



Previsione di Impatto Acustico

Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00 21/07/16

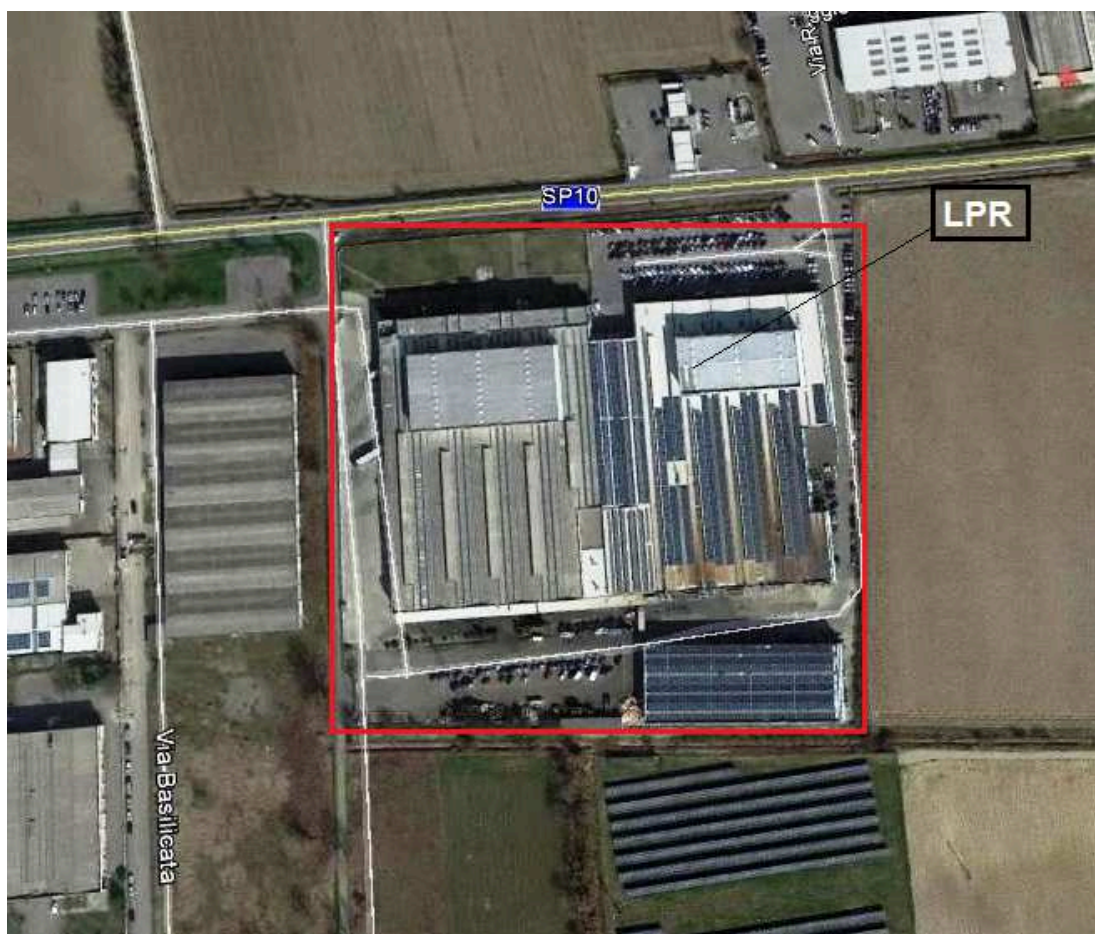
Pagina 1 di 38

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO



LPR S.r.l.

Sito produttivo: Z.I. Cattagnina – 29010 San Nicolò (PC)



ASIA S.r.l.

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

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 2 di 38	

Indice

Premessa.....	3
Descrizione dell'area e delle attività svolte.....	3
Classificazione acustica dell'area	6
Definizioni	10
Scelta del giorno e dell'orario per le misurazioni.....	14
Descrizione dei rilevamenti	14
Descrizione del metodo di indagine	15
Caratterizzazione acustica delle future sorgenti di rumore.....	20
Predizione incremento di rumore trasmesso per via aerea con simulazione modellistica	21
Calcolo del rispetto dei valori limite.....	24
Verifica del criterio differenziale	25
Conclusioni	26
Allegato 1 – Determinazione della Provincia di Piacenza del tecnico competente in acustica.....	27
Allegato 2 – Time history delle misure eseguite con il fonometro SVANTEK.....	30
Allegato 3 – Certificati di taratura del fonometro e del calibratore.....	36

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 3 di 38	

Premessa

L'obiettivo della presente relazione è quello di valutare l'impatto acustico che sarà prodotto dalla ditta LPR S.r.l., a seguito della realizzazione dell'ampliamento presso la Z.I. Cattagnina di San Nicolò a Trebbia (PC).

L'attività oggetto della presente previsione di impatto acustico, sarà svolta sia durante il periodo diurno che notturno, in un'area caratterizzata dalla presenza di insediamenti industriali pre-esistenti.

Le informazioni ed il materiale circa l'ubicazione e l'estensione dell'area interessata sono state fornite dall'arch. Chiara Fiorani, mentre le informazioni circa la classificazione del territorio comunale sono state ricavate dalla modulistica on-line messa a disposizione dal Comune di Rottofreno (PC).

Descrizione dell'area e delle attività svolte

Come indicato dalla committenza, l'attività sarà svolta presso due capannoni di forma rettangolare la cui superficie calpestabile corrisponderà a circa 18.000 mq. Tale insediamento confinerà a Ovest con il capannone produttivo esistente, della società LPR S.r.l., mentre nei restanti lati affaccerà su aree prevalentemente agricole.

Al perimetro dell'area il clima acustico è assimilabile a rumore di fondo industriale, determinato dalla presenza di diversi insediamenti produttivi pre-esistenti ed a rumore di fondo stradale, determinato dal traffico veicolare passante lungo la Strada Provinciale ad alto scorrimento SP10, sita a poca distanza dallo stabilimento in progetto.

La sede di futura realizzazione sarà adibita esclusivamente a magazzino e stoccaggio merci.

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

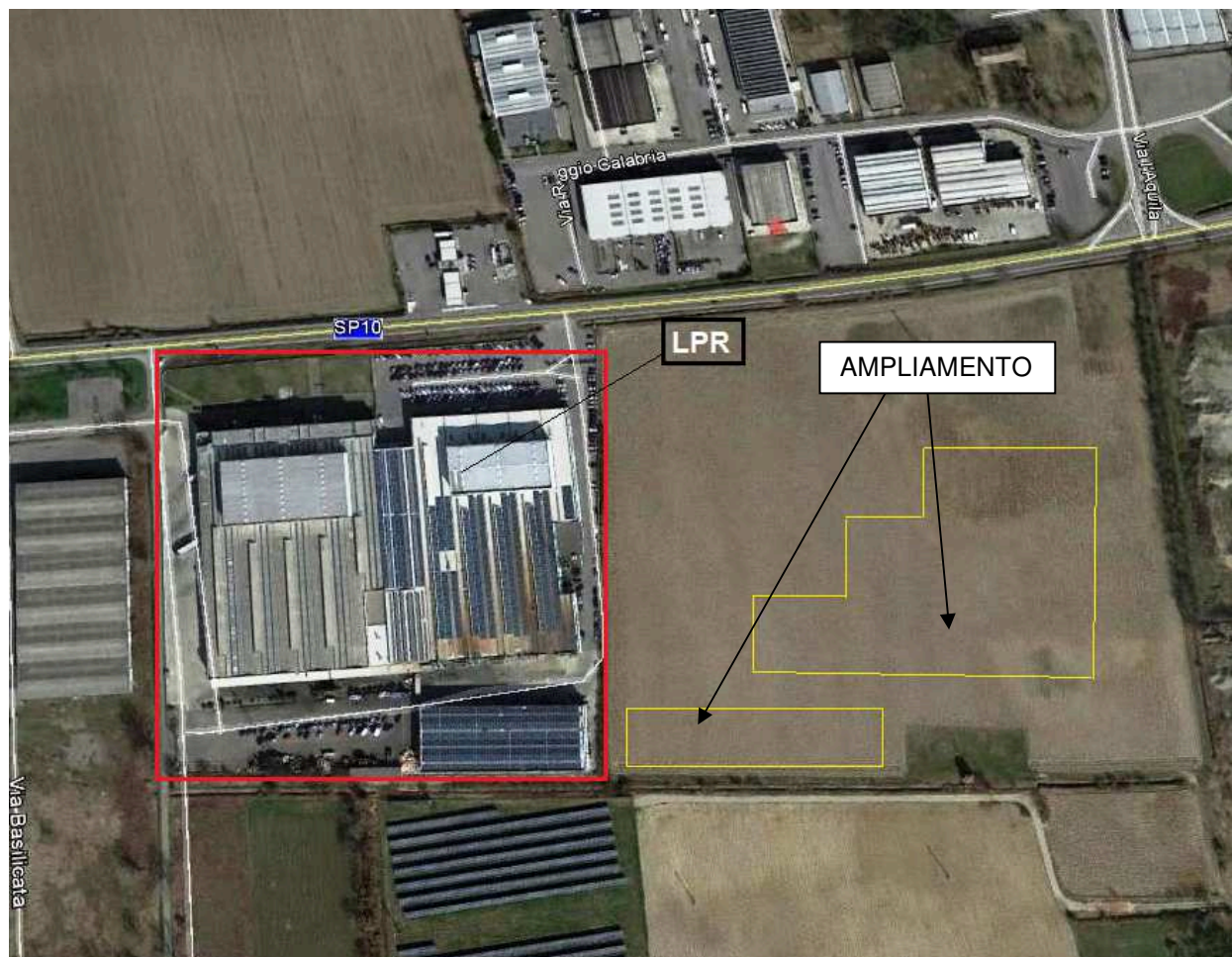


Fig.1 – dimensionamento e posizionamento dell'ampliamento LPR S.r.l.

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, impianti di condizionamento / riscaldamento.

Saranno, invece, considerati le sorgenti di rumore presenti sull'area "piazzale", 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.

Infine, si evidenzia, che l'ampliamento oggetto di previsione determinerà un incremento di personale pari a circa 40 unità, considerando lo stabilimento nel suo complesso.

Il clima acustico esistente è stato caratterizzato mediante n. 2 misure fonometriche, di durata compresa tra i 10 e 15 minuti, effettuate in prossimità dei recettori sensibili e prossimi all'insediamento LPR S.r.l..

Si riporta, in seguito, un'immagine tratta da Google Earth con evidenziata l'area di proprietà del Committente ed i punti in cui sono state effettuate le misure.



Fig. 1: immagine rappresentante l'area oggetto d'indagine e i punti di misura

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 6 di 38	

Classificazione acustica dell'area

A seguire si riporta il Quadro normativo di riferimento con cui Il Comune di Rottofreno (PC) ha provveduto ad effettuare la classificazione del territorio Comunale:

- DPCM 01/03/1991 - Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- Legge 26/10/1995 n° 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- DPCM 14/01/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- L.R. 09/05/2001, n° 15 - Disposizioni in materia di inquinamento acustico;
- Direttiva Regionale n° 2053 del 09/10/2001 - Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 09/05/2001 n° 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"
- 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'art. 11 della Legge 447/1995;
- D.P.R. 18/11/98 n° 459 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, in materia d'inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario;
- D.M. 11/12/96 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo;

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 7 di 38	

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

Ditta / Recettore	Limite di Immissione (Leq dB (A))	Limite di Emissione (Leq dB (A))	Classe
Ampliamento LPR	65	60	Classe IV
Recettore P2	65	60	Classe IV
Recettore P1	60	55	Classe III

L'area in questione, nella quale sarà realizzato l'ampliamento in progetto, e nel quale è ubicato il recettore definito "P2", è classificata in Classe IV "Area ad intensa attività umana", mentre l'area in cui è presente il recettore "P1" è classificata in classe III "area di tipo misto".

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.

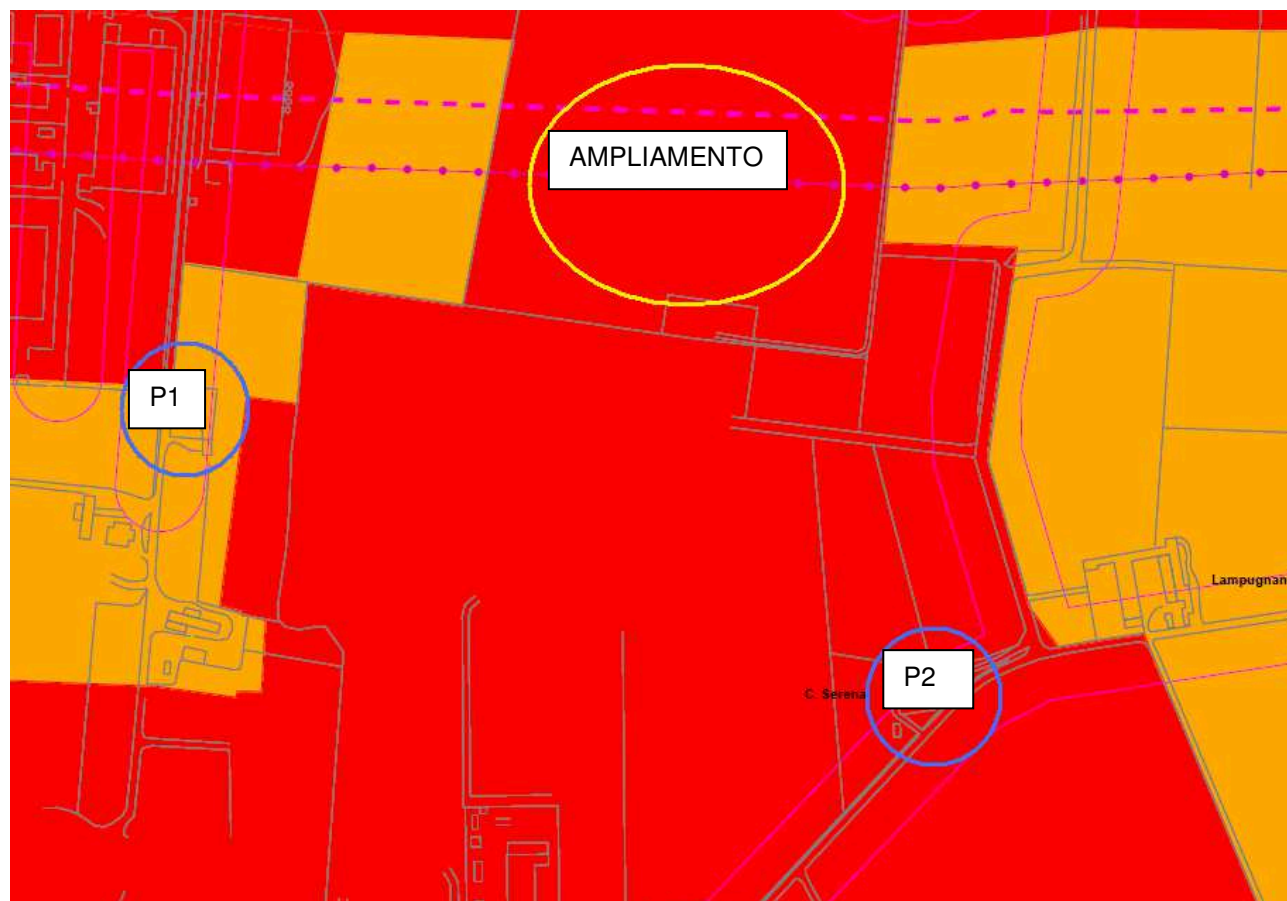






Fig. 2: zonizzazione acustica dell'area oggetto di indagine





	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 9 di 38	

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 - progetto (Tabella 1 GU n.127 del 01/06/2004)



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



Fig. 3: Legenda della zonizzazione acustica del Comune di Rottofreno (PC)

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 10 di 38	

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 Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00 21/07/16

Pagina 11 di 38

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:

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

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 12 di 38	

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

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

Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} , (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 (L_A): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

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

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 13 di 38	

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:

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

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 14 di 38	

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 automobilistici e le attività svolte dalle aziende afferenti al comparto, nell'arco della giornata.

Si è scelto di effettuare una campagna di misure di rumore durante il pomeriggio e sera del 06 luglio, per quanto riguarda il rumore ambientale, ed il tardo pomeriggio e sera di domenica 10 luglio, per quanto riguarda il rumore residuo. Nello specifico le misure di rumore ambientale sono state svolte durante le ore di normale attività aziendale, mentre le misurazioni di rumore residuo sono state svolte durante una giornata caratterizzata dall'assenza di impianti produttivi in funzione

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".

Date di rilevazione del rumore: 06/07/2016 – 10/07/2016

Luogo di rilevamento:

Il rilevamento è stato effettuato in ambiente esterno nei punti P1 e P2 indicati sulla planimetria precedentemente riportata.

Condizioni meteorologiche:

06 luglio 2016:

- tempo: soleggiato
- temperatura ambiente: 34 °C

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 15 di 38	

- velocità vento: inferiore a 5 m/s. Il microfono è stato, comunque, munito di cuffia antivento.

10 luglio 2016:

- tempo: soleggiato
- temperatura ambiente: 32 °C
- velocità vento: inferiore a 5 m/s. Il microfono è stato, comunque, munito di cuffia antivento.

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 dell'indagine è stato quello di rilevare il rumore attualmente presente l'area in cui verrà realizzato l'ampliamento dell'azienda LPR S.r.l. e di stimare l'eventuale disturbo che l'insediamento della nuova attività potrebbe arrecare alle abitazioni o agli insediamenti produttivi limitrofi.

Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento:

Non sono stati effettuati rilevamenti dei livelli LAImax e LASmax in quanto sono reputabili casuali e variabili le sorgenti di rumore che contribuiscono al livello di rumore residuo (LR) e ambientale.

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 16 di 38	

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 corretti K_T previsto dal DM 16/03/1998.

Tempo di riferimento:

T_R diurno (ore 06,00 – 22,00).

T_R notturno (ore 22,00 – 06,00).

Tempo di osservazione (TO):

06 luglio 2016 - TO complessivo di circa 2 ore e 30 minuti (dalle 17:00 alle 18:30 e dalle 22:30 alle 23:30).

10 luglio 2016 - TO complessivo di circa 2 ore (dalle 16:00 alle 17:00 e dalle 22:30 alle 23:30).

Tempo di misura:

Il tempo di misura del livello di rumore ambientale e residuo ha avuto una durata pari a circa 2 ore.

Punti di misura:

I punti di misura sono stati evidenziati nella planimetria a pagina 5. Si fa presente che, al momento, il punto P1 rappresenta un edificio non abitato.

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.

Fonometro: SVANTEK Modello SVAN 948 Matricola n. 9344

Microfono: SVANTEK Modello SV22 con preamplificatore SV12L

Calibratore: Bruel & Kjaer Modello 4231 N. Serie 2191799



Previsione di Impatto Acustico

Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00 | 21/07/16

Pagina 17 di 38

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

06 Luglio 2016 - misure del rumore ambientale (DIURNO) :

Posizione	Ora inizio	Tempo di misura	L _{Aeq} dB(A)	Note	Limite di imissione dB(A)	Limite di emissione dB(A)
P1	16:55	11' 01"	48,6	Durante la misura è stata rilevata la rumorosità di fondo industriale proveniente dagli insediamenti produttivi circostanti al punto di rilevamento.	60	55
P2	17:39	10' 01"	51,6	Durante la misura è stata rilevata la rumorosità di fondo industriale proveniente dagli insediamenti produttivi circostanti all'area oggetto di valutazione. Da segnalare il transito limitato di mezzi lungo la strada afferente al punto di misura.	65	60



Previsione di Impatto Acustico

Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00 21/07/16

Pagina 18 di 38

06 Luglio 2016 - misure del rumore ambientale (NOTTURNO) :

Posizione	Ora inizio	Tempo di misura	L _{Aeq} dB(A)	Note	Limite di imissione dB(A)	Limite di emissione dB(A)
P1	23:03	10' 25"	48,2	Durante la misura è stata rilevata la rumorosità di fondo industriale proveniente dagli insediamenti produttivi circostanti al punto di rilevamento.	60	55
P2	22:48	10' 12"	50,0	Durante la misura è stata rilevata la rumorosità di fondo industriale proveniente dagli insediamenti produttivi circostanti all'area oggetto di valutazione. Da segnalare il transito di un autoveicolo ed un trattore lungo la strada afferente al punto di misura	65	60

10 Luglio 2016 - misure del rumore residuo (DIURNO) :

Posizione	Ora inizio	Tempo di misura	L _{Aeq} dB(A)	Note	Limite di imissione dB(A)	Limite di emissione dB(A)
P1	19:55	11' 01"	47,8	Durante la misura è stata rilevata la rumorosità di fondo caratterizzante il punto di misura.	60	55

ASIA S.r.l.

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



Previsione di Impatto Acustico

Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00 21/07/16

Pagina 19 di 38

Posizione	Ora inizio	Tempo di misura	L _{Aeq} dB(A)	Note	Limite di imissione dB(A)	Limite di emissione dB(A)
P2	20:39	10' 01''	49,2	Durante la misura è stata rilevata la rumorosità di fondo caratterizzante il punto di misura. Da segnalare il transito limitato di mezzi lungo la strada afferente al punto di misura.	65	60

10 Luglio 2016 - misure del rumore residuo (NOTTURNO) :

Posizione	Ora inizio	Tempo di misura	L _{Aeq} dB(A)	Note	Limite di imissione dB(A)	Limite di emissione dB(A)
P1	22:03	10' 25''	47,5	Durante la misura è stata rilevata la rumorosità di fondo caratterizzante il punto di misura.	60	55
P2	22:36	10' 12''	46,1	Durante la misura è stata rilevata la rumorosità di fondo caratterizzante il punto di misura. Da segnalare il transito limitato di mezzi lungo la strada afferente al punto di misura.	65	60

ASIA S.r.l.

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

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 20 di 38	

Caratterizzazione acustica delle future sorgenti di rumore

La caratterizzazione acustica delle sorgenti di rumore è stata fornita dall'arch. Chiara Fiorani.

La sede operativa oggetto di previsione di impatto acustico, sarà caratterizzata dalla presenza di sorgenti sonore tipiche della tipologia di attività quali:

- Movimentazione merci con carrelli elevatori elettrici (sorgente interna ed esterna);
- Lavorazioni meccaniche a freddo (sorgente interna);
- Attività di carico e scarico materiali (sorgente esterna);
- Circolazione di automezzi (sorgente esterna).

Vengono di seguito indicate le pressioni sonore equivalenti considerate per la presente analisi.

Pressioni sonore di ciascuna sorgente puntiforme	L_{Aeq} dB(A)
Rumorosità interna nuova sede LPR S.r.l.	72 dB(A)
Carrelli elevatori elettrici (sorgente interna / esterna)	75 dB(A)
Circolazione automezzi (sorgente interna / esterna)	78 dB(A)

Nella simulazione sono state anche inserite barriere costituite dai muri della struttura, considerando aperte le porte e i portoni.

Per quanto riguarda, infine, il traffico indotto dal nuovo insediamento al momento non è stimabile con precisione il numero di automezzi in entrata e uscita presso lo stabilimento.

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 21 di 38	

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

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 22 di 38	

- 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.

Ai fini della simulazione dell'impatto acustico il futuro locale è stato trattato come area unica.

Il presente grafico mostra la previsione sovrapposta alla planimetria dell'area oggetto della presente indagine, al fine di mostrare la propagazione del rumore ed il livello sonoro atteso nei punti dove sono state effettuate le misure (P1 e P2). Si fa presente che tale elaborazione è stata stesa seguendo i principi richiesti dalla ISO 9613-2.



Previsione di Impatto Acustico

Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00 21/07/16

Pagina 23 di 38



ASIA S.r.l.

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

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 24 di 38	

Come si evince dai grafici delle isofoniche sopra riportati, per quanto riguarda la previsione di rumore generata dalle sorgenti sonore interne ed esterne nel punto di misura P1 e P2 ci si attende un incremento di rumore non superiore a **26,3 dB(A)**.

Calcolo del rispetto dei valori limite

Sommando logaritmicamente il livello esistente (rumore residuo arrotondato a 0,5 dB(A)), a quello prodotto dalle sorgenti di rumore puntuali, si ottiene il rumore totale atteso (rumore ambientale) indicato nella tabella sotto riportata.

Il livello di rumore ambientale (L_A), presso i punti P1 e P2 nel periodo di riferimento diurno e notturno, è stato calcolato come:

PERIODO DIURNO:

Punti	L_{Aeq} dB(A) esistente	L_{Aeq} dB(A) esistente arrotondato	Incremento L_{Aeq} dB(A) prodotto dalla nuova attività stimato con simulazione	L_{Aeq} dB(A) totale atteso (L_A)
P1	48,6	48,5	26,3	48,53
P2	51,6	51,5	26,3	51,51

PERIODO NOTTURNO:

Punti	L_{Aeq} dB(A) esistente	L_{Aeq} dB(A) esistente arrotondato	Incremento L_{Aeq} dB(A) prodotto dalla nuova attività stimato con simulazione	L_{Aeq} dB(A) totale atteso (L_A)
P1	48,2	48,0	26,3	48,03
P2	50,0	50	26,3	50,02

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 25 di 38	

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 14/11/1197 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;

Il livello differenziale di rumore nel periodo di riferimento diurno è stato calcolato per entrambi i recettori maggiormente sensibili:

PERIODO DIURNO:

- postazione P1: 48,5 dB(A) – 47,8 dB(A) = 0,7 dB(A);
- postazione P2: 51,5 dB(A) – 49,2 dB(A) = 2,3 dB(A);

PERIODO NOTTURNO:

- postazione P1: 48,0 dB(A) – 47,5 dB(A) = 0,5 dB(A);
- postazione P2: 50,0 dB(A) – 46,1 dB(A) = 3,9 dB(A);

Dal confronto dei valori precedentemente riportati, si ipotizza il rispetto del criterio differenziale.

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 26 di 38	

Conclusioni

In base alle valutazioni effettuate, e sulla base del confronto con i limiti di immissione sonora stabiliti per la “Classe IV” e “Classe III” dal DPCM 14/11/1997, si può concludere che **la nuova attività non dovrebbe determinare il superamento dei limiti previsti, né al confine, né conseguentemente presso i recettori più vicini ipotizzati.**

Sulla base delle considerazioni e dei calcoli sopra riportati, si è riscontrato inoltre il rispetto del criterio differenziale nei punti **P1** e **P2** posti in esame.

Pertanto si può concludere che, **l'impatto acustico prodotto dalla futura attività posta in esame, dovrebbe rispettare i limiti di legge.**

Si consiglia, tuttavia, lo svolgimento di una campagna di misure ambientali a lavori ultimati, al fine di verificare il rispetto di quanto previsto nella presente analisi previsionale di clima acustico.

San Nicolò (PC), lì 21/07/2016

dott. Daniele Nuvola



	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 27 di 38	

Allegato 1 – Determinazione della Provincia di Piacenza del tecnico competente in acustica



Previsione di Impatto Acustico

Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00 21/07/16

Pagina 28 di 38



PROVINCIA DI PIACENZA



DIRITTI DI SEGRETERIA

Esatte € 1,55

Reg. N°

Servizio Ambiente ed energia

DETERMINAZIONE

Proposta n. SRENERGI 2151/2014

Determ. n. 1824 del 16/09/2014

Oggetto: SIG. DANIELE NUVOLA. RICONOSCIMENTO IDONEITA' A SVOLGERE LE FUNZIONI DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE.

LA DIRIGENTE

RICHIAMATO il vigente "Organigramma funzionale" che individua tra l'altro le funzioni di competenza del Servizio Ambiente ed Energia;

VISTO il Decreto Presidenziale del 15.11.2010 n. 79 con il quale è stato disposto il conferimento alla sottoscritta dell'incarico di direzione del predetto Servizio con le relative funzioni e responsabilità;

VISTA la L. 26.10.1995 n. 447 recante norme in materia di inquinamento acustico;

VISTO il DPCM 31.3.1998;

VISTO l'art. 5 della L.R. 1.6.2006 n. 5 che ha attribuito tra l'altro alle Province le funzioni amministrative previste all'art. 2 commi 6, 7 e 8 della succitata Legge;

VISTA la L.R. 9.5.2001 n. 15 ("*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*");

VISTA la delibera G.R. 25.2.2013 n. 191 ad oggetto "*Direttiva per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale*";

VISTA la delibera G.P. 26.1.2000 n. 21 con la quale veniva tra l'altro costituita la Commissione per l'accertamento dell'idoneità a svolgere le funzioni di tecnico competente in acustica ambientale, nonché la Determinazione Dirigenziale del 13.1.2011 n. 40 con la quale è stata ridefinita la composizione nominativa della Commissione stessa;

VISTI gli esiti dei lavori della suddetta Commissione riunitasi in data 16/9/2014 (verbale n. 110) relativamente all'istanza del sig. Daniele Nuvola, nato a Castel San Giovanni (PC) il 17/4/1987 e residente a Piacenza in via L. Carracci n. 2;

Visti:

- lo Statuto dell'Ente;
- il decreto legislativo n. 267 del 18 agosto 2000 e successive integrazioni e modificazioni;
- il vigente Regolamento di Organizzazione;



Previsione di Impatto Acustico

Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00 21/07/16

Pagina 29 di 38

DISPONE

Per quanto indicato in narrativa

1. di approvare le risultanze dei lavori della Commissione per l'accertamento dell'idoneità a svolgere le funzioni di tecnico competente in acustica ambientale di cui al verbale 16/9/2014 n. 110 relativamente all'istanza del sig. Daniele Nuvola;

DICHIARA

ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 L. 447/1995

2. il sig. Daniele Nuvola, nato a Castel San Giovanni (PC) il 17/4/1987 (COD. FISC. NVLDNL87D17C261N) **IDONEO** a svolgere le funzioni di tecnico competente in materia di inquinamento acustico;

DA ATTO

- che il presente provvedimento è conforme agli obiettivi e alle direttive assegnate;
- che il presente provvedimento non necessita del visto di regolarità contabile.

Sottoscritta dalla Dirigente
Dott.ssa Adalgisa Torselli
con firma digitale



	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 30 di 38	

Allegato 2 –
Time history delle misure eseguite con
il fonometro SVANTEK



Previsione di Impatto Acustico

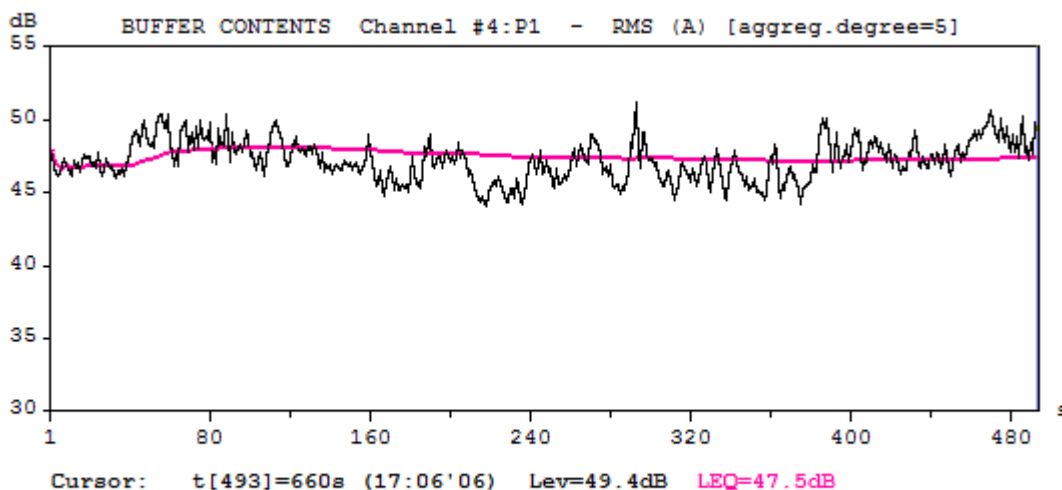
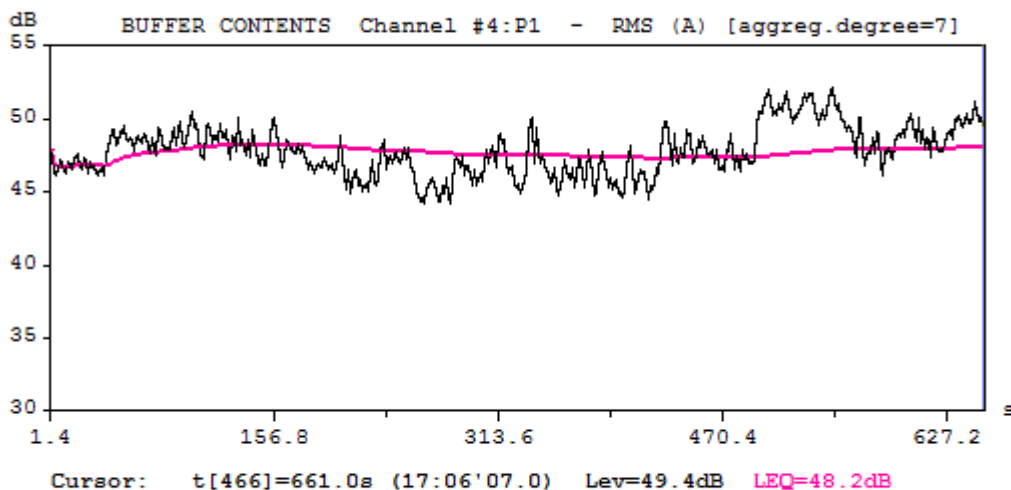
Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00

21/07/16

Pagina 31 di 38

Si allega in seguito la time-history delle misure eseguite con il fonometro SWANTEK.





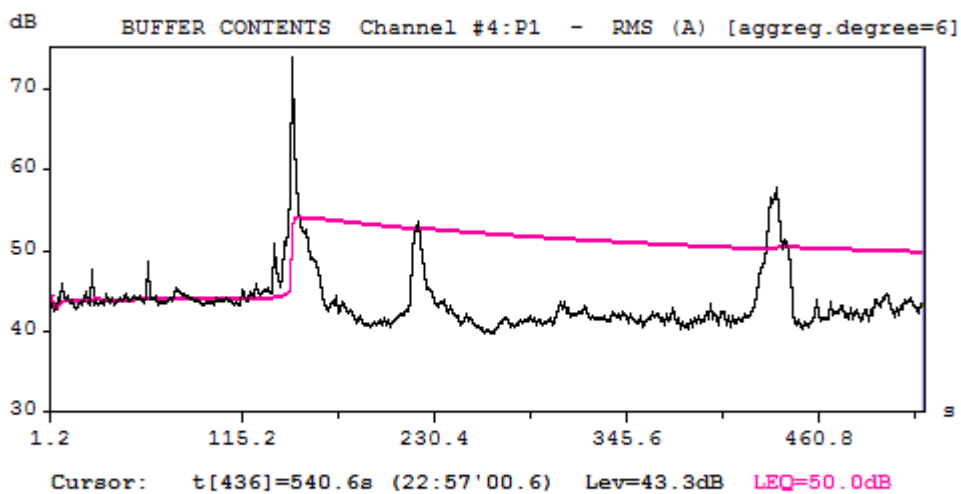
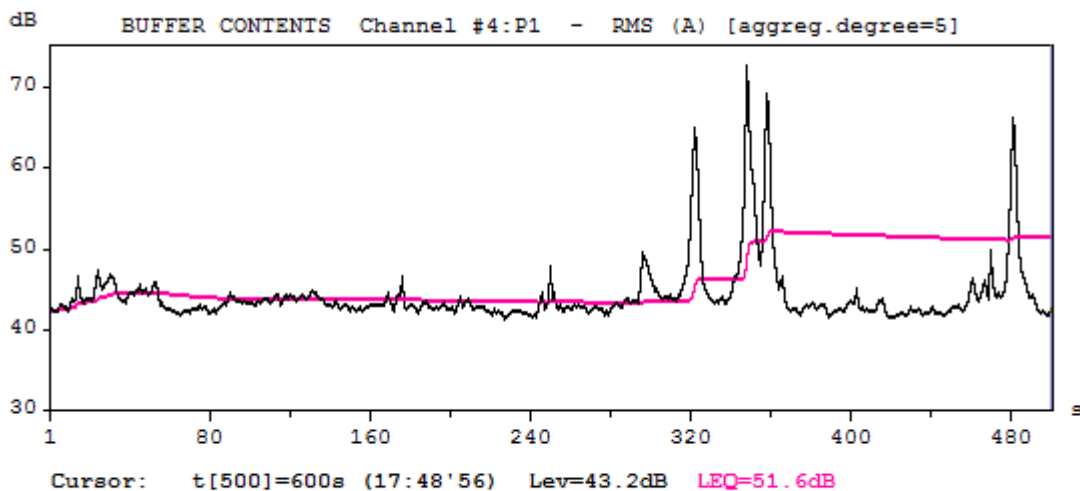
Previsione di Impatto Acustico

Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00

21/07/16

Pagina 32 di 38



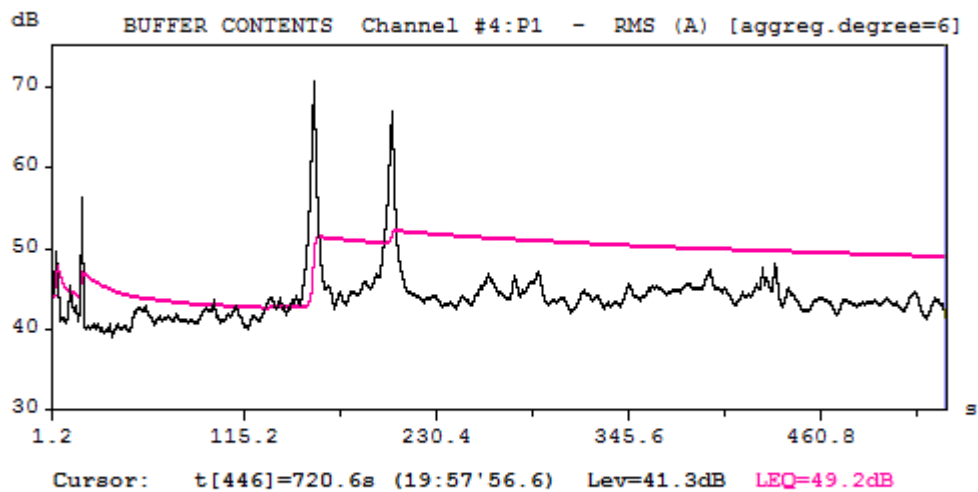
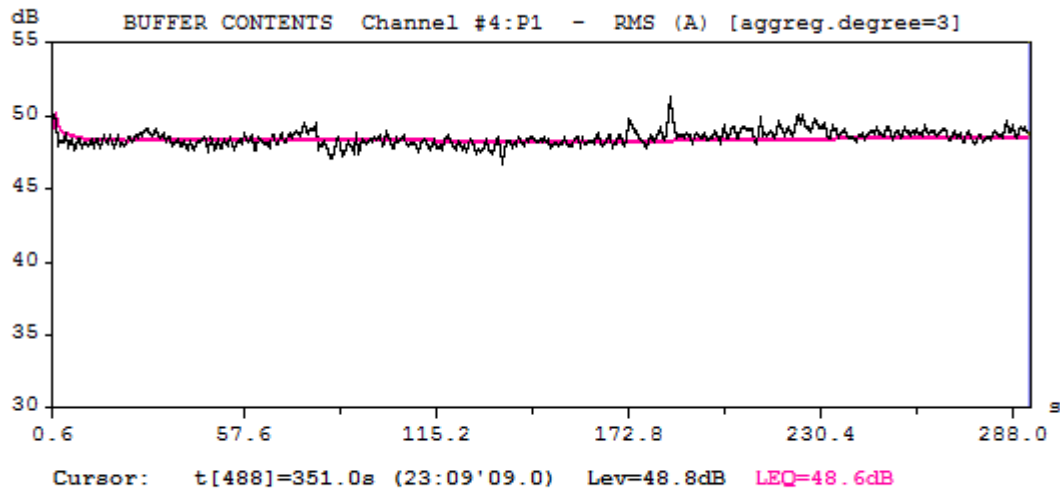


Previsione di Impatto Acustico

Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00 21/07/16

Pagina 33 di 38



Postazione di misura P1 – rumore ambientale

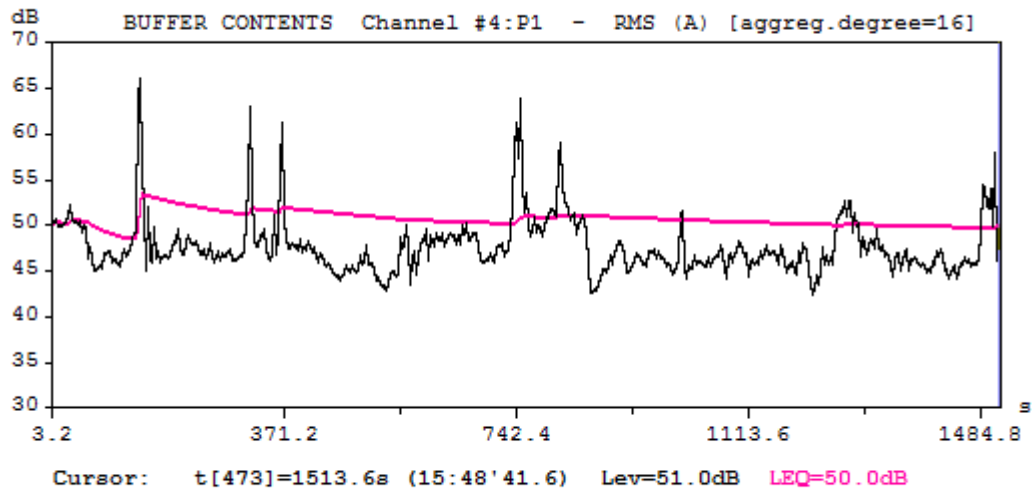


Previsione di Impatto Acustico

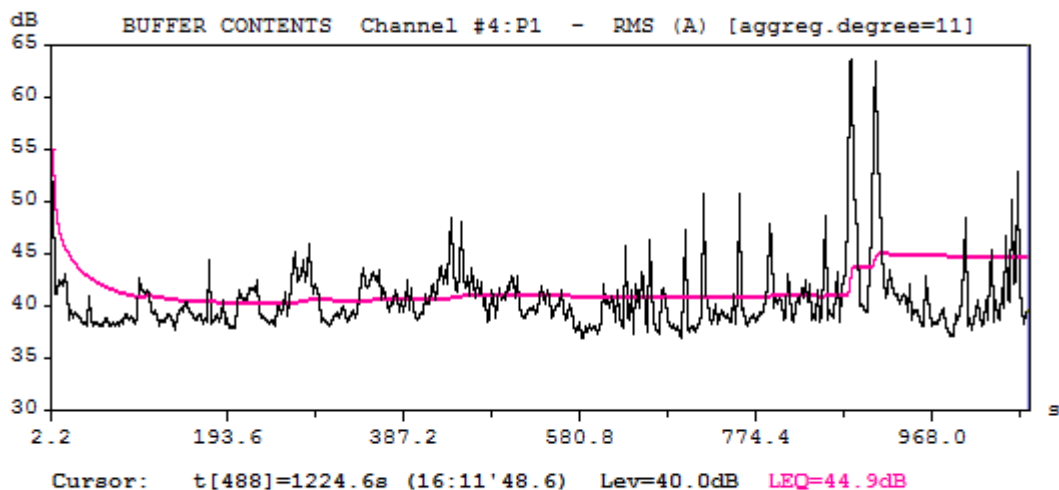
Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00 | 21/07/16

Pagina 34 di 38



Postazione di misura P2 – rumore ambientale



Postazione di misura P1 –rumore residuo

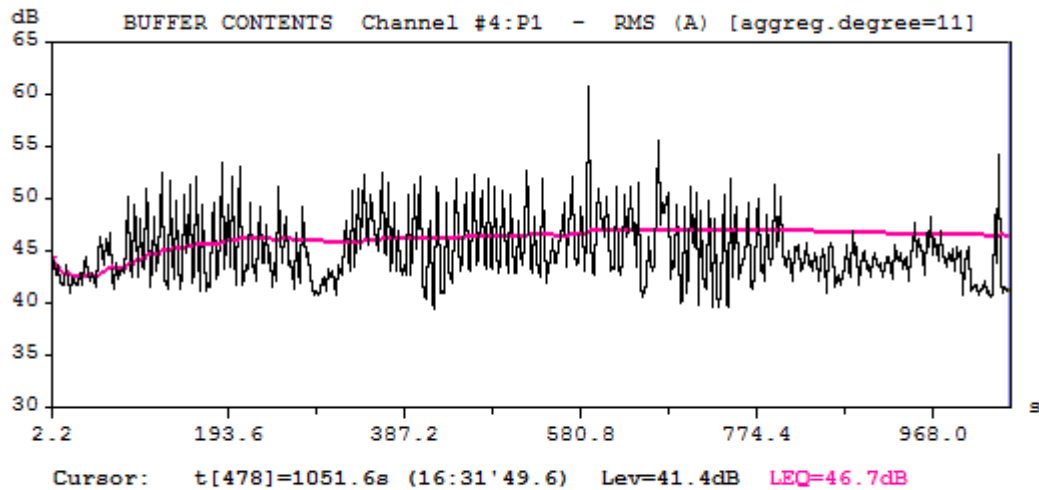


Previsione di Impatto Acustico

Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00 | 21/07/16

Pagina 35 di 38



Postazione di misura P2 – rumore residuo

	Previsione di Impatto Acustico	Previsione Impatto Acustico LPR S.r.l.	
		Rev. 00	21/07/16
		Pagina 36 di 38	

Allegato 3 –

Certificati di taratura del fonometro e del calibratore

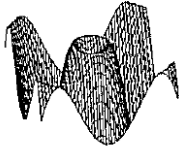


Previsione di Impatto Acustico

Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00 21/07/16

Pagina 37 di 38



L.C.E. S.r.l.

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



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32924-A Certificate of Calibration LAT 068 32924-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2013-12-20
- cliente <i>customer</i>	ASIA SRL 29100 - PIACENZA (PC)
- destinatario <i>receiver</i>	ASIA SRL 29100 - PIACENZA (PC)
- richiesta <i>application</i>	13-00784-T
- in data <i>date</i>	2013-12-18

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Svantek
- modello <i>model</i>	SVAN 948 Ch.4
- matricola <i>serial number</i>	9344
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2013-12-20
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2013-12-20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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.





Previsione di Impatto Acustico

Previsione Impatto
Acustico
LPR S.r.l.

Rev. 00 21/07/16

Pagina 38 di 38



SIET S.p.A. - Via N. Bixio 27/C - 29121 Piacenza, Italia - Tel. +39 0523329012 Fax +39 0523329022
R.E.A. PC N. 109296 - R.I. di Piacenza N. 00817240336 - C.F./P.I. 00817240336

LABORATORIO METROLOGICO

commerciale.lab@siet.it
info.lab@siet.it

RAPPORTO DI TARATURA N° 1317A15

Calibration report No

- Numero di pagine: 3
number of pages
- Data di emissione: 2015-09-22
date
- Destinatario: ASIA S.r.l.
addressee Via Cherchi, snc
29122 - Piacenza

Si riferisce a:

referring to

- Oggetto: Fonometro con calibratore
device
- Costruttore: Brüel & Kjær con Brüel & Kjær
manufacturer
- Modello: 2239 con 4231
model
- Matricola: 2430473 con 2431763
label
- Data delle misure: 2015-09-22
date of measurements
- Identificativo SIET: S 17236
SIET identification

Responsabile del Centro
Head of the Centre
V. Forninatti

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando le procedure N.;

The measurement results reported in this report were obtained following procedures No:
501PO96

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea matricola:

Traceability is Through first line standards No:

CPV001 CPV006 CPV007

muniti di Certificati validi di taratura N.:

validates by certificate of calibration No:

L.C.E. (LAT N° 068) 33582-A

L.C.E. (LAT N° 068) 33583-A

L.C.E. (LAT N° 068) 33585-A

E' ammessa la riproduzione conforme ed integrale del rapporto se autorizzata dal destinatario.

Ogni riproduzione parziale o semplice citazione deve essere inoltre autorizzata dal Centro di Taratura.

The reproduction of this report in its entirety is only permitted if authorized by the addressee.

Any partial reproduction or quotation of the measurement result alone must be authorized by Calibration Centre.