

Piano Attuativo di iniziativa privata "San Leonardo"

Intervento di trasformazione dell'area sita in Milano, Quartiere San Leonardo, via Enrico Falck 28

Proposta definitiva

AMBITO DI INTERVENTO



Comune di Milano - Prpt. 27/08/2024: 04447307 E. 27

ENTI PREPOSTI

COMUNE DI MILANO

Direzione Rigenerazione Urbana
Area Pianificazione Attuativa 2
Unità Convenzionamenti e
Pianificazione ERS

Via Sile 8, 20139
Milano

SOGGETTI PROMOTORI

Proprietà

Fondazione Casa del Giovane la Madonnina

Via Enrico Falck, 28 - 20151 Milano
Tel. 02 38100005
E-mail La.madonnina@arubapec.it



«Ente gestore di comunità educative per minori
accreditato dal comune di Milano»

Progetto urbanistico

ITISTUDIO

ITISTUDIO - Arch. Tobia Marcotti
via Schiaparelli 18 - 20125 Milano
tel.: +39 02 29525265 - fax.: +390245477836
e-mail: iti@itistudio.com
www.itistudio.com

Progetto paesaggistico

P'arcnouveau

P'arcnouveau - Arch. Margherita Brianza
Via Vincenzo Vela 1, 20133 Milano,
tel.: +39 02 83 54 8848
e-mail: info@parcnouveau.com
www.parcnouveau.com

INTERVENTO DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA DENOMINATA "SAN LEONARDO"
SITA IN MILANO, Q.RE SAN LEONARDO, VIA ENRICO FALK 28

Progetto urbanizzazioni

J+S

Architecture & Engineering

J+S - Ing. Matteo Stella
via dei Mestieri 13 - 20863 Concorezzo (MB)
tel.: +39 039 6886381 - fax.: +39 039 6886380
e-mail: info@jplus.it, matteo.bernareggi@jplus.it
www.jplus.it

FASE PROGETTAZIONE

PRELIMINARE DEFINITIVA ESECUTIVA

Progetto VAS-VIA

Landshape

Landshape s.r.l - Dott. Filippo Bernini
via Pacinotti, 43 Lissone (MB)
tel. +39 036 2520458
e-mail: info@landshape.it,
filippo.bernini@landshape.it
www.landshape.it

Clima_Impatto_Acustico

REV	data	oggetto
0	06/02/24	PROPOSTA DEFINITIVA - RPA

SCALA DISEGNO

DATA
LUGLIO 2024

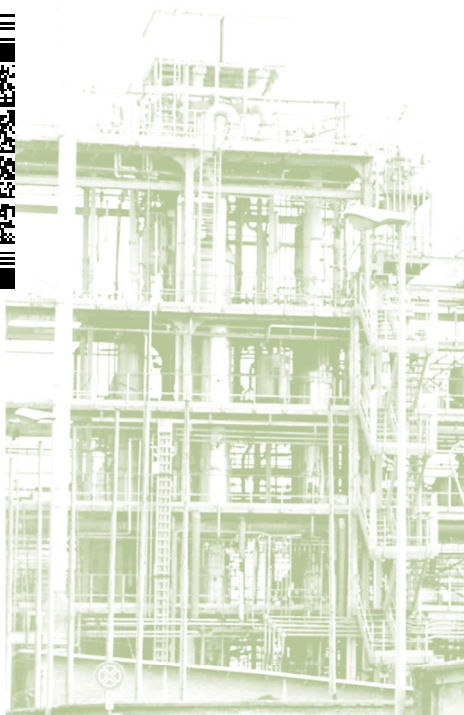
ELABORATO

Allegato 2

REV	FOGLIO	DI
	01	01



Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -



Comune di
Milano

Comune di Milano

Città Metropolitana di Milano

PIANO ATTUATIVO – SAN LEONARDO

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ

RAPPORTO PRELIMINARE AMBIENTALE

**ALLEGATO 2 - VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ED
IMPATTO ACUSTICO**

Luglio 2024

Informazioni documento

Titolo	Valutazione previsionale di clima ed impatto acustico
Sottotitolo	PA San Leonardo
Progetto No.	
Data	Luglio 2024
Versione	1.0
Autore	LANDSHAPE srl
Committente	

Questo elaborato non si può riprodurre né copiare, né comunicare a terze persone od a case concorrenti senza il nostro consenso. Da non utilizzare per scopi diversi da quello per cui è stato fornito.

Document history

Versione	Revisione	Autore	Revisionato	Approvazione LANDSHAPE srl		Note
				Name	Date	
	00	M.Vigano A.Bisceglie	F. Bernini	F. Bernini	03-03-2022	
				F. Bernini	Feb-2024	
				F. Bernini	Luglio 2024	

Valutazione previsionale di clima ed impatto acustico

Proponenti:

Fondazione Casa del Giovane la Madonnina

Landshape S.r.l.



Via Senato, 45 – Milano – Italia
[e-mail: info@landshape.it](mailto:info@landshape.it)

Responsabile del lavoro
Dot. Filippo Bernini
filippo.bernini@landshape.it

Gruppo di lavoro
Filippo Bernini
Luca Dorbolò
Viola Dosi
Gioia Gibelli
Paola Mattaini
Gianni Vescia

1 PREMESSA GENERALE

La proposta di Piano oggetto della presente valutazione nasce dalla “*rivisitazione*” ed ottimizzazione della proposta di Piano presentata nel 2022.

Tale proposta presentata nel 2022 pur avendo già conseguito parere positivo dalla commissione paesaggio (parere favorevole del 10/03/2022) e dal comitato intersettoriale (15 marzo 2022), ha riscontrato parere contrario da parte del Municipio 8 in ordine principalmente alle tematiche legate al disegno del verde e all’impatto sul patrimonio arboreo attuale.

Per tale ragione il planivolumetrico presentato nel 2022 è stato modificato, prevedendo **una forte riduzione della volumetria insediata** (ancorché pienamente legittima) al fine di ridurre al massimo l’interferenza con il patrimonio arboreo attuale.

Di seguito a titolo esemplificativo si riporta il raffronto fra il planivolumetrico del 2022 e quello oggetto della presente valutazione, dalla quale si evince il decremento considerevole di volumetria (nonché rinuncia alla funzione commerciale) e di impronta al suolo.

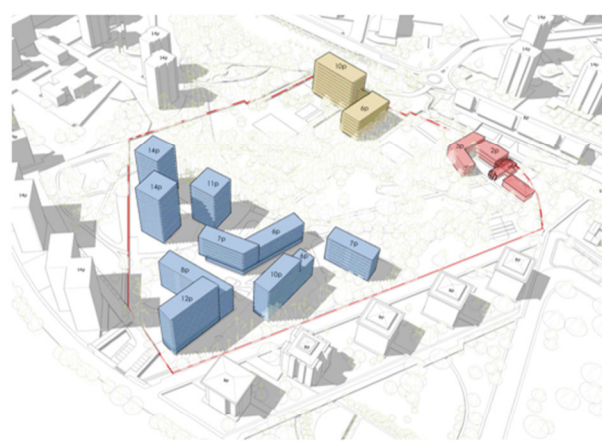
SOLUZIONI PROGETTUALI A CONFRONTO - FUNZIONI



REV 02.2022

PA-Proposta definitiva – parere favorevole del 10/03/2022
da parte della Commissione per il Paesaggio

 Residenza ERS	RIEPILOGO SUPERFICI	
 Studentato ERS	Residenza Libera	29.572 mq
 Residenza Libera	Commercio	2.250 mq
 Chiesa e Servizi Diocesi	ERS	21.371 mq
	STUDENTATO	10.452 mq
	TOT SL	63.645 mq
	Servizi Sociali e Religiosi	491 mq
	TOT SUP	64.136 mq



REV 06.2024

PA- Nuova Proposta definitiva

 Studentato ERS	RIEPILOGO SUPERFICI	
 Residenza Libera e ERS	Residenza Libera	22.276 mq
 Chiesa e Servizi Diocesi	ERS	8.595 mq
	STUDENTATO	10.452 mq
	TOT SL	41.323 mq
	Servizi Sociali e Religiosi	2.600mq
	TOT SUP	43.923 mq

In considerazione della forte riduzione di sl, pari a circa 22.000 mq (da 63.645 mq si è passati a 41.323 mq), nonché della rinuncia all’insediamento di funzioni commerciali, le analisi (i.e.: rilievi e modellizzazioni)

eseguite per il planivolumetrico del 2022 (in termini di traffico e rumore) sono state assunte come riferimento anche nella proposta del 2024, in quanto ritenute maggiormente cautelative.

Di seguito si riporta pertanto quanto valutato nella “Valutazione previsionale di clima ed impatto acustico” presentata nel 2021, assumendo le relative risultanze come ipotesi cautelativa, all’interno delle quali l’attuazione del planivolumetrico attuale (2024) comporterà un significativo miglioramento sulle matrici ambientali (traffico, rumore ed emissioni in atmosfera), che per altro già all’epoca erano risultate pienamente conformi alla normativa vigente.



INDICE

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	3
3. INQUADRAMENTO NORMATIVO	6
3.1 Limiti acustici vigenti	7
4. VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA	9
4.1 Metodologia di studio	9
4.2 Rilievi fonometrici	9
4.3 Modello di simulazione acustica	12
4.4 Risultati e considerazioni	18
5. CONCLUSIONI	21

ALLEGATI

ALLEGATO 1 | Disegni di progetto

ALLEGATO 2 | Schede dei rilievi fonometrici

ALLEGATO 3 | Risultati delle simulazioni acustiche

ALLEGATO 4 | Certificati di taratura della strumentazione utilizzata

PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto i risultati dello studio acustico del Piano Attuativo denominato “San Leonardo”, sito nel Comune di Milano, finalizzato alla valutazione della sua compatibilità ambientale.

Il piano in oggetto riguarda l'area attualmente occupata dal complesso “Casa del Giovane la Madonnina”, con accesso da via Enrico Falck 28, per una superficie territoriale complessiva di circa 64.000 mq, situata nel settore nord-ovest del comune di Milano. Il progetto prevede la realizzazione di edifici a destinazione d'uso prevalentemente residenziale e in minima parte commerciale.

Lo studio è stato svolto tramite l'esecuzione di una campagna di rilievi fonometrici in situ e con l'ausilio di un modello di simulazione acustica per la stima dei livelli sonori.

La valutazione di compatibilità ambientale si baserà sulla valutazione previsionale di clima acustico e di impatto acustico come richiesto dall'art. 8 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995 e dalla Legge Regionale n. 13 del 10/8/2002 “*Norme in materia di inquinamento acustico*”. Le modalità e i criteri di redazione della relazione si basano sulla D.G.R. n. VII/8313 del 8/3/2002 “*Modalità e criteri di redazione della documentazione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico*”.

L'intervento proposto, nella sua definizione progettuale attualmente disponibile e nelle destinazioni d'uso previste, presenta caratteristiche coerenti con l'area nella quale si va a inserire. In considerazione di ciò, le sorgenti di rumore che saranno considerate nella valutazione del clima e dell'impatto acustico sono sostanzialmente quelle rappresentate dal traffico veicolare esistente e indotto. Dal punto di vista temporale, le analisi sono state eseguite relativamente ai periodi di riferimento diurno (dalle 06:00 alle 22:00) e notturno (dalle 22:00 alle 06:00).

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il contesto in cui si colloca l'area è situato nella periferia nord-ovest del territorio comunale, nel quartiere Gallaratese, non distante dal confine con il comune di Pero; è caratterizzato da un tessuto urbano aperto, con destinazione d'uso prevalentemente residenziale e ampia presenza di zone verdi. Le arterie viabilistiche adiacenti all'area di Piano sono rappresentate da via Enrico Falck e da via Francesco Cilea, entrambe orientate in direzione del centro cittadino, e da Via Mario Borsa. Le principali vie di comunicazione della zona sono invece la Via Gallarate e un tratto di SP ex SS 11, situato a ovest del lotto.

L'area è inoltre servita dalla linea M1 della metropolitana milanese, che presenta una stazione (S. Leonardo) al termine della via Falck, a pochi metri dall'unico accesso ad oggi esistente.

Il lotto in oggetto confina (si veda figura “inquadramento territoriale”):

- ad Est, Nord e Nord-Est con zone a destinazione residenziale e presenza di edifici generalmente a torre, inseriti in aree a verde, con accesso dalla via Mario Borsa; a Nord-Est il primo edificio confinante è una residenza universitaria del Politecnico di Milano;

- ad Ovest ed a Sud con altri edifici residenziali a torre, con accesso dalla via Cilea e da via Fichera;
- ad Est con il piazzale da cui si accede alla stazione della metropolitana M1 San Leonardo.



Inquadramento territoriale dell'area di intervento

Allo stato attuale, sull'area fondiaria il progetto prevede un intervento a prevalente carattere residenziale, con presenza di alcune funzioni commerciali.

Sono previste inoltre variazioni viabilistiche per consentire una ricucitura del tessuto viario con le aree circostanti, la realizzazione di nuove strade e nuovi parcheggi e la riqualificazione della piazza San Leonardo.

Si rimanda all'Allegato 1 per i disegni di progetto.



Planimetria generale di progetto

In funzione della tipologia di interventi previsti dal P.A., risulta necessario verificare la conformità del progetto sotto due aspetti:

- la valutazione previsionale del clima acustico per gli edifici residenziali in progetto;
- la valutazione dell'impatto acustico generato dall'insieme degli interventi previsti in corrispondenza dei recettori residenziali attualmente esistenti e di quelli futuri.

Dal punto di vista dell'impatto acustico generato dal Piano, gli elementi che possono produrre immissioni sonore nell'area indagata sono i seguenti:

il traffico veicolare indotto dalle funzioni che si insedieranno;

- le modifiche viabilistiche per consentire l'accesso all'area e/o a nuovi parcheggi pertinenziali;
- gli eventuali impianti fissi installati in ambiente esterno.

Nello studio del traffico redatto a corredo del progetto, non vengono quantificati i transiti relativamente agli accessi ai nuovi edifici; per questo motivo il presente studio non considera tali sorgenti sonore, il cui contributo si considera comunque trascurabile rispetto al traffico indotto sull'intera rete.

Relativamente agli impianti fissi che saranno eventualmente installati in ambiente esterno a servizio delle residenze o delle attività commerciali, si osserva che nell'attuale fase di progettazione non è presente il dettaglio delle dotazioni impiantistiche. Per tale motivo, la verifica della conformità delle emissioni sonore generate dalle sorgenti fisse (gli impianti tecnologici) non è oggetto del presente studio. Si fa presente che tutti i macchinari che saranno installati dovranno avere caratteristiche di rumorosità tali da garantire il rispetto dei valori limite di legge.

3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Lo studio acustico è stato svolto seguendo le indicazioni e prescrizioni delle seguenti normative nazionali e regionale:

- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- DMA 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- Legge Regionale 10 Agosto 2001 n° 13 "Norme in materia di inquinamento acustico".
- D.G.R. 8 marzo 2002 n° 7/8313 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".

Secondo la Legge Quadro n. 447 del 26.10.95 art. 8 comma 3, è fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico per le aree interessate dalla realizzazione di "nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2 (aeroporti, autostrade, strade extraurbane principali e secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere, strade locali, discoteche, pubblici esercizi dove siano installati macchinari rumorosi, impianti sportivi o ricreativi, ferrovie)". L'allegato alla D.G.R. n. VII/8313 del 8/3/2002 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico" specifica che nel caso delle valutazioni previsionali devono essere descritte anche le eventuali significative variazioni di carattere acustico indotte dalla presenza del nuovo insediamento in aree residenziali (valutazione di impatto acustico).

Una valutazione di clima acustico consiste nel verificare che i valori di rumore all'interno dell'area su cui verranno realizzati i nuovi interventi, anche considerando l'aggiunta di rumore connesso al traffico veicolare indotto dalla presenza dei nuovi insediamenti e a eventuali nuovi impianti tecnici, siano compatibili con i limiti previsti dalla normativa vigente.

Una valutazione di impatto acustico consiste nella verifica della compatibilità ambientale della nuova opera secondo i due criteri previsti nel D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore": il criterio del limite

massimo di esposizione e il criterio del limite differenziale. Secondo il D.P.C.M. una sorgente di rumore è ritenuta fuori norma quando anche uno solo dei due criteri non venga rispettato.

3.1 Limiti acustici vigenti

Il comune di Milano ha approvato il Piano di Classificazione Acustica del territorio con delibera C.C. n. 32 del 09/09/2013.

Le principali tipologie di valori limite fissati dal D.P.C.M. 14.11.97 per ciascuna Classe acustica sono:

- Valore limite di emissione: riferito al livello equivalente ponderato A (Leq(A)) prodotto da una singola sorgente sonora, rilevato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone.
- Valore limite assoluto di immissione: riferito al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sonore presenti.

La Tabella 1 riporta i valori limite di emissione e di immissione previsti per le Classi individuate dal Piano di Classificazione Acustica comunale.

Tabella 1 - Valori limite di emissione e di immissione (D.P.C.M. 14/11/1997)

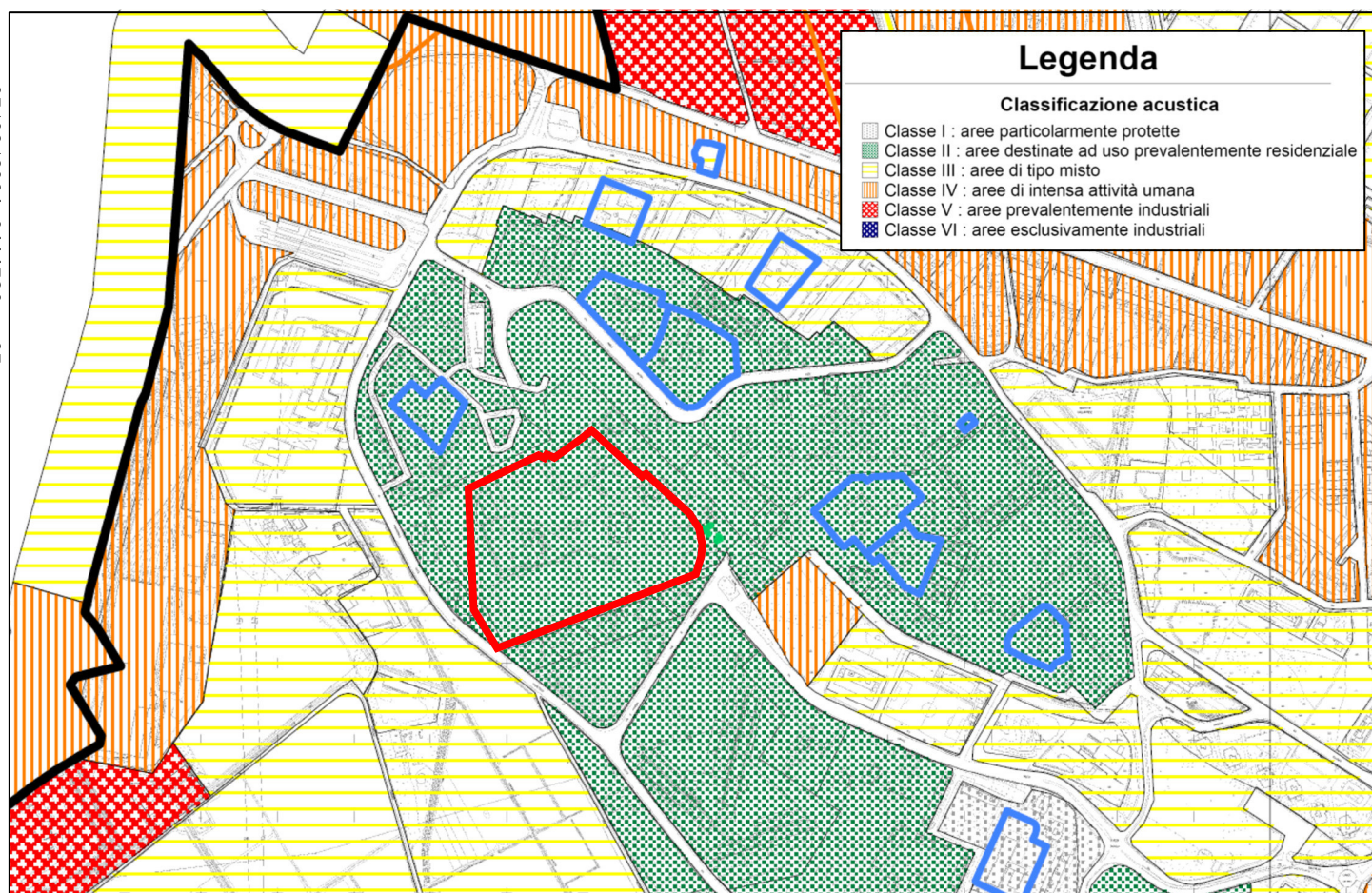
Classe Acustica	Valore limite di emissione Leq [dB(A)]		Valore limite di immissione Leq [dB(A)]	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III Aree di tipo misto	55	45	60	55
IV Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Il D.P.C.M. 14.11.97 definisce inoltre il criterio del *limite differenziale*, che consiste nel verificare che, indipendentemente dalla Classe acustica di appartenenza, in ambiente abitativo a finestre aperte e chiuse, la differenza tra il *rumore ambientale* (rumore disturbante in aggiunta al rumore residuo) e il *rumore residuo* (ovvero quello che si rileva in assenza

ella sorgente disturbante) non superi il valore di 5 dB durante il periodo diurno (06:00–22:00) e il valore di 3 dB durante il periodo notturno (22:00-06:00). Il criterio differenziale non si applica al rumore generato dalle infrastrutture di trasporto.

Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -

L'area di progetto è ubicata in un territorio classificato in Classe II - Aree prevalentemente residenziali, così come le aree strettamente confinanti (si veda lo stralcio del Piano di Classificazione riportato nella figura seguente). A sud-ovest, oltre la Via Cilea, è presente una vasta area in Classe III a prevalente uso agricolo.



Estratto dal P.C.A. del Comune di Milano

L'area interessata dal Piano Attuativo non ricade in nessuna Fascia di Pertinenza Acustica delle infrastrutture di trasporto presenti sul territorio.

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ ACUSTICA

4.1 Metodologia di studio

Sono di seguito descritte le fasi operative seguite per la caratterizzazione acustica dell'area in esame. I risultati ottenuti consentiranno di formulare valutazioni in merito alla compatibilità ambientale, dal punto di vista acustico, delle opere previste dal Piano Attuativo.

1. Acquisizione dei dati territoriali e viabilistici dell'area interessata dall'intervento e dei dati di progetto relativi al P.A.;
2. Esecuzione di un sopralluogo conoscitivo per la definizione di un'area vasta di indagine;
3. Esecuzione di una campagna di rilevazioni fonometriche finalizzate a:
 - acquisizione dati sperimentali rappresentativi dei livelli di rumore attualmente esistenti nell'area oggetto di studio e presso i recettori potenzialmente esposti al rumore generato dall'intervento;
 - verifica dell'attendibilità dei risultati forniti dal modello di simulazione acustica (fase di calibrazione);
4. Riproduzione, all'interno del software di simulazione acustica, delle sorgenti sonore e degli elementi territoriali/ambientali per la definizione dell'ambiente di propagazione, con riferimento a:
 - Scenario 0, che corrisponde allo stato di fatto della situazione ambientale e consente di effettuare la calibrazione del modello di calcolo; fornisce inoltre indicazioni preliminari circa il clima acustico dell'area che ospiterà l'intervento;
 - Scenario 1, relativo alla realizzazione degli interventi (di edilizia e viabilistici) previsti dal progetto, che vanno a inserirsi e modificare il contesto già prodotto per lo Scenario 0;
5. Calcolo dei livelli di rumore mediante software di simulazione acustica e produzione di mappe orizzontali a 4 metri dal suolo e calcolo presso recettori puntuali, per i periodi di riferimento diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00), per i due scenari di valutazione;
6. Confronto dei livelli di rumore stimati con i limiti di legge e individuazione di eventuali criticità nei due scenari, in particolare in funzione delle scelte progettuali;
7. Eventuale proposta di interventi di mitigazione del rumore generato dagli insediamenti e dalle opere in progetto.

4.2 Rilievi fonometrici

A seguito di un sopralluogo per la definizione di un'area vasta di indagine e per l'individuazione delle principali sorgenti sonore attualmente influenti sul clima acustico dell'area in esame, è stata condotta una campagna di rilevazioni fonometriche, nelle giornate del 24 e 25 gennaio 2018. Scopo della campagna di misure è stato quello di definire i livelli di rumore nello stato attuale oltre che di fornire dati sperimentali utili per caratterizzare le sorgenti sonore presenti e per calibrare il modello di simulazione acustica.

Nella figura seguente si riporta la localizzazione dei siti di misura. I punti scelti sono rappresentativi dell'esposizione al rumore dell'area in cui sorgeranno gli edifici in progetto e delle aree e recettori limitrofi.

In particolare, sono state eseguite n. 2 rilevazioni in continuo della durata di 24 ore internamente all'area di Piano: la postazione P1, in prossimità della Casa Famiglia Gerico, è situata sul confine Nord-Est della proprietà, verso via Mario

Borsa; la postazione P2 si trova presso il Centro di accoglienza per minori. Sono poi state eseguite n. 4 rilevazioni fonometriche di breve durata (20 minuti) nei siti indicati con P3 + P6, in periodo diurno, in zone limitrofe esterne all'area di Piano.

Dal momento che l'area in oggetto non presenta sorgenti sonore rilevanti al suo interno, l'intento principale della campagna di misure è quello di valutare e caratterizzare le sorgenti attualmente esistenti all'esterno per consentire una definizione del clima acustico a cui saranno soggetti gli edifici in progetto. A tale scopo, le postazioni P3, P4, P6 forniscono informazioni dirette sull'emissione sonora prodotta dal traffico veicolare circolante rispettivamente su via Mario Borsa, via Enrico Falck/piazza S. Leonardo, via Cilea. La postazione P5, lungo la strada privata via Fichera, ha anche lo scopo di valutare lo stato acustico attuale di un edificio residenziale potenzialmente soggetto ad impatto a seguito dell'attuazione del Piano.

Tutti i risultati fonometrici, e in particolare quelli relativi alle postazioni interne P1 e P2, forniscono inoltre informazioni sulla propagazione del rumore a distanze diverse dalle principali sorgenti sonore, utili per la fase di calibrazione del modello acustico.



Localizzazione delle postazioni di misura

tutte le misure sono state eseguite ai sensi del DM del 16 marzo 1998 (*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*), posizionando il microfono ad un'altezza di 4 metri dal suolo.

Si rimanda all' Allegato 2 per le schede di dettaglio dei rilievi fonometrici eseguiti, con indicazione del $L_{eq}(A)$ misurato e del suo andamento temporale, dei principali livelli percentili e della composizione spettrale in bande di 1/3 d'ottava.

La sorgente sonora preponderante nell'area di studio è rappresentata dal traffico veicolare circolante sulla rete viabilistica esterna al lotto oggetto di valutazione.

La Tabella 2 riporta i risultati sintetici ottenuti (valori arrotondati a 0,5 dB), confrontati con i limiti della relativa Classe Acustica.

Tabella 2 - Risultati sintetici dei rilievi fonometrici (valori arrotondati a 0,5 dB) e confronto con i limiti

Postazione	Tipologia Misura	Classe Acustica	Limiti di Immissione [dB(A)]		L_{eq} rilevato [dB(A)]		Verifica conformità limiti di Immissione	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
P1	24 ore	II	55,0	45,0	51,0	44,0	POSITIVA	POSITIVA
P2	24 ore	II	55,0	45,0	47,5	44,0	POSITIVA	POSITIVA
P3	20 minuti	II	55,0	45,0	54,5	-	POSITIVA	-
P4	20 minuti	II	55,0	45,0	54,0	-	POSITIVA	-
P5	20 minuti	II	55,0	45,0	51,0	-	POSITIVA	-
P6	20 minuti	II	55,0	45,0	68,0	-	NEGATIVA (*)	-

(*) misura eseguita a bordo strada lungo la Via Cilea

In particolare, il traffico circolante lungo la Via Cilea determina i livelli sonori maggiori, rilevabili anche a distanza come rumore di fondo (postazioni P2 e P5); una misura dell'entità del traffico lungo questa arteria viene fornita dal rilievo nella postazione P6, situata a bordo strada. Le postazioni P3 e P1 sono invece influenzate dal traffico, di entità minore, circolante lungo via Mario Borsa; nella postazione P1 si rileva anche il rumore prodotto da impianti tecnici a servizio della residenza universitaria antistante. La postazione P4 risente in particolar modo del rumore antropico generato in prossimità dell'accesso alla stazione della metropolitana, oltre che dello scarso rumore da traffico veicolare.

In generale, contribuiscono alla determinazione dei livelli complessivi anche rumori di origine antropica legati all'utilizzo della metropolitana, alla fruizione delle aree verdi e alla presenza della residenza universitaria.

Da un confronto puntuale con i valori limite individuati dal Piano di Classificazione Acustica adottato dal Comune di Milano, i livelli rilevati nello stato di fatto appaiono conformi, ad esclusione della postazione P6, la quale ricade però a bordo strada lungo la Via Cilea. I livelli rilevati nelle postazioni maggiormente rappresentative di quella che sarà la futura

Disposizione degli edifici in progetto (P1, P2, P4, P5) presentano valori compatibili con la Classe Acustica II, anche in periodo notturno.

Dai risultati dei rilievi fonometrici riportati in Tabella 2 emerge, comunque, una situazione di conformità rispetto ai valori limite di legge previsti, in entrambi i periodi di riferimento.

4.3 Modello di simulazione acustica

Il calcolo dei livelli di rumore attuali e previsti nell'area oggetto di valutazione viene effettuato mediante il programma di simulazione acustica ambientale CadnaA, che consente di riprodurre e caratterizzare le sorgenti sonore e l'ambiente di propagazione. Il codice di calcolo adottato da tale modello per la stima del rumore da traffico veicolare è conforme al metodo di calcolo indicato dalla Raccomandazione della Commissione Europea del 6 agosto 2003 (2003/613/CE) e dall'all. 2 del D.Lgs. 194/2005 (si tratta del metodo conosciuto come NMPB – Routes 96). Le sorgenti sonore fisse, quali macchinari o impianti industriali, vengono simulate secondo i criteri della norma tecnica ISO 9613-1/2.

I tracciati delle infrastrutture stradali, con le relative le caratteristiche dimensionali, sono stati digitalizzati nel modello di simulazione. Il software consente la caratterizzazione acustica delle strade, mediante sorgenti sonore di tipo lineare, a partire dalla definizione dell'entità e della composizione dei flussi veicolari.

I dati di traffico utilizzati per la caratterizzazione delle arterie stradali che localmente influenzano il clima acustico dell'area in esame, sono stati ricavati dallo studio viabilistico allegato alla proposta progettuale. Per la fase di calibrazione del modello sono stati utilizzati i dati ricavati dai conteggi eseguiti durante la campagna di misure fonometriche relativamente alle strade minori.

Per quanto riguarda invece la definizione dello scenario di progetto sono stati utilizzati unicamente i dati derivanti dallo studio del traffico.

In particolare, per ciascun arco stradale, sono stati definiti i valori di flusso orario medio di veicoli leggeri e di veicoli pesanti, ripartiti per i periodi di riferimento diurno e notturno.

La caratterizzazione dell'ambiente di propagazione all'interno del modello di simulazione acustica ha richiesto l'inserimento delle seguenti informazioni:

- andamento orografico dell'area di indagine (modello digitale del terreno);
- presenza di ostacoli (edifici residenziali e industriali, barriere, ecc.), caratterizzati con una altezza relativa e con proprietà acustiche delle superfici verticali;
- tipologia di copertura del suolo e relative proprietà di assorbimento acustico;
- condizioni meteo: sono stati impiegati dei valori standard che contemplano una diversa percentuale di probabilità di condizioni favorevoli alla propagazione sonora in periodo diurno e notturno.

Il livello di pressione sonora in ciascun punto recettore è quindi calcolato in funzione dell'attenuazione della potenza sonora delle sorgenti causata dai fenomeni di divergenza geometrica, assorbimento atmosferico, effetto del terreno, diffrazione e riflessione da ostacoli.

Il calcolo mediante il software CadnaA è stato impostato con i seguenti principali parametri:

Parametri generali

- Raggio di ricerca recettore-sorgenti	800 m
- Numero di riflessioni	1
- Temperatura dell'aria	10°C
- Umidità relativa dell'aria	70%
- Pressione atmosferica	101,325 Kpa
- Coefficiente di assorbimento del terreno	G = 0.4
- Coefficiente di assorbimento degli edifici	$\alpha = 0.2$

Parametri specifici calcolo mappe acustiche griglia orizzontale

- Passo del reticolo di calcolo lungo la coordinata x	5 m
- Passo del reticolo di calcolo lungo la coordinata y	5 m

È stato prodotto uno scenario di calibrazione nel modello di simulazione, prima del suo impiego nella definizione degli scenari di riferimento, che riproduce le condizioni verificatesi durante la campagna di rilievi fonometrici.

Lo scopo è quello di verificare la corretta riproduzione delle sorgenti sonore e dell'ambiente di propagazione e di valutare l'attendibilità dei livelli stimati. Il confronto tra i valori di $L_{eq}(A)$ misurati sperimentalmente e quelli stimati in corrispondenza dei medesimi punti mediante il modello di simulazione è riportato in Tabella 3.

Tabella 3 - Confronto tra livelli misurati e livelli stimati (fase di calibrazione)

Postazione	Periodo di riferimento	L_{eq} stimato [dB(A)]	L_{eq} rilevato [dB(A)]	Scarto [dB]
P1	Diurno	52.6	51.0	1.6
	Notturmo	45.8	44.0	1.8
P2	Diurno	49.9	47.5	2.4
	Notturmo	44.0	44.0	0.0
P3	Diurno	59.5	54.7	1.8
P4	Diurno	52.7	54.1	-1.4 (*)
P5	Diurno	50.9	50.9	0.0
P6	Diurno	68.5	68.0	0.5

(*) Il livello sonoro ante operam calcolato dal modello di simulazione acustica risulta sottostimato rispetto al valore misurato durante il monitoraggio acustico, poiché il modello di calcolo non prende in considerazione il rumore antropico derivante dalla presenza della fermata della metropolitana nei pressi della postazione di misura



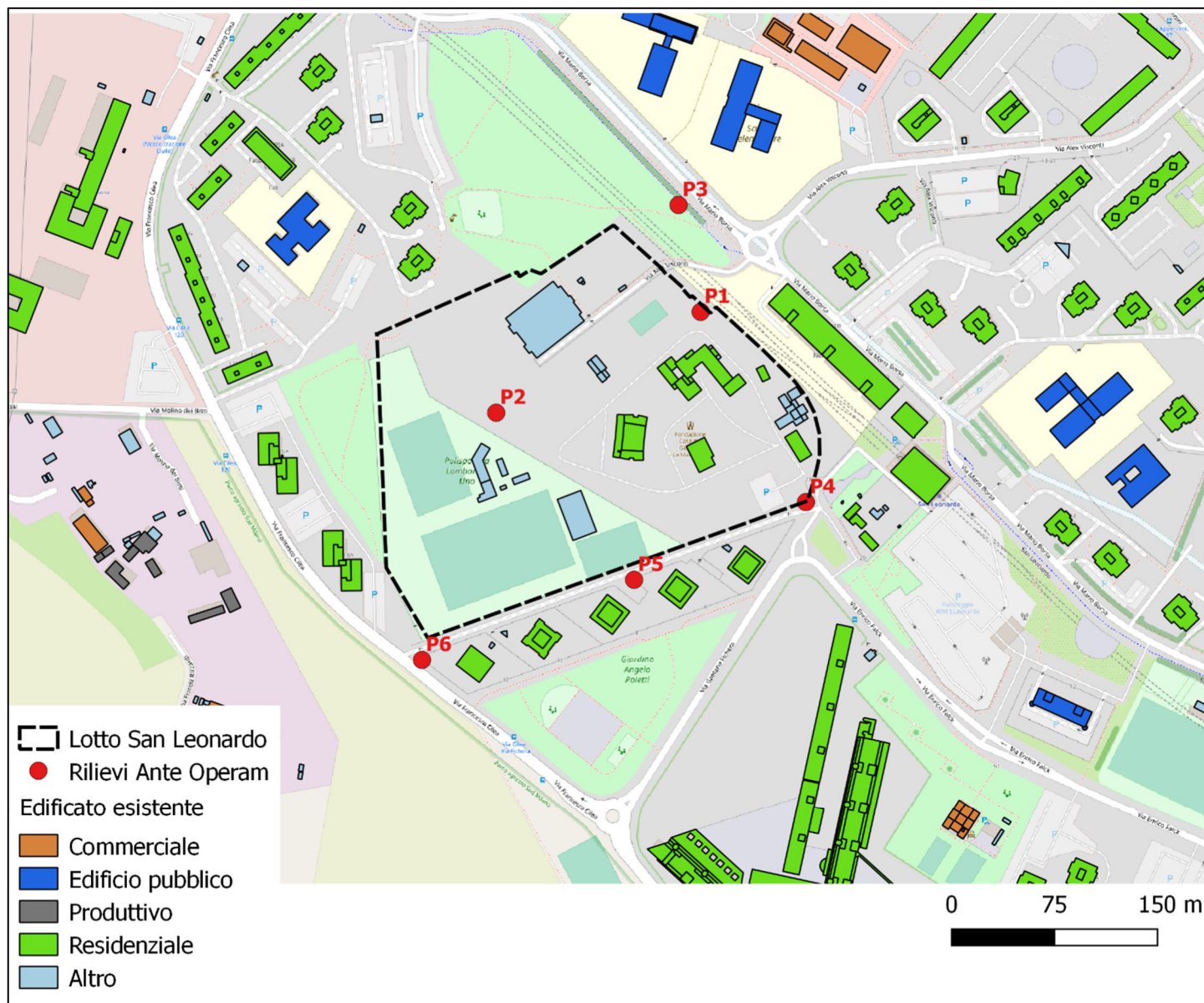
In generale si osserva una tendenza alla sovrastima da parte del modello di simulazione, condizione questa che conferisce un margine di cautelatività nella previsione dei livelli. Complessivamente, dall'analisi dello scostamento (livello stimato – livello misurato) si può ragionevolmente affermare che l'area in esame è stata modellizzata in modo corretto.

Lo scenario di progetto (Scenario 1) è stato modificato rispetto allo scenario ante operam (Scenario 0), con l'introduzione di:

- volumetria nuovi edifici, come da proposta progettuale;
- modifiche ai flussi circolanti sulla viabilità locale, come da previsioni progettuali in funzione dei dati forniti dallo studio viabilistico;
- inserimento recettori puntuali interni ed esterni al lotto.

L'area vasta riprodotta nel modello di simulazione deve essere sufficientemente ampia da ricomprendere tutte le sorgenti sonore potenzialmente influenti sull'ambito di interesse e tutti gli elementi territoriali/ambientali presenti. Nello studio in oggetto, l'area complessiva simulata copre una superficie di circa 600.000 metri quadrati, in modo da includere in particolare gli effetti del nuovo intervento sulla viabilità locale a causa del traffico indotto.

Nella figura seguente si riporta l'area di calcolo con l'indicazione dei diversi elementi simulati e le postazioni in cui sono stati eseguiti i rilievi fonometrici durante il monitoraggio.



Area vasta di indagine, elementi della modellizzazione e posizione punti di misura monitoraggio acustico

Per consentire una valutazione più estesa dello scenario acustico, sono stati stimati i livelli di rumore, mediante il software di calcolo, in due differenti modalità:

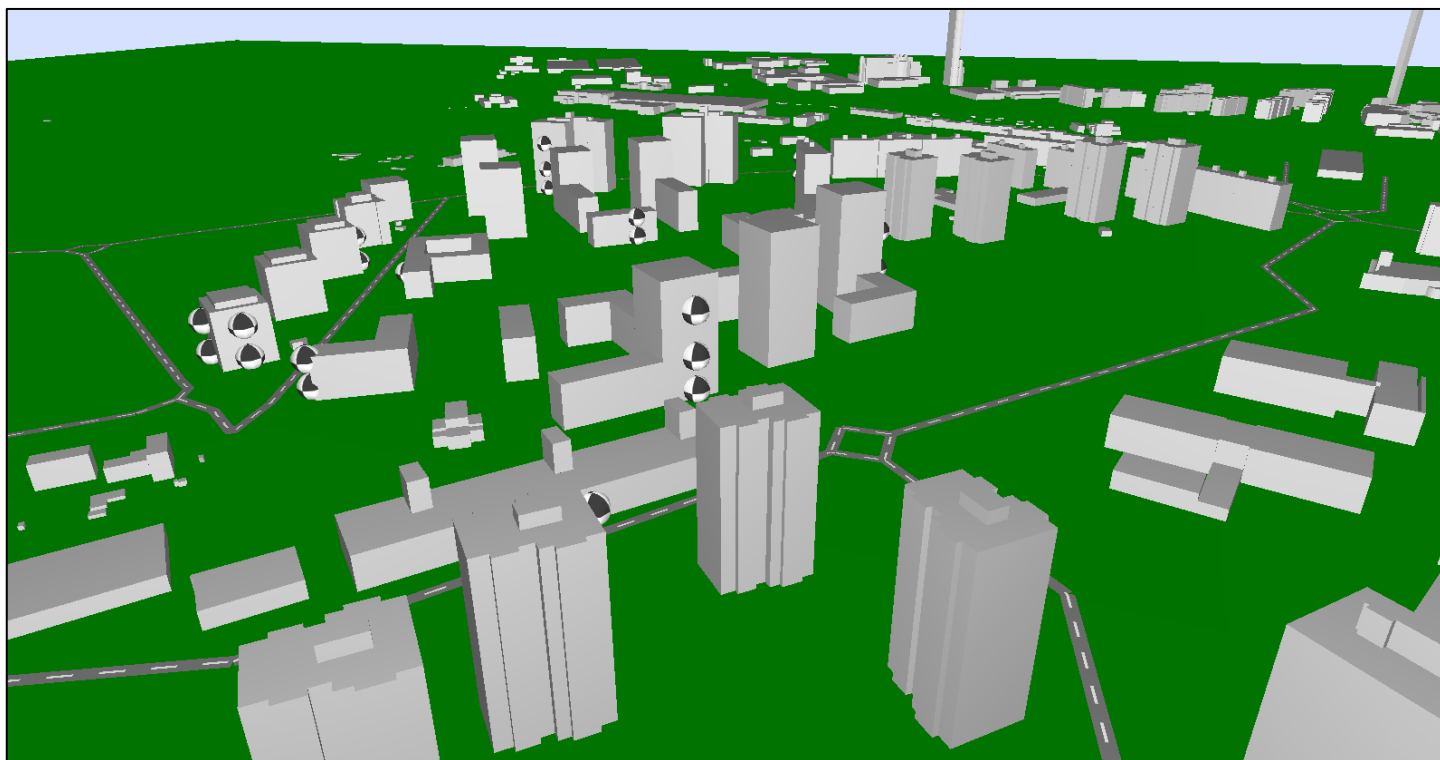
1. mapa acustica orizzontale: i livelli vengono stimati in corrispondenza dei nodi di una griglia di punti regolare, con passo pari a 5 m, alla quota di 4 m dal suolo. La griglia ricopre un'area di interesse pari a circa 250.000 metri quadrati e la sua restituzione grafica è ottenuta mediante aree di isolivello sonoro;

calcolo presso recettori puntuali: la stima dei livelli di rumore è eseguita in corrispondenza di punti posti a un metro di distanza dalla facciata degli edifici potenzialmente più esposti (esistenti e in progetto) alla quota di 4 m dal suolo; in considerazione del notevole sviluppo verticale di alcuni edifici in progetto, per lo Scenario 1, si sono condotte alcune stime puntuali anche a quote maggiori.

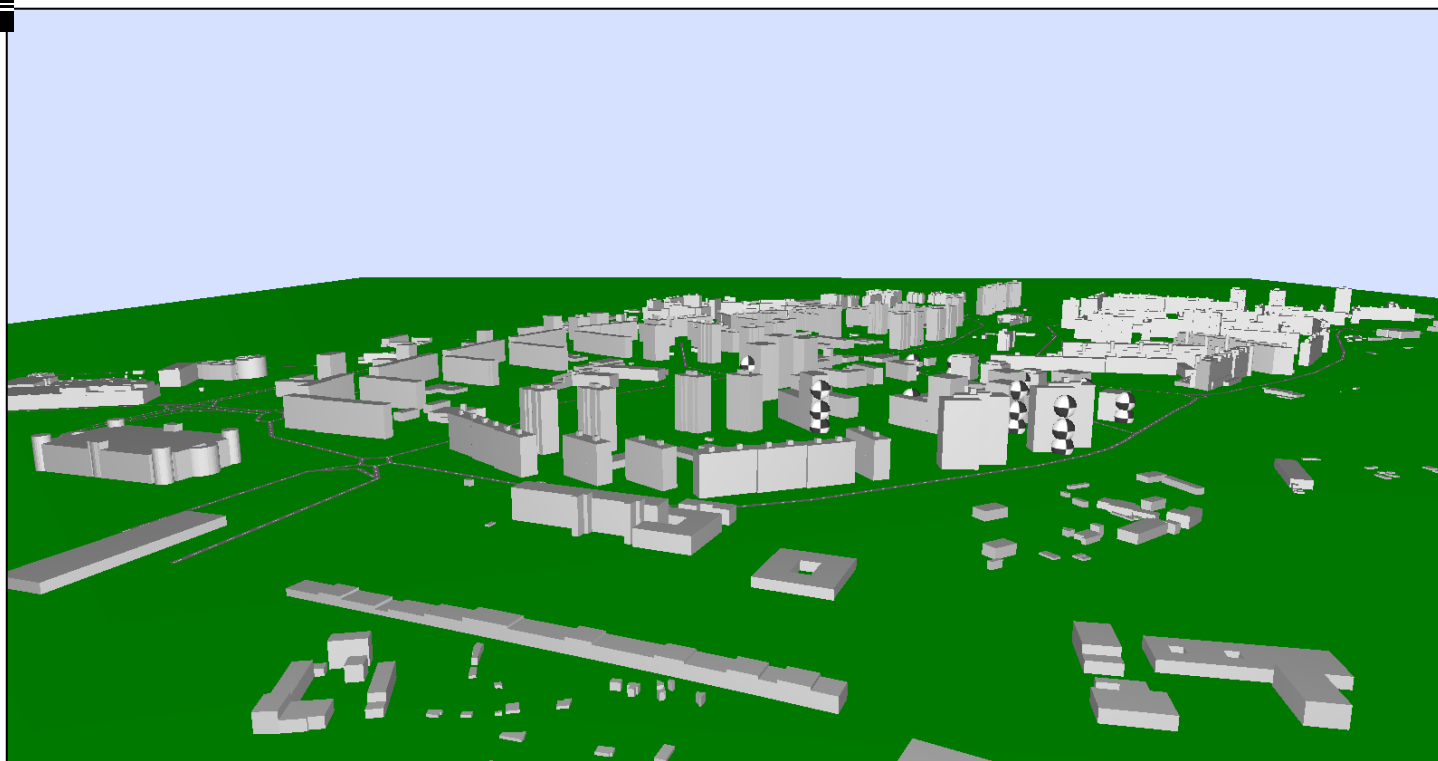
I risultati forniti dalle mappe acustiche e, in modo puntuale, dal calcolo presso i recettori, consentono di valutare la compatibilità dell'intervento in progetto sia dal punto di vista del clima acustico idoneo ad ospitare il nuovo insediamento, sia dal punto di vista del potenziale impatto acustico generato sui recettori di tipo residenziale attualmente esistenti e futuri. Per questo secondo aspetto, si evidenzia come l'unico fattore di potenziale impatto sia rappresentato dalle variazioni di traffico previste.

Lo Scenario 0 rappresenta quindi la definizione, da un lato, del clima acustico attuale stimato nell'area di futura realizzazione del P.A., dall'altro, lo scenario di riferimento "ante operam" per la valutazione dell'eventuale impatto a carico dei recettori esistenti (recettori da R1 a R9).

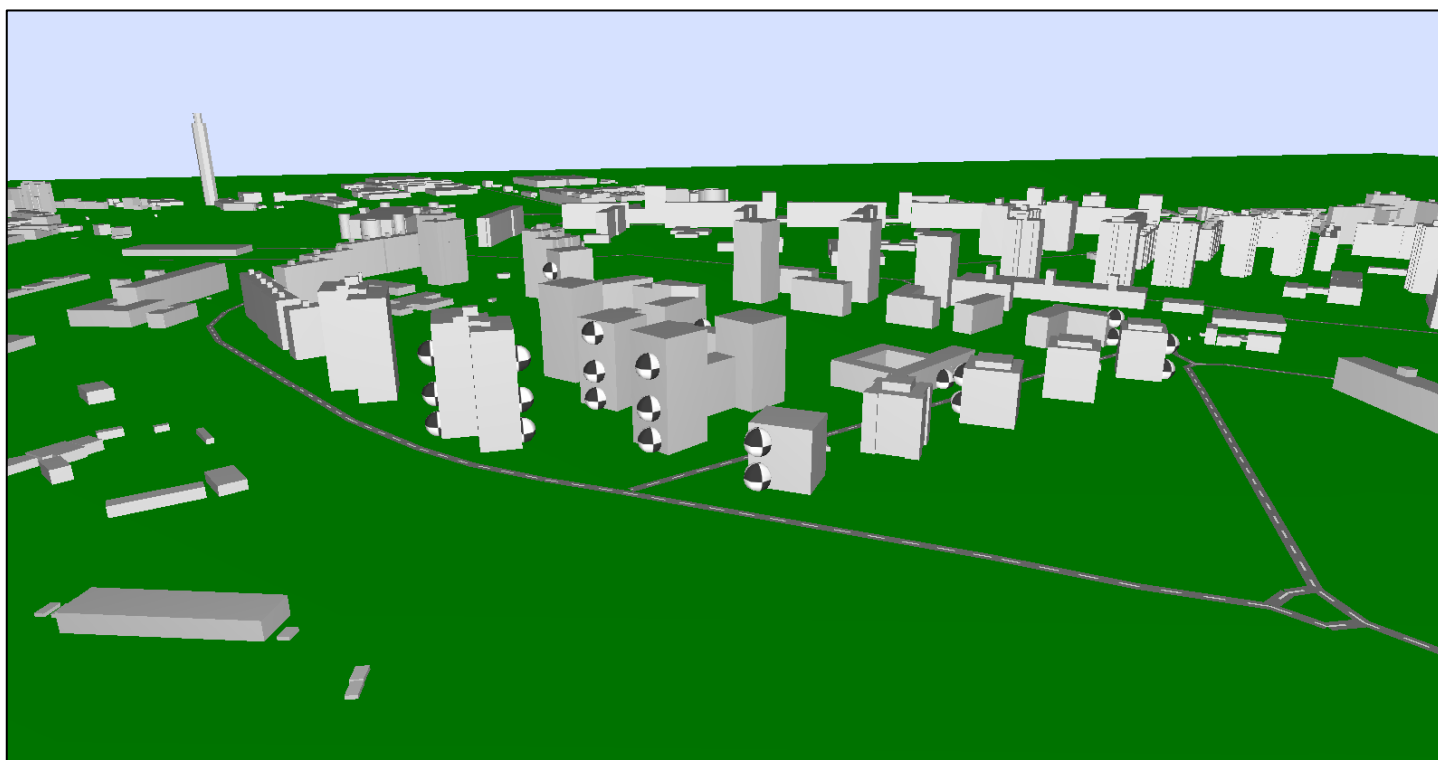
Lo Scenario 1 fornisce una stima del clima acustico, nello stato di attuazione del progetto, per i recettori residenziali previsti dal P.A. (recettori da R10 a R17) e consente di stimare l'impatto a carico di quelli già esistenti.



Riproduzione tridimensionale dell'area di indagine. Scenario 1_vista lato Nord - Est



Riproduzione tridimensionale dell'area di indagine. Scenario 1_vista lato Ovest

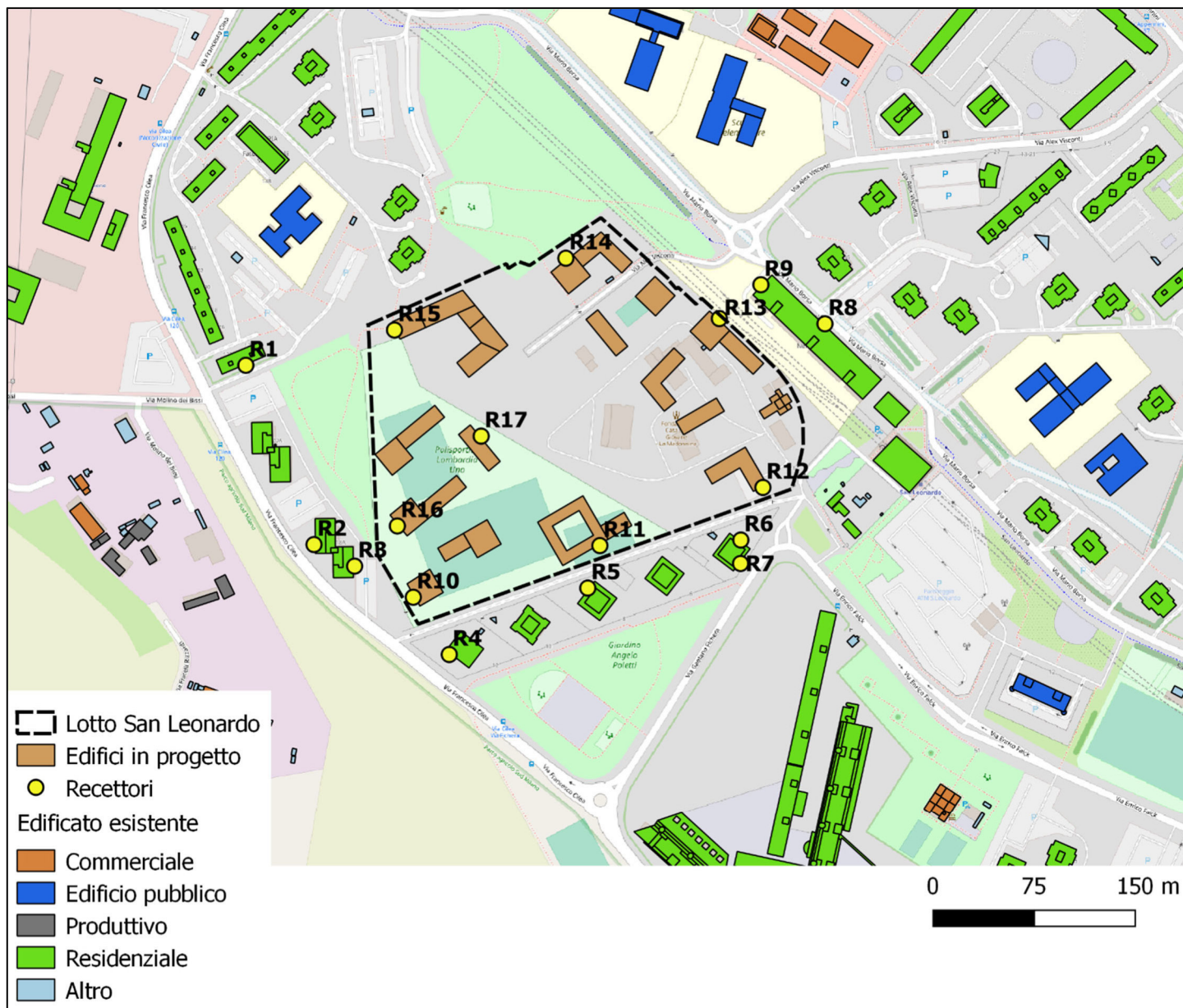


Riproduzione tridimensionale dell'area di indagine. Scenario 1_vista lato Sud

4.4 Risultati e considerazioni

Le mappe acustiche risultanti dal processo di simulazione sono riportate nelle tavole in Allegato 3 per entrambi gli scenari considerati (ante operam e post operam) e per i due periodi di riferimento (diurno e notturno).

La Tabella 4 riporta i risultati delle stime presso i recettori puntuali, la cui localizzazione è indicata in figura seguente.



Localizzazione dei recettori puntuali per la simulazione acustica

Tabella 4 - Livelli di rumore stimati presso i recettori puntuali

Recettore		Limiti di immissione Classe II		Livelli calcolati - SCENARIO 0		Livelli calcolati - SCENARIO 1		Confronto SCENARIO 0- SCENARIO 1	
ID	Altezza [m]	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]	L _{eq} Diurno [dB(A)]	L _{eq} Notturmo [dB(A)]	L _{eq} Diurno [dB(A)]	L _{eq} Notturmo [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
R1	4	55	45	57.9	50.1	57.9	50.4	0.0	0.3
R1_a	16	55	45	57.7	49.7	57.8	50.0	0.1	0.3
R2	4	55	45	66.5	58.4	66.6	58.8	0.1	0.4
R2_a	16	55	45	65.9	57.8	66.0	58.2	0.1	0.4
R2_b	32	55	45	63.0	54.9	63.1	55.3	0.1	0.4
R3	4	55	45	59.4	51.8	59.6	52.3	0.2	0.5
R3_a	16	55	45	59.9	51.8	60.1	52.4	0.2	0.6
R3_b	32	55	45	59.3	51.2	59.6	51.7	0.3	0.5
R4	4	55	45	64.4	56.5	64.5	56.8	0.1	0.3
R4_a	16	55	45	63.7	55.6	63.8	55.9	0.1	0.3
R5	4	55	45	48.5	42.0	47.9	41.4	-0.6	-0.6
R5_a	16	55	45	51.8	44.1	50.4	42.7	-1.4	-1.4
R6	4	55	45	55.7	48.0	55.9	48.4	0.2	0.4
R6_a	16	55	45	55.2	47.4	55.3	47.7	0.1	0.3
R7	4	55	45	60.2	52.5	60.3	52.9	0.1	0.4
R7_a	16	55	45	61.0	53.0	61.0	53.5	0.0	0.5
R8	4	55	45	62.6	54.7	63.1	55.7	0.5	1.0
R9	4	55	45	58.7	51.2	59.4	52.2	0.7	1.0
R10	4	55	45	60.9	53.0	61.5	53.8	0.6	0.8
R11	4	55	45	50.0	43.6	49.0	42.5	-1.0	-1.1
R12	4	55	45	51.3	44.2	50.7	43.6	-0.6	-0.6
R13	4	55	45	52.2	45.5	52.0	45.5	-0.2	0.0
R14	4	55	45	50.8	44.6	50.7	44.8	-0.1	0.2
R15	4	55	45	49.9	43.7	49.5	43.4	-0.4	-0.3
R16	4	55	45	55.3	48.3	54.3	47.4	-1.0	-0.9
R17	4	55	45	49.6	43.6	39.2	33.3	-10.4	-10.3

Dai calcoli previsionali eseguiti mediante il modello di simulazione acustica, sulle facciate più esposte degli edifici residenziali di nuova realizzazione si stimano livelli superiori ai limiti di immissione previsti dal Piano comunale di classificazione acustica. I superamenti sono già evidenti nello Scenario 0 (ANTE OPERAM) e pertanto il superamento stimato in fase progettuale non è strettamente imputabile al traffico indotto derivante dagli edifici in progetto. Si osserva inoltre come l'azzonamento dell'area in Classe II, coerente con l'attuale destinazione, risulti particolarmente restrittivo per le funzioni previste, vista anche la contiguità con arterie di traffico rilevanti.

Essendo l'area in contesto urbano non sono attuabili interventi di tipo diretto sulle sorgenti del traffico stradale.

Le caratteristiche di fonoisolamento previste per l'involucro degli edifici in progetto (facciata e infissi) dovranno garantire una adeguata mitigazione del rumore da traffico veicolare all'interno degli ambienti abitativi, assicurando valori inferiori ai limiti previsti dal D.P.R. 142/2004 per il rumore da traffico stradale.

La valutazione del rumore da traffico veicolare trova riferimento normativo specifico nel D.P.R. 30 marzo 2004, n° 142 "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". La classificazione acustica comunale non prevede fasce di pertinenza acustica specifiche per le infrastrutture stradali in oggetto (in particolare Via Cilea). Anche per il rumore da traffico stradale sono quindi di riferimento i limiti assoluti di immissione previsti dall'azzonamento acustico comunale. L'articolo 6 del DPR 142/2004, prescrive, a talune condizioni, il rispetto dei seguenti limiti interni:

Limiti interni agli edifici residenziali relativi al rumore da traffico veicolare

TIPOLOGIA RICETTORE	LIMITI DI IMMISSIONE [dB(A)]	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno
Altri ricettori di carattere abitativo (residenziali)	-	40

In linea generale, ai recettori esterni al lotto su cui insiste il progetto è previsto un incremento del livello sonoro inferiore ad 1 dB (trascurabile), mentre per i recettori presso gli edifici in progetto è prevista una diminuzione del livello sonoro rispetto ai valori ante operam dovuto all'effetto di schermatura degli edifici stessi. L'unica eccezione a questa considerazione è il recettore esistente R5, per il quale è previsto un miglioramento del clima acustico ante operam, anch'esso giustificabile con l'effetto di parziale schermatura operato dalle volumetrie in progetto.

Complessivamente non si verificano transizioni da situazioni di conformità a situazioni di non conformità.

Relativamente alla verifica del rispetto dei valori limite assoluti di emissione e del limite differenziale non è possibile, ad oggi, svolgere la valutazione, poiché nell'attuale fase di progettazione non sono ancora definite le dotazioni impiantistiche. Si fa presente che tutti i macchinari e gli impianti tecnologici che saranno eventualmente installati in ambiente esterno dovranno avere caratteristiche di rumorosità tali da garantire il rispetto dei valori limite di legge.

Le valutazioni di clima acustico ed impatto acustico relativo alle opere connesse all'attuazione del P.A. in oggetto sono da ritenersi positive.

CONCLUSIONI

Oggetto della presente relazione è la valutazione previsionale di clima ed impatto acustico del Piano Attuativo denominato "San Leonardo", sito nel Comune di Milano.

Il piano in oggetto riguarda l'area attualmente occupata dal complesso "Casa del Giovane la Madonnina", con accesso da via Enrico Falck 28, per una superficie territoriale complessiva di circa 64.000 mq, situata nel settore nord-ovest del comune di Milano. Il progetto prevede la realizzazione di edifici a destinazione d'uso residenziale e commerciale (in minima parte).

La valutazione di compatibilità ambientale è basata sulla valutazione previsionale di clima acustico e di impatto acustico come richiesto dall'art. 8 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995 e dalla Legge Regionale n. 13 del 10/8/2002 "Norme in materia di inquinamento acustico". Le modalità e i criteri di redazione della relazione si basano sulla D.G.R. n. VII/8313 del 8/3/2002 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".

La caratterizzazione dell'area di indagine è stata svolta mediante una campagna di rilevazioni fonometriche e con l'ausilio di un modello di simulazione acustica. Le valutazioni effettuate sono riferite a due scenari: la situazione riscontrabile nello stato di fatto (*Scenario 0*) e la situazione che si verificherà in seguito alla realizzazione degli interventi previsti dal Piano Attuativo (*Scenario 1*). Tutte le indagini e le valutazioni hanno riguardato il periodo di riferimento diurno (06:00-22:00) e quello notturno (22:00-06:00).

Lo studio ha individuato nelle infrastrutture di trasporto le uniche sorgenti di emissioni rumorose significative. Relativamente allo scenario di attuazione del Piano, l'unica fonte di impatto valutabile ad oggi è rappresentata dagli esigui incrementi di traffico previsti.

Dalla campagna di monitoraggio acustico del rumore ambientale eseguita si evince la generale compatibilità dell'area di insediamento con la classificazione acustica comunale.

La rumorosità attuale e quindi il clima acustico sono provocati principalmente dal traffico stradale sulle arterie stradali che delimitano l'area di intervento.

Dai calcoli previsionali eseguiti mediante modello di simulazione acustica, sulle facciate più esposte degli edifici residenziali di nuova realizzazione si stimano in alcuni casi livelli superiori ai limiti di immissione previsti dal piano comunale di classificazione acustica.

Essendo l'area in contesto urbano non sono attuabili interventi di tipo diretto sulle sorgenti del traffico stradale.

Le caratteristiche di fonoisolamento previste per l'involucro degli edifici in progetto (facciata e infissi) dovranno garantire una adeguata mitigazione del rumore da traffico veicolare all'interno degli ambienti abitativi, assicurando valori inferiori ai limiti previsti dal D.P.R. 142/2004 per il rumore da traffico stradale.

Non sono state riscontrate, nell'area in esame e nel suo intorno, ulteriori sorgenti che possano creare criticità.

Nel progetto non è prevista la realizzazione di impianti che possano costituire sorgenti di rumore in ambiente esterno e l'impatto dei carichi veicolari indotti e delle nuove aree di parcheggio interrato si ritiene trascurabile dal punto di vista dell'impatto acustico.

Alla luce dei risultati dello studio eseguito si afferma pertanto che **le valutazioni di clima acustico ed impatto acustico relativo alle opere connesse all'attuazione del P.A. in oggetto sono da ritenersi positive.**

Comune di Milano - Prot. n. 27/08/2024.0444730.E.27 -

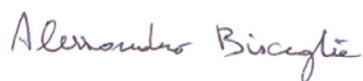
Ing. Moreno Barbieri

Tecnico Competente in Acustica
secondo Legge 447/95
Regione Emilia-Romagna
Determina n. 5299 del 25/03/2019
Iscrizione ENTECA n° 10601



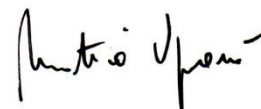
Dott. Alessandro Bisceglie

Tecnico Competente in Acustica
secondo Legge 447/95
Regione Lombardia
Decreto n. 533 del 20/01/2006
Iscrizione ENTECA n° 1502



Ing. Mattia Viganò

Tecnico Competente in Acustica
secondo Legge 447/95
Regione Lombardia
Decreto n. 11049 del 03/10/2007
Iscrizione ENTECA n° 2250





Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -

ALLEGATO 1

Disegni di progetto

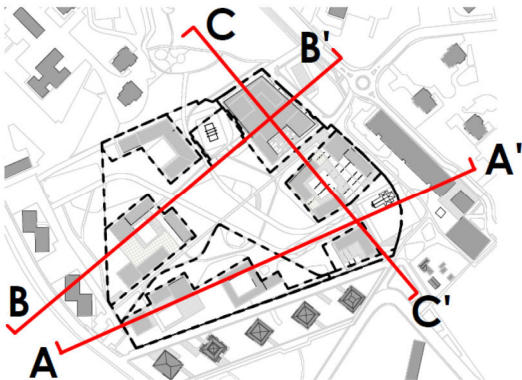
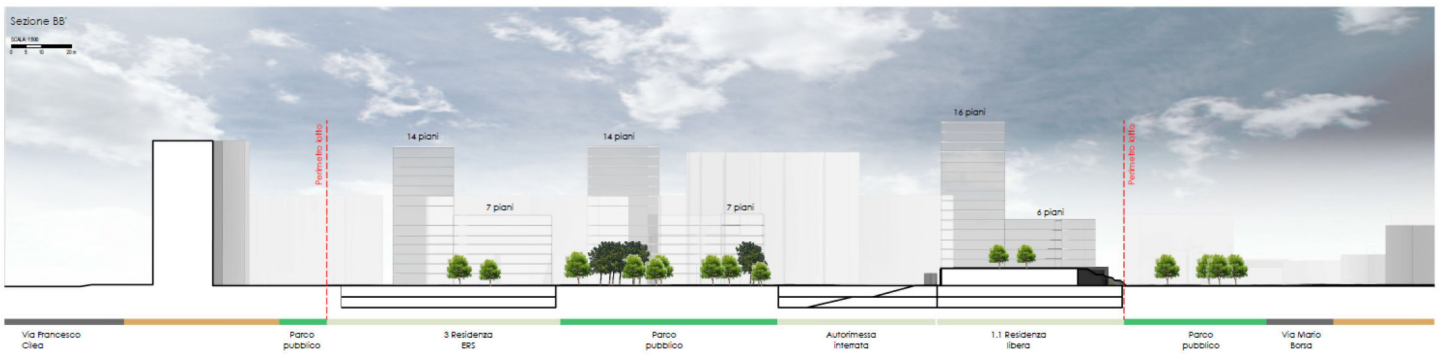
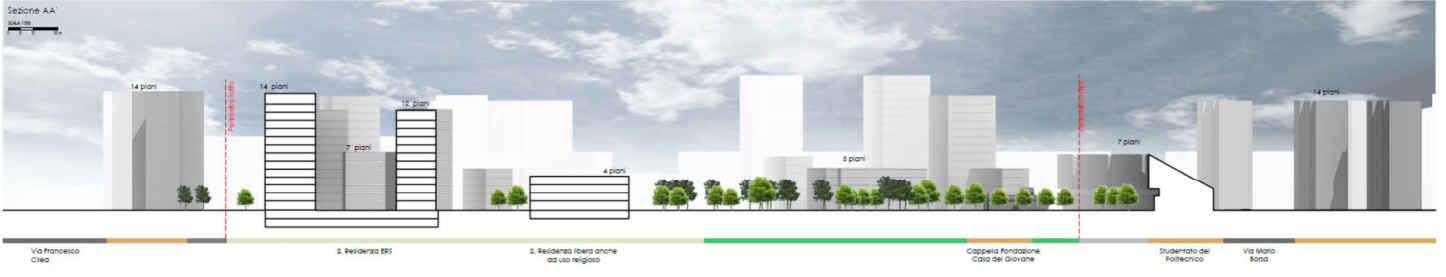
PLANIVOLUMETRICO GENERALE | PROGETTO

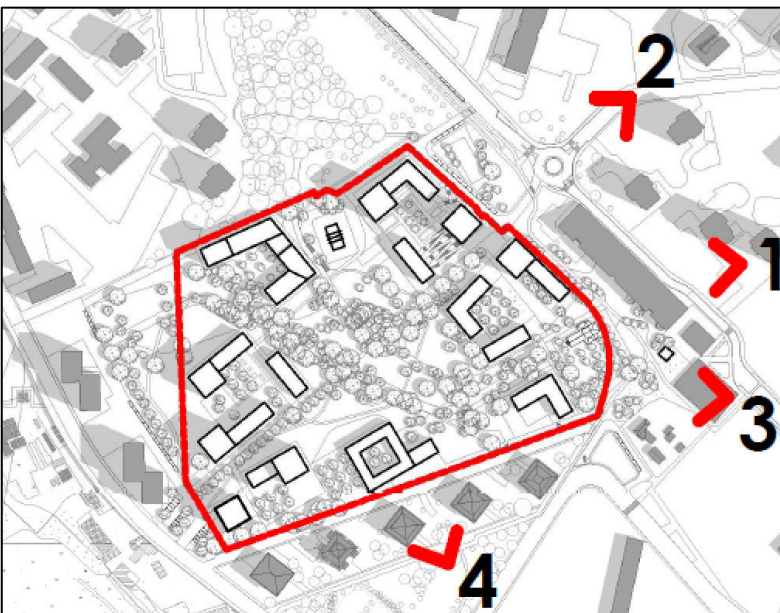
Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -



SEZIONI AMBIENTALI | PROGETTO

Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -









Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -

ALLEGATO 2

Schede delle misure acustiche

Dr. **Alessandro Bisceglie**
 abisceglie@gmail.com | 339 1257432

Dr. **Mattia Viganò**
 mattivig@gmail.com | 335 5921794

Oggetto:

Comune di Milano
 Proposta di Piano Attuativo di Iniziativa Privata
 "San Leonardo". Monitoraggio fonometrico per la
 valutazione preliminare del clima acustico

Titolo documento:


Planimetria con inquadramento dell'area
 ed ubicazione delle postazioni di misura


Legenda:

Inquadramento area di progetto

 Area del Piano Attuativo

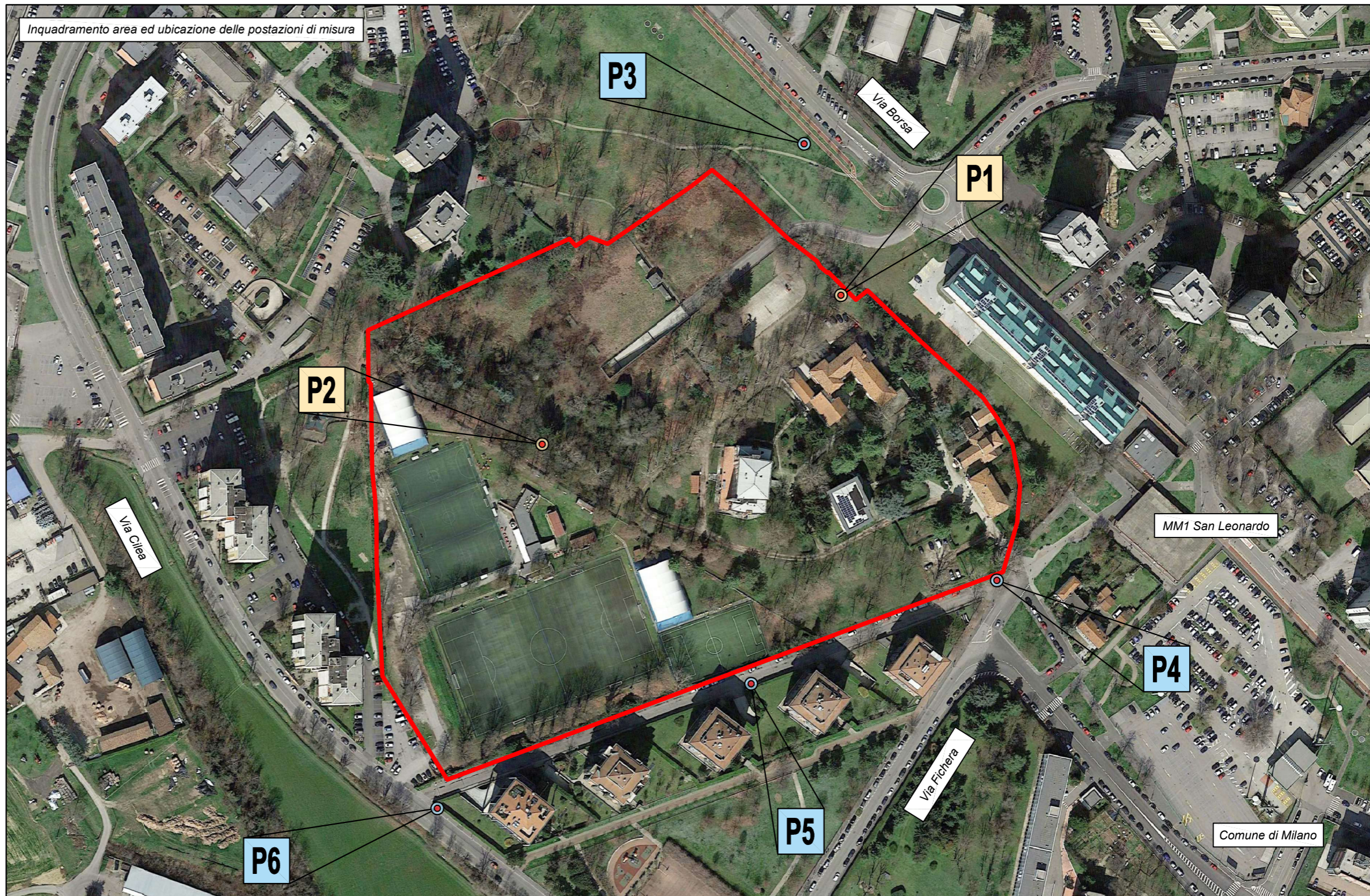
Monitoraggio acustico

 Ubicazione postazione di misura
 ad integrazione continua 24 ore

 Ubicazione postazioni di misura
 di breve durata 20 minuti



Inquadramento area ed ubicazione delle postazioni di misura



Valori rilevati durante le misure fonometriche (arrotondati a 0.5 dB)

Postazione	Tipologia Misura	Ubicazione	Classe Acustica	Limiti di Immissione		L _{Aeq} Rilevato [dB(A)]	
				Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
P1	24 ore	Casa Famiglia Gerico Via E.Falck, 28 all'interno dell'area del PA, in prossimità del confine nord-est	II	55.0	45.0	51.0	44.0
P2	24 ore	Casa del Giovane La Madonnina, area di possibile futura edificazione edificio scolastico	II	55.0	45.0	47.5	44.0
P3	20 minuti	Lungo Via Borsa, a est dell'area di progetto	II	55.0	45.0	54.5	-
P4	20 minuti	Via Falck / Piazza San Leonardo, confine sud-est dell'area di progetto	II	55.0	45.0	54.0	-
P5	20 minuti	Via Fichera, 6/8 (Via Privata), confine sud dell'area di progetto	II	55.0	45.0	51.0	-
P6	20 minuti	Via Cilea, angolo Via Fichera (Via Privata), confine sud-ovest dell'area di progetto	II	55.0	45.0	68.0	-

0	Emissione	M.Viganò	23/11/2018
Rev	Oggetto	Redatto	Data

Postazione P1

Misura fonometrica ad integrazione continua di 24 ore

Presso Casa Famiglia Gerico Via E.Falck, 28 - Milano
Nel giardino, lungo la recinzione di confine lato nord-est, verso Via Visconti e Via Borsa
Coordinate UTM: Zona 32T, 507773 m E, 5038753 m N

TIPOLOGIA RICETTORE: CENTRO SOCIO EDUCATIVO DIURNO

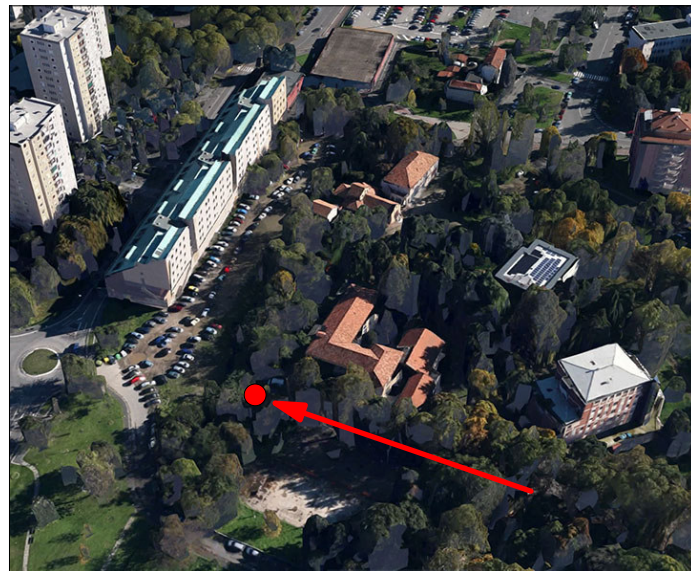
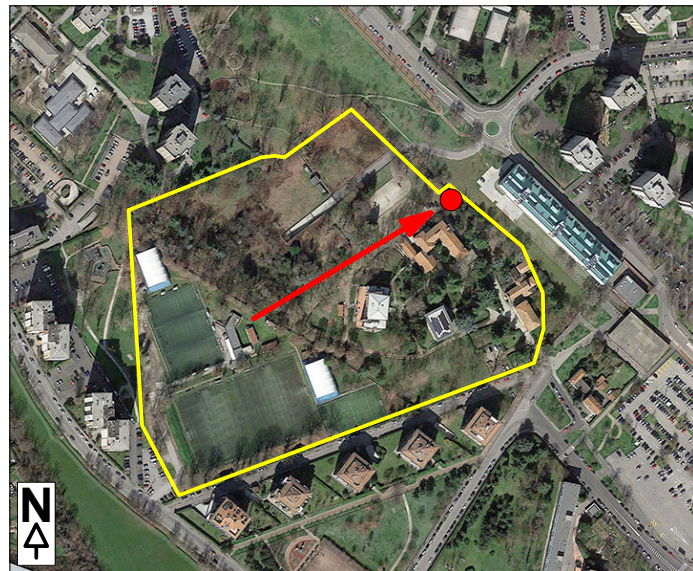
Data inizio misura: 24/01/2018

Ora inizio misura: 13:00

Ubicazione postazione di misura

VALORI RILEVATI [dB(A)] (arrotondati a 0.5 dB) E CONFRONTO CON I LIMITI

POSTAZIONE	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	PERIODO DI RIFERIMENTO	VALORI RILEVATI Laeq [dB(A)]	LIMITI DI IMMISSIONE PCA DPCM 14/11/1997 [dB(A)]
P1	Classe II secondo PCA Comune di Milano	DIURNO	51.0	55.0
		NOTTURNO	44.0	45.0



● Ubicazione strumentazione — Confine area Piano Attuativo

Dati strumentazione

FONOMETRO: Larson Davis 824 s.n. 1855 CALIBRATORE: Larson Davis CAL200 s.n. 13341 Delta calibrazione: 0.1 dB
OPERATORE: Ing. Mattia Viganò - Tecnico Competente in Acustica Ambientale (Decreto 11049 del 03/10/2007 Regione Lombardia)

ALTEZZA MICROFONO: 4 m dal piano campagna

Note

Postazione di misura ubicata all'interno dell'area del Piano Attuativo, in prossimità del confine nord-est, verso Via Visconti e Via Borsa.

La postazione di misura è ubicata nel giardino esterno che circonda la Casa Famiglia Gerico.

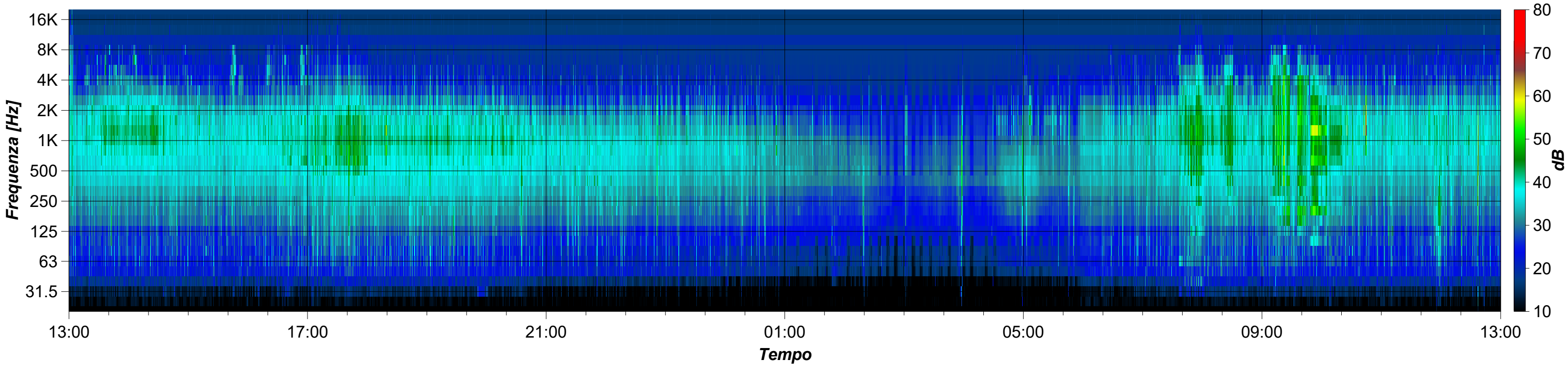
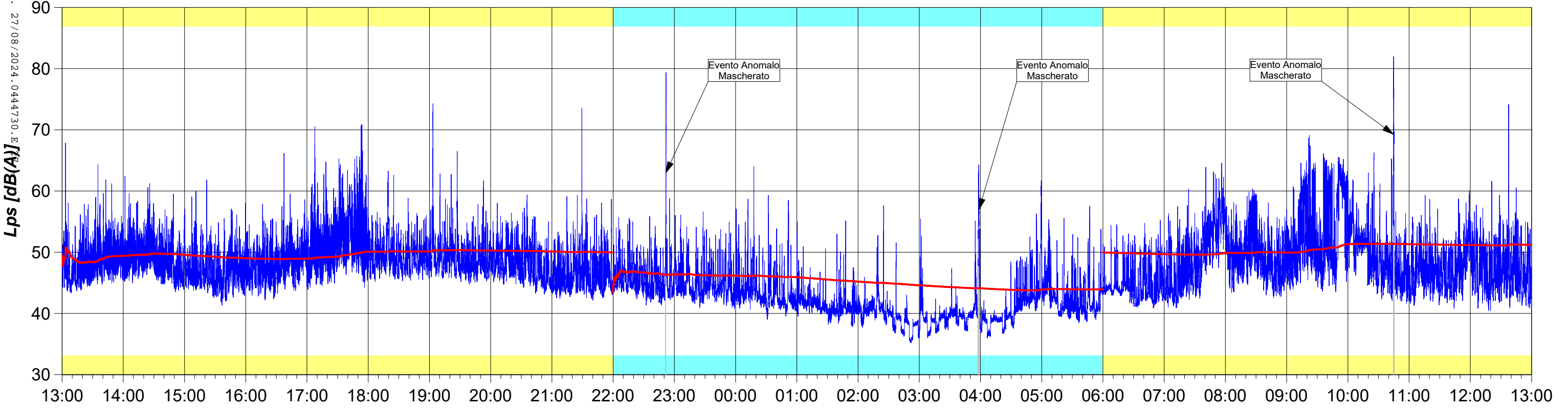
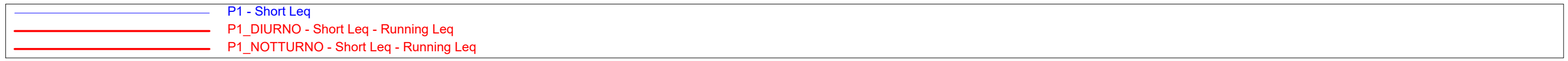
L'area è tranquilla e la rumorosità principale percepibile è quella di fondo provocata dal traffico veicolare locale.

Contribuiscono al clima acustico misurato gli impianti a servizio della vicina Residenza Isaac Newton del Politecnico di Milano, la rumorosità della linea metropolitana M1 proveniente dalle griglie di aerazione ed il rumore antropico.

EVENTI ANOMALI MASCHERATI:

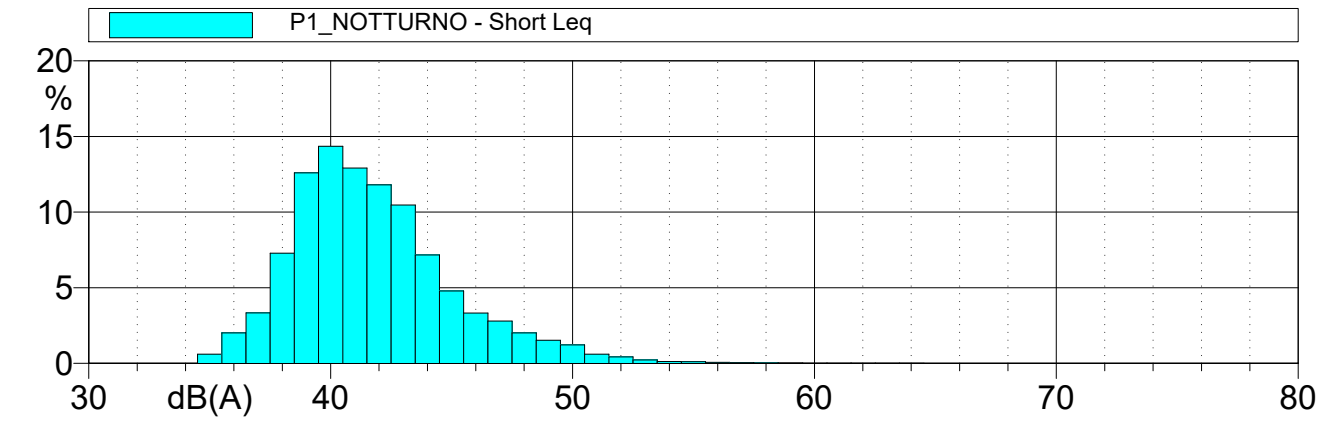
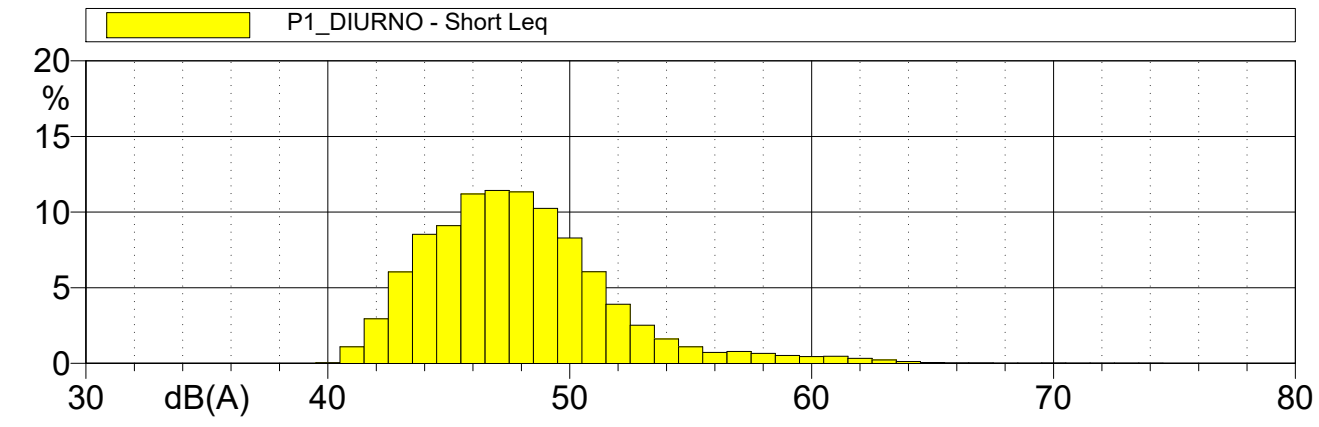
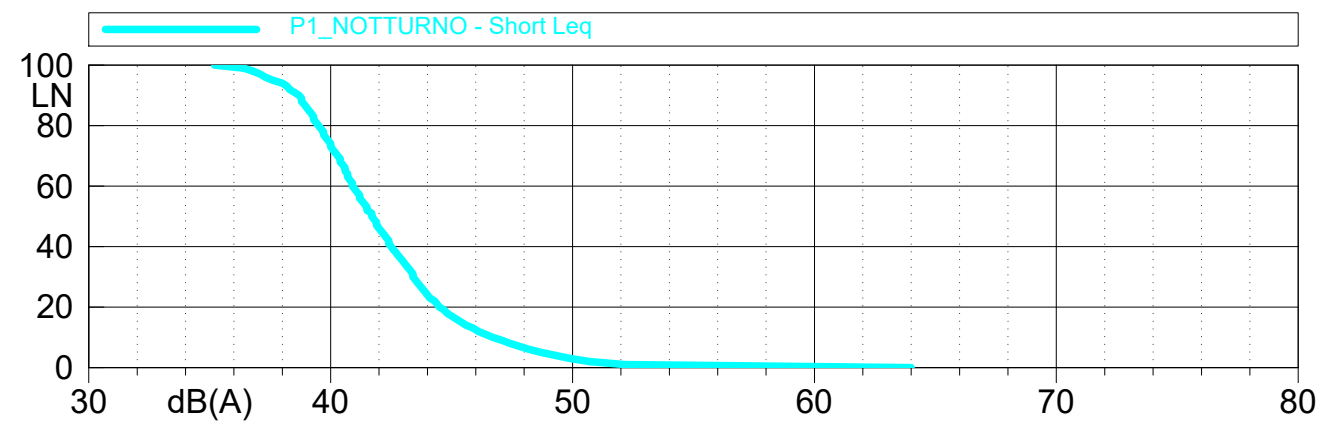
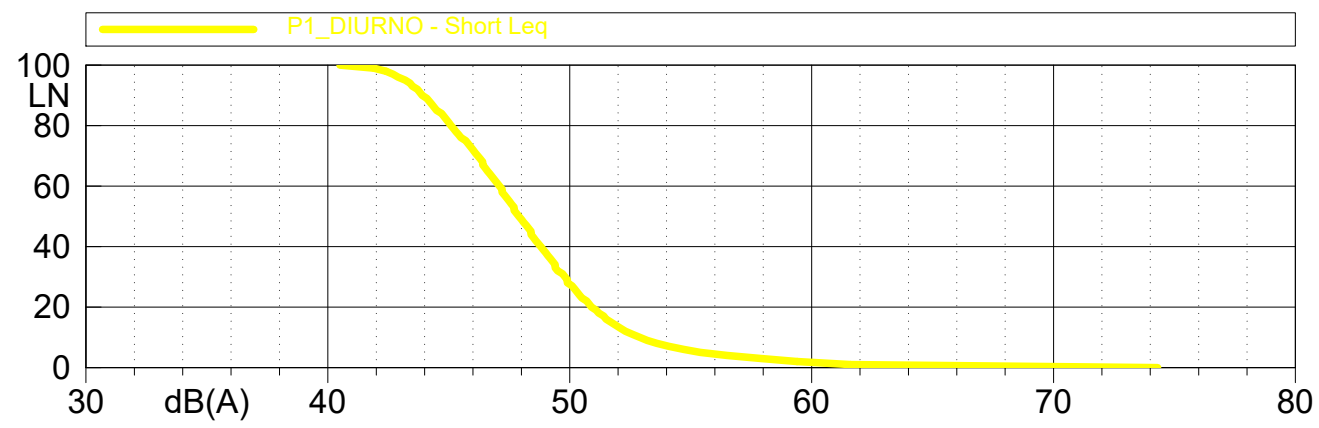
- Alle ore 22:51 del 24/01/2018;
- Alle ore 03:47 del 25/01/2018;
- Alle ore 10:44 del 25/01/2018.

P1	DIURNO	LAeq: 51.2 dB(A)	LAmix: 74.3 dB(A) LAmin: 40.5 dB(A)	L10: 52.9 dB(A) L50: 47.9 dB(A) L90: 43.9 dB(A)
	NOTTURNO	LAeq: 43.9 dB(A)	LAmix: 64.0 dB(A) LAmin: 35.2 dB(A)	L10: 46.7 dB(A) L50: 41.7 dB(A) L90: 38.7 dB(A)

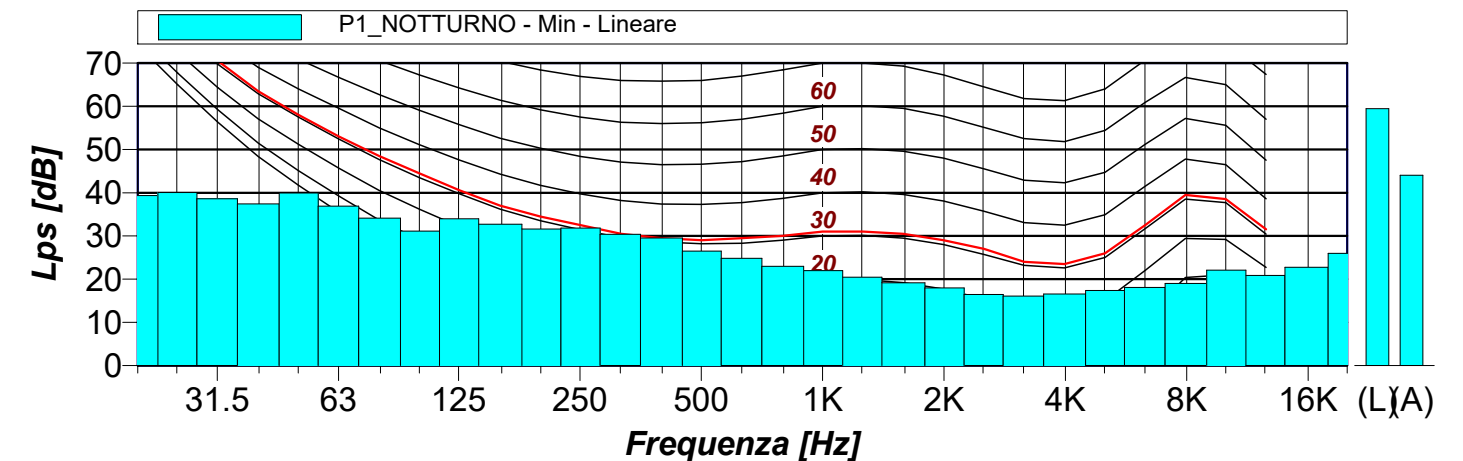
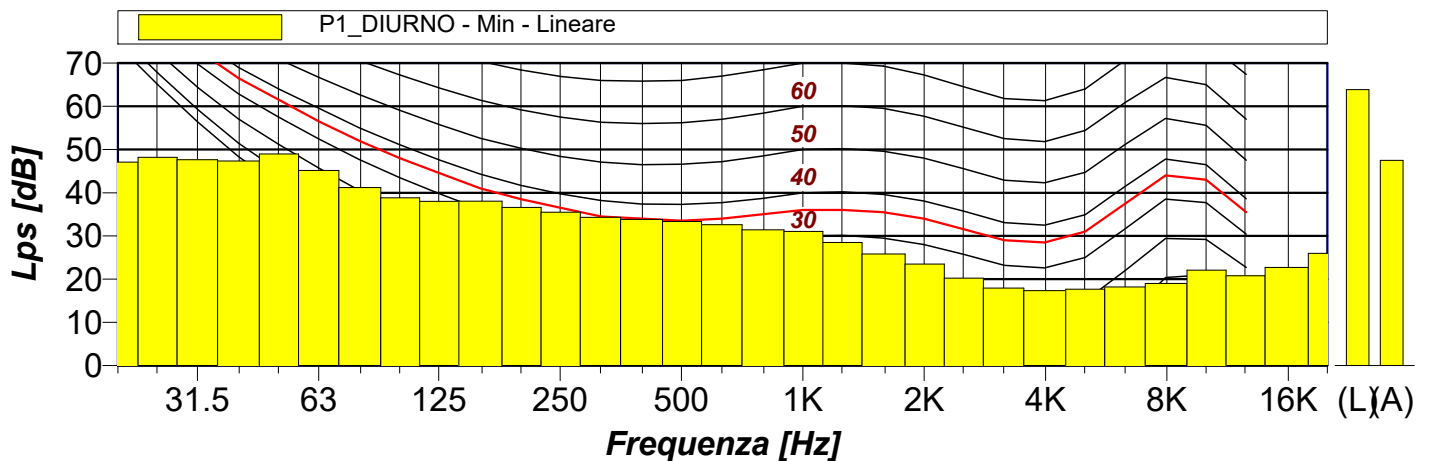
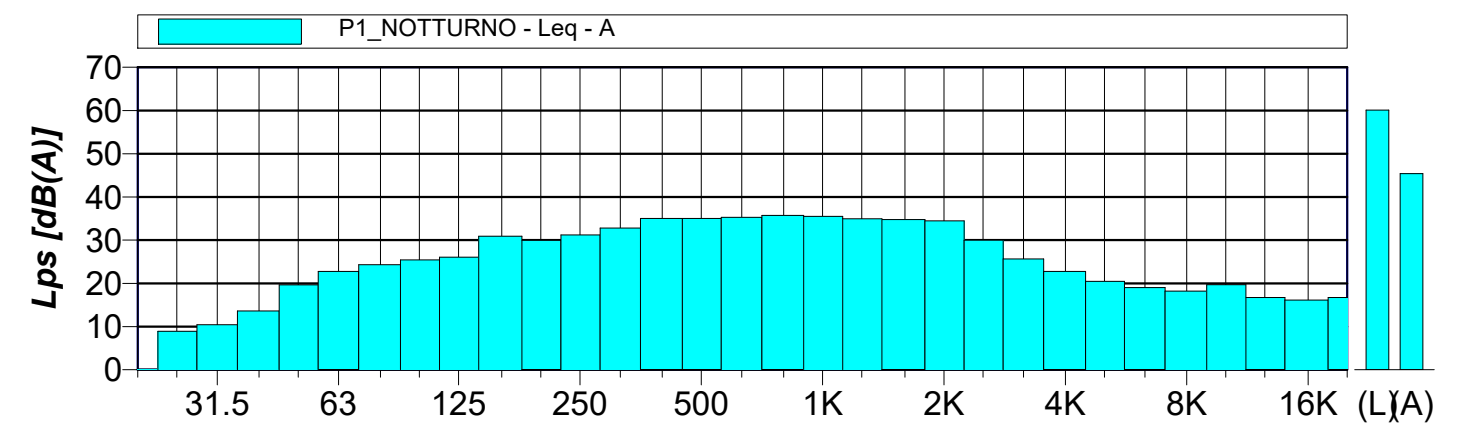
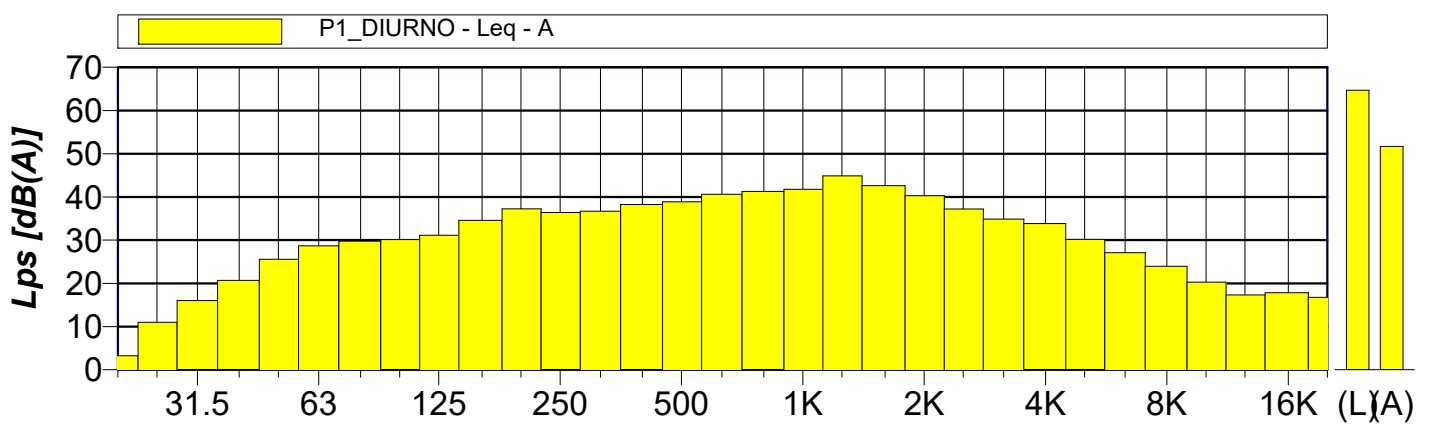


Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E

Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -



Spettri in frequenza del livello equivalente pesato A e dei livelli minimi lineari



Postazione P2

Misura fonometrica ad integrazione continua di 24 ore

Presso Casa del Giovane La Madonnina Via E.Falck, 28 - Milano
Nel giardino, lungo la recinzione di confine lato ovest, verso Centro Sportivo Via Cilea
Coordinate UTM: Zona 32T, 507632 m E, 5038666 m N

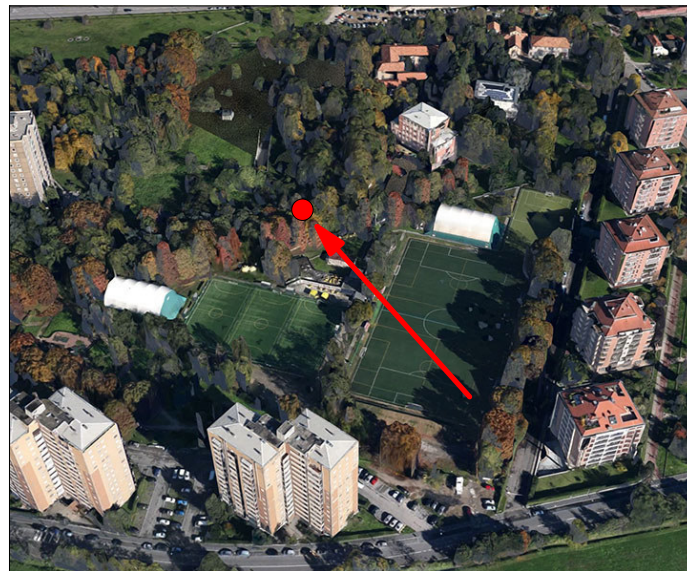
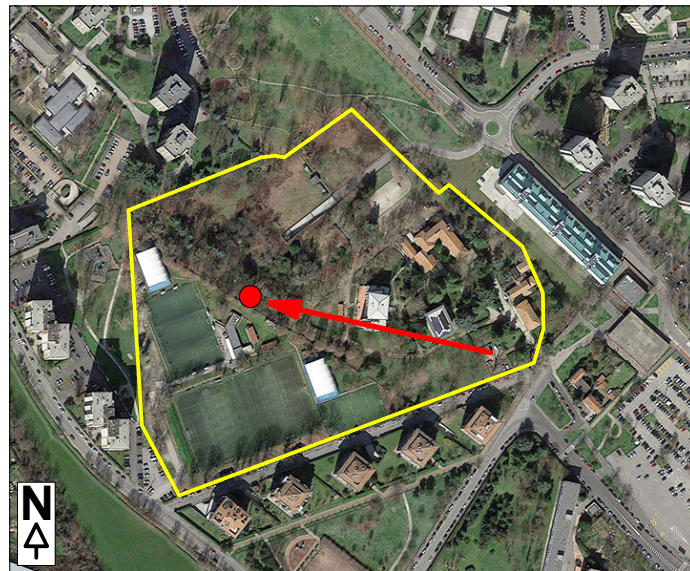
TIPOLOGIA RICETTORE: CENTRO DI ACCOGLIENZA MINORI

Data inizio misura: 24/01/2018
Ora inizio misura: 14:00

Ubicazione postazione di misura

VALORI RILEVATI [dB(A)] (arrotondati a 0.5 dB) E CONFRONTO CON I LIMITI

POSTAZIONE	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	PERIODO DI RIFERIMENTO	VALORI RILEVATI Laeq [dB(A)]	LIMITI DI IMMISSIONE PCA DPCM 14/11/1997 [dB(A)]
P2	Classe II secondo PCA Comune di Milano	DIURNO	47.5	55.0
		NOTTURNO	44.0	45.0



● Ubicazione strumentazione — Confine area Piano Attuativo

Dati strumentazione

FONOMETRO: Larson Davis 831 s.n. 4268 CALIBRATORE: Larson Davis CAL200 s.n. 13341 Delta calibrazione: 0.1 dB ALTEZZA MICROFONO: 4 m dal piano campagna
OPERATORE: Ing. Mattia Viganò - Tecnico Competente in Acustica Ambientale (Decreto 11049 del 03/10/2007 Regione Lombardia)

Note

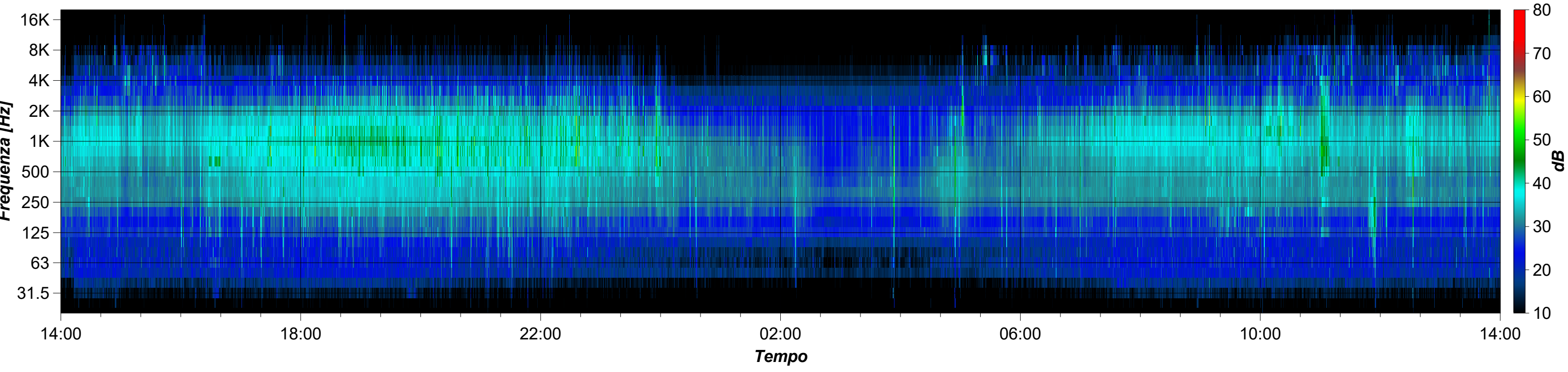
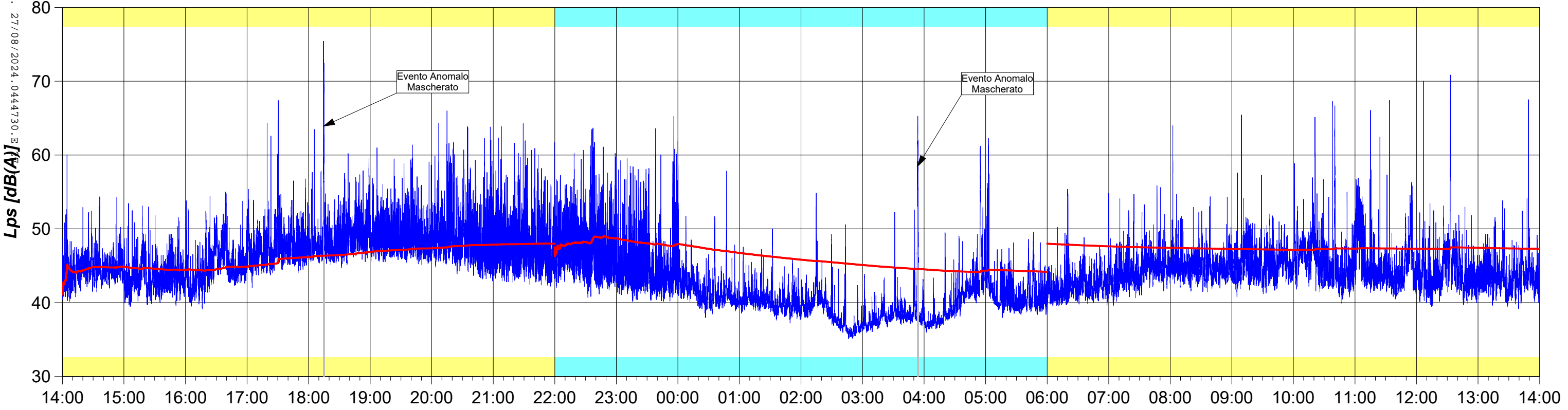
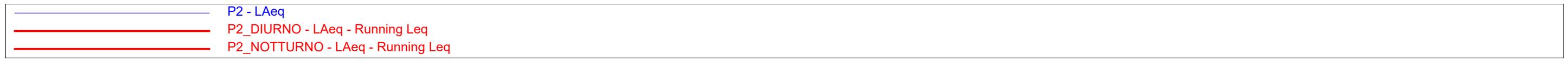
Postazione di misura ubicata all'interno dell'area del Piano Attuativo, in corrispondenza dell'area di possibile futura edificazione di edificio scolastico.
La postazione di misura è ubicata nel giardino esterno che circonda la Casa del Giovane La Madonnina.
L'area è tranquilla e la rumorosità principale percepibile è quella di fondo provocata dal traffico veicolare su Via Cilea.
Contribuiscono al clima acustico misurato la rumorosità antropica proveniente dal Centro Sportivo in periodo diurno.

EVENTI ANOMALI MASCHERATI:

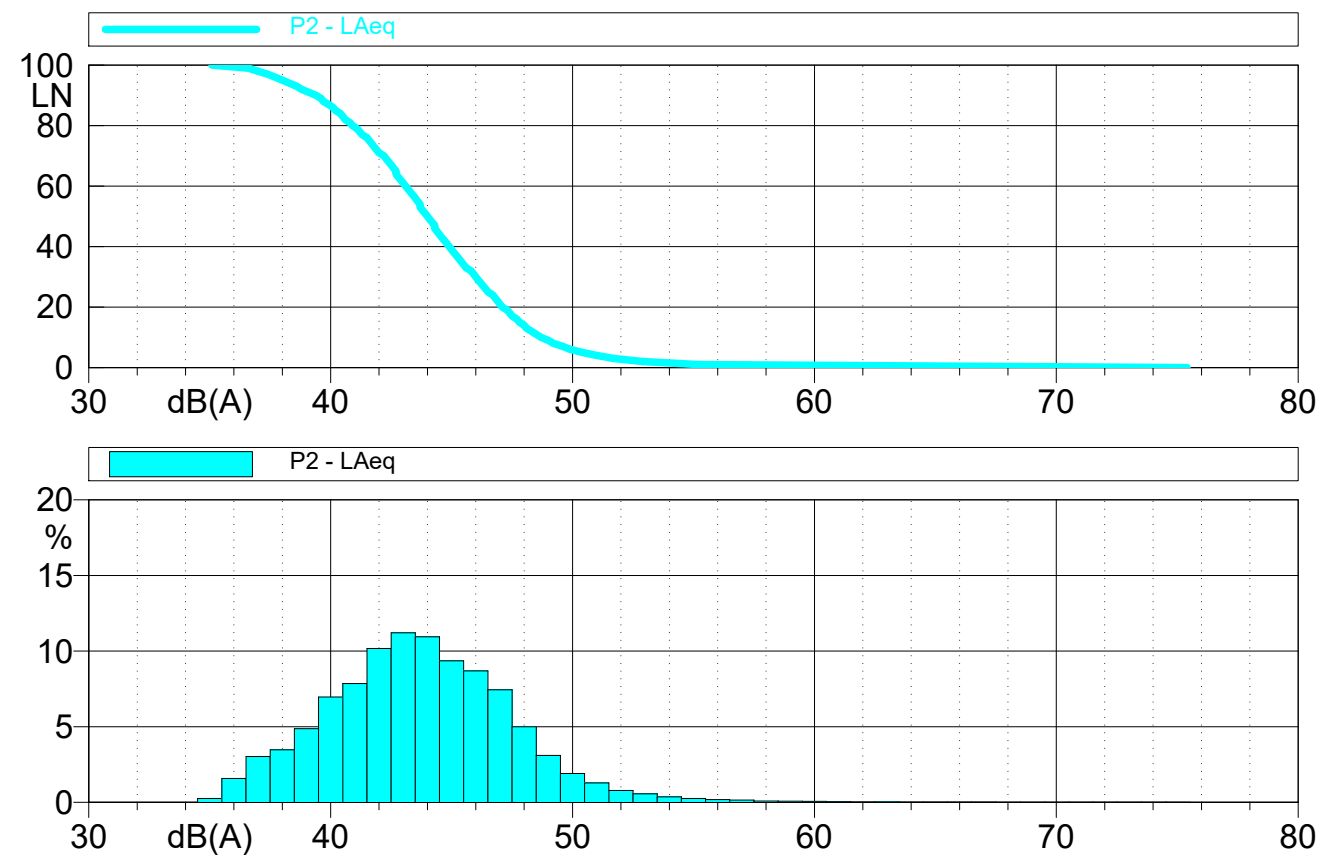
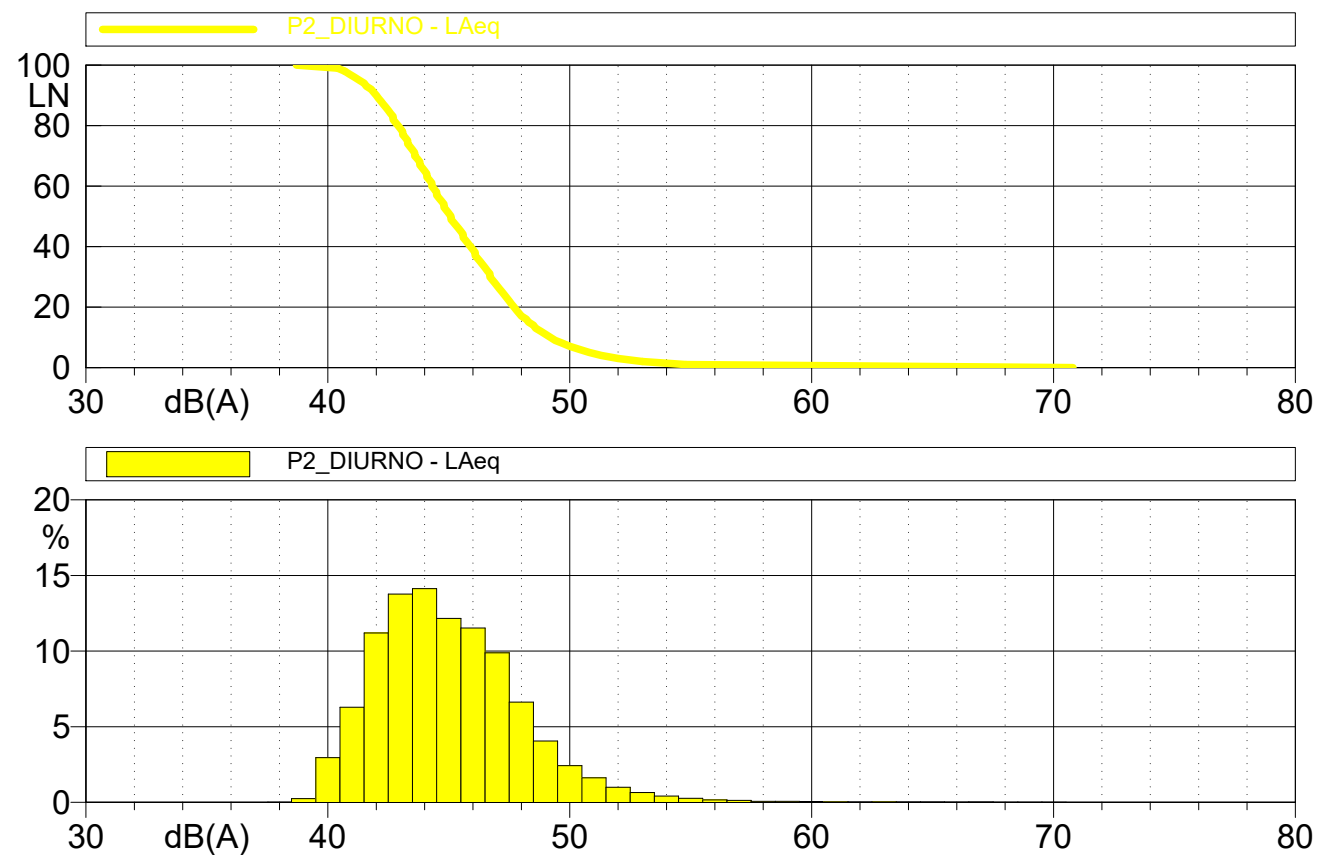
- Alle ore 18:14 del 24/01/2018;
- Alle ore 03:53 del 25/01/2018.

Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E

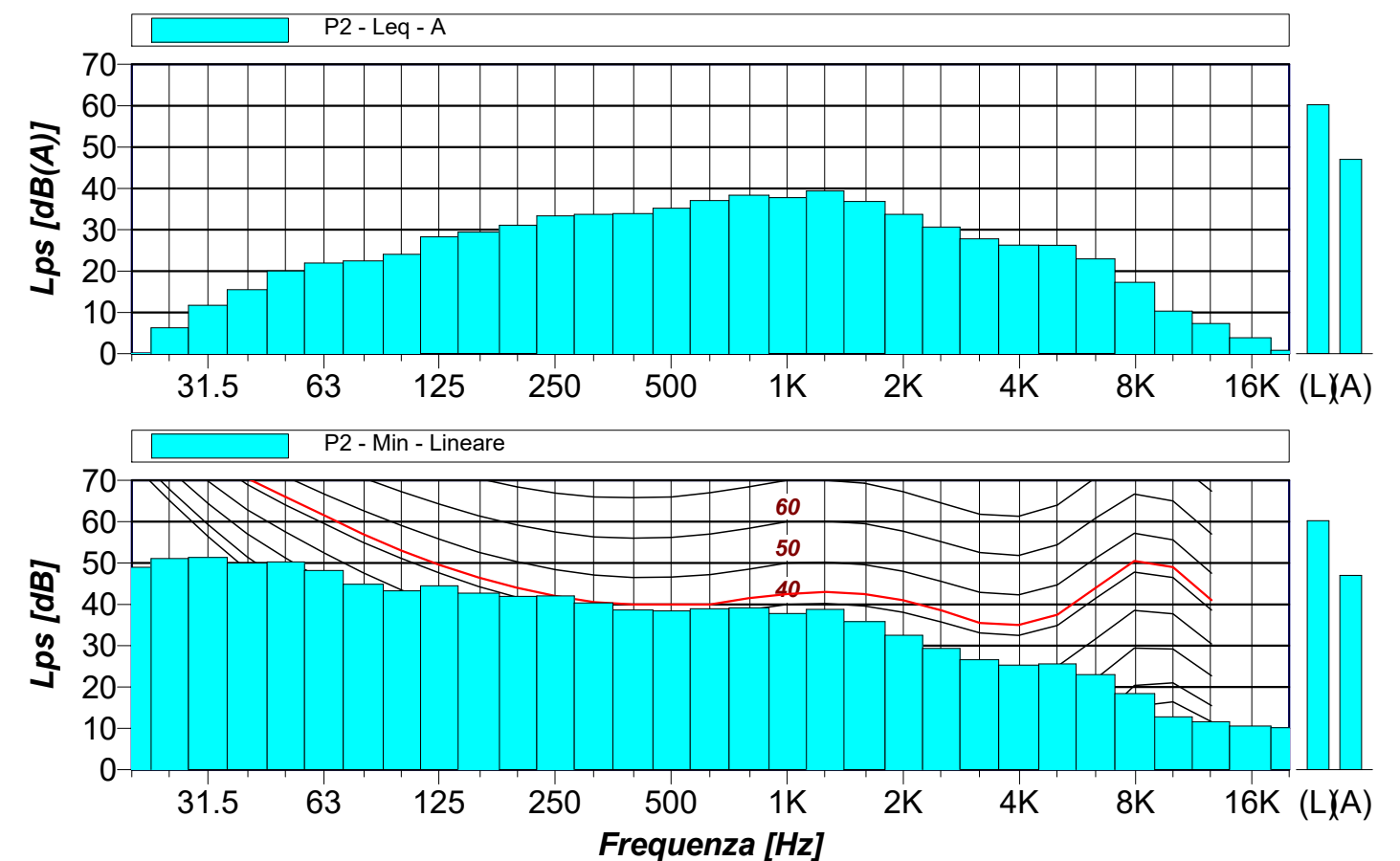
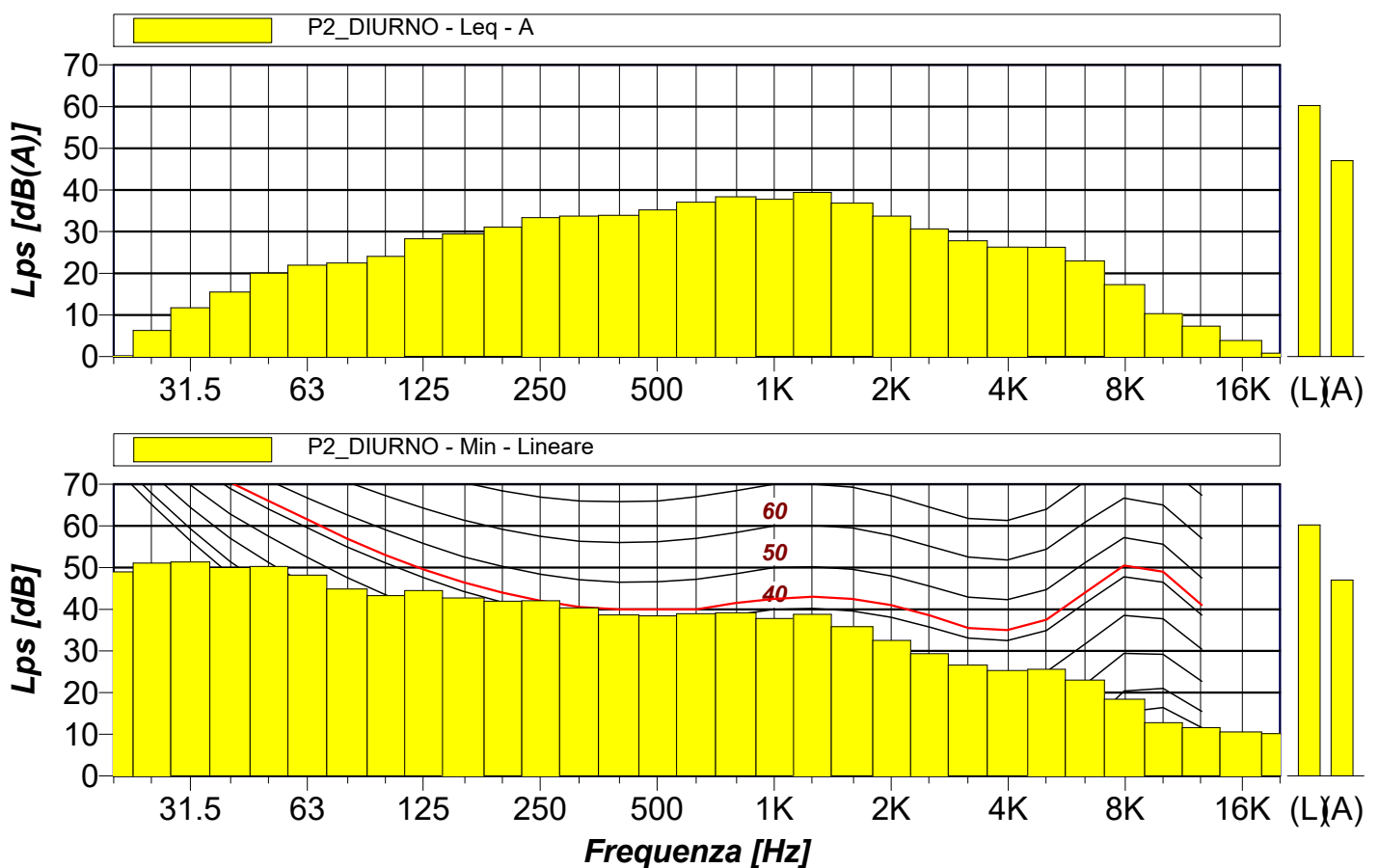
P2	DIURNO	LAeq: 47.3 dB(A)	LAmix: 70.8 dB(A) LAmin: 38.7 dB(A)	L10: 49.2 dB(A) L50: 45.1 dB(A) L90: 42.0 dB(A)
	NOTTURNO	LAeq: 44.2 dB(A)	LAmix: 65.3 dB(A) LAmin: 35.1 dB(A)	L10: 46.5 dB(A) L50: 40.6 dB(A) L90: 37.4 dB(A)



Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -



Spettri in frequenza del livello equivalente pesato A e dei livelli minimi lineari



Dott. Alessandro Bisceglie
alebisceglie@gmail.com | 339 1257432

Ing. Mattia Viganò
mattivig@gmail.com | 335 5921794

COMUNE DI MILANO
PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA
PRIVATA "SAN LEONARDO"

Monitoraggio fonometrico per la
valutazione preliminare del clima acustico

Pagina: 1 di 4

Postazione P3

Misura di breve durata 20 minuti
PERIODO DIURNO

Lungo Via Borsa,
a est dell'area di progetto.
Traffico veicolare: circa 50 passaggi auto
Rumore antropico, cani,
metro in lontananza

NOTE:
Altezza 4 m da piano campagna

Località: Milano
Data: 24/01/2018
Ora Inizio: 16:56:38
TR: Diurno; TM: 20 min

Strumento: B&K 2260 s.n.2497403
Delta calibrazione :0,1 dB
N° Record:P3_DIURNO

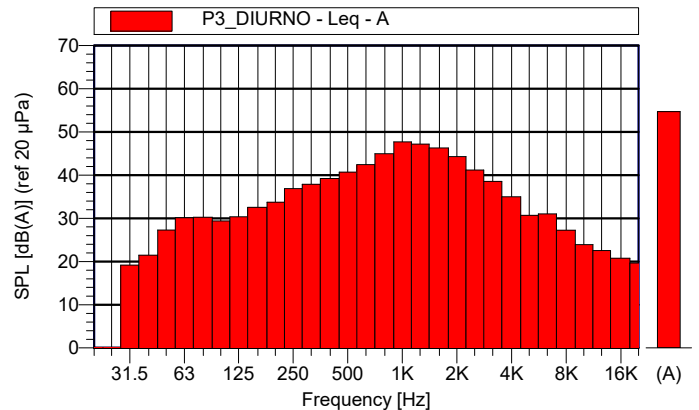
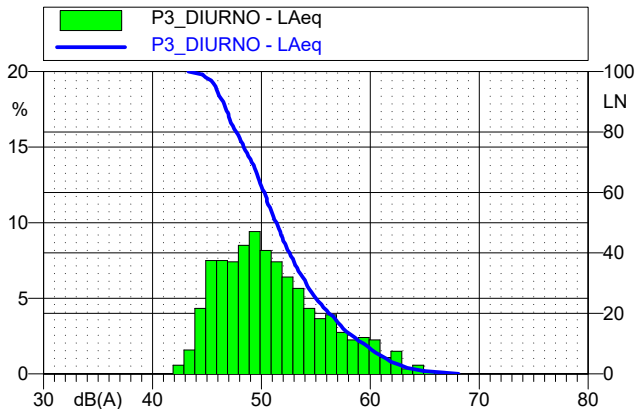
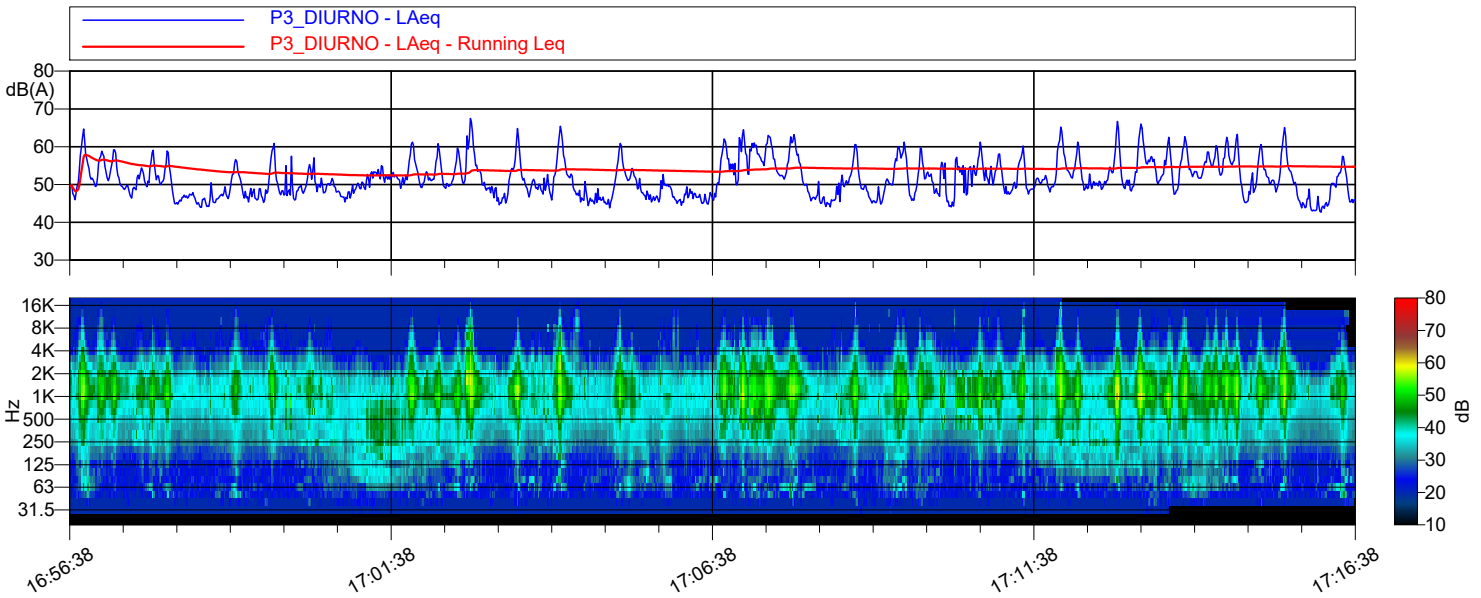
Condizioni atmosferiche:
T: 7 °C U: 50 % W: < 5 m/s
Precipitazioni assenti

Operatore: A. Bisceglie

Valore del LEQ(A) e dei livelli statistici:

L_{Aeq} = 54.7 dB(A)

L_{MAX}: 68.1 dB(A) L_{min}: 43.3 dB(A) L₁₀: 59.4 dB(A) L₅₀: 51.4 dB(A) L₉₀: 46.5 dB(A)



P3_DIURNO L _{Aeq}					
dB(A)	%	dB(A)	%	dB(A)	%
42.4 dB(A)	0.6	43.4 dB(A)	1.6	44.4 dB(A)	4.3
45.4 dB(A)	7.5	46.4 dB(A)	7.5	47.4 dB(A)	7.4
48.4 dB(A)	8.5	49.4 dB(A)	9.4	50.4 dB(A)	8.2
51.4 dB(A)	7.4	52.4 dB(A)	6.4	53.4 dB(A)	5.7
54.4 dB(A)	4.3	55.4 dB(A)	3.7	56.4 dB(A)	3.9
57.4 dB(A)	2.8	58.4 dB(A)	2.3	59.4 dB(A)	2.4
60.4 dB(A)	2.3	61.4 dB(A)	1.1	62.4 dB(A)	1.5
63.4 dB(A)	0.3	64.4 dB(A)	0.6	65.4 dB(A)	0.2
66.4 dB(A)	0.2	67.4 dB(A)	0.1		

P3_DIURNO Leq - A					
Hz	dB(A)	Hz	dB(A)	Hz	dB(A)
6.3	-86.1	8	-78.2	10	-0.7
12.5	-0.8	16	-0.3	20	-0.5
25	-0.7	31.5	19.2	40	21.5
50	27.3	63	30.2	80	30.3
100	29.4	125	30.4	160	32.6
200	33.7	250	36.9	315	37.9
400	39.2	500	40.7	630	42.4
800	45.0	1000	47.7	1250	47.2
1600	46.3	2000	44.3	2500	41.2
3150	38.6	4000	35.0	5000	30.7
6300	31.0	8000	27.2	10000	23.9
12500	22.6	16000	20.8	20000	19.7

Dott. Alessandro Bisceglie
alebisceglie@gmail.com | 339 1257432

Ing. Mattia Viganò
mattivig@gmail.com | 335 5921794

COMUNE DI MILANO
PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA
PRIVATA "SAN LEONARDO"

Monitoraggio fonometrico per la
valutazione preliminare del clima acustico

Pagina: 2 di 4

Postazione P4

Misura di breve durata 20 minuti
PERIODO DIURNO

Via Falck / Piazza San Leonardo,
confine sud-est dell'area di progetto.
Traffico veicolare scarso
Rumore antropico da piazza
antistante ingresso metropolitana M1

NOTE:
Altezza 4 m da piano campagna

Località: Milano
Data: 24/01/2018
Ora Inizio: 17:30:51
TR: Diurno; TM: 20 min

Strumento: B&K 2260 s.n.2497403
Delta calibrazione :0,1 dB
N° Record:P4_DIURNO

Condizioni atmosferiche:
T: 7 °C U: 50 % W: < 5 m/s
Precipitazioni assenti

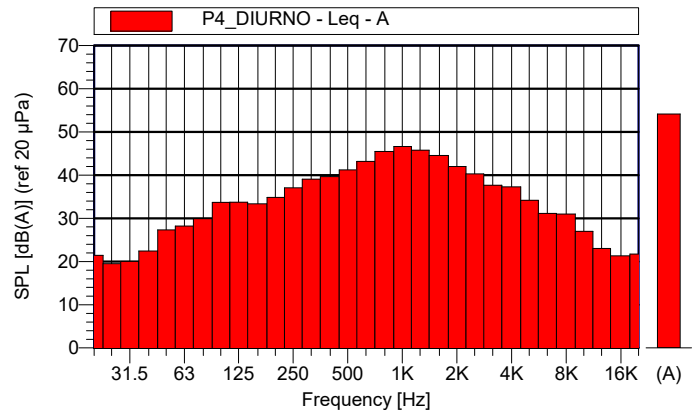
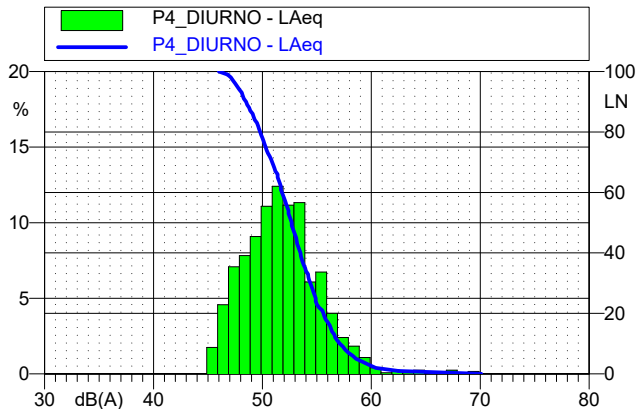
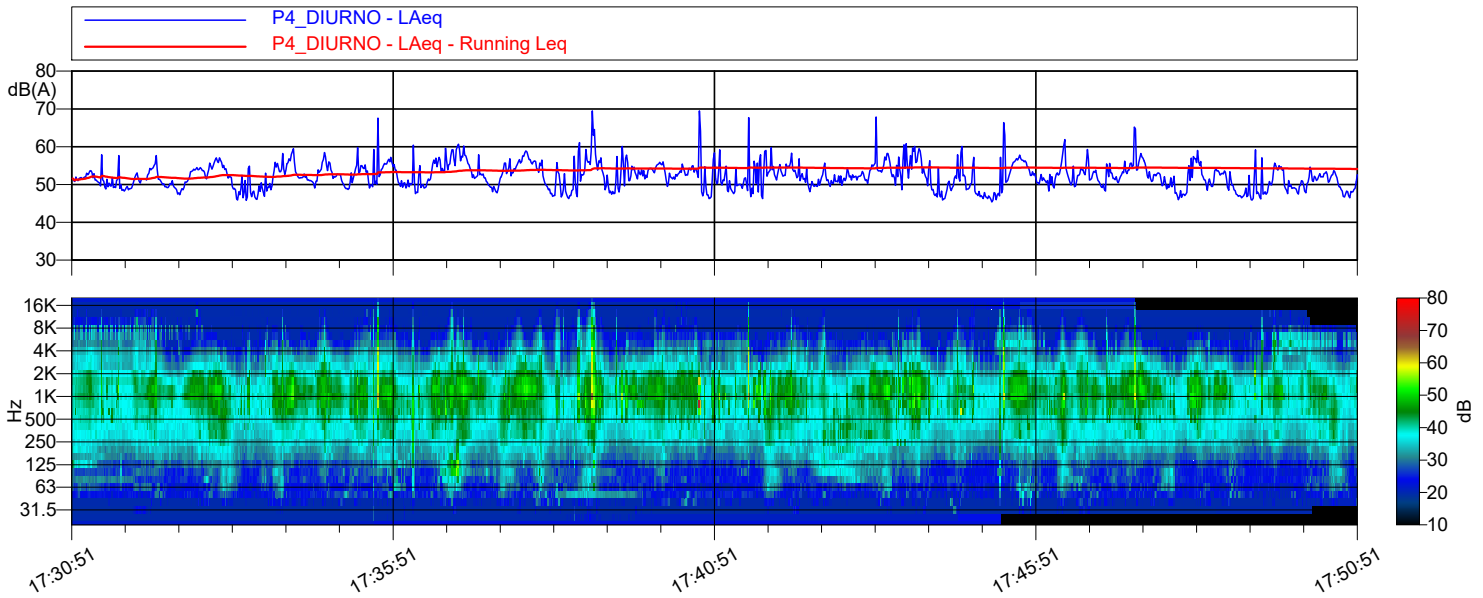
Operatore: A. Bisceglie



Valore del LEQ(A) e dei livelli statistici:

L_{Aeq} = 54.1 dB(A)

L_{MAX}: 70.1 dB(A) L_{min}: 46.0 dB(A) L₁₀: 57.1 dB(A) L₅₀: 52.7 dB(A) L₉₀: 48.5 dB(A)



P4_DIURNO L _{Aeq}					
dB(A)	%	dB(A)	%	dB(A)	%
45.4 dB(A)	1.8	46.4 dB(A)	4.6	47.4 dB(A)	7.1
48.4 dB(A)	7.8	49.4 dB(A)	9.1	50.4 dB(A)	11.1
51.4 dB(A)	12.4	52.4 dB(A)	11.2	53.4 dB(A)	11.3
54.4 dB(A)	6.1	55.4 dB(A)	6.7	56.4 dB(A)	4.0
57.4 dB(A)	2.4	58.4 dB(A)	1.8	59.4 dB(A)	1.1
60.4 dB(A)	0.4	61.4 dB(A)	0.1	62.4 dB(A)	0.2
63.4 dB(A)	0.1	64.4 dB(A)	0.3	65.4 dB(A)	0.0
66.4 dB(A)	0.1	67.4 dB(A)	0.3	68.4 dB(A)	0.0
69.4 dB(A)	0.2				

P4_DIURNO Leq - A					
Hz	dB(A)	Hz	dB(A)	Hz	dB(A)
6.3	-86.1	8	-78.2	10	-0.7
12.5	-0.8	16	-0.3	20	21.4
25	19.5	31.5	20.0	40	22.5
50	27.3	63	28.2	80	29.9
100	33.7	125	33.7	160	33.4
200	34.8	250	37.1	315	39.1
400	39.7	500	41.2	630	43.2
800	45.5	1000	46.6	1250	45.8
1600	44.6	2000	42.0	2500	40.3
3150	37.7	4000	37.3	5000	34.2
6300	31.1	8000	31.0	10000	27.0
12500	23.0	16000	21.3	20000	21.8

Dott. Alessandro Bisceglie
alebisceglie@gmail.com | 339 1257432

Ing. Mattia Viganò
mattivig@gmail.com | 335 5921794

COMUNE DI MILANO
PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA
PRIVATA "SAN LEONARDO"

Monitoraggio fonometrico per la
valutazione preliminare del clima acustico

Pagina: 3 di 4

Postazione P5

Misura di breve durata 20 minuti
PERIODO DIURNO

Via Fichera, 6/8 (Via Privata)
Confine sud dell'area di progetto,
Rumore di fondo traffico veicolare lungo
Via Cilea, passaggi auto in accesso alle
autorimesse interrates delle palazzine,
rumore antropico

NOTE:
Altezza 4 m da piano campagna

Località: Milano
Data: 24/01/2018
Ora Inizio: 17:06:09
TR: Diurno; TM: 20 min

Strumento: LD 824 s.n. 0739
Delta calibrazione :0,1 dB
N° Record:P5_DIURNO

Condizioni atmosferiche:
T: 7 °C U: 50 % W: < 5 m/s
Precipitazioni assenti

Operatore: M.Viganò

Valore del LEQ(A) e dei livelli statistici:

L_{Aeq} = 50.9 dB(A)

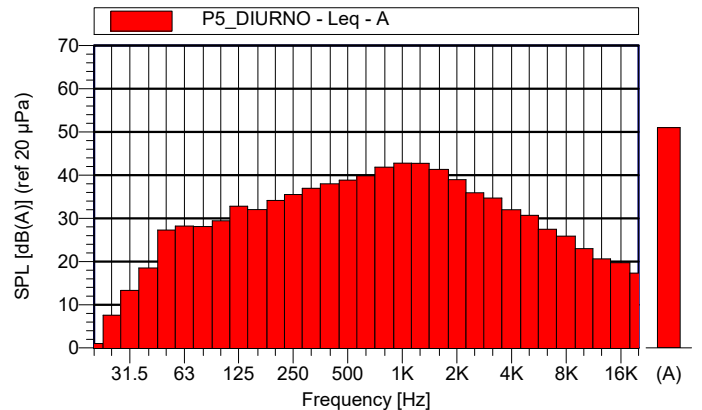
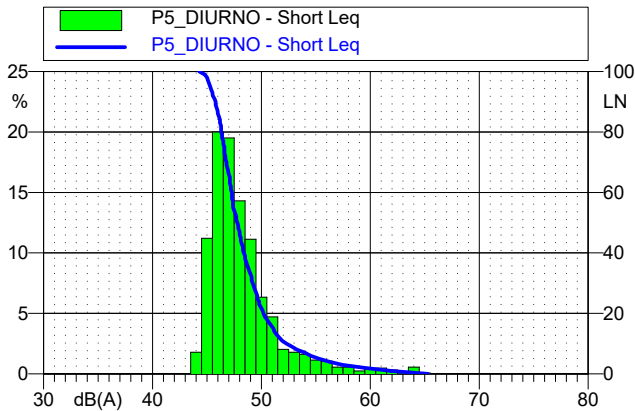
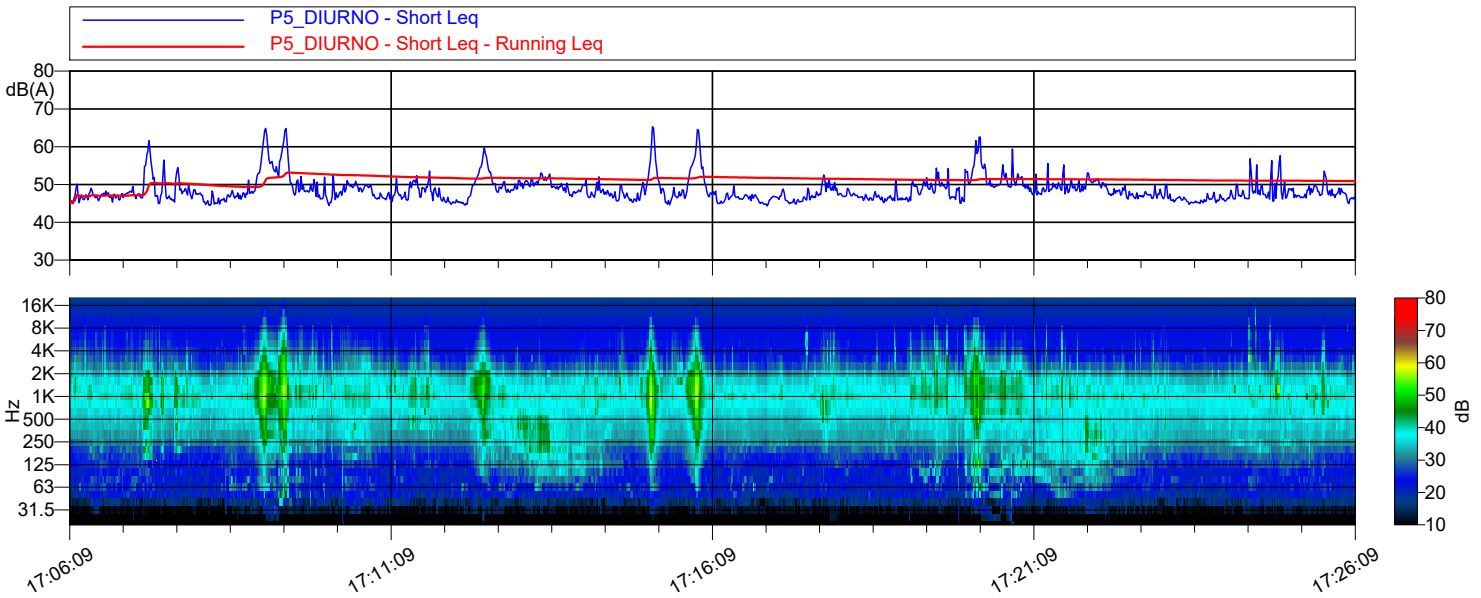
L_{MAX}: 65.3 dB(A)

L_{min}: 44.3 dB(A)

L₁₀: 52.3 dB(A)

L₅₀: 47.8 dB(A)

L₉₀: 45.8 dB(A)



P5_DIURNO Short Leq					
dB(A)	%	dB(A)	%	dB(A)	%
44 dB(A)	1.8	45 dB(A)	11.2	46 dB(A)	20.0
47 dB(A)	19.5	48 dB(A)	14.3	49 dB(A)	11.1
50 dB(A)	6.3	51 dB(A)	4.7	52 dB(A)	2.0
53 dB(A)	1.8	54 dB(A)	1.6	55 dB(A)	1.1
56 dB(A)	1.1	57 dB(A)	0.6	58 dB(A)	0.6
59 dB(A)	0.2	60 dB(A)	0.4	61 dB(A)	0.5
62 dB(A)	0.3	63 dB(A)	0.1	64 dB(A)	0.6
65 dB(A)	0.1				

P5_DIURNO Leq - A					
Hz	dB(A)	Hz	dB(A)	Hz	dB(A)
12.5	-15.6	16	-6.1	20	1.0
25	7.6	31.5	13.3	40	18.5
50	27.3	63	28.2	80	28.1
100	29.5	125	32.8	160	32.0
200	34.2	250	35.5	315	37.0
400	38.0	500	38.9	630	39.8
800	41.8	1000	42.8	1250	42.7
1600	41.3	2000	39.0	2500	35.9
3150	34.7	4000	32.0	5000	30.7
6300	27.5	8000	25.9	10000	23.0
12500	20.6	16000	19.7	20000	17.3

Dott. Alessandro Bisceglie
alebisceglie@gmail.com | 339 1257432

Ing. Mattia Viganò
mattivig@gmail.com | 335 5921794

COMUNE DI MILANO
PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA
PRIVATA "SAN LEONARDO"

Monitoraggio fonometrico per la
valutazione preliminare del clima acustico

Pagina: 4 di 4

Postazione P6

Misura di breve durata 20 minuti
PERIODO DIURNO

Località: Milano
Data: 24/01/2018
Ora Inizio: 17:34:07
TR: Diurno; TM: 20 min

Via Cilea angolo Via Fichera(Via Privata)
Confine sud-ovest dell'area di progetto,
Traffico veicolare intenso lungo Via Cilea,
circa 220 passaggi auto,
5 mezzi pesanti, 10 moto

Strumento: LD 824 s.n. 0739
Delta calibrazione :0,1 dB
N° Record:P6_DIURNO

Condizioni atmosferiche:
T: 7 °C U: 50 % W: < 5 m/s
Precipitazioni assenti

NOTE:
Altezza 4 m da piano campagna

Operatore: M.Viganò

Valore del LEQ(A) e dei livelli statistici:

L_{Aeq} = 68.0 dB(A)

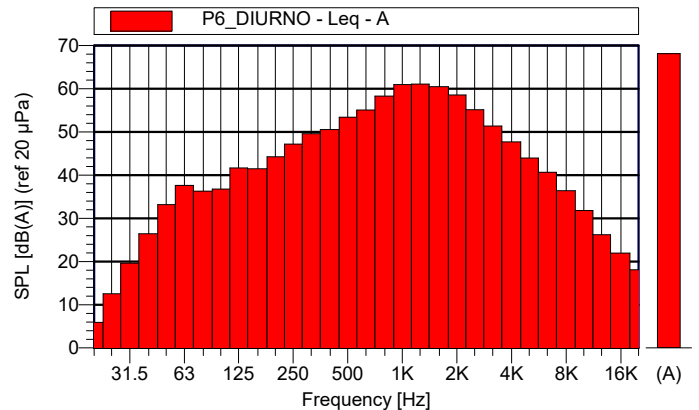
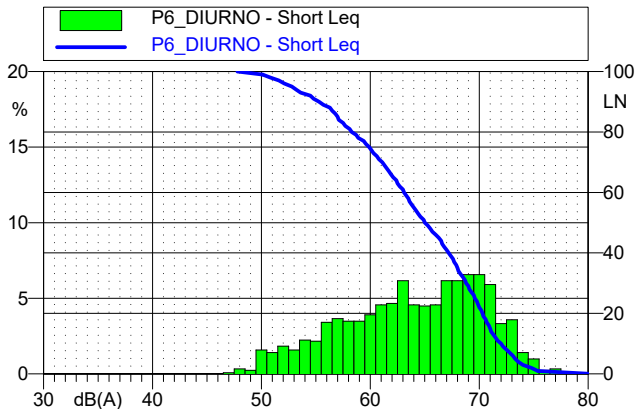
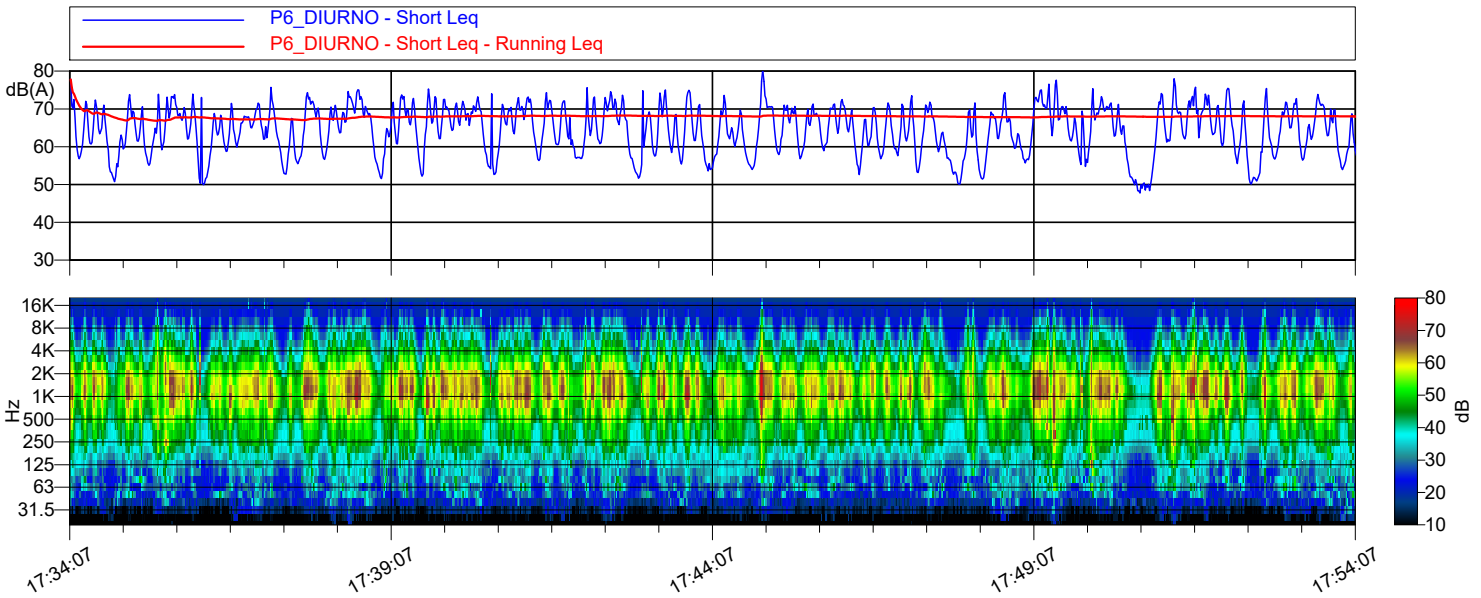
L_{MAX}: 80.2 dB(A)

L_{min}: 47.8 dB(A)

L₁₀: 72.0 dB(A)

L₅₀: 65.0 dB(A)

L₉₀: 55.3 dB(A)



P6_DIURNO Short Leq					
dB(A)	%	dB(A)	%	dB(A)	%
47 dB(A)	0.1	48 dB(A)	0.3	49 dB(A)	0.2
50 dB(A)	1.6	51 dB(A)	1.4	52 dB(A)	1.8
53 dB(A)	1.6	54 dB(A)	2.2	55 dB(A)	2.2
56 dB(A)	3.4	57 dB(A)	3.7	58 dB(A)	3.5
59 dB(A)	3.5	60 dB(A)	3.9	61 dB(A)	4.6
62 dB(A)	4.7	63 dB(A)	6.2	64 dB(A)	4.6
65 dB(A)	4.5	66 dB(A)	4.6	67 dB(A)	6.2
68 dB(A)	6.2	69 dB(A)	6.6	70 dB(A)	6.6
71 dB(A)	5.9	72 dB(A)	3.3	73 dB(A)	3.6
74 dB(A)	1.4	75 dB(A)	1.0	76 dB(A)	0.2
77 dB(A)	0.3	78 dB(A)	0.1	79 dB(A)	0.0
80 dB(A)	0.1				

P6_DIURNO Leq - A					
Hz	dB(A)	Hz	dB(A)	Hz	dB(A)
12.5	-9.2	16	-1.2	20	5.9
25	12.5	31.5	19.6	40	26.4
50	33.2	63	37.7	80	36.3
100	36.8	125	41.7	160	41.5
200	44.3	250	47.2	315	49.6
400	50.6	500	53.4	630	55.1
800	58.3	1000	61.0	1250	61.1
1600	60.5	2000	58.6	2500	55.1
3150	51.4	4000	47.7	5000	44.0
6300	40.7	8000	36.4	10000	31.8
12500	26.2	16000	22.0	20000	18.1



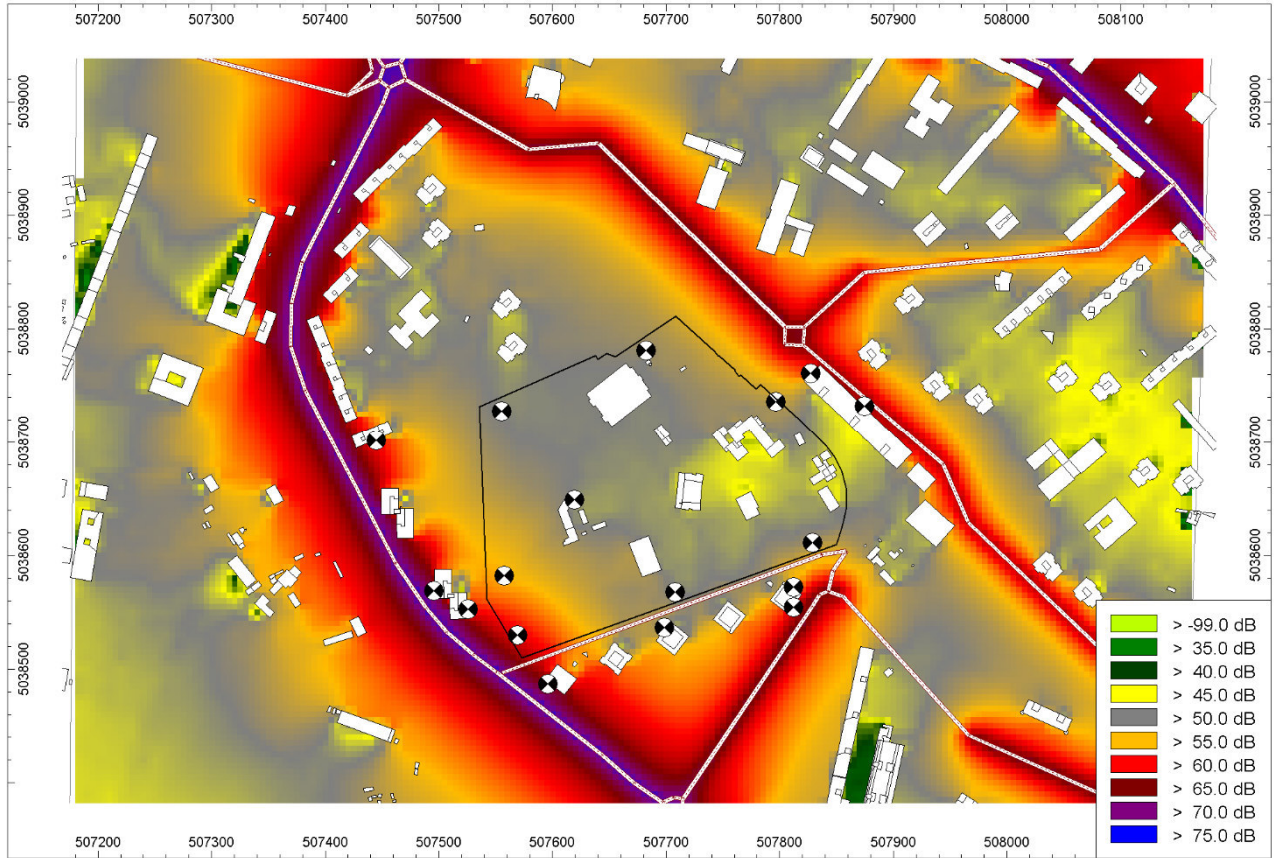
Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -

ALLEGATO 3

Risultati delle simulazioni acustiche

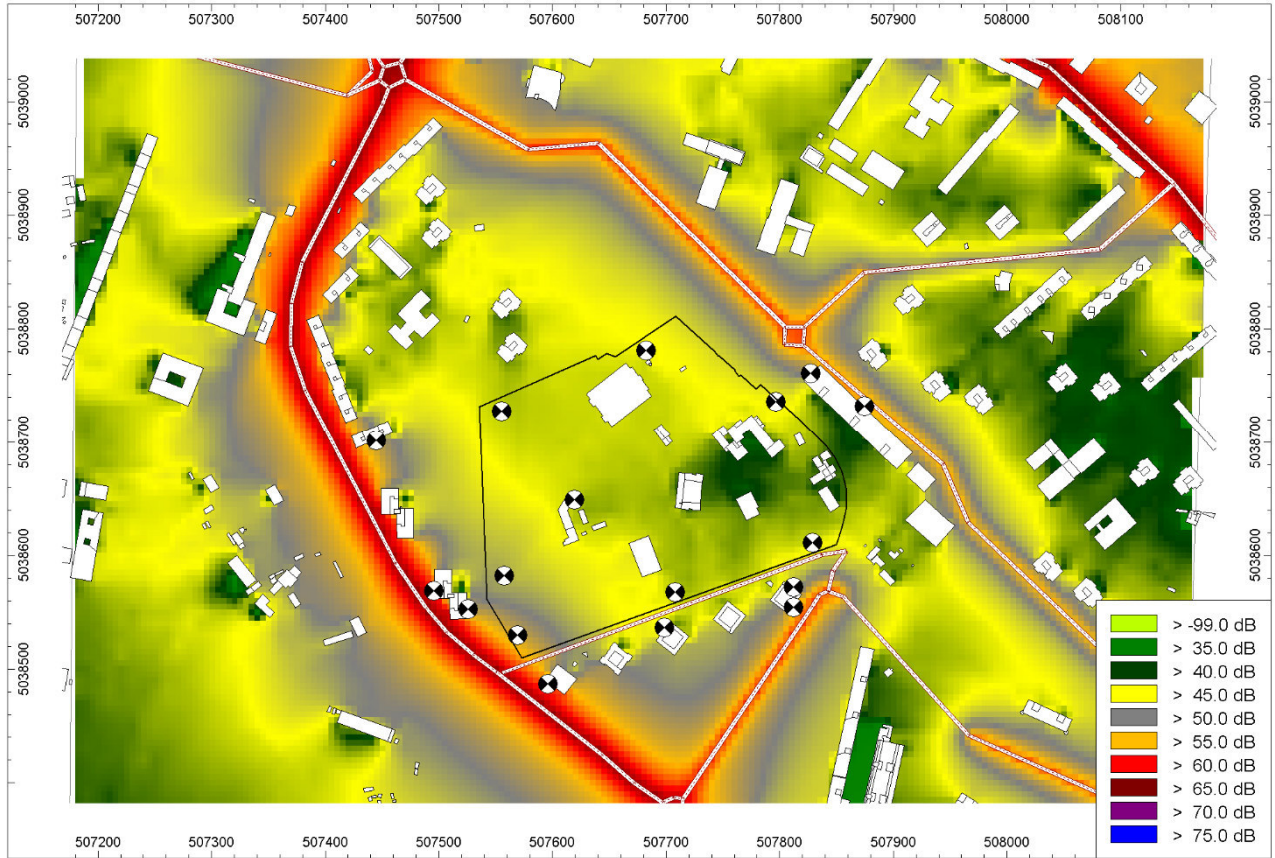
MAPPA ACUSTICA ORIZZONTALE | H 4 m | SCENARIO 0_ANTE OPERAM_PERIODO DIURNO

Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -



MAPPA ACUSTICA ORIZZONTALE | H 4 m | SCENARIO 0_ANTE OPERAM_PERIODO NOTTURNO

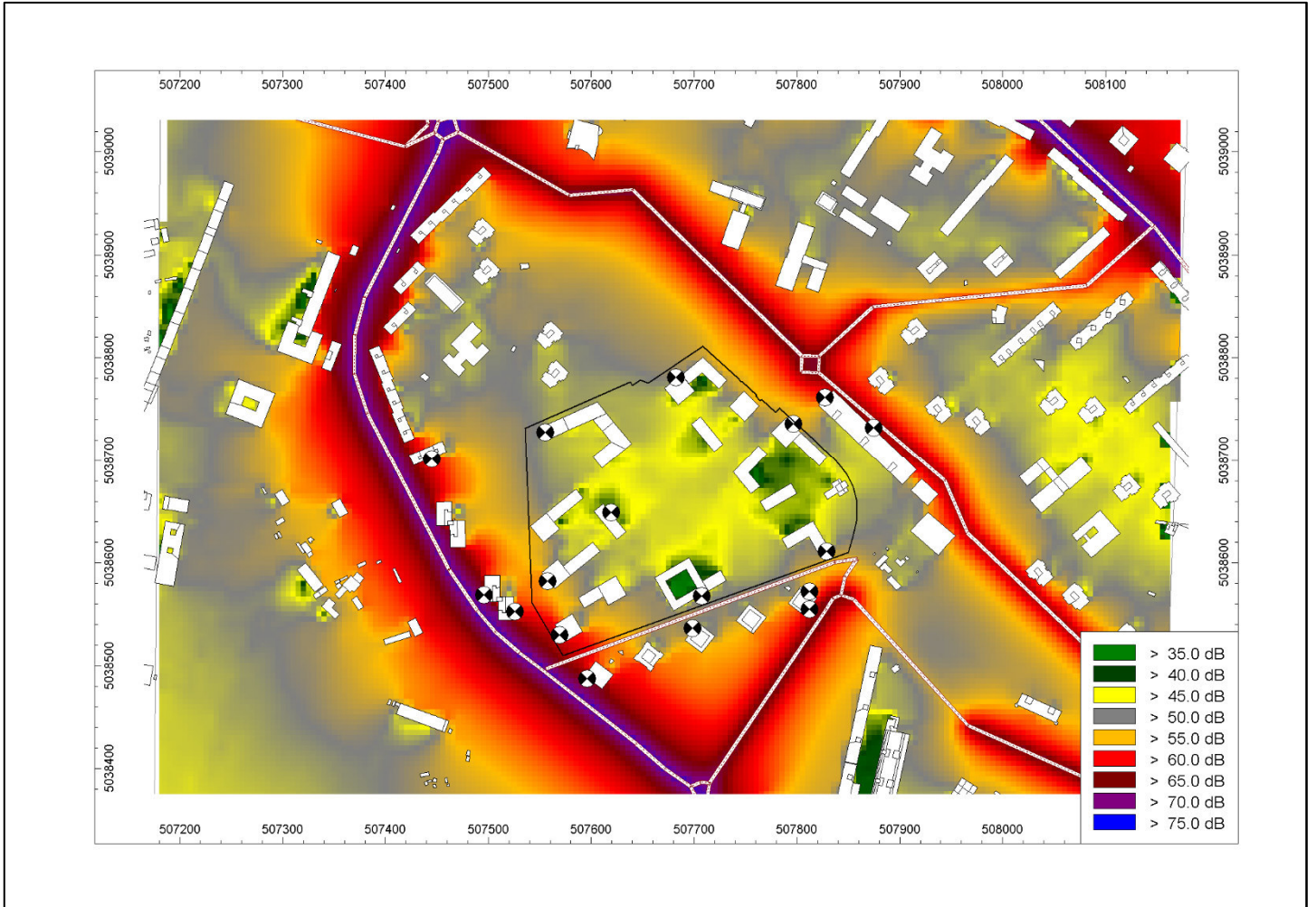
Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -





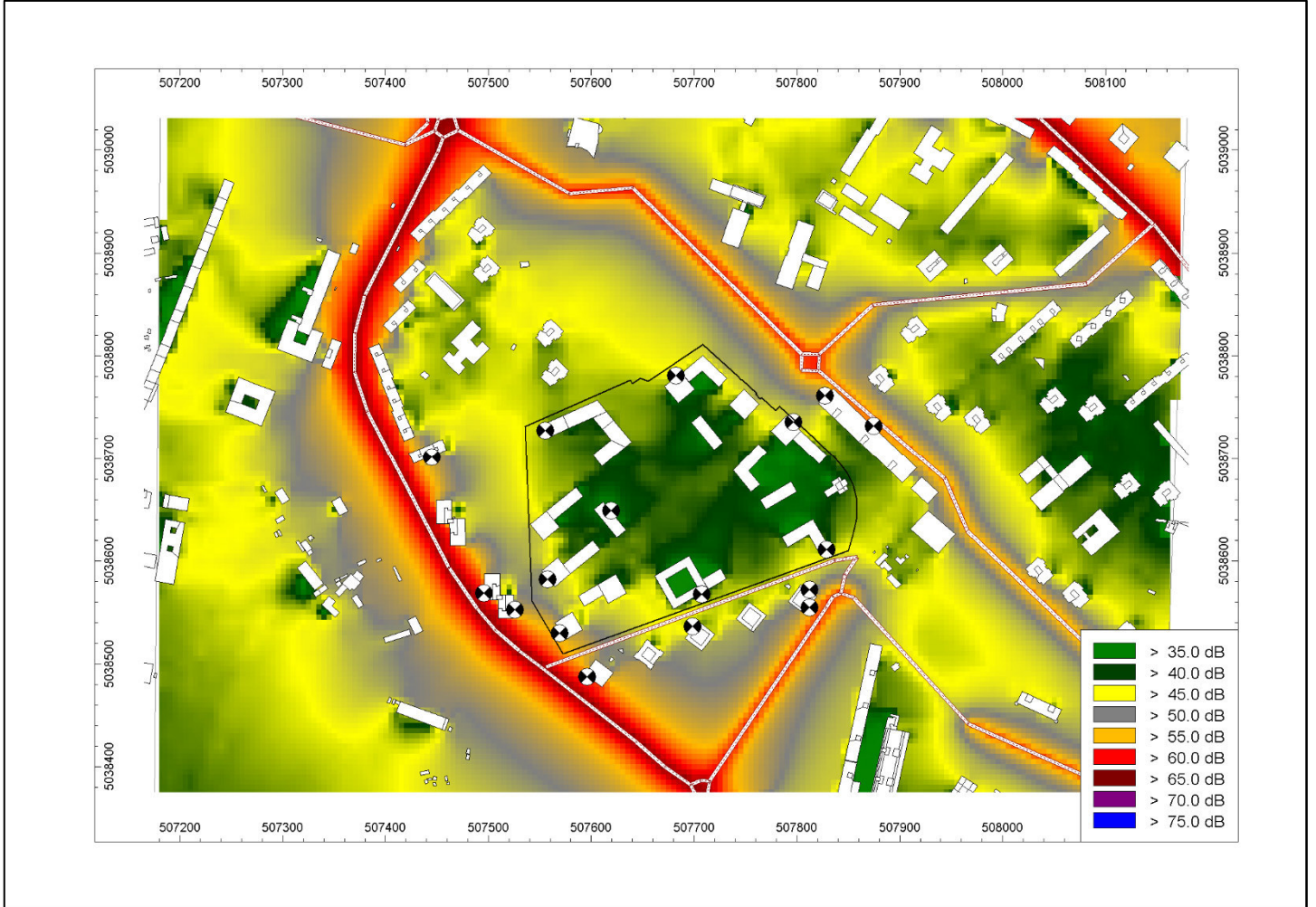
MAPPA ACUSTICA ORIZZONTALE | H 4 m | SCENARIO 1_PROGETTO_PERIODO DIURNO

Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -



MAPPA ACUSTICA ORIZZONTALE | H 4 m | SCENARIO 1_PROGETTO_PERIODO NOTTURNO

Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -





Comune di Milano - Prot. 27/08/2024.0444730.E.27 -

ALLEGATO 4

Certificati di taratura della strumentazione utilizzata

CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO L&D 824 – SN 1855



SkyLab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di
 Taratura



LAT N° 163
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13479-A
 Certificate of Calibration LAT 163 13479-A

- data di emissione
date of issue 2016-01-28
 - cliente
customer PHONECO S.R.L.
 20090 - TREZZANO SUL NAVIGLIO (MI)
 - destinatario
receiver PHONECO S.R.L.
 20090 - TREZZANO SUL NAVIGLIO (MI)
 - richiesta
application 40/16
 - in data
date 2016-01-18

Si riferisce a
Referring to
 - oggetto
item Fonometro
 - costruttore
manufacturer Larson & Davis
 - modello
model 824
 - matricola
serial number 1855
 - data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2016-01-28
 - data delle misure
date of measurements 2016-01-28
 - registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre



CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO L&D 824 – SN 0739



SkyLab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di
 Taratura



LAT N° 163
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13478-A
 Certificate of Calibration LAT 163 13478-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-01-28
- cliente <i>customer</i>	PHONECO S.R.L. 20090 - TREZZANO SUL NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	PHONECO S.R.L. 20090 - TREZZANO SUL NAVIGLIO (MI)
- richiesta <i>application</i>	40/16
- in data <i>date</i>	2016-01-18
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	824
- matricola <i>serial number</i>	739
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016-01-28
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-01-28
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre



CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO L&D 831– SN 4268

Calibration Certificate

Certificate Number 2016008278

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

Model Number	831	Procedure Number	D0001.8384
Serial Number	0004268	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	13 Sep 2016
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis Model 831	Temperature	23.15 °C ± 0.01 °C
		Humidity	51.8 %RH ± 0.5 %RH
		Static Pressure	85.98 kPa ± 0.03 kPa

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

PRM831, S/N 046433
377B02, S/N 166033

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60851:2001 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 SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

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.

Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	06/21/2016	06/21/2017	006311
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	06/17/2016	06/17/2017	006946
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	07/26/2016	07/26/2017	007027
Larson Davis Model 831	03/01/2016	03/01/2017	007182
1/2 inch Microphone - P - 0V	03/07/2016	03/07/2017	007185
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	09/24/2015	09/24/2016	007287

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO B&K 2260 – SN 2497403

ACERT
ACUSTICA - CERTIFICAZIONI - TARATURE
ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3147-FON
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016/04/04
- cliente <i>customer</i>	Gaia Consulting & Technologies Srl Via Monte San Michele, 163 Sesto San Giovanni - MI
- destinatario <i>receiver</i>	Gaia Consulting & Technologies Srl Via Monte San Michele, 163 Sesto San Giovanni - MI
- richiesta <i>application</i>	Prot. 160324/02
- in data <i>date</i>	2016/03/24
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Misuratore di livello di pressione sonora
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel & Kjaer
- modello <i>model</i>	2260
- matricola <i>serial number</i>	2497403
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016/04/04
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016/04/04
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	3147

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Paolo Zambusi



Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il riferimento è il sistema internazionale delle unità di misura (SI).



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 224

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3148-FIL
Certificate of Calibration

<p>- Data di emissione <i>date of issue</i></p> <p>- Cliente <i>Customer</i></p> <p>- destinatario <i>addressee</i></p> <p>- richiesta <i>application</i></p> <p>- in data <i>date</i></p> <p>Si riferisce a <i>referring to</i></p> <p>- oggetto <i>item</i></p> <p>- costruttore <i>manufacturer</i></p> <p>- modello <i>model</i></p> <p>- matricola <i>serial number</i></p> <p>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i></p> <p>- data delle misure <i>date of measurements</i></p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></p>	<p>2016/04/04</p> <p>Gaia Consulting & Technologies Srl Via Monte San Michele, 163 Sesto S. Giovanni - MI</p> <p>Gaia Consulting & Technologies Srl Via Monte San Michele, 163 Sesto S. Giovanni - MI</p> <p>Prot. 160324/01</p> <p>2016/03/24</p> <p>FILTRI in banda di 1/3 di ottava Bruel Kjaer</p> <p>2260</p> <p>2497403</p> <p>2016/04/04</p> <p>2016/04/04</p> <p>3148</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the international System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
---	--	---

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

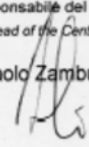
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA DEL CALIBRATORE L&D CAL200 – SN 13341

Calibration Certificate

Certificate Number 2016008254

Customer:

Spectra
Via Belvedere 42
Arcore, MI 20862, Italy

Model Number CAL200
Serial Number 13341
Test Results **Pass**

Procedure Number D0001.8386
Technician Scott Montgomery
Calibration Date 12 Sep 2016

Initial Condition As Manufactured

Calibration Due
Temperature 24 °C ± 0.3 °C
Humidity 26 %RH ± 3 %RH
Static Pressure 101.2 kPa ± 1 kPa

Description Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator

Evaluation Method The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:
IEC 60942:2003 ANSI S1.40-2006

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 SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

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.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Agilent 34401A DMM	09/07/2016	09/07/2017	001021
Sound Level Meter / Real Time Analyzer	04/07/2016	04/07/2017	001051
Microphone Calibration System	08/17/2016	08/17/2017	005446
1/2" Preamplifier	10/09/2015	10/09/2016	006506
Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO	08/22/2016	08/22/2017	006507
1/2 inch Microphone - RI - 200V	03/15/2016	03/15/2017	006510
Pressure Transducer	10/12/2015	10/12/2016	007204

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-654-0001



CERTIFICATO DI TARATURA DEL CALIBRATORE B&K 4231 – SN 2517971

ACERT
ACUSTICA - CERTIFICAZIONI - TARATURE
ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libert , 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3149-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2016/04/04**

- cliente
customer **Gaia Consulting & Technologies Srl
Via Monte San Michele, 163
Sesto San Giovanni - MI**

- destinatario
addressee **Gaia Consulting & Technologies Srl
Via Monte San Michele, 163
Sesto San Giovanni - MI**

- richiesta
application **Prot. 160324/02**

- in data
date **2016/03/24**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **Calibratore acustico**

- costruttore
manufacturer **Bruel & Kjaer**

- modello
model **4231**

- matricola
serial number **2517971**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2016/04/04**

- data delle misure
date of measurements **2016/04/04**

- registro di laboratorio
laboratory reference **3149**

Il presente certificato di taratura   emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacit  di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilit  delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unit  di misura del Sistema Internazionale delle Unit  (SI).

Questo certificato non pu  essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

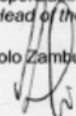
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi



Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale   il punto.