

CASADIO & CO.
di Casadio Mario

Via V.Veneto 1/bis – 47100 FORLÌ
Tel: 0543 23923 – Email: studio@casadioeco.it



**VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO
AGGIORNAMENTO**

Committente: Lidl Italia S.r.l.

DATA: 29/09/2021

**INERENTE ALLA NUOVA EDIFICAZIONE
DI UN EDIFICIO COMMERCIALE
SITO IN VIA STATALE
IN COMUNE DI CASALGRANDE (RE)**

Il tecnico competente in acustica
MARIO CASADIO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
INERENTE ALLA NUOVA EDIFICAZIONE
DI UN EDIFICIO COMMERCIALE
SITO IN VIA STATALE
IN COMUNE DI CASALGRANDE (RE)

AGGIORNAMENTO

INDIVIDUAZIONE AREA D'INDAGINE

L'area d'intervento è collocata tra la via Santa Rizza e la SP467, catastalmente individuata al Foglio 18 Mappale 23.

Il lotto ha una estensione di circa 9.100 mq, di forma regolare trapezoidale, ed i suoi confini sono rappresentati rispettivamente:

- dalla linea ferroviaria Reggio Scandiano – Sassuolo a Nord;
- dalla via Strada Statale SP467 a Sud;
- da un lotto su cui sorge un fabbricato commerciale non alimentare (negoziato di arredamenti) ad Est;
- dalla via Santa Rizza (con sottopassaggio) a Ovest.



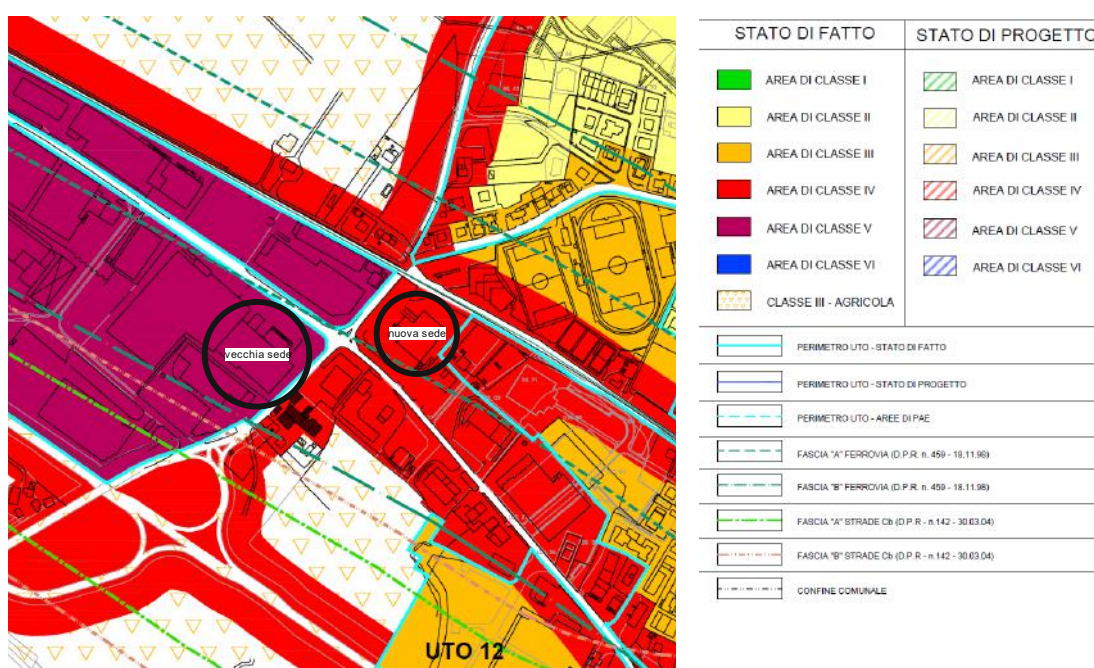
QUADRO NORMATIVO

- **D.Lgs. 17/02/2017, n. 42** "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161"
- **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".
- **D.P.C.M. 01/03/1991** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- **Legge ordinaria del Parlamento n. 447 del 26/10/1995** "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- **D.P.C.M. 14/11/97** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- **D.M. 16/03/1998** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- **L.R. n.15 del 09/05/2001** "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";

- **D.G.R. 2053 del 09/10/2001** “Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell’art. 2 della legge regionale 09/05/01 n° 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico”;
- **D.G.R. n. 673/2004** “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 09/05/01, n. 15 recante “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”.

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI RIFERIMENTO

La zonizzazione acustica del Comune di Casalgrande mostra che la nuova sede Lidl rientrerà all’interno della classe IV^a.



I valori limite di emissione ed immissione per la classe IV^a sono quelli riportati nella seguente tabella:

Classificazione del territorio		Valori limite assoluti di Emissione in dB(A)	
		Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
Classe I	Aree particolarmente protette	45	35
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe III	Aree di tipo misto	55	45
Classe IV	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V	Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Classificazione del territorio		Valori limite assoluti di Immissione in dB(A)	
		Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
Classe I	Aree particolarmente protette	50	40
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe III	Aree di tipo misto	60	50
Classe IV	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V	Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Inoltre l'area è inserita l'interno della fascia A di rispetto del rumore ferroviario (D.P.R. 459/98) i cui limiti da normativa sono:

Ampiezza della fascia di pertinenza (m)	Tipologia di linea ferroviaria	Valori limite assoluti di IMMISSIONE FERROVIA			
		recettori sensibili*		altri ricettori	
		diurni LA_{eq} [dB(A)]	notturni LA_{eq} [dB(A)]	diurni LA_{eq} [dB(A)]	notturni LA_{eq} [dB(A)]
100 (fascia A)	Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h	50	40	70	60
150 (fascia B)				65	55
250 (unica fascia)	infrastrutture nuove, con velocità di progetto superiore a 200 Km/h	50	40	65	55

* scuole, case di riposo e di cura, ospedali

I ricettori sensibili individuati sono tre, corrispondenti a tre fabbricati residenziali, attigui ad un'attività commerciale, denominati Ric1, Ric2 e Ric3.



Su tali ricettori dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

Ricettore abitazione	DPCM 14/11/97 "Classificazione acustica territorio"		DPR 459/98 "Rumore ferroviario"	
Ric1	Classe IV	65 dB diurni 55 dB notturni	Fascia A Ferrovia	70 dB diurni 60 dB notturni
Ric2	Classe IV	65 dB diurni 55 dB notturni	Fascia B Ferrovia	65 dB diurni 55 dB notturni
Ric3	Classe IV	65 dB diurni 55 dB notturni	Fascia B Ferrovia	65 dB diurni 55 dB notturni

Per gli ambienti abitativi (da DPCM 14 novembre 1997), qualora il rumore ambientale L_a superi i valori della sotto riportata tabella (soglia di applicabilità del criterio differenziale),

	Periodo Diurno 06:00-22:00	Periodo Notturno 22:00-06:00
Finestre aperte	50 dB (A)	40 dB (A)
Finestre chiuse	35 dB (A)	25 dB(A)

verrà verificato anche il criterio differenziale definito come la differenza aritmetica (e non energetica) tra il rumore ambientale (sorgente specifica accesa) L_a e il rumore residuo L_r (sorgente specifica spenta) ovvero:

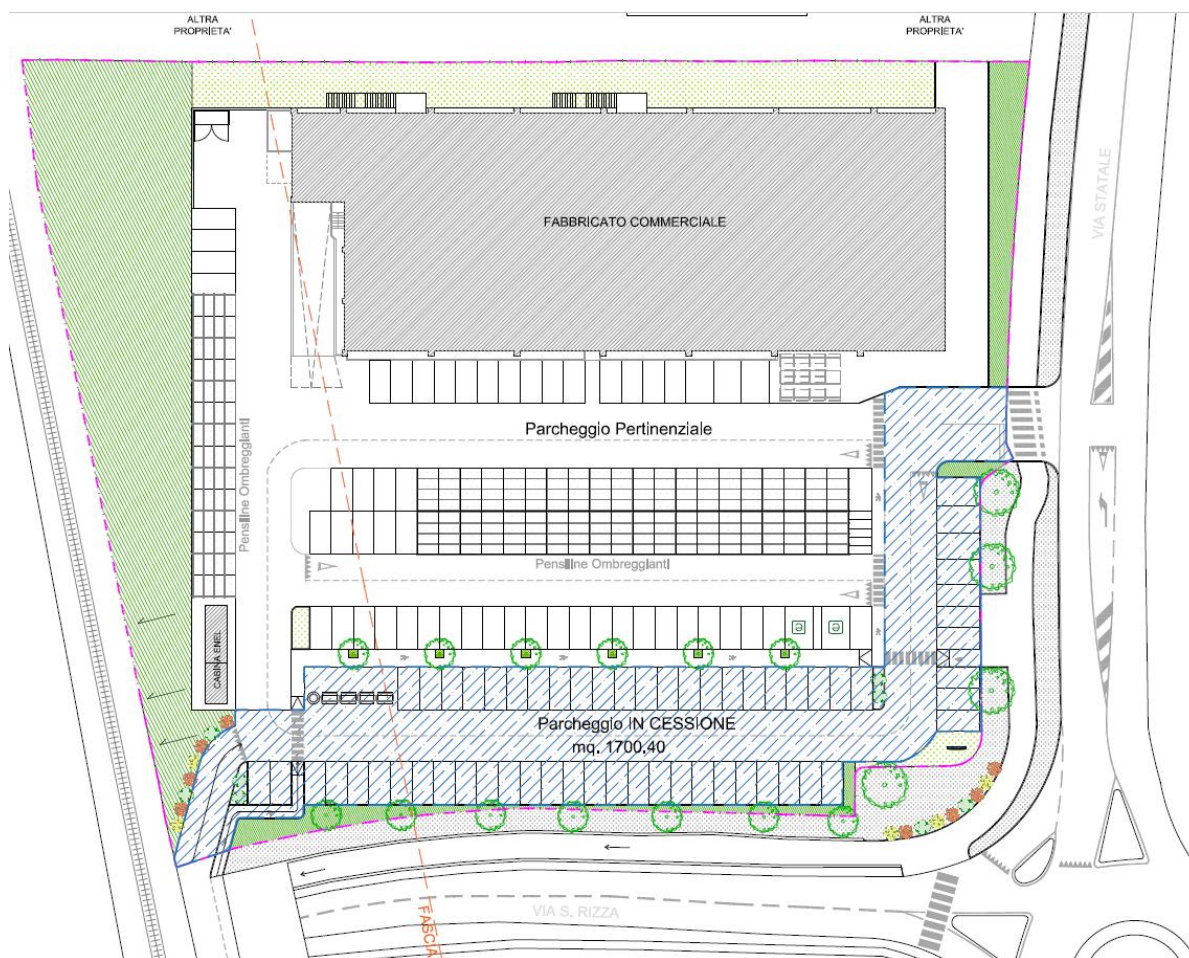
$$L_d = L_a - L_r$$

Tale differenza (valori limiti differenziali di immissione) non deve superare, all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte, i valori di:

5 dB per il periodo diurno
3 dB per il periodo notturno.

DESCRIZIONE INTERVENTO DI PROGETTO

Il progetto prevede un intervento di ristrutturazione edilizia con demolizione del fabbricato esistente e ricostruzione di un nuovo edificio ad uso commerciale destinato a media struttura di vendita al dettaglio di generi alimentari e non. E' prevista la realizzazione di un edificio a forma pressoché rettangolare, con copertura ad unica falda inclinata, con realizzazione di un piano soppalcato per porzione del fronte più alto, dedicato ai locali di servizio del personale. Sono previsti n.2 depositi merce collegati tra loro, a forma angolare, un locale destinato alla doratura dei panificati e cottura di polli ed affini (locale rosticceria), cella per i surgelati, servizio igienico per la clientela. Mediante una rampa di scale si raggiunge il piano soppalcato, ove sono presenti spogliatoi e bagni dipendenti, un locale di riposo e vani tecnici. Lo scoperto pertinenziale prevede la realizzazione di stalli auto, parzialmente coperti con pensiline a struttura metallica con telo permeabile rimovibile, per garantire l'ombreggiamento in periodo estivo. La struttura dell'edificio è di tipo prefabbricato, con telaio in pilastri e copertura con tegoli in c.a. Il fronte retro casse, in affaccio su Strada Statale, è previsto vetrato a tutta altezza. Nella copertura, interposti ai lucernari che illuminano naturalmente la vendita assieme alle finestre ed alle vetrine, è prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico.



ANALISI DELLA RUMOROSITÀ ESISTENTE

L'analisi della rumorosità esistente, funzionale all'elaborazione del modello dello stato attuale, si è basata sulle misure eseguite nella campagna d'indagine, effettuate dallo scrivente tra martedì 22 e mercoledì 23 Giugno 2021 per un intervallo temporale di circa 24 ore ciascuna.

Tale indagine ha preso quindi in considerazione il periodo di riferimento sia diurno che notturno.

Strumentazione di Misura

La strumentazione utilizzata per i rilievi è conforme ai requisiti di cui all'art.2 del D.M.A. 16/03/98 ed il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla Classe 1 delle Norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

La catena di misura è composta da:

- fonometro integratore/analizzatore Real Time della Rion modello NL-52 con possibilità di registrazione in parallelo dei vari parametri acustici con le diverse curve di ponderazione, analizzatore statistico a 6 livelli percentili definiti dall'utente, analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava con gamma da 12.5 Hz a 20 kHz e con dinamica superiore ai 100 dB, e possibilità di registrazione audio degli eventi;
- preamplificatore NH25 Rion;
- microfono UC59 Rion;

- calibratore BSVATECH modello CA111 Rion.
- cavo di prolunga del microfono da 5 metri per l'esecuzione di misure in quota;
- deumidificatore e dispositivo di protezione per rilievi fonometrici in ambiente esterno della Rion;
- stativo della Photosel relativo asse di prolunga per il rilievo alla quota di 4 metri dal piano campagna.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure sono conformi rispettivamente alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

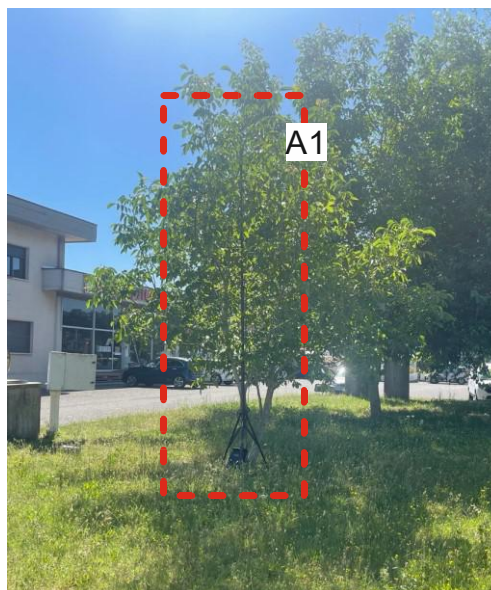
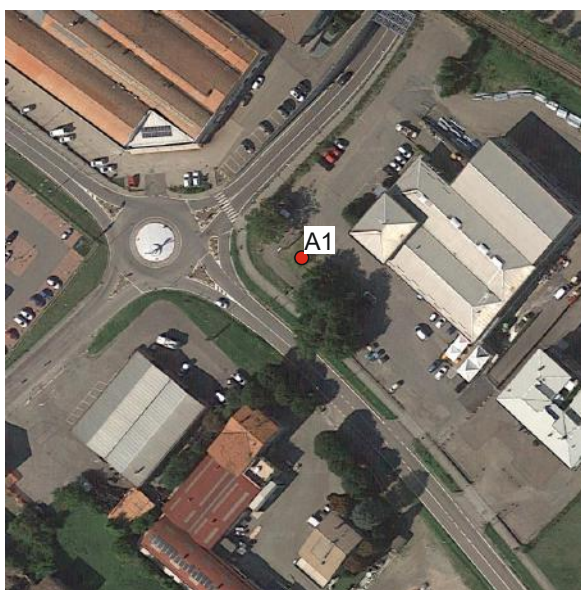
In fondo alla presente relazione sono riportati i certificati di taratura della strumentazione.

Metodologia d'Indagine e Ubicazione della Strumentazione

La tabella sottostante descrive il punto e la modalità di rilievo:

SIGLA MISURA	DESCRIZIONE DELLA POSTAZIONE
A1	Rilevamento fonometrico di 24 sul confine Sud-Ovest del lotto nelle vicinanze della rotatoria. Il fonometro è stato posizionato ad un'altezza di 4 m.

Si indicano le posizioni dei punti di rilievo in mappa ed in foto:



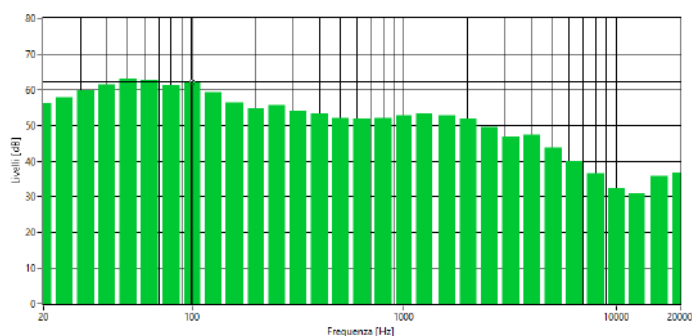
Per la verifica delle condizioni meteorologiche e la validazione dei dati in base al D.M. 16/03/98 sono stati estrapolati i dati meteo dalla stazione più vicina, ossia "Reggio Emilia" tramite il portale DEXTER3R. I dati di seguito riportati evidenziano una situazione meteo riferita al vento conforme al D.M. ossia velocità inferiore a 5 m/s.

Inizio validità (UTC)	Fine validità (UTC)	Velocità media oraria scalare del vento a 10 m dal suolo (m/s)
22/06/2021 10:00:00	22/06/2021 11:00:00	2,3
22/06/2021 11:00:00	22/06/2021 12:00:00	2,3
22/06/2021 12:00:00	22/06/2021 13:00:00	2,4
22/06/2021 13:00:00	22/06/2021 14:00:00	2,2
22/06/2021 14:00:00	22/06/2021 15:00:00	2,3

22/06/2021 15:00:00	22/06/2021 16:00:00	2,6
22/06/2021 16:00:00	22/06/2021 17:00:00	2,3
22/06/2021 17:00:00	22/06/2021 18:00:00	1,6
22/06/2021 18:00:00	22/06/2021 19:00:00	2,2
22/06/2021 19:00:00	22/06/2021 20:00:00	2,1
22/06/2021 20:00:00	22/06/2021 21:00:00	1,7
22/06/2021 21:00:00	22/06/2021 22:00:00	2,3
22/06/2021 22:00:00	22/06/2021 23:00:00	2,7
22/06/2021 23:00:00	23/06/2021 00:00:00	1,8
23/06/2021 00:00:00	23/06/2021 01:00:00	1,8
23/06/2021 01:00:00	23/06/2021 02:00:00	1,3
23/06/2021 02:00:00	23/06/2021 03:00:00	1,2
23/06/2021 03:00:00	23/06/2021 04:00:00	1,6
23/06/2021 04:00:00	23/06/2021 05:00:00	0,8
23/06/2021 05:00:00	23/06/2021 06:00:00	1,5
23/06/2021 06:00:00	23/06/2021 07:00:00	1,5
23/06/2021 07:00:00	23/06/2021 08:00:00	1,6
23/06/2021 08:00:00	23/06/2021 09:00:00	1,4
23/06/2021 09:00:00	23/06/2021 10:00:00	1,6
23/06/2021 10:00:00	23/06/2021 11:00:00	1,8

ANALISI DEI RISULTATI FONOMETRICI

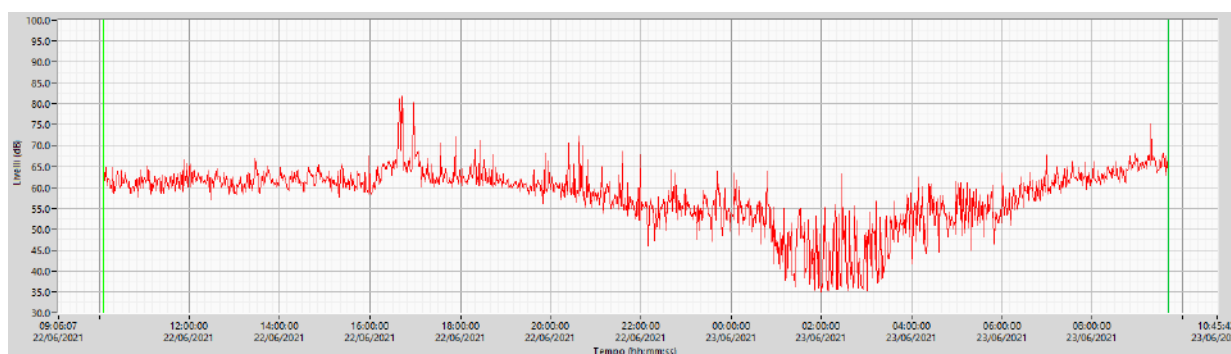
Il rilievo **A1** ha fornito una descrizione del clima acustico attuale, rappresentato in frequenza dal seguente grafico, il cui valore di livello sonoro L_{eq} è **62,5 dB**.



12.5 Hz	55.5	160 Hz	56.3	2 kHz	51.9
16 Hz	55.7	200 Hz	54.7	2.5 kHz	49.4
20 Hz	56.2	250 Hz	55.5	3.15 kHz	46.8
25 Hz	57.8	315 Hz	54.0	4 kHz	47.3
31.5 Hz	59.6	400 Hz	53.2	5 kHz	43.6
40 Hz	61.5	500 Hz	52.2	6.3 kHz	40.0
50 Hz	63.0	630 Hz	51.8	8 kHz	36.5
63 Hz	62.6	800 Hz	52.1	10 kHz	32.3
80 Hz	61.1	1 kHz	52.9	12.5 kHz	30.9
100 Hz	62.2	1.25 kHz	53.2	16 kHz	35.7
125 Hz	59.2	1.6 kHz	52.9	20 kHz	36.7

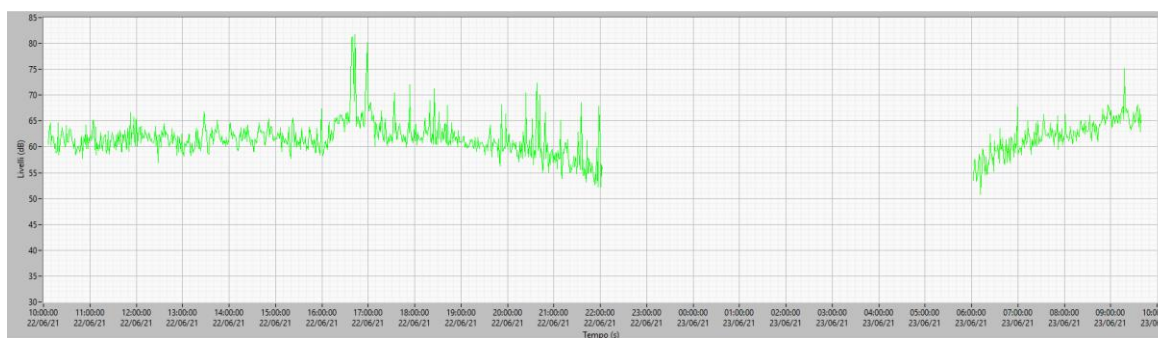
- analisi in frequenza -

Tale rilievo, eseguito dalle 10:04 del 22/06/2021 alle 09:39 del 23/06/2021, ha mostrato il seguente andamento della pressione sonora nel tempo.

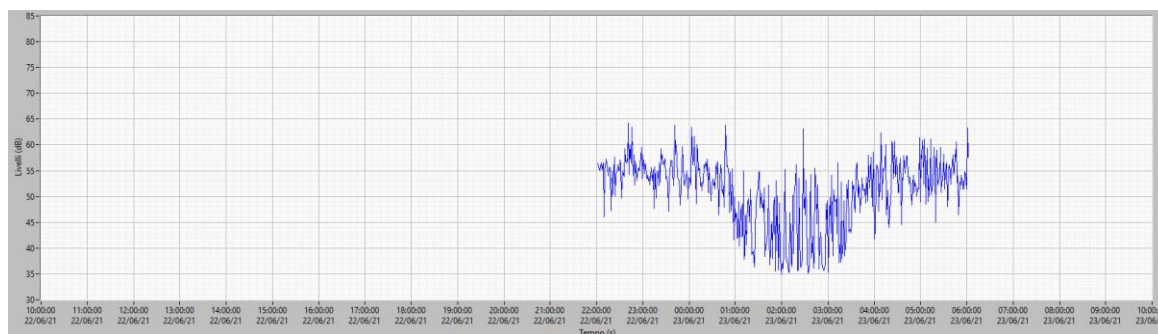


- totale 24 ore -

Il rilievo è stato successivamente suddiviso nei due periodi di riferimento diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00).



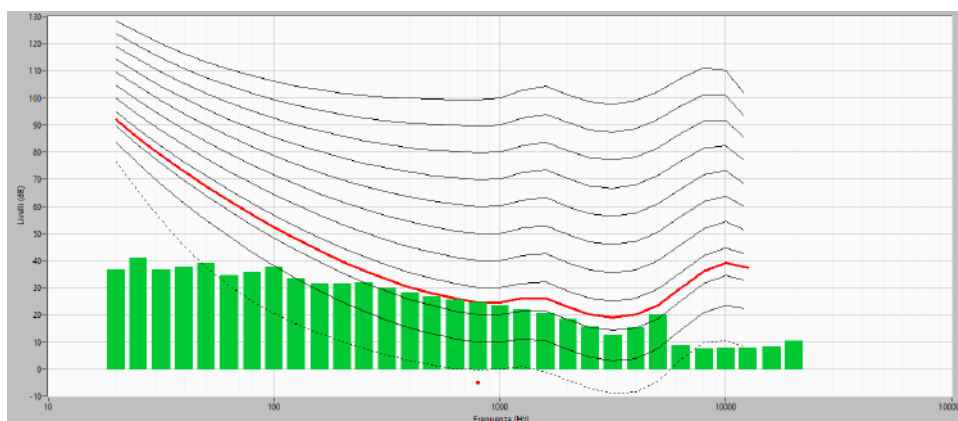
-diurno-



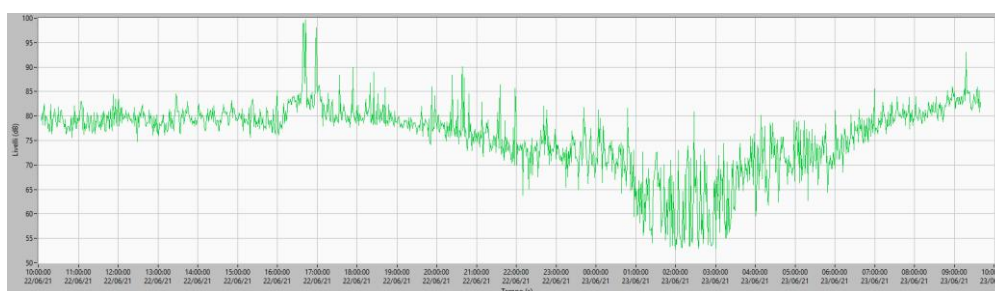
-notturno-

Il periodo **diurno** mostra un livello di L_{eq} pari a **64,0 dB** mentre quello notturno un L_{eq} pari a **54,4 dB**.

L'analisi in frequenza per la verifica di componenti tonali o impulsive ha dato esito negativo come dimostrano i seguenti grafici.



-componenti tonali-



-componenti impulsive-

Risultati Clima Acustico

I risultati ottenuti della misura del livello sonoro equivalente L_{eq} riferiti alla situazione attuale vengono riassunti nella seguente tabella:

SIGLA MISURA	L_{eq} (A) dB
A1	64,0 dB diurno
	54,4 dB notturno

La sorgente sonora che incide sul contributo di fondo in modo quasi continuativo è rappresentata dal traffico veicolare. La rumorosità delle aree parcheggio si considera irrilevante rispetto a quella prodotta dal traffico veicolare e ferroviario pertanto non verrà considerata.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Per procedere alla valutazione di impatto acustico si andranno in primo luogo ad individuare e caratterizzare le nuove sorgenti sonore ossia le sorgenti sonore indotte dalla realizzazione dell'intervento in progetto.

Sorgenti sonore future

La rumorosità attuale sarà affiancata dalle seguenti nuove attività e sorgenti:

- a) traffico veicolare indotto;
- b) movimentazione dei prodotti (carico/scarico);
- c) movimentazione dei rifiuti e del compattatore;
- d) impianti tecnologici.

a) Traffico veicolare indotto

Così come indicato nella "Valutazione di Impatto sul Traffico" redatta dallo scrivente e presentata insieme al presente documento, per stimare il numero di veicoli attesi nel nuovo comparto, non avendo dati certi sulla quantità di accessi previsti, si è tenuto conto della capacità attrattiva del nuovo punto vendita, considerando un aumento del traffico basato sul numero di parcheggi attuali e sull'aumento della superficie di vendita.

Considerando che i posti auto attuali sono 70 e la Superficie di Vendita è circa 1000 mq, e considerando che allo stato futuro avremo un aumento della SV di circa il 40 %, si è ipotizzato un aumento del traffico veicolare pari a 28 auto ogni mezz'ora, ossia 56 veicoli/ora.

b)+c) Movimentazione dei prodotti (carico/scarico) e dei rifiuti

L'attività di carico/scarico avrà luogo occasionalmente nella parte laterale l'edificio (lato ferrovia) con transpallet attrezzati con gruppi frigo. Indicativamente è previsto l'arrivo di 2 mezzi/giorno nel periodo diurno ed ogni attività dura mediamente 60 minuti.

Tali impianti si considerano accesi ad intervalli intermittenti per tutta la giornata; nello specifico si è stimato un funzionamento di 8 ore nel periodo diurno 06:00-22:00 e di 4 ore nel periodo notturno 22:00-06:00. Saranno ovviamente installati altri impianti all'interno che però dal punto di vista dell'impatto acustico esterno sono ininfluenti.

ELABORAZIONE TRAMITE SOFTWARE INOISE

Si passa a questo punto all'elaborazione di un modello dello stato attuale tramite un software previsionale denominato iNoise della ditta DGMR Software.

iNoise è un software di qualità garantita per i calcoli del rumore nell'ambiente. I calcoli sono basati sul metodo ISO 9613 e sulle raccomandazioni del nuovo standard di qualità ISO 17534.

Il primo passo consiste nel creare una mappa con le quote del terreno e l'ubicazione degli edifici esistenti. Si passa poi al posizionamento delle sorgenti sonore dello stato attuale.

La sorgente principale è il traffico veicolare sulle vie adiacenti al lotto e sulla relativa rotatoria le cui caratteristiche spettrali sono state valutate dal rilievo A1, utilizzato per tarare il modello.

La caratterizzazione delle sorgenti stradali si è basata oltre che sui rilievi fonometrici anche sui rilievi di traffico effettuati dallo scrivente per la redazione della "Valutazione di Impatto sul traffico".

Vengono esaminati i valori di livello sonoro ai ricettori abitativi esistenti denominati Ric1, Ric2, Ric3 a 2 m e 5 m di altezza, in quanto nella situazione futura potrebbero subire aumenti a causa dello spostamento della sede Lidl.

I flussi diurni inseriti nel modello dello stato attuale sono i seguenti:



Per quelli notturni si considera che essi siano all'incirca il 20% di quelli diurni.

Come mostrano i risultati dell'elaborazione del modello, riportati di seguito, tali flussi sono compatibili con i livelli sonori ricavati dal rilievo A1.

Situazione attuale: verifica dei limiti di immissione

Si riportano di seguito in mappa e tabella i risultati ottenuti dalla modellizzazione dello stato attuale.

Gli edifici abitativi sono indicati in verde.



- Mappa Attuale diurno a 4 metri -



- Mappa Attuale notturno a 4 metri -

Ricettori	Altezza	Limite di immissione Day	Limite di immissione Night	Limiti da DPR 459/98 Day	Limiti da DPR 459/98 Night	Leq Day	Leq Night
	<i>m</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
A1	4.00	65	55	70	60	64,0	54,4
Ric1a	2.00	65	55	70	60	56.5	46.5
Ric1a	5.00	65	55	70	60	55.8	45.8
Ric1b	2.00	65	55	70	60	58.8	48.8
Ric1b	5.00	65	55	70	60	58.4	48.3
Ric2	2.00	65	55	65	55	60.7	50.7
Ric2	5.00	65	55	65	55	60.3	50.3
Ric3	2.00	65	55	65	55	62.0	52.0
Ric3	5.00	65	55	65	55	61.6	51.6

Allo stato attuale vengono rispettati sia i limiti di immissione che quelle del rumore ferroviario; non sono state quindi rilevate problematiche, né sono necessari interventi di mitigazione e protezione ai ricettori considerati.

Situazione futura: verifica dei limiti di immissione

Per l'elaborazione del modello dello stato futuro verranno inseriti nel software:

- gli impianti tecnologici in copertura (sorgenti puntiformi);
- l'area di carico/scarico (sorgente areale);
- l'area di raccolta rifiuti (sorgente areale).

I flussi veicolari saranno aumentati in modo da considerare tutti i parcheggi pieni ed una condizione critica a favore di sicurezza.

Come anticipato lo stato futuro ha considerato l'accesso (ingresso e uscita) massima all'area di 56 veicoli all'ora da/per varie direzioni. Nello specifico si è considerato che tutti questi veicoli saranno generati (ossia si aggiungono ai veicoli già transitanti sulle vie esaminate) mentre nelle realtà, essendo l'attività commerciale collocata su una grande direttrice urbana, buona parte di essi deriveranno dai veicoli che già attualmente percorrono la via. Quindi solo una parte minore si aggiungerà al traffico attuale, in tal modo il modello che si andrà a creare sarà il più cautelativo possibile, in quanto saranno considerati più veicoli di quanti realmente transiteranno sulla zona.

La ripartizione dei veicoli zona è stata così definita:

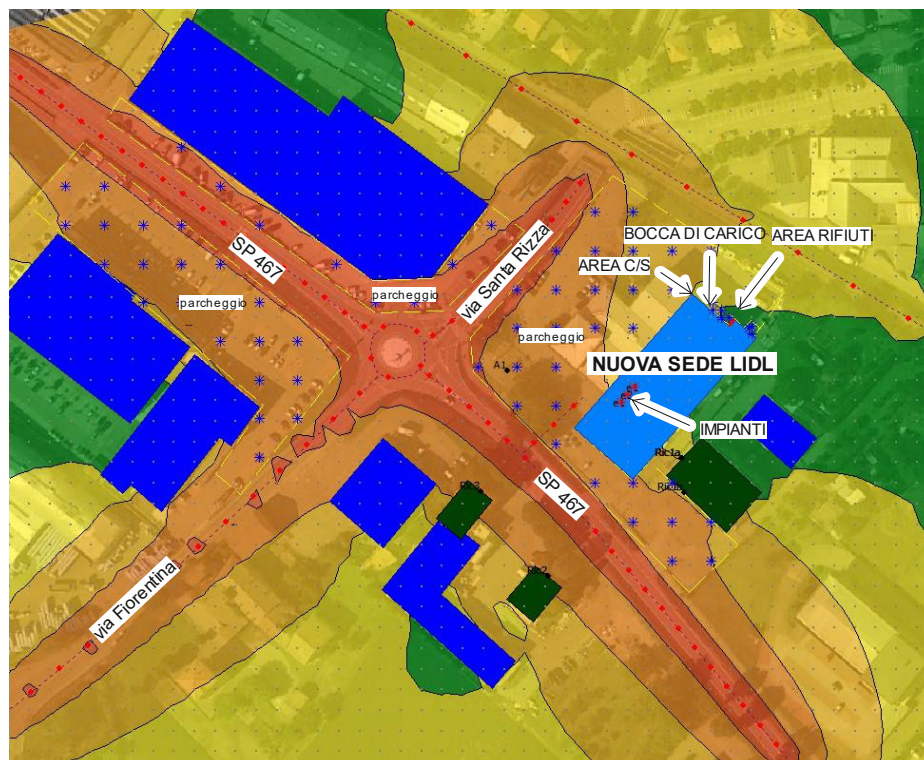
Entrata			
28 veic/h			
11 veic/h (40%) Provenienti da Nord (centro città)	8 veic/h (30 %) Provenienti da Est (Casalgrande Alto)	6 veic/h (20%) Provenienti da Ovest (Scandiano)	3 veic/h (10%) Provenienti da Sud (Osteria Vecchia)

Uscita			
28 veic/h			
11 veic/h (40%) Diretti a Nord (centro città)	8 veic/h (30 %) Diretti a Est (Casalgrande Alto)	6 veic/h (20%) Diretti a Ovest (Scandiano)	3 veic/h (10%) Diretti a Sud (Osteria Vecchia)

I risultati riferiti allo stato futuro, ossia ad intervento realizzato, sono indicati di seguito in mappa e tabella:



- Mappa Futuro diurno a 4 metri -



- Mappa Futuro notturno a 4 metri -

Ricettori	Altezza	Limite di immissione Day	Limite di immissione Night	Limiti da DPR 459/98 Day	Limiti da DPR 459/98 Night	L _{eq} Day	L _{eq} Night
	<i>m</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
Ric1a	2.00	65	55	70	60	53.0	42.9
Ric1a	5.00	65	55	70	60	52.7	42.5
Ric1b	2.00	65	55	70	60	57.7	47.4
Ric1b	5.00	65	55	70	60	57.4	47.6
Ric2	2.00	65	55	65	55	60.7	50.7
Ric2	5.00	65	55	65	55	60.3	50.3
Ric3	2.00	65	55	65	55	62.0	52.0
Ric3	5.00	65	55	65	55	61.6	51.6

I limiti assoluti di immissione sono tutti rispettati.

Confronto stato attuale/stato futuro modificato

Ricettori	Altezza	STATO ATTUALE		STATO FUTURO		CONFRONTO	
		L _{eq} Day	L _{eq} Night	L _{eq} Day	L _{eq} Night	L _{eq} Day	L _{eq} Night
	<i>m</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
Ric1a	2.00	56.5	46.5	53.0	42.9	-3.5	-3.6
Ric1a	5.00	55.8	45.8	52.7	42.5	-3.1	-3.3
Ric1b	2.00	58.8	48.8	57.7	47.4	-1.1	-0,4
Ric1b	5.00	58.4	48.3	57.4	47.6	-1	-0.7
Ric2	2.00	60.7	50.7	60.7	50.7	0	0
Ric2	5.00	60.3	50.3	60.3	50.3	0	0
Ric3	2.00	62.0	52.0	62.0	52.0	0	0
Ric3	5.00	61.6	51.6	61.6	51.6	0	0

Come mostrano i risultati non si avranno aumenti dei livelli sonori, anzi il ricettore Ric1 si troverà ad essere maggiormente “protetto” dal rumore stradale in quanto schermato dal nuovo edificio.

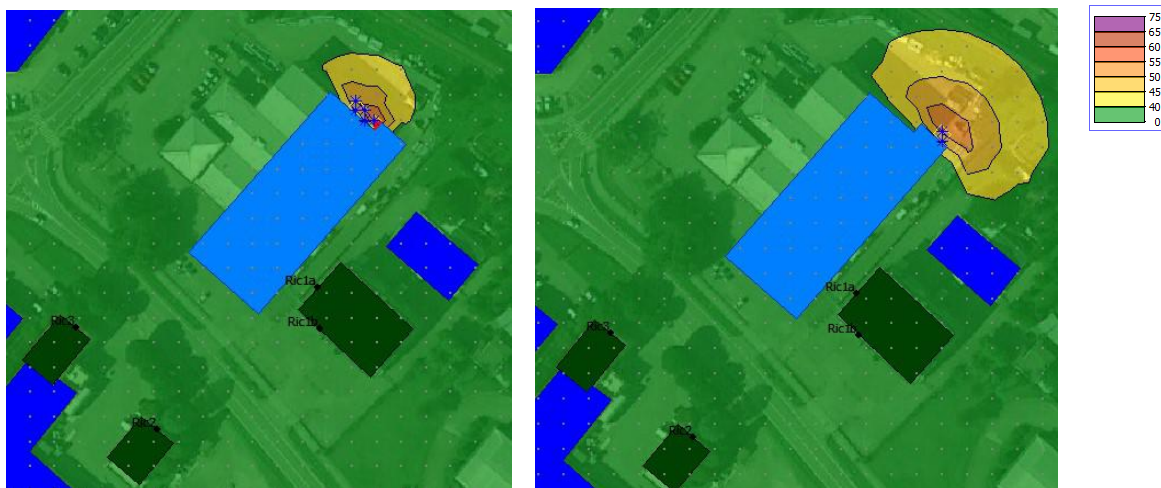
Situazione futura: verifica dei limiti di emissione

Si passa a questo punto alla verifica delle emissioni.

Considerando che le attività di carico/scarico e di raccolta rifiuti:

- vengono svolte per al massimo 2 ore al giorno in orario diurno
- sono ubicate lateralmente all'edificio sul lato ferrovia e quindi distanti dai ricettori sensibili
- il rumore di fondo sull'intera zona risulta piuttosto alto ed è dovuto principalmente al traffico veicolare

si ritiene che i limiti di emissione per le citate attività siano sempre rispettati, come dimostrato anche dalle seguenti mappe:



Emissione diurna carico/scarico a 4 m di altezza

Emissione diurna area rifiuti a 4 m di altezza

L'unica verifica che andrà affrontata sarà quelle delle emissioni prodotte dagli impianti tecnologici i quali, nonostante siano inseriti in copertura, potrebbero provocare dei superamenti soprattutto nel periodo notturno.

Emissione dovuta agli impianti tecnologici

L'emissione degli impianti tecnologici, posizionati in copertura ed accesi ad intervalli intermittenti, produce i seguenti livelli sonori ai ricettori:

Ricettori	Altezza	Limite di emissione Day	L _{eq} Day	L _{eq} Night
	<i>m</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
Ric1a	2.00	60	28.6	28.6
Ric1a	5.00	60	17.0	17.0
Ric1b	2.00	60	20.0	20.0
Ric1b	5.00	60	14.6	14.6
Ric2	2.00	60	12.7	12.7
Ric2	5.00	60	16.5	16.5
Ric3	2.00	60	19.4	19.4
Ric3	5.00	60	19.7	19.7

Tutti i limiti di emissione sono quindi ampiamente rispettati.

Criterio differenziale

Per la verifica del criterio differenziale è stato considerato il rumore residuo ricavato dal rilievo nel punto A1 ed identificato come il 95% percentile ossia come il valore superato per il 95% del tempo.

Le formule utilizzate per i calcoli sono le seguenti:

$$L_{\text{ambientale}} = L_{\text{residuo}} + L_{\text{sorgente}}$$

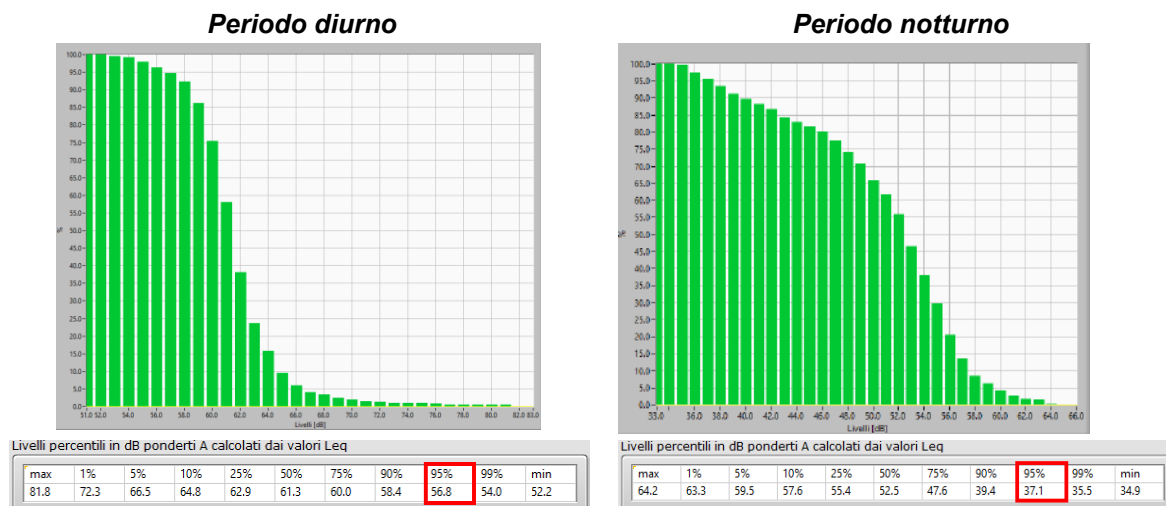
(somma energetica)

$$L_{\text{differenziale}} = L_{\text{ambientale}} - L_{\text{residuo}}$$

(differenza matematica)

Il livello di rumore alla sorgente è invece stato valutato considerando nel modello la singola sorgente accesa, e spegnendo tutte le altre sorgenti sonore.

I valori di rumore residuo, relativi ai due periodi di riferimento, sono stati ricavati dai grafici riportati sotto:



Differenziale Impianti tecnologici

I risultati ottenuti applicando le formule precedentemente riportate, sono mostrati nelle seguenti tabelle:

IMPIANTI IN COPERTURA – PERIODO DIURNO			
Ricettori	L_s rumore della sorgente specifica dB (A)	L_r rumore residuo dB (A)	L_a rumore ambientale dB (A)
Ric1a	31.6	56.8	56.8
Ric1a	20.0	56.8	56.8
Ric1b	23.0	56.8	56.8
Ric1b	17.6	56.8	56.8
Ric2	15.7	56.8	56.8
Ric2	19.5	56.8	56.8
Ric3	22.4	56.8	56.8
Ric3	22.7	56.8	56.8

DIFFERENZIALE IMPIANTI IN COPERTURA – PERIODO DIURNO			
Ricettori	L_a rumore ambientale dB (A)	L_r rumore residuo dB (A)	Differenziale dB (A)
Ric1a	56.8	56.8	0.0
Ric1a	56.8	56.8	0.0
Ric1b	56.8	56.8	0.0
Ric1b	56.8	56.8	0.0
Ric2	56.8	56.8	0.0
Ric2	56.8	56.8	0.0
Ric3	56.8	56.8	0.0
Ric3	56.8	56.8	0.0

Il differenziale nel periodo diurno è rispettato.

Ricettori	IMPIANTI IN COPERTURA – PERIODO NOTTURNO		
	L _s rumore della sorgente specifica dB (A)	L _r rumore residuo dB (A)	L _a rumore ambientale dB (A)
Ric1a	31.6	37.1	38.2
Ric1a	20.0	37.1	37.2
Ric1b	23.0	37.1	37.3
Ric1b	17.6	37.1	37.1
Ric2	15.7	37.1	37.1
Ric2	19.5	37.1	37.2
Ric3	22.4	37.1	37.2
Ric3	22.7	37.1	37.3

Per quel che riguarda il periodo notturno, non essendo superata la soglia di applicabilità dei 40 dB come da DPCM 14 novembre 1997, la verifica del criterio differenziale può essere omessa.

CONCLUSIONI

L'intervento oggetto di questa valutazione prevede un intervento di ristrutturazione edilizia con demolizione del fabbricato esistente e ricostruzione di un nuovo edificio ad uso commerciale destinato a media struttura di vendita al dettaglio di generi alimentari e non, in via Statale a Casalgrande (RE).

Per la caratterizzazione del clima acustico esistente è stato effettuato un rilevamento fonometrico in continuo della durata di 24 ore in corrispondenza della futura area d'intervento, nello specifico sullo spigolo Sud-Ovest in prossimità della rotatoria.

Allo stato attuale i limiti di immissione e quelli della fascia di pertinenza ferroviaria per i ricettori considerati sono ampiamente rispettati.

Per la caratterizzazione dello stato futuro è stato creato un modello previsionale, partendo da quello attuale, in cui sono stati inseriti l'edificio di progetto, i parcheggi e le sorgenti sonore più impattanti ossia gli impianti tecnologici in copertura, l'area di carico/scarico e l'area rifiuti/compattatore.

I flussi veicolari attuali, misurati tramite apposito rilievo del traffico, sono stati aumentati considerando un traffico indotto di 56 veicoli/ora.

I risultati ottenuti dalla modellizzazione previsionale dello stato futuro hanno dimostrato il rispetto dei limiti assoluti di immissione ed emissione e dei limiti differenziali diurni e notturni.

Per tale motivo non è necessario l'inserimento di alcuna opera di mitigazione.

Da quanto sopra esposto si deduce che l'intervento risulta fattibile e compatibile con l'area d'intervento.

Mario Casadio

ALLEGATO 1

Attestato Tecnico Competente in Acustica

Certificati di taratura fonometro

CASADIO MARIO

VIALE VITTORIO VENETO 1BIS
47122 FORLÌ (FC)

**ESITO DOMANDA DI ISCRIZIONE NELL'ELENCO NOMINATIVO NAZIONALE
DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA
(D. Lgs. n. 42/2017)**

Si comunica che la domanda di iscrizione nell'elenco nominativo nazionale dei tecnici competenti in acustica di CASADIO MARIO (codice fiscale: CSDMRA55P08D704P) con PG/2018/507159 in data 20/07/2018 12.01.23 è stata

REGISTRATA CORRETTAMENTE

con il seguente registro regionale: RER/01073

Il nominativo, verrà trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ai fini dell'iscrizione al succitato elenco.

Il responsabile del servizio
BISSOLI ROSANNA



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23564-A
Certificate of Calibration LAT 163 23564-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-09-17
- cliente <i>customer</i>	NTEK S.R.L. 10077 - SAN MAURIZIO CANAVESE (TO)
- destinatario <i>receiver</i>	NTEK S.R.L. 10077 - SAN MAURIZIO CANAVESE (TO)
- richiesta <i>application</i>	ddt 85/2020
- in data <i>date</i>	2020-09-15

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	BSWA
- modello <i>model</i>	CA111
- matricola <i>serial number</i>	550184
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-09-16
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-09-17
- 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 LAT 163 23564-A
Certificate of Calibration LAT 163 23564-A
Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	BSWA	CA111	550184

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 20-0061-01	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,1	25,0
Umidità / %	50,0	43,5	43,5
Pressione / hPa	1013,3	996,8	996,8

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23564-A
Certificate of Calibration LAT 163 23564-A
Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (¹)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23564-A
Certificate of Calibration LAT 163 23564-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,82	0,12	0,30	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,81	0,12	0,31	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	999,97	0,01	0,01	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,07	0,01	0,02	1,00	0,30

5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,61	0,28	0,89	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,64	0,28	0,92	3,00	0,50

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-09-17
- cliente <i>customer</i>	NTEK S.R.L. 10077 - SAN MAURIZIO CANAVESE (TO)
- destinatario <i>receiver</i>	NTEK S.R.L. 10077 - SAN MAURIZIO CANAVESE (TO)
- richiesta <i>application</i>	ddt 85/2020
- in data <i>date</i>	2020-09-15

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	RION Co., Ltd.
- modello <i>model</i>	NL-52
- matricola <i>serial number</i>	486837
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-09-16
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-09-17
- 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 LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	RION Co., Ltd.	NL-52	486837
Preamplificatore	RION Co., Ltd.	NH-25	76992
Microfono	RION Co., Ltd.	UC-59	13272

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014-05.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 20-0061-02	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0969-A	2020-07-06	2020-10-06
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,2	25,1
Umidità / %	50,0	45,3	45,3
Pressione / hPa	1013,3	996,7	996,7

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 1.9.
- Manuale di istruzioni fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 25,0 - 136,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta nella IEC 61672-3:2013, relativa ai dati di correzione microfonica indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dal costruttore dell'attuatore elettrostatico è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore del fonometro. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di correzione è stata considerata essere pari alla massima incertezza consentita dalla IEC 62585 per i corrispondenti dati di correzione e per un fattore di copertura corrispondente ad un intervallo di fiducia del 95%.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB 21.21/13.02 del 03 agosto 2013.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Non presente
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	BSWA CA111 sn. 550184
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 23564-A del 2020-09-17
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	93,8 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	93,7 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	93,8 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	10,1
C	Elettrico	14,2
Z	Elettrico	18,9
A	Acustico	14,7

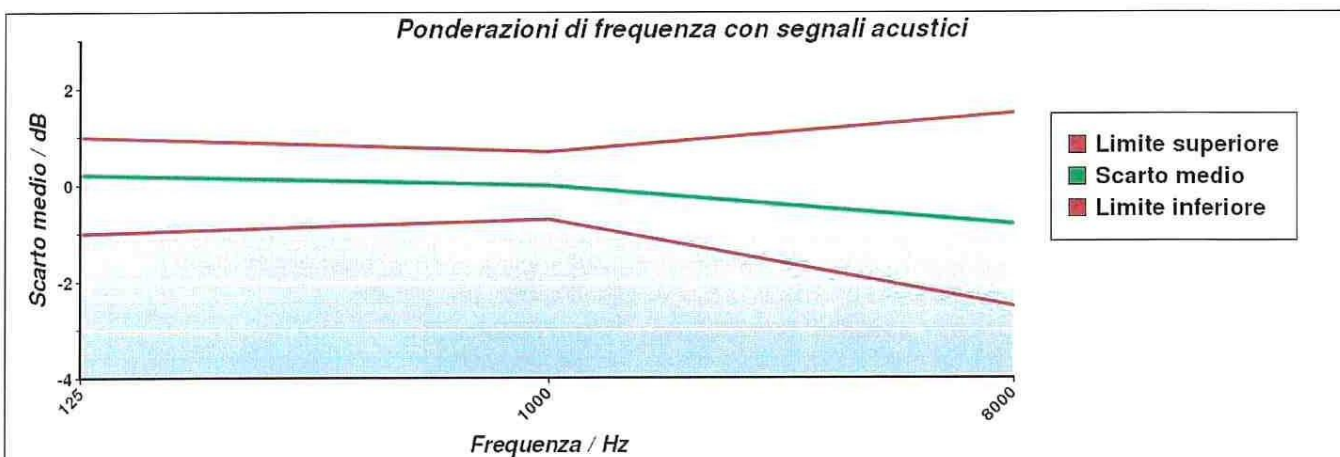
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	0,00	0,00	93,92	0,02	-0,20	0,31	0,22	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	0,00	3,00	0,00	90,10	-3,80	-3,00	0,50	-0,80	+1,5/-2,5



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

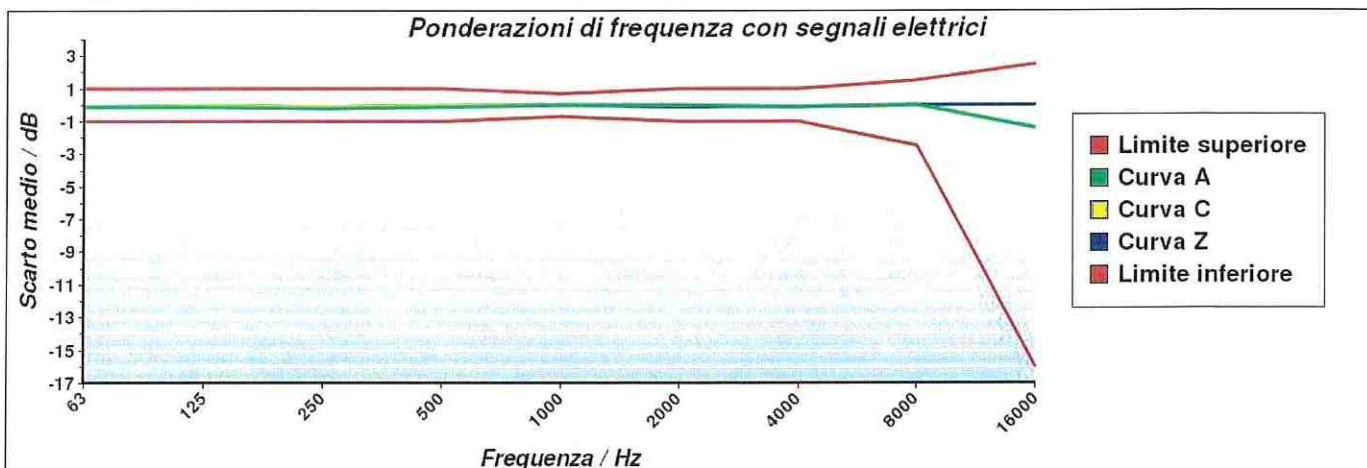
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Lettura: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,20	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	0,00	0,00	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-1,40	-1,40	0,00	0,14	+2,5/-16,0



7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 94,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Lettura: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	94,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	94,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	94,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	94,00	0,00	0,12	±0,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

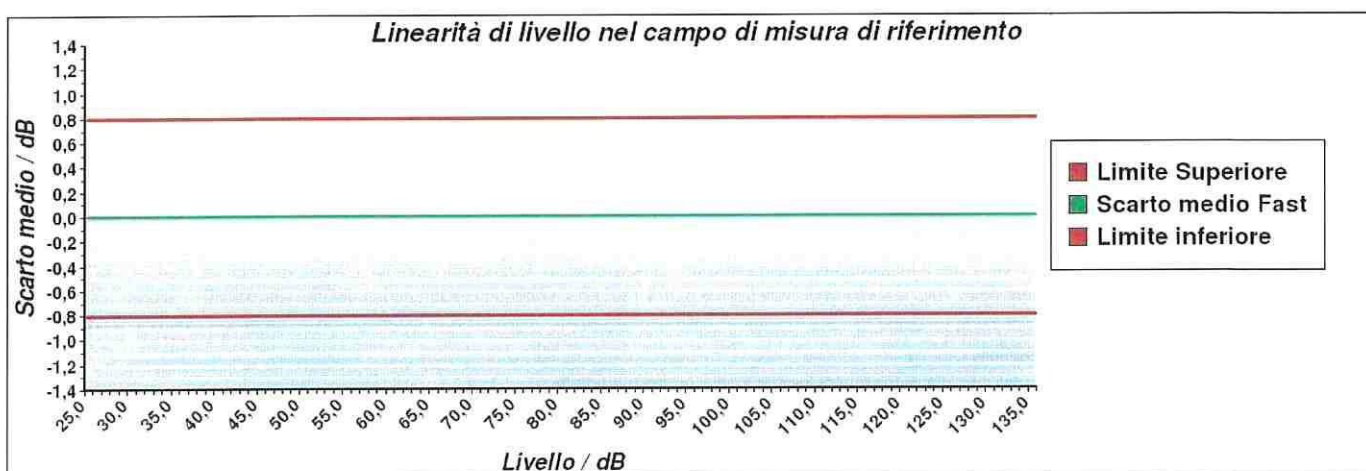
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Lecture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	84,0	0,14	0,00	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
131,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
132,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,00	±0,8
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	26,0	0,14	0,00	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,00	±0,8



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

9. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Lecture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	134,00	134,00	0,00	0,14	±0,5
Slow	200	127,60	127,50	-0,10	0,14	±0,5
SEL	200	128,00	128,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	117,00	116,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	108,00	107,90	-0,10	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	108,00	107,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	108,00	107,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	99,00	98,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

10. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 133,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 133,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Lecture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	133,00	136,40	136,20	-0,20	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	133,00	135,40	135,10	-0,30	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	133,00	135,40	135,10	-0,30	0,16	±1,0

11. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	137,5	137,4	0,1	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23565-A
Certificate of Calibration LAT 163 23565-A

12. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
137,0	137,0	137,0	0,0	0,09	±0,1

13. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 94,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
94,0	94,0	94,0	0,0	0,09	±0,1