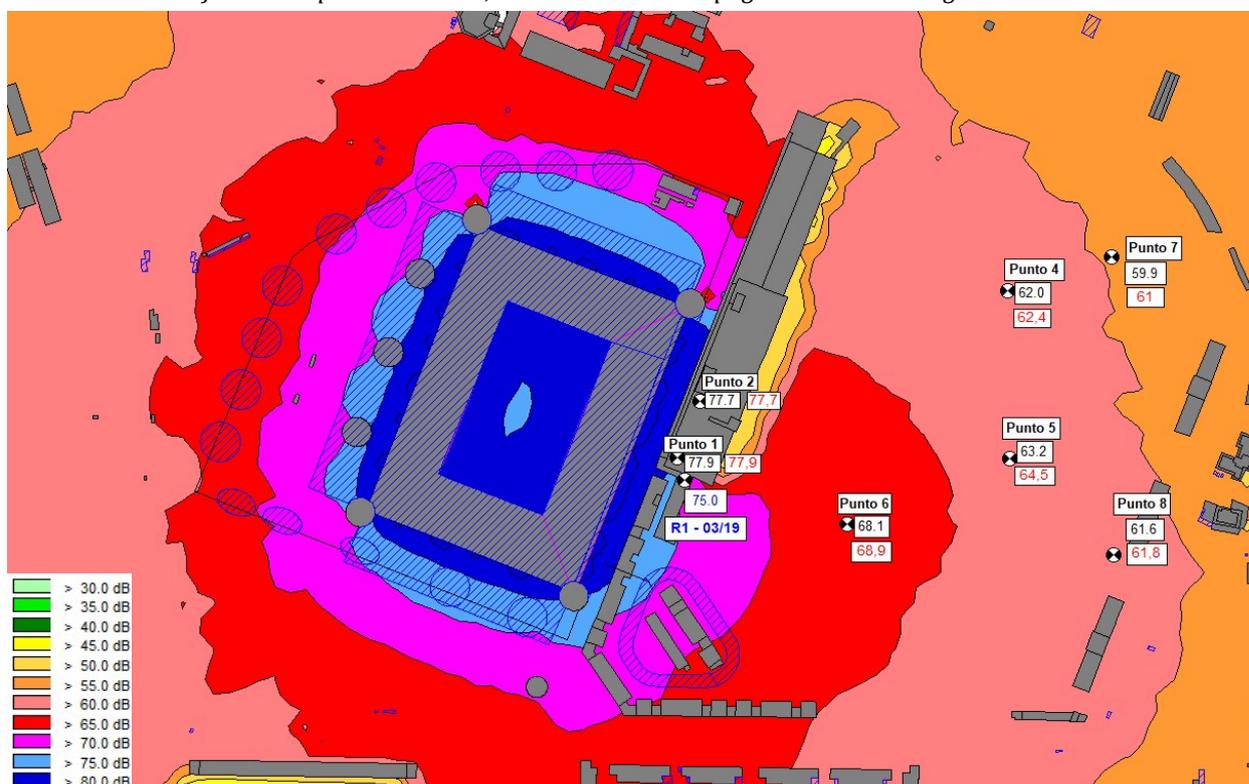


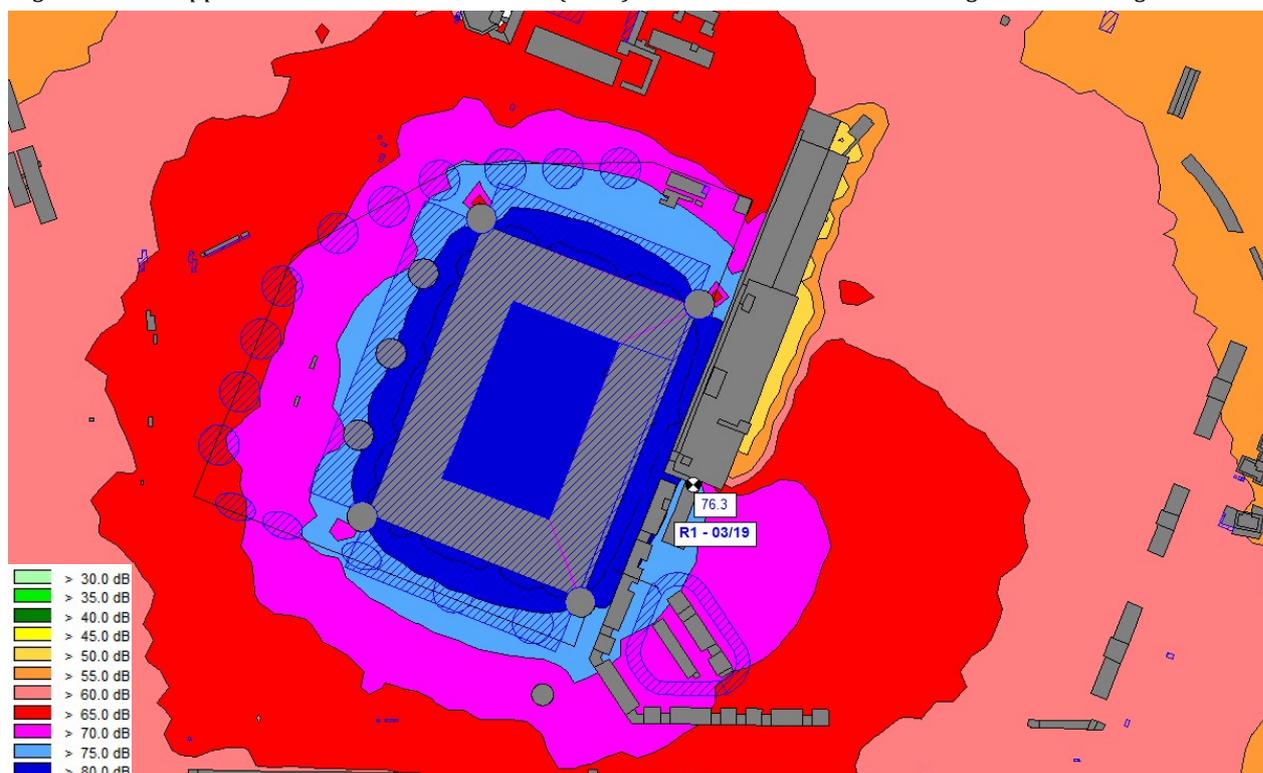
Tabella 5-5 – Confronto tra i livelli misurati e i livelli stimati in taratura

Altezza	Livelli [dB(A)]
---------	-----------------

	[m]	Partita pomeridiana	Partita serale	Livelli medi	Livelli stimati	Differenza
Punto 1	28	77,4	78,5	77,9	77,9	0,0
Punto 2	24	77,8	77,6	77,7	77,7	0,0
Punto 4	19	61,9	62,9	62,4	62	-0,4
Punto 5	5	63,5	65,5	64,5	63,2	-1,3
Punto 6	22	68,2	69,6	68,9	68,1	-0,8
Punto 7	22	60,0	62,1	61,0	59,9	-1,1
Punto 8	10	60,9	62,7	61,8	61,6	-0,2

In Figura 5-11 si riporta la mappa degli isolivelli acustici a 11 m relativa alla taratura rispetto al valore medio tra l'evento misurato durante la campagna del marzo 2021 (evento estremo) e il valore stimato nel medesimo punto nel modello di taratura rispetto ai due eventi dell'agosto 2021. Il valore di potenza sonora dello stadio, così ricavato, è quello che viene utilizzato per la successiva valutazione previsionale in corrispondenza dei nuovi ricettori previsti dal Piano Attuativo.

Figura 5-9 – Mappa isolivelli acustici di taratura (11 m) – Media tra evento estremo e gli eventi dell'agosto 2021



### 5.3 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

La valutazione previsionale di clima acustico, finalizzata a verificare la compatibilità acustica della trasformazione, ha preso in considerazione le principali sorgenti di rumore attuali e future presenti nell'ambito rappresentate dal traffico stradale e dallo stadio.

Nel seguito si riportano i risultati delle simulazioni effettuate con riferimento a 2 scenari: il primo senza stadio, il secondo con lo stadio.

Come già indicato in premessa, con riferimento allo scenario con la presenza stadio nella sua funzionalità attuale, vista la tipologia di utilizzo per eventi sportivi che è di natura sporadica

quantificabile in media in 8 ore settimana corrispondenti a circa 200 ore/anno (50 eventi da 4 ore), ai fini della valutazione della compatibilità della trasformazione, si ritiene, che il periodo temporale più adatto, multiplo del tempo di riferimento (TR), per valutarne la rumorosità e metterla a confronto con i limiti assoluti di immissione derivanti dalla classificazione acustica comunale, sia di una settimana, intesa come settimana tipo all'interno del periodo del calendario calcistico, che corrisponde al periodo di massima utilizzazione, considerando, cautelativamente, lo svolgimento di 2 eventi calcistici in 7 giorni di cui 1 durante il TR diurno (06:00-22:00) e 1 serale che sfocia per 1 ora nel TR notturno (22:00-23:00).

La scelta di un tempo di riferimento multiplo del TR di 24h e pari, nel caso specifico a 7 gg, già utilizzato, ad esempio, per la valutazione del rumore derivante dalle infrastrutture stradali, consente a nostro avviso, nella presente fase preliminare a livello di pianificazione urbanistica, una più adeguata valutazione della realtà specifica locale.

Si precisa sin d'ora che, in sede di presentazione dei titoli edilizi, quando sarà disponibile un adeguato livello di approfondimento progettuale e saranno sviluppati i progetti definitivi dei singoli edifici, si dovrà procedere, conformemente a quanto previsto dalla normativa vigente, alla predisposizione delle prescritte valutazioni di clima acustico. Si precisa altresì che, qualora se ne dovesse riscontrare la necessità, dovranno essere studiati e sviluppati progettualmente tutti i possibili e necessari interventi di mitigazione della principale sorgente di rumore (stadio) così da renderne possibile l'attuazione.

Dovranno, inoltre, essere sviluppati e adottati, con un opportuno livello di approfondimento tecnico, tutti gli accorgimenti progettuali (facciate continue, fronti ciechi, specifica distribuzione interna delle funzioni, arretramento delle facciate, ecc.) finalizzati a garantire il rispetto dei limiti amministrativi.

### 5.3.1 SCENARIO SENZA STADIO

Il primo scenario fa riferimento alla sola rumorosità proveniente dal traffico veicolare e viene valutato rispetto al periodo di riferimento giornaliero. Per la descrizione più approfondita dello scenario viabilistico di partenza si rimanda a quanto riassunto al paragrafo 5.2.2.1 e a quanto contenuto nello studio viabilistico.

In Figura 5-10 e Figura 5-11 si riportano le mappe degli isolivelli acustici calcolate a 4 m di altezza; le etichette riportano i valori più elevati stimati in facciata. Le relative tabelle con i valori stimati ad ogni piano degli edifici sono invece riportate in Appendice 1. In Tabella 5-6 si mostra una sintesi di tale tabella, riportando solo i valori più elevati stimati in facciata presso ogni ricettore.

**I livelli stimati ai ricettori mostrano, a livello previsionale, conformità ai limiti applicabili. Si sottolinea che i ricettori S1 e S2 mostrano valori conformi alla Classe III e comunque molto vicini ai limiti di Classe II. Si evidenzia, inoltre, che i livelli stimati presso tutti i ricettori più interni sarebbero compatibili anche con i limiti di Classe III.**

Figura 5-10 - Mappa degli isolivelli acustici DIURNI calcolata a 4 metri di altezza dal suolo.

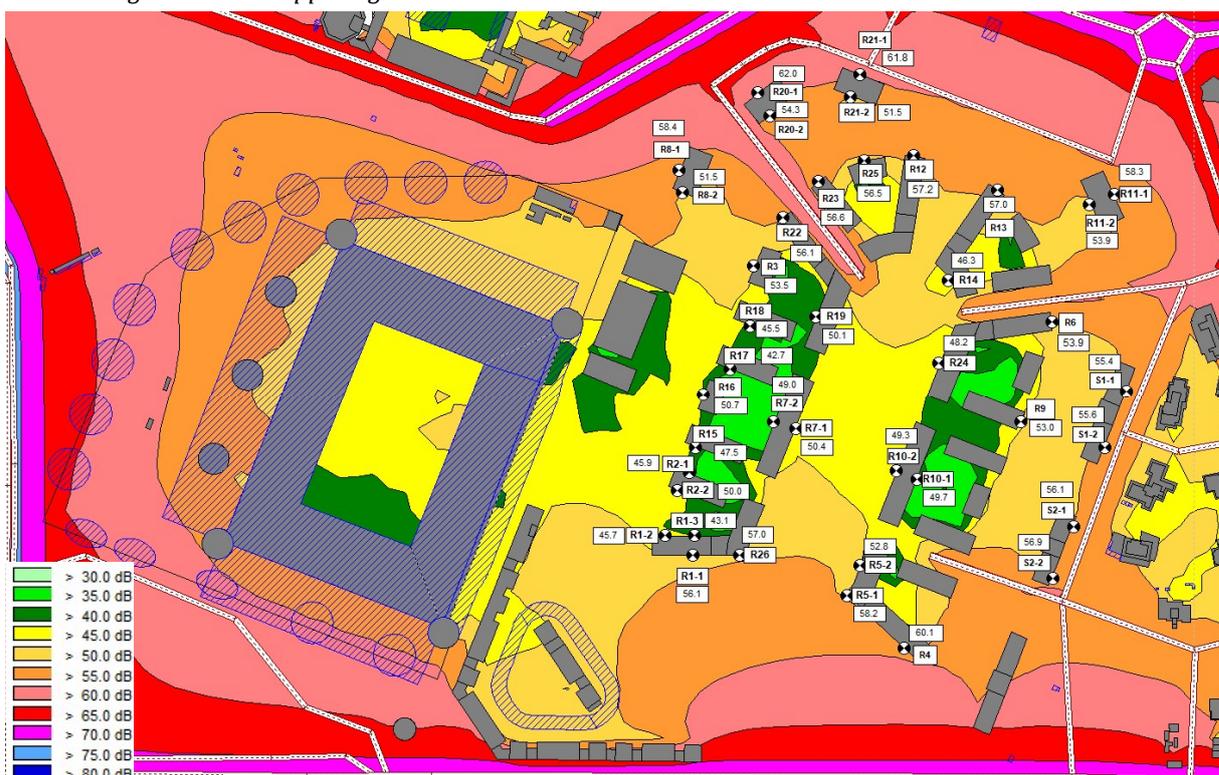


Figura 5-11 - Mappa degli isolivelli acustici NOTTURNI calcolata a 4 metri di altezza dal suolo.

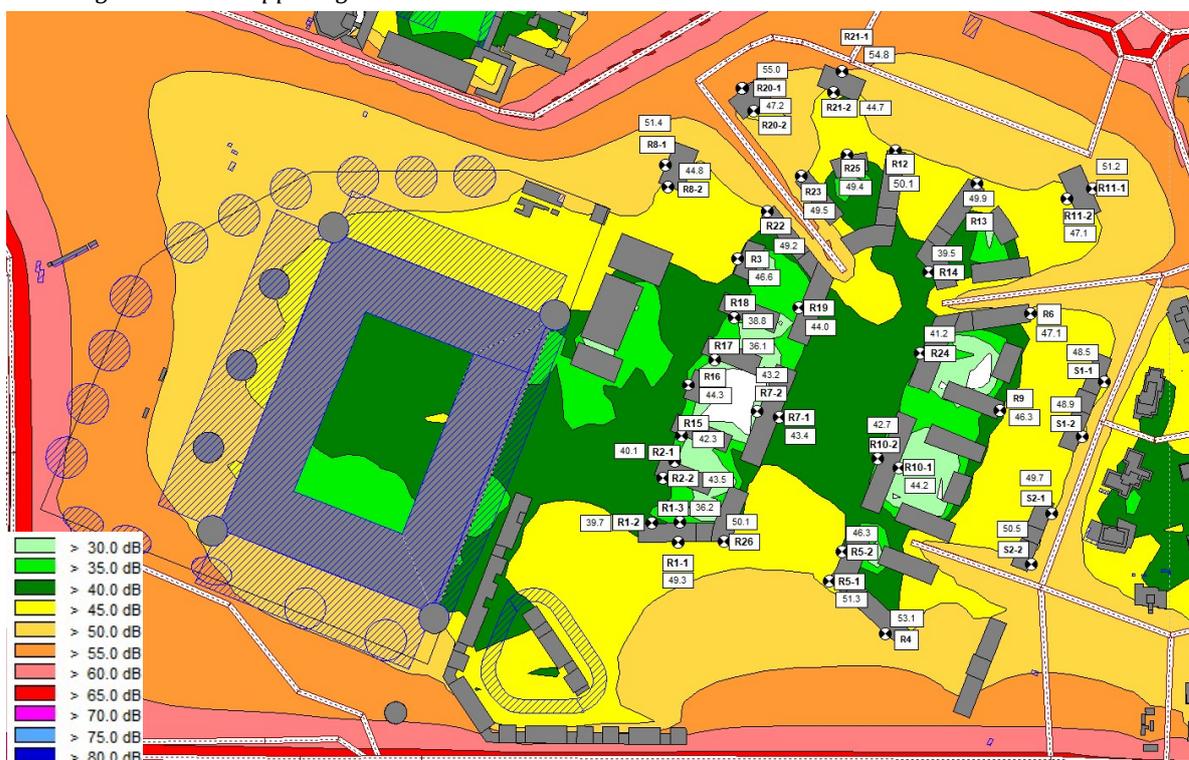


Tabella 5-6 – Livelli massimi stimati ai ricettori. Scenario senza stadio – funzionamento giornaliero

Ric.	Livello max stimato	Classe acustica	Limiti di immissione	Fascia di pertinenza	Limiti di fascia
			Absoluti		

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

	D	N	proposta	D	N	acustica (strade)	D	N
R1-1	56,1	49,3	IV	65	55	-	-	-
R1-2	45,7	39,7	IV	65	55	-	-	-
R1-3	43,2	36,9	IV	65	55	-	-	-
R2-1	45,9	40,1	IV	65	55	-	-	-
R2-2	50	43,5	IV	65	55	-	-	-
R3	53,6	46,9	IV	65	55	-	-	-
R4	60,1	53,2	IV	65	55	-	-	-
R5-1	58,2	51,3	IV	65	55	-	-	-
R5-2	52,8	46,3	IV	65	55	-	-	-
R6	53,9	47,2	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R7-1	50,4	43,5	IV	65	55	-	-	-
R7-2	49	43,2	IV	65	55	-	-	-
R8-1	58,5	51,6	IV	65	55	-	-	-
R8-2	53,6	46,9	IV	65	55	-	-	-
R9	53	46,3	IV	65	55	-	-	-
R10-1	49,7	44,2	IV	65	55	-	-	-
R10-2	49,3	42,7	IV	65	55	-	-	-
R11-1	58,3	51,3	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R11-2	53,9	47,1	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R12	57,2	50,2	IV	65	55	-	-	-
R13	57	49,9	IV	65	55	-	-	-
R14	46,3	39,5	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R15	47,5	42,3	IV	65	55	-	-	-
R16	50,7	44,3	IV	65	55	-	-	-
R17	42,7	36,1	IV	65	55	-	-	-
R18	45,5	38,8	IV	65	55	-	-	-
R19	50,1	44	IV	65	55	-	-	-
R20-1	62	55	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R20-2	54,6	47,5	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R21-1	61,8	54,9	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R21-2	51,5	44,7	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R22	56,1	49,3	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R23	57	50,1	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R24	48,2	41,2	IV	65	55	-	-	-
R25	56,5	49,5	IV	65	55	-	-	-
R26	57	50,1	IV	65	55	-	-	-
S1-1	55,4		III	60		Fascia strade E/F	Limiti di classe	
S1-2	55,6		III	60				
S2-1	56,1		III	60				
S2-2	56,9		III	60				

In relazione alla possibilità della realizzazione di una scuola materna di nuova costruzione nell'area esterna posta tra via Palatino e Piazzale dello Sport, è stata eseguita una valutazione preliminare circa la sua compatibilità acustica finalizzata anche ad una prima valutazione di possibili interventi mitigativi e accortezze progettuali da adottare. A tale scopo la scuola materna è stata inserita a modello come un edificio di dimensioni 30 m x 50 m e un'altezza di 5 m (si precisa che non ne si conoscono al momento esatta geometria e posizionamento all'interno del lotto).

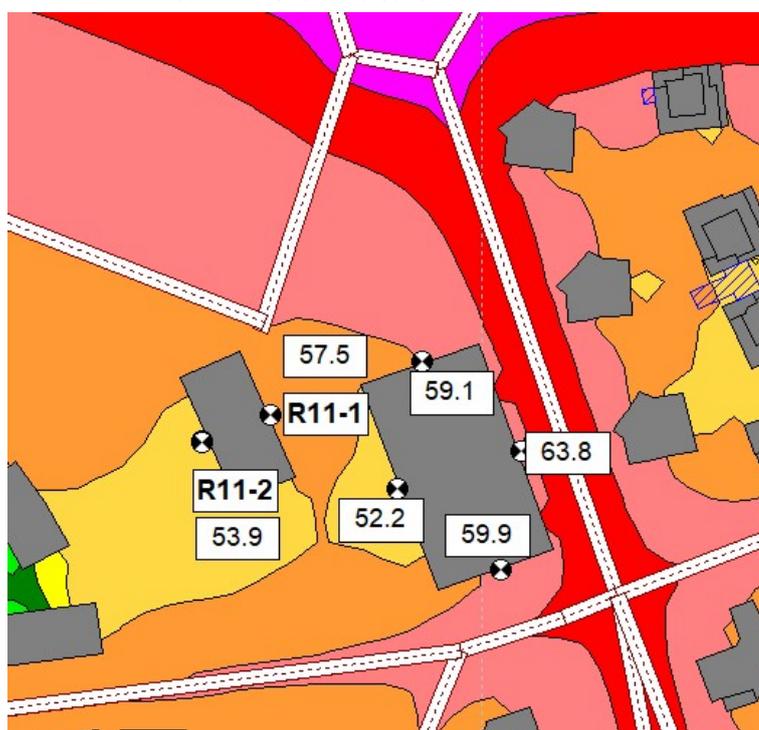
A seguito dell'analisi, eseguita per il solo periodo diurno, si stima, in sintesi, che:

- il fronte su via Palatino è compatibile con la classe IV;
- i fronti corti sono compatibili con una classe III;
- il fronte interno, verso l'area ex Trotto, risulta compatibile con la classe II.

Si possono, pertanto, fornire i seguenti suggerimenti e indicazioni, da valutare in modo più approfondito in sede di progettuale più avanzata:

- lungo il fronte di via Palatino si suggerisce l'inserimento di locali che contengano le funzioni necessarie alla funzionalità della scuola, ma che non prevedono la permanenza di persone (mense, depositi, locali tecnici...);
- sempre lungo il fronte di via Palatino ed eventualmente lungo i lati corti dell'edificio, vista la dimensione del lotto, in caso di necessità, in sede di progetto saranno valutati opportuni interventi di mitigazione.

Figura 5-12 – Mappa degli isolivelli acustici a 4 m per il periodo diurno in corrispondenza del lotto dove si ipotizza la realizzazione della scuola materna



### 5.3.2 SCENARIO CON STADIO

Il secondo scenario valutato è quello con la presenza e l'utilizzo attuale dello stadio che è stato verificato rispetto ai limiti assoluti di immissione e ai valori di attenzione orari.

Per il confronto con i limiti assoluti di immissione è stato considerato un tempo di riferimento pari a 7 giorni, durante il quale si svolgono 2 eventi calcistici di cui 1 durante il TR diurno (06:00-22:00) e 1 serale che sfocia per 1 ora nel TR notturno (22:00-23:00). Per la descrizione più approfondita dello scenario viabilistico di partenza si rimanda a quanto riassunto al paragrafo 5.2.2 e a quanto contenuto nello studio viabilistico.

Per quanto riguarda il confronto con i valori di attenzione orari, è stata considerata una generica ora con stadio attivo nello scenario di 2 eventi a settimana uno pomeridiano e uno serale: con riferimento al periodo notturno, l'ora considerata è stata quella tra le 22:00 e le 23:00: in tale ora lo stadio è in funzione una volta su sette, mentre per le restanti sei volte lo stadio risulta essere una sorgente non emittente.

Ai fini della valutazione dei livelli acustici in facciata agli edifici da confrontare con i limiti amministrativi, i ricettori sono stati posizionati lungo tutti i fronti degli edifici e a tutti i piani ad

esclusione delle facciate cieche, continue o in corrispondenza delle quali sono previste funzioni non residenziali quali spazi comuni, vani scali, ecc.

### 5.3.2.1 Limiti assoluti di immissione

Per la verifica dei limiti assoluti di immissione si sono considerate attive le sorgenti: traffico stradale e stadio San Siro.

In Figura 5-13 e Figura 5-14 si riportano le mappe degli isolivelli acustici calcolate a 11 m di altezza; le etichette riportano i valori più elevati stimati in facciata. Le relative tabelle con i valori stimati ad ogni piano degli edifici sono invece riportate in Appendice 1. In Tabella 5-7 si mostra una sintesi di tale tabella, riportando solo i valori più elevati stimati in facciata presso ogni ricettore.

**I livelli stimati ai ricettori mostrano, a livello previsionale, conformità ai limiti assoluti di immissione.**

Figura 5-13 - Mappa degli isolivelli acustici DIURNI calcolata a 11 metri di altezza dal suolo.

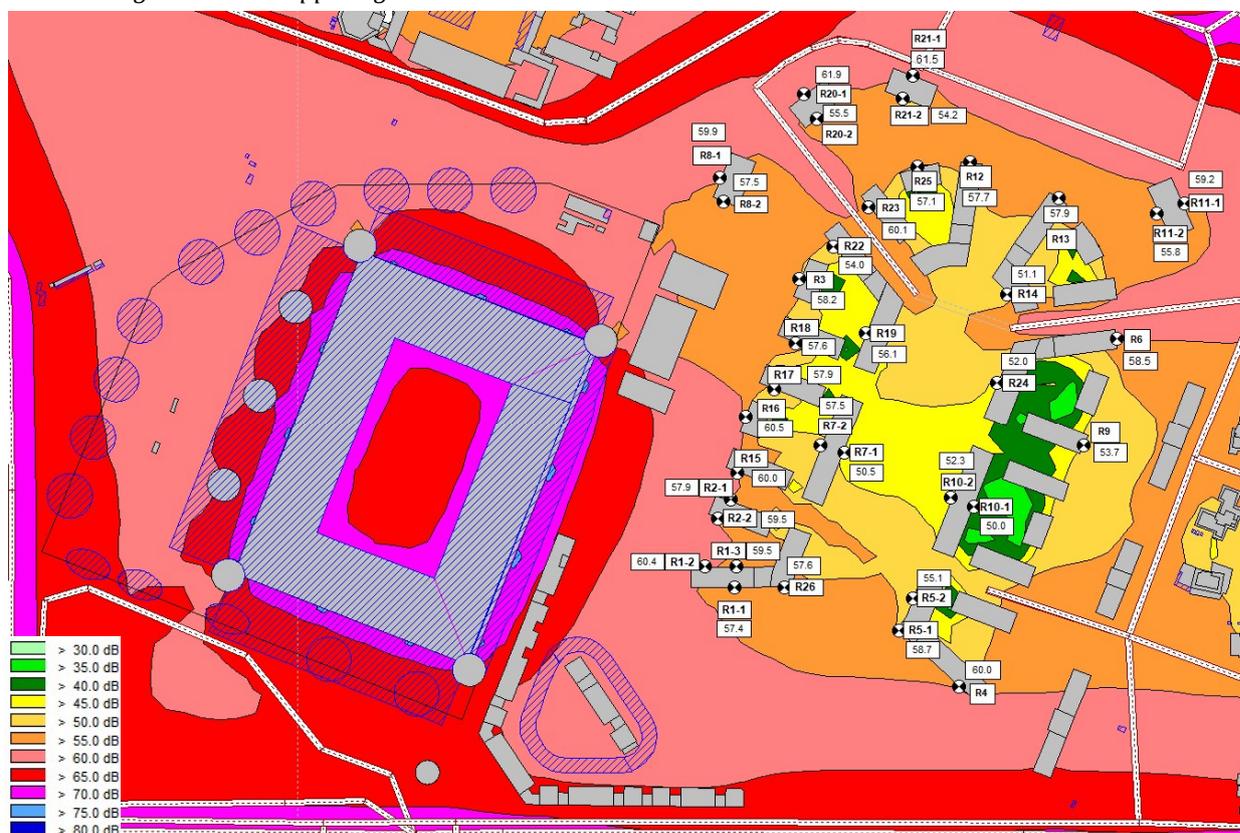


Figura 5-14 - Mappa degli isolivelli acustici NOTTURNI calcolata a 11 metri di altezza dal suolo.

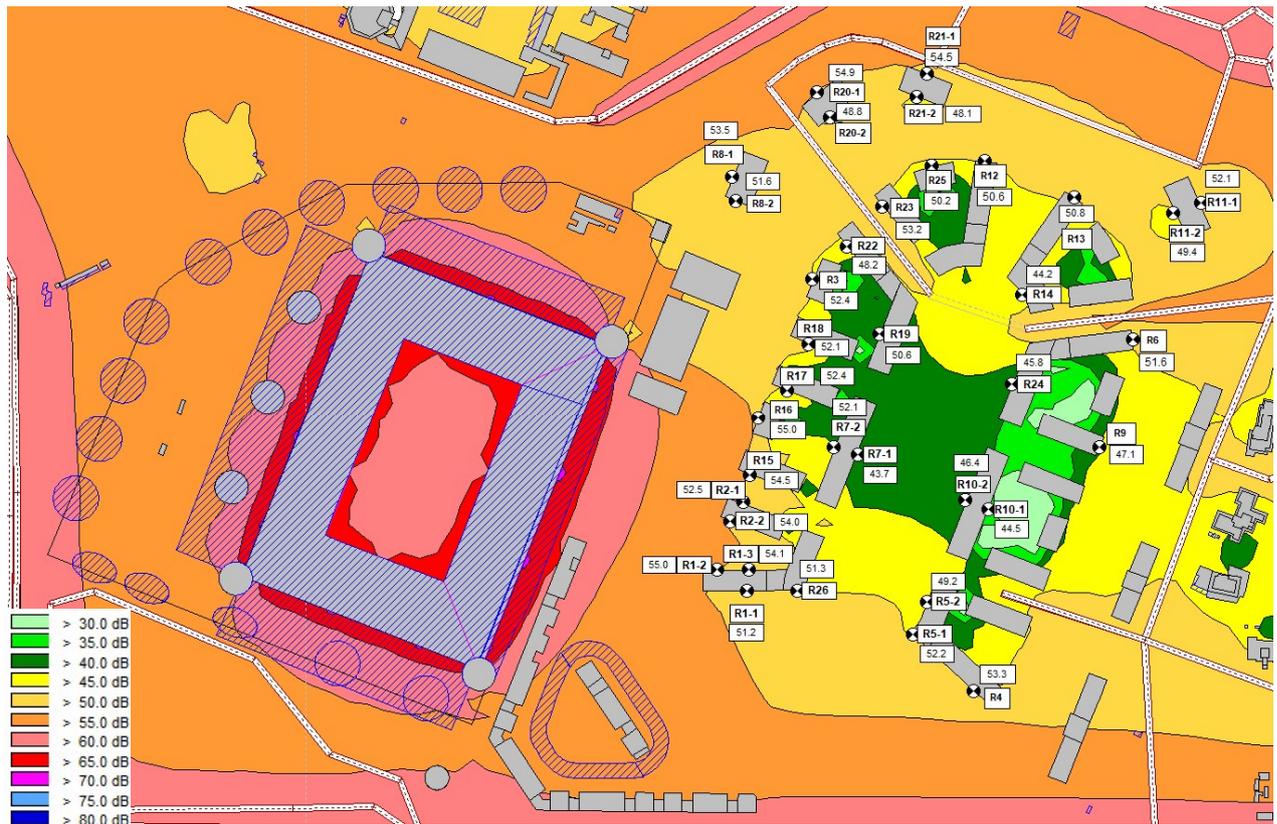


Tabella 5-7 – Livelli massimi stimati ai ricettori. Scenario con stadio – Confronto con limiti assoluti di immissione

Ric.	Livello max stimato dB(A)		Classe acustica proposta	Limiti di immissione Assoluti		Superamenti dB(A)	
	D	N		D	N	D	N
R1-1	57,4	51,2	IV	65	55		
R1-2	60,4	55	IV	65	55		
R1-3	59,5	54,1	IV	65	55		
R2-1	57,9	52,5	IV	65	55		
R2-2	59,5	54	IV	65	55		
R3	58,2	52,4	IV	65	55		
R4	60	53,3	IV	65	55		
R5-1	58,7	52,2	IV	65	55		
R5-2	55,1	49,2	IV	65	55		
R6	58,5	51,6	IV	65	55		
R7-1	50,5	43,7	IV	65	55		
R7-2	57,5	52,1	IV	65	55		
R8-1	59,9	53,5	IV	65	55		
R8-2	57,5	51,8	IV	65	55		
R9	53,7	47,1	IV	65	55		
R10-1	50	44,5	IV	65	55		
R10-2	52,3	46,4	IV	65	55		
R11-1	59,2	52,2	IV	65	55		
R11-2	55,8	49,4	IV	65	55		
R12	57,7	50,6	IV	65	55		
R13	57,9	50,8	IV	65	55		
R14	51,1	44,9	IV	65	55		
R15	60	54,5	IV	65	55		
R16	60,5	55	IV	65	55		
R17	57,9	52,4	IV	65	55		
R18	57,6	52,1	IV	65	55		
R19	56,1	50,6	IV	65	55		
R20-1	61,9	54,9	IV	65	55		

Ric.	Livello max stimato dB(A)		Classe acustica proposta	Limiti di immissione		Superamenti dB(A)	
	D	N		Assoluti		D	N
				D	N		
R20-2	55,5	48,8	IV	65	55		
R21-1	61,5	54,5	IV	65	55		
R21-2	54,2	48,1	IV	65	55		
R22	54	48,2	IV	65	55		
R23	60,1	53,2	IV	65	55		
R24	52	45,8	IV	65	55		
R25	57,1	50,2	IV	65	55		
R26	57,6	51,3	IV	65	55		

### 5.3.2.2 Valori di attenzione

Il confronto viene fatto con i valori di attenzione riferiti ad 1 ora, che la normativa fissa pari a + 10 dB per il periodo diurno e + 5 dB per il periodo notturno rispetto ai limiti assoluti di immissione della zonizzazione acustica, nel caso specifico di Classe IV, ovvero 75 dB(A) di giorno e 60 dB(A) di notte.

In Figura 5-15 e Figura 5-16 si riportano le mappe degli isolivelli acustici calcolate a 11 m di altezza; le etichette riportano i valori più elevati stimati in facciata. Le relative tabelle con i valori stimati ad ogni piano degli edifici sono invece riportate in Appendice 1. In Tabella 5-8 si mostra una sintesi di tale tabella, riportando solo i valori più elevati stimati in facciata presso ogni ricettore.

**I livelli stimati ai ricettori mostrano, a livello previsionale, superamenti fino a circa 4 dB(A) dei soli valori di attenzione notturni.**

Figura 5-15 - Mappa degli isolivelli acustici DIURNI calcolata a 11 metri di altezza dal suolo.

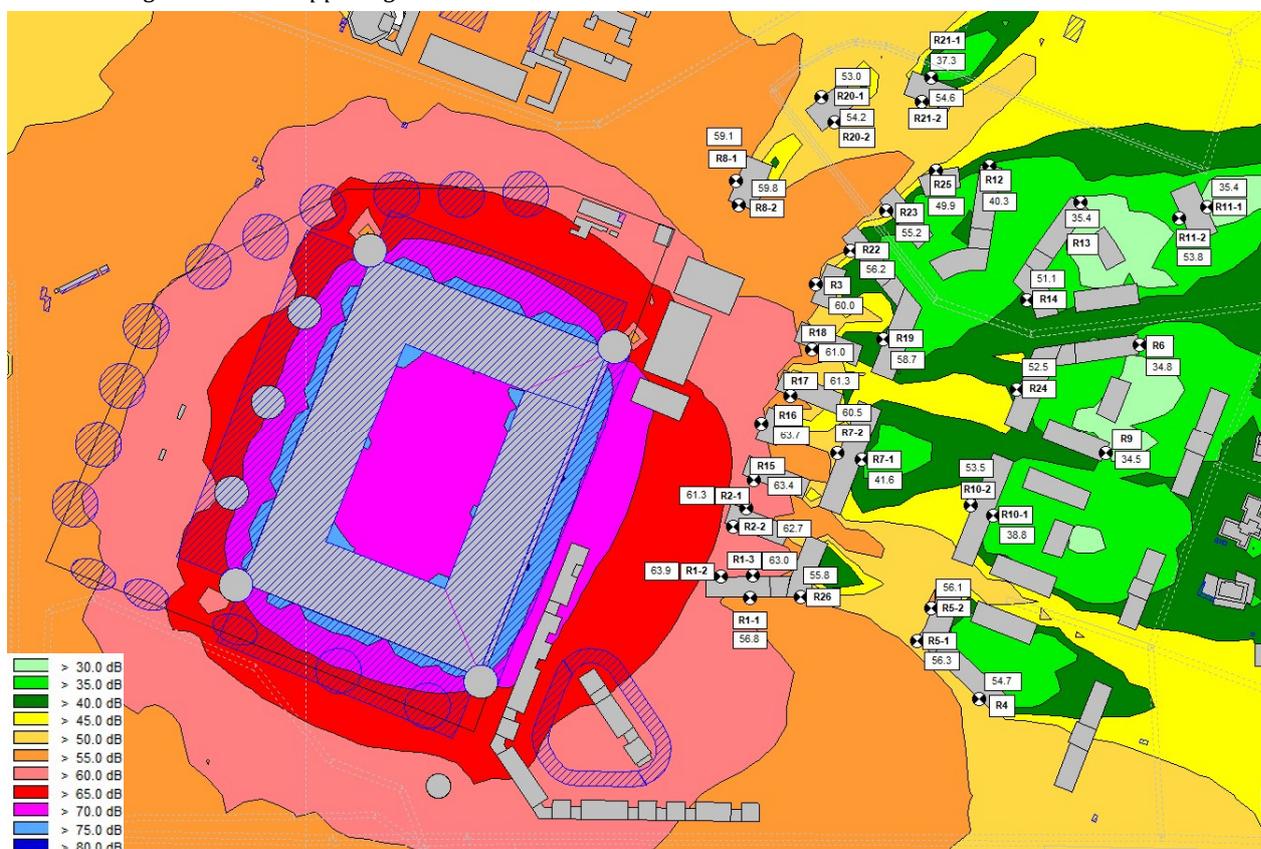


Figura 5-16 - Mappa degli isolivelli acustici NOTTURNI calcolata a 11 metri di altezza dal suolo.

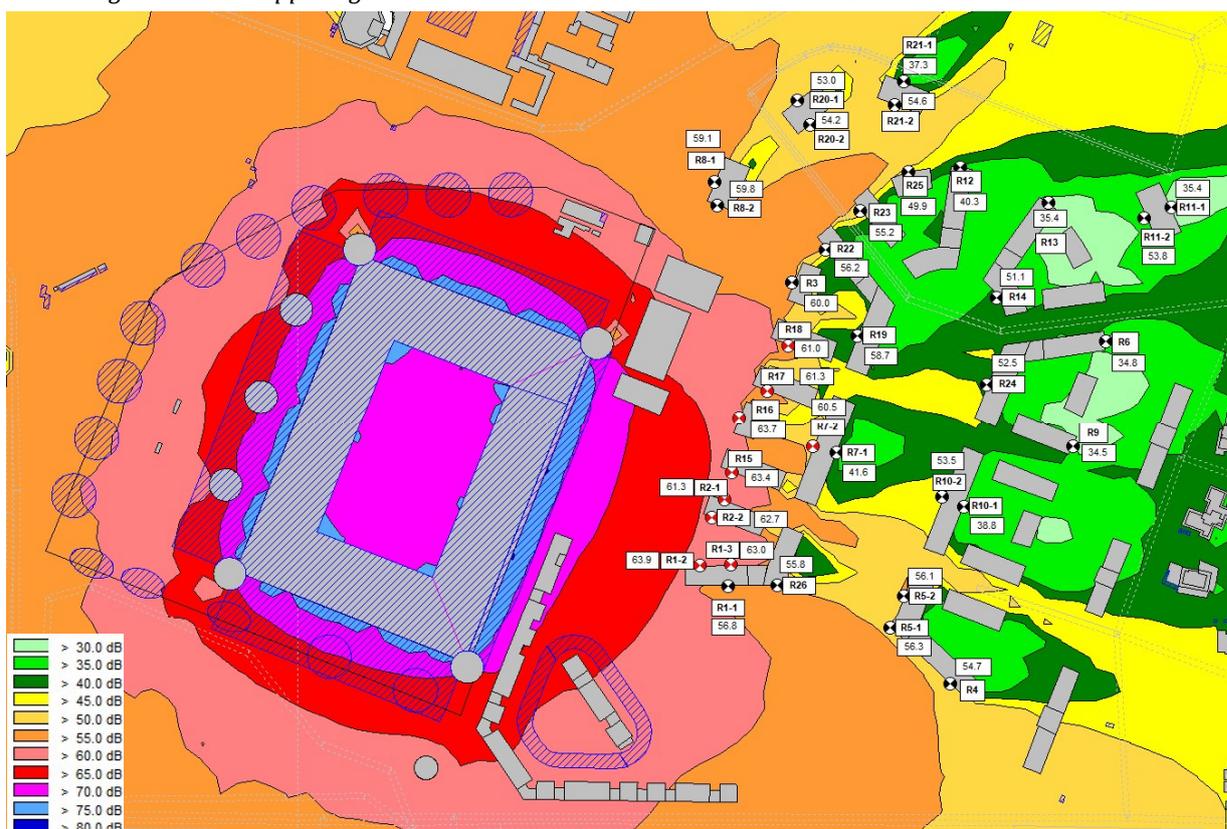


Tabella 5-8 – Livelli massimi stimati ai ricettori. Scenario con stadio – Confronto con valori di attenzione

Ric.	Livello max stimato dB(A)		Classe acustica proposta	Valori di attenzione		Superamenti dB(A)	
	D	N		D	N	D	N
R1-1	56,8	56,8	IV	75	60		
R1-2	63,9	63,9	IV	75	60		3,9
R1-3	63	63	IV	75	60		3
R2-1	61,3	61,3	IV	75	60		1,3
R2-2	62,7	62,7	IV	75	60		2,7
R3	60	60	IV	75	60		
R4	54,7	54,7	IV	75	60		
R5-1	56,3	56,3	IV	75	60		
R5-2	56,1	56,1	IV	75	60		
R6	34,8	34,8	IV	75	60		
R7-1	41,6	41,6	IV	75	60		
R7-2	60,5	60,5	IV	75	60		0,5
R8-1	59,1	59,1	IV	75	60		
R8-2	59,8	59,8	IV	75	60		
R9	34,5	34,5	IV	75	60		
R10-1	38,8	38,8	IV	75	60		
R10-2	53,5	53,5	IV	75	60		
R11-1	35,4	35,4	IV	75	60		
R11-2	53,8	53,8	IV	75	60		
R12	40,3	40,3	IV	75	60		
R13	35,4	35,4	IV	75	60		
R14	51,1	51,1	IV	75	60		
R15	63,4	63,4	IV	75	60		3,4
R16	63,7	63,7	IV	75	60		3,7
R17	61,3	61,3	IV	75	60		1,3
R18	61	61	IV	75	60		1
R19	58,7	58,7	IV	75	60		

Ric.	Livello max stimato dB(A)		Classe acustica proposta	Valori di attenzione		Superamenti dB(A)	
	D	N		D	N	D	N
R20-1	53	53	IV	75	60		
R20-2	54,2	54,2	IV	75	60		
R21-1	37,3	37,3	IV	75	60		
R21-2	54,6	54,6	IV	75	60		
R22	56,2	56,2	IV	75	60		
R23	55,2	55,2	IV	75	60		
R24	52,5	52,5	IV	75	60		
R25	49,9	49,9	IV	75	60		
R26	55,8	55,8	IV	75	60		

## 5.4 MISURE DI MITIGAZIONE

Le simulazioni effettuate hanno evidenziato potenziali non conformità relativamente ai valori di attenzione di 1 ora per il periodo notturno nello scenario con lo stadio attivo.

Qualora, in sede di progettazione definitiva, a seguito di specifica valutazione di clima acustico, dovessero sussistere i superamenti individuati a livello preliminare in questa sede, l'operatore si dovrà impegnare a definire e attuare opportune misure di mitigazione atte a garantire il rispetto dei limiti amministrativi, considerando tutte le possibili mitigazioni della principale sorgente di rumore (stadio) e tutti i possibili accorgimenti progettuali attuabili a livello di singolo edificio (facciate continue, fronti ciechi, specifica distribuzione interna delle funzioni, arretramento delle facciate, ecc.).

Valutazione dell'impatto acustico della trasformazione

L'unica fonte di rumorosità aggiuntiva rispetto alla situazione attuale indotta dalla trasformazione urbanistica è quella derivante dall'aumento di traffico autoveicolare.

Visti i significativi flussi attuali sulla viabilità dell'ambito, i flussi aggiuntivi generano un impatto acustico trascurabile rispetto allo scenario di riferimento. A titolo di esempio è possibile fare riferimento ai flussi su via dei Rospigliosi, lungo la quale il progetto genera, nell'ora di punta della mattina, un flusso aggiuntivo di circa 60 veicoli equivalenti, contro un flusso nello scenario di riferimento di circa 1650 veicoli equivalenti (incremento di circa il 3,5%).

Si sottolinea, inoltre, che, mentre i flussi attuali prevedono una quota di mezzi pesanti (bus), la totalità dei flussi indotti è, invece, caratterizzata da veicoli leggeri.

Dal punto di vista acustico, la trasformazione non comporta variazioni del clima acustico attuale.

## 5.5 PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA

Le stime effettuate dovranno essere verificate, con opportuna campagna di rilievi fonometrici, dopo la realizzazione delle opere al fine di confrontare la situazione acustica effettiva con quella prevista a calcolo.

## 6 CONCLUSIONI

La presente relazione contiene la valutazione previsionale di clima e impatto acustico preliminare relativa alla proposta definitiva del Piano Attuativo denominato "n.7 Trotter" è stata predisposta al fine di consentire la verifica della conformità delle opere in progetto sia in relazione al clima acustico delle funzioni proposte (con particolare riferimento agli ambiti residenziali e ai servizi educativi/scuole per l'infanzia) sia in relazione all'impatto acustico generato sui ricettori esistenti.

In relazione al clima acustico di previsione, la compatibilità acustica della trasformazione prevista è stata valutata rispetto ad una modifica della classificazione acustica dell'ambito dall'attuale classe V ad una classe IV, con l'unica eccezione delle aree dove è previsto l'insediamento di scuole, per le quali è stata prevista una classe III.

Gli scenari analizzati, e verificati in termini modellistici, hanno, sinteticamente, evidenziato quanto segue.

Nello scenario con stadio non funzionante, i livelli stimati ai futuri ricettori mostrano, a livello previsionale, la conformità rispetto alla Classe IV, con livelli presso tutti i ricettori più interni compatibili anche con i limiti di Classe III.

Dal confronto con il Comune di Milano, è in corso di valutazione l'utilizzo dell'area, esterna, posta tra via Palatino e Piazzale dello Sport, per la realizzazione di una scuola materna di nuova costruzione.

A seguito di una valutazione preliminare di compatibilità acustica rispetto alla classe III, è emerso, in sintesi, che: il fronte su via Palatino è compatibile con la classe IV, i fronti corti sono compatibili con una classe III ed il fronte interno risulta compatibile con la classe II.

E' pertanto possibile fornire i seguenti suggerimenti e indicazioni, da valutare in modo più approfondito in sede di una fase progettuale più avanzata:

- lungo il fronte di via Palatino, valutare l'inserimento di quelle funzioni necessarie alla funzionalità della scuola materna, ma che non prevedono la permanenza di bambini (mense, depositi, locali tecnici...);
- sempre lungo il fronte di via Palatino ed eventualmente lungo i lati corti dell'edificio, vista la dimensione del lotto, in caso di necessità, in sede di progetto saranno valutati opportuni interventi di mitigazione.

Nello scenario con stadio funzionante, i livelli stimati ai futuri ricettori mostrano, a livello previsionale, la conformità rispetto ai limiti assoluti di immissione della Classe IV e non conformità rispetto ai valori di attenzione riferiti ad 1 ora limitatamente al periodo notturno.

Qualora, in sede di progettazione definitiva, a seguito di specifica valutazione di clima acustico, dovessero sussistere i superamenti individuati a livello preliminare in questa sede, l'operatore si dovrà impegnare a definire e attuare opportune misure di mitigazione atte a garantire il rispetto dei limiti amministrativi, considerando tutte le possibili mitigazioni della principale sorgente di rumore (stadio) e tutti i possibili accorgimenti progettuali attuabili a livello di singolo edificio (facciate continue, fronti ciechi, specifica distribuzione interna delle funzioni, arretramento delle facciate, ecc.).

In relazione all'impatto acustico della trasformazione, visti i significativi flussi attuali sulla viabilità dell'ambito, i flussi aggiuntivi generano un impatto acustico trascurabile rispetto allo stato attuale e rispetto allo scenario di riferimento.

## 7 APPENDICE 1 – TABELLE VALORI STIMATI AI RICETTORI

### 7.1 SCENARIO SENZA STADIO

Tabella 7-1 – Livelli stimati ai ricettori. Scenario senza stadio

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
		D	N		Assoluti			D	N
					D	N			
R1-1	PT	53,8	48,5	IV	65	55			
R1-1	P1	54,7	48,6	IV	65	55			
R1-1	P2	55,3	48,8	IV	65	55			
R1-1	P3	55,7	49	IV	65	55			
R1-1	P4	56	49,2	IV	65	55			
R1-1	P5	56,1	49,3	IV	65	55			
R1-2	PT	39,5	33,1	IV	65	55			
R1-2	P1	40,6	34,4	IV	65	55			
R1-2	P2	41	34,4	IV	65	55			
R1-2	P3	41,9	35,3	IV	65	55			
R1-2	P4	44,8	39	IV	65	55			
R1-2	P5	45,7	39,7	IV	65	55			
R1-3	PT	39,7	33,6	IV	65	55			
R1-3	P1	40	33,7	IV	65	55			
R1-3	P2	40,2	33,5	IV	65	55			
R1-3	P3	43,2	36,9	IV	65	55			
R1-3	P4	42,7	36,1	IV	65	55			
R1-3	P5	43,1	36,2	IV	65	55			
R2-1	PT	38,4	31,8	IV	65	55			
R2-1	P1	38,8	31,9	IV	65	55			
R2-1	P2	39	32,2	IV	65	55			
R2-1	P3	43,2	37,3	IV	65	55			
R2-1	P4	45,9	40,1	IV	65	55			
R2-1	P5	45,8	39,9	IV	65	55			
R2-2	PT	44,2	38,9	IV	65	55			
R2-2	P1	46,5	41,2	IV	65	55			
R2-2	P2	47,6	41,9	IV	65	55			
R2-2	P3	48,5	42,4	IV	65	55			
R2-2	P4	49,3	42,9	IV	65	55			
R2-2	P5	50	43,5	IV	65	55			
R3	PT	52,2	46,8	IV	65	55			
R3	P1	52,9	46,6	IV	65	55			
R3	P2	53,4	46,9	IV	65	55			
R3	P3	53,4	46,7	IV	65	55			
R3	P4	53,6	46,7	IV	65	55			
R3	P5	53,5	46,6	IV	65	55			
R4	PT	58,1	52,4	IV	65	55			
R4	P1	59,5	52,7	IV	65	55			
R4	P2	59,8	53	IV	65	55			
R4	P3	60	53,1	IV	65	55			
R4	P4	60,1	53,2	IV	65	55			
R4	P5	60,1	53,1	IV	65	55			
R5-1	PT	56	50,5	IV	65	55			
R5-1	P1	57,1	50,5	IV	65	55			
R5-1	P2	57,5	50,8	IV	65	55			
R5-1	P3	57,7	50,9	IV	65	55			
R5-1	P4	57,9	51,1	IV	65	55			
R5-1	P5	58,1	51,2	IV	65	55			
R5-1	P6	58,2	51,3	IV	65	55			
R5-1	P7	58,2	51,3	IV	65	55			
R5-2	PT	49,7	44,7	IV	65	55			
R5-2	P1	50,5	44,7	IV	65	55			
R5-2	P2	50,9	44,9	IV	65	55			
R5-2	P3	51,2	45	IV	65	55			
R5-2	P4	51,7	45,2	IV	65	55			
R5-2	P5	52,1	45,6	IV	65	55			

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
		D	N		Assoluti			D	N
					D	N			
R5-2	P6	52,5	46	IV	65	55			
R5-2	P7	52,8	46,3	IV	65	55			
R6	PT	53,5	47,2	IV	65	55			
R6	P1	53,9	47,1	IV	65	55			
R6	P2	53,8	46,8	IV	65	55			
R6	P3	53,7	46,6	IV	65	55			
R6	P4	53,6	46,6	IV	65	55			
R6	P5	53,5	46,6	IV	65	55			
R7-1	PT	48,9	43,5	IV	65	55			
R7-1	P1	49,4	43	IV	65	55			
R7-1	P2	49,9	43	IV	65	55			
R7-1	P3	50,1	43,1	IV	65	55			
R7-1	P4	50,2	43,2	IV	65	55			
R7-1	P5	50,3	43,2	IV	65	55			
R7-1	P6	50,3	43,3	IV	65	55			
R7-1	P7	50,4	43,4	IV	65	55			
R7-2	PT	36,1	28,9	IV	65	55			
R7-2	P1	36,4	29,3	IV	65	55			
R7-2	P2	38,1	32,1	IV	65	55			
R7-2	P3	39,5	33,7	IV	65	55			
R7-2	P4	40,1	33,9	IV	65	55			
R7-2	P5	42,6	35,9	IV	65	55			
R7-2	P6	46,4	40,8	IV	65	55			
R7-2	P7	49	43,2	IV	65	55			
R8-1	PT	57,1	51,1	IV	65	55			
R8-1	P1	58,4	51,5	IV	65	55			
R8-1	P2	58,5	51,6	IV	65	55			
R8-1	P3	58,5	51,5	IV	65	55			
R8-1	P4	58,5	51,4	IV	65	55			
R8-1	P5	58,4	51,4	IV	65	55			
R8-1	P6	58,4	51,3	IV	65	55			
R8-1	P7	58,3	51,2	IV	65	55			
R8-1	P8	58,2	51,1	IV	65	55			
R8-1	P9	58,1	51	IV	65	55			
R8-1	P10	57,9	50,9	IV	65	55			
R8-1	P11	57,8	50,7	IV	65	55			
R8-1	P12	57,6	50,5	IV	65	55			
R8-1	P13	57,5	50,4	IV	65	55			
R8-1	P14	57,3	50,2	IV	65	55			
R8-1	P15	57,2	50,1	IV	65	55			
R8-1	P16	57	49,9	IV	65	55			
R8-1	P17	56,9	49,8	IV	65	55			
R8-1	P18	56,7	49,7	IV	65	55			
R8-1	P19	56,6	49,5	IV	65	55			
R8-1	P20	56,4	49,4	IV	65	55			
R8-1	P21	56,3	49,3	IV	65	55			
R8-2	PT	49,6	44,5	IV	65	55			
R8-2	P1	50,1	44,4	IV	65	55			
R8-2	P2	50,5	44,3	IV	65	55			
R8-2	P3	50,7	44,1	IV	65	55			
R8-2	P4	50,8	44	IV	65	55			
R8-2	P5	51	44,1	IV	65	55			
R8-2	P6	51,1	44,2	IV	65	55			
R8-2	P7	51,2	44,3	IV	65	55			
R8-2	P8	51,4	44,6	IV	65	55			
R8-2	P9	51,5	44,8	IV	65	55			
R8-2	P10	51,6	44,9	IV	65	55			
R8-2	P11	51,8	45,1	IV	65	55			
R8-2	P12	52,1	45,5	IV	65	55			
R8-2	P13	52,3	45,8	IV	65	55			
R8-2	P14	52,5	45,9	IV	65	55			
R8-2	P15	52,6	46	IV	65	55			
R8-2	P16	52,8	46,1	IV	65	55			
R8-2	P17	53	46,4	IV	65	55			
R8-2	P18	53,2	46,5	IV	65	55			

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
		D	N		Assoluti			D	N
					D	N			
R8-2	P19	53,3	46,6	IV	65	55			
R8-2	P20	53,5	46,8	IV	65	55			
R8-2	P21	53,6	46,9	IV	65	55			
R9	PT	49,3	43,9	IV	65	55			
R9	P1	51	45	IV	65	55			
R9	P2	51,8	45,2	IV	65	55			
R9	P3	52,3	45,5	IV	65	55			
R9	P4	52,6	45,8	IV	65	55			
R9	P5	53	46,3	IV	65	55			
R10-1	PT	39	32,9	IV	65	55			
R10-1	P1	39,4	32,9	IV	65	55			
R10-1	P2	39,7	33,2	IV	65	55			
R10-1	P3	39,9	33,4	IV	65	55			
R10-1	P4	40,3	33,7	IV	65	55			
R10-1	P5	41,8	35,5	IV	65	55			
R10-1	P6	45,8	40,1	IV	65	55			
R10-1	P7	49,7	44,2	IV	65	55			
R10-2	PT	46,3	40,9	IV	65	55			
R10-2	P1	46,9	40,6	IV	65	55			
R10-2	P2	47,4	40,7	IV	65	55			
R10-2	P3	47,7	41	IV	65	55			
R10-2	P4	48	41,3	IV	65	55			
R10-2	P5	48,3	41,5	IV	65	55			
R10-2	P6	48,9	42,3	IV	65	55			
R10-2	P7	49,3	42,7	IV	65	55			
R11-1	PT	56,8	50,8	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R11-1	P1	58,1	51,1	IV	65	55			
R11-1	P2	58,3	51,2	IV	65	55			
R11-1	P3	58,3	51,2	IV	65	55			
R11-1	P4	58,3	51,2	IV	65	55			
R11-1	P5	58,3	51,2	IV	65	55			
R11-1	P6	58,3	51,2	IV	65	55			
R11-1	P7	58,3	51,2	IV	65	55			
R11-1	P8	58,2	51,2	IV	65	55			
R11-1	P9	58,2	51,2	IV	65	55			
R11-1	P10	58,3	51,3	IV	65	55			
R11-1	P11	58,2	51,2	IV	65	55			
R11-1	P12	58,2	51,1	IV	65	55			
R11-1	P13	58,1	51	IV	65	55			
R11-1	P14	58	50,9	IV	65	55			
R11-1	P15	57,9	50,8	IV	65	55			
R11-1	P16	57,7	50,6	IV	65	55			
R11-2	PT	51,2	45,7	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R11-2	P1	51,9	45,4	IV	65	55			
R11-2	P2	52,3	45,5	IV	65	55			
R11-2	P3	52,5	45,6	IV	65	55			
R11-2	P4	52,6	45,6	IV	65	55			
R11-2	P5	52,8	45,9	IV	65	55			
R11-2	P6	52,9	46	IV	65	55			
R11-2	P7	53	46,1	IV	65	55			
R11-2	P8	53,2	46,4	IV	65	55			
R11-2	P9	53,3	46,6	IV	65	55			
R11-2	P10	53,5	46,7	IV	65	55			
R11-2	P11	53,6	46,8	IV	65	55			
R11-2	P12	53,7	46,9	IV	65	55			
R11-2	P13	53,8	47	IV	65	55			
R11-2	P14	53,8	47	IV	65	55			
R11-2	P15	53,9	47	IV	65	55			
R11-2	P16	53,9	47,1	IV	65	55			
R12	PT	55,8	50,2	IV	65	55			
R12	P1	56,8	50	IV	65	55			
R12	P2	57,1	50,1	IV	65	55			
R12	P3	57,2	50,1	IV	65	55			
R12	P4	57,2	50,1	IV	65	55			
R12	P5	57,2	50,1	IV	65	55			
R13	PT	55,5	49,9	IV	65	55			

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia		
		D	N		Assoluti			D	N	
					D	N				
R13	P1	56,6	49,7	IV	65	55				
R13	P2	56,9	49,9	IV	65	55				
R13	P3	57	49,9	IV	65	55				
R13	P4	57	49,9	IV	65	55				
R13	P5	57	49,9	IV	65	55				
R14	PT	44,4	38,4	IV	65	55				
R14	P1	45	38,5	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe		
R14	P2	45,1	38,3	IV	65	55				
R14	P3	45,2	38,3	IV	65	55				
R14	P4	45,3	38,3	IV	65	55				
R14	P5	45,4	38,5	IV	65	55				
R14	P6	46	39,4	IV	65	55				
R14	P7	46,3	39,5	IV	65	55				
R15	PT	45,7	40,5	IV	65	55				
R15	P1	47,5	42,3	IV	65	55				
R15	P2	46,7	40,9	IV	65	55				
R15	P3	46,8	40,7	IV	65	55				
R15	P4	46,8	40,3	IV	65	55				
R15	P5	46,4	39,9	IV	65	55				
R16	PT	47	41,7	IV	65	55				
R16	P1	47	41,2	IV	65	55				
R16	P2	47,8	41,8	IV	65	55				
R16	P3	48,9	43	IV	65	55				
R16	P4	50,2	44,2	IV	65	55				
R16	P5	50,7	44,3	IV	65	55				
R17	PT	36,2	28,9	IV	65	55				
R17	P1	37,8	31	IV	65	55				
R17	P2	41,1	35,5	IV	65	55				
R17	P3	42,2	36,1	IV	65	55				
R17	P4	42,5	35,7	IV	65	55				
R17	P5	42,7	35,7	IV	65	55				
R18	PT	41	35,4	IV	65	55				
R18	P1	42,2	36,7	IV	65	55				
R18	P2	44,1	38,8	IV	65	55				
R18	P3	44,3	38,4	IV	65	55				
R18	P4	44,8	38,1	IV	65	55				
R18	P5	45,5	38,7	IV	65	55				
R19	PT	43,7	38,5	IV	65	55				
R19	P1	44,7	39	IV	65	55				
R19	P2	45,9	40,5	IV	65	55				
R19	P3	46,3	40,3	IV	65	55				
R19	P4	46,8	40,1	IV	65	55				
R19	P5	47	40,2	IV	65	55				
R19	P6	48,2	41,8	IV	65	55				
R19	P7	50,1	44	IV	65	55				
R20-1	PT	61,3	54,8	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe		
R20-1	P1	62	55	IV	65	55				
R20-1	P2	62	54,9	IV	65	55				
R20-1	P3	61,8	54,7	IV	65	55				
R20-1	P4	61,6	54,5	IV	65	55				
R20-1	P5	61,4	54,3	IV	65	55				
R20-1	P6	61,2	54	IV	65	55				
R20-1	P7	60,9	53,8	IV	65	55				
R20-1	P8	60,7	53,6	IV	65	55				
R20-1	P9	60,4	53,3	IV	65	55				
R20-1	P10	60,2	53,1	IV	65	55				
R20-1	P11	59,9	52,8	IV	65	55				
R20-1	P12	59,7	52,6	IV	65	55				
R20-1	P13	59,5	52,4	IV	65	55				
R20-1	P14	59,2	52,1	IV	65	55				
R20-1	P15	59	51,9	IV	65	55				
R20-1	P16	58,8	51,7	IV	65	55				
R20-1	P17	58,6	51,4	IV	65	55				
R20-1	P18	58,3	51,2	IV	65	55				
R20-1	P19	58,1	51	IV	65	55				

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
		D	N		Assoluti			D	N
					D	N			
R20-1	P20	57,9	50,8	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R20-1	P21	57,7	50,6	IV	65	55			
R20-2	PT	54,3	47,5	IV	65	55			
R20-2	P1	54,6	47,5	IV	65	55			
R20-2	P2	54,3	47,2	IV	65	55			
R20-2	P3	53,9	46,8	IV	65	55			
R20-2	P4	53,4	46,3	IV	65	55			
R20-2	P5	53	45,9	IV	65	55			
R20-2	P6	52,6	45,5	IV	65	55			
R20-2	P7	52,2	45,2	IV	65	55			
R20-2	P8	52	45	IV	65	55			
R20-2	P9	51,8	44,9	IV	65	55			
R20-2	P10	51,7	44,9	IV	65	55			
R20-2	P11	51,6	45	IV	65	55			
R20-2	P12	51,6	45	IV	65	55			
R20-2	P13	51,6	45,1	IV	65	55			
R20-2	P14	51,7	45,1	IV	65	55			
R20-2	P15	51,7	45,1	IV	65	55			
R20-2	P16	51,7	45	IV	65	55			
R20-2	P17	51,8	45,1	IV	65	55			
R20-2	P18	51,8	45,1	IV	65	55			
R20-2	P19	51,9	45,2	IV	65	55			
R20-2	P20	51,9	45,2	IV	65	55			
R20-2	P21	52	45,2	IV	65	55			
R21-1	PT	61,4	54,9	IV	65	55			
R21-1	P1	61,8	54,8	IV	65	55			
R21-1	P2	61,5	54,4	IV	65	55			
R21-1	P3	61,2	54,1	IV	65	55			
R21-1	P4	60,9	53,8	IV	65	55			
R21-1	P5	60,7	53,6	IV	65	55			
R21-1	P6	60,5	53,3	IV	65	55			
R21-1	P7	60,3	53,2	IV	65	55			
R21-1	P8	60,1	53	IV	65	55			
R21-1	P9	59,9	52,8	IV	65	55			
R21-1	P10	59,7	52,6	IV	65	55			
R21-1	P11	59,5	52,4	IV	65	55			
R21-1	P12	59,3	52,2	IV	65	55			
R21-1	P13	59,2	52	IV	65	55			
R21-1	P14	59	51,8	IV	65	55			
R21-1	P15	58,8	51,6	IV	65	55			
R21-1	P16	58,6	51,5	IV	65	55			
R21-1	P17	58,4	51,3	IV	65	55			
R21-1	P18	58,2	51,1	IV	65	55			
R21-1	P19	58	50,9	IV	65	55			
R21-1	P20	57,9	50,7	IV	65	55			
R21-1	P21	57,7	50,5	IV	65	55			
R21-2	PT	49,1	43	IV	65	55			
R21-2	P1	50,1	43,3	IV	65	55			
R21-2	P2	50,2	43,4	IV	65	55			
R21-2	P3	50,3	43,4	IV	65	55			
R21-2	P4	50,2	43,2	IV	65	55			
R21-2	P5	50,2	43,2	IV	65	55			
R21-2	P6	50,2	43,3	IV	65	55			
R21-2	P7	50,2	43,4	IV	65	55			
R21-2	P8	50,2	43,3	IV	65	55			
R21-2	P9	50,3	43,5	IV	65	55			
R21-2	P10	50,5	43,9	IV	65	55			
R21-2	P11	50,7	44,2	IV	65	55			
R21-2	P12	50,8	44,3	IV	65	55			
R21-2	P13	51	44,4	IV	65	55			
R21-2	P14	51,1	44,4	IV	65	55			
R21-2	P15	51,1	44,5	IV	65	55			
R21-2	P16	51,1	44,4	IV	65	55			
R21-2	P17	51,2	44,5	IV	65	55			
R21-2	P18	51,3	44,6	IV	65	55			
R21-2	P19	51,4	44,6	IV	65	55			

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
		D	N		Assoluti			D	N
					D	N			
R21-2	P20	51,4	44,7	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R21-2	P21	51,5	44,7	IV	65	55			
R22	PT	55,7	49,3	IV	65	55			
R22	P1	56,1	49,2	IV	65	55			
R22	P2	55,9	48,9	IV	65	55			
R22	P3	55,7	48,6	IV	65	55			
R22	P4	55,4	48,3	IV	65	55			
R22	P5	55,1	48	IV	65	55			
R23	PT	56,5	50,1	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R23	P1	57	50	IV	65	55			
R23	P2	56,8	49,8	IV	65	55			
R23	P3	56,6	49,5	IV	65	55			
R23	P4	56,3	49,2	IV	65	55			
R23	P5	56	48,9	IV	65	55			
R24	PT	46,5	40,9	IV	65	55			
R24	P1	47,2	40,8	IV	65	55			
R24	P2	47,5	40,6	IV	65	55			
R24	P3	47,8	40,7	IV	65	55			
R24	P4	47,8	40,8	IV	65	55			
R24	P5	47,9	40,8	IV	65	55			
R24	P6	48	40,9	IV	65	55			
R24	P7	48,2	41,2	IV	65	55			
R25	PT	55,1	49,5	IV	65	55			
R25	P1	56	49,3	IV	65	55			
R25	P2	56,4	49,4	IV	65	55			
R25	P3	56,5	49,4	IV	65	55			
R25	P4	56,5	49,4	IV	65	55			
R25	P5	56,5	49,4	IV	65	55			
R26	PT	54,3	48,9	IV	65	55			
R26	P1	55,3	49	IV	65	55			
R26	P2	55,7	49,2	IV	65	55			
R26	P3	56	49,3	IV	65	55			
R26	P4	56,2	49,4	IV	65	55			
R26	P5	56,4	49,6	IV	65	55			
R26	P6	56,7	49,8	IV	65	55			
R26	P7	57	50,1	IV	65	55			
S1-1	PT	55,4		III	60		Fascia strade E/F	Limiti di classe	
S1-2	PT	55,6		III	60				
S2-1	PT	56,1		III	60				
S2-2	PT	56,9		III	60				

## 7.2 SCENARIO CON STADIO

### 7.2.1 LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Tabella 7-2 - Livelli stimati ai ricettori. Scenario con stadio - Confronto con limiti assoluti di immissione

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
		D	N		Assoluti			D	N
					D	N			
R1-1	PT	54,5	49,3	IV	65	55			
R1-1	P1	55,7	50,2	IV	65	55			
R1-1	P2	56,3	50,5	IV	65	55			
R1-1	P3	56,7	50,7	IV	65	55			
R1-1	P4	57,1	51	IV	65	55			
R1-1	P5	57,4	51,2	IV	65	55			
R1-2	PT	58,7	53,3	IV	65	55			
R1-2	P1	60	54,6	IV	65	55			
R1-2	P2	60,1	54,7	IV	65	55			
R1-2	P3	60,2	54,8	IV	65	55			
R1-2	P4	60,4	55	IV	65	55			

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
		D	N		Assoluti			D	N
					D	N			
R1-2	P5	60,4	55	IV	65	55			
R1-3	PT	57,6	52,1	IV	65	55			
R1-3	P1	58,9	53,5	IV	65	55			
R1-3	P2	59,1	53,6	IV	65	55			
R1-3	P3	59,3	53,8	IV	65	55			
R1-3	P4	59,2	53,8	IV	65	55			
R1-3	P5	59,5	54,1	IV	65	55			
R2-1	PT	56,1	50,6	IV	65	55			
R2-1	P1	57,5	52,1	IV	65	55			
R2-1	P2	57,4	52	IV	65	55			
R2-1	P3	57,5	52	IV	65	55			
R2-1	P4	57,7	52,3	IV	65	55			
R2-1	P5	57,9	52,5	IV	65	55			
R2-2	PT	57,6	52,2	IV	65	55			
R2-2	P1	58,9	53,5	IV	65	55			
R2-2	P2	59	53,6	IV	65	55			
R2-2	P3	59,1	53,7	IV	65	55			
R2-2	P4	59,3	53,8	IV	65	55			
R2-2	P5	59,5	54	IV	65	55			
R3	PT	54,7	49,4	IV	65	55			
R3	P1	56,3	50,7	IV	65	55			
R3	P2	56,9	51,1	IV	65	55			
R3	P3	57,5	51,7	IV	65	55			
R3	P4	57,9	52	IV	65	55			
R3	P5	58,2	52,4	IV	65	55			
R4	PT	57	51,7	IV	65	55			
R4	P1	59,1	52,7	IV	65	55			
R4	P2	59,6	53,1	IV	65	55			
R4	P3	59,9	53,2	IV	65	55			
R4	P4	60	53,3	IV	65	55			
R4	P5	60	53,3	IV	65	55			
R5-1	PT	55,4	50,2	IV	65	55			
R5-1	P1	56,9	51	IV	65	55			
R5-1	P2	57,7	51,3	IV	65	55			
R5-1	P3	57,9	51,5	IV	65	55			
R5-1	P4	58,2	51,7	IV	65	55			
R5-1	P5	58,4	51,9	IV	65	55			
R5-1	P6	58,6	52,1	IV	65	55			
R5-1	P7	58,7	52,2	IV	65	55			
R5-2	PT	52,1	46,8	IV	65	55			
R5-2	P1	53,3	47,8	IV	65	55			
R5-2	P2	53,6	48	IV	65	55			
R5-2	P3	53,8	48,1	IV	65	55			
R5-2	P4	53,9	48,1	IV	65	55			
R5-2	P5	54,2	48,4	IV	65	55			
R5-2	P6	54,7	48,9	IV	65	55			
R5-2	P7	55,1	49,2	IV	65	55			
R6	PT	58,2	51,5	IV	65	55			
R6	P1	58,5	51,6	IV	65	55			
R6	P2	58,2	51,2	IV	65	55			
R6	P3	57,7	50,7	IV	65	55			
R6	P4	57,3	50,3	IV	65	55			
R6	P5	56,9	50	IV	65	55			
R7-1	PT	47,4	42,4	IV	65	55			
R7-1	P1	48,2	42,6	IV	65	55			
R7-1	P2	49,1	42,9	IV	65	55			
R7-1	P3	49,5	43,1	IV	65	55			
R7-1	P4	49,9	43,2	IV	65	55			
R7-1	P5	50,1	43,2	IV	65	55			
R7-1	P6	50,2	43,4	IV	65	55			
R7-1	P7	50,5	43,7	IV	65	55			
R7-2	PT	49,3	43,9	IV	65	55			
R7-2	P1	50,8	45,4	IV	65	55			
R7-2	P2	51,2	45,8	IV	65	55			
R7-2	P3	53,1	47,6	IV	65	55			
R7-2	P4	54	48,5	IV	65	55			

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
		D	N		Assoluti			D	N
					D	N			
R7-2	P5	54,7	49,2	IV	65	55			
R7-2	P6	56,3	50,9	IV	65	55			
R7-2	P7	57,5	52,1	IV	65	55			
R8-1	PT	57	51,5	IV	65	55			
R8-1	P1	59	52,7	IV	65	55			
R8-1	P2	59,5	53,2	IV	65	55			
R8-1	P3	59,7	53,3	IV	65	55			
R8-1	P4	59,8	53,4	IV	65	55			
R8-1	P5	59,9	53,5	IV	65	55			
R8-1	P6	59,9	53,5	IV	65	55			
R8-1	P7	59,7	53,3	IV	65	55			
R8-1	P8	59,8	53,4	IV	65	55			
R8-1	P9	59,7	53,3	IV	65	55			
R8-1	P10	59,5	53,1	IV	65	55			
R8-1	P11	59,1	52,7	IV	65	55			
R8-1	P12	59	52,6	IV	65	55			
R8-1	P13	58,9	52,5	IV	65	55			
R8-1	P14	58,9	52,4	IV	65	55			
R8-1	P15	58,8	52,3	IV	65	55			
R8-1	P16	58,7	52,3	IV	65	55			
R8-1	P17	58,6	52,2	IV	65	55			
R8-1	P18	58,5	52,2	IV	65	55			
R8-1	P19	58,4	52,1	IV	65	55			
R8-1	P20	58,4	52,1	IV	65	55			
R8-1	P21	58,3	52	IV	65	55			
R8-2	PT	53,7	48,4	IV	65	55			
R8-2	P1	55,5	50,1	IV	65	55			
R8-2	P2	56,2	50,7	IV	65	55			
R8-2	P3	56,9	51,3	IV	65	55			
R8-2	P4	56,9	51,3	IV	65	55			
R8-2	P5	57,2	51,5	IV	65	55			
R8-2	P6	57,2	51,5	IV	65	55			
R8-2	P7	57,2	51,6	IV	65	55			
R8-2	P8	57,3	51,6	IV	65	55			
R8-2	P9	57,5	51,8	IV	65	55			
R8-2	P10	57,4	51,7	IV	65	55			
R8-2	P11	57,1	51,4	IV	65	55			
R8-2	P12	56,9	51,2	IV	65	55			
R8-2	P13	57	51,2	IV	65	55			
R8-2	P14	57,1	51,3	IV	65	55			
R8-2	P15	57,2	51,4	IV	65	55			
R8-2	P16	57,3	51,4	IV	65	55			
R8-2	P17	57,3	51,4	IV	65	55			
R8-2	P18	57,4	51,5	IV	65	55			
R8-2	P19	57,4	51,5	IV	65	55			
R8-2	P20	57,5	51,6	IV	65	55			
R8-2	P21	57,5	51,6	IV	65	55			
R9	PT	48,7	43,6	IV	65	55			
R9	P1	50,9	45,2	IV	65	55			
R9	P2	52	45,7	IV	65	55			
R9	P3	52,6	46	IV	65	55			
R9	P4	53,2	46,5	IV	65	55			
R9	P5	53,7	47,1	IV	65	55			
R10-1	PT	39,1	33,2	IV	65	55			
R10-1	P1	39,7	33,6	IV	65	55			
R10-1	P2	40	33,8	IV	65	55			
R10-1	P3	40,2	34	IV	65	55			
R10-1	P4	40,7	34,4	IV	65	55			
R10-1	P5	42,2	36,1	IV	65	55			
R10-1	P6	46,3	40,8	IV	65	55			
R10-1	P7	50	44,5	IV	65	55			
R10-2	PT	45,4	40,2	IV	65	55			
R10-2	P1	46,9	41,2	IV	65	55			
R10-2	P2	47,8	41,8	IV	65	55			
R10-2	P3	48,6	42,5	IV	65	55			

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
		D	N		Assoluti			D	N
					D	N			
R10-2	P4	49,6	43,5	IV	65	55			
R10-2	P5	50,6	44,6	IV	65	55			
R10-2	P6	51,5	45,6	IV	65	55			
R10-2	P7	52,3	46,4	IV	65	55			
R11-1	PT	56,9	51,2	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R11-1	P1	58,7	52	IV	65	55			
R11-1	P2	59,1	52,1	IV	65	55			
R11-1	P3	59,2	52,1	IV	65	55			
R11-1	P4	59,2	52,1	IV	65	55			
R11-1	P5	59,2	52,1	IV	65	55			
R11-1	P6	59,2	52,1	IV	65	55			
R11-1	P7	59,2	52,2	IV	65	55			
R11-1	P8	59,1	52,2	IV	65	55			
R11-1	P9	59,2	52,2	IV	65	55			
R11-1	P10	59,2	52,2	IV	65	55			
R11-1	P11	59,1	52,2	IV	65	55			
R11-1	P12	59,1	52,1	IV	65	55			
R11-1	P13	59	52	IV	65	55			
R11-1	P14	58,9	51,9	IV	65	55			
R11-1	P15	58,8	51,8	IV	65	55			
R11-1	P16	58,7	51,7	IV	65	55			
R11-2	PT	51,9	46,4	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R11-2	P1	53,4	47	IV	65	55			
R11-2	P2	53,9	47,2	IV	65	55			
R11-2	P3	54,2	47,3	IV	65	55			
R11-2	P4	54,4	47,4	IV	65	55			
R11-2	P5	54,6	47,8	IV	65	55			
R11-2	P6	54,7	47,9	IV	65	55			
R11-2	P7	54,8	48,1	IV	65	55			
R11-2	P8	55,1	48,4	IV	65	55			
R11-2	P9	55,2	48,6	IV	65	55			
R11-2	P10	55,3	48,8	IV	65	55			
R11-2	P11	55,5	48,9	IV	65	55			
R11-2	P12	55,6	49,1	IV	65	55			
R11-2	P13	55,7	49,3	IV	65	55			
R11-2	P14	55,8	49,3	IV	65	55			
R11-2	P15	55,8	49,4	IV	65	55			
R11-2	P16	55,8	49,4	IV	65	55			
R12	PT	55	49,7	IV	65	55			
R12	P1	56,6	50,2	IV	65	55			
R12	P2	57,3	50,5	IV	65	55			
R12	P3	57,5	50,6	IV	65	55			
R12	P4	57,6	50,6	IV	65	55			
R12	P5	57,7	50,6	IV	65	55			
R13	PT	55,2	49,9	IV	65	55			
R13	P1	56,8	50,4	IV	65	55			
R13	P2	57,5	50,7	IV	65	55			
R13	P3	57,8	50,8	IV	65	55			
R13	P4	57,9	50,8	IV	65	55			
R13	P5	57,9	50,8	IV	65	55			
R14	PT	50,9	44,1	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R14	P1	51,1	44,2	IV	65	55			
R14	P2	50,8	43,9	IV	65	55			
R14	P3	50,5	43,6	IV	65	55			
R14	P4	50,2	43,4	IV	65	55			
R14	P5	50,1	43,5	IV	65	55			
R14	P6	50,7	44,4	IV	65	55			
R14	P7	51,1	44,9	IV	65	55			
R15	PT	58,3	52,8	IV	65	55			
R15	P1	59,7	54,3	IV	65	55			
R15	P2	59,7	54,2	IV	65	55			
R15	P3	59,8	54,4	IV	65	55			
R15	P4	59,8	54,3	IV	65	55			
R15	P5	60	54,5	IV	65	55			
R16	PT	58,6	53,1	IV	65	55			
R16	P1	60	54,5	IV	65	55			

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
		D	N		Assoluti			D	N
					D	N			
R16	P2	60,2	54,7	IV	65	55			
R16	P3	60,2	54,7	IV	65	55			
R16	P4	60,3	54,9	IV	65	55			
R16	P5	60,5	55	IV	65	55			
R17	PT	55,1	49,7	IV	65	55			
R17	P1	56,6	51,1	IV	65	55			
R17	P2	57	51,6	IV	65	55			
R17	P3	57	51,6	IV	65	55			
R17	P4	57,4	51,9	IV	65	55			
R17	P5	57,9	52,4	IV	65	55			
R18	PT	54,3	48,9	IV	65	55			
R18	P1	55,7	50,3	IV	65	55			
R18	P2	56,4	51	IV	65	55			
R18	P3	56,9	51,5	IV	65	55			
R18	P4	57,2	51,7	IV	65	55			
R18	P5	57,6	52,1	IV	65	55			
R19	PT	43	37,9	IV	65	55			
R19	P1	44,3	39	IV	65	55			
R19	P2	45,8	40,5	IV	65	55			
R19	P3	46,5	40,8	IV	65	55			
R19	P4	47,7	41,8	IV	65	55			
R19	P5	51,3	45,6	IV	65	55			
R19	P6	54,4	48,9	IV	65	55			
R19	P7	56,1	50,6	IV	65	55			
R20-1	PT	60,4	54,2	IV	65	55			
R20-1	P1	61,8	54,9	IV	65	55			
R20-1	P2	61,9	54,9	IV	65	55			
R20-1	P3	61,7	54,7	IV	65	55			
R20-1	P4	61,5	54,5	IV	65	55			
R20-1	P5	61,3	54,3	IV	65	55			
R20-1	P6	61,1	54,1	IV	65	55			
R20-1	P7	60,9	53,9	IV	65	55			
R20-1	P8	60,7	53,7	IV	65	55			
R20-1	P9	60,4	53,3	IV	65	55			
R20-1	P10	60,1	53,1	IV	65	55			
R20-1	P11	59,9	52,9	IV	65	55			
R20-1	P12	59,7	52,7	IV	65	55			
R20-1	P13	59,4	52,4	IV	65	55			
R20-1	P14	59,2	52,2	IV	65	55			
R20-1	P15	59	52	IV	65	55			
R20-1	P16	58,8	51,9	IV	65	55			
R20-1	P17	58,6	51,7	IV	65	55			
R20-1	P18	58,5	51,5	IV	65	55			
R20-1	P19	58,3	51,3	IV	65	55			
R20-1	P20	58,1	51,2	IV	65	55			
R20-1	P21	58	51,1	IV	65	55			
R20-2	PT	54,7	48,1	IV	65	55			
R20-2	P1	55,3	48,5	IV	65	55			
R20-2	P2	55,5	48,8	IV	65	55			
R20-2	P3	55,4	48,8	IV	65	55			
R20-2	P4	55,1	48,5	IV	65	55			
R20-2	P5	54,9	48,4	IV	65	55			
R20-2	P6	54,7	48,3	IV	65	55			
R20-2	P7	54,5	48,2	IV	65	55			
R20-2	P8	54,4	48,1	IV	65	55			
R20-2	P9	54,3	48,2	IV	65	55			
R20-2	P10	54,3	48,2	IV	65	55			
R20-2	P11	54,2	48,1	IV	65	55			
R20-2	P12	54,2	48,1	IV	65	55			
R20-2	P13	54,2	48,1	IV	65	55			
R20-2	P14	54,2	48,2	IV	65	55			
R20-2	P15	54,3	48,2	IV	65	55			
R20-2	P16	54,3	48,2	IV	65	55			
R20-2	P17	54,3	48,2	IV	65	55			
R20-2	P18	54,3	48,2	IV	65	55			

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Limiti di immissione		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
		D	N		Assoluti			D	N
					D	N			
R20-2	P19	54,3	48,2	IV	65	55			
R20-2	P20	54,3	48,2	IV	65	55			
R20-2	P21	54,4	48,2	IV	65	55			
R21-1	PT	60,7	54,4	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R21-1	P1	61,5	54,5	IV	65	55			
R21-1	P2	61,3	54,2	IV	65	55			
R21-1	P3	61	53,9	IV	65	55			
R21-1	P4	60,8	53,7	IV	65	55			
R21-1	P5	60,6	53,4	IV	65	55			
R21-1	P6	60,4	53,2	IV	65	55			
R21-1	P7	60,2	53,1	IV	65	55			
R21-1	P8	60	52,9	IV	65	55			
R21-1	P9	59,9	52,7	IV	65	55			
R21-1	P10	59,7	52,5	IV	65	55			
R21-1	P11	59,5	52,4	IV	65	55			
R21-1	P12	59,3	52,2	IV	65	55			
R21-1	P13	59,2	52	IV	65	55			
R21-1	P14	59	51,8	IV	65	55			
R21-1	P15	58,8	51,7	IV	65	55			
R21-1	P16	58,7	51,5	IV	65	55			
R21-1	P17	58,5	51,3	IV	65	55			
R21-1	P18	58,3	51,2	IV	65	55			
R21-1	P19	58,1	51	IV	65	55			
R21-1	P20	58	50,8	IV	65	55			
R21-1	P21	57,8	50,6	IV	65	55			
R21-2	PT	50,8	45,2	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R21-2	P1	52,2	46,1	IV	65	55			
R21-2	P2	52,8	46,6	IV	65	55			
R21-2	P3	53	46,9	IV	65	55			
R21-2	P4	53,1	47	IV	65	55			
R21-2	P5	53,3	47,2	IV	65	55			
R21-2	P6	53,4	47,4	IV	65	55			
R21-2	P7	53,5	47,5	IV	65	55			
R21-2	P8	53,5	47,5	IV	65	55			
R21-2	P9	53,4	47,4	IV	65	55			
R21-2	P10	53,5	47,5	IV	65	55			
R21-2	P11	53,6	47,7	IV	65	55			
R21-2	P12	53,7	47,8	IV	65	55			
R21-2	P13	53,8	47,8	IV	65	55			
R21-2	P14	53,9	47,8	IV	65	55			
R21-2	P15	53,9	47,9	IV	65	55			
R21-2	P16	54	47,9	IV	65	55			
R21-2	P17	54,1	48	IV	65	55			
R21-2	P18	54,2	48,1	IV	65	55			
R21-2	P19	54,2	48,1	IV	65	55			
R21-2	P20	54,2	48,1	IV	65	55			
R21-2	P21	54,2	48,1	IV	65	55			
R22	PT	49,5	44,2	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R22	P1	50,5	45,2	IV	65	55			
R22	P2	51,2	45,6	IV	65	55			
R22	P3	52,1	46,4	IV	65	55			
R22	P4	52,6	46,9	IV	65	55			
R22	P5	54	48,2	IV	65	55			
R23	PT	60,1	53,2	IV	65	55	Fascia strade E/F	Limiti di classe	
R23	P1	59,9	52,9	IV	65	55			
R23	P2	59,1	52,1	IV	65	55			
R23	P3	58,4	51,4	IV	65	55			
R23	P4	57,7	50,9	IV	65	55			
R23	P5	57,6	50,9	IV	65	55			
R24	PT	48	42,2	IV	65	55			
R24	P1	49,2	42,9	IV	65	55			
R24	P2	49,6	43,1	IV	65	55			
R24	P3	50,2	43,7	IV	65	55			
R24	P4	50,5	44,1	IV	65	55			
R24	P5	51,2	44,9	IV	65	55			
R24	P6	51,6	45,3	IV	65	55			

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Limidi di immissione Assoluti		Fascia di pertinenza acustica (strade)	Limiti di fascia	
		D	N		D	N		D	N
		R24	P7		52	45,8		IV	65
R25	PT	54,4	49,1	IV	65	55			
R25	P1	55,9	49,7	IV	65	55			
R25	P2	56,6	50	IV	65	55			
R25	P3	56,9	50,1	IV	65	55			
R25	P4	57	50,2	IV	65	55			
R25	P5	57,1	50,2	IV	65	55			
R26	PT	54,2	49	IV	65	55			
R26	P1	55,5	49,8	IV	65	55			
R26	P2	56,1	50,1	IV	65	55			
R26	P3	56,5	50,3	IV	65	55			
R26	P4	56,8	50,6	IV	65	55			
R26	P5	57,1	50,7	IV	65	55			
R26	P6	57,3	50,9	IV	65	55			
R26	P7	57,6	51,3	IV	65	55			

7.2.2 VALORI DI ATTENZIONE

Tabella 7-3 – Livelli stimati ai ricettori. Scenario con stadio – Confronto con valori di attenzione

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Valori di attenzione	
		D	N		D	N
R1-1	PT	54,8	54,8	IV	75	60
R1-1	P1	55,9	55,9	IV	75	60
R1-1	P2	56,1	56,1	IV	75	60
R1-1	P3	56,2	56,2	IV	75	60
R1-1	P4	56,4	56,4	IV	75	60
R1-1	P5	56,8	56,8	IV	75	60
R1-2	PT	62,3	62,3	IV	75	60
R1-2	P1	63,6	63,6	IV	75	60
R1-2	P2	63,7	63,7	IV	75	60
R1-2	P3	63,8	63,8	IV	75	60
R1-2	P4	63,9	63,9	IV	75	60
R1-2	P5	63,9	63,9	IV	75	60
R1-3	PT	61,1	61,1	IV	75	60
R1-3	P1	62,4	62,4	IV	75	60
R1-3	P2	62,6	62,6	IV	75	60
R1-3	P3	62,8	62,8	IV	75	60
R1-3	P4	62,8	62,8	IV	75	60
R1-3	P5	63	63	IV	75	60
R2-1	PT	59,6	59,6	IV	75	60
R2-1	P1	61	61	IV	75	60
R2-1	P2	61	61	IV	75	60
R2-1	P3	60,9	60,9	IV	75	60
R2-1	P4	61,1	61,1	IV	75	60
R2-1	P5	61,3	61,3	IV	75	60
R2-2	PT	61,1	61,1	IV	75	60
R2-2	P1	62,3	62,3	IV	75	60
R2-2	P2	62,4	62,4	IV	75	60
R2-2	P3	62,5	62,5	IV	75	60
R2-2	P4	62,6	62,6	IV	75	60
R2-2	P5	62,7	62,7	IV	75	60
R3	PT	56,3	56,3	IV	75	60
R3	P1	57,9	57,9	IV	75	60
R3	P2	58,4	58,4	IV	75	60
R3	P3	59,3	59,3	IV	75	60
R3	P4	59,7	59,7	IV	75	60
R3	P5	60	60	IV	75	60
R4	PT	53	53	IV	75	60
R4	P1	54,3	54,3	IV	75	60
R4	P2	54,5	54,5	IV	75	60
R4	P3	54,6	54,6	IV	75	60

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Valori di attenzione	
		D	N		D	N
R4	P4	54,5	54,5	IV	75	60
R4	P5	54,7	54,7	IV	75	60
R5-1	PT	53,5	53,5	IV	75	60
R5-1	P1	54,4	54,4	IV	75	60
R5-1	P2	54,7	54,7	IV	75	60
R5-1	P3	54,7	54,7	IV	75	60
R5-1	P4	55,1	55,1	IV	75	60
R5-1	P5	55,3	55,3	IV	75	60
R5-1	P6	55,8	55,8	IV	75	60
R5-1	P7	56,3	56,3	IV	75	60
R5-2	PT	53,8	53,8	IV	75	60
R5-2	P1	54,9	54,9	IV	75	60
R5-2	P2	55,1	55,1	IV	75	60
R5-2	P3	55	55	IV	75	60
R5-2	P4	54,8	54,8	IV	75	60
R5-2	P5	55,1	55,1	IV	75	60
R5-2	P6	55,7	55,7	IV	75	60
R5-2	P7	56,1	56,1	IV	75	60
R6	PT	34,3	34,3	IV	75	60
R6	P1	34,8	34,8	IV	75	60
R6	P2	34,3	34,3	IV	75	60
R6	P3	33,9	33,9	IV	75	60
R6	P4	33,7	33,7	IV	75	60
R6	P5	34,7	34,7	IV	75	60
R7-1	PT	39,5	39,5	IV	75	60
R7-1	P1	39,8	39,8	IV	75	60
R7-1	P2	39,7	39,7	IV	75	60
R7-1	P3	39,6	39,6	IV	75	60
R7-1	P4	39,7	39,7	IV	75	60
R7-1	P5	39,6	39,6	IV	75	60
R7-1	P6	39,7	39,7	IV	75	60
R7-1	P7	41,6	41,6	IV	75	60
R7-2	PT	52,8	52,8	IV	75	60
R7-2	P1	54,3	54,3	IV	75	60
R7-2	P2	54,6	54,6	IV	75	60
R7-2	P3	56,5	56,5	IV	75	60
R7-2	P4	57,4	57,4	IV	75	60
R7-2	P5	58	58	IV	75	60
R7-2	P6	59,5	59,5	IV	75	60
R7-2	P7	60,5	60,5	IV	75	60
R8-1	PT	55,4	55,4	IV	75	60
R8-1	P1	57,2	57,2	IV	75	60
R8-1	P2	58,1	58,1	IV	75	60
R8-1	P3	58,4	58,4	IV	75	60
R8-1	P4	58,8	58,8	IV	75	60
R8-1	P5	59	59	IV	75	60
R8-1	P6	59,1	59,1	IV	75	60
R8-1	P7	58,9	58,9	IV	75	60
R8-1	P8	59,1	59,1	IV	75	60
R8-1	P9	59	59	IV	75	60
R8-1	P10	58,8	58,8	IV	75	60
R8-1	P11	57,9	58	IV	75	60
R8-1	P12	57,9	57,9	IV	75	60
R8-1	P13	57,9	57,9	IV	75	60
R8-1	P14	58	58	IV	75	60
R8-1	P15	58	58	IV	75	60
R8-1	P16	58,2	58,2	IV	75	60
R8-1	P17	58,1	58,1	IV	75	60
R8-1	P18	58,1	58,1	IV	75	60
R8-1	P19	58	58	IV	75	60
R8-1	P20	58,3	58,3	IV	75	60
R8-1	P21	58,1	58,1	IV	75	60
R8-2	PT	55,9	55,9	IV	75	60
R8-2	P1	58	58	IV	75	60
R8-2	P2	58,7	58,7	IV	75	60
R8-2	P3	59,4	59,4	IV	75	60
R8-2	P4	59,4	59,4	IV	75	60

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Valori di attenzione	
		D	N		D	N
R8-2	P5	59,7	59,7	IV	75	60
R8-2	P6	59,7	59,7	IV	75	60
R8-2	P7	59,7	59,7	IV	75	60
R8-2	P8	59,7	59,7	IV	75	60
R8-2	P9	59,8	59,8	IV	75	60
R8-2	P10	59,7	59,7	IV	75	60
R8-2	P11	59,2	59,2	IV	75	60
R8-2	P12	58,8	58,8	IV	75	60
R8-2	P13	58,8	58,8	IV	75	60
R8-2	P14	58,9	58,9	IV	75	60
R8-2	P15	58,9	58,9	IV	75	60
R8-2	P16	59	59	IV	75	60
R8-2	P17	58,9	58,9	IV	75	60
R8-2	P18	59	59	IV	75	60
R8-2	P19	59	59	IV	75	60
R8-2	P20	59	59	IV	75	60
R8-2	P21	58,9	58,9	IV	75	60
R9	PT	34	34,1	IV	75	60
R9	P1	34,1	34,1	IV	75	60
R9	P2	33,9	33,9	IV	75	60
R9	P3	33,6	33,6	IV	75	60
R9	P4	33,5	33,5	IV	75	60
R9	P5	34,5	34,5	IV	75	60
R10-1	PT	37,4	37,4	IV	75	60
R10-1	P1	37	37,1	IV	75	60
R10-1	P2	36,9	36,9	IV	75	60
R10-1	P3	36,9	36,9	IV	75	60
R10-1	P4	36,9	36,9	IV	75	60
R10-1	P5	36,9	36,9	IV	75	60
R10-1	P6	36,9	36,9	IV	75	60
R10-1	P7	38,8	38,8	IV	75	60
R10-2	PT	42,1	42,1	IV	75	60
R10-2	P1	44,9	44,9	IV	75	60
R10-2	P2	46,1	46,1	IV	75	60
R10-2	P3	47,6	47,6	IV	75	60
R10-2	P4	49,3	49,3	IV	75	60
R10-2	P5	51,2	51,2	IV	75	60
R10-2	P6	52,4	52,4	IV	75	60
R10-2	P7	53,5	53,5	IV	75	60
R11-1	PT	32,4	32,4	IV	75	60
R11-1	P1	32,7	32,7	IV	75	60
R11-1	P2	32,7	32,7	IV	75	60
R11-1	P3	32,7	32,7	IV	75	60
R11-1	P4	32,7	32,7	IV	75	60
R11-1	P5	32,7	32,7	IV	75	60
R11-1	P6	32,7	32,7	IV	75	60
R11-1	P7	32,8	32,8	IV	75	60
R11-1	P8	33	33	IV	75	60
R11-1	P9	33,1	33,1	IV	75	60
R11-1	P10	33,2	33,3	IV	75	60
R11-1	P11	33,3	33,3	IV	75	60
R11-1	P12	33,4	33,4	IV	75	60
R11-1	P13	33,5	33,5	IV	75	60
R11-1	P14	33,6	33,6	IV	75	60
R11-1	P15	33,6	33,6	IV	75	60
R11-1	P16	35,4	35,4	IV	75	60
R11-2	PT	33,2	33,2	IV	75	60
R11-2	P1	34	34	IV	75	60
R11-2	P2	35,2	35,2	IV	75	60
R11-2	P3	37,7	37,7	IV	75	60
R11-2	P4	42,4	42,4	IV	75	60
R11-2	P5	46	46	IV	75	60
R11-2	P6	47,6	47,6	IV	75	60
R11-2	P7	48,6	48,6	IV	75	60
R11-2	P8	50,2	50,2	IV	75	60

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Valori di attenzione	
		D	N		D	N
R11-2	P9	50,8	50,8	IV	75	60
R11-2	P10	51,5	51,5	IV	75	60
R11-2	P11	52,2	52,2	IV	75	60
R11-2	P12	52,8	52,8	IV	75	60
R11-2	P13	53,3	53,3	IV	75	60
R11-2	P14	53,6	53,6	IV	75	60
R11-2	P15	53,7	53,7	IV	75	60
R11-2	P16	53,8	53,8	IV	75	60
R12	PT	37,7	37,7	IV	75	60
R12	P1	38,7	38,7	IV	75	60
R12	P2	38,9	38,9	IV	75	60
R12	P3	39	39	IV	75	60
R12	P4	39	39	IV	75	60
R12	P5	40,3	40,3	IV	75	60
R13	PT	34,1	34,1	IV	75	60
R13	P1	34,4	34,4	IV	75	60
R13	P2	34,3	34,3	IV	75	60
R13	P3	34,3	34,3	IV	75	60
R13	P4	34,4	34,4	IV	75	60
R13	P5	35,4	35,4	IV	75	60
R14	PT	39,2	39,2	IV	75	60
R14	P1	39,6	39,6	IV	75	60
R14	P2	40,9	40,9	IV	75	60
R14	P3	42,6	42,6	IV	75	60
R14	P4	44,8	44,8	IV	75	60
R14	P5	47	47	IV	75	60
R14	P6	49,8	49,8	IV	75	60
R14	P7	51,1	51,1	IV	75	60
R15	PT	61,7	61,7	IV	75	60
R15	P1	63,1	63,1	IV	75	60
R15	P2	63,1	63,1	IV	75	60
R15	P3	63,2	63,2	IV	75	60
R15	P4	63,2	63,2	IV	75	60
R15	P5	63,4	63,4	IV	75	60
R16	PT	62	62	IV	75	60
R16	P1	63,4	63,4	IV	75	60
R16	P2	63,6	63,6	IV	75	60
R16	P3	63,5	63,5	IV	75	60
R16	P4	63,6	63,6	IV	75	60
R16	P5	63,7	63,7	IV	75	60
R17	PT	58,7	58,7	IV	75	60
R17	P1	60,1	60,1	IV	75	60
R17	P2	60,5	60,5	IV	75	60
R17	P3	60,5	60,5	IV	75	60
R17	P4	60,8	60,9	IV	75	60
R17	P5	61,3	61,3	IV	75	60
R18	PT	57,8	57,8	IV	75	60
R18	P1	59,2	59,2	IV	75	60
R18	P2	59,8	59,8	IV	75	60
R18	P3	60,3	60,3	IV	75	60
R18	P4	60,6	60,6	IV	75	60
R18	P5	61	61	IV	75	60
R19	PT	39,4	39,4	IV	75	60
R19	P1	40,4	40,5	IV	75	60
R19	P2	41,9	41,9	IV	75	60
R19	P3	43,6	43,6	IV	75	60
R19	P4	46,8	46,8	IV	75	60
R19	P5	53,3	53,3	IV	75	60
R19	P6	57,1	57,1	IV	75	60
R19	P7	58,7	58,7	IV	75	60
R20-1	PT	50,8	50,8	IV	75	60
R20-1	P1	52,6	52,6	IV	75	60
R20-1	P2	52,8	52,8	IV	75	60
R20-1	P3	53	53	IV	75	60
R20-1	P4	52,9	52,9	IV	75	60
R20-1	P5	52,8	52,8	IV	75	60
R20-1	P6	52,9	52,9	IV	75	60

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Valori di attenzione	
		D	N		D	N
R20-1	P7	52,8	52,8	IV	75	60
R20-1	P8	52,8	52,8	IV	75	60
R20-1	P9	51,8	51,8	IV	75	60
R20-1	P10	51,7	51,7	IV	75	60
R20-1	P11	51,4	51,4	IV	75	60
R20-1	P12	51,4	51,4	IV	75	60
R20-1	P13	51,5	51,5	IV	75	60
R20-1	P14	51,6	51,6	IV	75	60
R20-1	P15	51,6	51,6	IV	75	60
R20-1	P16	51,8	51,8	IV	75	60
R20-1	P17	51,8	51,8	IV	75	60
R20-1	P18	52	52	IV	75	60
R20-1	P19	51,8	51,8	IV	75	60
R20-1	P20	51,9	51,9	IV	75	60
R20-1	P21	52,3	52,3	IV	75	60
R20-2	PT	49,5	49,5	IV	75	60
R20-2	P1	50,6	50,6	IV	75	60
R20-2	P2	52,5	52,5	IV	75	60
R20-2	P3	53,3	53,3	IV	75	60
R20-2	P4	53,4	53,4	IV	75	60
R20-2	P5	53,7	53,7	IV	75	60
R20-2	P6	53,9	53,9	IV	75	60
R20-2	P7	54,1	54,1	IV	75	60
R20-2	P8	54,2	54,2	IV	75	60
R20-2	P9	54,2	54,2	IV	75	60
R20-2	P10	54,2	54,2	IV	75	60
R20-2	P11	54	54,1	IV	75	60
R20-2	P12	54,1	54,1	IV	75	60
R20-2	P13	54,1	54,1	IV	75	60
R20-2	P14	54,1	54,1	IV	75	60
R20-2	P15	54,1	54,1	IV	75	60
R20-2	P16	54,1	54,1	IV	75	60
R20-2	P17	54,1	54,1	IV	75	60
R20-2	P18	54,1	54,1	IV	75	60
R20-2	P19	54	54	IV	75	60
R20-2	P20	54	54	IV	75	60
R20-2	P21	54	54	IV	75	60
R21-1	PT	35,7	35,7	IV	75	60
R21-1	P1	36,2	36,2	IV	75	60
R21-1	P2	36,3	36,3	IV	75	60
R21-1	P3	36,4	36,4	IV	75	60
R21-1	P4	36,4	36,4	IV	75	60
R21-1	P5	36,5	36,5	IV	75	60
R21-1	P6	36,5	36,5	IV	75	60
R21-1	P7	36,5	36,5	IV	75	60
R21-1	P8	36,4	36,4	IV	75	60
R21-1	P9	36,4	36,4	IV	75	60
R21-1	P10	36,4	36,4	IV	75	60
R21-1	P11	36,4	36,4	IV	75	60
R21-1	P12	36,4	36,4	IV	75	60
R21-1	P13	36,4	36,4	IV	75	60
R21-1	P14	36,6	36,6	IV	75	60
R21-1	P15	36,6	36,6	IV	75	60
R21-1	P16	36,6	36,6	IV	75	60
R21-1	P17	36,9	36,9	IV	75	60
R21-1	P18	37	37	IV	75	60
R21-1	P19	37	37	IV	75	60
R21-1	P20	37	37	IV	75	60
R21-1	P21	37,3	37,3	IV	75	60
R21-2	PT	51,3	51,3	IV	75	60
R21-2	P1	52,2	52,2	IV	75	60
R21-2	P2	53	53	IV	75	60
R21-2	P3	53,5	53,5	IV	75	60
R21-2	P4	53,8	53,8	IV	75	60
R21-2	P5	54,1	54,1	IV	75	60

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di clima e impatto acustico

Ric.	Piano	Livello stimato		Classe acustica proposta	Valori di attenzione	
		D	N		D	N
R21-2	P6	54,3	54,3	IV	75	60
R21-2	P7	54,4	54,4	IV	75	60
R21-2	P8	54,4	54,4	IV	75	60
R21-2	P9	54,1	54,1	IV	75	60
R21-2	P10	54,2	54,2	IV	75	60
R21-2	P11	54,2	54,2	IV	75	60
R21-2	P12	54,2	54,2	IV	75	60
R21-2	P13	54,2	54,2	IV	75	60
R21-2	P14	54,3	54,3	IV	75	60
R21-2	P15	54,4	54,4	IV	75	60
R21-2	P16	54,4	54,4	IV	75	60
R21-2	P17	54,5	54,5	IV	75	60
R21-2	P18	54,6	54,6	IV	75	60
R21-2	P19	54,5	54,5	IV	75	60
R21-2	P20	54,5	54,5	IV	75	60
R21-2	P21	54,5	54,5	IV	75	60
R22	PT	50,1	50,1	IV	75	60
R22	P1	51,5	51,5	IV	75	60
R22	P2	52,4	52,4	IV	75	60
R22	P3	53,7	53,7	IV	75	60
R22	P4	54,4	54,4	IV	75	60
R22	P5	56,2	56,2	IV	75	60
R23	PT	49,9	49,9	IV	75	60
R23	P1	51,1	51,1	IV	75	60
R23	P2	51,8	51,8	IV	75	60
R23	P3	52,6	52,6	IV	75	60
R23	P4	53	53	IV	75	60
R23	P5	55,2	55,2	IV	75	60
R24	PT	41,8	41,8	IV	75	60
R24	P1	44,3	44,3	IV	75	60
R24	P2	45	45	IV	75	60
R24	P3	47,6	47,6	IV	75	60
R24	P4	48,8	48,8	IV	75	60
R24	P5	50,9	50,9	IV	75	60
R24	P6	51,7	51,7	IV	75	60
R24	P7	52,5	52,5	IV	75	60
R25	PT	47,3	47,3	IV	75	60
R25	P1	48,9	48,9	IV	75	60
R25	P2	49,3	49,3	IV	75	60
R25	P3	49,6	49,6	IV	75	60
R25	P4	49,7	49,7	IV	75	60
R25	P5	49,9	49,9	IV	75	60
R26	PT	53,5	53,5	IV	75	60
R26	P1	54,4	54,4	IV	75	60
R26	P2	54,6	54,6	IV	75	60
R26	P3	54,8	54,8	IV	75	60
R26	P4	55	55	IV	75	60
R26	P5	55,2	55,2	IV	75	60
R26	P6	55,4	55,4	IV	75	60
R26	P7	55,8	55,8	IV	75	60

## 8 APPENDICE 2 - QUADRO NORMATIVO E TERMINOLOGIA

### 8.1 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, richiede una valutazione previsionale di impatto acustico relativamente ad interventi che prevedono la realizzazione, la modifica o il potenziamento di opere particolarmente rumorose. Le categorie di insediamenti che necessitano di una valutazione previsionale di impatto acustico, elencate nel comma 2 dell'articolo 8 della Legge n°447 sopra citata, sono le seguenti:

- a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;
- c) discoteche;
- d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e) impianti sportivi e ricreativi;
- f) ferrovie e altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

### 8.2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Sulla base degli artt. 4 e 6 della Legge Quadro 447/95, il territorio comunale viene suddiviso in sei classi aventi destinazioni d'uso differenti, queste classi, già introdotte dal D.P.C.M. 01/03/91, sono riproposte nella Tabella A del D.P.C.M. 14/11/97, ovvero:

Tabella 8-1 – Definizione classi di zonizzazione acustica (Tabella A del D.P.C.M. 14/11/97).

Classe	Definizione
<i>Classe I</i>	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
<i>Classe II</i>	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
<i>Classe III</i>	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali: aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
<i>Classe IV</i>	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali: le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie: le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
<i>Classe V</i>	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<i>Classe VI</i>	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Poiché a ciascuna di tali classi sono associati dei valori limite per i livelli sonori, l'art. 4 comma 1 lettera a della Legge Quadro 447/95 evidenzia che non può essere previsto il contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB(A).

La zonizzazione acustica è di competenza dei singoli comuni; se essi hanno provveduto a predisporla, come nel presente caso, si applica quanto previsto dalla Legge Quadro n° 447/1995 e dai relativi decreti attuativi.

### 8.3 LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

La definizione di appartenenza di un'area ad una precisa Classe prevista dal d.P.C.M. 14/11/1997 consente di individuare a quali limiti assoluti di immissione il clima acustico debba corrispondere. Si ricorda che i limiti assoluti di immissione sono definiti come: "Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori".

La Tabella C, richiamata all'art. 3 del d.P.C.M. 14/11/1997, identica alla Tabella 2 del d.P.C.M. 01/03/1991, contiene i limiti da rispettare con riferimento alla suddivisione del territorio comunale in classi di destinazione d'uso:

Tabella 8-2 - Valori limite di immissione (Tabella C D.P.C.M. 14/11/1997).

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempo di riferimento diurno	Tempo di riferimento notturno
		Limiti massimi [dB(A)]	Limiti massimi [dB(A)]
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Dove per tempo di riferimento, o periodo, diurno si intende la fascia oraria 06 - 22 e per tempo di riferimento, o periodo, notturno la fascia oraria 22 - 06.

### 8.4 LIMITI DI IMMISSIONE DIFFERENZIALI

Il d.P.C.M. 14/11/1997, come il d.P.C.M. 01/03/1991, prescrive che, per zone non esclusivamente industriali, non devono essere superate, all'interno degli ambienti abitativi, differenze massime tra il livello di rumore ambientale ed il livello del rumore residuo pari a 5 dB(A) di giorno e 3 dB(A) di notte (cfr. d.P.C.M. 14/11/1997, art. 4 comma 1).

Il rumore ambientale è definito come: "il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo".

Il rumore residuo è invece "il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante". Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

All'art. 2 comma 2 del decreto citato, si specifica, inoltre, che: "Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile":

- f. se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- g. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno ed a 25 dB(A) in quello notturno.

Si precisa che la Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 6 settembre 2004, si esprime specificando che il criterio differenziale non si applica se è verificata anche una sola delle due condizioni precedentemente esposte.

## 8.5 LIMITI DI EMISSIONE

La Legge Quadro n° 447/1995 introduce, rispetto al d.P.C.M. 01/03/1991, il concetto di valore limite di emissione (cfr. art.2 comma 1 lettera e) che viene poi ripreso e precisato all'interno del già citato d.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"; il valore di emissione si configura dunque come il rumore immesso in tutte le zone circostanti ad opera di una singola sorgente sonora. Si consideri infatti che su un determinato territorio possono sommarsi contributi di rumore provenienti da sorgenti diverse (fisse e mobili).

I valori limite di emissione sono riportati nella Tabella B e si applicano a tutte le aree del territorio circostanti le sorgenti stesse, secondo la rispettiva classificazione in zone.

Tabella 8-3 - Valori limite di emissione (Tabella B, D.P.C.M. 14/11/1997).

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempo di riferimento diurno	Tempo di riferimento notturno
		Limiti massimi [dB(A)]	Limiti massimi [dB(A)]
<i>I</i>	Aree particolarmente protette	45	35
<i>II</i>	Aree prevalentemente residenziali	50	40
<i>III</i>	Aree di tipo misto	55	45
<i>IV</i>	Aree di intensa attività umana	60	50
<i>V</i>	Aree prevalentemente industriali	65	55
<i>VI</i>	Aree esclusivamente industriali	65	65

Come si può osservare, tali valori sono più severi di 5 dB(A) rispetto ai valori limite assoluti di immissione.

## 8.6 VALORI DI QUALITÀ

Valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Tabella 8-4 - Valori di qualità (Tabella D, D.P.C.M. 14/11/1997).

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempo di riferimento diurno	Tempo di riferimento notturno
		Limiti massimi [dB(A)]	Limiti massimi [dB(A)]
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

## 8.7 REGIME TRANSITORIO

Nel regime transitorio, la piena applicazione della nuova disciplina è subordinata al verificarsi successivo di specifici adempimenti, e cioè:

- all'emanazione di appositi D.P.C.M. che fissino i limiti di accettabilità delle emissioni sonore per le varie sorgenti considerate;
- all'emanazione delle leggi regionali che stabiliscano i criteri ai quali i comuni dovranno conformarsi per la classificazione acustica del proprio territorio;
- alla zonizzazione del territorio comunale;
- alla predisposizione dei piani comunali di risanamento.

Fino all'avvenuta adozione di tali provvedimenti, continuano ad essere applicate le disposizioni contenute nel D.P.C.M. 1° marzo 1991, nelle parti residue dopo la sentenza di illegittimità costituzionale n. 517/1991 e non in contrasto con i principi della legge quadro, così che gli unici limiti da rispettare sono quelli indicati nell'art. 6 del D.P.C.M. 1° marzo 1991.

In attesa della classificazione del territorio comunale nelle zone acustiche previste dalla legge, si applicano i soli limiti di accettabilità (immissioni) stabiliti nella tabella di cui all'art. 6 del D.P.C.M. 1° marzo 1991, secondo la disciplina transitoria prevista dall'art. 15, comma 2.

Tali limiti sono i seguenti:

Zonizzazione	Limite Diurno Leq (A)	Limite Notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Per le zone non esclusivamente industriali (e cioè le prime 3), oltre ai limiti massimi di rumore da rispettare, potrebbe applicarsi anche il criterio del rumore differenziale (inteso come differenza tra il rumore ambientale ed il rumore residuo) secondo i seguenti limiti: 5 dB(A) per il periodo diurno (dalle h. 6.00 alle ore 22.00) e 3 dB(A) per il periodo notturno (dalle h. 22.00 alle 6.00) (D.P.C.M. 1° marzo 1991, art. 6, secondo comma e All. A, n. 11). La misura va effettuata all'interno degli ambienti abitativi e nel tempo di osservazione del fenomeno acustico.

## 8.8 IMMISSIONI SONORE DOVUTE AD INFRASTRUTTURE STRADALI E FERROVIARIE

Per le infrastrutture ferroviarie, il DPR del 18 novembre 1998 n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario", stabilisce i limiti di immissione acustica che devono essere rispettati.

Per tutte le infrastrutture ferroviarie viene definita una fascia di pertinenza che si estende fino a 250 m di distanza per ciascun lato a partire dalla mezzeria dei binari più esterni.

- Per le nuove linee realizzate in affiancamento a linee esistenti, per le infrastrutture esistenti, per le loro varianti e per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto inferiore a 200 km/h, la fascia di pertinenza è suddivisa in due parti: la prima, collocata più vicina all'infrastruttura ferroviaria ha una larghezza di 100 m ed è denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura ferroviaria, ha una larghezza di 150 m e viene denominata fascia B.
- Per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h la fascia è unica.

Il decreto indica i limiti che devono essere rispettati e verificati a 1 m di distanza dalla facciata, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, per i ricettori situati all'interno delle fasce di pertinenza. Tali limiti sono riportati nella Tabella 8-5. (Il Decreto 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" in merito alla misura del rumore ferroviario indica che il microfono deve essere posto ad una distanza di 1 m dalle facciate di edifici esposti ai livelli sonori più elevati e ad una quota da terra pari a 4 m).

Tabella 8-5 - Limiti di immissione infrastrutture ferroviarie (ex DPR 459/98).

TIPO DI RICETTORE	LIVELLO EQUIVALENTE NEL PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO  (ORE 6÷22)  (dBA)	LIVELLO EQUIVALENTE NEL PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO  (ORE 22÷6)  (dBA)
<i>Ospedali, case di cura e riposo</i>	50	40
<i>Scuole</i>	50	-
<i>Per gli altri ricettori in fascia unica o in fascia B</i>	65	55
<i>Per gli altri ricettori in fascia A</i>	70	60

Il DPR 459/98 indica che al di fuori della fascia di pertinenza devono essere rispettati i limiti di immissione stabiliti dal DPCM 14.11.97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio che devono essere stabilite dai Comuni mediante l'adozione del Piano di Classificazione Acustica. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995 n° 447, i limiti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione. Inoltre alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture ferroviarie non si applicano le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione indicati dal DPCM 14.11.97.

Qualora i limiti individuati dal DPR 459/98 non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, si evidenzi l'opportunità di procedere a interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei limiti riportati in Tabella 4 16, valutati al centro della stanza più esposta, a finestre chiuse, a 1.5 m di altezza dal pavimento.

Tabella 8-6 - Limiti di immissione infrastrutture ferroviarie (ex DPR 459/98).

TIPO DI RICETTORE	PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO	PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO
	(ORE 6÷22) (dBA)	(ORE 22÷6) (dBA)
Ospedali, case di cura e riposo	-	35
Scuole	45	-
Per gli altri ricettori	-	40

In relazione alle infrastrutture stradali il 30 marzo 2004 è stato emanato il D.P.R. 142, nel quale sono definiti i limiti di immissione sonora ammissibili per le differenti tipologie di strade (vedi tabelle successive).

Tabella 8-7 - Limiti di immissione sonora nelle fasce di pertinenza per le strade di nuova realizzazione.

Tipo di strada*	Ampiezza fascia di pertinenza (m)	Scuole**, ospedali, case di cura e di riposo (dBA)		Altri ricettori (dBA)	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A-autostrada	250	50	40	65	55
B-extraurbana principale	250	50	40	65	55
C-extraurbana secondaria (C1)	250	50	40	65	55
C-extraurbana secondaria (C2)	150	50	40	65	55
D-urbana di scorrimento	100	50	40	65	55
E-urbana di quartiere	30	Definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati nella tab. C del DPCM 14/11/97 e comunque coerente con la zonizzazione acustica comunale			
F-locale	30				

\*: secondo il codice della strada.

\*\* : per le scuole vale solo il limite diurno.

Tabella 8-8 - Limiti di immissione sonora nelle fasce di pertinenza per le strade esistenti e assimilabili (ampliamenti, affiancamenti e varianti).

Tipo di strada*	Ampiezza fascia di pertinenza (m)	Scuole**, ospedali, case di cura e di riposo (dBA)		Altri ricettori (dBA)	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A-autostrada	100 (fascia A)	50	40	70	60
	150 (fascia B)			65	55
B-extraurbana principale	100 (fascia A)	50	40	70	60
	150 (fascia B)			65	55
C-extraurbana secondaria (Ca - carreggiate separate)	100 (fascia A)	50	40	70	60
	150 (fascia B)			65	55
C-extraurbana secondaria (Cb - tutte le altre)	100 (fascia A)	50	40	70	60
	50 (fascia B)			65	55
Da-urbana di scorrimento (carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
Db-urbana di scorrimento (tutte le altre)	100	50	40	65	55
E-urbana di quartiere	30	Definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati nella tab. C del DPCM 14/11/97 e comunque coerente con la zonizzazione acustica comunale			
F-locale	30				

\*: secondo il codice della strada.

\*\*: per le scuole vale solo il limite diurno.

A seguito dell'emanazione del D.P.R. n° 142 del 30/03/2004: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 01/06/2004 ed in vigore dal 16/06/2004, vengono normati ai recettori individuati, se ricadenti in fascia di pertinenza, i limiti di immissione stradale ad opera della sola infrastruttura vicina di pertinenza.

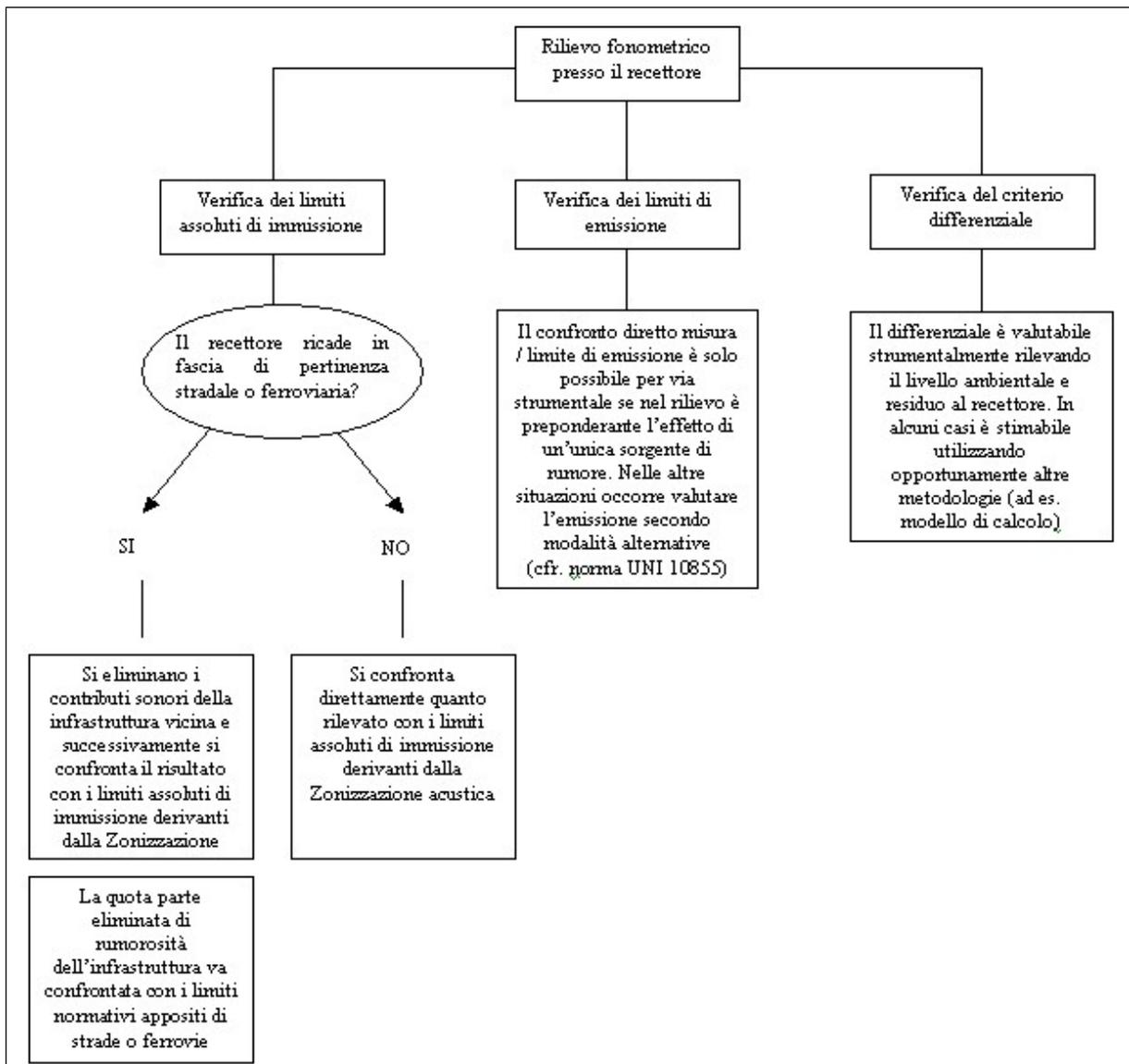
Ne consegue che:

1. se un recettore ricade nella fascia di pertinenza di un'infrastruttura, è necessario scorporare dal rilievo fonometrico effettuato la rumorosità dovuta al transito dei veicoli su quella infrastruttura; rumorosità che da sola risponde ai dettami del decreto citato e non concorre pertanto al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione al recettore. Il confronto fra quanto rilevato ed i limiti assoluti di immissione di zona derivanti dalla zonizzazione acustica vigente viene quindi effettuato sui livelli sonori che escludono l'apporto di rumorosità dell'infrastruttura di pertinenza;
2. se un recettore non ricade in alcuna fascia di pertinenza è lecito effettuare immediatamente il confronto fra quanto rilevato ed i limiti assoluti di zona derivanti dalla zonizzazione acustica vigente in quanto le infrastrutture, in questo caso, concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione al recettore individuato.

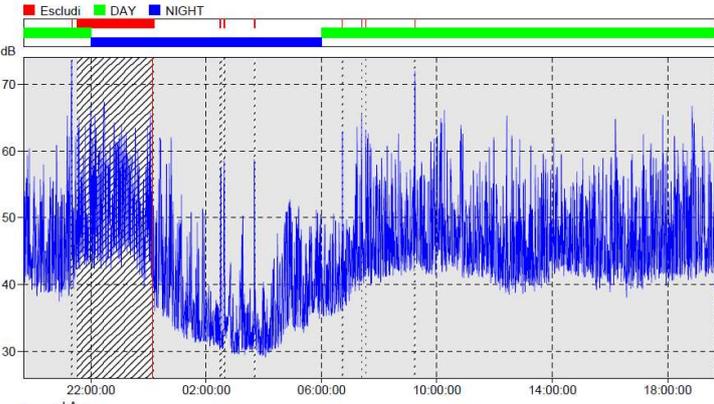
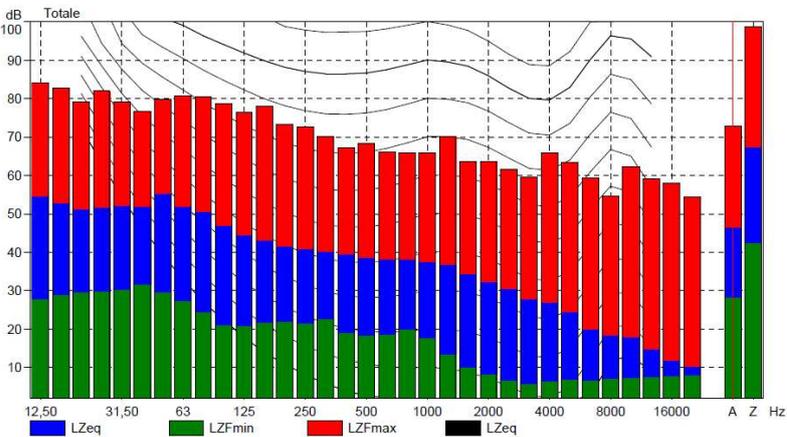
Medesimo discorso è valido per il rumore immesso nel territorio ad opera delle infrastrutture ferroviarie (il cui apporto di rumorosità all'interno delle fasce di pertinenza è normato dal D.P.R. n° 459 del 18/11/1998).

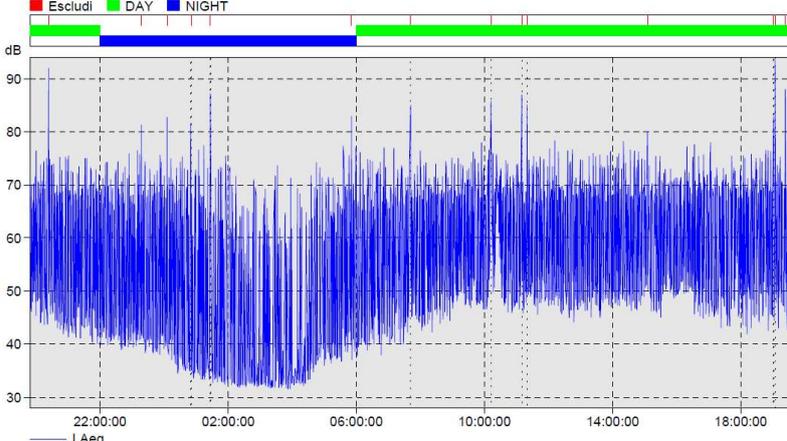
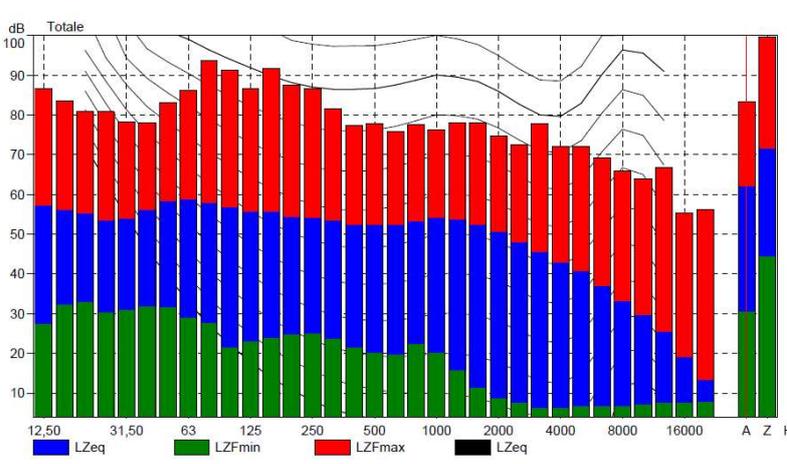
L'iter standard di valutazione di quanto rilevato presso un recettore è dunque così riassumibile:

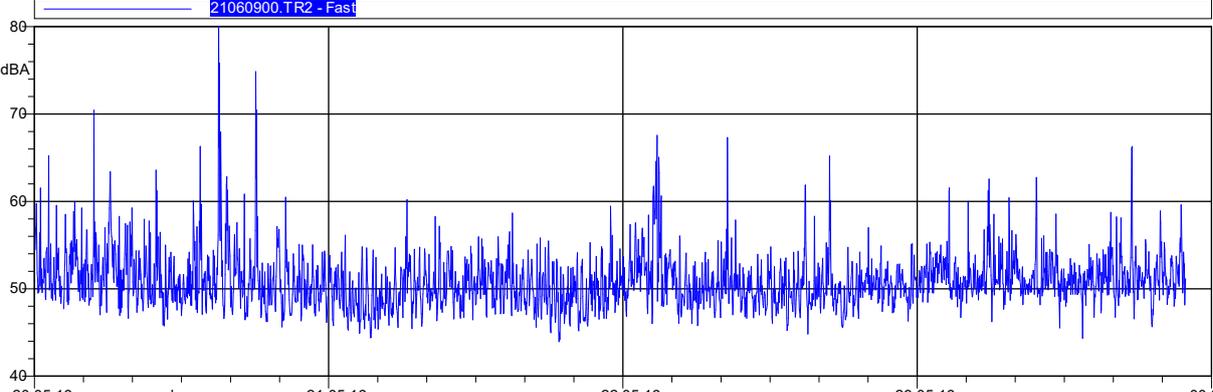
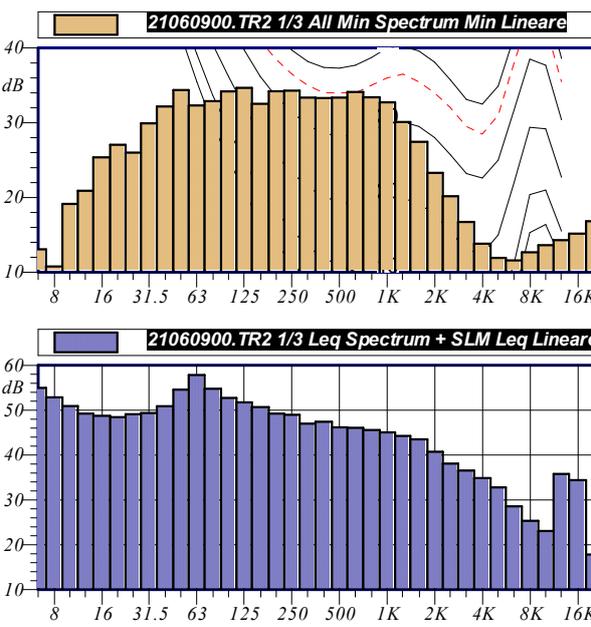
Figura 8-1 - Iter di valutazione rumore presso ricettore.

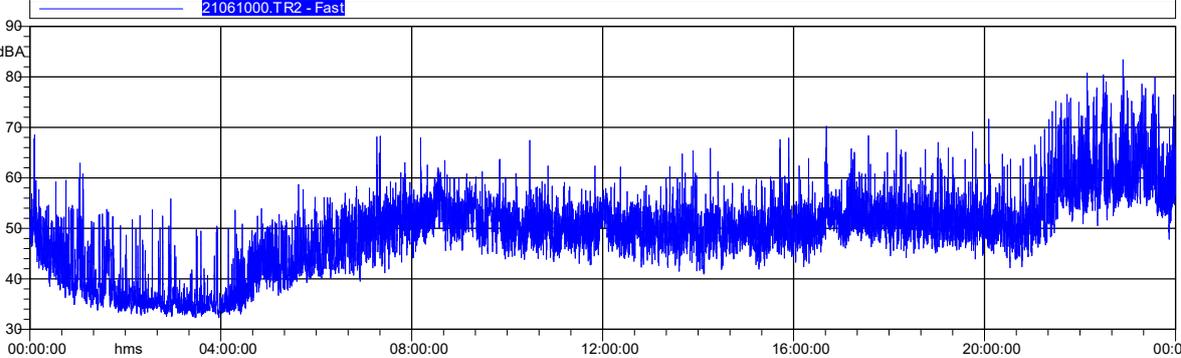
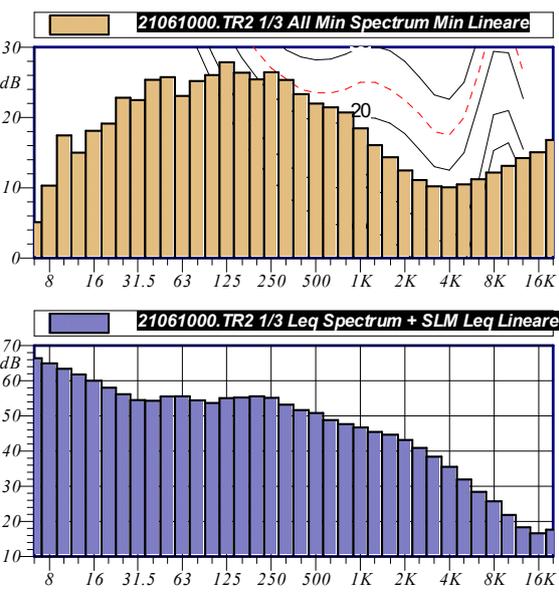


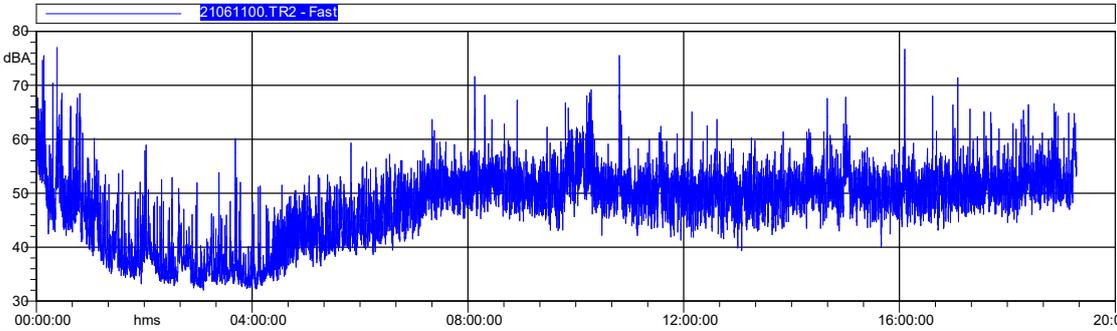
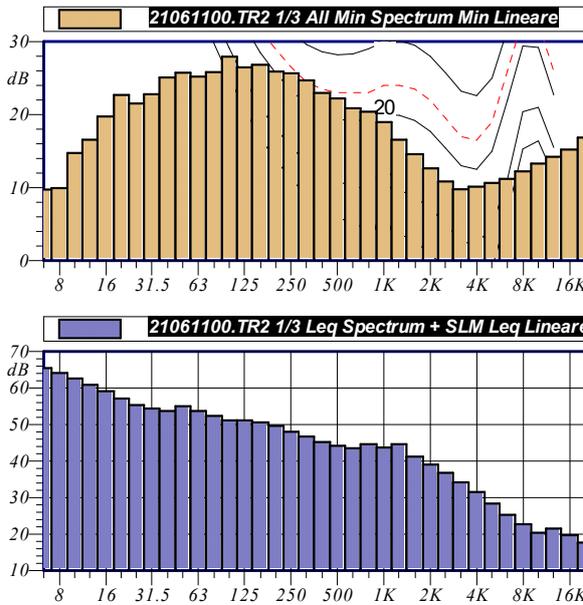
## 9 APPENDICE 3 – SCHEDE DELLE MISURE – CAMPAGNA GIUGNO 2021

Misura 001	MISURA PUNTUALE LUNGA DURATA
	<p>Strumento impiegato: Brüel &amp; Kjaer 2250 Altezza da terra [m]: 4 m</p> <p>Inizio misura: Gio. 10/06/2021 19:39:50 Fine misura: Ven. 11/06/2021 19:37:36</p> <p>LAeq misurato diurno: 47,6 dB(A) <b>LAeq arrotondato diurno<sup>(1)</sup>: 47,5 dB(A)</b> L90 misurato diurno: 40,9 dB(A) <b>L90 arrotondato diurno<sup>(1)</sup>: 41,0 dB(A)</b></p> <p>LAeq misurato notturno: 40,7 dB(A) <b>LAeq arrotondato notturno<sup>(1)</sup>: 40,5 dB(A)</b> L90 misurato notturno: 30,8 dB(A) <b>L90 arrotondato notturno<sup>(1)</sup>: 31,0 dB(A)</b></p>
<p><b>TIME HISTORY</b></p> 	<p><b>Note:</b></p> <p><b>Condizione fonti di rumore:</b> Attività antropica e traffico stradale. Uccelli nelle ultime ore della notte (04:00 – 06:00).</p> <p><b>Condizioni meteo:</b> cielo sereno vento assente precipitazioni assenti</p> <p><b>C.I.:</b> non presenti <b>C.T.:</b> non presenti</p> <p><b>Note sulla misura:</b> Passaggi di ambulanze esclusi dalla misura. Evento occasionale escluso dal calcolo, nella notte tra giovedì e venerdì, tra le 21:30 e le 00:10.</p>
<p><b>ANALISI IN TERZI D'OTTAVA E PERCENTILI</b></p> 	<p><b>Percentili</b></p> <p>L1 = 57,3 dB L5 = 51,4 dB L10 = 48,5 dB L50 = 43,1 dB L90 = 33,5 dB L95 = 31,6 dB L99 = 30,1 dB</p> <p>(1) Secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991 Allegato B Punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16-03-98 Allegato B punto 3, la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.</p>

Misura 002	MISURA PUNTUALE LUNGA DURATA
	<p>Strumento impiegato: Brüel &amp; Kjaer 2250 Altezza da terra [m]: 4 m</p> <p>Inizio misura: Mer. 09/06/2021 19:49:23 Fine misura: Gio. 10/06/2021 19:30:03</p> <p>LAeq misurato diurno: 63,4 dB(A) <b>LAeq arrotondato diurno<sup>(1)</sup>: 63,5 dB(A)</b> L90 misurato diurno: 48,3 dB(A) <b>L90 arrotondato diurno<sup>(1)</sup>: 48,5 dB(A)</b></p> <p>LAeq misurato notturno: 58,2 dB(A) <b>LAeq arrotondato notturno<sup>(1)</sup>: 58,0 dB(A)</b> L90 misurato notturno: 33,0 dB(A) <b>L90 arrotondato notturno<sup>(1)</sup>: 33,0 dB(A)</b></p>
<p>TIME HISTORY</p>	<p>Note:</p>
	<p><b>Condizione fonti di rumore:</b> Traffico stradale. Uccelli nelle ultime ore della notte (04:00 – 06:00).</p> <p><b>Condizioni meteo:</b> cielo sereno vento assente precipitazioni assenti</p> <p><b>C.I.:</b> non presenti <b>C.T.:</b> non presenti</p> <p><b>Note sulla misura:</b> Passaggi di ambulanze (esclusi).</p>
<p>ANALISI IN TERZI D'OTTAVA E PERCENTILI</p>	<p>Percentili</p>
	<p>L1 = 72,7 dB L5 = 68,2 dB L10 = 66,1 dB L50 = 56,3 dB L90 = 36,1 dB L95 = 33,4 dB L99 = 32,3 dB</p> <p>(1) Secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991 Allegato B Punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16-03-98 Allegato B punto 3, la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.</p>

Misura 003 – Giorno 1	MISURA PUNTUALE LUNGA DURATA								
	<p>Strumento impiegato: LARSON DAVIS LXT1 0006376 Altezza da terra: 1,5 m (tetto edificio tribune)</p> <p>Inizio misura: Mer. 09/06/2021 20:05:16 Fine misura: Gio. 10/06/2021 00:00:00</p> <p>LAeq misurato 20:00 – 22:00: 52,2 dB(A) <b>LAeq arrotondato 20:00 – 22:00 <sup>(1)</sup>: 52,0 dB(A)</b> L90 misurato 20:00 – 22:00: 47,2 dB(A) <b>L90 arrotondato 20:00 – 22:00 <sup>(1)</sup>: 47,0 dB(A)</b></p> <p>LAeq misurato 22:00 – 00:00: 52,5 dB(A) <b>LAeq arrotondato 22:00 – 00:00 <sup>(1)</sup>: 52,5 dB(A)</b> L90 misurato 22:00 – 00:00: 48,1 dB(A) <b>L90 arrotondato 22:00 – 00:00 <sup>(1)</sup>: 48,0 dB(A)</b></p>								
TIME HISTORY									
									
ANALISI IN TERZI D'OTTAVA E PERCENTILI	Note:								
	<p><b>Condizione fonti di rumore:</b> Traffico stradale e attività antropica.</p> <p><b>Condizioni meteo:</b> cielo sereno vento assente precipitazioni assenti</p> <p><b>C.I.:</b> non presenti <b>C.T.:</b> non presenti</p> <p><b>Note sulla misura:</b> Esclusi passaggi di ambulanze.</p> <p><b>Percentili</b></p> <table border="1" data-bbox="829 1702 1173 1859"> <tr> <td>L1: 61.2 dBA</td> <td>L90: 47.6 dBA</td> </tr> <tr> <td>L5: 55.9 dBA</td> <td>L95: 46.9 dBA</td> </tr> <tr> <td>L10: 54.2 dBA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L50: 50.5 dBA</td> <td>L99: 45.7 dBA</td> </tr> </table> <p>(1) Secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991 Allegato B Punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16-03-98 Allegato B punto 3, la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.</p>	L1: 61.2 dBA	L90: 47.6 dBA	L5: 55.9 dBA	L95: 46.9 dBA	L10: 54.2 dBA		L50: 50.5 dBA	L99: 45.7 dBA
L1: 61.2 dBA	L90: 47.6 dBA								
L5: 55.9 dBA	L95: 46.9 dBA								
L10: 54.2 dBA									
L50: 50.5 dBA	L99: 45.7 dBA								

Misura 003 – Giorno 2	MISURA PUNTUALE LUNGA DURATA								
	<p>Strumento impiegato: LARSON DAVIS LXT1 0006376 Altezza da terra: 1,5 m (tetto edificio tribune)</p> <p>Inizio misura: Gio. 10/06/2021 00:00:00 Fine misura: Ven. 11/06/2021 00:00:00</p> <p>LAeq misurato diurno: 53,0 dB(A) <b>LAeq arrotondato diurno<sup>(1)</sup>: 53,0 dB(A)</b> L90 misurato diurno: 46,1 dB(A) <b>L90 arrotondato diurno<sup>(1)</sup>: 46,0 dB(A)</b></p> <p>LAeq misurato notturno: 44,7 dB(A) <b>LAeq arrotondato notturno<sup>(1)</sup>: 44,5 dB(A)</b> L90 misurato notturno: 34,1 dB(A) <b>L90 arrotondato notturno<sup>(1)</sup>: 34,0 dB(A)</b></p>								
TIME HISTORY									
									
ANALISI IN TERZI D'OTTAVA E PERCENTILI	Note:								
	<p><b>Condizione fonti di rumore:</b> Traffico stradale e attività antropica.</p> <p><b>Condizioni meteo:</b> cielo sereno vento assente precipitazioni assenti</p> <p><b>C.I.:</b> non presenti <b>C.T.:</b> non presenti</p> <p><b>Note sulla misura:</b> Passaggi di ambulanze esclusi dalla misura. Evento occasionale, probabilmente con musica, tra le 21:30 e le 00:10, escluso dal calcolo.</p> <p><b>Percentili</b></p> <table border="1" data-bbox="821 1713 1173 1870"> <tr> <td>L1: 60.8 dBA</td> <td>L90: 36.4 dBA</td> </tr> <tr> <td>L5: 56.3 dBA</td> <td>L95: 34.7 dBA</td> </tr> <tr> <td>L10: 54.5 dBA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L50: 49.1 dBA</td> <td>L99: 33.5 dBA</td> </tr> </table> <p>(1) Secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991 Allegato B Punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16-03-98 Allegato B punto 3, la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.</p>	L1: 60.8 dBA	L90: 36.4 dBA	L5: 56.3 dBA	L95: 34.7 dBA	L10: 54.5 dBA		L50: 49.1 dBA	L99: 33.5 dBA
L1: 60.8 dBA	L90: 36.4 dBA								
L5: 56.3 dBA	L95: 34.7 dBA								
L10: 54.5 dBA									
L50: 49.1 dBA	L99: 33.5 dBA								

Misura 003 – Giorno 3	MISURA PUNTUALE LUNGA DURATA								
	<p>Strumento impiegato: LARSON DAVIS LXT1 0006376                      Altezza da terra: 1,5 m (tetto edificio tribune)</p> <p>Inizio misura:                      Ven. 11/06/2021 00:00:00                      Fine misura:                      Ven. 11/06/2021 19:16:55</p> <p>LAeq misurato 06:00 – 19:16: 52,8 dB(A)  <b>LAeq arrotondato 06:00 – 19:16 <sup>(1)</sup>: 53,0 dB(A)</b>                      L90 misurato 06:00 – 19:16: 46,0 dB(A)  <b>L90 arrotondato 06:00 – 19:16 <sup>(1)</sup>: 46,0 dB(A)</b></p> <p>LAeq misurato 00:00 – 06:00: 47,5 dB(A)  <b>LAeq arrotondato 00:00 – 06:00 <sup>(1)</sup>: 47,5 dB(A)</b>                      L90 misurato 00:00 – 06:00: 34,4 dB(A)  <b>L90 arrotondato 00:00 – 06:00 <sup>(1)</sup>: 34,5 dB(A)</b></p>								
TIME HISTORY									
									
ANALISI IN TERZI D'OTTAVA E PERCENTILI	Note:								
	<p><b>Condizione fonti di rumore:</b>                      Traffico stradale e attività antropica.</p> <p><b>Condizioni meteo:</b>                      cielo sereno                      vento assente                      precipitazioni assenti</p> <p><b>C.I.:</b> non presenti  <b>C.T.:</b> non presenti</p> <p><b>Note sulla misura:</b>                      Passaggi di ambulanze (esclusi).                      Evento occasionale escluso dal calcolo, nella notte tra giovedì e venerdì, tra le 21:30 e le 00:10.</p> <p><b>Percentili</b></p> <table border="1" data-bbox="861 1680 1165 1814"> <tr> <td>L1: 61.2 dBA</td> <td>L90: 37.3 dBA</td> </tr> <tr> <td>L5: 56.5 dBA</td> <td>L95: 35.1 dBA</td> </tr> <tr> <td>L10: 54.5 dBA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L50: 48.9 dBA</td> <td>L99: 33.4 dBA</td> </tr> </table> <p>(1) Secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991 Allegato B Punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16-03-98 Allegato B punto 3, la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.</p>	L1: 61.2 dBA	L90: 37.3 dBA	L5: 56.5 dBA	L95: 35.1 dBA	L10: 54.5 dBA		L50: 48.9 dBA	L99: 33.4 dBA
L1: 61.2 dBA	L90: 37.3 dBA								
L5: 56.5 dBA	L95: 35.1 dBA								
L10: 54.5 dBA									
L50: 48.9 dBA	L99: 33.4 dBA								

## 10 APPENDICE 4 - STRUMENTAZIONE DI MISURA IMPIEGATA

### 10.1 CATENA DI MISURA

Tutte le misure sono state eseguite in conformità a quanto descritto dal D.P.C.M. 14.11.97 e D.M. 16.03.98.

Le rilevazioni strumentali sono state eseguite mediante:

- analizzatore sonoro portatile Brüel & Kjaer mod. 2250 dotato di microfono mod. 4189 prepolarizzato per campo libero da ½", posto su asta.
- analizzatore sonoro portatile LxT1 0006376 con microfono mod. 377B02, prepolarizzato per campo libero da ½", posto su asta.

Tutti gli strumenti risultano conformi alle le seguenti normative:

- IEC 61672-1 (2002-05) Class 1
- IEC 60651 (1979) Class 1, più emendamento 1 (1993-02) e 2 (2000-10), Type 1
- IEC 60804 (2000-10), Type 1
- IEC 61260 (1995.07) più emendamento 1 (2001.09), 1/1-octave bands and 1/3-octave bands, Class 0
- DIN 45657 (1997-07)
- ANSI S1-4-1983 (R1997) più emendamento ANSI S1.4A.1985, Type 1
- ANSI S1-43-1997, Type 1
- ANSI S1.11.1986 (R 1993), 1/1-octave bands and 1/3-octave bands, Order 3, Type 0.C
- ANSI S1.11.2004, 1/1-octave bands and 1/3-octave bands, Class 0

Prima di effettuare le rilevazioni, entrambi gli strumenti sono stati correttamente tarati con un calibratore Brüel & Kjaer mod. 4231 a 94,0 dB, di Class 1 o con un calibratore Larson & Davis mod. CAL200 13341 a 94,0 dB, di Class 1.

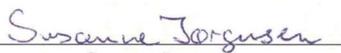
Dopo ogni ciclo di misura si è verificata la taratura degli strumenti senza mai rilevare alcuna differenza rispetto alle tarature iniziali.

Elenco completo della strumentazione e del software utilizzati:

- analizzatore sonoro portatile Brüel & Kjaer mod. 2250 con microfono mod. 4189;
- analizzatore sonoro portatile LxT1 0006376 con microfono mod. 377B02;
- calibratore Brüel & Kjaer mod. 4231;
- software per l'analisi sonora Brüel & Kjaer mod. BZ 7222;
- software per l'analisi in frequenza Brüel & Kjaer mod. BZ 7223;
- software per il campionamento Brüel & Kjaer mod. BZ 7224;
- software PCB Piezotronics Inc - G4 LD Utility 4.6.0;
- software per l'analisi sonora Gian Paolo Poletti & Lake View Software: NWWin2 Versione 2.10.3.

Le misure sono state eseguite dall'ing. Luca Del Furia, Tecnico Competente in Acustica Ambientale.

## 10.2 CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

 The Calibration Laboratory Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark				 CAL Reg.No. 307 Member of EA MLA	
<b>CERTIFICATE OF CALIBRATION</b>		No: CDK1903224		Page 1 of 12	
<b>CALIBRATION OF</b>					
Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 3003397	Id: -		
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2866565			
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 27893			
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 3006012			
Software version:	BZ7224 Version 4.7.4	Pattern Approval:	-		
Instruction manual:	BE1712-22				
<b>CUSTOMER</b>					
DIEFFE AMBIENTE S.R.L. VIA G.B. PERGOLESI 8 20124 MILANO MI, Italy					
<b>CALIBRATION CONDITIONS</b>					
Preconditioning:	4 hours at 23°C ± 3°C				
Environment conditions:	<i>See actual values in Environmental conditions sections.</i>				
<b>SPECIFICATIONS</b>					
The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 61672-1:2013 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2013 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.					
<b>PROCEDURE</b>					
The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 8.0 - DB: 8.00) by using procedure B&K proc 2250, 4189 (IEC 61672:2013).					
<b>RESULTS</b>					
Calibration Mode: <b>Calibration as received.</b>					
The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.					
Date of calibration: 2019-04-25			Date of issue: 2019-04-26		
 Jonas Johannessen Calibration Technician			 Susanne Jørgensen Approved Signatory		
Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.					

**Brüel & Kjær** 

The Calibration Laboratory  
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1903198

Page 1 of 4

### CALIBRATION OF

Calibrator: Brüel & Kjær Type 4231 No: 3006012 Id: -  
 ½ Inch adaptor: Brüel & Kjær Type UC-0210  
 Pattern Approval: PTB-1.61-4057176

### CUSTOMER

DIEFFE AMBIENTE S.R.L.  
VIA G.B. PERGOLESI 8  
20124 MILANO  
MI, Italy

### CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C  
 Environment conditions: Pressure: 100.62 kPa. Humidity: 45 % RH. Temperature: 22.9 °C.

### SPECIFICATIONS

The Calibrator Brüel & Kjær Type 4231 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC60942:2003 Annex B Class 1. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

### PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær acoustic calibrator calibration application software Type 7794 (version 2.5) by using procedure P\_4231\_D07.

### RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

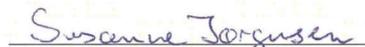
The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$  providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2019-04-25

Date of issue: 2019-04-25



Jonas Johannessen  
Calibration Technician



Susanne Jørgensen  
Approved Signatory

~ *Certificate of Calibration and Compliance* ~

Microphone Model: 377B02      Serial Number: 326912      Manufacturer: PCB

**Calibration Environmental Conditions**

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

**Reference Equipment**

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
National Instruments	PCIc-6351	1896F08	CA1918	10/19/20	10/19/21
Larson Davis	PRM915	146	CA2115	4/1/20	4/1/21
Larson Davis	PRM902	4394	CA1244	6/30/20	6/30/21
Larson Davis	PRM916	128	CA1553	10/14/20	10/14/21
Larson Davis	CAI.250	4118	TA463	1/31/20	1/29/21
Larson Davis	2201	143	CA1206	2/13/20	2/12/21
Bruel & Kjaer	4192	2764626	CA1636	10/23/20	10/23/21
Larson Davis	GPRM902	5283	CA2152	3/31/20	3/31/21
Newport	iTHX-SD/N	1080002	CA1511	2/6/20	2/5/21
Larson Davis	PRA951-4	243	CA1457	2/11/20	2/12/21
Larson Davis	PRM915	134	CA2114	10/19/20	10/19/21
PCB	68510-02	N/A	CA2672	2/13/20	2/12/21
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

**Condition of Unit**

As Found: n/a

As Left: New Unit, In Tolerance

**Notes**

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open Circuit Sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: December 21, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013      FAX: 716-685-3886      www.pcb.com

ID CAL112-3691369223734-0

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 326912

Description: 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 55.32 mV/Pa  
-25.14 dB re 1V/Pa

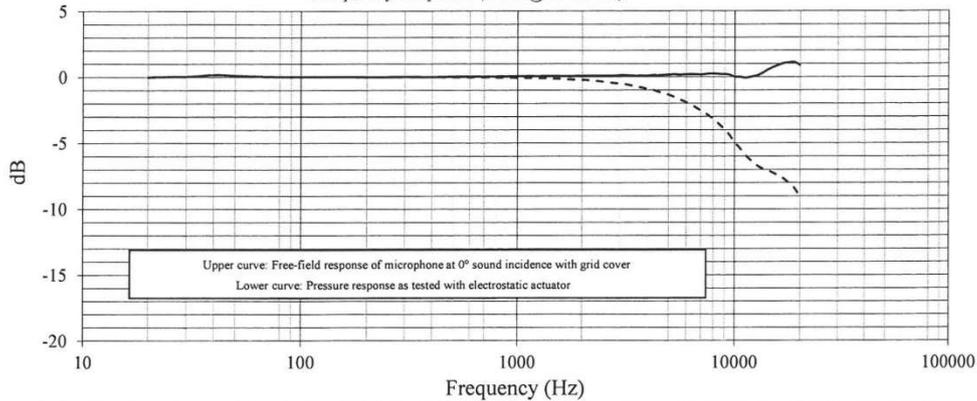
Polarization Voltage, External: 0 V  
Capacitance: 13.6 pF

Temperature: 70 °F (21°C)

Ambient Pressure: 982 mbar

Relative Humidity: 31 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.01	-0.01	1679	-0.19	0.04	7499	-2.86	0.22	-	-	-
25.1	0.03	0.03	1778	-0.21	0.04	7943	-3.15	0.24	-	-	-
31.6	0.05	0.05	1884	-0.21	0.07	8414	-3.52	0.21	-	-	-
39.8	0.17	0.17	1995	-0.23	0.08	8913	-3.91	0.20	-	-	-
50.1	0.11	0.11	2114	-0.24	0.10	9441	-4.36	0.16	-	-	-
63.1	0.05	0.05	2239	-0.29	0.08	10000	-4.94	0.01	-	-	-
79.4	0.01	0.01	2371	-0.32	0.09	10593	-5.40	0.00	-	-	-
100.0	0.02	0.02	2512	-0.38	0.08	11220	-5.93	-0.07	-	-	-
125.9	0.01	0.01	2661	-0.43	0.08	11885	-6.31	0.01	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2818	-0.47	0.09	12589	-6.67	0.10	-	-	-
199.5	0.00	0.00	2985	-0.50	0.12	13335	-6.91	0.28	-	-	-
251.2	0.00	0.00	3162	-0.57	0.12	14125	-7.06	0.53	-	-	-
316.2	0.00	0.01	3350	-0.64	0.10	14962	-7.24	0.73	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3548	-0.75	0.07	15849	-7.46	0.89	-	-	-
501.2	-0.02	0.02	3758	-0.81	0.09	16788	-7.68	1.04	-	-	-
631.0	-0.02	0.02	3981	-0.92	0.08	17783	-8.03	1.08	-	-	-
794.3	-0.05	0.04	4217	-0.99	0.12	18837	-8.40	1.11	-	-	-
1000.0	-0.08	0.05	4467	-1.12	0.11	19953	-9.06	0.87	-	-	-
1059.3	-0.08	0.05	4732	-1.24	0.13	-	-	-	-	-	-
1122.0	-0.07	0.07	5012	-1.37	0.16	-	-	-	-	-	-
1188.5	-0.10	0.06	5309	-1.52	0.18	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.11	0.05	5623	-1.73	0.15	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.11	0.08	5957	-1.89	0.18	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.13	0.06	6310	-2.10	0.19	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.14	0.07	6683	-2.34	0.18	-	-	-	-	-	-
1584.9	-0.16	0.05	7080	-2.61	0.17	-	-	-	-	-	-

Technician: Leonard Lukasik *lu* Date: December 21, 2020



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL112-3691303923.734-0

# Calibration Certificate

**Certificate Number** 2021001911

**Customer:**

Spectra

Via J.F. Kennedy, 19

Vimercate, MB 20871, Italy

<b>Model Number</b>	LxT1	<b>Procedure Number</b>	D0001.8384
<b>Serial Number</b>	0006376	<b>Technician</b>	Ron Harris
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	18 Feb 2021
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	<b>Temperature</b>	23.55 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	51.8 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	87.1 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method**      **Tested with:**      **Data reported in dB re 20 µPa.**

Larson Davis PRMLxT1L. S/N 070037  
PCB 377B02. S/N 326912  
Larson Davis CAL200. S/N 9079  
Larson Davis CAL291. S/N 0108

**Compliance Standards**      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 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
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 17025:2017.

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 LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert Lxt, I770.01 Rev J Supporting Firmware Version 2.301, 2015-04-30

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



2021-2-18T12:03:22

Page 1 of 3

D0001.8406 Rev E

PIANO ATTUATIVO N° 7 (TROTTO) - PROPOSTA DEFINITIVA

Valutazione previsionale di impatto acustico

**Certificate Number 2021001911**

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 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2020-09-18	2021-09-18	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2020-07-21	2021-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2020-03-02	2021-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2020-03-05	2021-03-05	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-04-14	2021-04-14	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2020-10-06	2021-10-06	PCB0004783

**Acoustic Calibration**

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	113.99	113.80	114.20	0.14	Pass

**Loaded Circuit Sensitivity**

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-26.95	-29.61	-26.24	0.14	Pass

-- End of measurement results--

**Acoustic Signal Tests, C-weighting**

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.19	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.16	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-3.04	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

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



**Certificate Number 2021001911**

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 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2020-09-18	2021-09-18	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2020-05-12	2021-05-12	006943
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2020-07-21	2021-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2020-03-02	2021-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2020-03-05	2021-03-05	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2020-04-14	2021-04-14	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2020-10-06	2021-10-06	PCB0004783

**Acoustic Calibration**

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	113.99	113.80	114.20	0.14	Pass

**Loaded Circuit Sensitivity**

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-26.95	-29.61	-26.24	0.14	Pass

-- End of measurement results--

**Acoustic Signal Tests, C-weighting**

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.19	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.16	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-3.04	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.

1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001





Alla cortese attenzione di

*E per c.a.*

Alla cortese attenzione di

*E per c.a.*

Alla cortese attenzione di

Lissone, 13/09/2021

Oggetto: Indagine fonometrica agosto 2021

Egregi Signori,

facendo seguito al Vs cortese incarico, inviamo i risultati dell'indagine fonometrica effettuata presso l'area ex-trotto dal 20-08-2021 al 31-08-2021.

Spett.le

Hines Italia Srl

Via Broletto 35

20121 Milano

Ing. Cristiano Brambilla

Ing. Stefano Pagliani

Prelios SGR S.p.A.

Fondo Invictus

Via Valtellina 15/17

20159 Milano

Dott. Mauro Tonon

Dott. Federico Carnevale Schianca

Perelli Consulting Srl

Piazza G. Ambrosoli n°1

20144 Milano

Ing. Pietro Perelli

Ing. Andrea Zola



## Sommario

1. Introduzione .....	3
2. Strumentazione utilizzata .....	5
3. Metodo di analisi .....	5
4. Risultati delle Misure .....	6
5. Conclusioni .....	19



## 1. Introduzione

L'indagine fonometrica si è resa necessaria per determinare quale fosse il clima acustico dell'area ex-trotto situata in prossimità dello stadio Meazza di Milano.

In accordo con la committenza si è deciso di effettuare un'indagine fonometrica in continuo della durata di nove giorni, comprensivi di due giornate nelle quali erano programmate due partite di calcio all'interno dello stadio in periodo diurno e notturno.

Segue una mappa dei punti di misura indagati.



I punti sono stati scelti in accordo con la Società DIEFFE AMBIENTE, e sono stati definiti in modo da avere una panoramica il più possibile completa dei livelli immissivi all'interno dell'area che sarà interessata alla successiva edificazione.

I punti sono stati posizionati ad altezze variabili tra i 5 ed i 25 metri dal terreno.

Per poter raggiungere queste altezze, alcuni fonometri sono stati posizionati su autocarri dotati di gru autonoma con braccio di 20 m di altezza, come da foto successiva:



Gli strumenti erano connessi a batterie da 140A/h che hanno consentito la loro completa autonomia; solo i punti 1 e 2, connessi ad un sistema con PC, ha richiesto l'allaccio alla rete elettrica.



## 2. Strumentazione utilizzata

L'elenco degli strumenti utilizzati è il seguente:

- punti 1 e 2: Harmonie con due microfoni 01 dB
- punto 3: Fonometro 01dB mod FUSION mat. 12844
- punto 4: Fonometro SVANTEK mod 977A mat. 46059
- punto 5: Fonometro 01dB mod FUSION mat. 12848
- punto 6: Fonometro SVANTEK mod 977A mat. 46058
- punto 7: Fonometro 01dB mod FUSION mat. 12929
- punto 8: Fonometro 01dB mod FUSION mat. 14010

## 3. Metodo di analisi

Gli strumenti hanno acquisito il segnale nel tempo in modo continuo con costante FAST, sia il livello nel tempo, sia il livello in banda di 1/3 di ottava.

Questo ha consentito di effettuare delle analisi dettagliate in funzione sia del tempo di riferimento di legge diurno e notturno (06.00-22.00 e 22.00-06.00) sia durante le fasi delle sole partite.

Una volta analizzati i dati, si sono ricavati i valori di LEQ nei periodi di riferimento per ogni singolo punto durante i periodi di riferimento TR come da norma.

I dati sono stati inoltre analizzati con periodi di 60', in modo da disporre del maggior numero possibile di informazioni, ed anche in bande di 1/3 di ottava per le fasi delle partite, per consentire di avere i valori emissivi da inserire all'interno del modello di verifica previsionale di impatto acustico.

In allegato sono presenti una serie di file excell con tutti i dati ricavati, in questa relazione mostreremo l'esito delle analisi in solo due punti per consentire una rapida lettura.

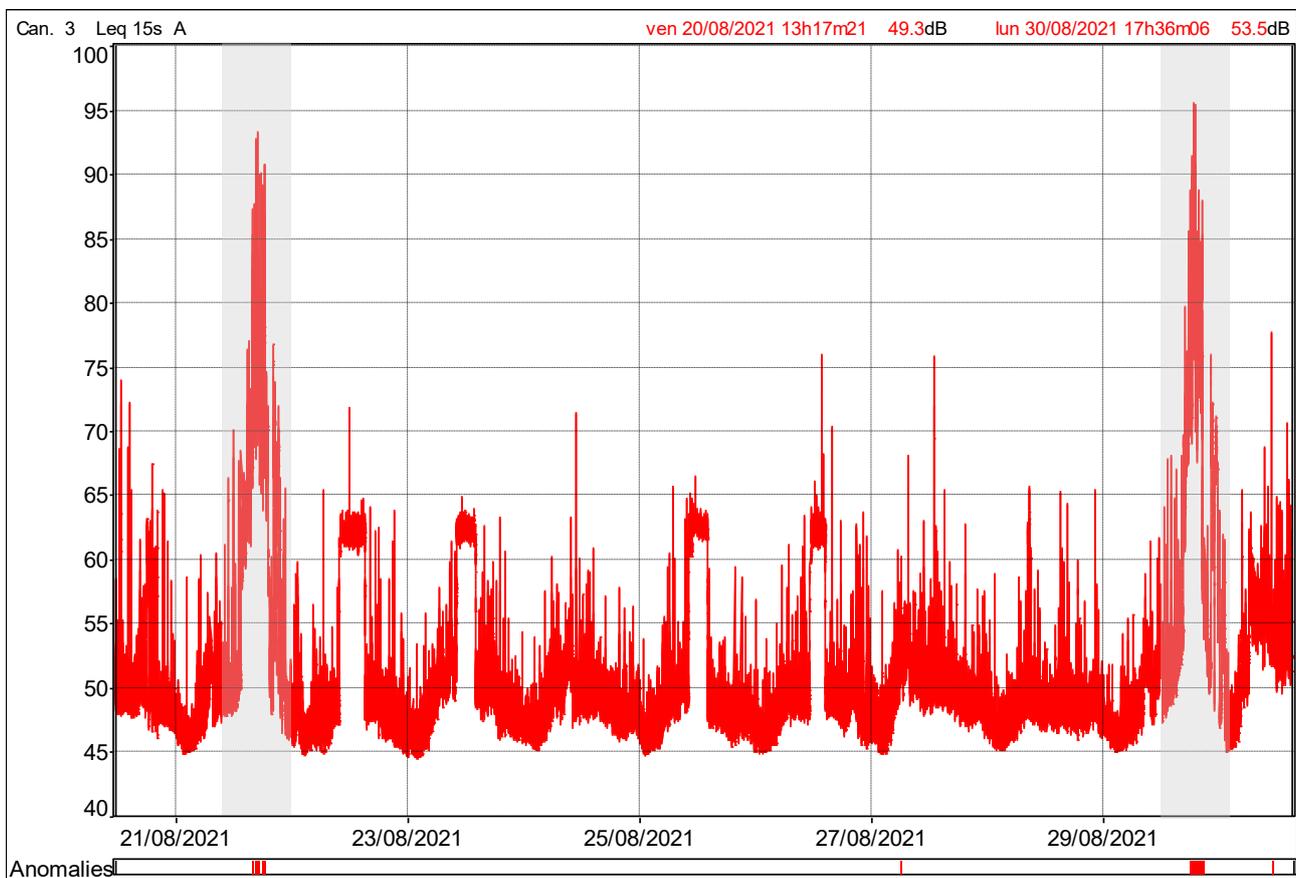


## 4. Risultati delle Misure

Come già detto, alla presente relazione è stato allegato un file excell contenente tutti i dati rilevati analizzati per punti e per periodi.

In questa esposizione inseriremo i soli andamenti nel tempo di alcuni punti ed un approfondimento relativo ad alcuni fenomeni legati all'attività dello stadio

### Punto 1, segnale nel tempo costante FAST, visualizzazione a 15 sec:

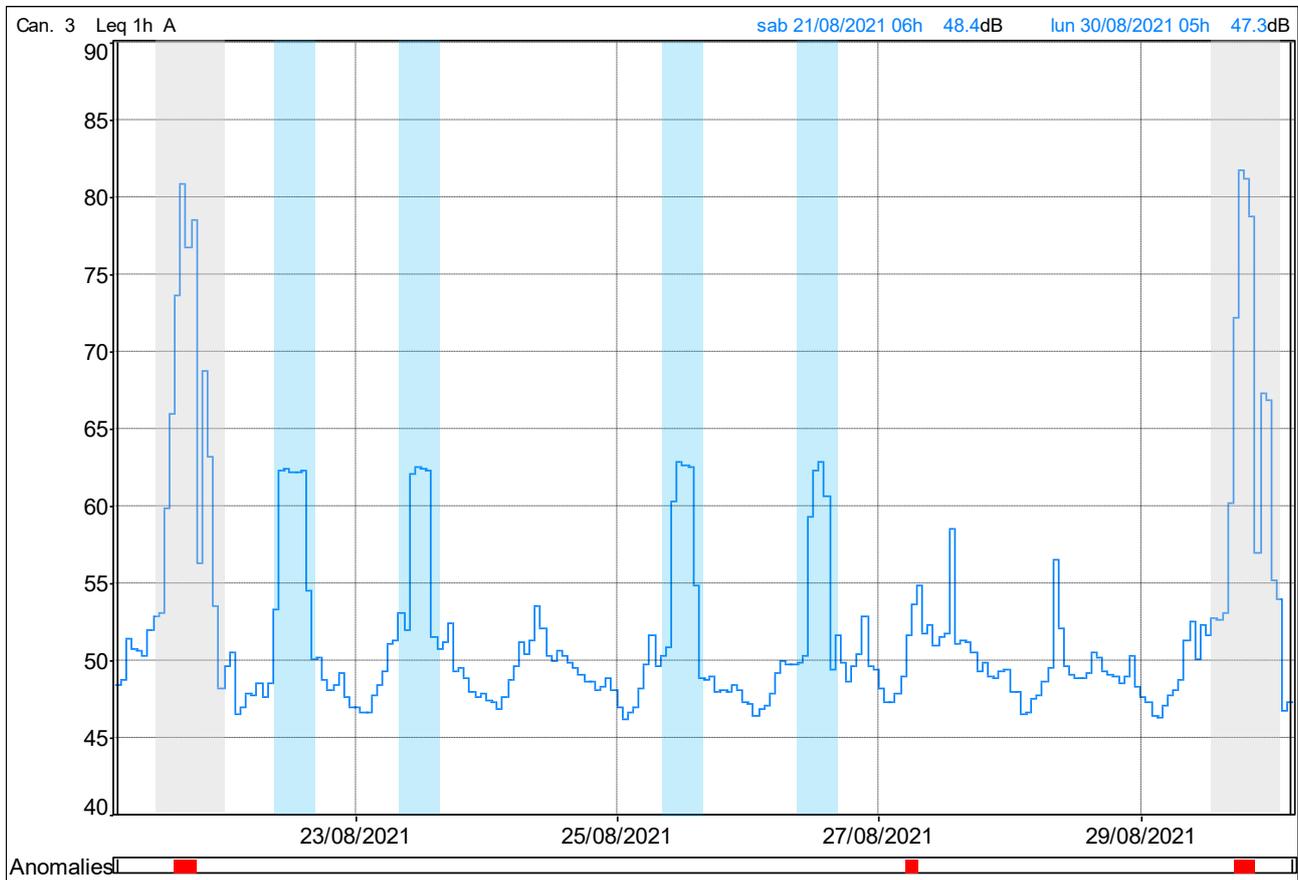


I due eventi in grigio rappresentano le due partite giocate all'interno dello stadio

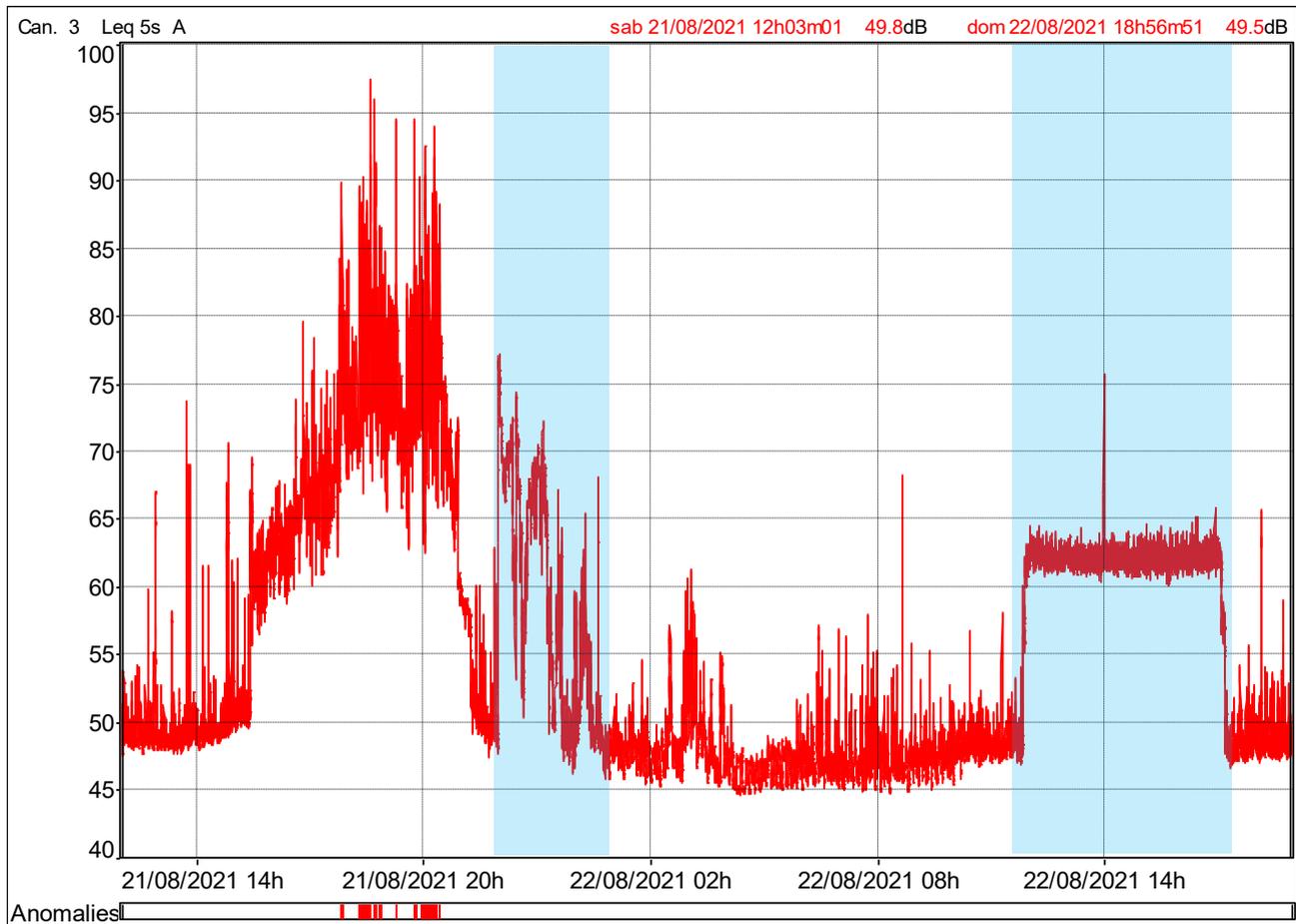
I punti 1 e 2 erano quelli in assoluto più vicini allo stadio, come meglio indicato nell'immagine successiva:



Per meglio evidenziare l'andamento del segnale nel tempo, inseriamo anche l'analisi dell'andamento del segnale nel tempo a fasce orarie; in questo caso gli eventi della partita e delle fasi di pulizia (di cui si parlerà successivamente) sono sicuramente più visibili.



Gli eventi in azzurro sono invece periodi in cui all'interno dello stadio avvenivano le fasi di pulizia tramite soffiatori a motore, fasi estremamente rumorose come meglio evidenziato qui di seguito:



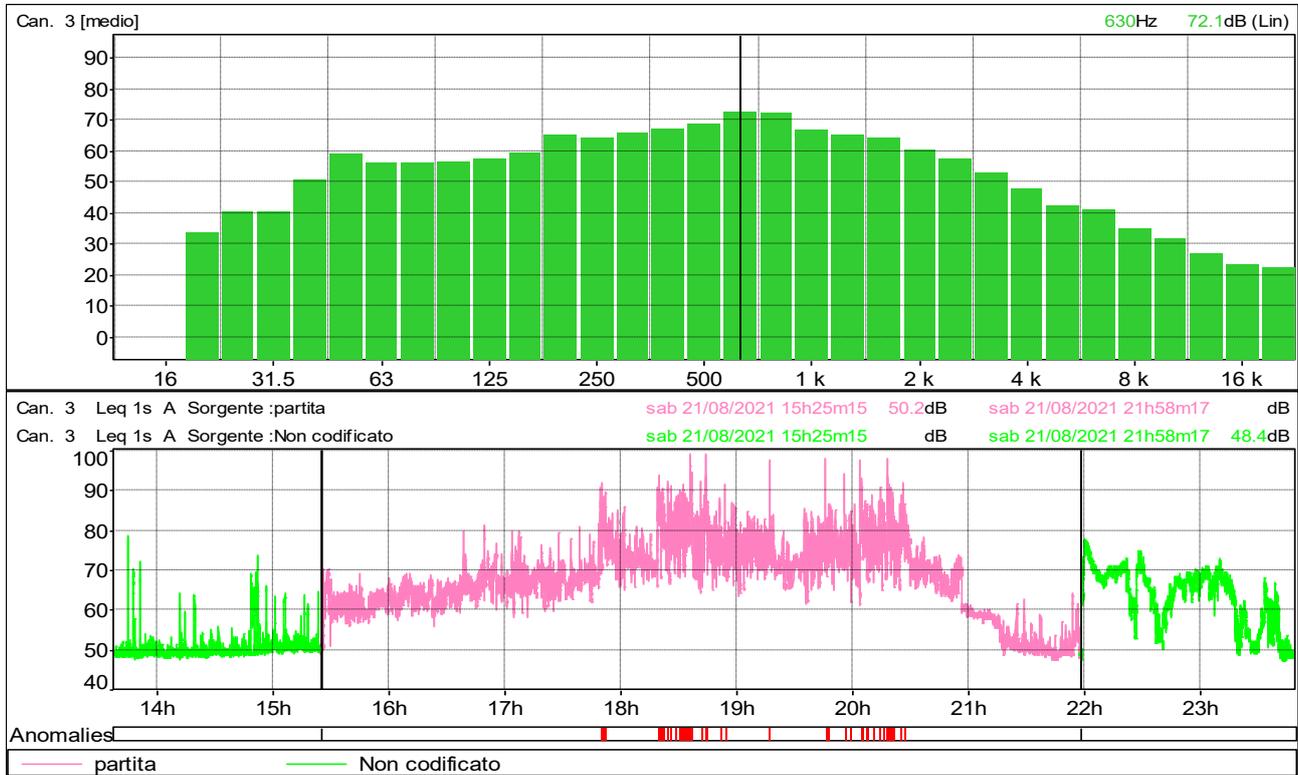
L'evento evidenziato subito dopo la partita fa anch'esso parte della pulizia dello stadio, che evidentemente richiede una prima sommaria operazione, successivamente terminata il giorno dopo, come evidenziato dal picco evidente.

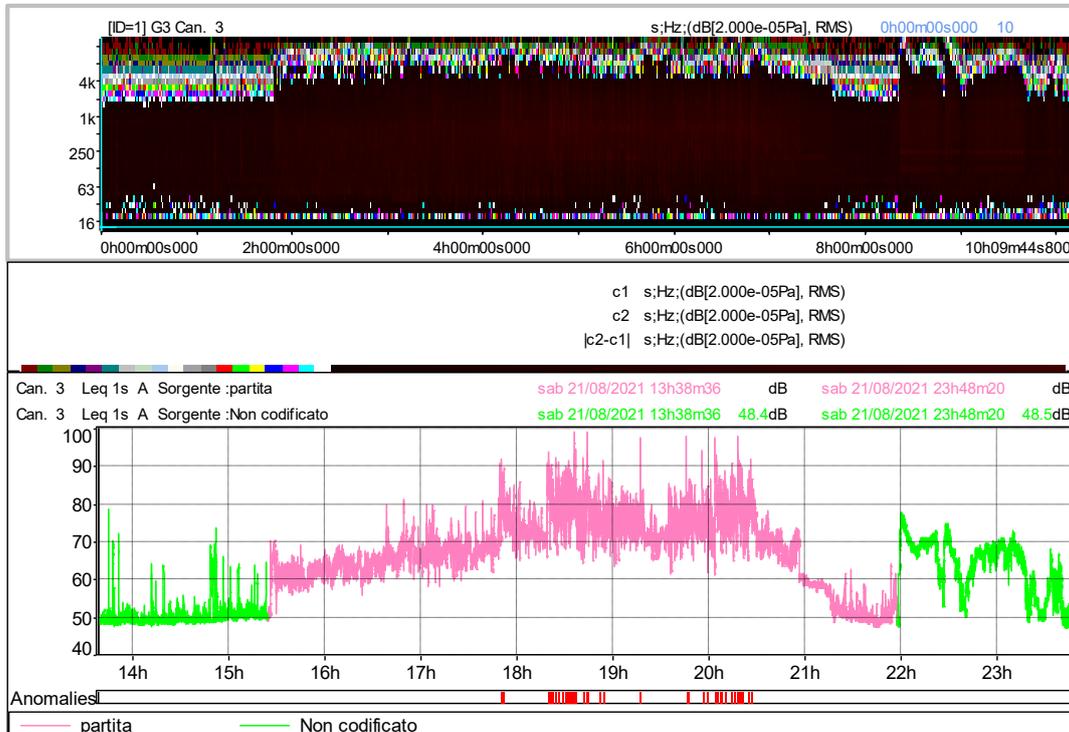
Anche nei giorni successivi, a giorni alterni, avvengono delle pulizie, sempre nel periodo diurno.

Per la caratterizzazione del solo clima acustico dell'area ex Trotto, questi eventi sono stati inclusi nel calcolo dei LEQ valutati sui periodi di riferimento diurni e notturni.

Diverso il discorso relativo alla verifica previsionale di impatto acustico dello stadio verso gli edifici in progetto, che richiede calcoli differenti; questi saranno esposti in una relazione dedicata.

Per quanto riguarda l'analisi spettrale delle partite, inseriamo il grafico relativo a quella inaugurale avvenuta durante il periodo diurno con inizio alle 18:30 del 21/08/2021.



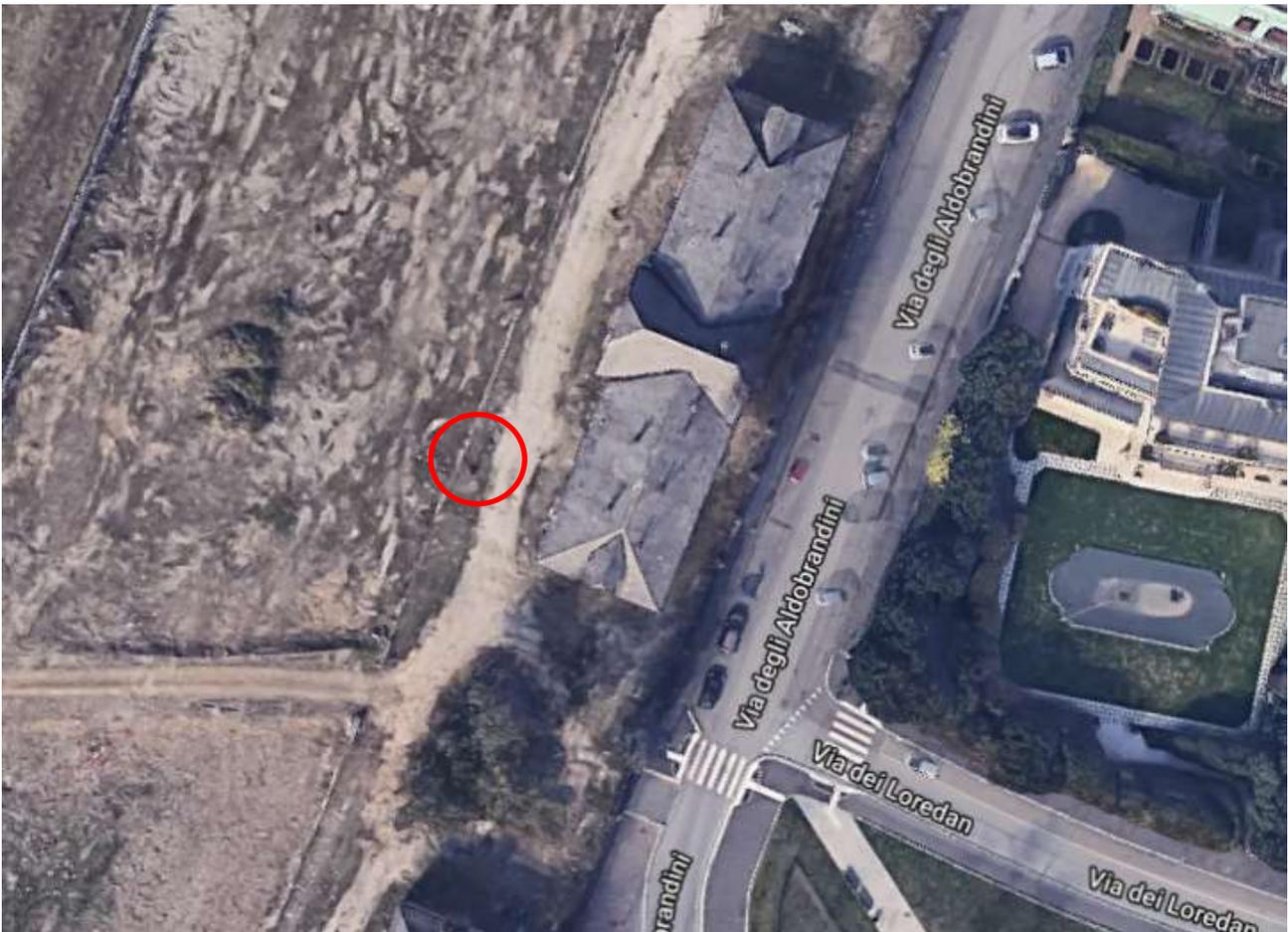


Come si può notare, anche se lo stadio non era alla massima capienza (vi erano circa 37.000 persone), i livelli emissivi sono risultati molto elevati, anche a causa del fatto che la strumentazione era più vicina, ed a una quota differente, rispetto a quella precedentemente utilizzata, il che ha fornito valori differenti.



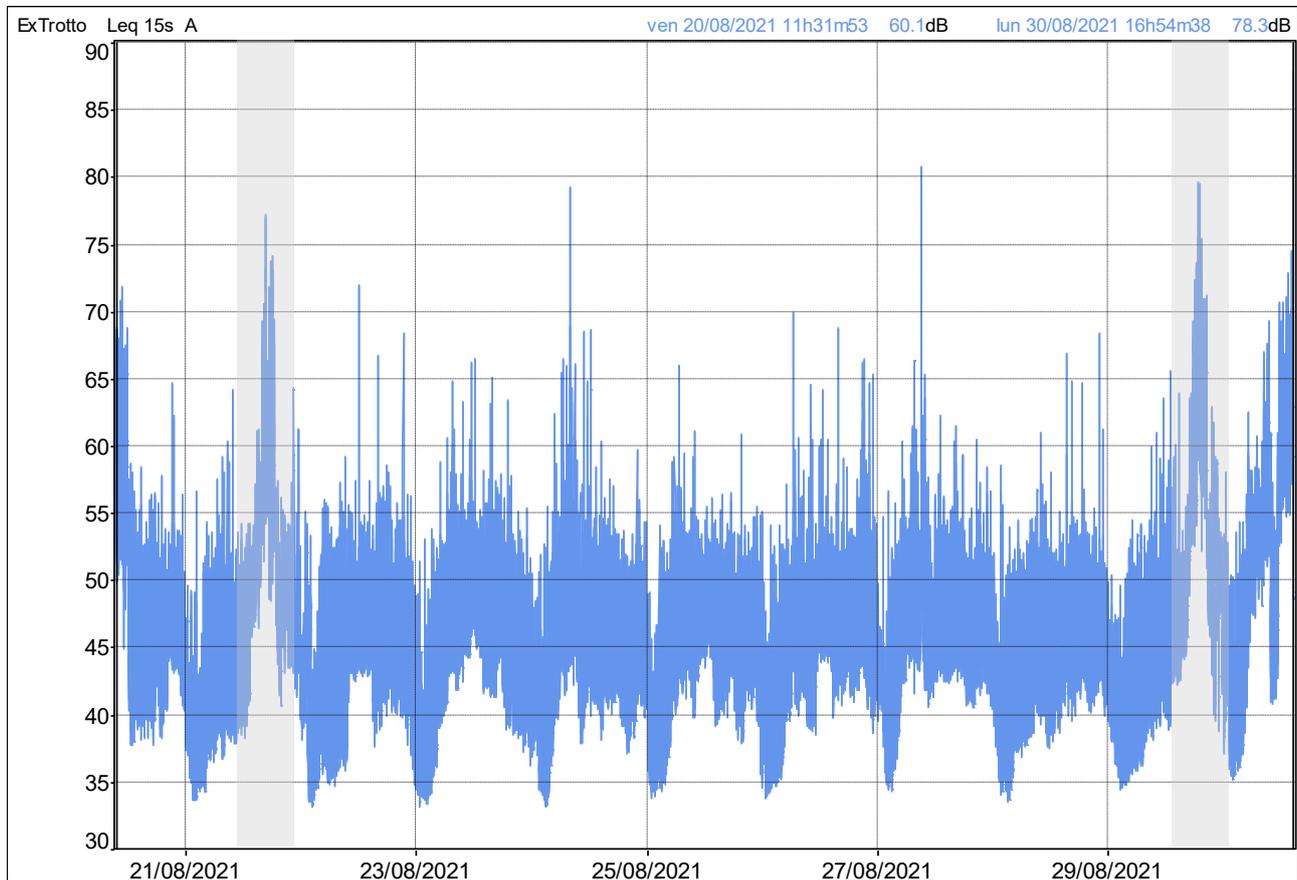
### Punto 8, segnale nel tempo costante FAST, visualizzazione a 15 sec:

Il punto in analisi era quello più distante in assoluto dallo stadio, ed era molto vicino alla Via Aldobrandini:



La centralina è stata posizionata a circa 12 metri di altezza.

I livelli emissivi dello stadio sono comunque ben in evidenza, come mostrato nel grafico successivo:



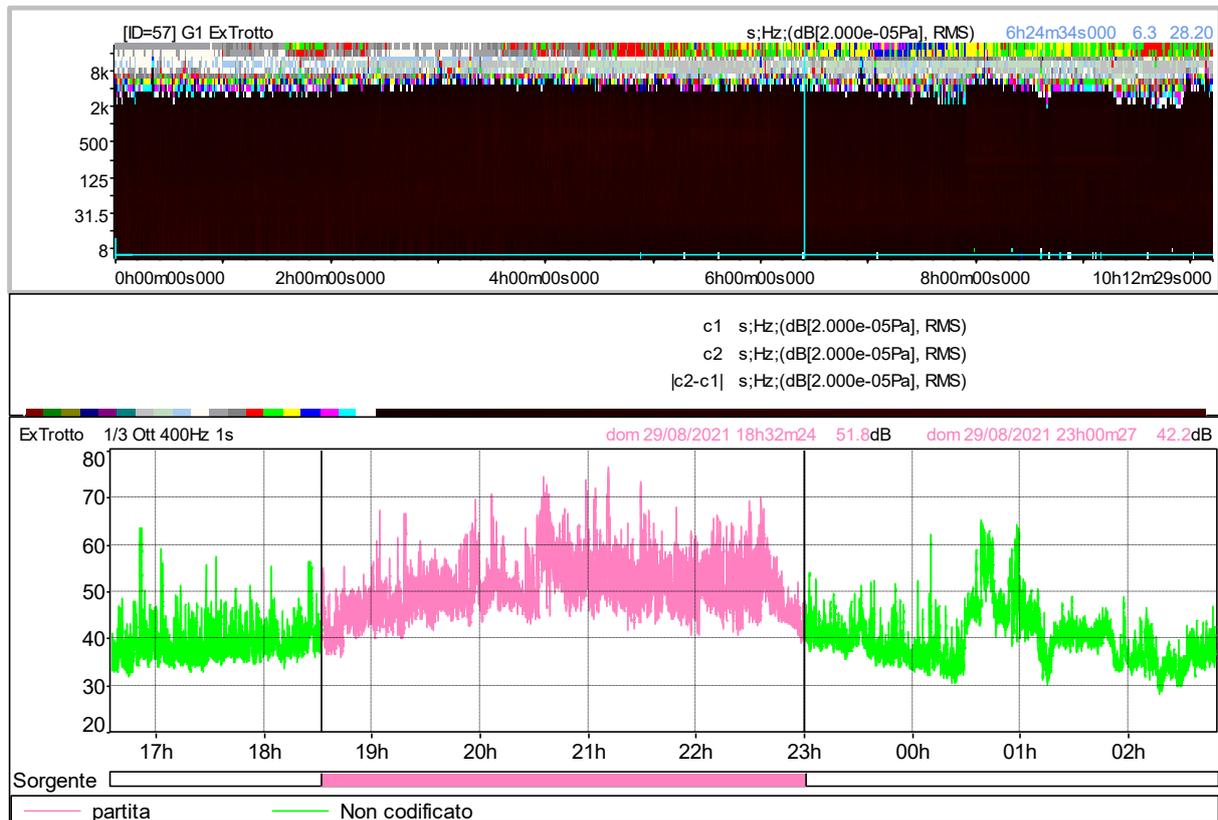
Anche in questo caso gli eventi relativi alla partita sono stati evidenziati in grigio

In questo punto sono meno evidenti le fasi di pulizia, dato che la distanza è molto più grande e il flusso veicolare molto più presente.

Anche per questo punto si sono effettuate le analisi dettagliate relative all'andamento nel tempo con periodi di integrazione pari a 60' e le analisi a bande di 1/3 di ottava nel periodo della partita.



Segue l'analisi dello spettrogramma del segnale della sola partita al punto 8:



Come si può vedere, anche in questo punto, molto distante, i livelli sonori dovuti alla partita sono ben evidenziati.

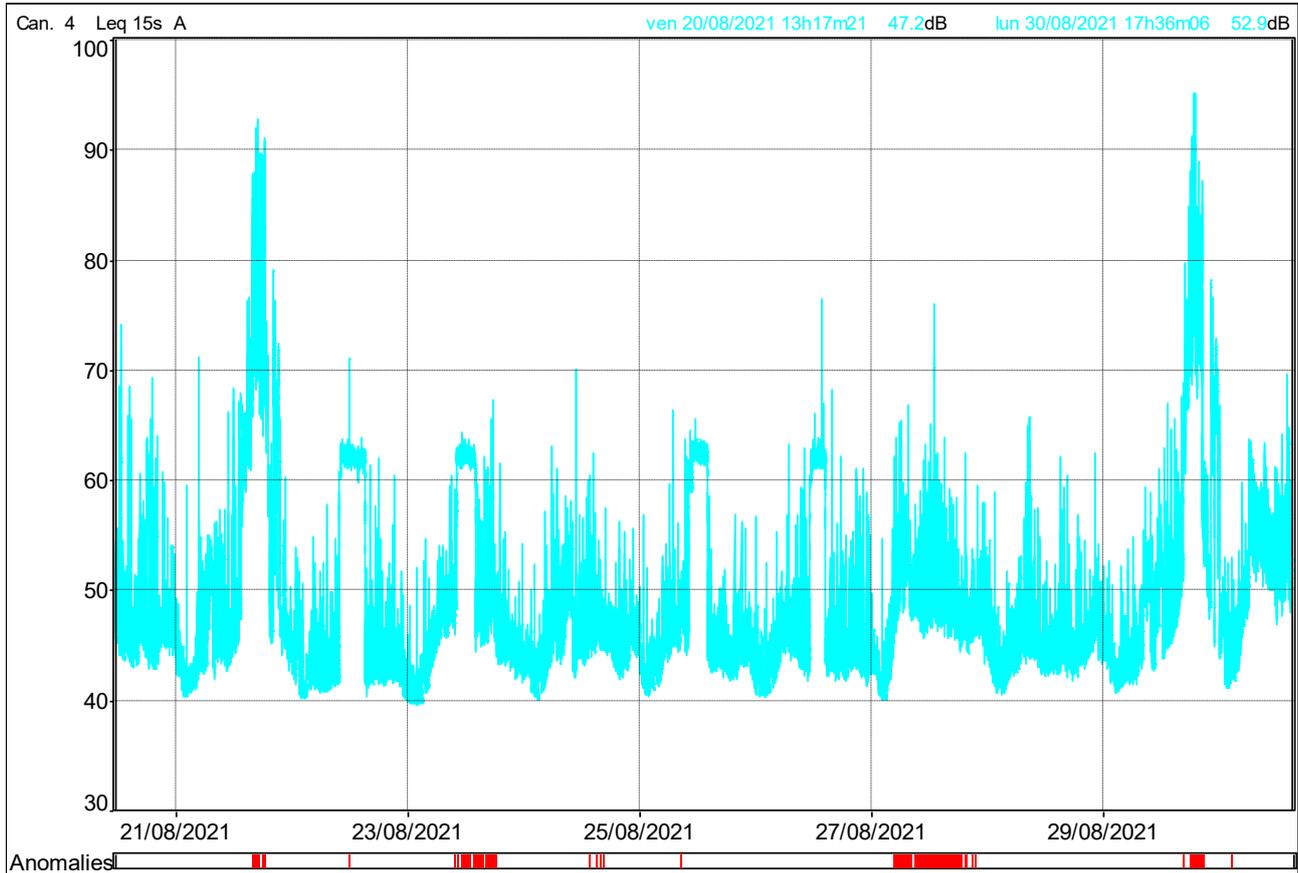
Gli altri punti analizzati presentano andamenti simili, con ampiezze differenti a seconda della distanza.

Qui di seguito riportiamo il solo andamento del segnale nel tempo dei punti di analisi.

Và detto che il punto 3 non è stato analizzato, a causa di un falso contatto tra il fonometro e la batteria che ha causato una acquisizione solo parziale e quindi non esaustiva dell'intero periodo analizzato.



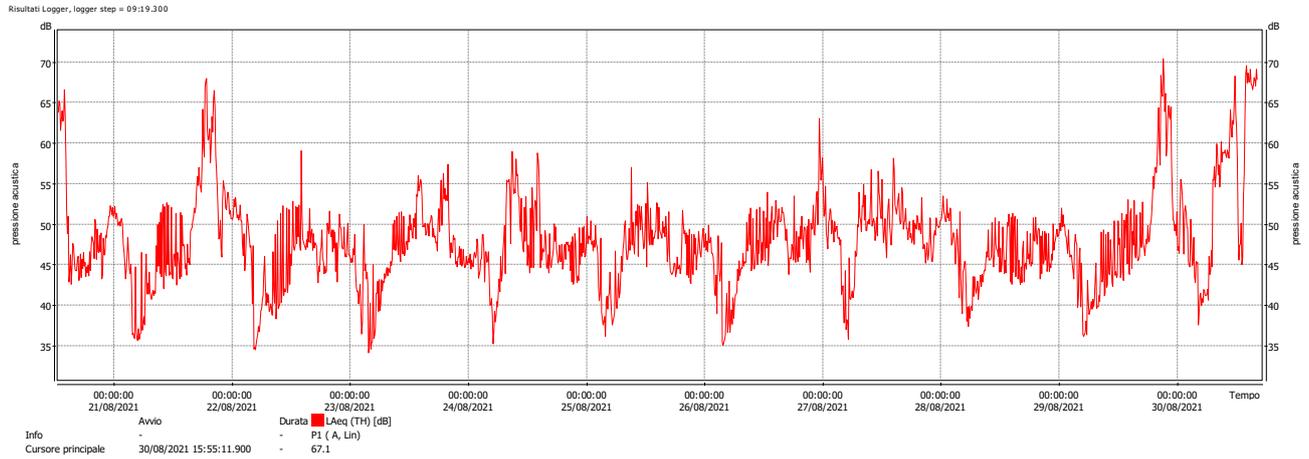
**Punto 2, segnale nel tempo costante FAST, visualizzazione a 15 sec:**



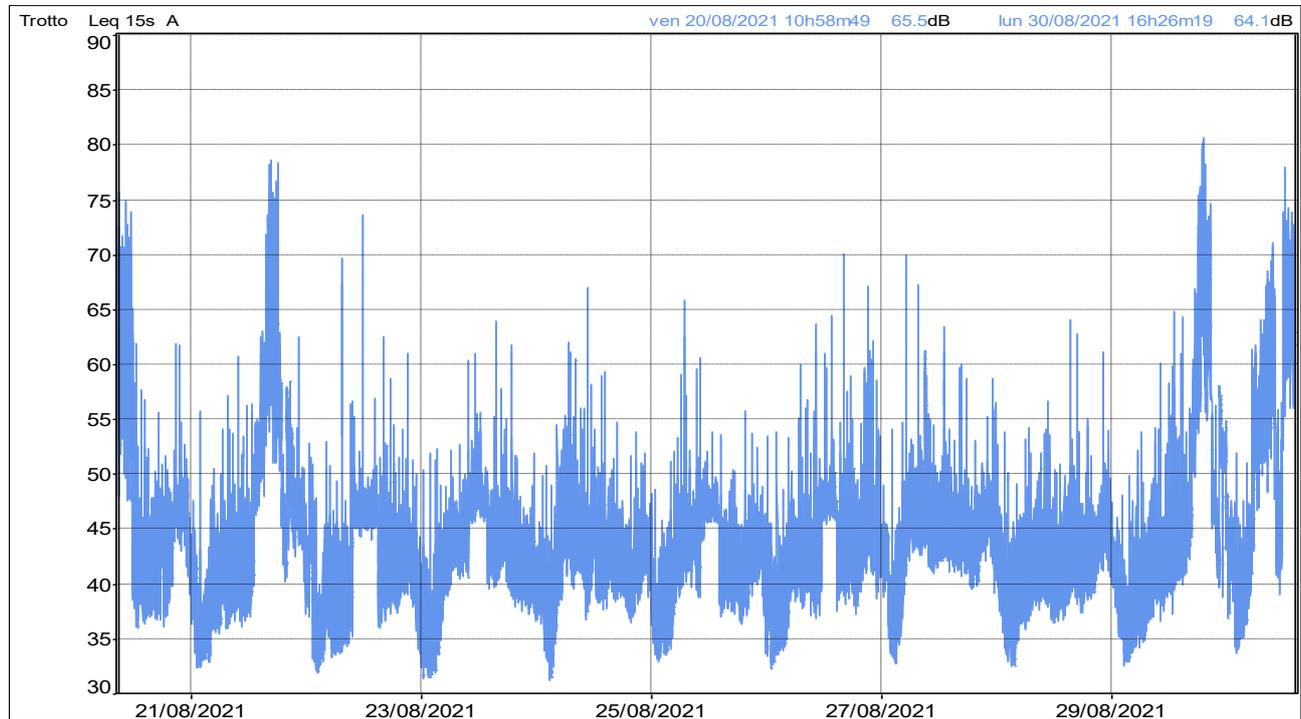
Qui di seguito riportiamo inoltre l'andamento del segnale nel tempo degli altri punti; anche per questi tutti i dati sono raccolti nei file excell in allegato



### Punto 4, segnale nel tempo costante FAST, visualizzazione a 15 sec:

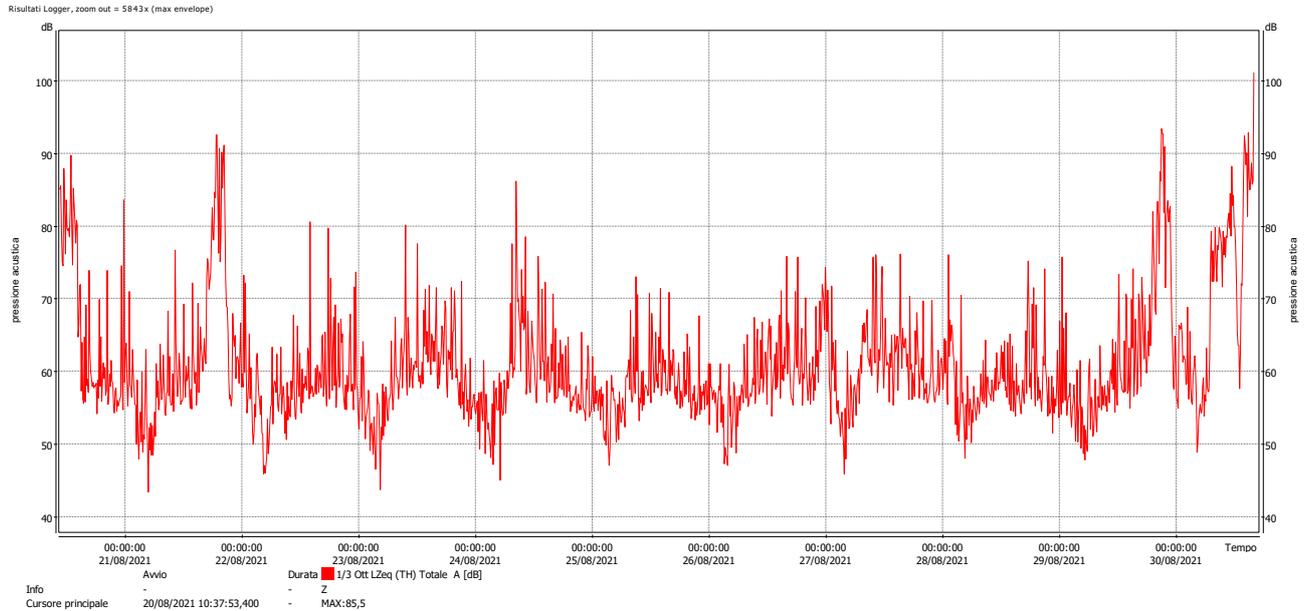


### Punto 5, segnale nel tempo costante FAST, visualizzazione a 15 sec:

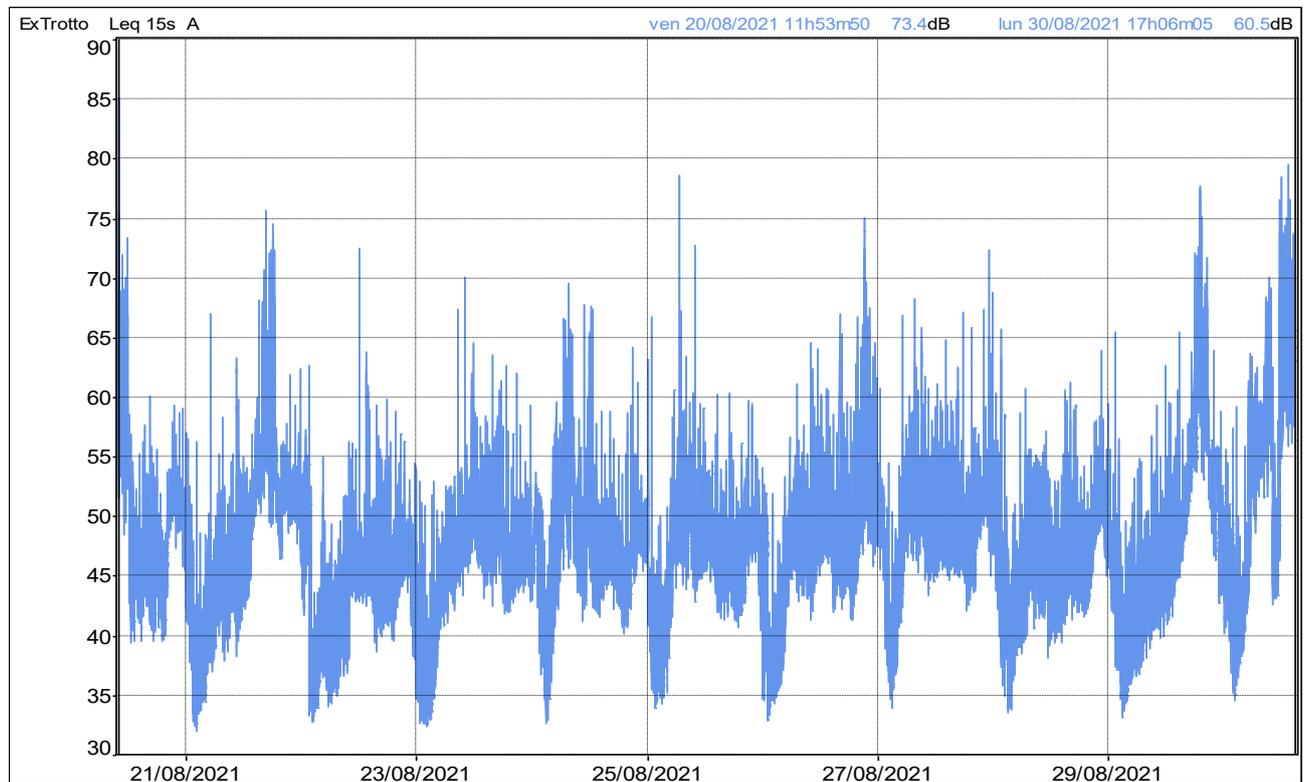




### Punto 6, segnale nel tempo costante FAST, visualizzazione a 15 sec:



### Punto 7, segnale nel tempo costante FAST, visualizzazione a 15 sec:





## 5. Conclusioni

Nella presente relazione si sono esposti i metodi applicati per effettuare una analisi del clima acustico esistente in 8 punti di misura posti all'interno dell'area dell'ex Trotto, ed i risultati ottenuti per i due punti maggiormente rappresentativi dell'andamento del segnale in funzione della distanza

Sono stati esposti solo alcuni dati maggiormente rappresentativi per non appesantire troppo la relazione, dato che dal punto di vista pratico questa analisi non è pertinente ad individuare se l'area sia o meno idonea all'edificazione; per determinare questo fattore è necessario svolgere una verifica previsionale di impatto acustico così come effettuato in precedenza, basata appunto sui dati rilevati in questa fase di mera acquisizione.

In allegato sono riportati dei fogli excell con tutti i dati acquisiti ed analizzati, che serviranno a chi dovrà effettuare l'analisi di impatto acustico, tramite modello matematico, per una corretta taratura dello stesso.

Lissone, 13/09/2021

Ing. Marcello Brugola



