



## Previsione di Impatto Acustico

Previsione di impatto acustico  
LPR S.r.l.

Rev. 01

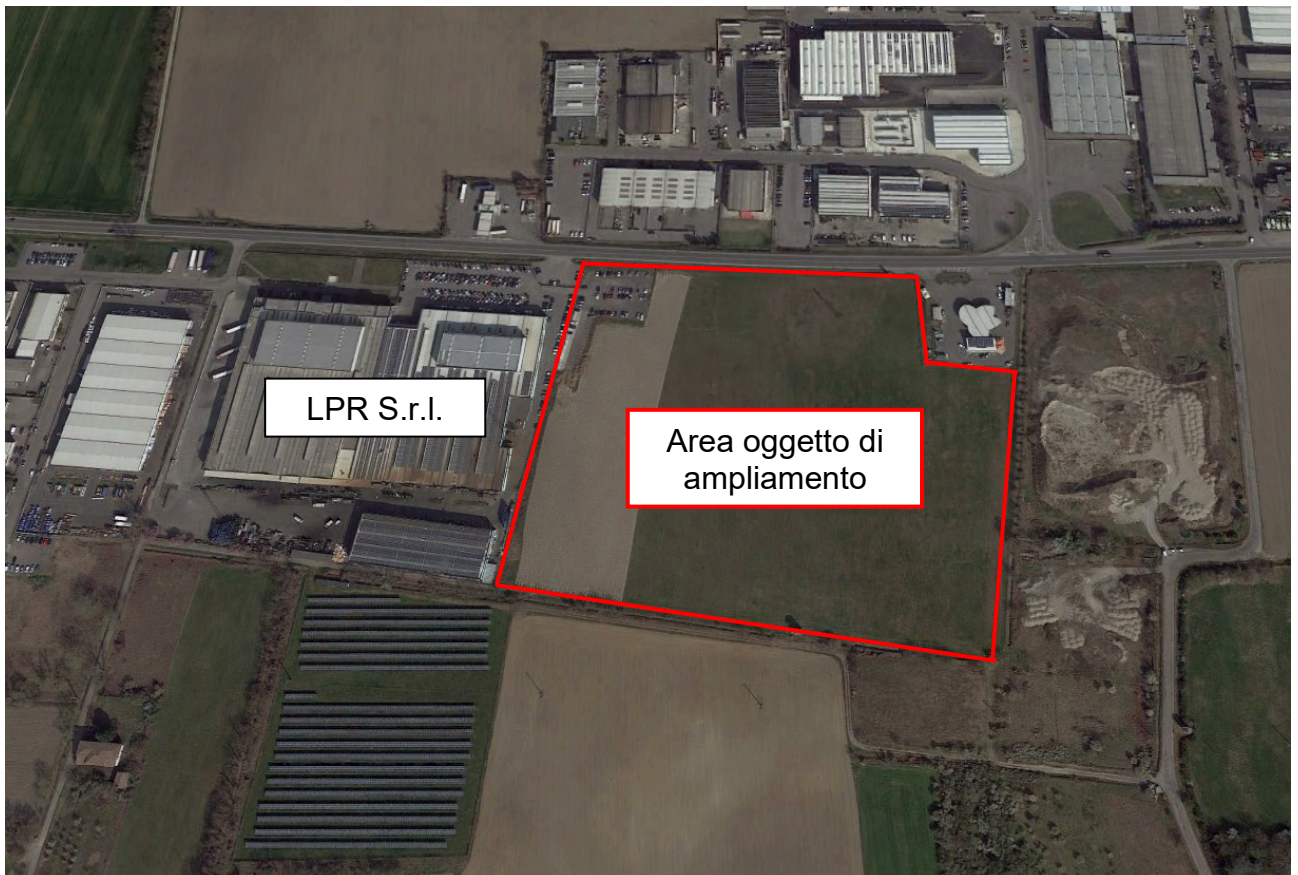
06/05/2024

Pagina 1 di 36

# PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

## LPR S.r.l.

Sede operativa: S.S. 10 – Loc. Cattagnina – 29010 Rottofreno (PC)



ASIA S.r.l.

Via Grazia Cherchi 49/51 – 29122 Piacenza – Tel. 0523 623104

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 2 di 36	

## Indice

Premessa.....	3
Descrizione aziendale e ciclo produttivo .....	3
Descrizione delle sorgenti sonore caratterizzanti il futuro insediamento .....	5
Classificazione acustica dell'area .....	9
Definizioni .....	12
Scelta del giorno e dell'orario per le misurazioni.....	16
Descrizione dei rilevamenti .....	16
Descrizione del metodo di indagine .....	17
Caratterizzazione acustica delle future sorgenti di rumore.....	21
Predizione incremento di rumore trasmesso per via aerea con simulazione modellistica .....	22
Calcolo del rispetto dei valori limite .....	25
Verifica del criterio differenziale .....	26
Conclusioni .....	26
Allegato 1 – Time history delle misure eseguite con il fonometro BRUEL & KJAER..	28
Allegato 2 – Certificati di taratura del fonometro e del calibratore.....	34

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 3 di 36	

## Premessa

L'obiettivo della presente relazione è quello di quantificare l'impatto acustico che sarà generato dall'attività produttiva della ditta LPR S.r.l., in seguito all'ampliamento in progetto presso la Z.I. Cattagnina di San Nicolò a Trebbia nel comune di Rottofreno (PC).

L'indagine, oggetto della presente previsione di impatto acustico, valuterà il contributo rumoroso che l'ampliamento in progetto apporterà all'area limitrofa alla ditta LPR S.r.l. e sarà svolta durante il periodo diurno, ovvero il periodo di riferimento in cui vi sarà il funzionamento degli impianti installati all'interno del nuovo progetto.

Le informazioni ed il materiale circa l'ubicazione e l'estensione dell'area interessata sono state fornite dalla società committente e dall' arch. Chiara Fiorani, mentre le informazioni circa la classificazione acustica comunale sono state recuperate online presso il sito del Comune di Rottofreno (PC).

## Descrizione aziendale e ciclo produttivo

La ditta LPR S.r.l. opera nel settore dei ricambi auto e si occupa principalmente della realizzazione dei particolari frenanti con la loro produzione e commercializzazione in tutto il mondo.

Tale progetto si rende necessario per ampliare gli spazi di magazzino attuali, che dopo anni risultano essere non più adeguati alle necessità aziendali.

L'intervento in oggetto si colloca in Loc. Cattagnina lungo la S.S. 10 nel Comune di Rottofreno e prevede di rimodulare il layout generale dello stabilimento in modo da prevedere uno spazio dedicato a magazzino con la costruzione di un nuovo capannone. L'area di progetto si colloca limitrofa alla sede operativa già esistente e andrà ad insediarsi nel lotto contiguo con l'edificazione del capannone di 11.300 mq adibito a

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 4 di 36	

magazzino dove saranno collocati i prodotti finiti per la successiva spedizione presso i clienti.

Il capannone sarà alto 7,5 metri ed avrà una struttura prefabbricata, verranno realizzate finestre a nastro e verranno realizzati portoni su tutti i lati e con n. 5 baie di carico.

Il fabbricato avrà un pavimento in cemento liscio e nelle immediate vicinanze del fabbricato attuale verrà realizzato un blocco servizio igienico di servizio.

Una porzione del lotto sarà adibita a parcheggio privato con posti auto destinato alla sosta delle auto dei dipendenti aziendali posizionato fronte strada, ed inoltre è in progetto la realizzazione di una corsia di decelerazione volta all'entrata nello stabilimento e una corsia di accelerazione volta all'uscita dallo stabilimento.

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 5 di 36	

## **Descrizione delle sorgenti sonore caratterizzanti il futuro insediamento**

Il contesto presso cui sarà ubicato il sito produttivo oggetto di indagine è di tipo prettamente industriale ed agricolo e presenta una morfologia pianeggiante. I confini dell'azienda sono caratterizzati perlopiù da siti produttivi già esistenti. Si evidenzia, inoltre, a Nord del sito produttivo, la presenza di una strada a traffico intenso (S.S. 10). Invece, a sud dello stabilimento a circa 400 m di distanza si trovano alcune abitazioni residenziali, identificate come recettori sensibili.

Saranno, invece, considerati le sorgenti di rumore presenti e transitanti nel piazzale esterno, caratterizzate dall'attività di movimentazione merci effettuata con carrelli elevatori elettrici, e dal transito di automezzi per il carico / scarico di materiale e prodotto finito. Si precisa che tali sorgenti di rumore non avranno continuità durante la giornata lavorativa.

La committenza esclude la presenza di sorgenti di rumore esterne di tipo continuo e discontinuo, attribuibili ad impianti di servizio quali compressori, centrali termiche, centrali elettriche, e/o motori di unità di trattamento aria.

Si specifica che il funzionamento delle sorgenti rumorose, per tale area soggetta ad ampliamento, è previsto solamente durante il periodo diurno della giornata.

Si riporta in Fig. 1, la planimetria rappresentante il posizionamento e dimensionamento dell'ampliamento descritto in precedenza.



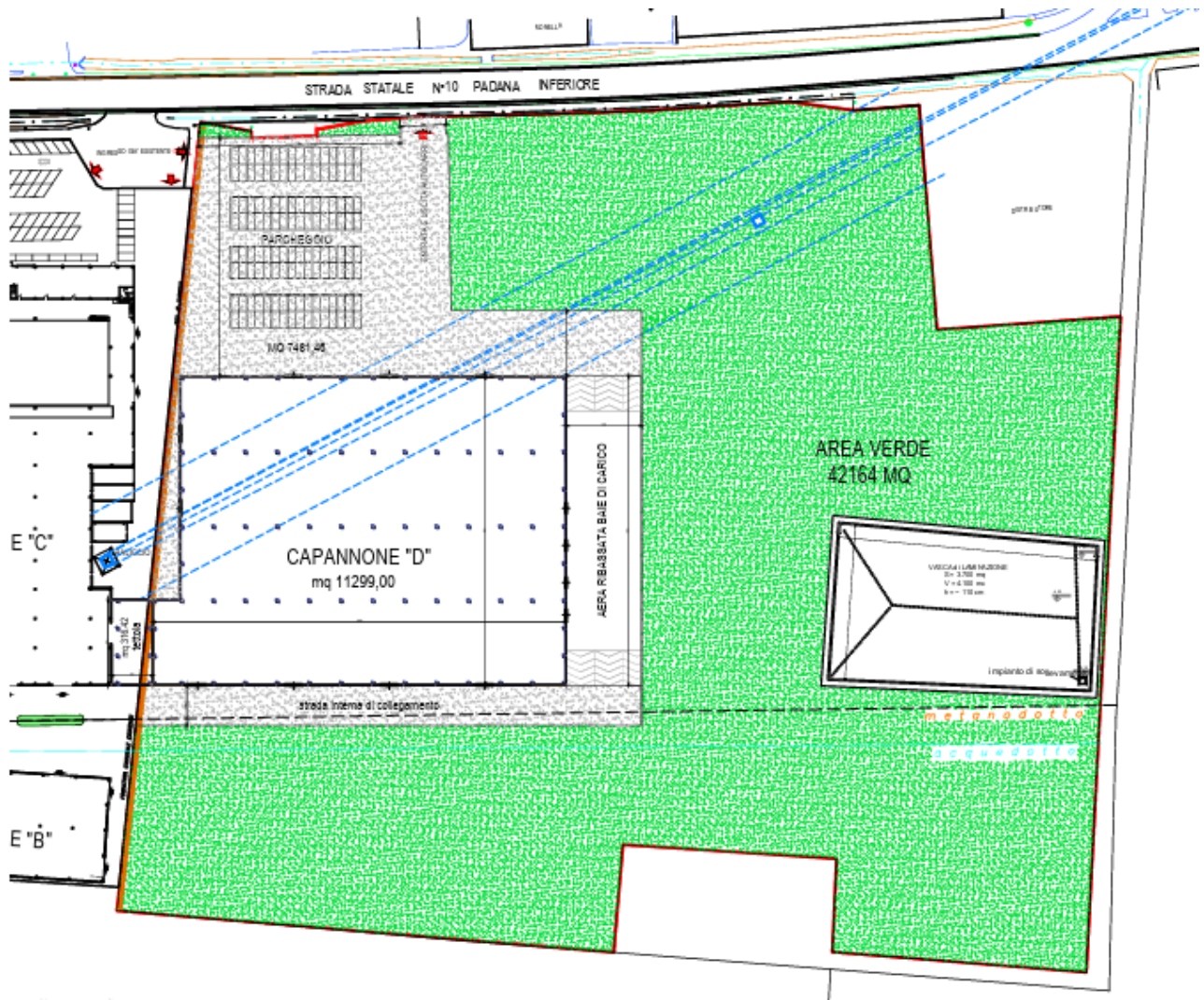


Fig. 1: Planimetria del nuovo insediamento in progetto;

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 7 di 36	

Per quanto riguarda il traffico veicolare, l'ampliamento prevederà l'assunzione di nuovo personale, pertanto, si ipotizza cautelativamente un aumento dei veicoli leggeri circolanti per l'accesso allo stabilimento.

Da specificare inoltre che il traffico relativo al transito di mezzi pesanti rimarrà pressoché inalterato ma solo spostato di poche centinaia di metri; infatti, attualmente il transito avviene nello stabilimento esistente della L.P.R., mentre a seguito della costruzione dei nuovi capannoni lo stoccaggio e di conseguenza il carico e lo scarico della merce avverrà solamente in questa nuova area.

Il clima acustico esistente è stato caratterizzato mediante n. 3 misure fonometriche di rumore ambientale, di durata compresa tra i 15 e 20 minuti, effettuate in prossimità dei recettori sensibili e prossimi all'insediamento LPR S.r.l.. Inoltre, sono state effettuate n. 2 misure fonometriche di rumore residuo, di durata compresa tra i 20 e 25 minuti, nei pressi dei recettori sensibili, individuati al fine di caratterizzare la rumorosità dell'area limitrofa all'area di indagine.

Per quanto riguarda il rumore residuo, è stata svolta una serie di misurazioni in area acusticamente assibilabile, al fine di verificare il rispetto del criterio differenziale.

Si fa presente che per indisponibilità dell'utenza non si è provveduto allo svolgimento di misure all'interno delle abitazione individuate come recettori sensibili, ma ad 1 metro dal perimetro delle stesse.

A seguire si riporta:

- immagine tratta da Google Earth riportante l'area di proprietà del committente oggetto di indagine, i recettori sensibili ed i punti di misura (Fig. 2);



Fig. 2: Immagine rappresentante l'area oggetto d'indagine ed i punti di misura;



## Classificazione acustica dell'area

Il Comune di Rottofreno (PC) ha adottato il Piano Comunale di Zonizzazione Acustica, in conformità alla Legge n.447/95, D.P.C.M. 14.11.1997 e leggi regionali vigenti nella Regione Emilia-Romagna.

L'area oggetto dell'intervento è classificata come segue:

Punto di misura / Recettore	PERIODO DIURNO		Classe
	Limite di immissione (Leq dB (A))	Limite di emissione (Leq dB (A))	
Ampliamento LPR S.r.l. (Punto di misura P3)	65	60	<b>Classe IV</b>
Recettore sensibile R1	60	55	<b>Classe III</b>
Recettore sensibile R2	65	60	<b>Classe IV</b>

L'area in questione, è classificata in Classe IV "Aree di intensa attività umana", come anche il recettore R2, ed in Classe III "Aree di tipo misto" per il recettore sensibile individuato come R1.

Il limite di immissione riguarda il rumore prodotto dall'insieme delle sorgenti presenti nella zona, e dovrà essere confrontato con i valori al confine di proprietà.

Il limite di emissione riguarda il rumore prodotto dalla sola sorgente in studio e percepito presso i recettori.

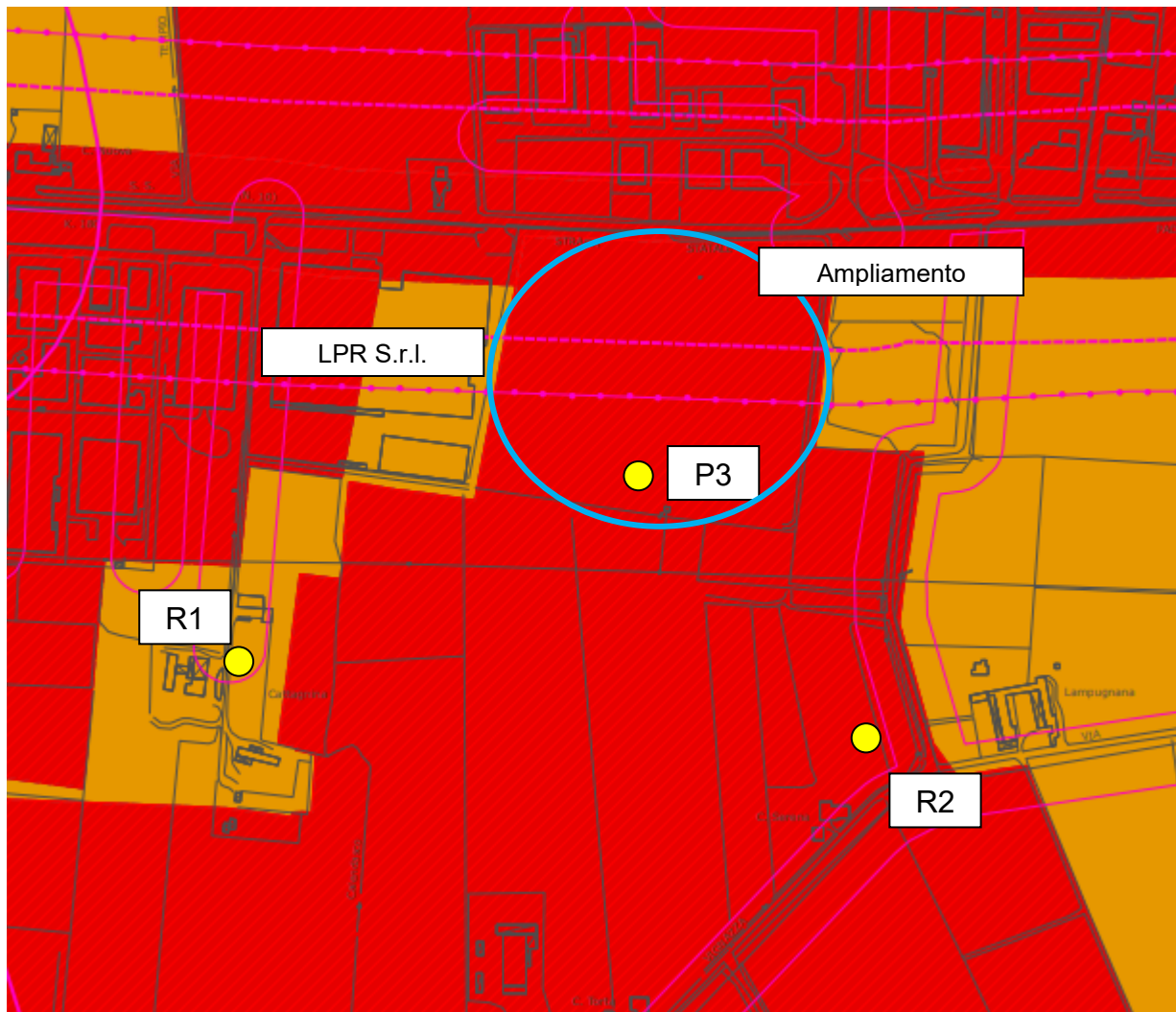






Fig. 3: Zonizzazione acustica adottata dal Comune di Rottofreno (PC) con visualizzazione dell'area oggetto di indagine;





	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 11 di 36	

## Legenda

### Stato di fatto

-  Classe I dBA diurno - notturno 50 - 40
-  Classe II dBA diurno - notturno 55 - 45
-  Classe III dBA diurno - notturno 60 - 50
-  Classe IV dBA diurno - notturno 65 - 55

### Stato di progetto

-  Classe I dBA diurno - notturno 50 - 40
-  Classe II dBA diurno - notturno 55 - 45
-  Classe III dBA diurno - notturno 60 - 50
-  Classe IV dBA diurno - notturno 65 - 55

### Fasce stradali - fascia A (Tabella 2 GU n. 127 del 01/06/2004)



### Fasce stradali - fascia B (Tabella 2 GU n. 127 del 01/06/2004)



### Fasce stradali - fascia unica (Tabella 2 GU n. 127 del 01/06/2004)



### Fasce stradali - fascia unica - progetto (Tabella 2 GU n. 127 del 01/06/2004)



Fig. 4: Legenda della zonizzazione acustica adottata dal Comune di Rottofreno (PC);

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 12 di 36	

## Definizioni

**Sorgente:** specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

**Tempo a lungo termine (TL):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di  $T_R$  all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di  $T_L$  è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

**Tempo di riferimento (TR):** 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 h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

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

**Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore e in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

**Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":**  $L_{AS}$ ,  $L_{AF}$ ,  $L_{AI}$ : esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A"  $L_{pA}$  secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

**Livelli dei valori massimi di pressione sonora**  $L_{ASmax}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{AImax}$ : esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".



## Previsione di Impatto Acustico

Previsione di impatto acustico  
LPR S.r.l.

Rev. 01      06/05/2024

Pagina 13 di 36

**Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A":** 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);  $p_0=20 \mu Pa$  è la pressione sonora di riferimento.

**Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL ( $L_{Aeq,TL}$ ):** il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ( $L_{Aeq,TL}$ ) può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ( $L_{Aeq,TL}$ ) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'i-esimo TR.



	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 14 di 36	

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

**Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL):** è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove:

$t_2 - t_1$  è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

$t_0$  è la durata di riferimento (1 s)

**Livello di rumore ambientale (LA):** 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:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a  $T_M$ ,
- 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a  $T_R$ .

**Livello di rumore residuo (LR):** 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 (LD):** differenza tra livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 15 di 36	

**Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

**Fattore correttivo (Ki):** è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive  $K_I = 3 \text{ dB}$

per la presenza di componenti tonali  $K_T = 3 \text{ dB}$

per la presenza di componenti in bassa frequenza  $K_B = 3 \text{ dB}$

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

**Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in un'ora il valore del rumore ambientale, misurato in  $L_{Aeq}$  deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $L_{Aeq}$  deve essere diminuito di 5 dB(A).

**Livello di rumore corretto (Lc):** è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 16 di 36	

## Scelta del giorno e dell'orario per le misurazioni

La scelta del giorno e degli orari in cui effettuare le misure è stata effettuata dopo aver esaminato l'andamento dei flussi di traffico veicolare e le attività produttive afferenti all'area nell'arco della giornata.

In particolare, come da accordi intercorsi con la ditta committente, si è stabilito di effettuare una campagna di misure di rumore durante la giornata di venerdì 3 Maggio 2024.

## Descrizione dei rilevamenti

Le misure sono state condotte nel rispetto di quanto stabilito dal D.M. 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.

**Data di rilevazione del rumore:** 3 Maggio 2024

### **Luogo di rilevamento:**

I rilevamenti del rumore sono stati effettuati in ambiente esterno nei punti indicati sulla planimetria precedentemente riportata in Figura 2. Le postazioni di misura sono state scelte considerando il posizionamento dei recettori sensibili e delle principali sorgenti rumorose.

### **Condizioni meteorologiche:**

- tempo: cielo sereno
- temperatura ambiente: 20 °C
- velocità vento: inferiore a 5 m/s. Il microfono è stato, comunque, munito di cuffia antivento.

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 17 di 36	

**Calibrazioni prima e dopo le misure:**

Effettuate con risultato positivo.

**Posizione dei microfoni:**

I microfoni sono stati collocati su appositi cavalletti a non meno di 1 m da superfici riflettenti.

## Descrizione del metodo di indagine

L'obiettivo della presente relazione è quello di quantificare l'impatto acustico che sarà generato dall'attività produttiva che andrà ad insediarsi presso l'area oggetto di indagine, situata nella Z.I. Cattagnina di San Nicolò a Trebbia nel comune di Rottofreno (PC), e di stimare l'eventuale disturbo che l'ampliamento potrebbe arrecare ai recettori sensibili più vicini ed agli insediamenti produttivi limitrofi.

**Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento:**

Non sono stati effettuati rilevamenti dei livelli LA<sub>Imax</sub> e LAS<sub>max</sub> in quanto sono reputabili casuali e variabili le sorgenti di rumore che contribuiscono al livello di rumore residuo (LR) e ambientale.

**Riconoscimento di componenti tonali di rumore:**

E' stata svolta l'analisi spettrale in bande normalizzate di 1/3 di ottava, delle componenti tonali. Essa non ha evidenziato la presenza di toni puri che prevedano l'applicazione del fattore correttivo K<sub>T</sub> previsto dal DM 16/03/1998.

**Tempo di riferimento:**

T<sub>R</sub> diurno (ore 6,00 – 22,00).

**Tempo di osservazione (TO):**

3 Maggio - TO complessivo di circa 2 ore e 15 minuti (dalle 14:30 alle 16:45)

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 18 di 36	

**Tempo di misura:**

Il tempo di misura del livello di rumore con il fonometro Bruel & Kjaer ha avuto una durata pari a circa 1 ora e 30 minuti complessive.

**Punti di misura:**

I punti di misura sono stati evidenziati nella planimetria precedentemente riportata (Fig. 2).

**Strumentazione di misura:**

Il sistema di misura è conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994 dotato di certificato di taratura in corso di validità. La catena di misura utilizzata è stata calibrata prima e dopo le misure riscontrandone la conformità.

Per le misurazioni del rumore esterno è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- ✓ Fonometro: Bruel & Kjaer Modello 2250 Matricola n. 3027917;
- ✓ Microfono: Bruel & Kjaer Modello 4189 con preamplificatore ZC-0032;
- ✓ Calibratore: Bruel & Kjaer Modello 4231 N. Serie 2431763;
- ✓ Trepiede "Manfrotto" con altezza sviluppabile ad 1,5 metri da terra.

I dati rilevati nelle postazioni individuate sono riassunti nelle seguenti tabelle:



	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 19 di 36	

**Misura del rumore ambientale:**

<b>Punto</b>	<b>Ora inizio</b>	<b>Tempo di misura</b>	<b>LAeq dB(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Limite di immissione dB(A)</b>
<b>R1</b>	14:40	14' 58"	44,4	Durante la misura è stata rilevata la rumorosità caratterizzante l'area oggetto di indagine in cui è in progetto l'ampliamento della ditta LPR S.r.l.. Da segnalare, la rumorosità generata dall'attività lavorativa svolta presso i capannoni esistenti di LPR S.r.l. e delle azienda limitrofe all'interno della zona industriale Cattagnina. Inoltre, si segnala il passaggio di veicoli in prossimità del punto di misura.	<b>60</b>
<b>R2</b>	15:26	16' 16"	48,5	Durante la misura è stata rilevata la rumorosità caratterizzante l'area oggetto di indagine in cui è in progetto l'ampliamento della ditta LPR S.r.l.. Da segnalare, la rumorosità generata dall'attività lavorativa svolta presso i capannoni esistenti di LPR S.r.l. e delle azienda limitrofe all'interno della zona industriale Cattagnina. Inoltre, si segnala il passaggio di veicoli in prossimità del punto di misura.	<b>65</b>
<b>Punto</b>	<b>Ora inizio</b>	<b>Tempo di misura</b>	<b>LAeq dB(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Limite di emissione dB(A)</b>
<b>P3</b>	15:03	16' 05"	50,8	Durante la misura è stata rilevata la rumorosità caratterizzante l'area oggetto di indagine in cui è in progetto l'ampliamento della ditta LPR S.r.l.. Da segnalare, la rumorosità generata dall'attività lavorativa svolta presso i capannoni esistenti di LPR S.r.l. e delle azienda limitrofe all'interno della zona industriale Cattagnina. Inoltre, si segnala il passaggio di veicoli con intenso traffico veicolare lungo la S.S. 10.	<b>60</b>

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 20 di 36	

**Misura del rumore residuo:**

<b>Punto</b>	<b>Ora inizio</b>	<b>Tempo di misura</b>	<b>LAeq dB(A)</b>	<b>Note</b>	<b>Limite di immissione dB(A)</b>
<b>R1</b>	16:23	22' 14''	44,1	Durante la misura è stata rilevata la rumorosità caratterizzante l'area oggetto di indagine in cui si andrà ad insediare la ditta LPR S.r.l.. Da segnalare il passaggio di veicoli in prossimità del punto di misura.	<b>60</b>
<b>R2</b>	15:44	22' 58''	47,0	Durante la misura è stata rilevata la rumorosità caratterizzante l'area oggetto di indagine in cui si andrà ad insediare la ditta LPR S.r.l.. Da segnalare il passaggio di veicoli in prossimità del punto di misura.	<b>65</b>

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 21 di 36	

## Caratterizzazione acustica delle future sorgenti di rumore

La caratterizzazione acustica delle sorgenti di rumore è stata fornita dalla ditta committente per quanto riguarda l'attività che sarà svolta presso la sede oggetto di ampliamento.

A seguire si riporta una stima dei livelli di pressione sonora emessi e derivanti da attività accessorie:

Sorgente	Localizzazione	Funzionamento	Laeq
<b>Rumorosità interna magazzino</b>	Interno	Diurno	72 dB (A) a 1 m
<b>Carrello elevatore elettrico</b>	Interno / Esterno	Diurno	75 dB (A) a 1 m
<b>Circolazione mezzi</b>	Esterno	Diurno	78 dB (A) a 1 m

Tab. 1 – Elenco future sorgenti sonore

Essendo il presente studio una previsione d'impatto acustico, i valori di pressione sonora delle singole sorgenti, riportati in tabella 1, sono stati tratti dai libretti d'uso e manutenzione e da indicazioni fornite dai gestori.

Nella simulazione sono state anche inserite barriere costituite dai muri della struttura e si è considerata la condizione peggiore con portone aperto.



## Previsione di Impatto Acustico

Previsione di impatto acustico  
LPR S.r.l.

Rev. 01

06/05/2024

Pagina 22 di 36

## Predizione incremento di rumore trasmesso per via aerea con simulazione modellistica

Con i valori relativi alle sorgenti acustiche sopra indicate si è proceduto, mediante l'utilizzo del software NFTP Iso9613 elaborato dalla Maind S.r.l. di Milano, al calcolo della valutazione di incremento di rumore attribuibile alla nuova attività.

NFTP Iso9613 è un software progettato per il calcolo del rumore prodotto da sorgenti fisse o mobili secondo quanto previsto dalla norma ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors".

Le equazioni di base utilizzate dal modello sono riportate nel paragrafo 6 della ISO 9613-2:

$$L_p(f) = L_w(f) + D(f) - A(f)$$

dove:

- $L_p$ : livello di pressione sonora equivalente in banda d'ottava (dB) generato nel punto p dalla sorgente w alla frequenza f;
- $L_w$ : livello di potenza sonora in banda d'ottava alla frequenza f (dB) prodotto dalla singola sorgente w relativa ad una potenza sonora di riferimento di un picowatt;
- D: indice di direttività della sorgente w (dB);
- A: attenuazione sonora in banda d'ottava (dB) alla frequenza f durante la propagazione del suono dalla sorgente w al recettore p.

Il termine di attenuazione A è espresso dalla seguente equazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

- $A_{div}$  : attenuazione dovuta alla divergenza geometrica
- $A_{atm}$  : attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico
- $A_{gr}$  : attenuazione dovuta all'effetto del suolo
- $A_{bar}$  : attenuazione dovuta alle barriere

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 23 di 36	

- $A_{misc}$  : attenuazione dovuta ad altri effetti (descritti nell'appendice della norma)

Il valore totale del livello sonoro equivalente ponderato in curva A si ottiene sommando i contributi di tutte le bande d'ottava e di tutte le sorgenti presenti secondo l'equazione indicata nella norma ISO 9613-2.

L'attenuazione per divergenza è calcolata secondo la formula (par. 7.1 ISO 9613-2):

Nella presente valutazione, si è assunto, cautelativamente che:

$$A_{gr} = A_{bar} = A_{misc} = 0$$

Vengono di seguito riportate l'immagine rappresentante il grafico di propagazione del rumore in ambiente esterno elaborato con il modello matematico Maind Model Suite – NFTP, implementato con l'utilizzo di algoritmi contenuti nella ISO 9613 "Attenuations of sound during propagation outdoors" parte 2.

I seguenti grafici mostrano la propagazione acustica delle future sorgenti sonore nell'area oggetto d'indagine, al fine di mostrare la propagazione del rumore ed il livello sonoro atteso nei punti dove sono state effettuate le misure. Si fa presente che tale elaborazione è stata stesa seguendo i principi richiesti dalla ISO 9613-2 ed ha preso in considerazione il periodo diurno.





Come si evince dai grafici delle isofoniche sopra riportati, per quanto riguarda la previsione di rumore generata dalle sorgenti sonore interne ed esterne nei punti di misura posti in esame ci si attende:

- per il punto **R1** un incremento di rumore non superiore a **30,0 dB(A)**;
- per il punto **R2** un incremento di rumore non superiore a **30,0 dB(A)**;
- per il punto **P3** un incremento di rumore non superiore a **40,0 dB(A)**.

## Calcolo del rispetto dei valori limite

Sommando logaritmicamente il livello di rumore ambientale esistente all'incremento atteso con la rumorosità prevista derivante dalla nuova attività produttiva, si ottiene il rumore totale atteso (rumore ambientale) indicato nella tabella sotto riportata.

Per prevedere il contributo sonoro delle sorgenti che verranno installate con il nuovo insediamento si è scelto di considerare, al momento della stima modellistica, il contributo rumoroso ed il tempo di funzionamento delle varie sorgenti come riportato in Tab. 1.

Il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ), presso i punti posti in esame, è stato calcolato come:

### PERIODO DIURNO:

Punti di misura	$L_{Aeq}$ dB(A) esistente	$L_{Aeq}$ dB(A) esistente arrotondati per eccesso	Incremento $L_{Aeq}$ dB(A) prodotto dalla nuova attività stimato con simulazione	$L_{Aeq}$ dB(A) totale atteso (LA)	Limite di immissione dB(A)
<b>R1</b>	44,4	44,5	30,0	44,7	60
<b>R2</b>	48,5	48,5	30,0	48,6	65
Punti di misura	$L_{Aeq}$ dB(A) esistente	$L_{Aeq}$ dB(A) esistente arrotondati per eccesso	Incremento $L_{Aeq}$ dB(A) prodotto dalla nuova attività stimato con simulazione	$L_{Aeq}$ dB(A) totale atteso (LA)	Limite di emissione dB(A)
<b>P3</b>	50,8	51,0	40,0	51,3	60



## Previsione di Impatto Acustico

Previsione di impatto acustico  
LPR S.r.l.

Rev. 01      06/05/2024

Pagina 26 di 36

## Verifica del criterio differenziale

Il **livello differenziale di rumore ( $L_D$ )** è definito come la differenza tra livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

Il D.P.C.M. del 14/11/1997 all'Art. 4 comma 1 definisce i valori limite differenziali di immissione come:

- 5 dB(A) per il periodo diurno;
- 3 dB (A) per il periodo notturno.

A seguire si riporta ipotetico livello differenziale di rumore nel periodo di riferimento per i recettori sensibili individuati. Si fa presente che per indisponibilità dell'utenza non si è provveduto allo svolgimento di misure all'interno dell'abitazione, ma ad 1 metro da perimetro della stessa:

Punto di misura	PERIODO DIURNO	
R1	$R1_{amb} - R1_{res} = 44,7 - 44,1 = 0,6 \text{ dB(A)}$	< 5 dB (A) VALORE RISPETTATO
R2	$R2_{amb} - R2_{res} = 48,6 - 47,0 = 1,6 \text{ dB(A)}$	< 5 dB (A) VALORE RISPETTATO

Dal confronto dei valori precedentemente riportati, si evidenzia il rispetto del criterio differenziale e si evince come il nuovo ampliamento oggetto di valutazione non avrà impatti significativi per i recettori sensibili individuati.

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 27 di 36	

## Conclusioni

In base alle valutazioni effettuate, e sulla base del confronto con i limiti di immissione ed emissione sonora stabiliti per la “Classe IV” e “Classe III” dal DPCM 14/11/1997, è risultato che l’attività non causa il superamento dei limiti previsti, né al confine, né presso i recettori sensibili più vicini.

Pertanto si può concludere che **l’impatto acustico dell’attività rispetta i limiti di legge** e l’azienda non determinerà un contributo rumoroso rilevante all’area oggetto di indagine, nella quale sono già insediati altre attività produttive.

Rottofreno (PC), li 06/05/2024

**Gabriele Secchi**

*Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
N. Iscrizione 5654 Albo Nazionale tecnici competenti*

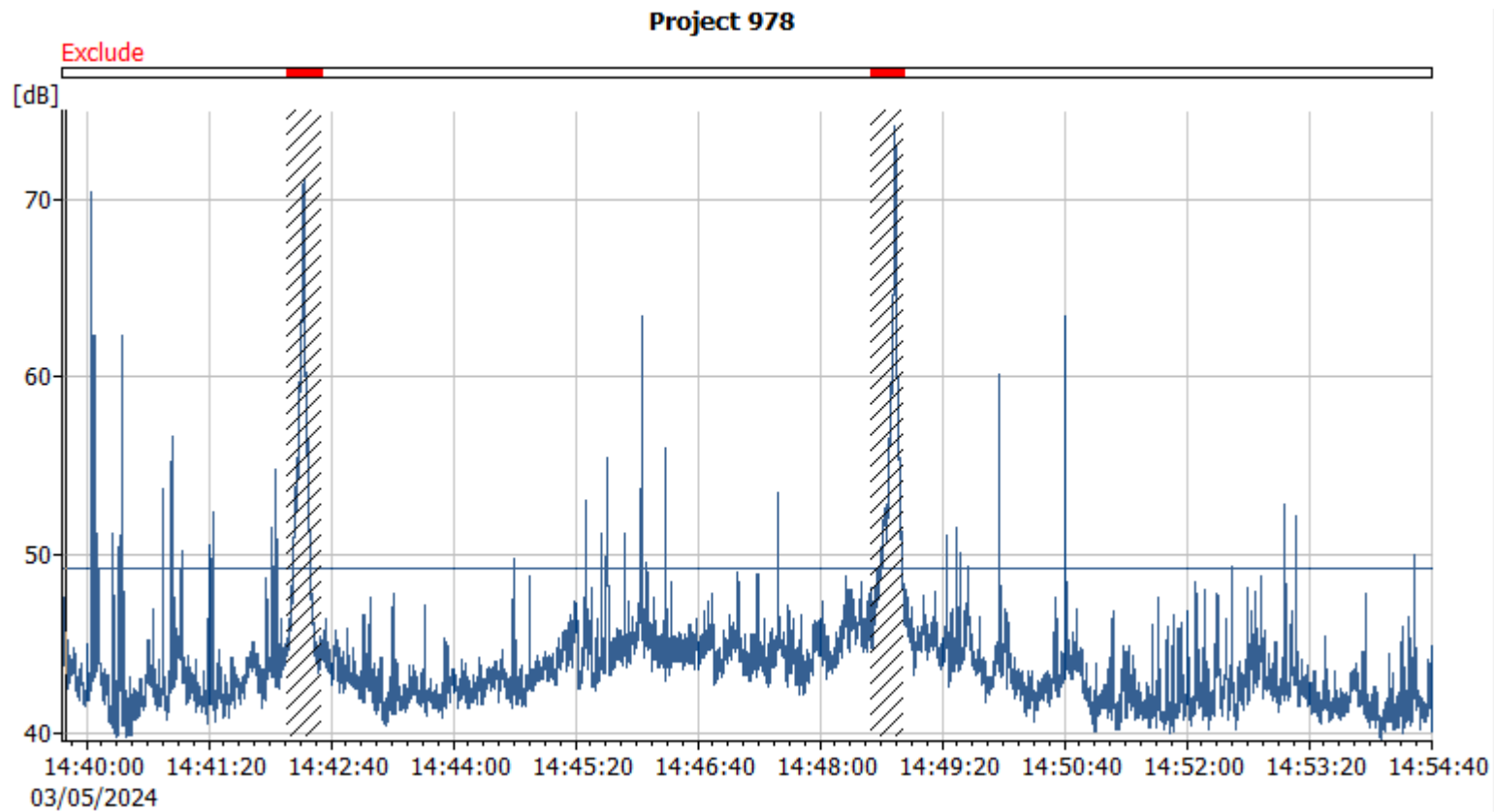
	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 28 di 36	

## Allegato 1 –

**Time history delle misure eseguite**

**con il fonometro BRUEL & KJAER**

Si riportano in seguito le time-history di misura del rumore ambientale – periodo diurno:



Punto di misura R1 rumore diurno



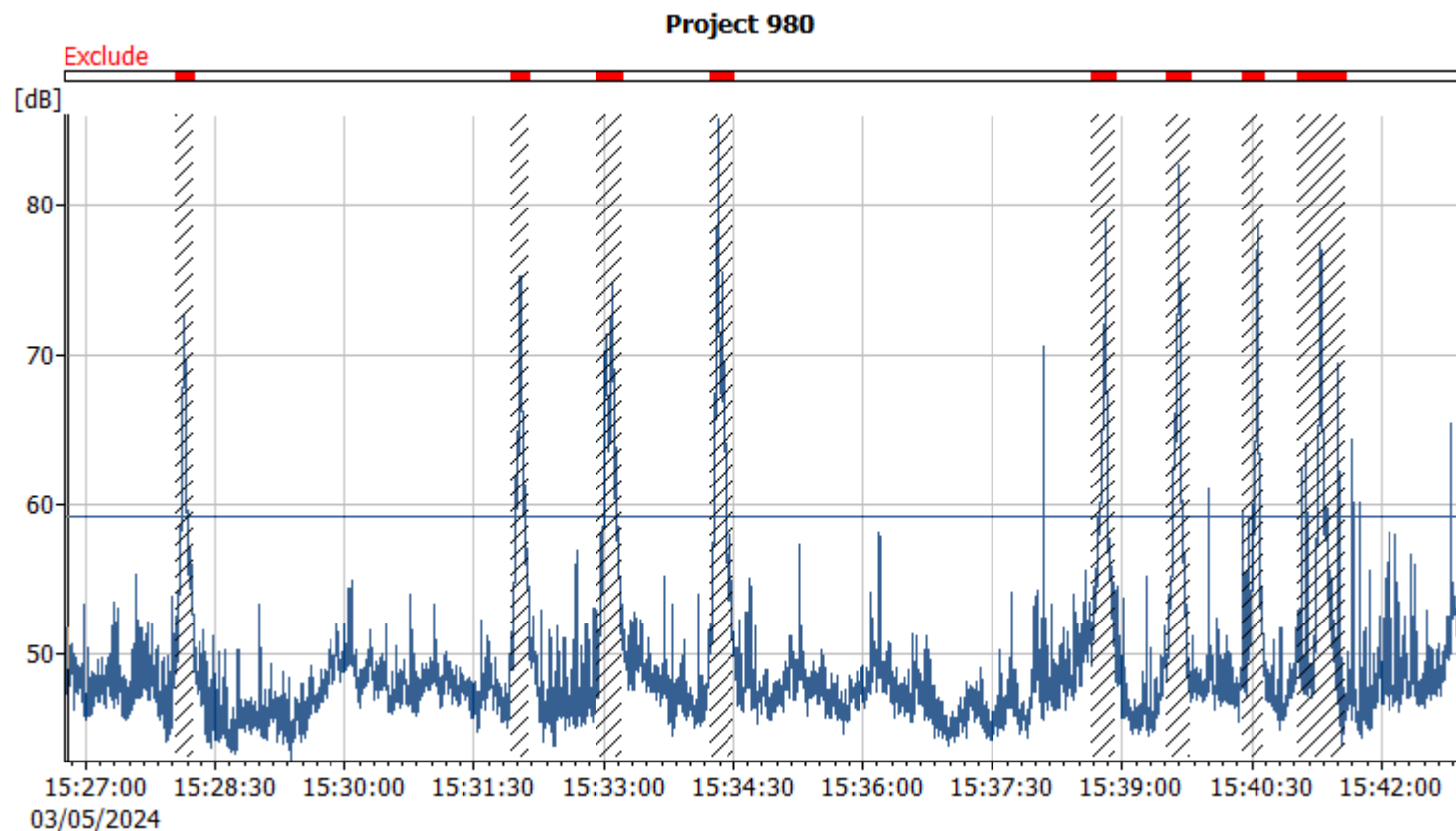
## Previsione di Impatto Acustico

Previsione di impatto acustico  
LPR S.r.l.

Rev. 01

06/05/2024

Pagina 30 di 36



Punto di misura R2 rumore diurno

ASIA S.r.l.

Via Grazia Cherchi 49/51 – 29122 Piacenza – Tel. 0523 623104





## Previsione di Impatto Acustico

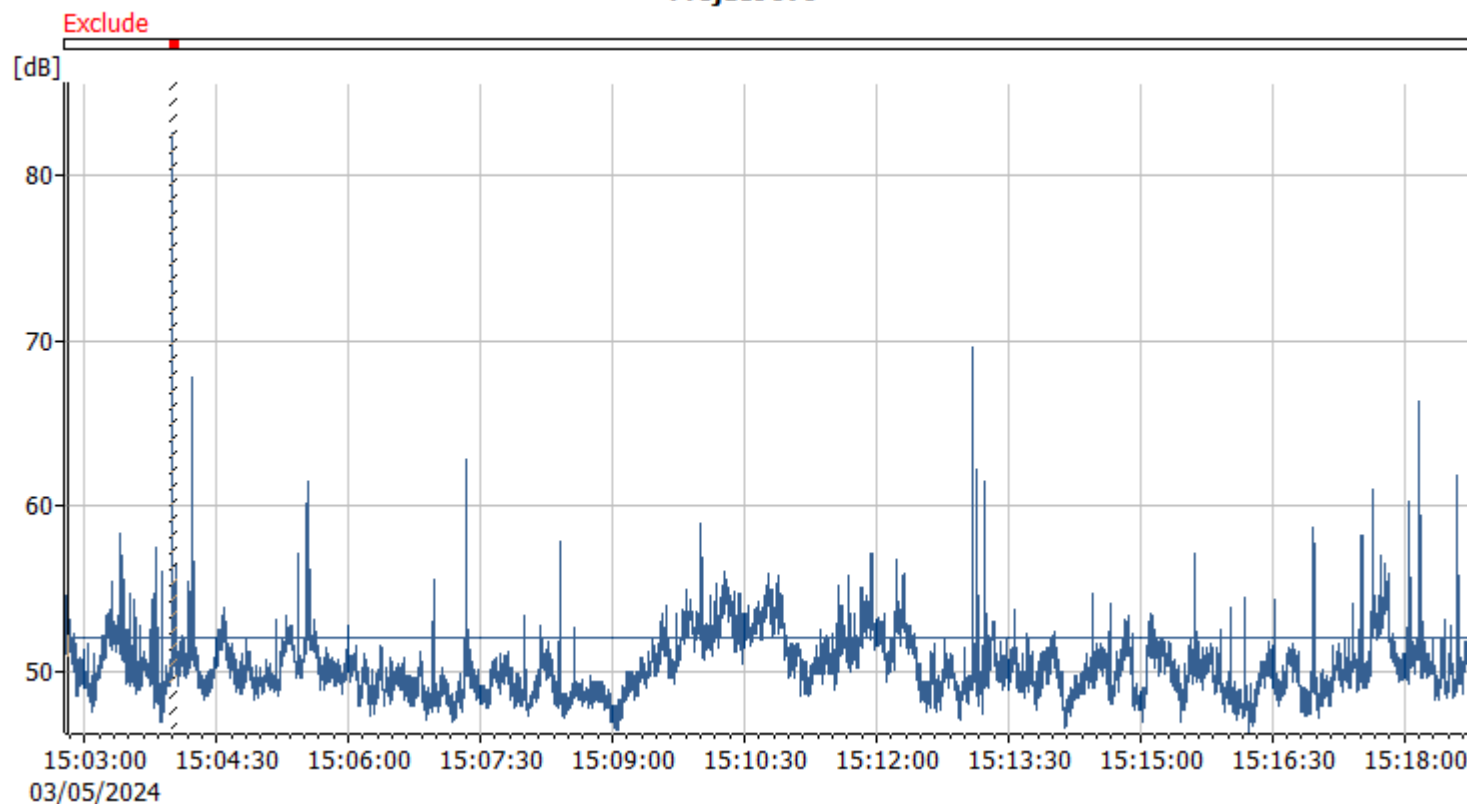
Previsione di impatto acustico  
LPR S.r.l.

Rev. 01

06/05/2024

Pagina 31 di 36

### Project 979



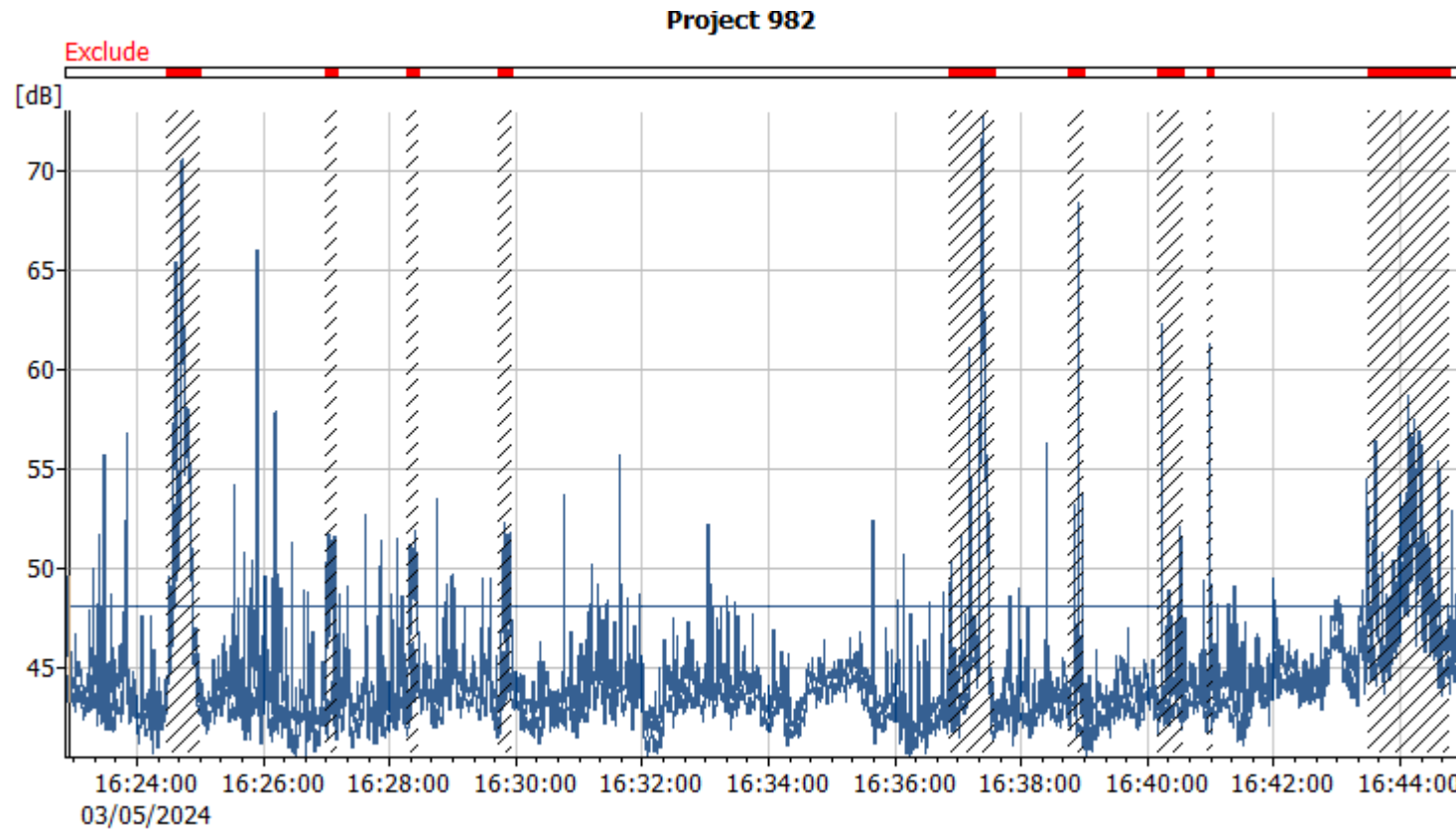
Punto di misura P3 rumore diurno

ASIA S.r.l.

Via Grazia Cherchi 49/51 – 29122 Piacenza – Tel. 0523 623104

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 32 di 36	

Si riportano in seguito le time-history di misura del rumore residuo – periodo diurno:



Punto di misura R1 rumore diurno



## Previsione di Impatto Acustico

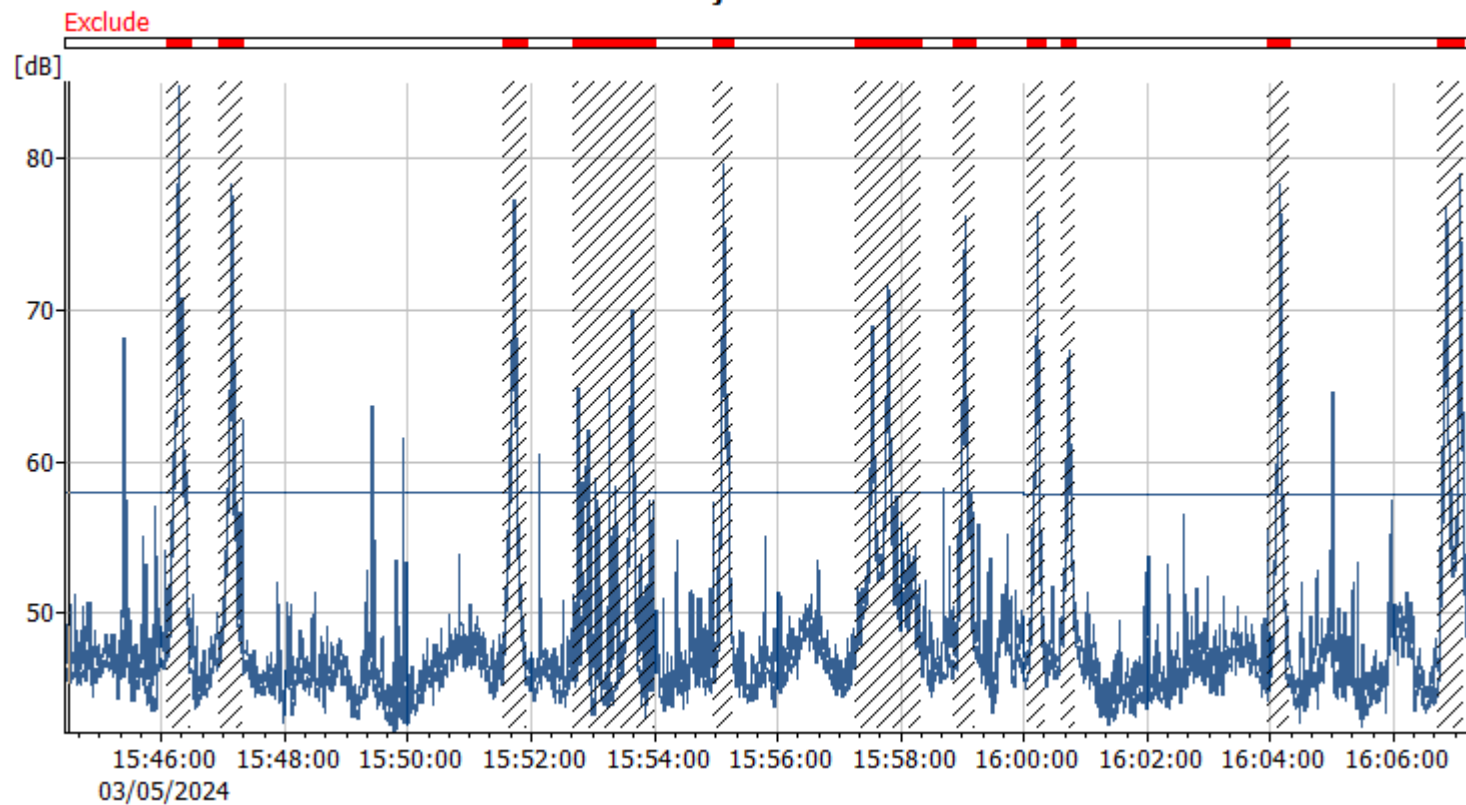
Previsione di impatto acustico  
LPR S.r.l.

Rev. 01

06/05/2024

Pagina 33 di 36

### Project 981



Punto di misura R2 rumore diurno

	<b>Previsione di Impatto Acustico</b>	Previsione di impatto acustico LPR S.r.l.	
		<b>Rev. 01</b>	<b>06/05/2024</b>
		Pagina 34 di 36	

## **Allegato 2 –**

### **Certificati di taratura del fonometro e del calibratore**

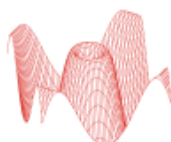


## Previsione di Impatto Acustico

Previsione di impatto acustico  
LPR S.r.l.

**Rev. 01**      **06/05/2024**

Pagina 35 di 36



**L.C.E. S.r.l. a Socio Unico**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51093-A Certificate of Calibration LAT 068 51093-A

- data di emissione date of issue	2023-06-12
- cliente customer	ASIA SRL 29100 - PIACENZA (PC)
- destinatario receiver	ASIA SRL 29100 - PIACENZA (PC)

<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjaer
- modello model	2250
- matricola serial number	3027917
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2023-06-09
- data delle misure date of measurements	2023-06-12
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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° 068 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.*

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**Marco Sergenti**  
15.06.2023 09:44:51  
GMT+00:00



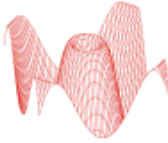
## Previsione di Impatto Acustico

Previsione di impatto acustico  
LPR S.r.l.

Rev. 01

06/05/2024

Pagina 36 di 36



**L.C.E. S.r.l. a Socio Unico**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 51091-A Certificate of Calibration LAT 068 51091-A

- data di emissione  
date of issue 2023-06-12  
- cliente  
customer ASIA SRL  
29100 - PIACENZA (PC)  
- destinatario  
receiver ASIA SRL  
29100 - PIACENZA (PC)

#### Si riferisce a

Referring to  
- oggetto  
item Calibratore  
- costruttore  
manufacturer Brüel & Kjaer  
- modello  
model 4231  
- matricola  
serial number 2431763  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2023-06-09  
- data delle misure  
date of measurements 2023-06-12  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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° 068 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.*

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



Marco Sergenti  
15.06.2023 09:44:51  
GMT+00:00