PIANO DI LOTTIZZAZIONE A COMPLETAMENTO DEL PL 205 "CANTONIERA"

Ubicazione

COMUNE DI CURTATONE - PL 205 CANTONIERA

Committenti

SIDI S.r.l.
Milano, via Morone n. 4
P.IVA 05086370961

DUE C S.r.l. IMMOBILIARE
Porto Mantovano (MN), strada Dosso 11/b
P.IVA 02675590208

Elaborato

RELAZIONE INERENTE LA PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Data	Scala	Tav.
GENNAIO 2023		5

STUDIO POLARIS

STUDIO POLARIS STP S.r.l.
Via Pietro Verri, 33 - 46100 Mantova - MN
c\o Centro Direzionale B.O.MA. - Edificio C2
e-mail: info@studiopolaris.eu
Tel. 0376/248808 - Fax. 0376/248807
C.F./P.IVA/CCIAA: 01776380204 - REA: MN-267809

Timbro

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA DI MANTOVA
Dott. Ing. MARCO SPEZIA
SEZIONE A N. 724

SOCIETA' DEL GRUPPO GEA AMBIENTE

Progettazione e Collaudo Acustico degli Edifici
Valutazioni e Previsioni di Clima e Impatto Acustico
Sicurezza e Salute sul Lavoro
Certificazioni di Qualità
Formazione
Rumore – Vibrazioni –Campi Elettromagnetici –Microclima
Termografia ad infrarossi
Analisi Chimiche – Emissioni in Atmosfera – Rifiuti

Sede principale: Carpi (MO), Via Peruzzi n°20
Sede distaccata: San Giorgio di Mantova (MN), Via Tiziano n°11
P.IVA 03667740363-sas
Tel: 059-680105 - Fax: 059-6311980
Internet: www.gea-ambiente.it
E-mail: info@gea-ambiente.it

Carpi, 26 marzo 2021
Prot. G&A 0064-21

RELAZIONE TECNICA INERENTE ALLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO AI SENSI DELLA LEGGE 447/95

RICONFIGURAZIONE DEL P.L.205 "CANTONIERA" IN 2 SUBCOMPARTI, COMUNE DI CURTATONE (MN)

La presente relazione consta di 22 pagine, compresa la presente, e 9 allegati

Vietata a norma di legge la riproduzione

1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

⇒ D.P.C.M. 01/03/1991 - "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*" in G.U. n°57 del 08/03/1991

⇒ Legge 26/10/1995 n° 447 e s.m.i. - "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" in G.U. n°254 del 30/10/1995

⇒ D.P.C.M. 14/11/1997 - "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*" in G.U. n°280 del 01/12/1997

⇒ D.P.C.M. 05/12/1997 - "*Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*"

⇒ D.M. Ambiente 16/03/1998 - "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" in G.U. n°76 del 01/04/1998

⇒ D.P.R. 30/03/2004 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*" in G.U. n°127 del 01/06/2004

⇒ L.R. 10/08/2001 n°13 - "*Norme in materia di inquinamento acustico*" in B.U. Regione Lombardia 13/08/2001 n°33, 1° suppl. ord.

⇒ D.G.R. n°VII/8313 del 08/03/2002 "*Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico*" e s.m.i.

⇒ D.G.R. n°VII/9776 del 02/07/2002 "*Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale*"

La valutazione previsionale di impatto acustico, oggetto della presente relazione tecnica, riguarda la riconfigurazione del P.L.205 "Cantoniera", ubicato nel Comune di Curtatone (MN), in 2 subcomparti.

L'analisi concerne sia il tempo di riferimento diurno sia quello notturno, poiché il funzionamento delle sorgenti di rumore dell'insediamento in esame si articolerà durante entrambi i periodi citati.

2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Di seguito si riportano i dati catastali inerenti all'intervento urbanistico in esame.

Vietata a norma di legge la riproduzione

Figura 1 – dati catastali dell'intervento

	MAPPALE			SUP.			
Comparto già realizzato	Foglio 7	Mapp.	465	335	mq		
	Foglio 7	Mapp.	475	23	mq		
	Foglio 7	Mapp.	476	1.814	mq		
	Foglio 7	Mapp.	477	1.283	mq		
	Foglio 7	Mapp.	478	72	mq		
	Foglio 7	Mapp.	479	78	mq		
	Foglio 7	Mapp.	480	30	mq		
	Foglio 7	Mapp.	530	2.763	mq		
Aree già cedute	Foglio 7	Mapp.	451	7.029	mq		
	Foglio 7	Mapp.	521	883	mq		
	Foglio 7	Mapp.	523	650	mq		
	Foglio 7	Mapp.	448	1.400	mq		
	Foglio 7	Mapp.	449	640	mq		
	Foglio 7	Mapp.	454	16	mq		
	Foglio 7	Mapp.	524	104	mq		
	Foglio 7	Mapp.	463	20	mq		
						10.742	mq
Comparto A	Foglio 7	Mapp.	447	24.700	mq		
	Foglio 7	Mapp.	452	1.450	mq		
	Foglio 7	Mapp.	453	898	mq		
						27.048	mq
Comparto B	Foglio 7	Mapp.	522	5.830	mq		
	Foglio 7	Mapp.	525	10.421	mq		
						16.251	mq
				Totale PL 205		60.439	mq

Vietata a norma di legge la riproduzione

3 INQUADRAMENTO ACUSTICO E INDIVIDUAZIONE DEI VALORI LIMITE

Nel Comune di Curtatone è stato adottato il piano di classificazione acustica del territorio ai sensi dell'art.6, comma 1, lettera a), della Legge 26/10/1995 n°447. L'area interessata dalle opere in esame e dai limitrofi recettori sensibili è stata zonizzata in parte in classe IV ("*Aree di intensa attività umana"; rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie*) ed in altra parte in classe V (*"Aree prevalentemente industriali"; rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni*) con i seguenti limiti ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997:

- per la classe IV:
  - limite assoluto di immissione diurno / notturno: $L_{Aeq,TR}$: 65 dB(A) / 55 dB(A);
  - limite assoluto di emissione diurno / notturno: $L_{Aeq,TR}$: 60 dB(A) / 50 dB(A);
  - limite differenziale di immissione diurno / notturno: L_D : 5 dB(A) / 3 dB(A);

- per la classe V:
  - limite assoluto di immissione diurno / notturno: $L_{Aeq,TR}$: 70 dB(A) / 60 dB(A);
  - limite assoluto di emissione diurno / notturno: $L_{Aeq,TR}$: 65 dB(A) / 55 dB(A);
  - limite differenziale di immissione diurno / notturno: L_D : 5 dB(A) / 3 dB(A).

Figura 2 – classificazione acustica del territorio

Vietata a norma di legge la riproduzione

I valori limite assoluti di immissione di cui sopra non si applicano, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza fissate dagli appositi decreti, alle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali, così come non sono validi nel caso delle altre sorgenti sonore di cui all'art.11, comma 1, della Legge 26/10/1995 n°447. All'interno delle fasce di pertinenza infrastrutturali, quindi, il confronto con i limiti assoluti di immissione previsti dalla classificazione acustica comunale va effettuato, per le sorgenti sonore fisse e mobili diverse da quelle sopra indicate, scorporando dal rumore ambientale il contributo dovuto al traffico. All'esterno delle fasce di pertinenza le sorgenti infrastrutturali concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

L'area del P.L.205 "Cantoniera" ricade nelle fasce di pertinenza acustica della ex Strada Statale S.S.10 Padana Inferiore, ai sensi di quanto stabilito dal D.P.R. 30/03/2004 n°142. I limiti previsti da tale normativa per la categoria "*altri ricettori*" sono i seguenti, applicabili esclusivamente al rumore prodotto dall'infrastruttura stessa, classificabile come strada esistente di tipo C ("*extraurbana secondaria*") e sottotipo Cb (*"tutte le altre strade extraurbane secondarie"*):

- per la <u>fascia A (ampiezza pari a 100 m):</u>
  - ➢ limite assoluto di immissione diurno / notturno: $L_{Aeq,TR}$: 70 dB(A) / 60 dB(A);

- per la <u>fascia B (ampiezza pari a 50 m):</u>
  - ➢ limite assoluto di immissione diurno / notturno: $L_{Aeq,TR}$: 65 dB(A) / 55 dB(A).

Il territorio in esame rientra nelle fasce di pertinenza acustica di 30 m delle infrastrutture stradali interne alla lottizzazione, classificabili come "*F – locali*" ai sensi del D.P.R. 30/03/2004 n°142. Per questo tipo di strade il citato decreto prevede che i Comuni stabiliscano i limiti massimi per le diverse categorie di recettori sensibili, conformemente alla classificazione acustica del territorio ed a quanto già prescritto dalla vigente normativa in materia di inquinamento acustico.

Il D.P.R. 30/03/2004 n°142 prevede che, qualora i valori di cui sopra non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche, di carattere ambientale, si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto del seguente limite per gli insediamenti a carattere abitativo:

➢ valore limite notturno: L_{Aeq} : 40 dB(A).

Il valore di cui sopra, come recita il testo di legge, deve essere misurato al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1.5 m dal pavimento.

Vietata a norma di legge la riproduzione

4 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DELLE SORGENTI DI RUMORE

Il progetto in esame consiste nella riconfigurazione del P.L.205 "Cantoniera" in 2 diversi subcomparti: "A" Decathlon e "B" ExFipma (ora Due C Srl Immobiliare). La destinazione dei due comparti è prettamente di tipo "terziario / attività commerciali e assimilate" (destinazione economica U2). Nella figura seguente se ne riporta la planimetria.

I 3 nuovi edifici avranno superfici di progetto rispettivamente pari a 2000 m^2 (edificio "A"), 1450 m^2 (edificio "B1"), 2100 m^2 (edificio "B2").

La realizzazione del piano comporterà anche la creazione di 4 parcheggi rispettivamente da 7188 m^2 con 180 posti auto, 2750 m^2 con 62 posti auto, 3325 m^2 con 83 posti auto, 7360 m^2 con 194 posti auto.

Le sorgenti di rumore connesse alla realizzazione del progetto in esame sono le seguenti:

- S1: unità esterna di trattamento aria in copertura all'edificio "A", con livello massimo di pressione sonora ad 1 metro di distanza ≤ 60 dB(A);

- S2: unità esterna di trattamento aria in copertura all'edificio "B1", con livello massimo di pressione sonora ad 1 metro di distanza ≤ 60 dB(A);

Vietata a norma di legge la riproduzione

- S3: unità esterna di trattamento aria in copertura all'edificio "B2", con livello massimo di pressione sonora ad 1 metro di distanza ≤ 60 dB(A);

- S4: parcheggio da 7188 m^2 con 180 posti auto;

- S5: parcheggio da 2750 m^2 con 62 posti auto;

- S6: parcheggio da 3325 m^2 con 83 posti auto;

- S7: parcheggio da 7360 m^2 con 194 posti auto.

L'ubicazione delle sorgenti di rumore sopra descritte è riportata in figura 4.

Tutte le informazioni relative alle sorgenti di cui sopra sono state fornite dal committente del progetto in esame.

Per qualsiasi ulteriore approfondimento, inerente alle caratteristiche urbanistiche ed architettoniche dell'intervento, si rimanda alla specifica documentazione allegata al progetto e redatta dai professionisti incaricati.

Nella zona interessata dal P.L.205 "Cantoniera", a vocazione commerciale, non esistono recettori a carattere abitativo. I potenziali recettori della zona consistono esclusivamente nelle attività commerciali limitrofe a quelle previste all'interno della lottizzazione in esame.

5 DEFINIZIONI TECNICHE

Si riportano di seguito, non citate testualmente, alcune definizioni tecniche tratte dalla Legge 26/10/1995 n°447 che sono state utilizzate durante la presente valutazione:

- *Valore limite di emissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

- *Valore limite di immissione:* 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. I valori limite di immissione sono distinti in:

a) *valori limite assoluti*, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;

b) *valori limite differenziali*, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

Vietata a norma di legge la riproduzione

Il descrittore utilizzato per caratterizzare l'impatto acustico dell'attività interessata è il livello equivalente $L_{Aeq,TR}$ relativo al tempo di riferimento T_R. Si riportano, a fini esplicativi, alcune definizioni specificate dal D.M. Ambiente 16/03/1998:

- *Livello di rumore ambientale (L_A):* è 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 ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

a) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;

b) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R ;

- *Livello di rumore residuo (L_R):* è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici;

- *Livello differenziale di rumore (L_D):* differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R): $L_D=(L_A-L_R)$;

- *Tempo di osservazione (T_O):* è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;

- *Tempo di riferimento (T_R):* rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno, compreso tra le ore 06:00 e le ore 22:00, e quello notturno, compreso tra le ore 22:00 e le ore 06:00;

- *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" (L_{Aeq}):* valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^{\,2}(t)}{p_0^{\,2}} dt \right] dB\ (A)$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2; $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); p_0 = 20 μPa è la pressione sonora di riferimento;

Vietata a norma di legge la riproduzione

- *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo di riferimento T_R ($L_{Aeq,TR}$):* la misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$):

$$T_R = \sum_{i=1}^{n} (T_0)_i$$

può essere eseguita:

a) per integrazione continua: il valore di $L_{Aeq,TR}$ viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;

b) con tecnica di campionamento: il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_0)i$. Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,\ TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^{n} (T_0)_i 10^{0.1 \cdot L_{Aeq,(T_0)i}} \right] dB\ (A)$$

6 STRUMENTAZIONE

Tutte le misure fonometriche sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione di classe 1 conforme alle vigenti normative in materia:

- fonometro Larson & Davis modello 824, matricola 3454, data di taratura 07/09/2020 c/o il Centro di Taratura LAT n°163 Skylab S.r.l. di Arcore (certificato di taratura LAT 163 23468-A);

- preamplificatore Larson & Davis modello PRM902, matricola 3704, data di taratura 07/09/2020 c/o il Centro di Taratura LAT n°163 Skylab S.r.l. di Arcore (certificato di taratura LAT 163 23468-A);

- microfono Larson & Davis modello 2541, matricola 8266, data di taratura 07/09/2020 c/o il Centro di Taratura LAT n°163 Skylab S.r.l. di Arcore (certificato di taratura LAT 163 23468-A);

- fonometro Svantek modello SVAN977(B), matricola 45728, data di taratura 09/10/2019 c/o il Centro di Taratura LAT n°146 Isoambiente S.r.l. (certificato di taratura LAT 146 10968);

- preamplificatore Svantek modello SV12L, matricola 49925, data di taratura 09/10/2019 c/o il Centro di Taratura LAT n°146 Isoambiente S.r.l. (certificato di taratura LAT 146 10968);

Vietata a norma di legge la riproduzione

- microfono ACO modello 7052E, matricola 62206, data di taratura 09/10/2019 c/o il Centro di Taratura LAT n°146 Isoambiente S.r.l. (certificato di taratura LAT 146 10968);

- calibratore Larson & Davis modello CAL200, matricola 4949, data di taratura 07/09/2020 c/o il Centro di Taratura LAT n°163 Skylab S.r.l. di Arcore (certificato di taratura LAT 163 23467-A);

- cavalletto, adattatori, cavi di prolunga, software di scaricamento ed elaborazione dati.

La calibrazione della strumentazione è stata effettuata in loco, prima e dopo l'esecuzione di ciascuna successione di misure. Poiché lo scarto, rispetto ai valori nominali, è risultato inferiore a ± 0.5 dB, le prove sono da considerarsi valide.

7 MISURE FONOMETRICHE

Al fine di verificare gli attuali livelli di rumore residuo, presenti nell'area interessata dalla realizzazione dell'intervento urbanistico in esame, sono state individuate 4 posizioni di misura ubicate nelle diverse direzioni cardinali della lottizzazione. I punti di misura prescelti sono i seguenti:

- posizione P1 (classe V): spazio aperto verso il lato sud del P.L.205 "Cantoniera", sul ciglio di via Giovanni Campia e nelle vicinanze del cinema multisala, con microfono posizionato all'altezza di 1.5 m dal terreno ed almeno 1 m da ogni eventuale superficie interferente;

- posizione P2 (classe V): spazio aperto verso il lato ovest del P.L.205 "Cantoniera", nelle vicinanze del centro commerciale "Il Gigante", con microfono posizionato all'altezza di 1.5 m dal terreno ed almeno 1 m da ogni eventuale superficie interferente;

- posizione P3 (classe IV): spazio aperto verso il lato est del P.L.205 "Cantoniera", sul ciglio di strada del Verzellotto e vicino ad un'attività di floricoltura, con microfono posizionato all'altezza di 1.5 m dal terreno ed almeno 1 m da ogni eventuale superficie interferente;

- posizione P4 (classe V): spazio aperto verso il lato nord del P.L.205 "Cantoniera", in copertura al capannone dell'attività commerciale Decathlon, con microfono posizionato all'altezza di 12 m dal terreno ed almeno 1 m da ogni eventuale superficie interferente.

Le misure fonometriche eseguite presso le posizioni P1, P2, P3 sono estemporanee e relative al tempo di riferimento diurno. Presso la posizione P4, rappresentativa del clima acustico globale dell'area, è stata invece eseguita una prova fonometrica continuativa nell'arco di 46 ore consecutive, sia nel periodo di riferimento diurno sia in quello notturno.

Durante tutta la sessione di misure le condizioni meteorologiche sono state normali, con assenza di precipitazioni atmosferiche e vento di velocità inferiore ai 5 m/s. Dall'analisi dei dati sono stati esclusi gli eventi non riconducibili alla normale rumorosità dei luoghi.

Vietata a norma di legge la riproduzione

Il clima acustico della zona dove si sono svolte le misurazioni fonometriche si può ritenere abbastanza omogeneo, nonché rappresentativo dei livelli di rumore che si sarebbero ottenuti eseguendo le prove presso i recettori commerciali limitrofi al P.L.205 “Cantoniera”.

In allegato alla presente relazione tecnica vengono illustrati i report di misura cui si riferisce la campagna fonometrica eseguita nel mese di febbraio 2021.

Le schede riportano gli andamenti del parametro L_{Aeq}, campionato con costante di tempo “slow” e relativo al periodo di riferimento (diurno o notturno). Nei layout sono illustrati anche gli spettri equivalenti e minimi delle frequenze in terzi di ottava (per l’individuazione delle eventuali componenti tonali ed in bassa frequenza) e le curve cumulative e distributive dei livelli percentili, dove, fra l’altro, è possibile leggere il valore di L_{95} (95° percentile / rumore di fondo). Nell’ultima scheda vengono riportati i valori medi orari nel corso dell’intero periodo di misura di 46 ore della posizione P4, ricampionati mediante apposito software di elaborazione dati.

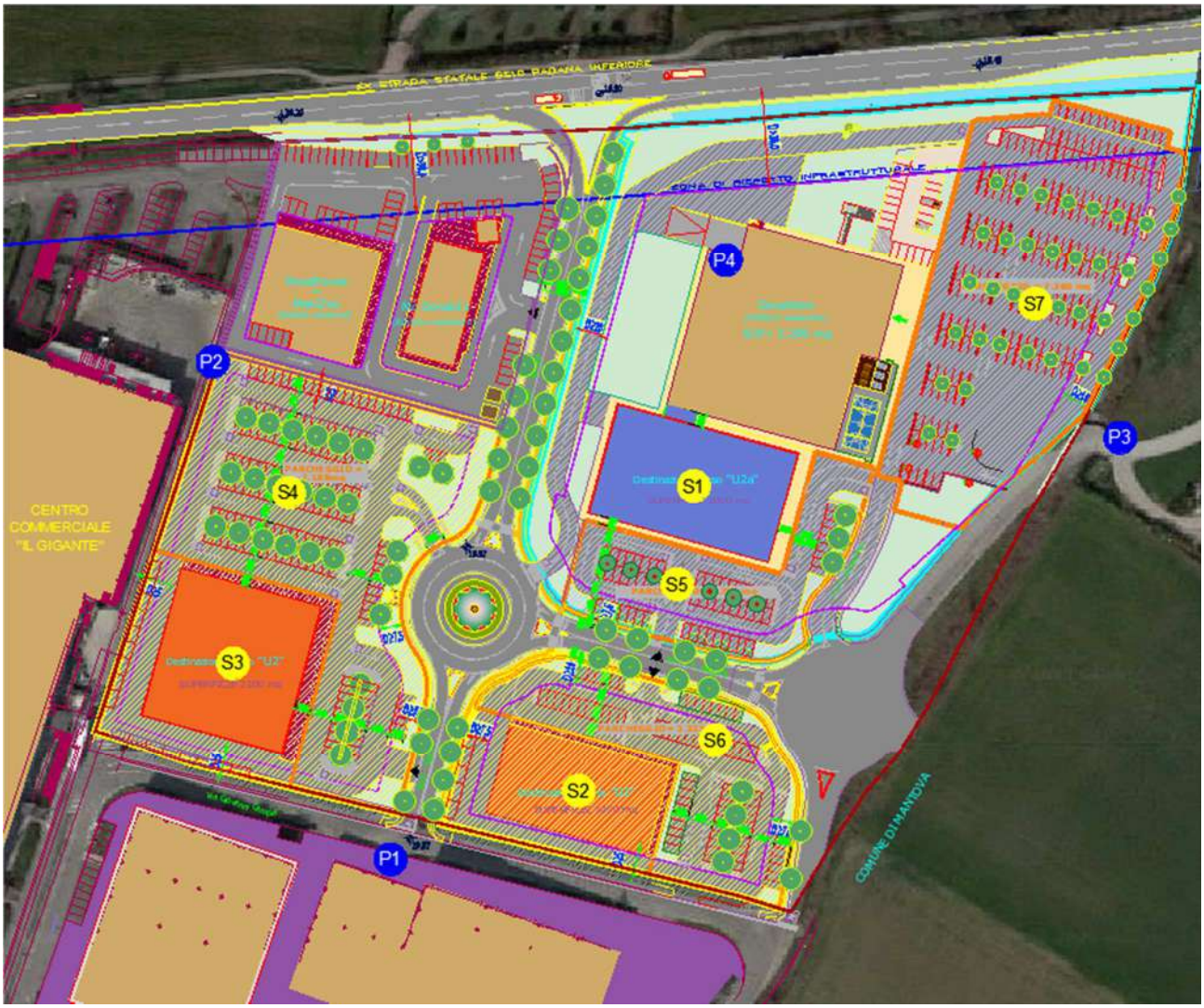
Per quanto concerne l’individuazione dei fattori correttivi previsti per la presenza di componenti tonali ed in bassa frequenza, vi è da dire che ogni spettro minimo misurato nel corso della presente sessione di prove è stato messo a confronto con l’isofonica più elevata toccata dalle proprie componenti in frequenza, calcolata in base a quanto prescritto nella norma ISO 226-87. In tutti i casi le isofoniche toccate dalle eventuali componenti tonali sono risultate più basse di quelle raggiunte dalle altre frequenze dello spettro: non sono stati applicati, pertanto, i fattori di correzione K_T e K_B. L’analisi dei risultati mostra come non sia stata in nessun caso riscontrata la presenza di componenti impulsive, nel segnale misurato, che possano essere imputate all’attività delle sorgenti di rumore in esame. Non si è mai reso opportuno, pertanto, adottare il fattore di correzione K_I.

Mentre per una disamina più accurata delle informazioni si rimanda alla consultazione degli allegati, il riepilogo dei principali risultati delle misure è il seguente:

- P1: L_{Aeq} diurno: 53.3 dB(A); data: 03/02/2021; ora inizio: 10:17:22; T_M = 30 minuti;
- P2: L_{Aeq} diurno: 53.4 dB(A); data: 03/02/2021; ora inizio: 10:54:36; T_M = 50 minuti;
- P3: L_{Aeq} diurno: 52.0 dB(A); data: 03/02/2021; ora inizio: 12:02:56; T_M = 15 minuti;
- P4: $L_{Aeq,TR}$ diurno: 55.9 dB(A); data: 03/02/2021; ora inizio: 13:00:00; T_M = 30 ore;
- P4: $L_{Aeq,TR}$ notturno: 45.8 dB(A); data: 03/02/2021; ora inizio: 22:00:00; T_M = 16 ore.

Vietata a norma di legge la riproduzione

Figura 4 – foto aerea con ubicazione di sorgenti e posizioni di misura



Vietata a norma di legge la riproduzione

Figura 5 – fotografia della posizione di misura P1

Figura 6 – fotografia della posizione di misura P2

Vietata a norma di legge la riproduzione

Figura 7 – fotografia della posizione di misura P3

Figura 8 – fotografia della posizione di misura P4

Vietata a norma di legge la riproduzione

8 METODI DI PREVISIONE

Le fonti di rumore indicate come S1, S2, S3 (unità esterne di trattamento aria in copertura agli edifici "A", "B1", "B2", descritte al paragrafo 4) sono state considerate come di tipo puntiforme emidirezionale; il calcolo della loro attenuazione per divergenza geometrica è stato effettuato utilizzando la formula seguente:

$$Lp2 = Lp1 - 20*\log(d2/d1) + 10*\log(D) \qquad [dB]$$

dove Lp2 è il livello di pressione incognito alla distanza d2 dalla sorgente, Lp1 è il livello di pressione sonora noto alla distanza d1 dalla sorgente (≤ 60 dB(A) ad 1 metro di distanza), D è la direttività (pari a 1 nel caso di sorgenti omnidirezionali e pari a 2 nella fattispecie di sorgenti emidirezionali).

Le sorgenti di rumore denominate S4, S5, S6, S7 (parcheggi pertinenziali descritti al paragrafo 4) sono state modellizzate mediante il metodo "*Bavarian Parking Lot Study*" (*Parkplatzlärmstudie 2007*). Dalle considerazioni empiriche dello studio anzidetto si ricava la seguente relazione, che definisce la densità di potenza sonora di un generico parcheggio:

$$L_w'' = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{stro} + 10 \log (B\ N) - 10 \log (S/S_0) \qquad dB(A)$$

dove i diversi parametri hanno i seguenti significati:

· L_w'' = densità di potenza sonora (potenza sonora riferita all'area) in dB(A)/m^2;

· L_{w0} = potenza sonora associata ad un singolo movimento orario in un parcheggio P + R;

· K_{PA} = fattore correttivo distinto per tipologia di parcheggio;

· K_I = fattore correttivo attribuibile all'impulsività, distinto per tipologia di parcheggio;

· K_D = fattore aggiuntivo dovuto al traffico passante e al contributo dovuto alla ricerca del posto auto = 2.5 log (f*B-9), dove f = n° parcheggi/unità di misura e B = quantità di riferimento;

· K_{stro} = fattore correttivo dovuto al tipo di pavimentazione stradale del parcheggio;

· B = quantità di riferimento (parametro che dipende dalla tipologia di parcheggio e può esprimere il numero di posti auto, la superficie di vendita netta di un supermercato, la superficie di un ristorante, etc.);

· N = frequenza di movimento (movimenti veicoli per unità di quantità di riferimento B e per ora);

· S = superficie totale del parcheggio;

· S_0 = superficie unitaria.

Vietata a norma di legge la riproduzione

Essendo la potenza sonora del generico parcheggio pari a $L_w = L_w" + 10 \log (S/S_0)$ si ottiene, applicando la formula della diffusione del rumore di una sorgente puntiforme con direzionalità emisferica e posizionata nel punto baricentrico del parcheggio, il livello di pressione sonora alla distanza r voluta:

$$L_p = L_w - 20 \log (r) - 8 \qquad dB(A)$$

Nella fattispecie in esame alle variabili di cui sopra sono stati attribuiti i seguenti valori:

· L_{w0} = 65.4 dB(A), K_{PA} = 3, K_I = 4 per parcheggi pertinenziali a centri commerciali;

· f (n° parcheggi/unità di misura) = 1;

· B (quantità di riferimento) = 246 posti auto per S5, 62 posti auto per S6, 29 posti auto per S7, 98 posti auto per S8, 69 posti auto per S9;

· K_{stro} = 0 per asfalto;

· N (frequenza di movimento) = diurno 0.1; notturno 0 (nessuna attività dalle ore 22:00 alle 06:00, durante la chiusura del centro commerciale).

Mentre i parcheggi S4, S5, S6, S7 non verranno sicuramente fruiti durante il tempo di riferimento notturno si ipotizza, in via precauzionale, che le unità esterne di trattamento aria S1, S2, S3 rimangano in funzione 24 ore su 24.

Al fine di stimare l'impatto acustico provocato presso le posizioni di misura / potenziali recettori P1, P2, P3, P4 si è provveduto a sommare logaritmicamente l'apporto ivi fornito da tutte le sorgenti sopra descritte, defalcato dalle attenuazioni per divergenza geometrica e corretto mediante gli effetti dovuti alla direttività. Una volta calcolato l'apporto delle sorgenti, il computo del livello assoluto di immissione è stato eseguito addizionando logaritmicamente il valore misurato del rumore residuo diurno e notturno presso la posizione P4 (dove i livelli di rumore sono stati campionati per lungo tempo) con la somma delle emissioni delle fonti di rumore. Il livello differenziale di immissione, come prescritto dalla vigente normativa in materia, è stato calcolato, per entrambi i tempi di riferimento, sottraendo aritmeticamente al livello assoluto di immissione (rumore ambientale) il livello di rumore residuo.

Vietata a norma di legge la riproduzione

Tabella 1 – calcolo dei livelli di emissione ed immissione diurni, posizione P1

computo sorgenti fisse puntiformi					
sorgente	Lp1 sorgente in dB(A)	distanza d1 da sorgente in m	direttività sorgente	distanza d2 recettore-sorgente in m	Lp2 al recettore in dB(A)
S1	60.0	1.0	2.0	148.0	19.6
S2	60.0	1.0	2.0	62.0	27.2
S3	60.0	1.0	2.0	78.0	25.2

computo sorgenti parcheggio									
sorgente	Lw0 in dB(A)	KPA in dB	KI in dB	KD in dB	Kstro in dB	B quantità riferimento	N frequenza movimento	distanza centro parch. in m	Lp al recettore in dB(A)
S4	65.4	3.0	4.0	5.6	0.0	180	0.100	117.0	41.2
S5	65.4	3.0	4.0	4.3	0.0	62	0.100	123.0	34.8
S6	65.4	3.0	4.0	4.7	0.0	83	0.100	107.0	37.7
S7	65.4	3.0	4.0	5.7	0.0	194	0.100	262.0	34.6

calcolo livelli assoluti e differenziali di immissione - periodo diurno				
punto di controllo	livello di rumore residuo in dB(A)	livello di emissione sorgenti in dB(A)	livello assoluto di immissione in dB(A)	livello differenziale di immissione in dB(A)
P1	55.9	44.1	56.2	0.3

Tabella 2 – calcolo dei livelli di emissione ed immissione notturni, posizione P1

computo sorgenti fisse puntiformi					
sorgente	Lp1 sorgente in dB(A)	distanza d1 da sorgente in m	direttività sorgente	distanza d2 recettore-sorgente in m	Lp2 al recettore in dB(A)
S1	60.0	1.0	2.0	148.0	19.6
S2	60.0	1.0	2.0	62.0	27.2
S3	60.0	1.0	2.0	78.0	25.2

calcolo livelli assoluti e differenziali di immissione - periodo notturno				
punto di controllo	livello di rumore residuo in dB(A)	livello di emissione sorgenti in dB(A)	livello assoluto di immissione in dB(A)	livello differenziale di immissione in dB(A)
P1	45.8	29.7	45.9	0.1

Vietata a norma di legge la riproduzione

Tabella 3 – calcolo dei livelli di emissione ed immissione diurni, posizione P2

computo sorgenti fisse puntiformi					
sorgente	Lp1 sorgente in dB(A)	distanza d1 da sorgente in m	direttività sorgente	distanza d2 recettore-sorgente in m	Lp2 al recettore in dB(A)
S1	60.0	1.0	2.0	154.0	19.3
S2	60.0	1.0	2.0	173.0	18.2
S3	60.0	1.0	2.0	93.0	23.6

computo sorgenti parcheggio									
sorgente	Lw0 in dB(A)	KPA in dB	KI in dB	KD in dB	Kstro in dB	B quantità riferimento	N frequenza movimento	distanza centro parch. in m	Lp al recettore in dB(A)
S4	65.4	3.0	4.0	5.6	0.0	180	0.100	47.0	49.1
S5	65.4	3.0	4.0	4.3	0.0	62	0.100	159.0	32.6
S6	65.4	3.0	4.0	4.7	0.0	83	0.100	194.0	32.5
S7	65.4	3.0	4.0	5.7	0.0	194	0.100	255.0	34.8

calcolo livelli assoluti e differenziali di immissione - periodo diurno				
punto di controllo	livello di rumore residuo in dB(A)	livello di emissione sorgenti in dB(A)	livello assoluto di immissione in dB(A)	livello differenziale di immissione in dB(A)
P2	55.9	49.5	56.8	0.9

Tabella 4 – calcolo dei livelli di emissione ed immissione notturni, posizione P2

computo sorgenti fisse puntiformi					
sorgente	Lp1 sorgente in dB(A)	distanza d1 da sorgente in m	direttività sorgente	distanza d2 recettore-sorgente in m	Lp2 al recettore in dB(A)
S1	60.0	1.0	2.0	154.0	19.3
S2	60.0	1.0	2.0	173.0	18.2
S3	60.0	1.0	2.0	93.0	23.6

calcolo livelli assoluti e differenziali di immissione - periodo notturno				
punto di controllo	livello di rumore residuo in dB(A)	livello di emissione sorgenti in dB(A)	livello assoluto di immissione in dB(A)	livello differenziale di immissione in dB(A)
P2	45.8	25.8	45.8	0.0

Vietata a norma di legge la riproduzione

Tabella 5 – calcolo dei livelli di emissione ed immissione diurni, posizione P3

computo sorgenti fisse puntiformi					
sorgente	Lp1 sorgente in dB(A)	distanza d1 da sorgente in m	direttività sorgente	distanza d2 recettore-sorgente in m	Lp2 al recettore in dB(A)
S1	60.0	1.0	2.0	132.0	20.6
S2	60.0	1.0	2.0	198.0	17.1
S3	60.0	1.0	2.0	281.0	14.0

computo sorgenti parcheggio									
sorgente	Lw0 in dB(A)	KPA in dB	KI in dB	KD in dB	Kstro in dB	B quantità riferimento	N frequenza movimento	distanza centro parch. in m	Lp al recettore in dB(A)
S4	65.4	3.0	4.0	5.6	0.0	180	0.100	255.0	34.4
S5	65.4	3.0	4.0	4.3	0.0	62	0.100	143.0	33.5
S6	65.4	3.0	4.0	4.7	0.0	83	0.100	155.0	34.5
S7	65.4	3.0	4.0	5.7	0.0	194	0.100	48.0	49.3

calcolo livelli assoluti e differenziali di immissione - periodo diurno				
punto di controllo	livello di rumore residuo in dB(A)	livello di emissione sorgenti in dB(A)	livello assoluto di immissione in dB(A)	livello differenziale di immissione in dB(A)
P3	55.9	49.7	56.8	0.9

Tabella 6 – calcolo dei livelli di emissione ed immissione notturni, posizione P3

computo sorgenti fisse puntiformi					
sorgente	Lp1 sorgente in dB(A)	distanza d1 da sorgente in m	direttività sorgente	distanza d2 recettore-sorgente in m	Lp2 al recettore in dB(A)
S1	60.0	1.0	2.0	132.0	20.6
S2	60.0	1.0	2.0	198.0	17.1
S3	60.0	1.0	2.0	281.0	14.0

calcolo livelli assoluti e differenziali di immissione - periodo notturno				
punto di controllo	livello di rumore residuo in dB(A)	livello di emissione sorgenti in dB(A)	livello assoluto di immissione in dB(A)	livello differenziale di immissione in dB(A)
P3	45.8	22.8	45.8	0.0

Vietata a norma di legge la riproduzione

Tabella 7 – calcolo dei livelli di emissione ed immissione diurni, posizione P4

computo sorgenti fisse puntiformi					
sorgente	Lp1 sorgente in dB(A)	distanza d1 da sorgente in m	direttività sorgente	distanza d2 recettore-sorgente in m	Lp2 al recettore in dB(A)
S1	60.0	1.0	2.0	70.0	26.1
S2	60.0	1.0	2.0	169.0	18.5
S3	60.0	1.0	2.0	195.0	17.2

computo sorgenti parcheggio									
sorgente	Lw0 in dB(A)	KPA in dB	KI in dB	KD in dB	Kstro in dB	B quantità riferimento	N frequenza movimento	distanza centro parch. in m	Lp al recettore in dB(A)
S4	65.4	3.0	4.0	5.6	0.0	180	0.100	152.0	38.9
S5	65.4	3.0	4.0	4.3	0.0	62	0.100	101.0	36.5
S6	65.4	3.0	4.0	4.7	0.0	83	0.100	147.0	34.9
S7	65.4	3.0	4.0	5.7	0.0	194	0.100	96.0	43.3

calcolo livelli assoluti e differenziali di immissione - periodo diurno				
punto di controllo	livello di rumore residuo in dB(A)	livello di emissione sorgenti in dB(A)	livello assoluto di immissione in dB(A)	livello differenziale di immissione in dB(A)
P4	55.9	45.7	56.3	0.4

Tabella 8 – calcolo dei livelli di emissione ed immissione notturni, posizione P4

computo sorgenti fisse puntiformi					
sorgente	Lp1 sorgente in dB(A)	distanza d1 da sorgente in m	direttività sorgente	distanza d2 recettore-sorgente in m	Lp2 al recettore in dB(A)
S1	60.0	1.0	2.0	70.0	26.1
S2	60.0	1.0	2.0	169.0	18.5
S3	60.0	1.0	2.0	195.0	17.2

calcolo livelli assoluti e differenziali di immissione - periodo notturno				
punto di controllo	livello di rumore residuo in dB(A)	livello di emissione sorgenti in dB(A)	livello assoluto di immissione in dB(A)	livello differenziale di immissione in dB(A)
P4	45.8	27.2	45.9	0.1

Vietata a norma di legge la riproduzione

9 CONFRONTO TRA I VALORI PREVISTI ED I LIMITI DI RIFERIMENTO

Nella tabella seguente si riporta il confronto, per ogni posizione di misura, dei livelli di rumore stimati presso i recettori / punti di misura con i limiti di emissione, assoluti di immissione e differenziali di immissione. Si fa presente il fatto che il confronto con i limiti differenziali di immissione è stato effettuato in modo del tutto cautelativo, perché la verifica del criterio andrebbe eseguita all'interno degli edifici recettori. Da quanto detto in precedenza ne consegue che gli effettivi livelli di rumore, attesi presso i recettori più vicini alle sorgenti esaminate, saranno certamente più bassi di quelli stimati nel corso di questo studio.

Tabella 9 – confronto con i limiti di emissione ed immissione

posizione / periodo	emissione			immissione assoluta			immissione differenziale		
	stima	limite	rispetto	stima	limite	rispetto	stima	limite	rispetto
P1 / diurno	44.1	65.0	si	56.2	70.0	si	0.3	5.0	si
P1 / notturno	29.7	55.0	si	45.9	60.0	si	0.1	3.0	si
P2 / diurno	49.5	65.0	si	56.8	70.0	si	0.9	5.0	si
P2 / notturno	25.8	55.0	si	45.8	60.0	si	0.0	3.0	si
P3 / diurno	49.7	60.0	si	56.8	65.0	si	0.9	5.0	si
P3 / notturno	22.8	50.0	si	45.8	55.0	si	0.0	3.0	si
P4 / diurno	45.7	65.0	si	56.3	70.0	si	0.4	5.0	si
P4 / notturno	27.2	55.0	si	45.9	60.0	si	0.1	3.0	si

L'analisi dei risultati illustrati in precedenza porta a concludere che, nel caso in cui le sorgenti di rumore abbiano le specifiche indicate al paragrafo 4, i limiti prescritti dalla zonizzazione acustica del territorio in classe IV e V verranno rispettati presso ognuno dei 4 recettori / posizioni di misura prescelti, in relazione ai tempi di riferimento diurno e notturno.

10 CONCLUSIONI

Alla luce dei risultati delle elaborazioni sopra riportate, dei dati di input descritti e con le limitazioni ed il margine di errore insiti nella metodologia adottata, si può affermare che l'impatto acustico prodotto dalla riconfigurazione del P.L.205 "Cantoniera" in 2 subcomparti sarà contenuto entro i limiti previsti dalla vigente normativa in materia di classificazione acustica del territorio comunale.

All'interno delle fasce pertinenziali alle infrastrutture stradali della zona verranno altresì rispettati i limiti previsti dal D.P.R. 30/03/2004 n°142.

GEA AMBIENTE Technology declina qualsiasi responsabilità nel caso in cui il progetto venga realizzato in modo difforme da quanto descritto nel corso della presente relazione.

Vietata a norma di legge la riproduzione

11 REDATTORI

La presente relazione tecnica è stata redatta dal Dott. Alberto Manganiello e dal Dott. Renato Villani, Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, per conto di GEA AMBIENTE Technology, sita in via Peruzzi n°20, 41012 Carpi (MO), tel. 059-680105, fax 059-6311980, e-mail gea-ambiente@gea-ambiente.it, P.IVA 03667740363.

12 ELENCO ALLEGATI

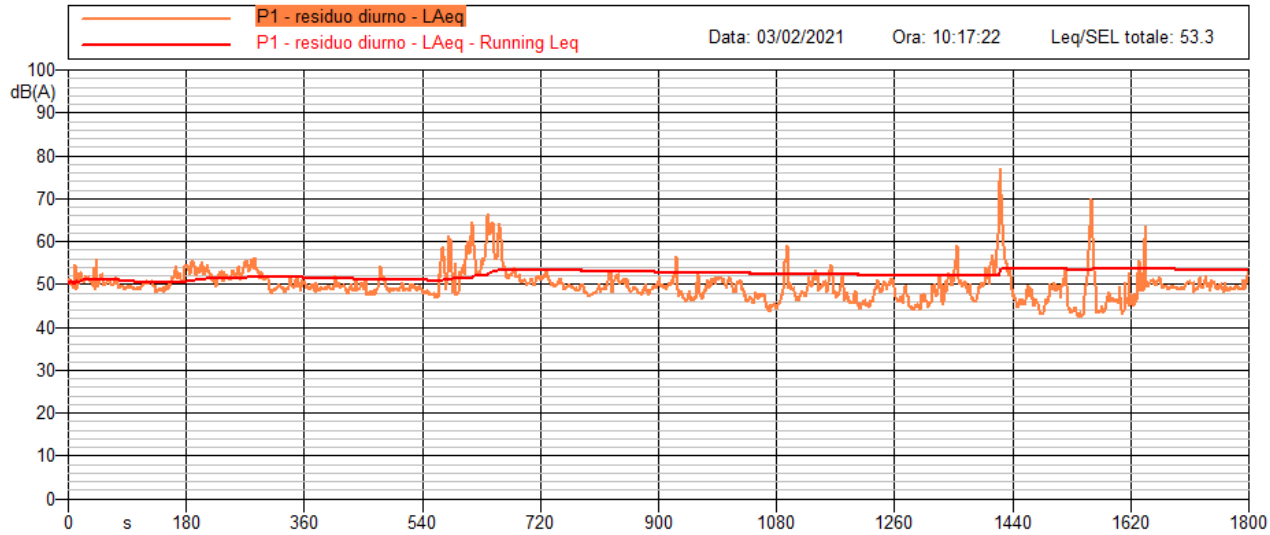
1-6) Report di misura
7-9) Certificati di taratura

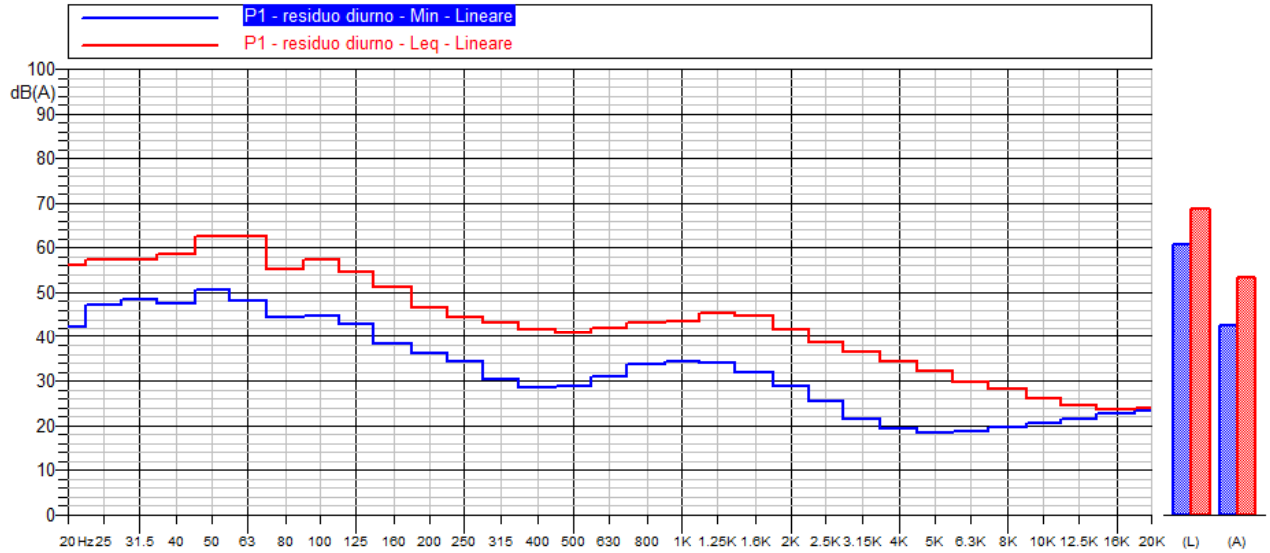
Dott. Alberto Manganiello
N° 5090 Iscrizione Elenco Nazionale
Tecnici Competenti in Acustica

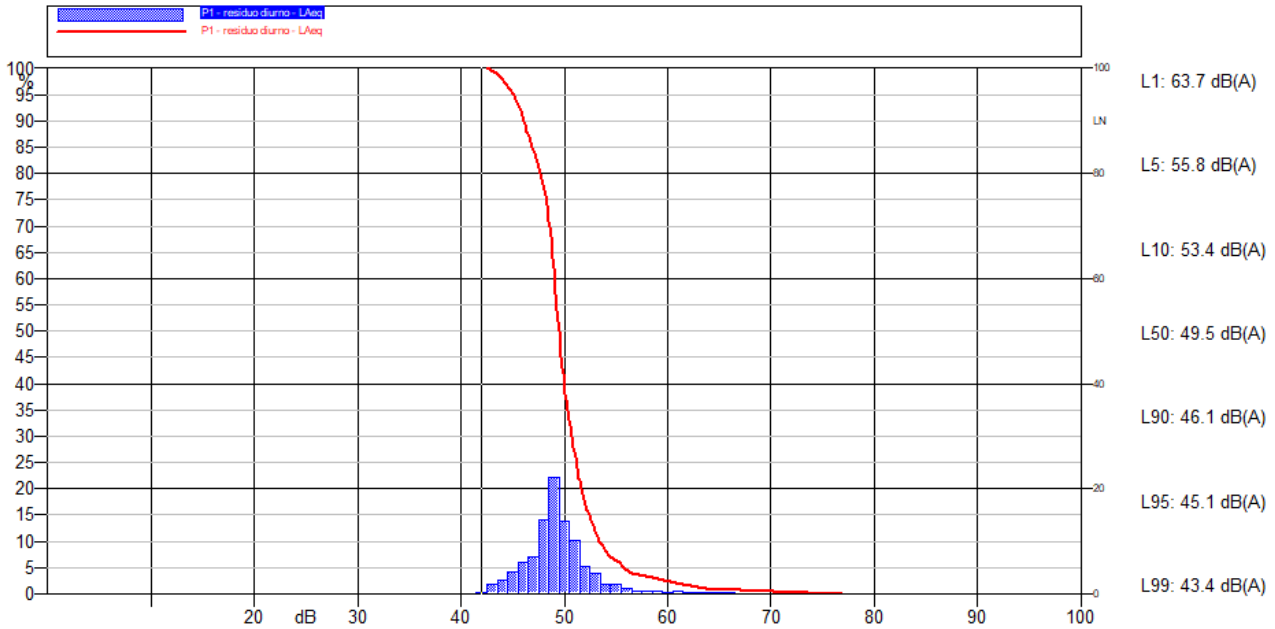
Dott. Renato Villani
N° 5058 Iscrizione Elenco Nazionale
Tecnici Competenti in Acustica

Vietata a norma di legge la riproduzione

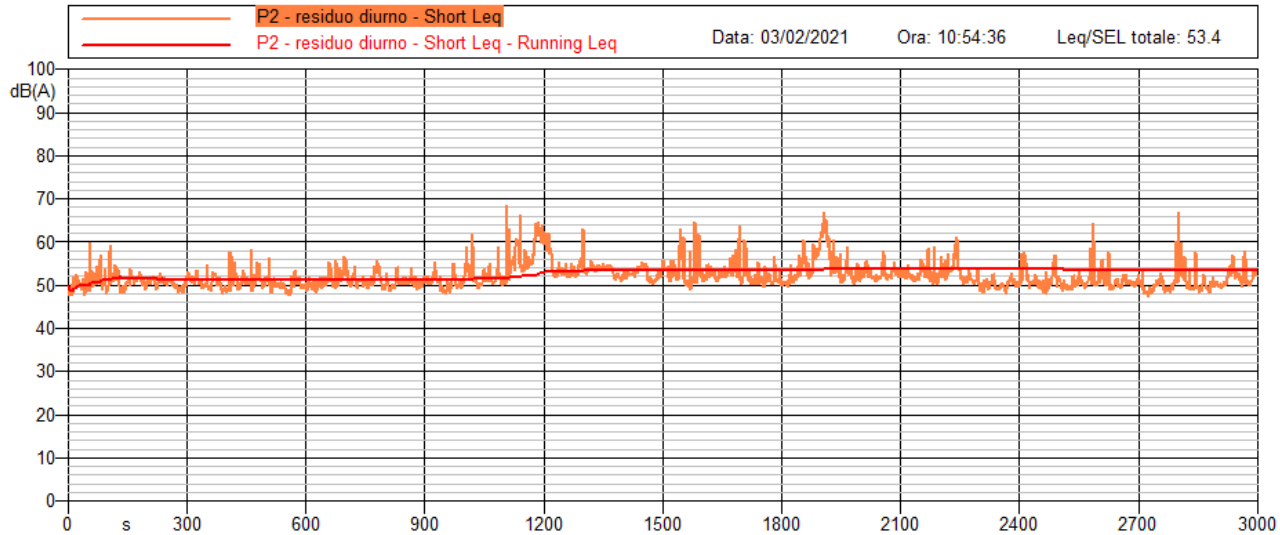
Allegato 1 – Report di misura posizione P1, periodo diurno

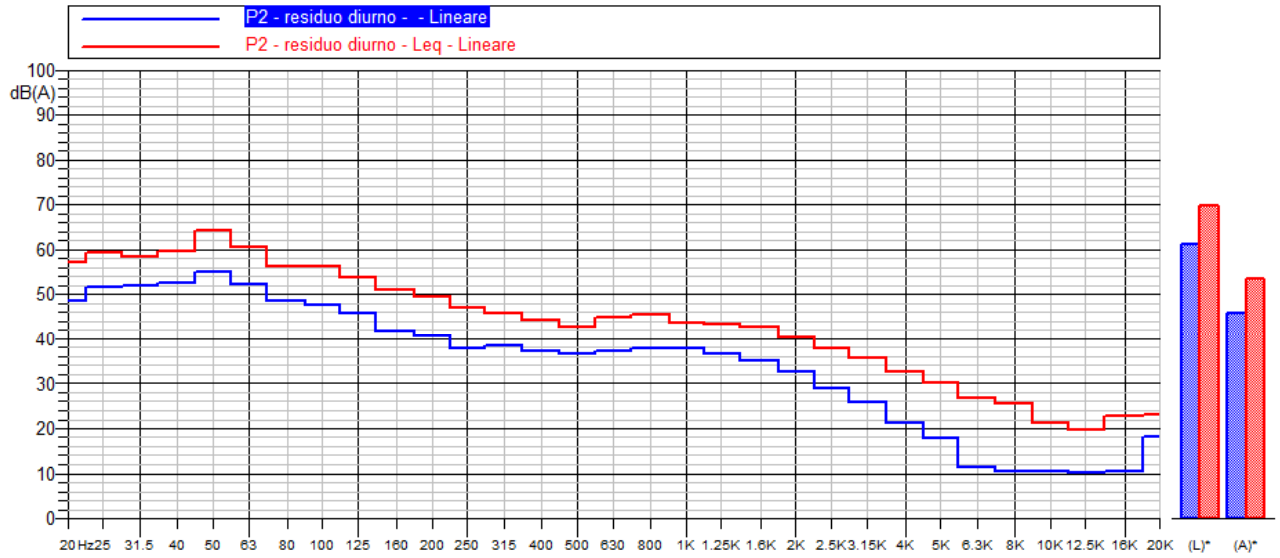


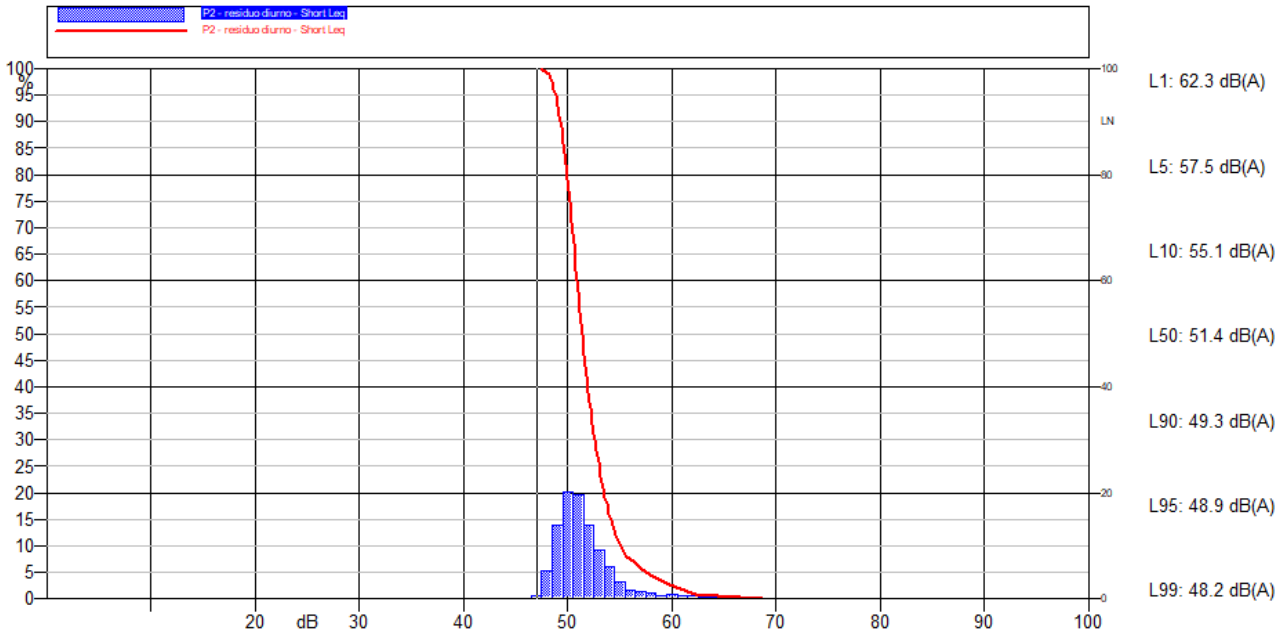




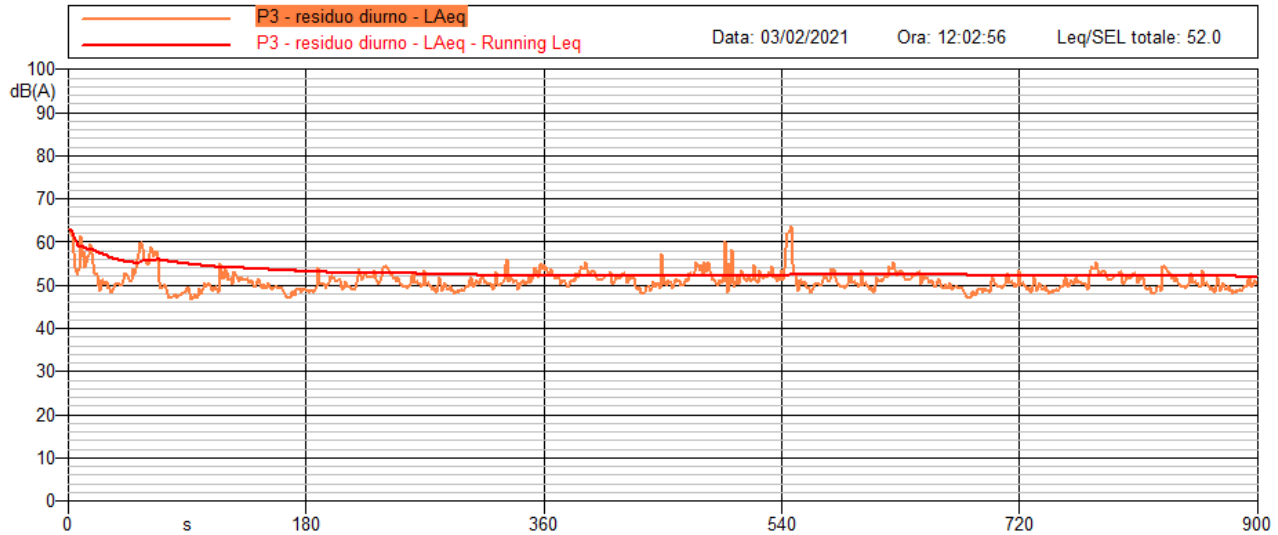
Allegato 2 – Report di misura posizione P2, periodo diurno

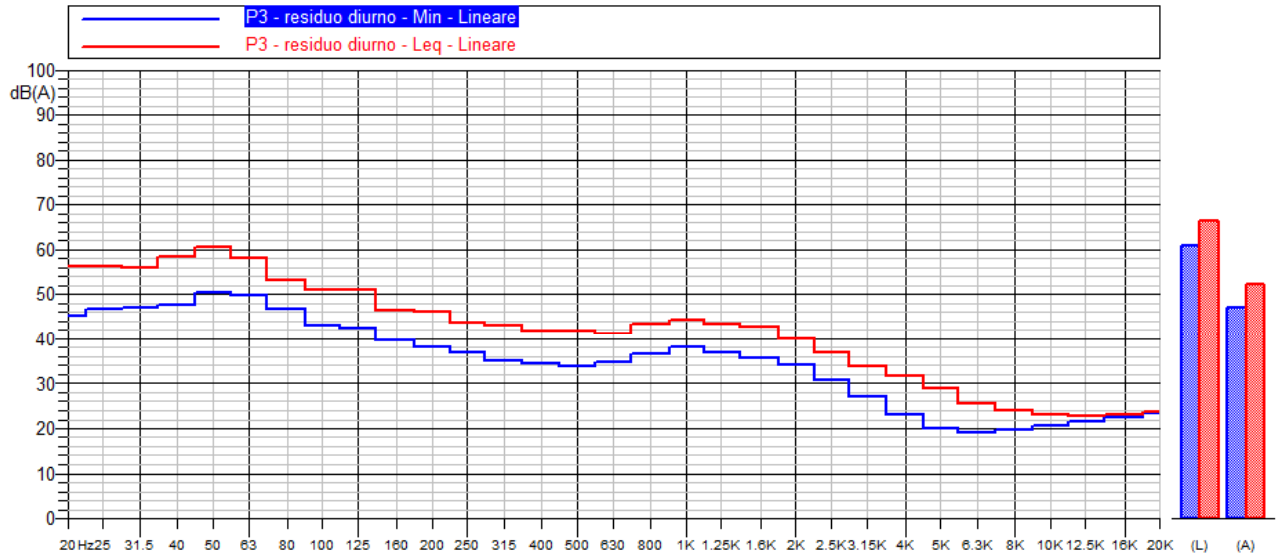


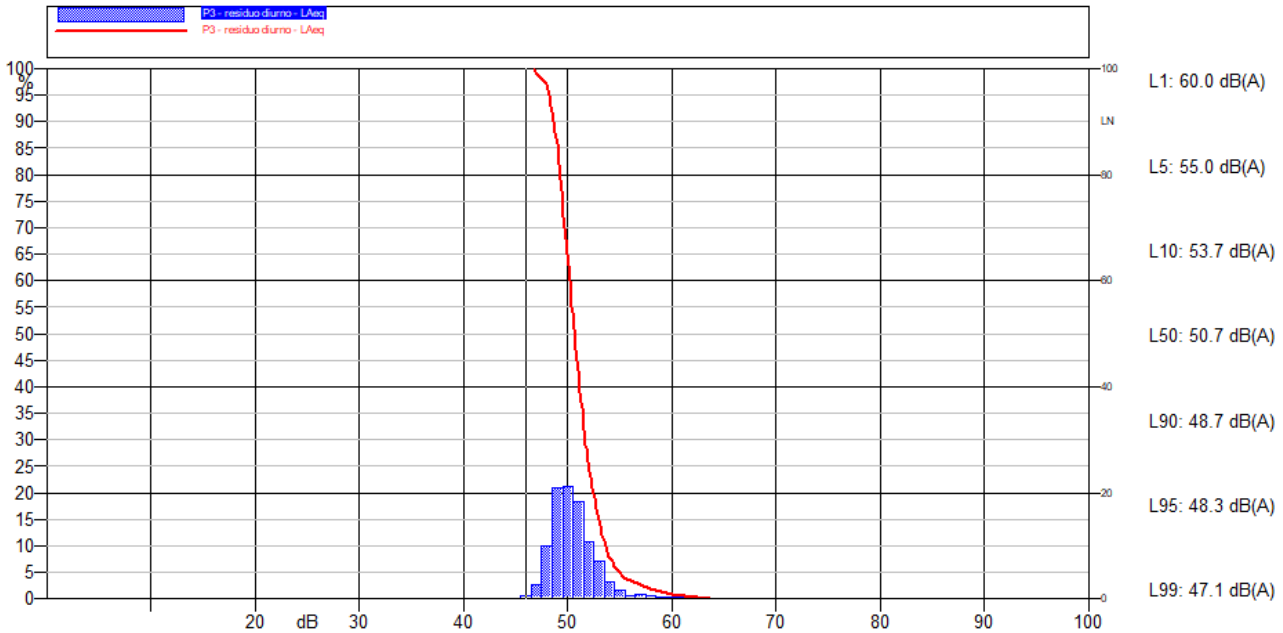




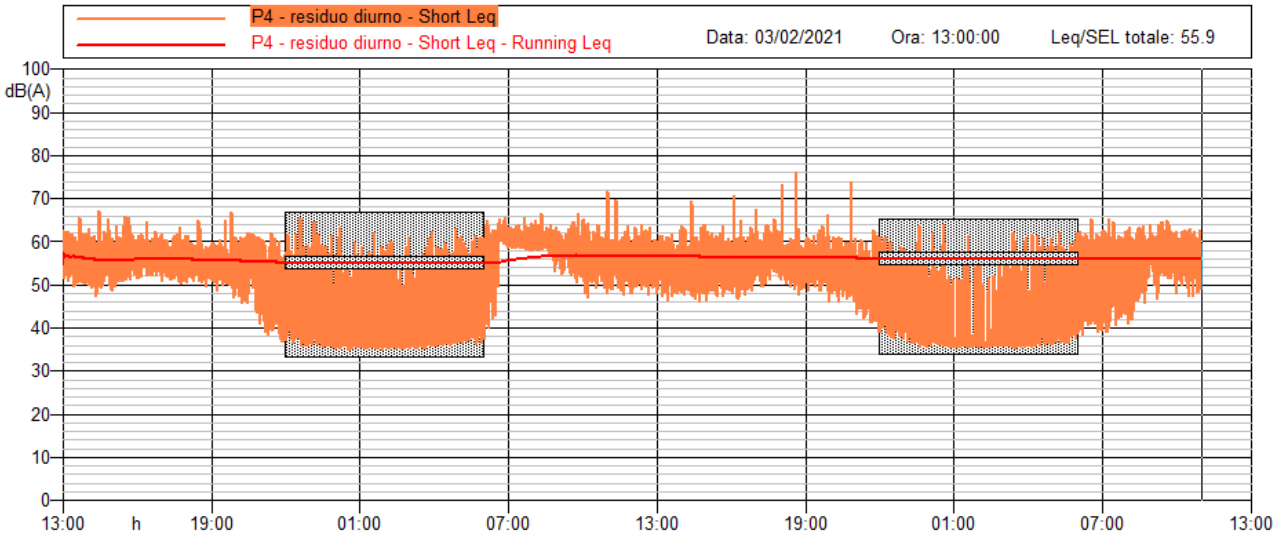
Allegato 3 – Report di misura posizione P3, periodo diurno

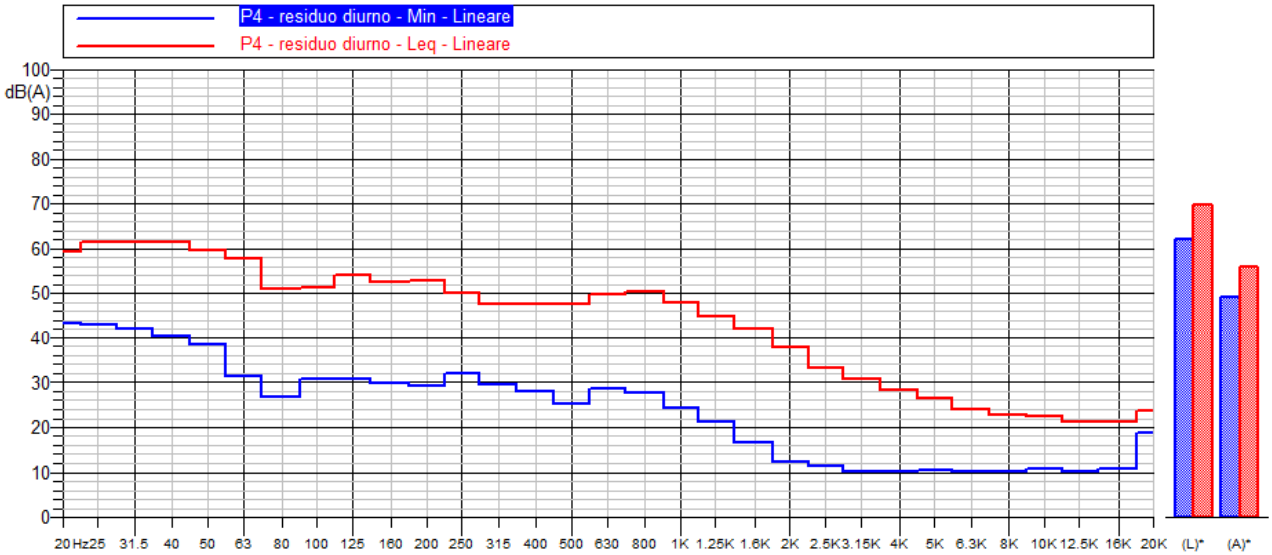


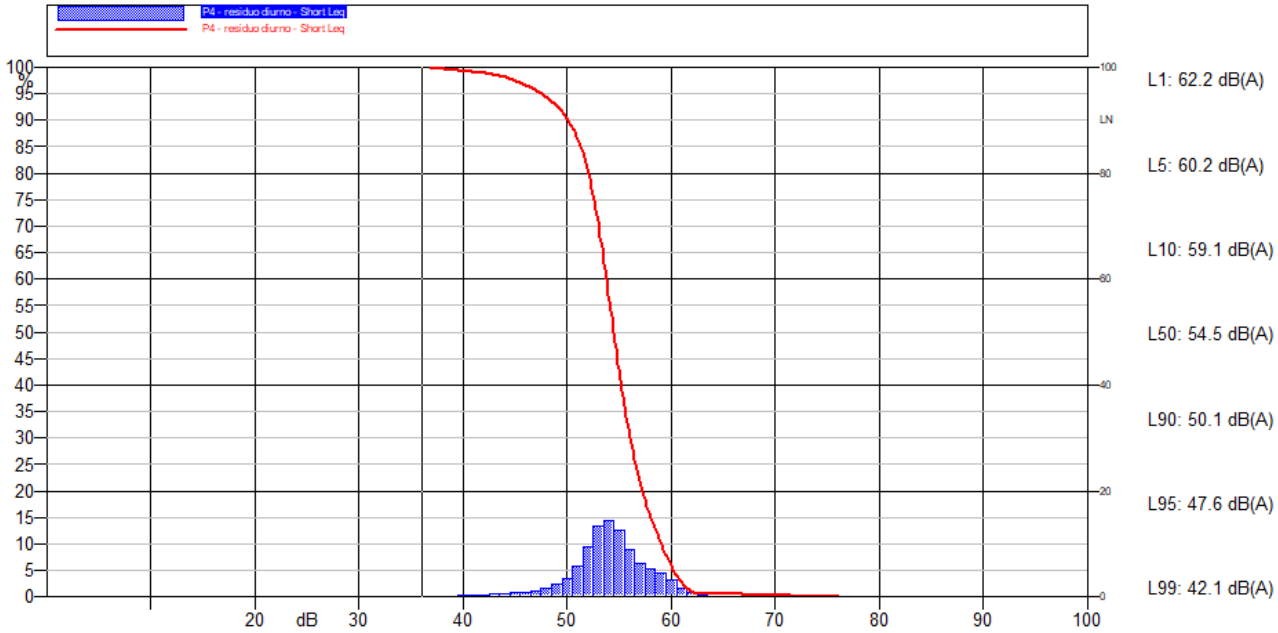




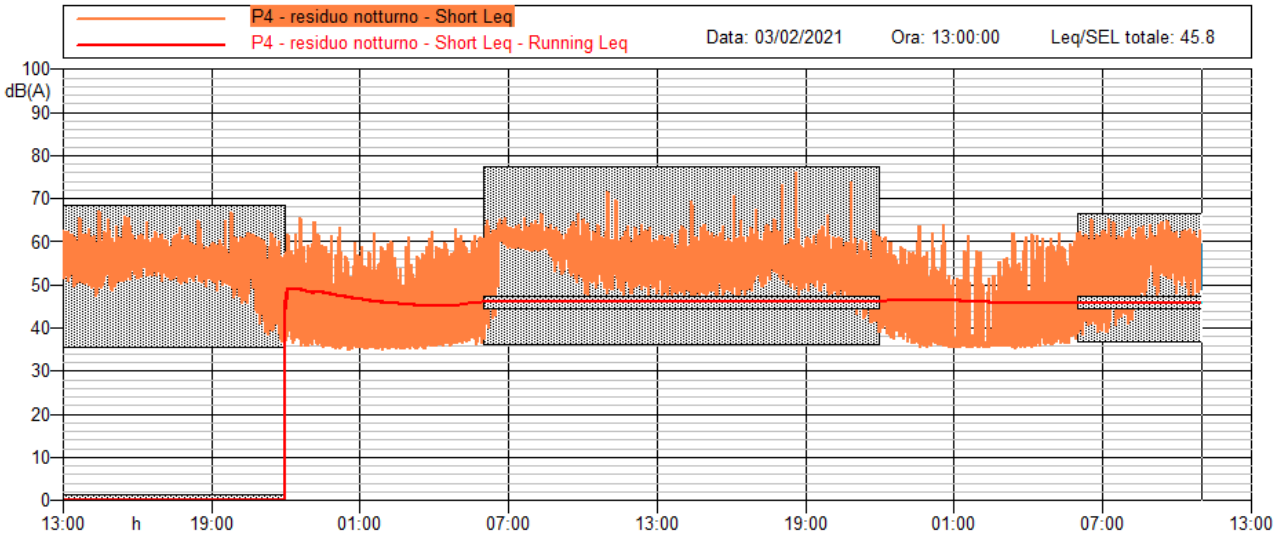
Allegato 4 – Report di misura posizione P4, periodo diurno

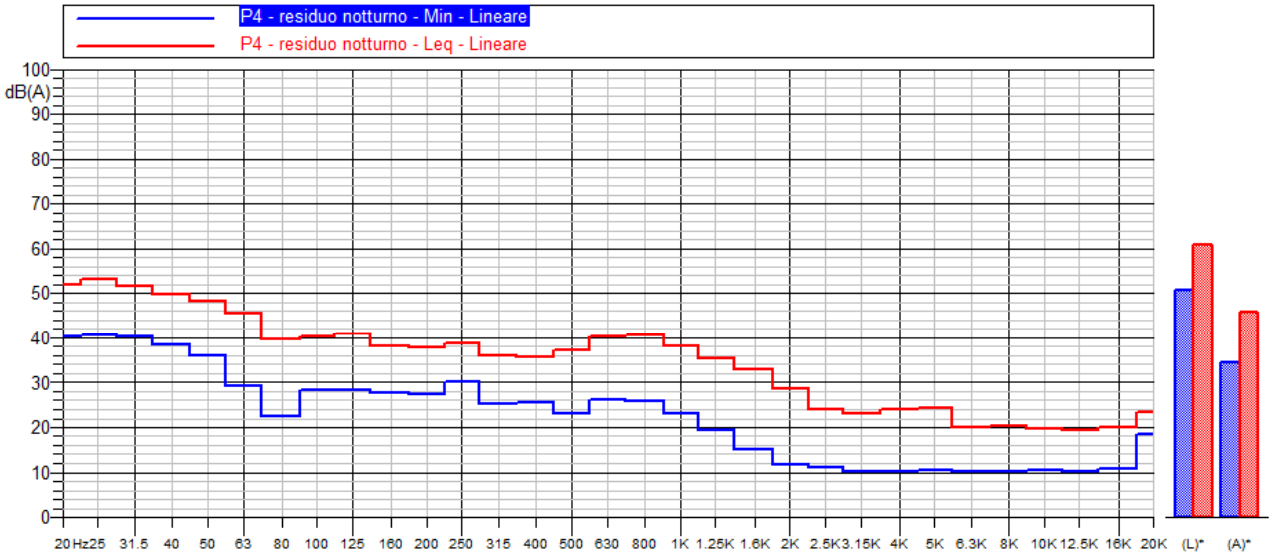


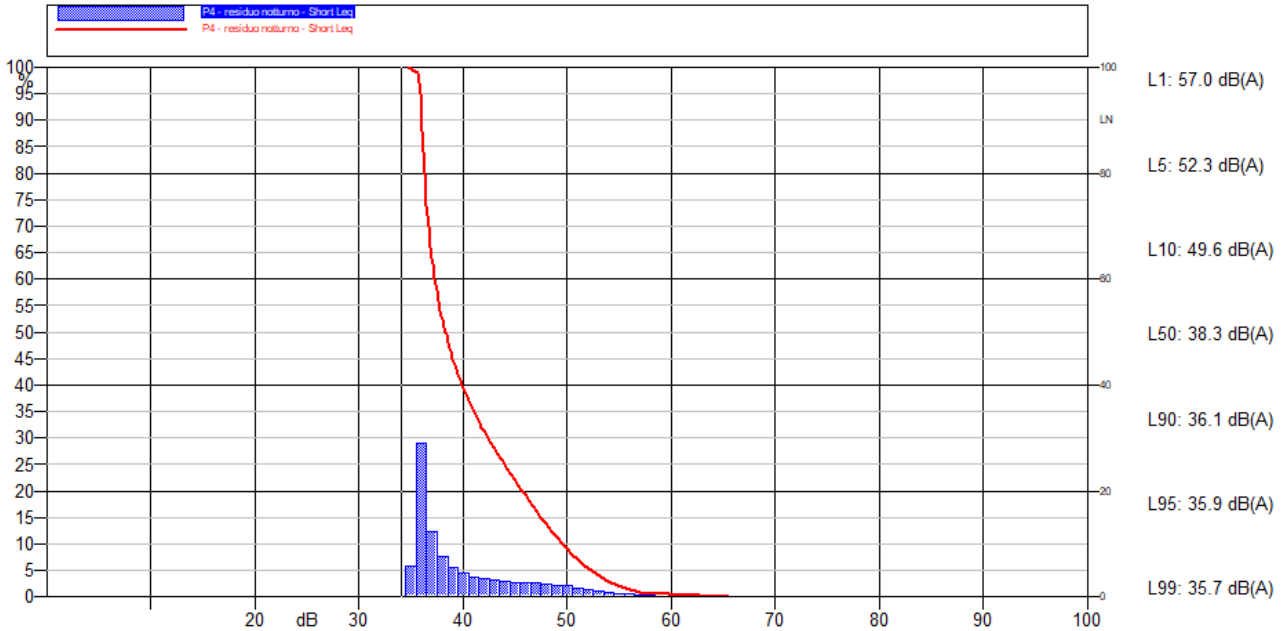




Allegato 5 – Report di misura posizione P4, periodo notturno





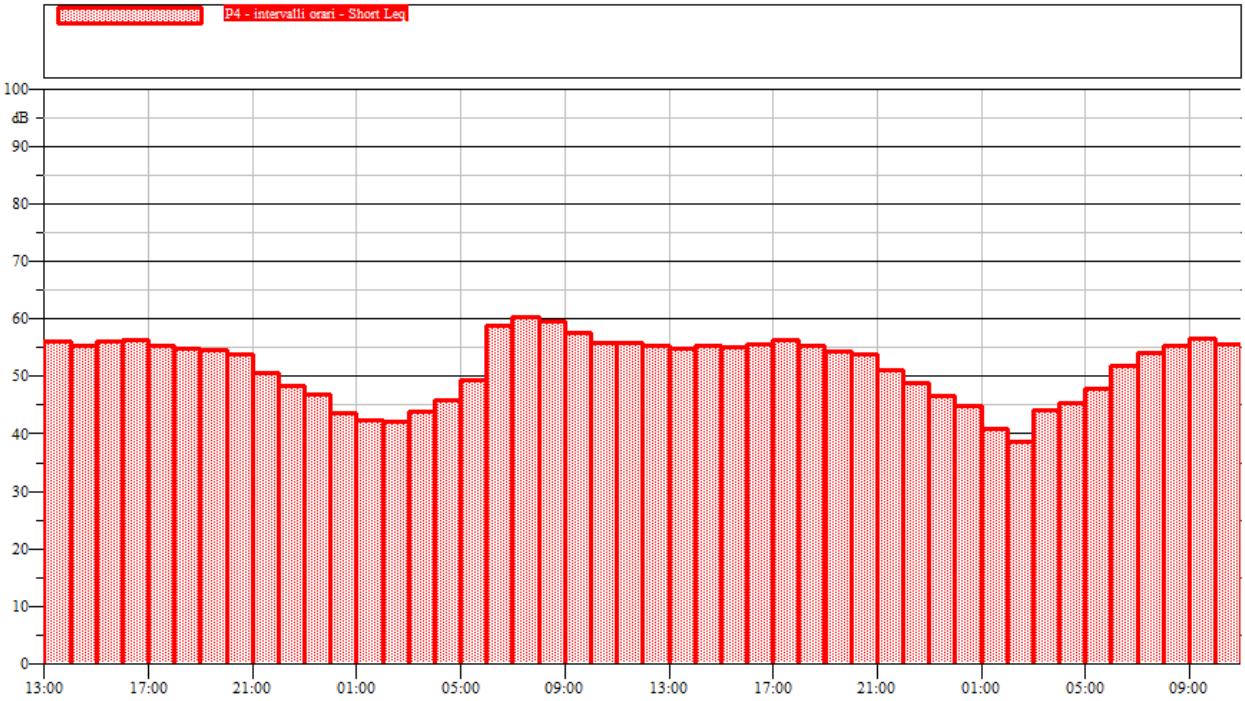


Allegato 6 – Report di misura posizione P4, intervalli orari

Nome misura: P4 - intervalli orari

Data inizio misura: 03/02/2021

Ora inizio misura: 13:00:00



P4 - intervalli orari
Short Leq

ora finale	LAeq in dB(A)	ora finale	LAeq in dB(A)	ora finale	LAeq in dB(A)	ora finale	LAeq in dB(A)
14:00:00	56.0	02:00:00	42.4	14:00:00	54.9	02:00:00	40.9
15:00:00	55.4	03:00:00	42.2	15:00:00	55.3	03:00:00	38.7
16:00:00	56.2	04:00:00	43.8	16:00:00	55.1	04:00:00	44.0
17:00:00	56.4	05:00:00	45.9	17:00:00	55.5	05:00:00	45.5
18:00:00	55.2	06:00:00	49.3	18:00:00	56.2	06:00:00	47.9
19:00:00	54.8	07:00:00	58.9	19:00:00	55.4	07:00:00	51.9
20:00:00	54.5	08:00:00	60.3	20:00:00	54.5	08:00:00	54.1
21:00:00	53.7	09:00:00	59.5	21:00:00	53.8	09:00:00	55.3
22:00:00	50.6	10:00:00	57.5	22:00:00	51.0	10:00:00	56.6
23:00:00	48.2	11:00:00	55.9	23:00:00	48.8	10:59:59	55.6
00:00:00	46.8	12:00:00	55.7	00:00:00	46.5		
01:00:00	43.7	13:00:00	55.4	01:00:00	44.7		

Allegato 7 – Certificato di taratura fonometro Svantek

ISOAMBIENTE
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ilac-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10968
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	**2019/10/09**
- cliente *customer*	**Svantek Italia S.r.l.** **Via Sandro Pertini, 12 - 20066 Melzo (MI)**
- destinatario *receiver*	**GEA AMBIENTE s.a.s.** **Via Peruzzi, 20 - 41012 Carpi (MO)**
- richiesta *application*	**T424/19**
- in data *date*	**2019/10/04**
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	**Fonometro**
- costruttore *manufacturer*	**SVANTEK**
- modello *model*	**Svan 977B**
- matricola *serial number*	**45728**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2019/10/07**
- data delle misure *date of measurements*	**2019/10/09**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**19-0925-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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
Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
T = Ingegnere
Data e ora della firma:
09/10/2019 11:34:47

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

Allegato 8 – Certificato di taratura fonometro Larson & Davis

Sky Lab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

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

ilac-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23468-A
Certificate of Calibration LAT 163 23468-A

- data di emissione *date of issue*	2020-09-07
- cliente *customer*	GEA AMBIENTE TECHNOLOGY 41012 - CARPI (MO)
- destinatario *receiver*	GEA AMBIENTE TECHNOLOGY 41012 - CARPI (MO)
- richiesta *application*	452/20
- in data *date*	2020-07-24

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	824
- matricola *serial number*	3454
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2020-09-04
- data delle misure *date of measurements*	2020-09-07
- 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

Allegato 9 – Certificato di taratura calibratore Larson & Davis

Sky Lab

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

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

ilac-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23467-A
Certificate of Calibration LAT 163 23467-A

- data di emissione *date of issue*	2020-09-07
- cliente *customer*	GEA AMBIENTE TECHNOLOGY 41012 - CARPI (MO)
- destinatario *receiver*	GEA AMBIENTE TECHNOLOGY 41012 - CARPI (MO)
- richiesta *application*	452/20
- in data *date*	2020-07-24

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	CAL200
- matricola *serial number*	4949
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2020-09-04
- data delle misure *date of measurements*	2020-09-07
- 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