

Prog. N. 327/182 - 1

Ed. 1 - Rev. 0

DICEMBRE 2012



## COMUNE DI CERVIA

Variante a Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al piano primo del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso del capannone 2, in zona produttiva, artigianale e commerciale De4

Via Malva Sud, comparto 2 in variante al Piano Regolatore

**VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO**  
(L.Q. 447/95; DPR 459/98; DPR 142/2004; DGR 673/2004)

### RELAZIONE TECNICA

Committente:

**Sofia S.r.l.**  
Via Milazzo, 37  
48015 Cervia  
C.F. e P.IVA 02100950399

Progetto architettonico:

**Studio Arch. Veniero Vallerani**  
Viale dei Mille 69  
48015 CERVIA (RA)

Consulenza:

**dBAbitat**  
Benessere Ambientale

Dott.ssa Elena Circassia - Dott. Elena Circassia  
Dott.ssa Barbara Barbieri - Tecnico Competente in Acustica  
Ing. Marco Mancini - D.D. Reg. le 11394 BUR 148/1998

**PROGRAM** S.r.l.

Viale Dei Mille, 4 - Cervia RA - P. IVA  
01309380390

Tel-Fax 0544.976365 - E-mail [info@programsrl.com](mailto:info@programsrl.com)

**dBAbitat S.r.l.**

V.le S. Allende, 64 • 48124 Ravenna (RA)  
tel. 0544 501581

e-mail [info@dbabitat.it](mailto:info@dbabitat.it) • [www.dbabitat.it](http://www.dbabitat.it)

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
<b>Valutazione di Clima Acustico</b>	<b>Prog. 327/182 – 1</b>	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 2 di 30

## SOMMARIO

SOMMARIO .....	2
1. PREMESSA .....	3
1.1. Quadro normativo e metodologico .....	3
2. DEFINIZIONI E CRITERI DI VALUTAZIONE .....	5
2.1. Definizioni .....	5
2.2. Classificazione acustica del territorio .....	8
2.3. Valori limite delle sorgenti sonore .....	9
2.4. Valori limite di immissione derivanti dall'infrastruttura stradale.....	10
2.5. Valori limite assoluti di immissione relativi all'infrastruttura ferroviaria.....	13
2.6. DM 29 novembre 2000 .....	14
3. ANALISI DELLO STATO ATTUALE.....	15
3.1. Individuazione dell'insediamento .....	15
3.2. Classificazione acustica dell'area.....	16
3.3. Individuazione delle fasce di pertinenza acustica .....	17
4. CRITERI DI INDAGINE E VALUTAZIONE .....	18
4.1. Strumentazione di misura.....	18
4.2. Strategia generale di indagine.....	18
5. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO ACUSTICO – POSTAZIONE n. 1 .....	22
6. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO ACUSTICO – POSTAZIONE n. 2 .....	23
7. VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA' ACUSTICA PER L'ATTIVITA' DI SERVIZIO ALLA PRIMA INFANZIA PRESSO IL CAPANNONE 2 .....	24
8. VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO IN SEGUITO ALLE OPERE OGGETTO DI VARIANTE .....	28
9. CONCLUSIONI .....	29
10. ALLEGATI .....	30

**PROGRAM S.r.l.**

Viale Dei Mille, 4 - Cervia RA - P. IVA  
01309380390

Tel-Fax 0544.976365 - E-mail [info@programsrl.com](mailto:info@programsrl.com)

**dBabitat srl**

V.le S. Allende, 64 • 48124 Ravenna (RA)  
tel. 0544 501581 • fax 0544 467274  
e-mail [info@dbabitat.it](mailto:info@dbabitat.it) • [www.dbabitat.it](http://www.dbabitat.it)

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>		<b>DICEMBRE 2012</b>
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 – 1	Ed. 1	Rev. 0
			Pagina 3 di 30

## 1. PREMESSA

La presente relazione tecnica contiene i risultati delle indagini e delle valutazioni effettuate, ai sensi dell'art. 8 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95, in relazione alla proposta di Variante al Piano Particolareggiato di iniziativa privata presso il Comune di Cervia, in Via Malva Sud, comparto 2, zona De4, in variante al Piano Regolatore ai fini della verifica di compatibilità acustica.

Le valutazioni sono state condotte dai Tecnici competenti in Acustica Ambientale: Dott. ssa Elena Circassia, (BUR n.148 del 2/12/98, "Determinazione del Direttore Generale Ambiente Emilia Romagna, del 9/11/98, n.11394"), Dott. ssa Barbara Barbieri (BUR n.25 del 16/02/2005, "Disposizione del Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Ravenna, del 05/07/2004, n.377") ed Ing. Marco Mancini (BUR n.83 dell'11/06/2003, "Determinazione del Dirigente del Servizio Risorse idriche, atmosferiche e Gestione dei rifiuti della Provincia di Forlì-Cesena, del 12/05/2003, n.21").

### 1.1. Quadro normativo e metodologico

- **Legge n. 447 del 26/10/1995** "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- **DPCM 14/11/97** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- **DM 16/3/98** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- **DPR n. 459 del 18/11/98** "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".
- **DM 29/11/2000** "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
- **DPR n. 142 del 30/03/04** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".
- **Legge Regionale n. 15 del 09/05/2001** "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".
- **DGR n. 673/2004** "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 – 1	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 4 di 30

*L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".*

- **Piano Regolatore Generale del Comune di Cervia.**
- **Piano Strutturale Comunale di Cervia** (non ancora adottato alla data di stesura della presente relazione tecnica).
- **Classificazione Acustica del Comune di Cervia.**
- **Norma UNI 9884-1997** *"Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale".*
- **Norma UNI 11143-1, marzo 2005** *"Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 1: Generalità".*
- **Norma UNI 11143-2, marzo 2005** *"Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 2: Rumore stradale".*
- **Norma UNI 11143-3, marzo 2005** *"Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 3: Rumore ferroviario".*
- **Norma UNI 11143-5, marzo 2005** *"Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 5: rumore da insediamenti produttivi (industriali ed artigianali)".*
- **Norma UNI ISO 9613 – 2, settembre 2006** *"Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo".*

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 – 1	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 5 di 30

## 2. DEFINIZIONI E CRITERI DI VALUTAZIONE

### 2.1. Definizioni

Si richiamano alcune delle definizioni introdotte a seguito dell'entrata in vigore della Legge Quadro sull'inquinamento acustico.

**Inquinamento acustico:** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

**Ambiente abitativo:** Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive.

**Area di influenza:** Porzione o porzioni di territorio in cui la realizzazione di una nuova opera, o di modifiche ad un'opera esistente, potrebbe determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione ante operam.

**Sorgenti sonore fisse:** gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

**Sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese nella precedente definizione.

**Sorgente analoga:** sorgente sonora con le stesse caratteristiche della nuova opera per potenzialità, dimensioni, tipologia e tecnologia costruttiva.

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

**Valore limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

**Valore di attenzione:** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

**Valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla L.Q..

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

**Tempo a lungo termine  $T_L$ :** 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 a lungo periodo.

**Tempo di riferimento  $T_R$ :** rappresenta il periodo del giorno 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.

**PROGRAM S.r.l.**

Viale Dei Mille, 4 - Cervia RA - P. IVA  
01309380390

Tel-Fax 0544.976365 - E-mail [info@programsrl.com](mailto:info@programsrl.com)

**dBabitat srl**

V.le S. Allende, 64 • 48124 Ravenna (RA)  
tel. 0544 501581 • fax 0544 467274  
e-mail [info@dbabitat.it](mailto:info@dbabitat.it) • [www.dbabitat.it](http://www.dbabitat.it)

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>		<b>DICEMBRE 2012</b>
<b>Valutazione di Clima Acustico</b>	<b>Prog. 327/182 – 1</b>	Ed. 1	Rev. 0
			Pagina 6 di 30

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

**Tempo di misura  $T_M$ :** all'interno di ciascun  $T_O$  si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del  $T_O$  in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

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

**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  $L_{Aeq,T}$  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 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 di 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 il livello di rumore ambientale  $L_A$  e il livello di rumore residuo  $L_R$ :

$$L_D = L_A - L_R$$

**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.

**Livello di immissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora immesso, da una o più sorgenti sonore, nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore. E' il livello che si confronta con i limiti di immissione.

**Livello di esposizione sonora di un singolo evento  $L_{AE} = SEL$ :** è il livello di rumore continuo stazionario che, mantenuto per un intervallo di tempo  $t_0$  pari ad 1 secondo, ha la stessa energia sonora prodotta dal singolo evento nell'intervallo temporale  $T = t_2 - t_1$ .

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>		<b>DICEMBRE 2012</b>
<b>Valutazione di Clima Acustico</b>	<b>Prog. 327/182 - 1</b>	Ed. 1	Rev. 0
			Pagina 7 di 30

Tra il livello  $L_{AE}$  e il livello continuo equivalente  $L_{Aeq}$ , riferito allo stesso intervallo di tempo  $T$ , sussiste la seguente relazione:

$$L_{AE} = L_{Aeq} - 10 \log \left( \frac{t_0}{T} \right)$$

Dai livelli  $L_{AE}$  dei singoli passaggi dei treni si determina il valore di  $L_{Aeq,TR}$  per il determinato tempo di riferimento, da confrontare con i limiti di immissione di cui al DPR 459/98, mediante la seguente relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \sum_{i=1}^n (t_0) 10^{0.1(L_{AE})i} - k$$

dove:

$T_R$  è il periodo di riferimento diurno o notturno

$n$  è il numero di transiti avvenuti nel periodo  $TR$

$k = 47,6$  dBA nel periodo diurno (06-22)

$k = 44,6$  dBA nel periodo notturno (22-06).

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 – 1	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 8 di 30

## 2.2. Classificazione acustica del territorio

I comuni, ai sensi e per gli effetti degli art. 4 e 6 della Legge Quadro n. 447/95, adottano la seguente suddivisione in classi di destinazione d'uso del territorio, riportata in Allegato al DPCM 14/11/97:

<b>CLASSE I</b>	<b>Aree particolarmente protette:</b> rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
<b>CLASSE II</b>	<b>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
<b>CLASSE III</b>	<b>Aree di tipo misto:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
<b>CLASSE IV</b>	<b>Aree di intensa attività umana:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
<b>CLASSE V</b>	<b>Aree prevalentemente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
<b>CLASSE VI</b>	<b>Aree esclusivamente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 – 1	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 9 di 30

### 2.3. Valori limite delle sorgenti sonore

Per quanto riguarda il rumore immesso in ambiente esterno, i metodi di valutazione imposti dall'attuale legislazione (DPCM 14/11/97) sono di due tipi.

Il primo è basato sul criterio di superamento di soglia (**criterio assoluto**): il livello di rumore ambientale deve essere inferiore, per ambienti esterni, a seconda della classificazione territoriale, ai livelli riportati in tabella 1.

Il secondo metodo di giudizio è basato sulla differenza fra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo (**criterio differenziale**) e si adotta all'interno degli ambienti abitativi: il livello differenziale non deve essere superiore a 5 dBA nel periodo diurno e a 3 dBA nel periodo notturno.

Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi *trascurabile*:

- a) se il rumore misurato a *finestre aperte* sia inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a *finestre chiuse* sia inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Inoltre le disposizioni inerenti ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta:

- a) dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- b) da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- c) da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Si sottolinea che ai sensi del DPCM 14/11/1997, articolo 4, comma 1, i valori limite differenziali di immissione non si applicano nelle aree classificate nella classe VI "Aree esclusivamente industriali".

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
<b>Valutazione di Clima Acustico</b>	<b>Prog. 327/182 – 1</b>	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 10 di 30

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>		<b>Tempi di riferimento</b>	
		<b>Diurno</b>	<b>Notturmo</b>
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella 1 Valori limite assoluti di immissione relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (Tab. C Allegato al DPCM 14/11/97) - Leq in dBA**

#### **2.4. Valori limite di immissione derivanti dall'infrastruttura stradale**

L'attuale legislazione in materia di inquinamento acustico da traffico veicolare (**DPR 30/03/2004 n. 142**) introduce limiti di immissione in funzione delle tipologie di infrastruttura, fasce di pertinenza e destinazioni d'uso.

Nel decreto si applica la seguente classificazione per le infrastrutture stradali:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Le disposizioni del decreto si applicano:

- a) alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti, alle loro varianti;
- b) alle infrastrutture di nuova realizzazione.

La fascia di pertinenza acustica, nell'ambito della quale sono stabiliti i limiti di immissione del rumore, è definita come "striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale".

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>		<b>DICEMBRE 2012</b>
<b>Valutazione di Clima Acustico</b>	<b>Prog. 327/182 – 1</b>	Ed. 1	Rev. 0
			Pagina 11 di 30

Al di fuori delle fasce di pertinenza valgono i valori limite assoluti di immissione di cui all'Allegato C del DPCM 14/11/97, come riportati in tabella 2, secondo la classificazione acustica del territorio in oggetto.

Per le infrastrutture stradali esistenti, i limiti di immissione delle fasce di pertinenza devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento prevista dal DM 29/11/2000, ad esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento ad infrastrutture esistenti e delle varianti di infrastrutture esistenti, per le quali i valori limite devono essere rispettati già alla data in vigore del regolamento.

Sia che si tratti di nuove infrastrutture o di infrastrutture esistenti, per le strade appartenenti alle categorie E ed F (strade urbane di quartiere e strade locali), la definizione dei limiti di immissione è attribuita ai Comuni, i quali devono stabilirli nel rispetto dei valori della tabella C del DPCM 14/11/1997 e comunque conformemente alla Classificazione Acustica del territorio.

Per le aree non ancora edificate, interessate dall'attraversamento di infrastrutture esistenti, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire, se rilasciato dopo la data di entrata in vigore del decreto.

I parcheggi sono da considerare, così come il traffico veicolare, quali sorgenti fisse. La loro disciplina è strettamente legata al contesto in cui si inseriscono. Se i parcheggi sono pubblici, custoditi o meno, questi concorrono insieme al traffico al clima acustico globale delle aree (sia urbane che extraurbane) in cui sono inseriti. Se invece le aree di parcheggio sono parte di un contesto produttivo, commerciale o artigianale, cioè al servizio di una determinata attività (il parcheggio di un'azienda, di un centro commerciale, di una discoteca, etc.), contribuiscono al livello di emissione dell'attività stessa.

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
<b>Valutazione di Clima Acustico</b>	<b>Prog. 327/182 – 1</b>	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 12 di 30

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

\* per le scuole vale solo il limite diurno

**Tabella 2 Strade esistenti: Limite di immissione (L<sub>Aeq</sub> in dBA) relativi ai ricettori (art. 5 DPR 30/03/04 n. 142)**

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 – 1	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 13 di 30

## 2.5. Valori limite assoluti di immissione relativi all'infrastruttura ferroviaria

L'attuale legislazione in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario (**DPR 18/11/98 n. 459**) introduce le "fasce di pertinenza" in cui vengono suddivise le infrastrutture. A partire dalla mezzaria dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate le seguenti fasce territoriali di pertinenza:

- a) per le infrastrutture esistenti, per le varianti, per quelle di nuova realizzazione in affiancamento a quelle esistenti e per quelle di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, è individuata la fascia A, di larghezza pari a 100 metri, e la fascia B, più distante dalla ferrovia, di larghezza pari a 150 metri;
- b) per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h, è individuata un'unica fascia di pertinenza di larghezza pari a 250 metri; tale fascia è portata a 500 metri in presenza di scuole, ospedali, case di cura e di riposo.

Per quanto riguarda le infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, l'art. 5 del DPR suddetto individua i **valori limite assoluti di immissione**, misurati in prossimità dei ricettori, del rumore prodotto dall'infrastruttura, come di seguito riportati in tabella 4.

Ricettori	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno
ricettori all'interno della fascia A	<b>70</b>	<b>60</b>
ricettori all'interno della fascia B	<b>65</b>	<b>55</b>
scuole, ospedali, case di cura, case di riposo	<b>50</b>	<b>40</b>

**Tabella 3** Valori limite assoluti di immissione (LAeq in dBA) relativi ai ricettori (art. 5 DPR 18/11/98 n. 459)

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
<b>Valutazione di Clima Acustico</b>	<b>Prog. 327/182 – 1</b>	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 14 di 30

Per le aree non ancora edificate, interessate dall'attraversamento di infrastrutture in esercizio, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia rilasciata all'interno delle fasce di pertinenza.

Al di fuori delle fasce di pertinenza valgono i valori limite assoluti di immissione di cui all'Allegato C del DPCM 14/11/97, come riportati in tabella 2, secondo la classificazione acustica del territorio in oggetto.

I valori limite devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h, delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e delle varianti, per le quali tali limiti hanno validità immediata.

In via prioritaria l'attività di risanamento dovrà essere attuata all'interno della fascia di pertinenza dei ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.).

## **2.6. DM 29 novembre 2000**

Tale decreto definisce i criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore, prodotto nell'esercizio delle infrastrutture.

Le attività di risanamento devono conseguire il rispetto dei valori limite del rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto, stabiliti dai regolamenti di esecuzione di cui all'art. 11 della Legge Quadro n. 447/95, vale a dire dal DPR 459/98 nel caso di infrastrutture ferroviarie e dal DPR 142/2004 in relazione alle infrastrutture stradali.

Il rumore immesso nell'area in cui si sovrappongono più fasce di pertinenza non deve superare complessivamente il maggiore tra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

In quest'ultima eventualità, l'allegato 4 del Decreto Ministeriale indica i criteri secondo i quali una sorgente sonora debba o meno essere presa in considerazione per il risanamento.

Sofia S.r.l.	Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG		DICEMBRE 2012
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 - 1	Ed. 1	Rev. 0 Pagina 15 di 30

### 3. ANALISI DELLO STATO ATTUALE

#### 3.1. Individuazione dell'insediamento

L'area oggetto di intervento è situata presso il perimetro urbanizzato di Cervia in Via Malva Sud ed è compresa, ai sensi del vigente PRG comunale, in zona produttiva artigianale commerciale De4, nell'ambito di una fascia di territorio compresa tra la linea ferroviaria e la SS 16.

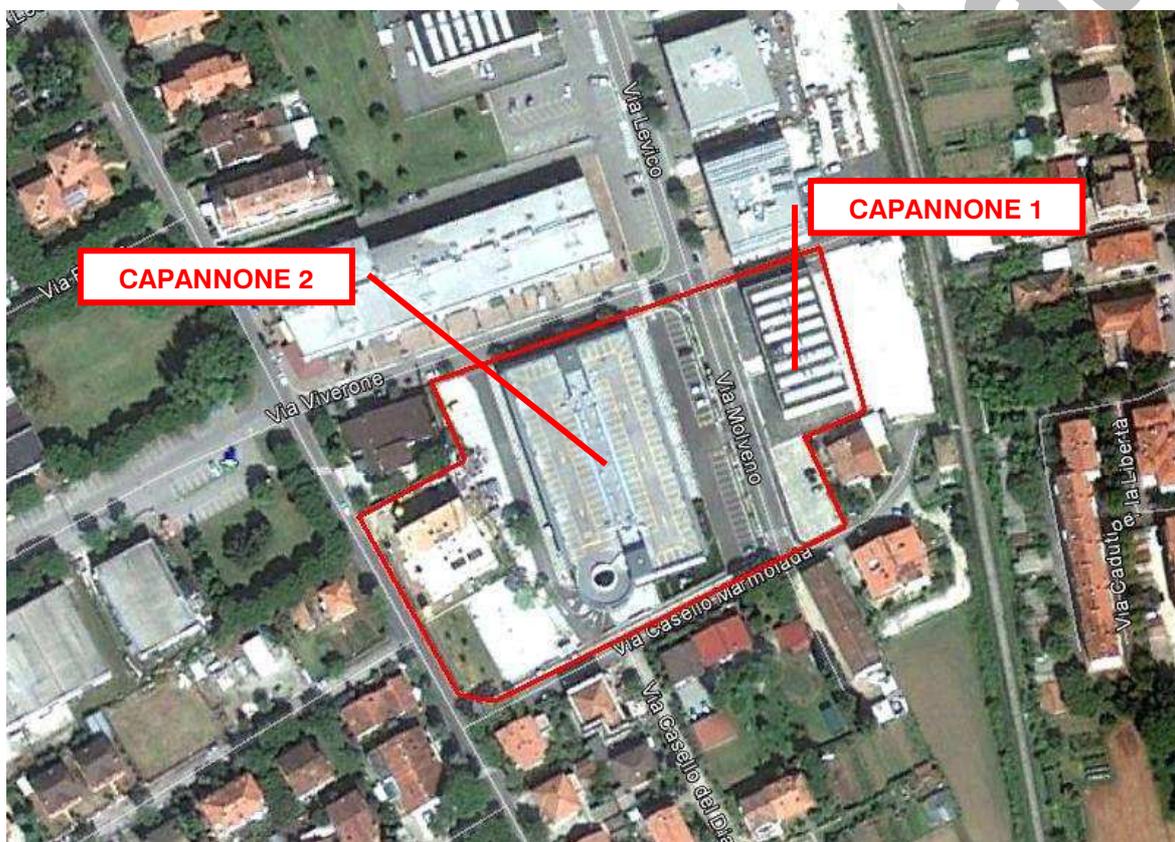


Figura 1 Individuazione dell'area di intervento (perimetro rosso)

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 – 1	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 16 di 30

### 3.2. Classificazione acustica dell'area

Ai sensi della Classificazione Acustica del Comune di Cervia, l'area di intervento rientra in classe V "Area prevalentemente produttive", come si evince dall'estratto di seguito riportato.



**LEGENDA**

..... Confine comunale	Aree di espansione
--- Perimetro territorio urbanizzato	□ Perimetro ambiti di progetto
- - - Perimetro fasce di prospicienza infrastrutturale	▨ CLASSE II - Aree di progetto prevalentemente residenziali
Classificazione Esistente	▨ CLASSE III - Aree di progetto tipo misto
■ CLASSE I - Aree particolarmente protette	▨ CLASSE IV - Aree di progetto ad intensa attività umana
■ CLASSE II - Aree particolarmente residenziali	▨ CLASSE V - Aree di progetto prevalentemente produttive
▨ CLASSE III - Aree extraurbane: zone agricole	
■ CLASSE III - Aree di tipo misto	
■ CLASSE VI - Aree ad intensa attività umana	
■ CLASSE V - Aree prevalentemente produttive	
■ Strade	
■ Porto Canale	
Tipologia servizi	
Sc - servizio scolastico	
S - servizio sanitario	
Vp - verde pubblico	
Vs - verde sportivo	
T - impianti tecnologici	
A - servizi ed attrazioni varie	

**Figura 2 Estratto della classificazione Acustica Comunale**

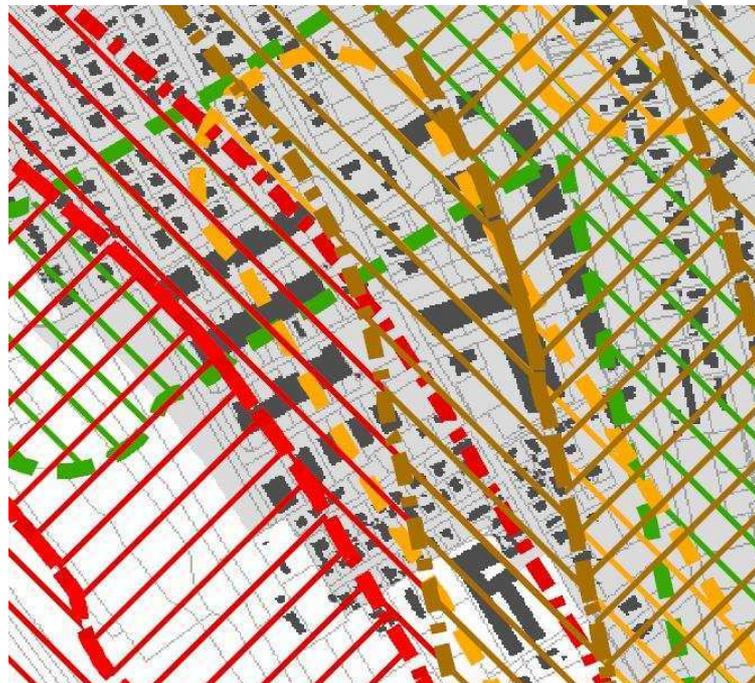
<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
<b>Valutazione di Clima Acustico</b>	<b>Prog. 327/182 – 1</b>	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 17 di 30

I rispettivi valori limite di immissione per le sorgenti sonore (ad esclusione del rumore prodotto dalle infrastrutture), sono stati introdotti in Tabella 1.

### 3.3. Individuazione delle fasce di pertinenza acustica

L'area ricade nelle fasce di pertinenza acustica individuate dall'infrastruttura ferroviaria, in particolare il Capannone 1 e la facciata est del Capannone 2, in fascia A.

Il Capannone 2 ricade altresì nella fascia di pertinenza acustica individuata da Via Malva Sud, strada di tipo Da.



**LEGENDA**

- ..... Confine comunale
- Perimetro territorio urbanizzato
- Ferrovia fascia infrastrutturale di tipo A (DPR 459/98)
- Ferrovia fascia infrastrutturale di tipo B (DPR 459/98)
- Strada di tipo Ca fascia infrastrutturale di tipo A (DPR 142/04)
- Strada di tipo Ca fascia infrastrutturale di tipo B (DPR 142/04)
- Strada di tipo Cb fascia infrastrutturale di tipo A (DPR 142/04)
- Strada di tipo Cb fascia infrastrutturale di tipo B (DPR 142/04)
- Strada di tipo Da fascia infrastrutturale (DPR 142/04)
- Strada di tipo Db fascia infrastrutturale (DPR 142/04)

**Figura 3 Estratto della Classificazione Acustica Comunale – individuazione delle fasce di pertinenza acustica**

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>		<b>DICEMBRE 2012</b>
<b>Valutazione di Clima Acustico</b>	<b>Prog. 327/182 – 1</b>	Ed. 1	Rev. 0
			Pagina 18 di 30

Pertanto valgono i seguenti limiti di immissione:

- rumore da traffico veicolare (DPR 142/2004): **tipo Da** 70 dBA Tr Diurno, 60 dBA Tr Notturmo;
- rumore da traffico ferroviario (DPR 459/98): **fascia A** 70 dBA Tr Diurno, 60 dBA Tr Notturmo;
- rumore da traffico ferroviario (DPR 459/98): **fascia B** 65 dBA Tr Diurno, 55 dBA Tr Notturmo.

## 4. CRITERI DI INDAGINE E VALUTAZIONE

### 4.1. Strumentazione di misura

Per le misure fonometriche si è utilizzata la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore analizzatore "Larson Davis tipo 831 (N° di serie 0002478), con microfono tipo 377B02 (N° di serie 128636), omologato in classe 1, conforme agli standard IEC 651, IEC 804, ANSI S1.4-1983 ed alle più recenti norme EN 60651/94 ed EN60804/1994;
- Calibratore acustico Brüel & Kjaer tipo 4231 (N° di serie 2326414);
- Set microfonic per esterno.

In allegato sono fornite le copie dei certificati di taratura.

La catena di misura è stata calibrata prima e dopo l'esecuzione delle indagini, con differenza fra i due valori inferiore a 0,5 dB.

L'elaborazione dei dati raccolti è stata effettuata tramite il programma Noise & Vibration Works versione 2.5.1, conforme alle metodiche del DM 16/3/98.

### 4.2. Strategia generale di indagine

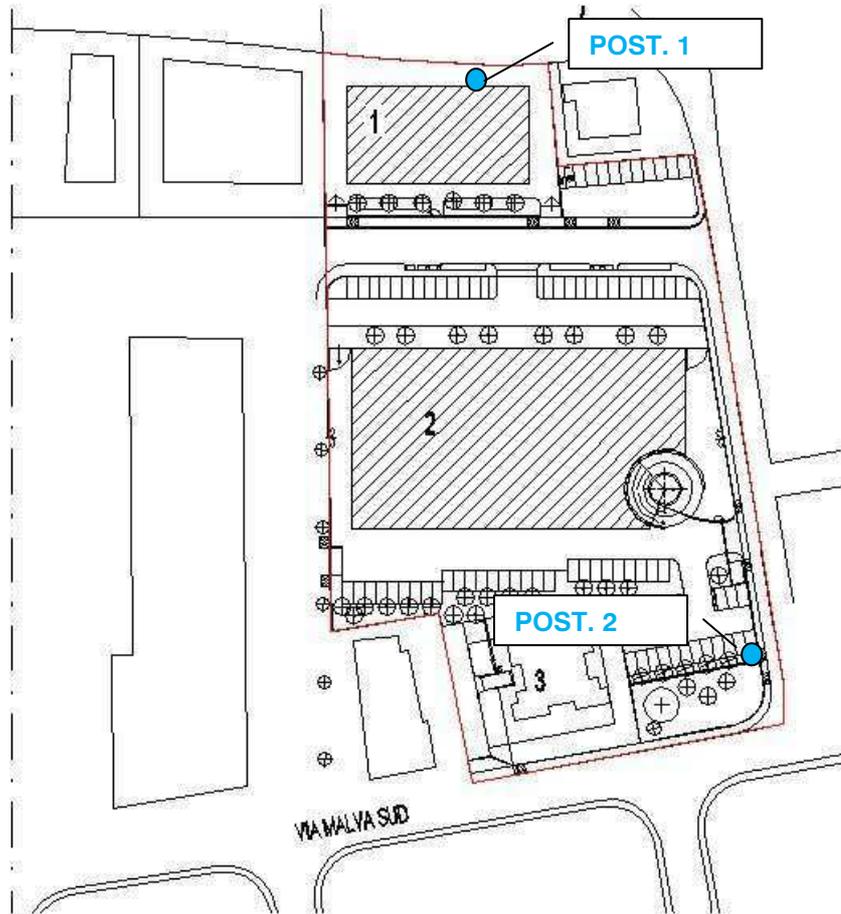
La caratterizzazione acustica oggetto della presente analisi è stata realizzata in ottemperanza a quanto indicato dalla DGR 673/2004, ricorrendo alle tecniche di misura indicate dal DM 16/3/98.

Il metodo proposto prevede che la misurazione del rumore sia effettuata separatamente per le tipologie di sorgenti più significative presenti in una determinata area territoriale.

Al fine di effettuare il monitoraggio fonometrico, si sono individuate le postazioni rappresentative riportata in Figura 4 nella pagine seguente e illustrata nelle seguenti foto.

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 - 1	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 19 di 30

La postazione n.1 è rappresentativa del rumore dovuto all'infrastruttura ferroviaria, mentre la postazione n. 2 della rumorosità dovuta all'infrastruttura stradale Via Malva Sud.



**Figura 4** Individuazione delle postazioni di misura.

Sofia S.r.l.	Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG		DICEMBRE 2012
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 - 1	Ed. 1	Rev. 0 Pagina 20 di 30



Foto 1 Postazione n. 1 (in fascia A da DR 459/98)



Foto 2 Linea ferroviaria vista dalla postazione n. 1

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>		<b>DICEMBRE 2012</b>
<b>Valutazione di Clima Acustico</b>	<b>Prog. 327/182 – 1</b>	Ed. 1	Rev. 0
			Pagina 21 di 30



**Foto 3 Postazione n. 2 – angolo Vicolo Casello – Via Malva Sud**



**Foto 4 Postazione n. 2 vista da Via Malva Sud**

I rilievi sono stati effettuati nelle seguenti condizioni:

- normali condizioni di circolazione del traffico stradale;
- condizioni meteo: vento con velocità inferiore a 5 m/s e assenza di precipitazioni;
- il fonometro è stato predisposto per l'acquisizione dei livelli di pressione sonora con costante di tempo FAST e per consentire la determinazione del profilo temporale del LAeq.

**PROGRAM S.r.l.**

Viale Dei Mille, 4 - Cervia RA - P. IVA  
01309380390

Tel-Fax 0544.976365 - E-mail [info@programsrl.com](mailto:info@programsrl.com)

**dBAbitat srl**

V.le S. Allende, 64 • 48124 Ravenna (RA)  
tel. 0544 501581 • fax 0544 467274  
e-mail [info@dbabitat.it](mailto:info@dbabitat.it) • [www.dbabitat.it](http://www.dbabitat.it)

Sofia S.r.l.	Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG			DICEMBRE 2012
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 – 1	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 22 di 30

## 5. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO ACUSTICO – POSTAZIONE n. 1

<b>Data:</b>	6 e 7 dicembre 2012
<b>Tempo di riferimento:</b>	DIURNO e NOTTURNO
<b>Tempo di osservazione:</b>	dalle 09.30 del 06/12/12 alle 10.00 del 07/12/12
<b>Tempo di misura:</b>	24 ore
<b>Postazione-Monitoraggio:</b>	Post. 1 (si veda Figura 4 a pag. 19)
<b>indirizzo:</b>	Via Levico – Cervia (RA)
<b>Classe acustica:</b>	Classe V, entro la fascia di pertinenza acustica A individuata dall'infrastruttura ferroviaria
<b>Posizione microfono:</b>	
<b>altezza da terra:</b>	4.5 m
<b>distanza dalla ferrovia:</b>	circa m. 8
<b>distanza da facciata:</b>	a m. 1 dalla facciata del capannone 1
<b>Condizioni meteo:</b>	sereno, velocità vento < 5 m/s
<b>Condizioni al contorno:</b>	traffico ferroviario
<b>Tecnico rilevatore:</b>	Ing. Marco Mancini
<b>Osservatore:</b>	Sig. Zoli
<b>Fonometro:</b>	Larson Davis tipo 831 (si veda certificato di taratura)
<b>Calibrazione:</b>	inizio indagine 94,0 dBA – fine indagine 94,0 dBA

I risultati, di seguito riassunti in tabella, sono riportati nel dettaglio in allegato, parte integrante della presente relazione tecnica.

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	Note
1	24.00	54.6	24 ore
	16.00	54.9	Tr Diurno
	08.00	54.1	Tr Notturmo
	16.00	<b>51.6</b>	Tr Diurno a seguito di calcolo da DM 16/03/98, All. C
	08.00	<b>53.8</b>	Tr Diurno a seguito di calcolo da DM 16/03/98, All. C

Sofia S.r.l.	Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG			DICEMBRE 2012
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 – 1	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 23 di 30

## 6. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO ACUSTICO – POSTAZIONE n. 2

<b>Data:</b>	7 dicembre 2012
<b>Tempo di riferimento:</b>	DIURNO
<b>Tempo di osservazione:</b>	dalle 11.00 alle 13.30
<b>Tempo di misura:</b>	2 ore
<b>Postazione-Monitoraggio:</b>	Post. 2 (si veda Figura 4 a pag. 19)
<b>indirizzo:</b>	Via Malva Sud – Cervia (RA)
<b>Classe acustica:</b>	Classe V, entro la fascia di pertinenza acustica individuata dall'infrastruttura stradale Via Malva Sud
<b>Posizione microfono:</b>	
<b>altezza da terra:</b>	1.6 m
<b>distanza dalla strada:</b>	circa m. 15 dal ciglio di Via Malva Sud
<b>distanza da facciata:</b>	-
<b>Condizioni meteo:</b>	sereno, velocità vento < 5 m/s
<b>Condizioni al contorno:</b>	traffico veicolare (n. 816 mezzi leggeri)
<b>Tecnico rilevatore:</b>	Ing. Marco Mancini
<b>Osservatore:</b>	Dott.ssa Barbara Barbieri
<b>Fonometro:</b>	Larson Davis tipo 831 (si veda certificato di taratura)
<b>Calibrazione:</b>	inizio indagine 94,0 dBA – fine indagine 94,0 dBA

I risultati, di seguito riassunti in tabella, sono riportati nel dettaglio in allegato, parte integrante della presente relazione tecnica.

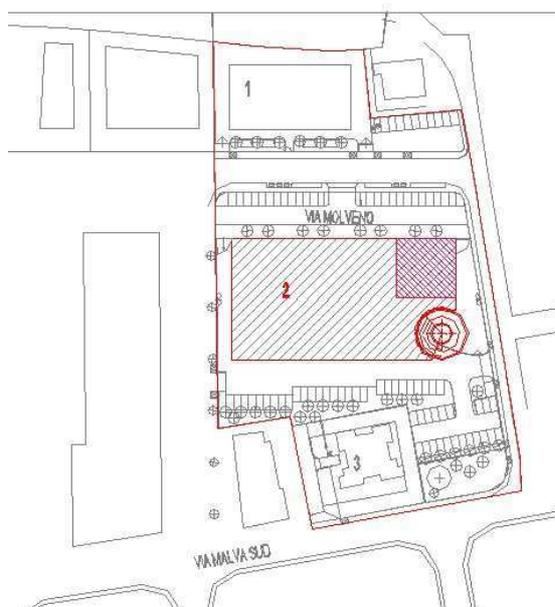
Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
2	02.00	61.0	38.5	84.5	99.5

Durante il rilievo fonometrico sono transitati n. 816 mezzi leggeri su via Malva Sud, di cui n. 272 veicoli, ovvero 1/3 del traffico, da/per Vicolo Casello.

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>		<b>DICEMBRE 2012</b>
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 – 1	Ed. 1	Rev. 0
			Pagina 24 di 30

## 7. VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA' ACUSTICA PER L'ATTIVITA' DI SERVIZIO ALLA PRIMA INFANZIA PRESSO IL CAPANNONE 2

Presso il capannone 2 è insediata un'Attività di servizio alla prima infanzia.



**Figura 5 - Planimetria dell'area con individuazione dell'area di intervento al piano rialzato con tratteggio rosso all'interno dello stabile "2"**

Data la sensibilità del ricettore, il 18 gennaio 2011 si sono svolte delle indagini fonometriche di compatibilità acustica in ambiente interno, rif.to Prog. n. 327/104-2, di seguito riassunte.

Sofia S.r.l.	Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG			DICEMBRE 2012
	Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 - 1	Ed. 1	Rev. 0
Pagina 25 di 30				

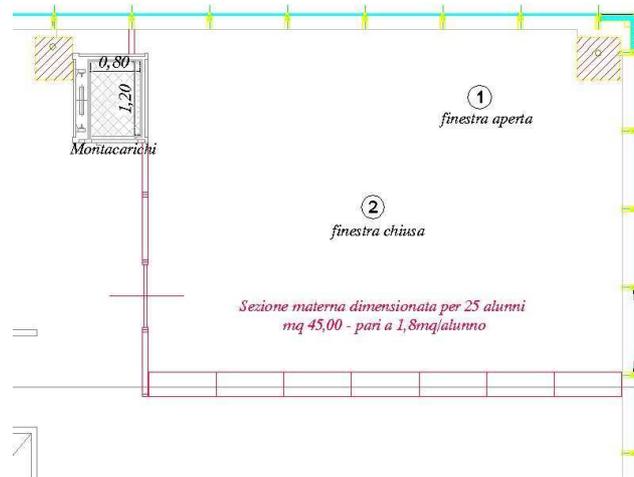


Figura 6 Individuazione delle postazioni di misura – 18 GENNAIO 2011

Postazione	L <sub>Aeq</sub> (dBA)	tempo di misura (min)	Note
1	42.6	30	Ambientale a finestra APERTA



Foto 5 Postazione 1 – finestra APERTA

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 – 1	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 26 di 30



**Foto 6 Postazione 1 – finestra APERTA**

Postazione	L <sub>Aeq</sub> (dBA)	tempo di misura (min)	Note
2	31.1	30	Ambientale a finestra CHIUSA
2	32.7	11 sec	Passaggio convoglio ferroviario



**Foto 7 Postazione 2 – finestra CHIUSA**

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>		<b>DICEMBRE 2012</b>
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 – 1	Ed. 1	Rev. 0 Pagina 27 di 30



**Foto 8 Postazione 2 – finestra CHIUSA (passaggio convoglio ferroviario)**

Pertanto le attività artigianali - produttive e le sorgenti sonore ubicate nell'area circostante l'edificio non risultano significative nell'ambiente costituito dall'Attività di servizio per l'infanzia. Difatti nell'ambiente interno, ai sensi del DPCM 14/11/1997, non vengono superate le soglie di applicabilità del criterio del differenziale (50 dB(A) a finestre aperte e 35 dB(A) a finestre chiuse) e sono rispettati i limiti assoluti di immissione.

E' altresì rispettato, ai sensi del DPR n. 459/98 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario", il limite di 45 dB(A) diurno per le scuole, misurato al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di m. 1.5 dal pavimento.

Nel settembre 2009 erano stati altresì verificati in opera i requisiti acustici passivi dell'area occupata dalla suddetta attività, rif.to Prog. n. 327/105-2. Di seguito i risultati:

Le verifiche compiute evidenziano che la partizioni analizzate a campione rispettano i valori minimi previsti dal DPCM 05-12-1997.

**PROGRAM S.r.l.**

Viale Dei Mille, 4 - Cervia RA - P. IVA  
01309380390

Tel-Fax 0544.976365 - E-mail [info@programsrl.com](mailto:info@programsrl.com)

**dBAbitat srl**

V.le S. Allende, 64 • 48124 Ravenna (RA)  
tel. 0544 501581 • fax 0544 467274  
e-mail [info@dbabitat.it](mailto:info@dbabitat.it) • [www.dbabitat.it](http://www.dbabitat.it)

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
<b>Valutazione di Clima Acustico</b>	<b>Prog. 327/182 – 1</b>	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 28 di 30

<b>PARTIZIONE</b>	<b>D<sub>2m,nT,W</sub> [dB]</b>	<b>Valore previsto dal DPCM 05-12-1997</b>
<i>Facciata resoconto n.1</i>	<b>42</b>	<b>≥ 42 dB</b>

<b>IMPIANTO</b>	<b>L<sub>ASmax</sub> dB[A]</b>	<b>Valore previsto dal DPCM 05-12-1997</b>
<i>Scarico WC piano primo Resoconto n. 2</i>	<b>26,4</b>	<b>≤ 35 dB(A)</b>

## 8. VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO IN SEGUITO ALLE OPERE OGGETTO DI VARIANTE

La variante al P.P. ha per oggetto:

- l'insediamento del Gf IIIe (uffici, attività professionali, ritrovi e sedi di associazioni culturali, politiche, ricreative, sindacali, sportive,...) limitatamente al piano primo del capannone 1;
- la ridefinizione dei Gf insediabili in entrambi i fabbricati 1 e 2;
- l'introduzione dei Gf IIIa (attività paracommerciali come agenzie bancarie e simili, farmacie, agenzie di viaggio, etc., erogatrici di servizi collettivi..., attività artigianali di servizio non trasmettenti rumori o comunque pericolosi; attività di commercio al dettaglio "tradizionale" ....., attività di bar ...) nel fabbricato 2.

In particolare il cambio di destinazione d'uso per il piano 1° del capannone 1, al fine di poter insediare il Gf IIIe, e l'introduzione dei Gf IIIa nel fabbricato 2, comporta un indotto veicolare riferibile alla capienza di n. 100 posti auto in copertura al capannone 2.

Considerando, in via cautelativa, n. 4 spostamenti/stallo (arrivo – partenza per pranzo – ritorno dopo pranzo – uscita lavoro), si stima un indotto di n. 25 mezzi leggeri/ora nell'ambito del periodo di riferimento diurno.

Tale indotto, rapportato alla mobilità presente nell'area (si ricorda che in due ore sono stati contati n. 816 mezzi leggeri su via Malva Sud, di cui n. 272 veicoli, ovvero 1/3 del traffico, da/per Vicolo Casello), non rappresenta un incremento sonoro significativo in grado di perturbare il clima acustico dell'area.

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
<b>Valutazione di Clima Acustico</b>	<b>Prog. 327/182 – 1</b>	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 29 di 30

## 9. CONCLUSIONI

In ottemperanza all'art. 8 c. 3 della Legge Quadro 447/95 il presente studio contiene la valutazione del clima acustico dell'area interessata alla variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2, ubicati presso il comparto 2 di Via Malva Sud a Cervia (RA).

Sulla base dell'inquadramento territoriale è emerso che l'area in questione è inserita in Classe V "Area di tipo produttivo", secondo la Classificazione Acustica Comunale.

Ricade altresì nelle fasce di pertinenza acustica individuate dall'infrastruttura ferroviaria, asse Ravenna – Rimini, e nella fascia individuata dall'infrastruttura stradale di tipo Da Via Malva Sud.

A seguito di monitoraggio acustico tramite rilievi fonometrici in situ, avvenuto tra il 6 ed il 7 dicembre 2012, i cui risultati sono riportati al capitolo 5, si evince che l'area è compatibile con i limiti di immissione di cui alla classificazione acustica, in entrambi i periodi di riferimento.

Sono altresì rispettati i limiti dettati dal DPR 459/98 in merito alla rumorosità da infrastruttura ferroviaria e dal DPR 142/2004 per la rumorosità da traffico.

Presso il Capannone 2 è ubicata un'attività di assistenza per l'infanzia, già oggetto di valutazione previsionale di clima acustico, verifica in opera dei requisiti acustici passivi e verifica del rispetto dei limiti di immissione all'interno dell'ambiente. I suddetti risultati, riassunti al capitolo 7, confermano la compatibilità acustica della scuola, considerata ricettore sensibile.

L'indotto dato dall'introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 non apporta modifiche al clima acustico presente nell'area, caratterizzato dalla presenza di capannoni produttivi. Inoltre i risultati del monitoraggio acustico garantiscono confort acustico all'interno degli ambienti di lavoro.

Dalle suddette osservazioni si evince che l'intervento è compatibile con il clima acustico dell'area, anche in relazione alla nuova destinazione d'uso prevista dalla Variante, e conforme alla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

<b>Sofia S.r.l.</b>	<b>Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata per introduzione di uffici al 1° piano del capannone 1 e ridefinizione delle destinazioni d'uso al capannone 2 in zona De4 Via Malva Sud, comparto 2 in variante al PRG</b>			<b>DICEMBRE 2012</b>
Valutazione di Clima Acustico	Prog. 327/182 - 1	Ed. 1	Rev. 0	Pagina 30 di 30

Pertanto, nell'ambito della realizzazione delle opere oggetto di variante, alla luce delle trasformazioni previste, non sono necessarie opere di mitigazione acustica nei confronti dei futuri ricettori.

Cervia, dicembre 2012

Ravenna, dicembre 2012

Il Progettista

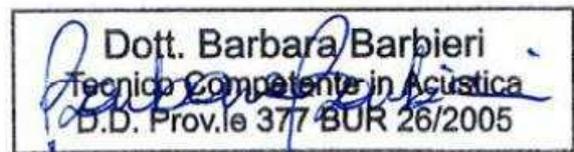
Per dBAbitat S.r.l.

**Arch. Veniero Vallerani**

**Dott. ssa Elena Circassia**



**Dott. ssa Barbara Barbieri**



**Ing. Marco Mancini**



## 10. ALLEGATI

- Risultati del monitoraggio acustico, ai sensi del DM 16/03/1998, Allegato D
- Copia dei certificati di taratura della strumentazione

**PROGRAM S.r.l.**

Viale Dei Mille, 4 - Cervia RA - P. IVA  
01309380390

Tel-Fax 0544.976365 - E-mail [info@programsrl.com](mailto:info@programsrl.com)

**dBAbitat srl**

V.le S. Allende, 64 • 48124 Ravenna (RA)  
tel. 0544 501581 • fax 0544 467274  
e-mail [info@dbabitat.it](mailto:info@dbabitat.it) • [www.dbabitat.it](http://www.dbabitat.it)



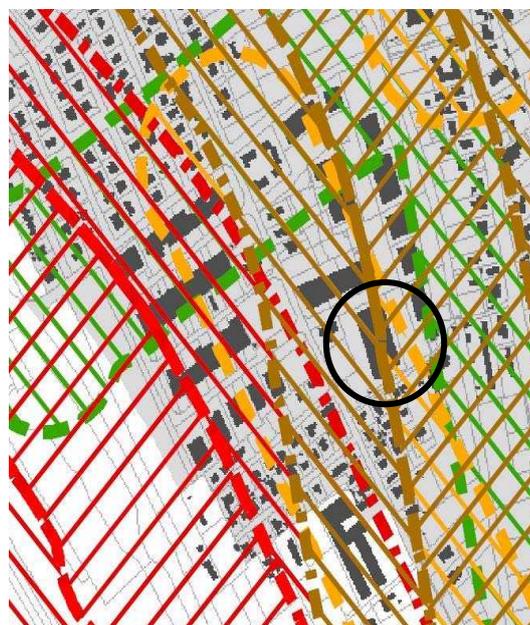
Fig. 1 Individuazione delle postazioni di misura



**LEGENDA**

..... Confine comunale	Area di espansione
--- Perimetro territorio urbanizzato	Perimetro ambito di progetto
--- Perimetro fascia di prospicenza infrastrutturale	CLASSE II - Aree di progetto prevalentemente residenziali
--- Perimetro fascia di prospicenza infrastrutturale	CLASSE III - Aree di progetto tipo misto
Classificazione Esistente	CLASSE IV - Aree di progetto ad intensa attività umana
CLASSE I - Aree particolarmente protette	CLASSE V - Aree di progetto prevalentemente produttive
CLASSE II - Aree particolarmente residenziali	
CLASSE III - Aree extraburane: zone agricole	
CLASSE III - Aree di tipo misto	
CLASSE VI - Aree ad intensa attività umana	
CLASSE V - Aree prevalentemente produttive	
Strade	
Porto Canale	
Tipologia servizi	
Sc - servizio scolastico	
S - servizio sanitario	
Vp - verde pubblico	
Vs - verde sportivo	
T - impianti tecnologici	
A - servizi ed attrazioni varie	

Fig. 2 Classificazione Acustica



**LEGENDA**

..... Confine comunale
Perimetro territorio urbanizzato
Ferrovia fascia infrastrutturale di tipo A (DPR 459/98)
Ferrovia fascia infrastrutturale di tipo B (DPR 459/98)
Strada di tipo Ca fascia infrastrutturale di tipo A (DPR 142/04)
Strada di tipo Ca fascia infrastrutturale di tipo B (DPR 142/04)
Strada di tipo Cb fascia infrastrutturale di tipo A (DPR 142/04)
Strada di tipo Cb fascia infrastrutturale di tipo B (DPR 142/04)
Strada di tipo Da fascia infrastrutturale (DPR 142/04)
Strada di tipo Db fascia infrastrutturale (DPR 142/04)

Fig. 3 Fasce di pertinenza acustica

**Nome misura:** 1. Vallerani - Clima ferroviario

**Località:** Via Levico - Cervia (RA)

**Posizione microfono:** altezza da terra: 4.5 m  
distanza dalla ferrovia: 8 m  
distanza da facciata: 1 m

**Classe acustica:** Classe V. All'interno della fascia A di pertinenza acustica individuata dall'infrastruttura ferroviaria.

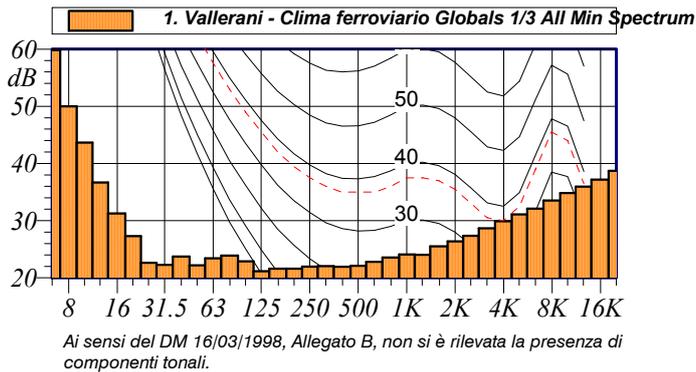
**Data:** 06/12/2012

**Tempo di riferimento:** DIURNO e NOTTURNO

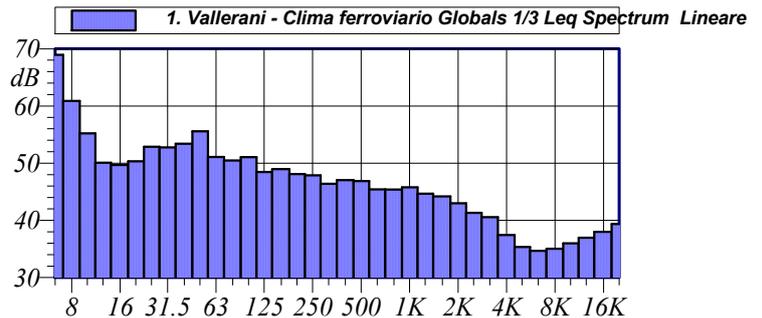
**Tempo di osservazione:** dalle ore 09.30 del 06/12/12 alle ore 10.00 del 07/12/12.

**Tempo di misura:** 24 ore

**Calibrazione:** valida, ai sensi del DM 16/03/98, Art. 2, comma 3



1. Vallerani - Clima ferroviario Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	50.1 dB	160 Hz	49.0 dB	2000 Hz	43.0 dB
16 Hz	49.7 dB	200 Hz	48.1 dB	2500 Hz	41.3 dB
20 Hz	50.3 dB	250 Hz	47.9 dB	3150 Hz	40.5 dB
25 Hz	52.9 dB	315 Hz	46.4 dB	4000 Hz	37.4 dB
31.5 Hz	52.7 dB	400 Hz	47.0 dB	5000 Hz	35.3 dB
40 Hz	53.4 dB	500 Hz	46.9 dB	6300 Hz	34.7 dB
50 Hz	55.6 dB	630 Hz	45.4 dB	8000 Hz	35.0 dB
63 Hz	51.1 dB	800 Hz	45.4 dB	10000 Hz	36.0 dB
80 Hz	50.5 dB	1000 Hz	45.8 dB	12500 Hz	37.0 dB
100 Hz	51.0 dB	1250 Hz	44.7 dB	16000 Hz	38.0 dB
125 Hz	48.5 dB	1600 Hz	44.2 dB	20000 Hz	39.4 dB



L1: 66.5 dBA	L5: 55.5 dBA
L10: 51.8 dBA	L50: 47.8 dBA
L90: 44.5 dBA	L95: 43.2 dBA

**$L_{Aeq, 24 \text{ ore}} = 54.6 \text{ dB}$**   
 **$L_{Aeq, TrD} = 54.9 \text{ dB}$**   
 **$L_{Aeq, TrN} = 54.1 \text{ dB}$**

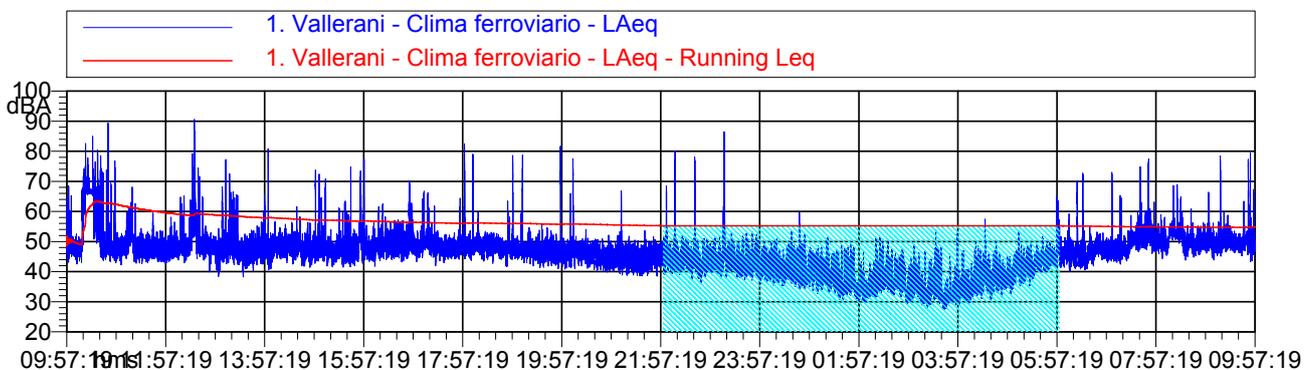


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:57:19	24:01:52.500	54.6 dBA
Non Mascherato	09:57:19	16:01:52.500	54.9 dBA
Mascherato	22:00:00	08:00:00	54.1 dBA
Tr Notturmo	22:00:00	08:00:00	54.1 dBA

**Data:** 10 dicembre 2012

Nome misura: 1. Vallerani - DPR 459/98

Data: 06/12/2012

Località: Via Levico - Cervia (RA)

Tempo di riferimento: DIURNO e NOTTURNO

Posizione microfono: altezza da terra: 4.5 m  
distanza dalla ferrovia: 8 m  
distanza da facciata: 1 m

Tempo di osservazione: dalle ore 09.30 del 06/12/12  
alle ore 10.00 del 07/12/12.

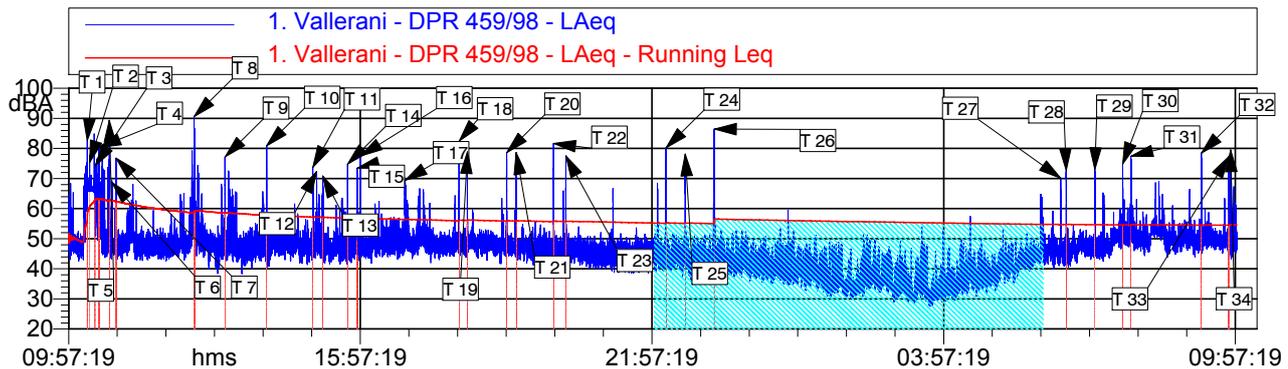
Tempo di misura: 24 ore

Limiti acustici

(Fascia A, DPR 459/98): Tr Diurno: 70 dBA  
Tr Notturno: 60 dBA

**Livelli calcolati ai sensi del DM 16/03/98, Allegato C**

**$L_{Aeq, TrD} = 51.6 \text{ dB}$   $L_{Aeq, TrN} = 53.8 \text{ dB}$**



Individuazione dei passaggi dei convogli ferroviari, al fine dell'elaborazione ai sensi del DM 16/03/98 - All. C					
Nome	Inizio	Durata	Leq	SEL	
Totale	09:57:19	24:01:52.500	54.6 dBA	104.0 dBA	
Non Mascherato	09:57:19	24:01:52.500	54.6 dBA	104.0 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	
T 1	10:19:54	00:01:02	70.5 dBA	88.5 dBA	
T 2	10:23:13	00:00:22.500	67.9 dBA	81.4 dBA	
T 3	10:29:21	00:00:50	69.9 dBA	86.8 dBA	
T 4	10:34:40	00:00:17.500	69.6 dBA	82.1 dBA	
T 5	10:47:29	00:00:33	72.3 dBA	87.4 dBA	
T 6	10:50:48	00:00:06	66.8 dBA	74.6 dBA	
T 7	10:55:43	00:00:11	71.2 dBA	81.6 dBA	
T 8	12:32:10	00:00:38	74.1 dBA	89.9 dBA	
T 9	13:10:17	00:00:10	72.1 dBA	82.1 dBA	
T 10	14:01:27	00:00:14.500	74.0 dBA	85.6 dBA	
T 11	14:58:41	00:00:12.500	69.0 dBA	79.9 dBA	
T 12	15:03:21	00:00:09.500	68.3 dBA	78.0 dBA	
T 13	15:10:58	00:00:06	67.4 dBA	75.2 dBA	
T 14	15:41:28	00:00:10	70.2 dBA	80.2 dBA	
T 15	15:53:20	00:00:22	68.2 dBA	81.7 dBA	
T 16	15:57:33	00:00:11.500	72.7 dBA	83.3 dBA	
T 17	16:52:37	00:00:06	67.8 dBA	75.6 dBA	
T 18	17:59:13	00:00:14	75.8 dBA	87.2 dBA	
T 19	18:09:18	00:00:15.500	73.8 dBA	85.7 dBA	
T 20	18:57:43	00:00:18	72.5 dBA	85.1 dBA	
T 21	19:09:34	00:00:10.500	73.0 dBA	83.2 dBA	
T 22	19:55:46	00:00:15.500	74.9 dBA	86.8 dBA	
T 23	20:10:50	00:00:14	72.1 dBA	83.6 dBA	
Tr Notturno	22:00:00	08:00:00	54.1 dBA	98.7 dBA	
T 24	22:14:31	00:00:12.500	74.6 dBA	85.6 dBA	
T 25	22:38:18	00:00:13.500	74.6 dBA	85.9 dBA	
T 26	23:13:53	00:00:30	83.1 dBA	97.9 dBA	
T 27	06:21:50	00:00:06	67.5 dBA	75.3 dBA	
T 28	06:28:32	00:00:15.500	70.0 dBA	81.9 dBA	
T 29	07:03:48	00:00:11.500	69.5 dBA	80.1 dBA	
T 30	07:38:09	00:00:12.500	71.1 dBA	82.1 dBA	
T 31	07:48:21	00:00:21	70.2 dBA	83.4 dBA	
T 32	09:15:22	00:00:12.500	73.8 dBA	84.7 dBA	
T 33	09:49:10	00:00:17	73.6 dBA	85.9 dBA	
T 34	09:51:27	00:00:15.500	74.2 dBA	86.1 dBA	

**Nome misura:** Spot Via Malva Sud

Data: 07/12/2012

**Località:** Via Malva Sud - Cervia (RA)

Tempo di riferimento: DIURNO

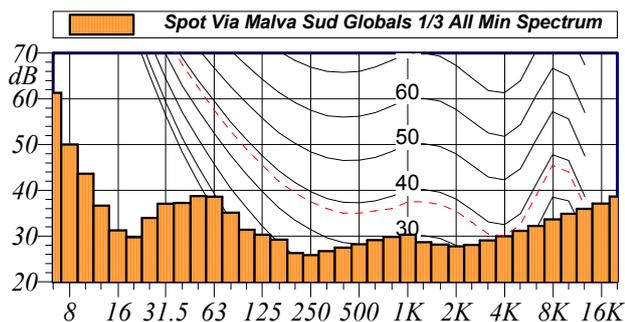
**Posizione microfono:**  
altezza da terra: 1.6 m  
distanza dalla strada: 15 m  
distanza da facciata: -

Tempo di osservazione: dalle 11.00 alle 13.30

Tempo di misura: 2 ore

**Classe acustica:** Classe V. All'interno della fascia di pertinenza acustica stradale individuata da Via Malva Sud (tipo Da) e dalla fascia di pertinenza acustica ferroviaria.

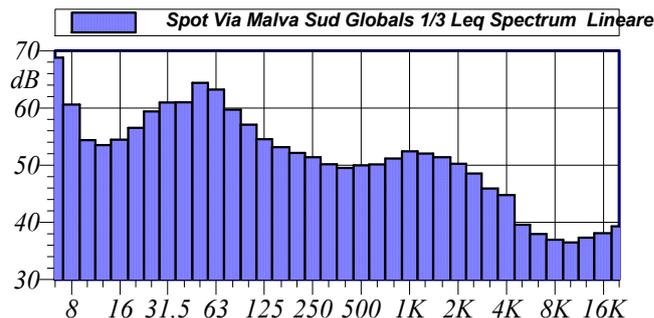
Calibrazione: valida, ai sensi del DM 16/03/98, Art. 2, comma 3



Ai sensi del DM 16/03/1998, Allegato B, non si è rilevata la presenza di componenti tonali.



Spot Via Malva Sud Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	53.5 dB	160 Hz	53.1 dB	2000 Hz	50.2 dB
16 Hz	54.5 dB	200 Hz	52.1 dB	2500 Hz	48.6 dB
20 Hz	56.5 dB	250 Hz	51.4 dB	3150 Hz	45.9 dB
25 Hz	59.4 dB	315 Hz	50.2 dB	4000 Hz	44.8 dB
31.5 Hz	61.0 dB	400 Hz	49.5 dB	5000 Hz	39.6 dB
40 Hz	61.0 dB	500 Hz	50.0 dB	6300 Hz	38.0 dB
50 Hz	64.4 dB	630 Hz	50.1 dB	8000 Hz	37.0 dB
63 Hz	63.2 dB	800 Hz	51.1 dB	10000 Hz	36.5 dB
80 Hz	59.7 dB	1000 Hz	52.4 dB	12500 Hz	37.3 dB
100 Hz	57.1 dB	1250 Hz	52.0 dB	16000 Hz	38.1 dB
125 Hz	54.5 dB	1600 Hz	51.4 dB	20000 Hz	39.3 dB



L1: 70.1 dBA      L5: 66.6 dBA  
L10: 64.8 dBA    L50: 54.1 dBA  
L90: 44.5 dBA    L95: 43.0 dBA

**$L_{Aeq} = 60.8 \text{ dB}$**

Spot Via Malva Sud - LAeq  
Spot Via Malva Sud - LAeq - Running Leq

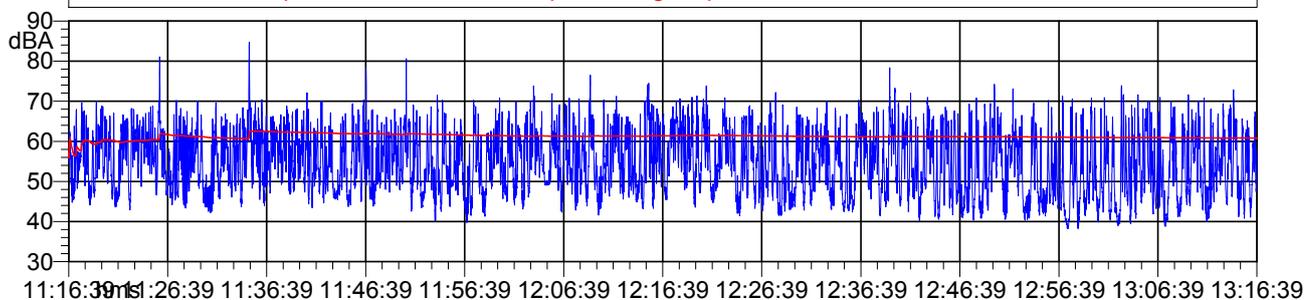


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:16:39	02:00:37	60.8 dBA
Non Mascherato	11:16:39	02:00:37	60.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**NOTA:** nell'arco delle 2 ore di rilievo, n. 816 mezzi leggeri transitanti su Via Malva Sud, di cui n. 272 da/per Vicolo Casello (1/3 del traffico di Via Malva Sud)

# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2011-140577

Instrument Model 831, Serial Number 0002478, was calibrated on 08MAR2011. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

**New Instrument**

**Date Calibrated: 08MAR2011**

**Calibration due:**

### Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61889	12 Months	01FEB2012	61889-020111

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 28 %

### Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-017154

Signed: Ron Harris  
Technician: Ron Harris

# Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2011-138924

Instrument Model PRM831, Serial Number 017154, was calibrated on 27JAN2011. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

**New Instrument**

**Date Calibrated: 27JAN2011**

**Calibration due:**

## Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	US36015216	12 Months	10MAY2011	4762866
Larson Davis	LDSigGn / 2209	0097 / 0118	12 Months	15JUL2011	2010-131810

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

## Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 26 %

## Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed:   
Technician: Jason Grace

# ~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 128636

Manufacturer: PCB

## Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

## Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Larson Davis	GPRM902	4163	CA-1089	4/12/11	4/12/12
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/14/11	3/14/12
Bruel & Kjaer	4192	2493415	LD-028	10/26/11	11/18/11
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	124	CA-1024	12/8/10	12/8/11
Larson Davis	PRM902	4186	CA-1083	2/3/11	2/3/12
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	128	CA-1553	6/23/11	6/22/12
Larson Davis	CAL250	4118	TA-463	4/11/11	4/11/12
Larson Davis	2201	140	CA890	8/18/11	8/17/12
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/10/11	6/10/12
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1449	9/16/11	9/14/12
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

## Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

## Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540-1-1994 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Milton Munger *mjm*

Date: November 15, 2011



CALIBRATION CERT #1862.01



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID CAL80-3404179323 324

# ~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 128636

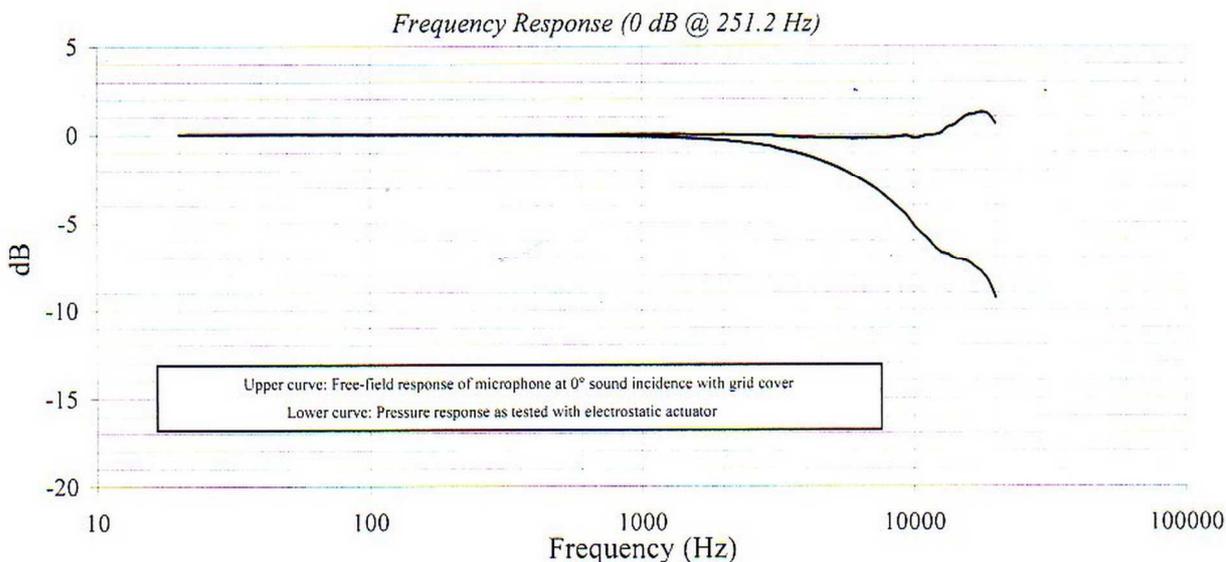
Description: 1/2" Free-Field Microphone

## Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 52.36 mV/Pa  
-25.62 dB re 1V/Pa

Polarization Voltage, External: 0 V  
Capacitance: 11.8 pF

Temperature: 72 °F (22°C)      Ambient Pressure: 975 mbar      Relative Humidity: 42 %



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	0.03	0.03	1584.9	-0.21	0.00	6683.4	-2.71	-0.19	-	-	-
25.1	0.04	0.04	1678.8	-0.23	0.00	7079.5	-2.95	-0.17	-	-	-
31.6	0.04	0.04	1778.3	-0.26	-0.01	7498.9	-3.23	-0.16	-	-	-
39.8	0.04	0.04	1883.7	-0.29	-0.01	7943.3	-3.56	-0.17	-	-	-
50.1	0.04	0.04	1995.3	-0.30	0.01	8414.0	-3.88	-0.15	-	-	-
63.1	0.03	0.03	2113.5	-0.35	-0.01	8912.5	-4.23	-0.12	-	-	-
79.4	0.03	0.03	2238.7	-0.39	-0.02	9440.6	-4.60	-0.08	-	-	-
100.0	0.02	0.02	2371.4	-0.43	-0.02	10000.0	-5.13	-0.18	-	-	-
125.9	0.02	0.02	2511.9	-0.48	-0.02	10592.5	-5.55	-0.15	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2660.7	-0.53	-0.02	11220.2	-5.90	-0.04	-	-	-
199.5	0.01	0.01	2818.4	-0.59	-0.03	11885.0	-6.34	-0.02	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.65	-0.03	12589.3	-6.68	0.09	-	-	-
316.2	-0.01	0.00	3162.3	-0.77	-0.09	13335.2	-6.79	0.40	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.85	-0.11	14125.4	-7.04	0.55	-	-	-
501.2	-0.02	0.02	3548.1	-0.94	-0.12	14962.4	-7.12	0.85	-	-	-
631.0	-0.04	0.00	3758.4	-1.04	-0.14	15848.9	-7.26	1.09	-	-	-
794.3	-0.06	0.03	3981.1	-1.15	-0.15	16788.0	-7.56	1.16	-	-	-
1000.0	-0.09	0.03	4217.0	-1.26	-0.15	17782.8	-7.86	1.25	-	-	-
1059.3	-0.10	0.03	4466.8	-1.40	-0.17	18836.5	-8.40	1.11	-	-	-
1122.0	-0.11	0.03	4731.5	-1.55	-0.18	19952.6	-9.32	0.61	-	-	-
1188.5	-0.12	0.03	5011.9	-1.70	-0.17	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.14	0.02	5308.8	-1.87	-0.17	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.15	0.03	5623.4	-2.07	-0.19	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.17	0.02	5956.6	-2.28	-0.21	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.19	0.01	6309.6	-2.48	-0.19	-	-	-	-	-	-

Technician: Milton Munger *mm*      Date: November 15, 2011



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013      FAX: 716-685-3886      www.pcb.com

ID CAL60-3404179323 324



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 613325  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

## CENTRO DI TARATURA LAT N° 163

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7723

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2012/01/30**  
*date of Issue*

- destinatario **dBAbitat Srl**  
*addressee*  
**V.Le della Lirica, 35**  
**Ravenna (RA)**

- richiesta **Off.32/11**  
*application*

- in data **2012/01/16**  
*date*

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 ed 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.

- Si riferisce a:

*Referring to*

- oggetto **Calibratore**  
*Item*

- costruttore **Bruel & Kjaer**  
*manufacturer*

- modello **B&K 4231**  
*model*

- matricola **2326414**  
*serial number*

- data delle misure **2012/01/30**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **18/12**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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*

  
Emilio Caglio



**dBAbitat**  
*Benessere Ambientale*

associata



Associazione Italiana di Acustica



Associazione Nazionale per l'isolamento Termico e Acustico

Certificatore accreditato Regione Emilia Romagna

