

Promotori:

- Albadue s.r.l. (rappresentata da Villa Giuseppe)

Comune di Giussano

Provincia di Monza e Brianza

PIANO DI LOTTIZZAZIONE residenziale d'iniziativa privata "P.A. comparto A (ex P.A. 3/2) via Paganella"

sul terreno ubicato nel Comune di Giussano frazione di Robbiano,
catasto foglio 12 mappale 58

delibera consiliare d'adozione n°
delibera d'approvazione finale n°

del
del

Il Sindaco

Il Segretario

Progettisti:

- Bartoli Design - studio associato di architettura e design
(responsabili del progetto Arch. Carlo Bartoli e Arch. Paolo Bartoli)

- Ing. Ezio Cattaneo

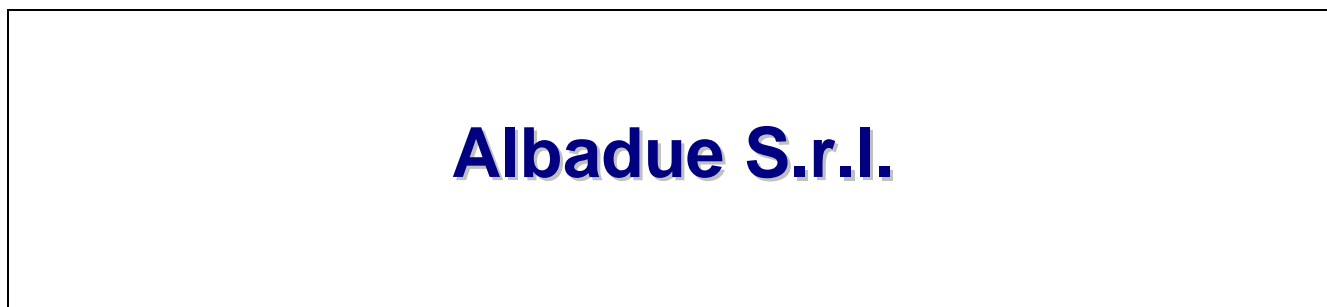
Relazione tecnica per la valutazione del clima acustico

1416_15

09.05.2013

	Consulenze Impiantistiche Tecniche Industriali	CITI S.r.l. Via Baserica, 11 22040 Cremnago di Inverigo (CO)
	☎ 031.699616 📠 031.699664 ✉ citisrl@citisrl.com	

cliente	ALBADUE S.R.L.	master	Clima Ac.
oggetto	VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO	rev	00
documento	RELAZIONE TECNICA	file	124600050
copia	Committente <input type="checkbox"/> Comune <input type="checkbox"/> ARPA <input type="checkbox"/> Ufficio <input type="checkbox"/>		



RELAZIONE TECNICA PER LA VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO
- L. 447/1995 -
P.L. Residenziale a Giussano, Via Paganella

10/04/2013	00	PRIMA EMISSIONE	Ing. D. Battistini	Ing. A. Bonfanti
data	rev	Descrizione Revisione	Redatto	Approvato
Il Committente			Il tecnico	

Indice

1. Premessa	- 4 -
1.1. Scopo dell'indagine.....	- 4 -
2. Riferimenti normativi.....	- 5 -
2.1. Termini . definizioni . grandezze.....	- 6 -
3. Descrizione dell'intervento	- 9 -
4. Caratteristiche urbanistiche dell'area	- 10 -
4.1. Ubicazione dell'immobile.....	- 10 -
4.2. Zonizzazione acustica.....	- 12 -
4.3. Visione tridimensionale dell'area.....	- 15 -
5. Sorgenti sonore attuali.....	- 16 -
5.1. Strade	- 16 -
5.2. Altre sorgenti.....	- 20 -
5.3. Attività industriali.....	- 21 -
6. Sorgenti sonore previste.....	- 22 -
6.1. Parcheggi.....	- 22 -
6.2. Impianti tecnologici	- 22 -
7. Indagine fonometrica	- 23 -
7.1. Definizione dei tempi.....	- 23 -
7.2. Strumentazione impiegata.....	- 23 -
7.3. Punti di rilievo.....	- 24 -
7.4. Descrizione rilievi fonometrici.....	- 26 -
7.5. Correzioni	- 26 -
8. Valutazione previsionale.....	- 27 -
8.1. Taratura modello previsionale	- 28 -
8.2. Descrizione delle situazioni simulate	- 29 -
9. Valutazione di compatibilità del nuovo insediamento	- 32 -
9.1. Requisiti acustici degli edifici.....	- 32 -
9.2. Rumorosità ambientale interna all'edificio	- 33 -
10. Conclusioni.....	- 34 -
10.1. Confronto rilievi con limiti normativi . Immissione	- 34 -

10.2. Conclusioni - 34 -

10.3. Nominativo del tecnico competente (art.2 comma 6 L. 447/95) - 35 -

Allegati

ALLEGATO 1	Elaborazioni rilievi fonometrici
ALLEGATO 2	Mappe rumore
ALLEGATO 3	Certificati taratura strumentazione

1. Premessa

1.1. Scopo dell'indagine

La presente relazione ha l'obiettivo di fornire uno strumento atto a caratterizzare il territorio dal punto di vista acustico.

Si forniranno le misurazioni e le valutazioni necessarie per verificare la compatibilità tra le sorgenti sonore presenti e quelle in progetto, considerando la destinazione d'uso (in vigore o prevista) del territorio.

Potranno in tal modo essere preventivamente progettati interventi atti a ridurre l'impatto del rumore sulla collettività.

Il tutto con il fine di fornire alle P.A. uno strumento utile per procedere ad una corretta pianificazione urbanistica della area interessata dall'intervento edilizio.

2. Riferimenti normativi

Sono di seguito elencate in modo sintetico le principali normative nazionali e regionali di riferimento del settore acustico, oltre alla normativa UNI applicata.

Legislazione nazionale

L. 447/95

Legge quadro sull'inquinamento acustico

D.P.C.M. 14 novembre 1997

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

D.P.C.M. 05 dicembre 1997

Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

Decreto 16 marzo 1998

Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

Legislazione regionale (Lombardia)

Legge Regione Lombardia 10 agosto 2001 n° 13

Norme in materia di inquinamento acustico

Delibera Giunta Regionale n° VII/8313 del 08/03/2002

Modalità criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico

Norme U.N.I.

UNI 9884 - seconda edizione LUGLIO 1997

Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale

UNI EN 12354 . edizione novembre 2002

Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti

2.1. Termini E definizioni E grandezze

Vengono di seguito elencate e definite le principali terminologie che verranno utilizzate nella relazione.

Tempo a lungo termine (TL)

Il tempo a lungo termine (TL), rappresenta il tempo a cui riferire la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale.

Tempo di riferimento (TR)

Il tempo di riferimento (TR) rappresenta l'intervallo di tempo all'interno del quale si determina la rumorosità ambientale.

Tempo di osservazione (TO)

Il tempo di osservazione (TO) è l'intervallo di tempo in cui il livello del rumore presenta omogenee caratteristiche di variabilità.

Tempo di misurazione (TM)

Il tempo di osservazione (TM) è l'effettivo tempo di misurazione del rumore valutato in modo che sia statisticamente rappresentativo del TO

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nel tempo di misurazione ($L_{Aeq, TM}$)

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nel tempo di misurazione è definito dalla relazione:

$$L_{Aeq, TM} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{TM} \int_0^{TM} [p_A(t) / p_0]^2 dt \right\} \quad \text{dB(A)}$$

dove:

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata A, in pascal;

p_0 è il valore di riferimento della pressione sonora pari a 20 Pa;

TM è il tempo di misurazione, in secondi.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nel tempo di osservazione ($L_{Aeq,TO}$)

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nel tempo di osservazione è definito dalla relazione:

$$L_{Aeq,TO} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{TO} \int_0^{TO} [p_A(t) / p_0]^2 dt \right\} \quad \text{dB(A)}$$

dove:

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata A, in pascal;

p_0 è il valore di riferimento della pressione sonora pari a 20 Pa;

TO è il tempo di osservazione, in secondi.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nel tempo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$)

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nel tempo di riferimento è definito dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{TR} \int_0^{TR} [p_A(t) / p_0]^2 dt \right\} \quad \text{dB(A)}$$

dove:

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata A, in pascal;

p_0 è il valore di riferimento della pressione sonora pari a 20 Pa;

TR è il tempo di riferimento, in secondi.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$)

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo al tempo a lungo termine ed a uno specifico tempo di riferimento è ottenuto dalla media dei valori dei livelli ($L_{Aeq,TR}$)_i, secondo la relazione seguente:

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

dove:

N è il numero di campioni di $L_{Aeq,TR}$ utilizzati per il calcolo di $L_{Aeq,TL}$.

Rumore ambientale

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.

Nella presente valutazione il descrittore del livello di rumore ambientale è definito dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo al tempo di riferimento TR diurno.

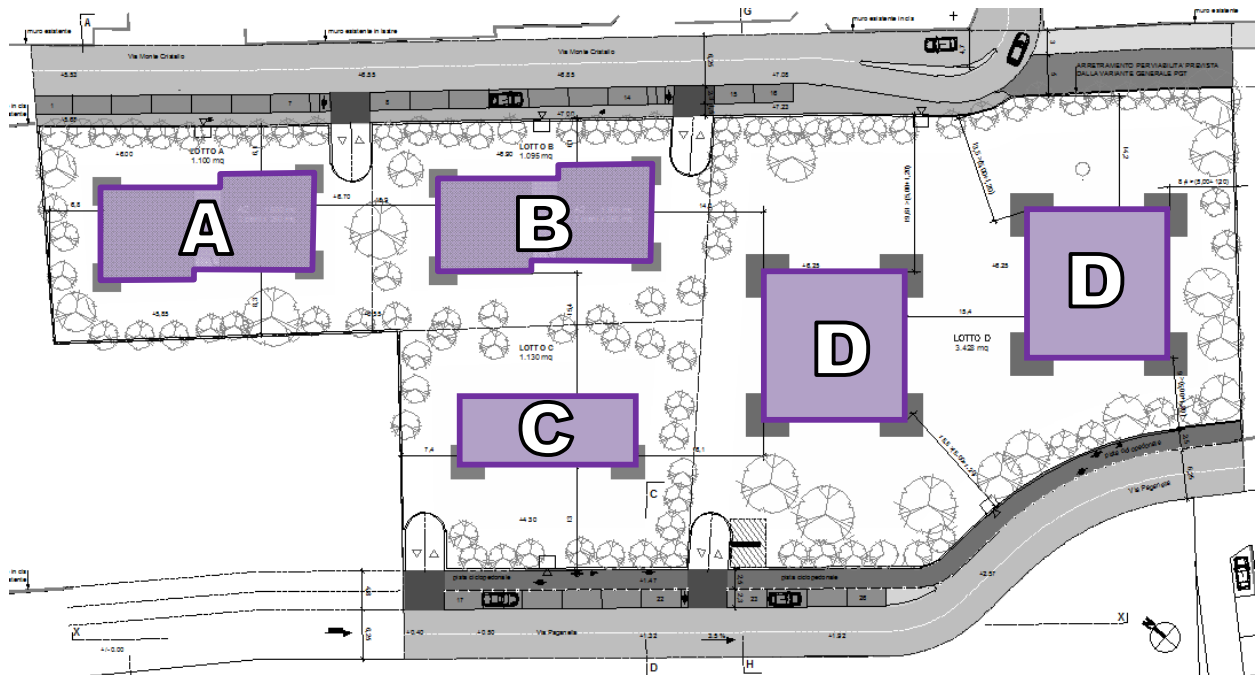
3. Descrizione dell'Intervento

L'intervento consiste nella realizzazione di 3 lotti residenziali, così suddivisi:

Lotto	Composizione
A	1 Palazzina da 2 piani
B	1 Palazzina da 2 piani
C	1 palazzina da 2 piani
D	2 palazzine da 3 piani

Al momento, nell'area oggetto della costruzione, non sono presenti altri edifici o edifici da demolire, ma solamente un campo agricolo/prato.

Planimetria generale



Sezioni



4. Caratteristiche urbanistiche dell'area

4.1. Ubicazione dell'immobile

Estratto aerofotogrammetrico

Si riporta estratto aerofotogrammetrico con identificazione dell'area di costruzione dell'immobile.

Figura 4-1 Estratto Aerofotogrammetrico Fuori scala



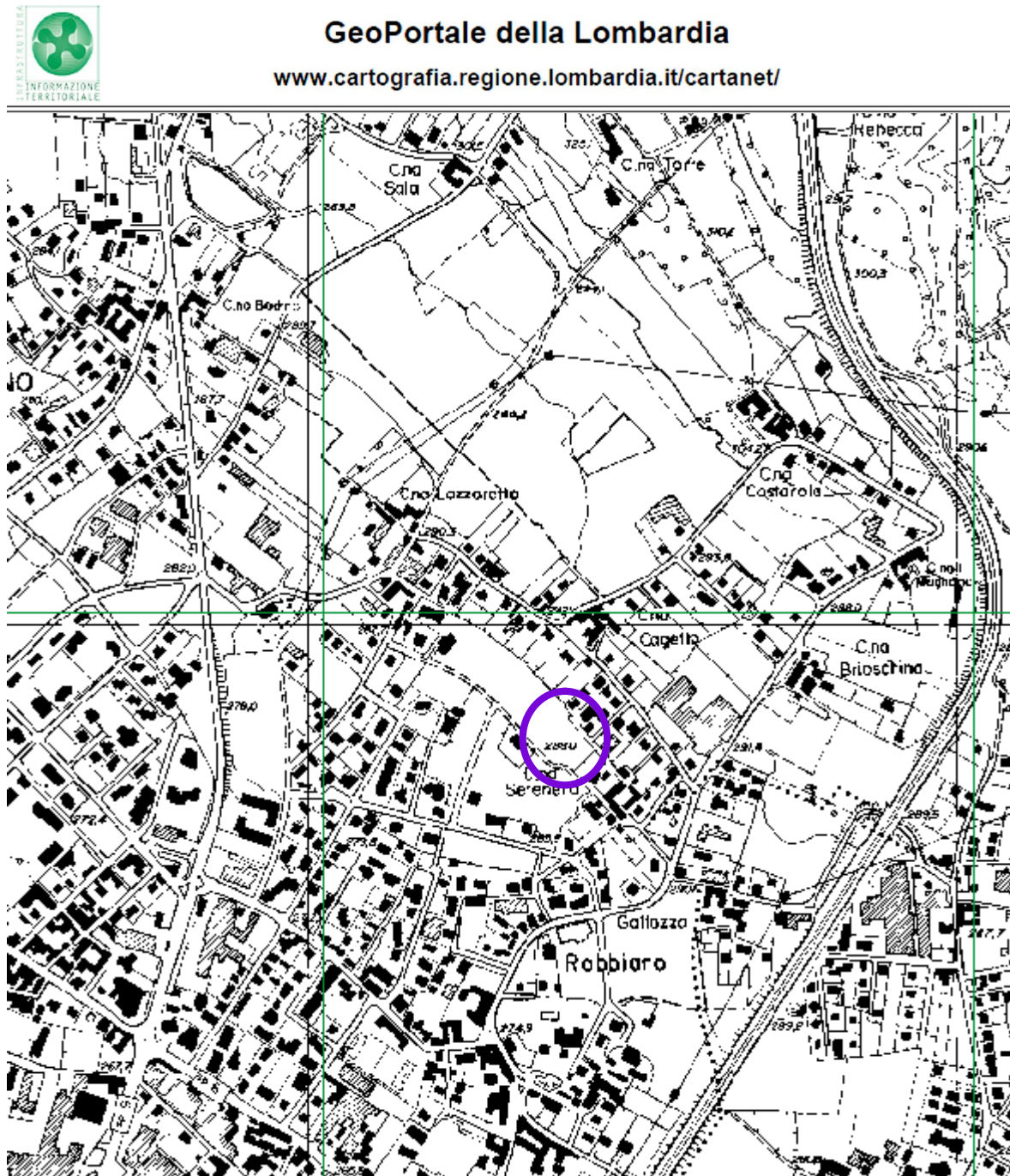
= Area pertinenza

Come si nota dall'estratto, l'attività è inserita in un complesso principalmente residenziale.

Estratto carta tecnica

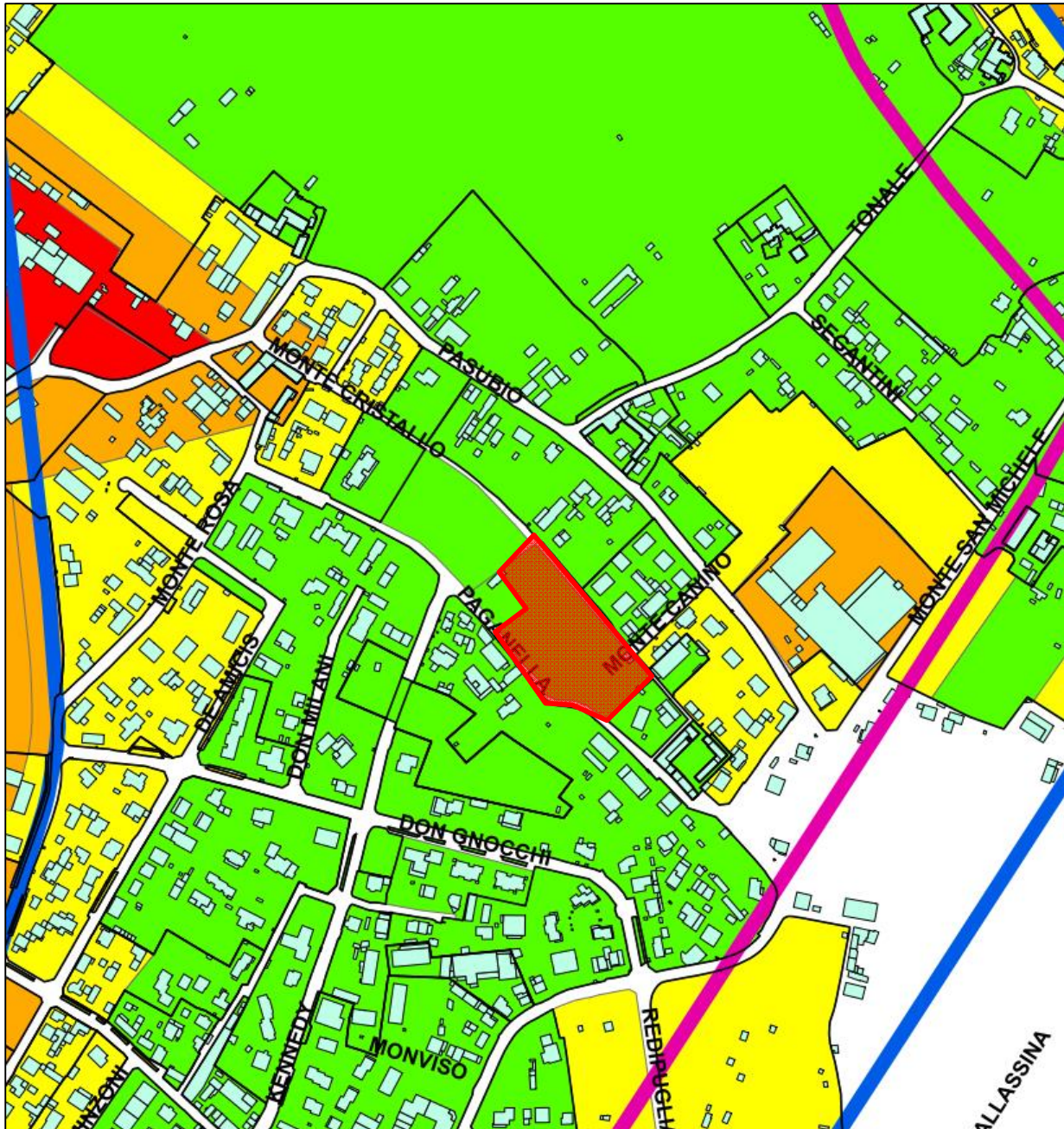
Viene in seguito riportato l'estratto della Carta Tecnica (1:10000) della regione Lombardia, con identificazione dell'area di pertinenza della nuova unità edilizia.


Figura 4-2 - Estratto CT









4.2. Zonizzazione acustica

Zonizzazione acustica comune



 = Area pertinenza immobile

LEGENDA

	Classe I - aree particolarmente protette
	Classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
	Classe III - aree di tipo misto
	Classe IV - aree di intensa attività umana
	Classe V - aree prevalentemente industriali
	Classe VI - aree esclusivamente industriali

Secondo quanto disposto dalla vigente classificazione acustica del territorio comunale di Giussano, l'area in cui verrà edificato il nuovo immobile, appartiene alla classe **II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**.

Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art.3) D.P.C.M. 14/11/1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
II . Aree prevalentemente residenziali	55	45

Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A) (art.3) D.P.C.M. 14/11/1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
II . Aree prevalentemente residenziali	50	40

Valori limite differenziali di immissione

Limite diurno Leq (A) h 06,00 - 22,00	Limite notturno Leq (A) h 22,00 - 06,00
5	3

Valori limite di emissione

Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valori limite assoluti 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.

Valori limite differenziali di immissione

Differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva). Il valore limite differenziale corrisponde a 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

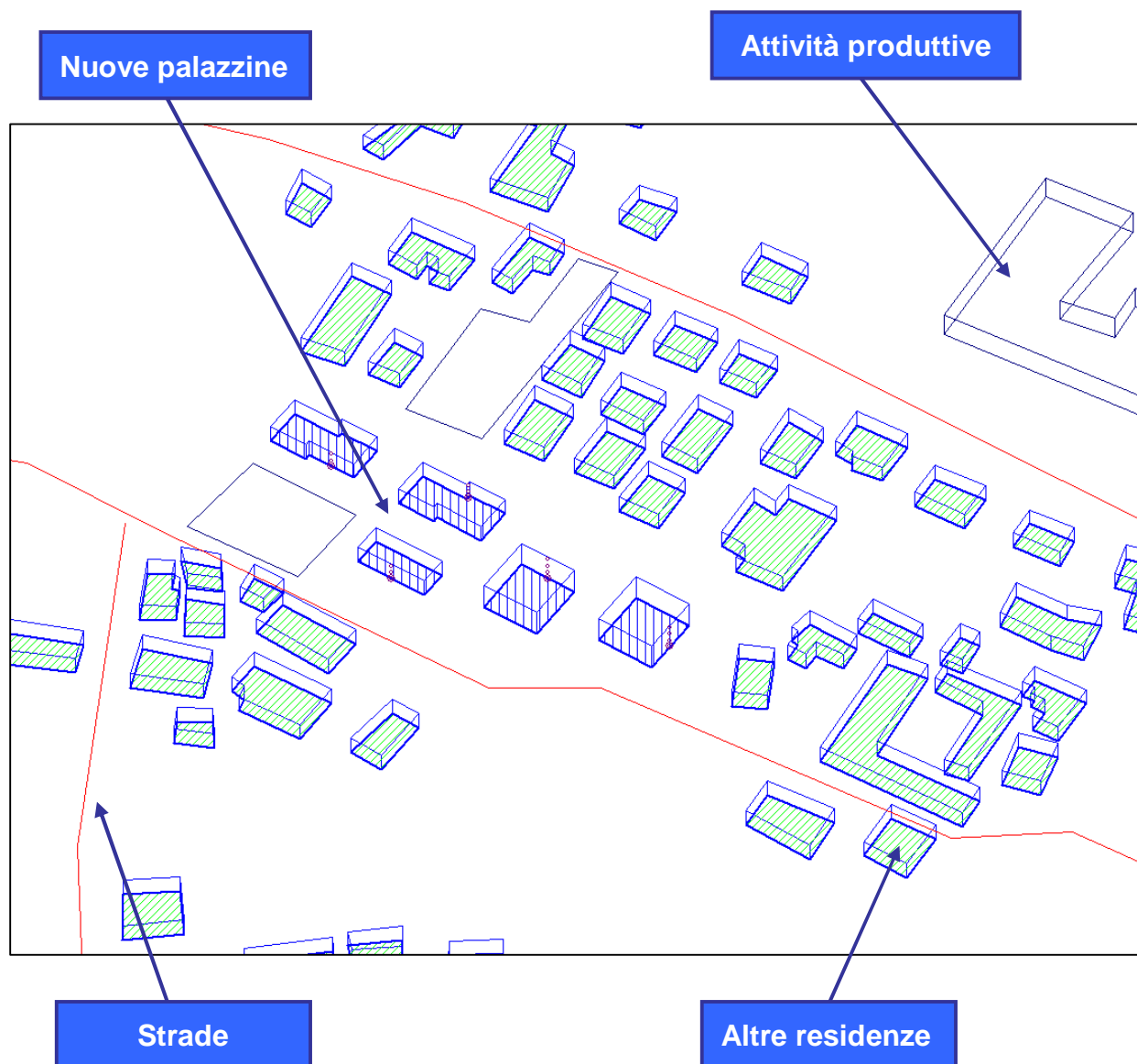
I valori limite differenziali non si applicano nei seguenti casi:

1. Nelle aree classificate nella classe VI.
2. Se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a **50 dB(A)** durante il periodo diurno e **40 dB(A)** durante il periodo notturno.
3. Se il livello di rumore ambientale a finestre chiuse sia inferiore a **35 dB(A)** durante il periodo diurno e **25 dB(A)** durante il periodo notturno.
4. Al rumore prodotto da:
 - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali professionali;
 - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

4.3. Visione tridimensionale dell'Area

Nella figura sottostante è riportata la visione tridimensionale dell'area con identificazione delle nuove costruzioni.

La situazione descritta è la **Post Operam**.



5. Sorgenti sonore attuali

5.1. Strade

Nell'area circostante la nuova unità immobiliare, sono presenti diverse strade secondarie e principali che collegano l'area con il centro paese ed i paesi limitrofi.

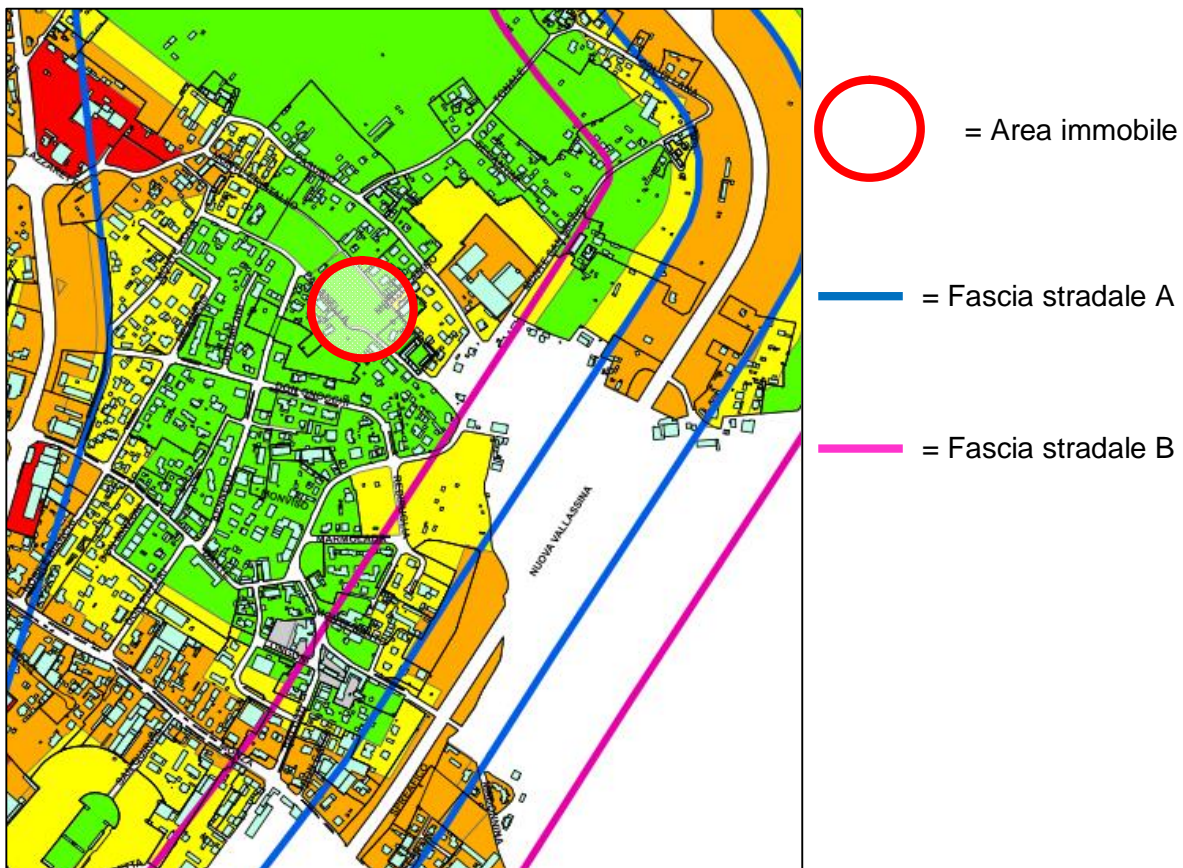
SS36 - Strada statale del Lago di Como e dello Spluga

È una superstrada che collega Sondrio a Milano. Il traffico veicolare è molto sostenuto durante tutte le ore del giorno e costituito anche da numerosi mezzi pesanti.

La vicinanza con tale asse viario (circa 500 metri in linea d'aria) contribuisce ad innalzare il rumore di fondo dell'area.

Classificazione secondo D.P.R. 142/04: Strada di tipo B

Si specifica che l'area non rientra nella fascia di pertinenza della Strada Statale, come evidenziato dal Piano di zonizzazione acustica.



Via Monte San Michele

Strada principale il cui traffico è abbastanza sostenuto e costituito anche da qualche mezzo pesante. La presente strada è una Strada che collega la SS36 con altre strade del Comune di Giussano. Il traffico registrato è, costituito da circa 30 autovetture e 5 mezzi pesanti al minuto durante il periodo diurno mentre di 15 autovetture durante quello notturno.

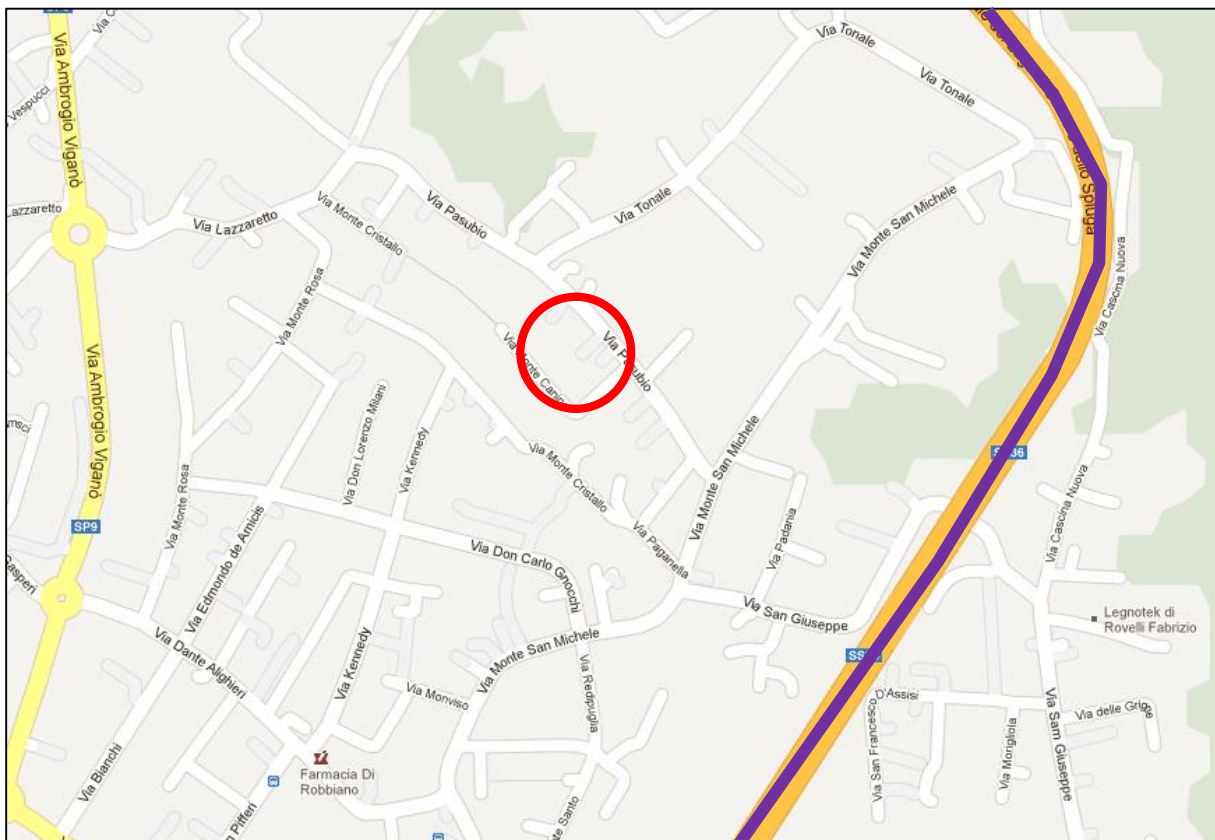
Classificazione secondo D.P.R. 142/04: **D**

Via Monte Camino / Via Monte Cristallo / Via Paganella

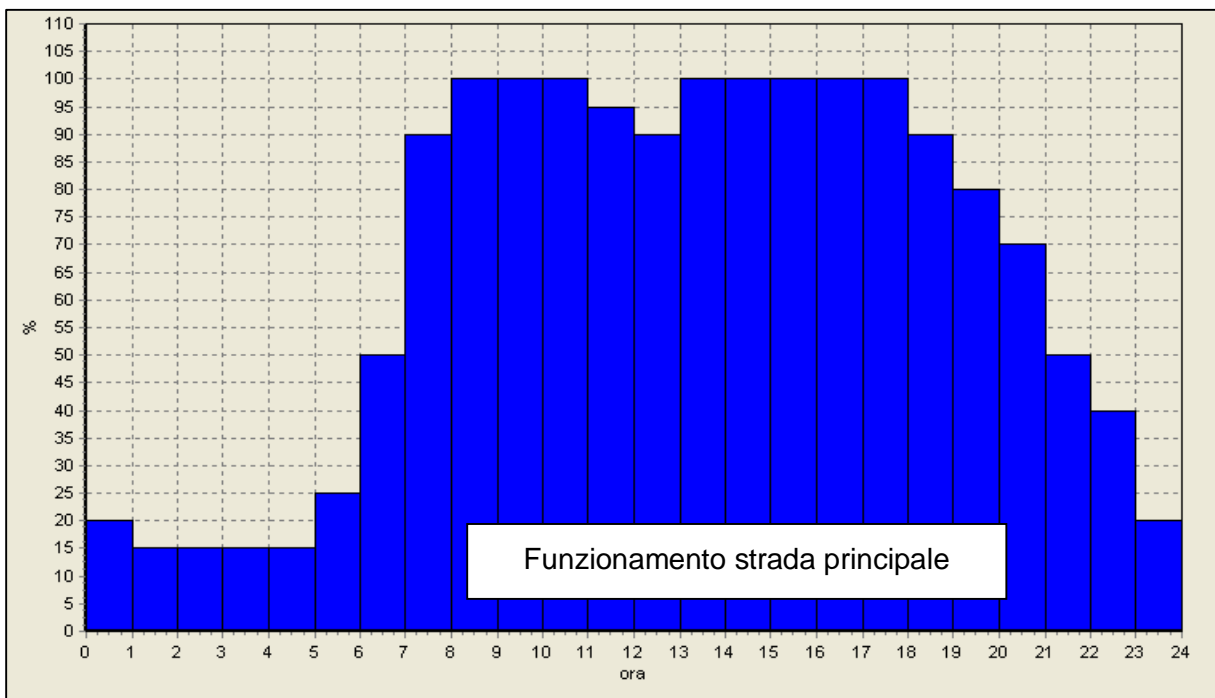
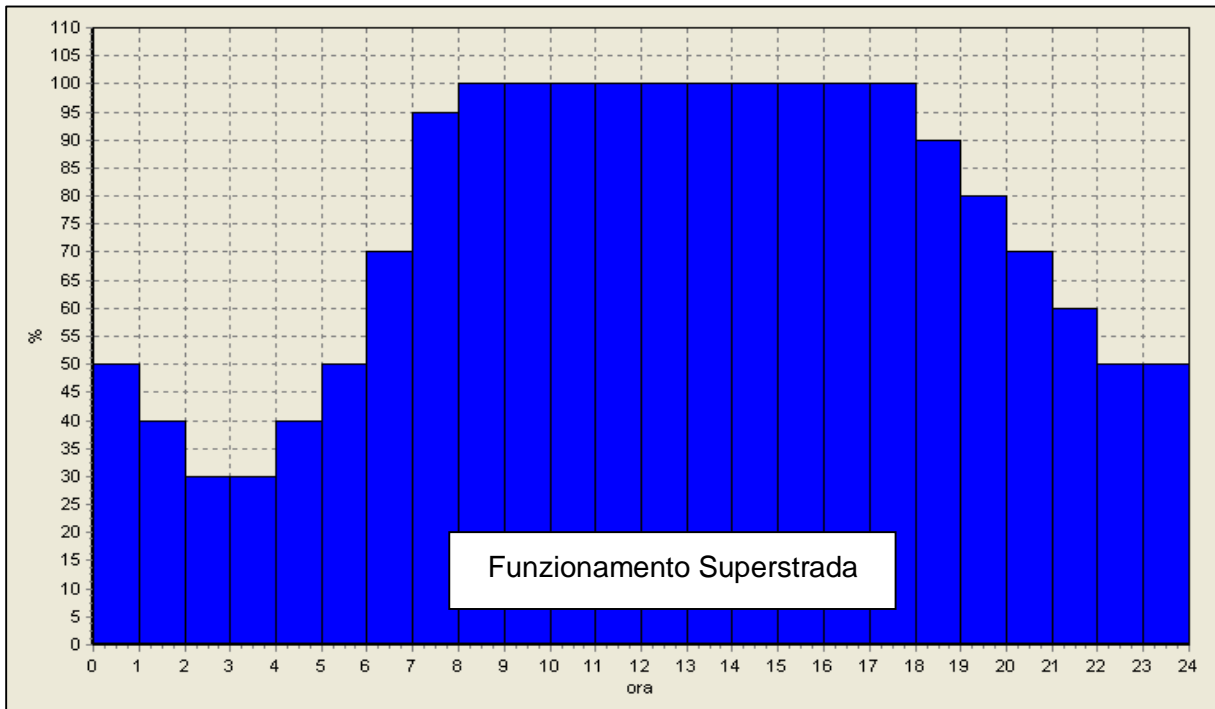
Sono strade secondarie principalmente residenziali che collegano diverse abitazioni con la Via della Taccona. Il traffico è costituito da circa 5 autovetture al minuto durante il giorno e 2 durante la notte.

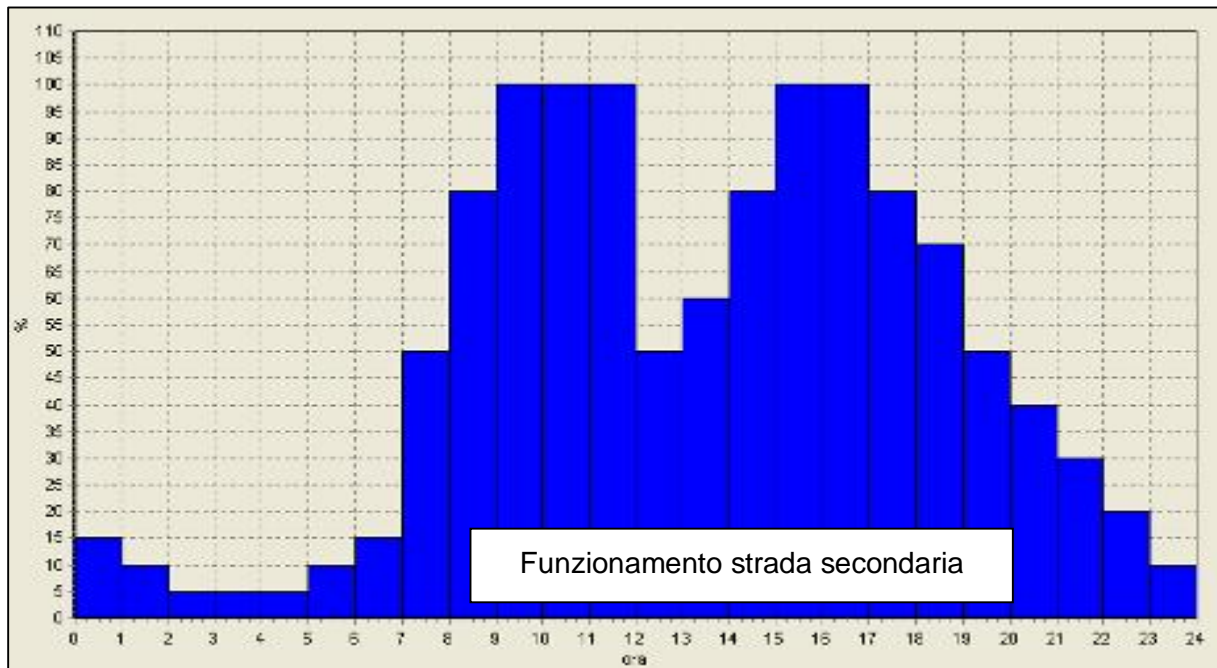
Classificazione secondo D.P.R. 142/04: **E**

Si riporta in seguito un estratto di google maps, dove vengono evidenziate le strade presenti in zona.



Per tutte le vie di circolazione è stato scelto un andamento nel tempo caratterizzato dalla percentuale di utilizzo delle carreggiate a ogni ora. (Eqstato fissato il traffico massimo intorno alle prime ore del mattino, intorno a mezzogiorno e durante le ultime ore del pomeriggio).







5.2. Altre sorgenti


Il centro città di Giussano e Verano e alcuni complessi industriali, tutti posizionati ad una distanza di circa 2000 metri dal luogo in cui verranno realizzate le nuove palazzine, contribuiscono ad innalzare il livello dei rumori di fondo dell'area.

Nel seguente estratto aerofotogrammetrico è possibile identificare le sopraccitate sorgenti:



 = Localizzazione nuova unità

 = Centri città

 = Superstrada

5.3. Attività industriali

Situata a ovest dell'area in cui verrà realizzata la nuova palazzina, è presente un'attività industriale, che, durante il periodo diurno, può contribuire all'aumento del rumore incidente sulla facciata della nuova residenza.



Nuove residenze



Attività industriale

6. Sorgenti sonore previste

6.1. Parcheggi

A servizio dell'unità immobiliare verranno realizzati dei parcheggi ad uso pubblico. Più precisamente, la Via Monte Cristallo, sarà affiancata da parcheggi per **16** posti auto, mentre sulla Via Paganella saranno realizzati **10** posti auto.

La dimensione dei singoli parcheggi automobilistici sarà 2,3 * 5,0 metri.

Considerando una media di circa 0,5 spostamenti orari per parcheggio (i parcheggi saranno utilizzati quasi esclusivamente dalle residenze limitrofe), otteniamo:

26 x 0,5 = 13 Spostamenti orari

Le vie limitrofe (Via Monte Cristallo, Via Paganella e Via Monte Canino) tutte insieme, comportano un flusso veicolare di circa 10/15 veicoli al minuto (considerando solamente le autovetture e non i mezzi pesanti) quindi:

15 x 60 = 900 spostamenti orari

Rapportando il rapporto veicolare fornito dalla palazzina a quello presente attualmente sulle strade limitrofe, si ottiene un aumento di circa il **1,14%**.

Pertanto si ritiene che ciò non apporti ulteriore significativo disturbo acustico rispetto a quello attuale.

6.2. Impianti tecnologici

Non saranno presenti impianti tecnologici di condizionamento esterni in grado di creare un'emissione sonora di rilievo.

7. Indagine fonometrica

Nel presente capitolo sono riportati i risultati delle misurazioni effettuate in loco e della relativa elaborazione statistica e grafica. I criteri e le modalità di esecuzione delle misure sono quelli di cui all'allegato B del D.M. 16/03/1998 - tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico. Prima e dopo le misure è stata controllata la calibrazione mediante il calibratore in dotazione, verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,5 dB in conformità alle norme dettate dal comma 3 art. 2 del D.M. 16/03/1998.

7.1. Definizione dei tempi

È stato considerato come tempo a lungo termine l'intera giornata. È stato assunto un tempo di riferimento **diurno** e **notturno** per meglio caratterizzare l'area circostante. Il tempo di osservazione del fenomeno acustico è stato scelto dalle ore 10:00 alle ore 12:00 e dalle ore 23:00 alle ore 01:00. Le misurazioni sono state effettuate nel corso di un normale giorno infrasettimanale lavorativo, in quanto in questa condizione i livelli sonori caratterizzanti l'area presentano caratteristiche peggiori e quindi più restrittive ai fini della valutazione previsionale del clima acustico. Si nota che se le stesse misurazioni fossero state eseguite in un giorno festivo, con conseguenti inferiori volumi di traffico, si sarebbero avuti livelli equivalenti sonori inferiori.

Al rilievo diurno è stata sottratta la rumorosità generata dal passaggio di tre aerei (si veda l'analisi in frequenza per una migliore indicazione dell'evento).

Condizioni meteorologiche riscontrate durante le misurazioni

Le misure (sia periodo diurno che notturno) sono state eseguite in data 28 marzo 2013 con tempo nuvoloso, con assenza di vento ed una temperatura di circa 10 °C.

7.2. Strumentazione impiegata

Di seguito sono descritti i componenti della strumentazione utilizzata per il rilievo.

Tipo	Marca e modello	N° matr.	Tarato il	Certificato taratura n°
Fonometro integratore	L&D 824 ISM	3118	16/05/2012	163/8225
Microfono	L&D 2541	7552	16/05/2012	163/8225
Preamplificatore Mic.	L&D PRM902	2680	16/05/2012	163/8225
Calibratore	L&D CAL 200	4208	16/05/2012	163/8224

La strumentazione è di Classe 1, conforme alle Norme vigenti.

7.3. Punti di rilievo

I rilievi fonometrici sono stati effettuati ad un'altezza dal piano campagna di 1,6 metri, con microfono rivolto in direzione delle sorgenti sonore rappresentative dell'area.



Prima e dopo le misure è stata controllata la calibrazione mediante il calibratore in dotazione, verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,5 dB in conformità alle norme dettate dal comma 3 art. 2 del D.M. 16/03/1998.



È riportato in seguito l'estratto aerofotogrammetrico dell'area in cui verranno realizzate le nuove palazzine con indicata la ubicazione dei punti di rilievo fonometrico:



 = Area pertinenza

 = Punto di rilievo

Punto A	
Diurno	Notturmo
	

Punto B	
Diurno	Notturmo
	

7.4. Descrizione rilievi fonometrici

Tav	Punto	Descrizione	Valore dB(A)
1	A	Rilievo diurno - Livello di rumore ambientale - Rumorosità fornita principalmente da rumore di fondo area (Superstrada SS36, centro città, cantieri, attività produttive, residenze) e dagli automezzi circolanti sulle strade circostanti l'area. È stato rilevato il passaggio di un aereo.	42,5
		Rilievo notturno - Livello di rumore ambientale - Rumorosità fornita principalmente da rumore di fondo area (Superstrada SS36, centro città, residenze) e dagli automezzi circolanti sulle strade circostanti l'area.	38,0
2	B	Rilievo diurno - Livello di rumore ambientale - Rumorosità fornita principalmente da rumore di fondo area (Superstrada SS36, centro città, cantieri, attività produttive, residenze) e dagli automezzi circolanti sulle strade circostanti l'area. È stato rilevato il passaggio di due aerei.	41,6
		Rilievo notturno - Livello di rumore ambientale - Rumorosità fornita principalmente da rumore di fondo area (Superstrada SS36, centro città, residenze) e dagli automezzi circolanti sulle strade circostanti l'area.	37,0

7.5. Correzioni

TAVOLA	PUNTO	PERIODO	Livello rumore ambientale L_a	Componente Impulsiva K_i	Componente tonale K_t	Componente Tonale in bassa frequenza K_b	Livello rumore ambientale corretto L_c
1	A	Diurno	42,5	----	----	----	42,5
		Notturno	38,0	----	----	----	38,0
2	B	Diurno	41,6	----	----	----	41,5
		Notturno	37,0	----	----	----	37,0

8. Valutazione previsionale

Al fine di meglio caratterizzare la rumorosità esistente dell'area e stimare quella in prossimità dei futuri ricettori è stato utilizzato apposito software di calcolo **SoundPLAN**.

Il software utilizza il metodo Ray Tracing per la simulazione di calcolo.

Si è preceduto in una prima fase alla definizione della mappa del contesto, inserendo la geometria tridimensionale dell'area considerata (**DGM**), di tutti gli edifici e delle infrastrutture esistenti. Sono poi state inserite all'interno dell'area le sorgenti sonore sopra descritte.

La simulazione ha portato alla definizione dell'emissione aerale esterna delle varie sorgenti.

Infine, considerando le varie sorgenti emmissive esistenti e di futura costruzione sono stati calcolati i livelli di rumore dell'intera area. I calcoli eseguiti sono poi stati elaborati tramite un sistema di interpolazione grafica per ottenere le mappe di isolivello acustico allegate.

Impostazioni del sistema di simulazione

I calcoli eseguiti sono poi stati elaborati tramite un sistema di interpolazione grafica per ottenere le mappe di isolivello acustico allegate.

Impostazioni del sistema di simulazione

Il sistema è stato impostato con i seguenti parametri di calcolo:

Incremento angolare:	2,00 °
Grado di riflessione:	0
Numero delle riflessioni:	3
Ponderazione:	dB(A)

Sono stati utilizzati i seguenti standards di valutazione:

➤ Industria:	ISO 9613-2 : 1996
➤ Assorbimento dell'aria:	ISO 9613
➤ Limitazione del potere schermante:	singolo/multiplo 20 dB /25 dB

Ambiente

➤ Pressione atmosferica	1013,25 mbar
➤ Umidità rel.	70 %
➤ Temperatura	10 °C

Per la costruzione della mappa di rumore sono stati impostati i seguenti parametri:

- Dimensione griglia: 3,00 m
- Altezza sul terreno (p.d.c.): 1,70 m
- Griglia di interpolazione:
 - Min/Max = 10,0 dB
 - Differenza = 0,1 dB

8.1. Taratura modello previsionale

È stato elaborato un primo scenario in cui sono stati inseriti gli edifici e le infrastrutture esistenti. In questo scenario sono stati inseriti dei ricevitori virtuali nelle medesime postazioni in cui sono state eseguite le indagini ambientali.

Partendo da questi dati di ~~in~~gresso, tramite apposito software previsionale (**SoundPLAN**), è stato possibile realizzare una mappatura del livello di rumorosità ambientale presente nell'area e simulare il livello sonoro percepito dai recettori.

Tale simulazione ha lo scopo di tarare il modello previsionale.

Di seguito si confrontano i valori rilevati e quelli simulati dal modello

Punto A

Periodo riferimento	Valore rilevato dB(A)	Valore simulato dB(A)	Scarto
Diurno	42,5	42,6	0,1
Notturmo	38,0	37,9	0,1

Punto B

Periodo riferimento	Valore rilevato dB(A)	Valore simulato dB(A)	Scarto
Diurno	41,6	41,4	0,2
Notturmo	37,0	37,1	0,1

La taratura ha portato ad una definizione della reale rumorosità dell'area con uno scarto **massimo** di **0,2** dB(A). Il limite massimo di errore accettabile è di 1 dB(A). La taratura rispecchia quindi fedelmente i rilievi effettuati nell'area.

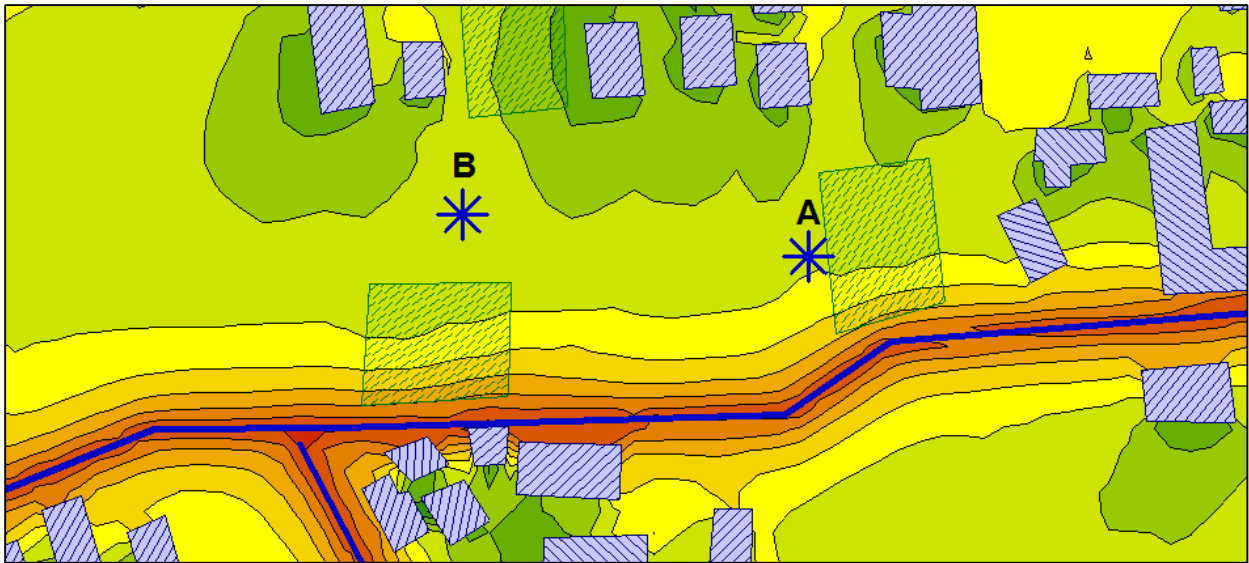
8.2. Descrizione delle situazioni simulate

In seguito alla taratura del modello, sono state modellizzate le nuove palazzine, sulle quali sono stati posti dei ricevitori virtuali su tutte le facciate ed a ogni piano abitabile.

Si riepilogano di seguito le simulazioni effettuate:

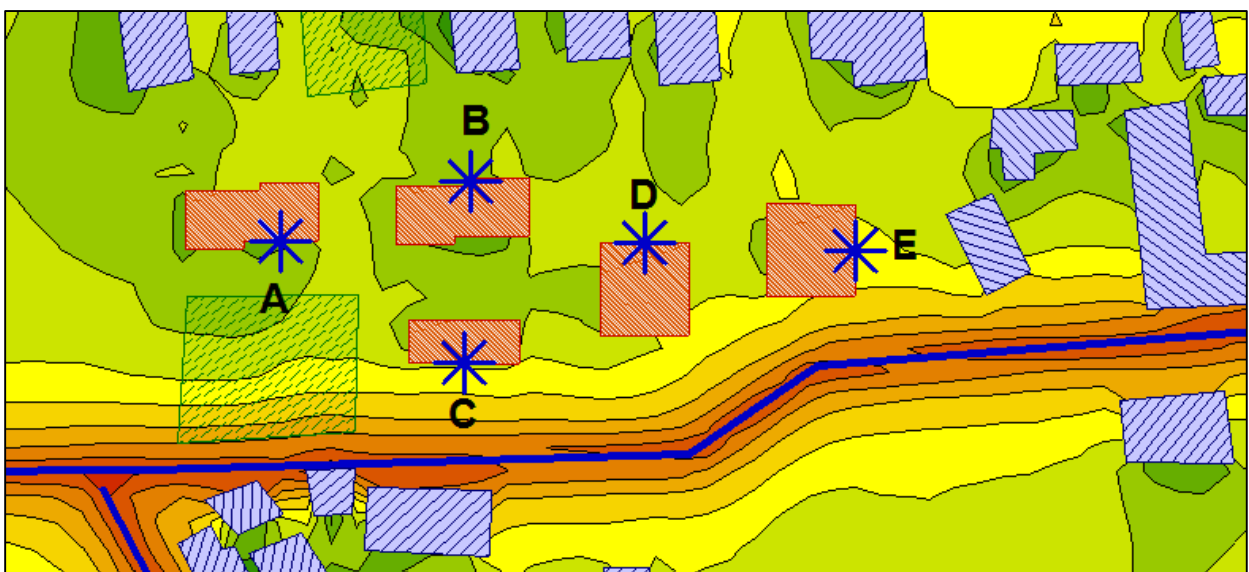
Situazione ante operam

In questa situazione si è ricreata la situazione attuale con le sorgenti sonore sopra indicate.



Situazione post operam

In questa situazione sono stati inseriti gli edifici di nuova costruzione, includendo i ricevitori virtuali su ogni piano (per un totale di n. 3 piani).



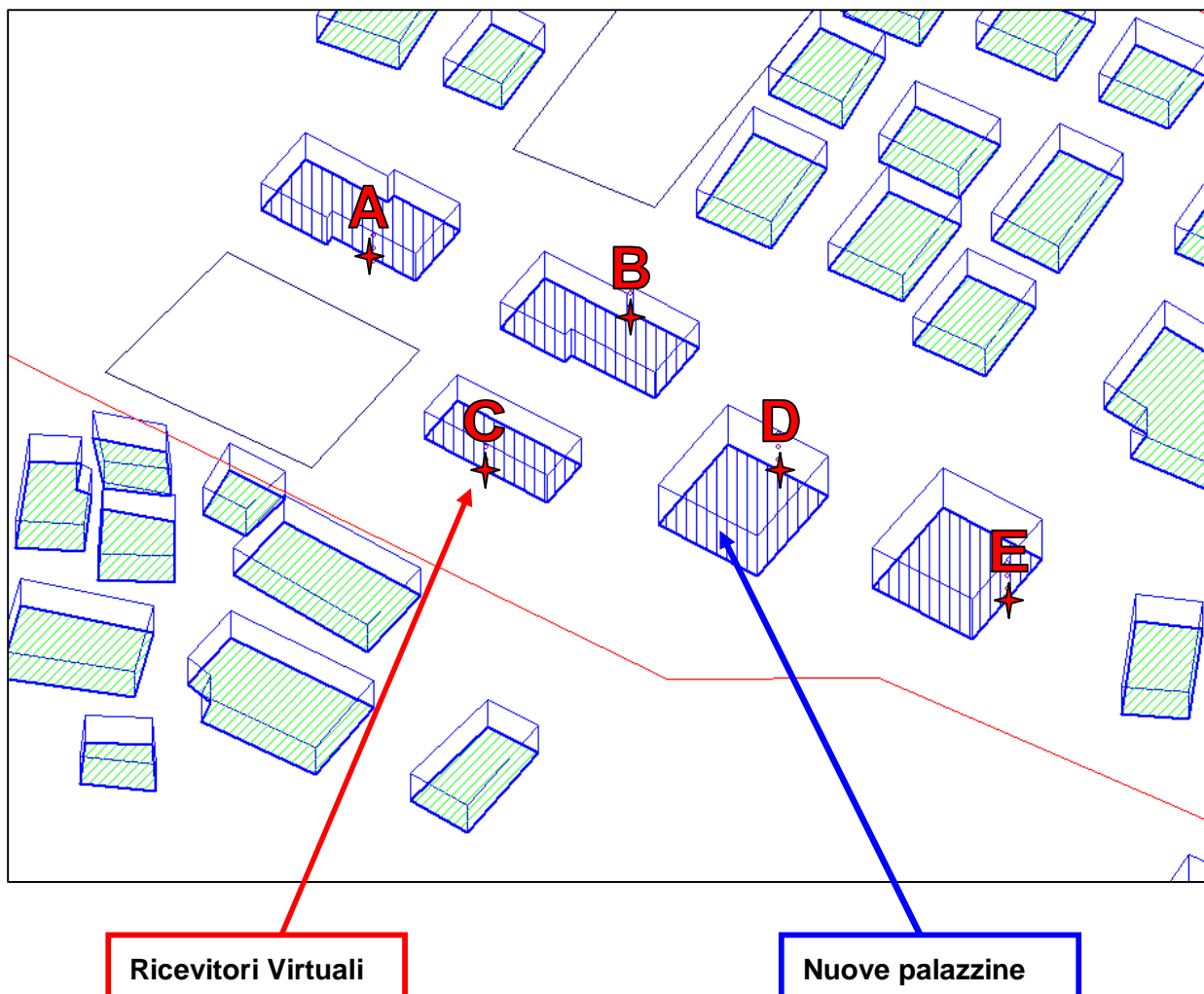
Descrizione condizioni di simulazione

Tutte le simulazioni sono state effettuate sia per il periodo **diurno** (11.00 / 22.00) che per quello **notturno** (22.00 / 02.00).

Le mappe prodotte sono state simulate ad un'altezza di 2 m.

Le mappe del rumore risultanti da tali simulazioni sono riportate in **allegato n. 2**

Individuazione ricevitori virtuali



Nella tabella sottostante è possibile verificare la rumorosità prevista alle finestre su tutti i piani durante il periodo diurno e notturno. Sono ricapitolati per ciascun punto il livello medio equivalente giornaliero (**L_d**), quello notturno (**L_n**) e quello dell'intera giornata (**L_e**).

Come si evince dalla tabella, la rumorosità prevista è **più elevata** sui piani rialzati delle palazzine (primo e secondo) in quanto l'altezza contribuisce a percepire maggiormente il rumore di fondo dell'area.

Ricevitori nuova residenza *				
Ricevitore	Piano	Ld dB(A)	Ln dB(A)	Le dB(A)
A	Terra	36,5	32,0	34,8
	Primo	38,0	32,5	35,7
B	Terra	33,5	31,0	32,7
	Primo	35,0	31,5	34,0
C	Terra	42,0	35,5	39,5
	Primo	43,5	36,5	41,0
D	Terra	40,5	36,5	39,5
	Primo	43,5	38,5	42,0
	Secondo	44,5	40,0	43,0
E	Terra	42,0	36,5	40,0
	Primo	44,0	38,5	42,0
	Secondo	45,5	40,5	44,0

* I valori simulati sono stati arrotondati a 0,5 decibel ai sensi dell'allegato B al Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998.

9. Valutazione di compatibilità del nuovo insediamento

9.1. Requisiti acustici degli edifici

Le strutture orizzontali e verticali degli edifici di nuova costruzione, nonché i loro impianti tecnologici, dovranno rispettare i valori limite indicati nella tabella B del D.P.C.M. 5 dicembre 1997 (determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici).

Tali valori variano a seconda della tipologia di edificio che si intende realizzare o ristrutturare.

Considerando che l'edificio in oggetto è di tipo residenziale, sarà necessario in fase di progettazione e realizzazione rispettare i limiti per edifici di **categoria A**

Di seguito si riportano i valori limite normativi:

Categoria A	Edifici adibiti a residenza				
Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici					
Categoria	Parametri (dB)				
	R_w	$D_{2m,n,T,W}$	$L_{n,W}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
A	50	40	63	35	25

dove:

R_w indice del potere fonoisolante di partizione tra ambienti

$D_{2m,n,T,W}$ isolamento acustico standardizzato di facciata

$L_{n,W}$ indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato

L_{ASmax} livello massimo di pressione sonora pond. <<A>> con costante di tempo slow

L_{Aeq} livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata <<A>>

9.2. Rumorosità ambientale interna all'edificio

Si specificano in seguito i livelli di rumorosità ambientale calcolati all'interno dell'abitazione (in corrispondenza del ricevitore virtuale più svantaggiato), sottraendo i livelli di rumorosità ottenuti mediante la simulazione, ai livelli di isolamento che dovranno garantire le pareti di facciata.

Per il calcolo verrà preso in considerazione il limite fornito dagli edifici di **categoria A** (residenze).

Ambiente in prossimità del ricevitore E (ricevitore più svantaggiato)		R _{fv} facciata	Livello previsto nell'ambiente abitativo dB(A)
Periodo Diurno			
L_{Aeq} livello continuo equivalente di pressione sonora dB(A)	45,5	40,0	5,5 *
Periodo Notturno			
L_{Aeq} livello continuo equivalente di pressione sonora dB(A)	40,5	40,0	0,5 *

(*) Valori puramente teorici, decisamente bassi, **NON** raggiungibili nella realtà. Indicano solo il teorico rumore trasmesso dall'esterno verso l'interno.

10. Conclusioni

10.1. Confronto rilievi con limiti normativi È Immissione

Nella seguente tabella si confrontano i valori più elevati simulati sui ricettori con gli attuali limiti di immissione zona.

Ricevitore	Piano	Ld dB(A)	Limite Diurno dB(A)	Ln dB(A)	Limite Notturmo dB(A)	Conclusione
A	Primo	38,0	55,0	32,5	45,0	OK
B	Primo	35,0	55,0	31,5	45,0	OK
C	Primo	43,5	55,0	36,5	45,0	OK
D	Primo	44,5	55,0	40,0	45,0	OK
E	Secondo	45,5	55,0	40,5	45,0	OK

10.2. Conclusioni

L'indagine fonometrica eseguita e lo studio previsionale di clima acustico dell'area in oggetto, consentono di definire **compatibile** il nuovo insediamento con l'attuale clima acustico dell'area e comunque conforme con la zonizzazione del comune di Giussano che classifica l'area come **area prevalentemente residenziali** con limiti di immissione pari a **55 dB(A)** per il periodo diurno e **45 dB(A)** per il periodo notturno.

Il livello di rumorosità più elevata, si è registrato sul lotto D, quello più vicino (in linea d'aria) con la SS 36.

Si fa inoltre presente che la valutazione della rumorosità in prossimità della facciata delle nuove abitazioni, unita al calcolo degli indici del potere fonoisolante apparente di facciata, che, dovrà avere un **$D_{2m,nT,w} = 40 \text{ dB(A)}$** consente di prevedere che il livello di pressione sonora previsto all'interno degli ambienti sarà comunque tale da garantire una buona vivibilità senza risentire della rumorosità ambientale prodotta dal traffico veicolare delle strade limitrofe e dal rumore di fondo dell'area.

10.3. Nominativo del tecnico competente (art.2 comma 6 L. 447/95)

Responsabile

Ing. Bonfanti Andrea

- In possesso dei requisiti di cui all'art.2 commi 6 e 7 L. 447/95 con riconoscimento della Regione Lombardia - Decreto n° 14067 del 05 dicembre 2006.
- Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Como.
- Iscritto nell'elenco dei consulenti tecnici del Giudice presso il Tribunale di Como.

Collaboratore

Ing. Battistini Davide

- In possesso dei requisiti di cui all'art.2 commi 6 e 7 L. 447/95 con riconoscimento della Regione Lombardia - Decreto n° 5874 del 10 giugno 2010.

ALLEGATO 1

Elaborazione rilievi fonometrici

Luogo: Giussano (CO) - Albadue S.r.l.

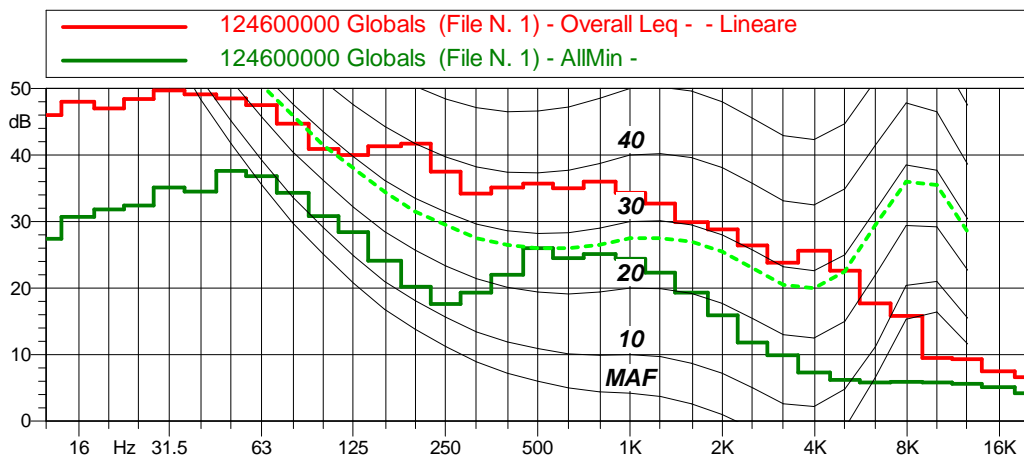
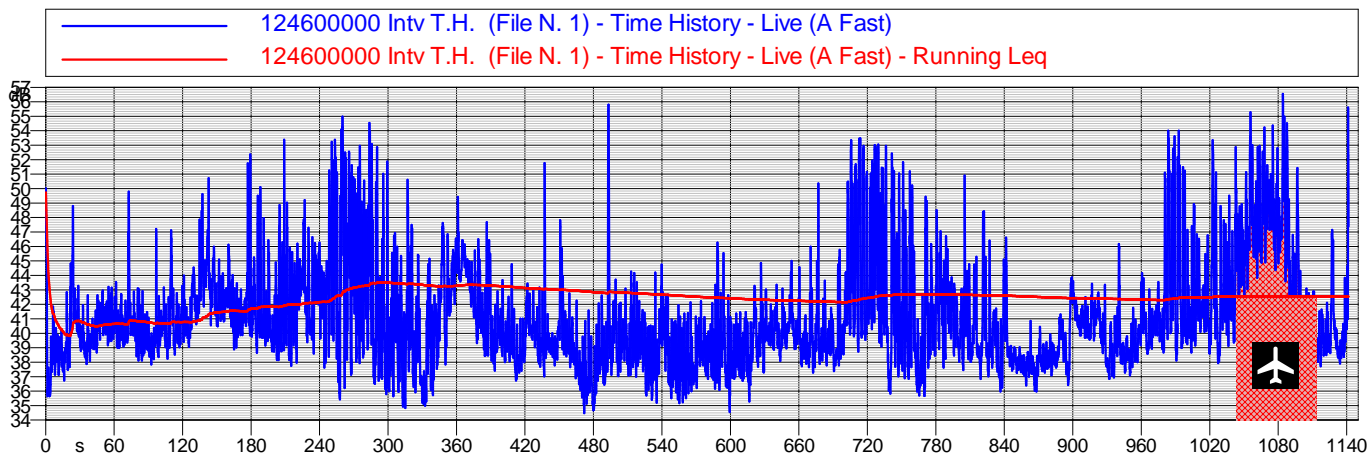
Data misura : 28/03/2013

Strumentazione : Larson-Davis 824

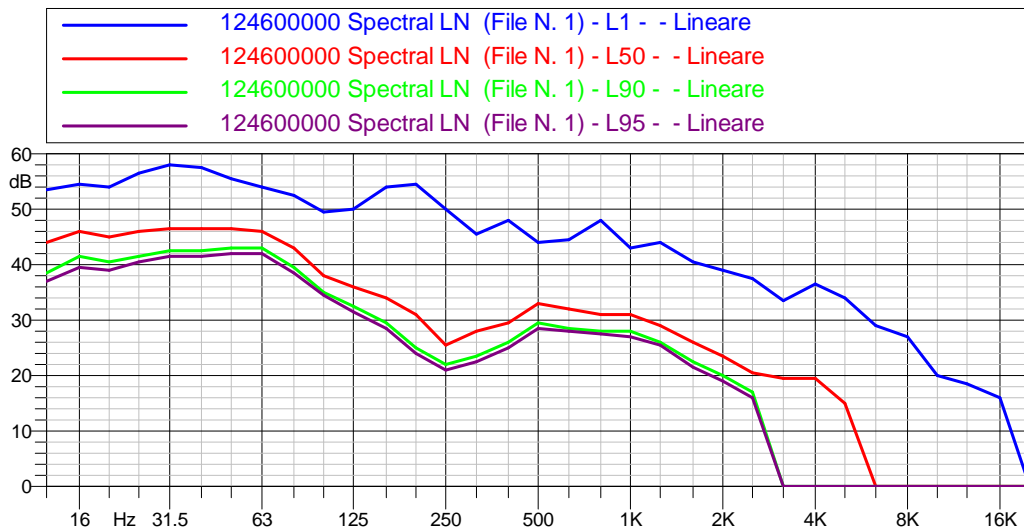
Operatore: Ing. D. Battistini

Leq: 42.5 dBA
LFmin: 34.5 dBA
LFmax: 55.8 dBA

Rilievo Diurno



All Min			
Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	27.4dB	630 Hz	24.5dB
16 Hz	30.7dB	800 Hz	25.1dB
20 Hz	31.8dB	1000 Hz	24.4dB
25 Hz	32.4dB	1250 Hz	22.3dB
31.5 Hz	35.1dB	1600 Hz	19.3dB
40 Hz	34.5dB	2000 Hz	15.9dB
50 Hz	37.6dB	2500 Hz	11.8dB
63 Hz	36.8dB	3150 Hz	9.9dB
80 Hz	34.3dB	4000 Hz	7.3dB
100 Hz	30.8dB	5000 Hz	6.2dB
125 Hz	28.4dB	6300 Hz	5.8dB
160 Hz	24.1dB	8000 Hz	5.9dB
200 Hz	20.2dB	10000 Hz	5.8dB
250 Hz	17.6dB	12500 Hz	5.6dB
315 Hz	19.3dB	16000 Hz	5.1dB
400 Hz	22.0dB	20000 Hz	4.2dB
500 Hz	26.0dB		



Componente Impulsiva
KI = NO

Componente Tonale
KT = NO
KB = NO

Luogo: Giussano (CO) - Albadue S.r.l.

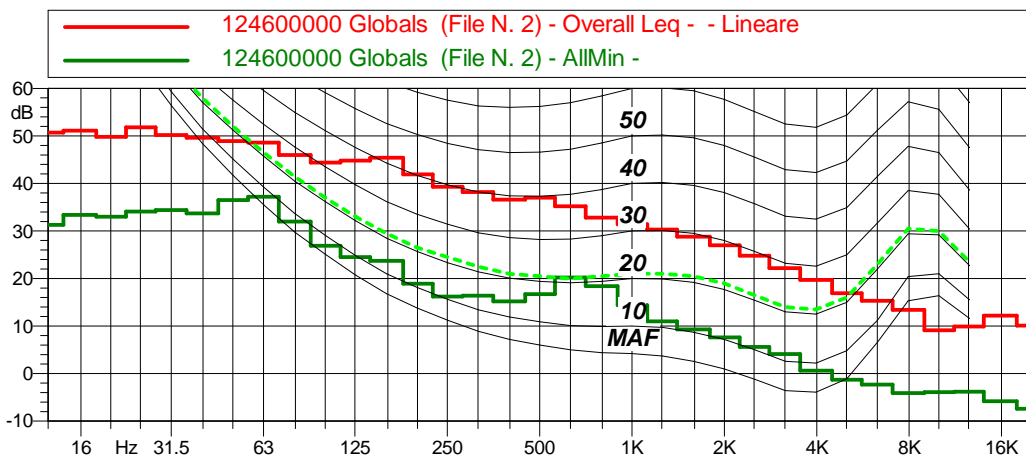
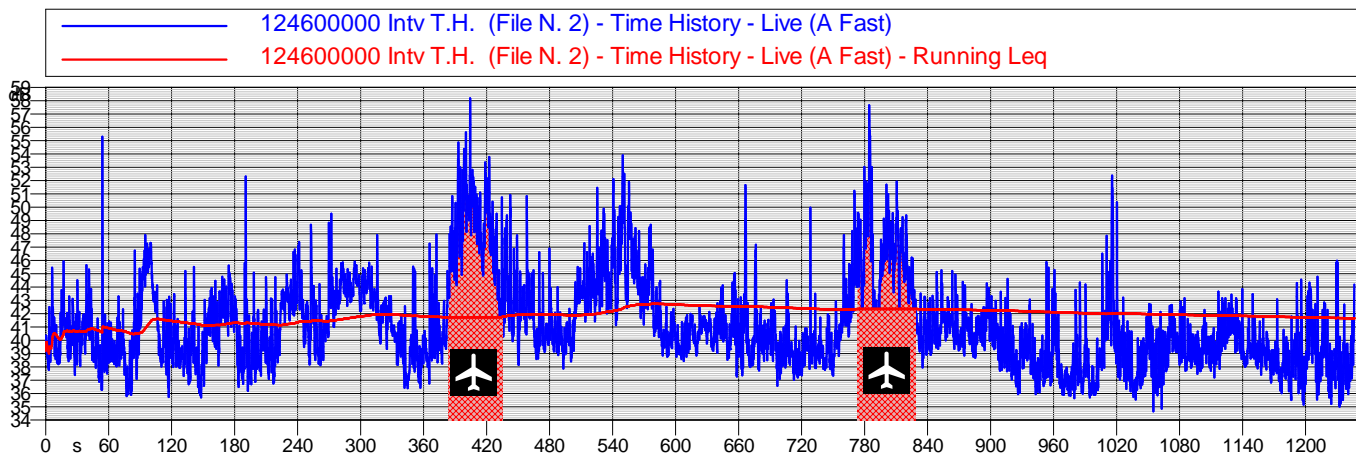
Data misura : 28/03/2013

Strumentazione : Larson-Davis 824

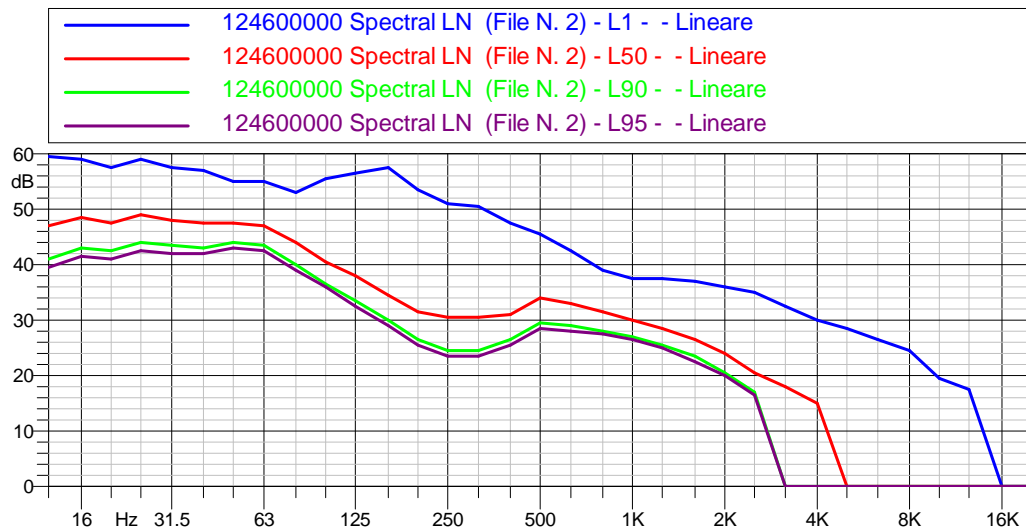
Operatore: Ing. D. Battistini

Leq: 41.6 dBA
LFmin: 34.6 dBA
LFmax: 55.3 dBA

Rilievo Diurno



All Min			
Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	31.3dB	630 Hz	20.2dB
16 Hz	33.4dB	800 Hz	18.4dB
20 Hz	33.0dB	1000 Hz	14.4dB
25 Hz	34.1dB	1250 Hz	11.0dB
31.5 Hz	34.4dB	1600 Hz	9.3dB
40 Hz	33.7dB	2000 Hz	7.6dB
50 Hz	36.5dB	2500 Hz	5.6dB
63 Hz	37.2dB	3150 Hz	4.1dB
80 Hz	32.0dB	4000 Hz	0.6dB
100 Hz	26.9dB	5000 Hz	-1.3dB
125 Hz	24.5dB	6300 Hz	-2.3dB
160 Hz	23.7dB	8000 Hz	-4.1dB
200 Hz	18.9dB	10000 Hz	-3.9dB
250 Hz	16.2dB	12500 Hz	-3.8dB
315 Hz	16.4dB	16000 Hz	-5.8dB
400 Hz	15.2dB	20000 Hz	-7.4dB
500 Hz	16.7dB		



Componente Impulsiva
KI = NO

Componente Tonale
KT = NO
KB = NO

Luogo: Giussano (CO) - Albadue S.r.l.

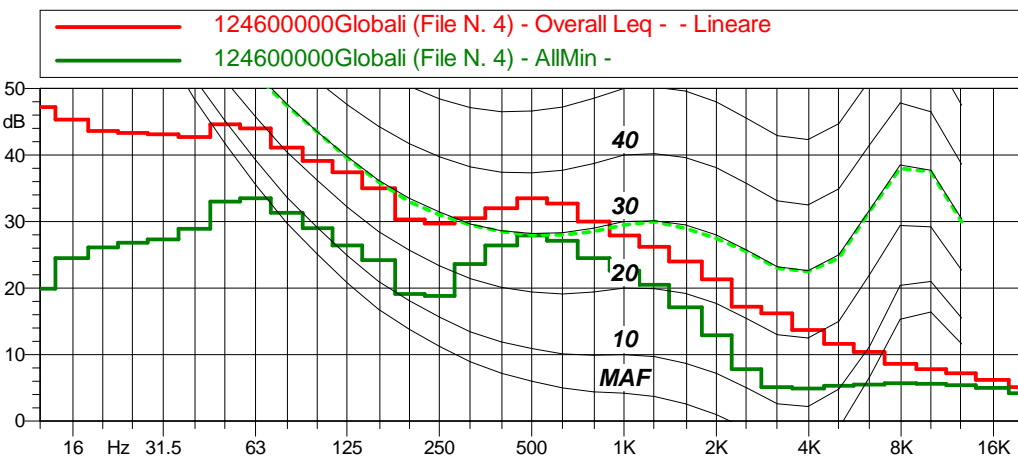
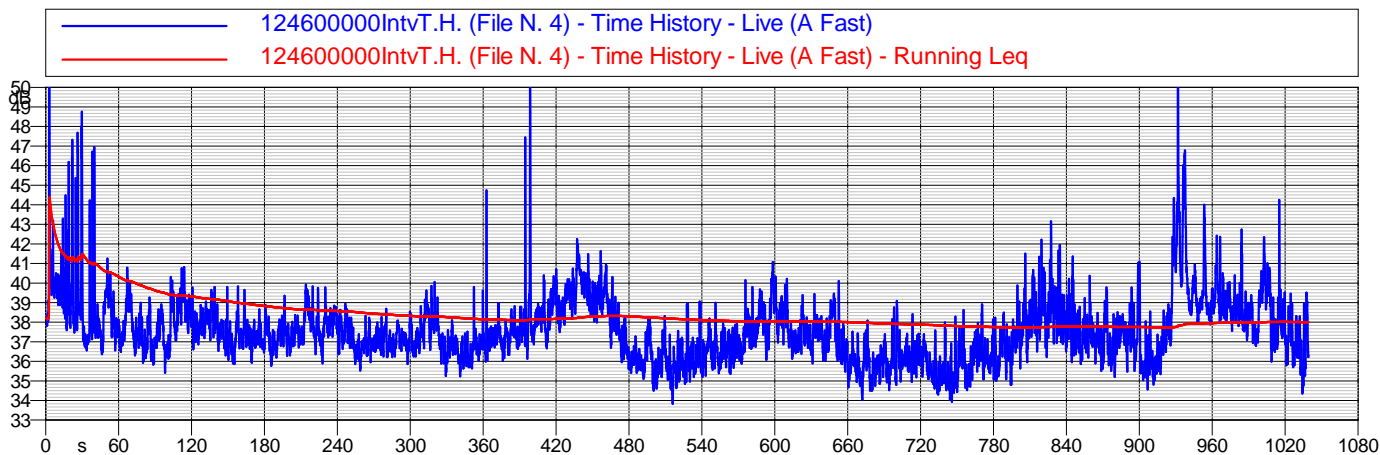
Data misura : 28/03/2013

Strumentazione : Larson-Davis 824

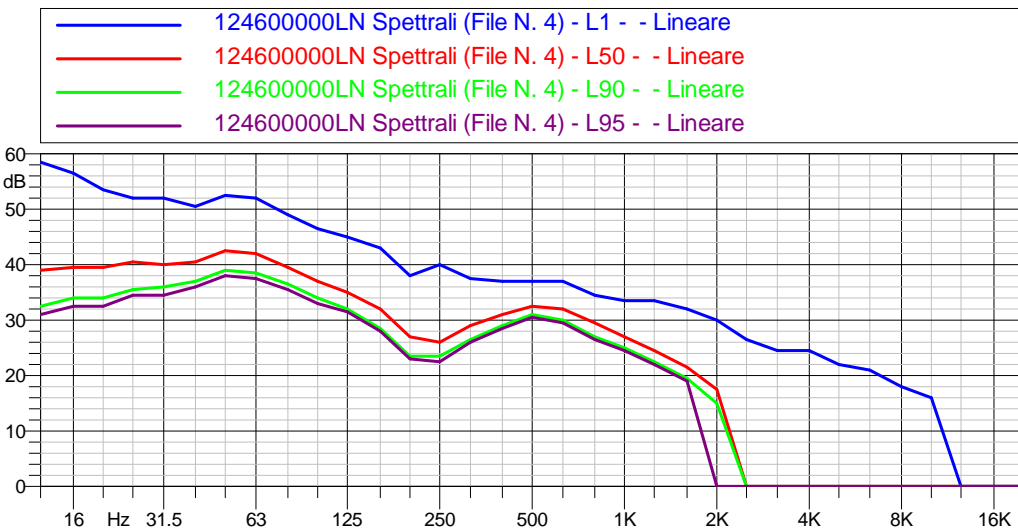
Operatore: Ing. D. Battistini

Leq: 38.0 dBA
LFmin: 33.8 dBA
LFmax: 55.1 dBA

Rilievo Notturno



All Min			
Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	19.9dB	630 Hz	27.1dB
16 Hz	24.5dB	800 Hz	24.5dB
20 Hz	26.1dB	1000 Hz	22.6dB
25 Hz	26.8dB	1250 Hz	20.5dB
31.5 Hz	27.3dB	1600 Hz	17.1dB
40 Hz	28.9dB	2000 Hz	12.9dB
50 Hz	33.0dB	2500 Hz	7.8dB
63 Hz	33.5dB	3150 Hz	5.1dB
80 Hz	31.3dB	4000 Hz	4.9dB
100 Hz	29.0dB	5000 Hz	5.3dB
125 Hz	26.4dB	6300 Hz	5.5dB
160 Hz	24.2dB	8000 Hz	5.7dB
200 Hz	19.1dB	10000 Hz	5.6dB
250 Hz	18.8dB	12500 Hz	5.4dB
315 Hz	23.6dB	16000 Hz	5.0dB
400 Hz	26.4dB	20000 Hz	4.2dB
500 Hz	27.9dB		



Componente Impulsiva
KI = NO

Componente Tonale
KT = NO
KB = NO

Luogo: Giussano (CO) - Albadue S.r.l.

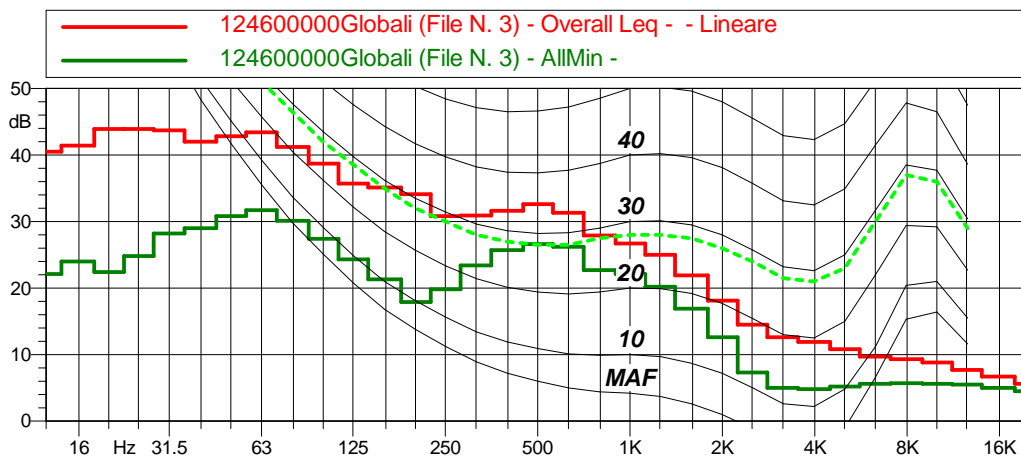
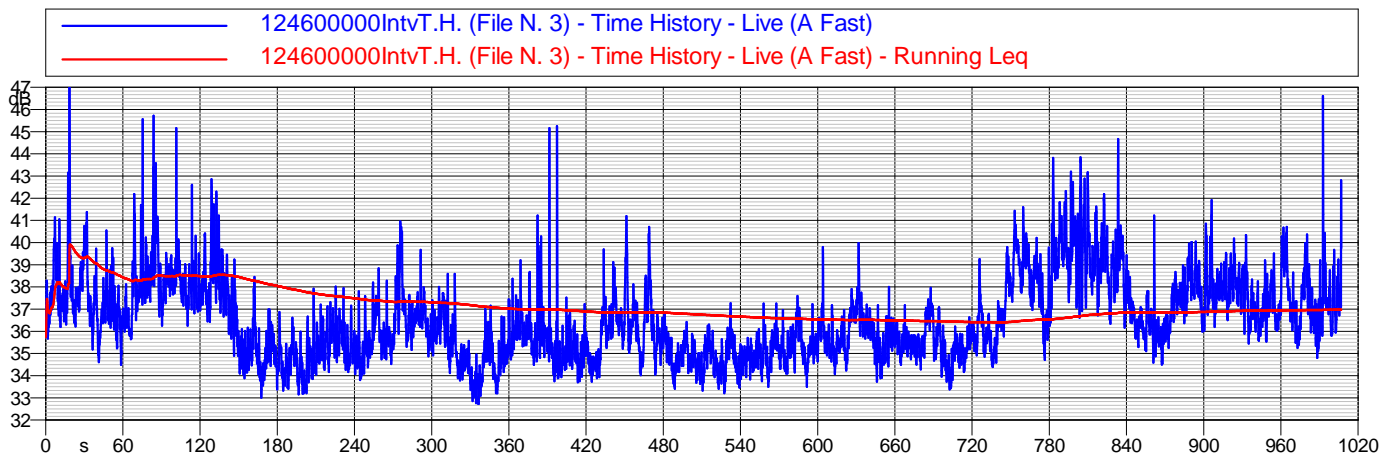
Data misura : 28/03/2013

Strumentazione : Larson-Davis 824

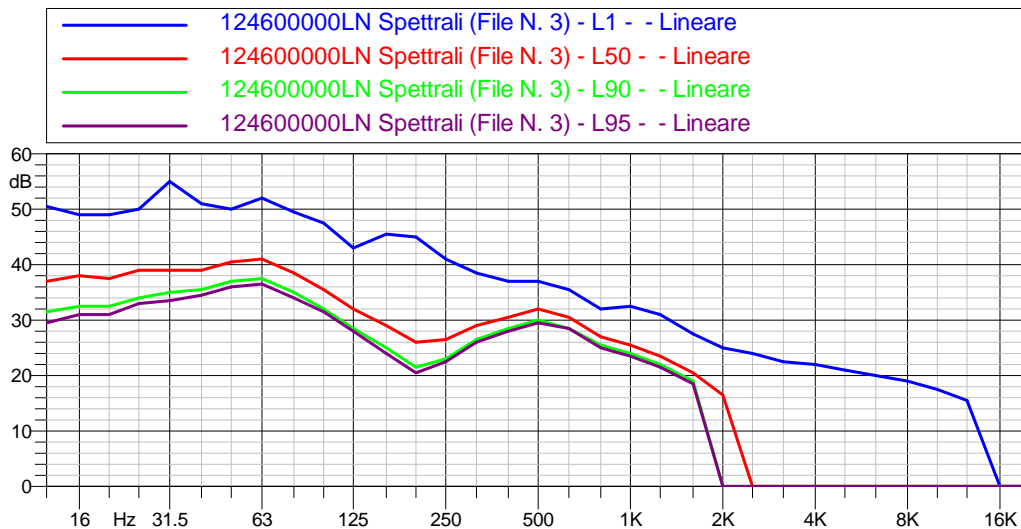
Operatore: Ing. D. Battistini

Leq: 37.0 dBA
LFmin: 32.7 dBA
LFmax: 54.8 dBA

Rilievo Notturno



All Min			
Hz	dB	Hz	dB
12.5 Hz	22.1dB	630 Hz	26.2dB
16 Hz	24.0dB	800 Hz	22.7dB
20 Hz	22.4dB	1000 Hz	22.1dB
25 Hz	24.8dB	1250 Hz	20.2dB
31.5 Hz	28.2dB	1600 Hz	16.9dB
40 Hz	29.0dB	2000 Hz	12.6dB
50 Hz	30.8dB	2500 Hz	7.3dB
63 Hz	31.7dB	3150 Hz	5.0dB
80 Hz	30.1dB	4000 Hz	4.8dB
100 Hz	27.4dB	5000 Hz	5.2dB
125 Hz	24.3dB	6300 Hz	5.6dB
160 Hz	21.3dB	8000 Hz	5.7dB
200 Hz	17.9dB	10000 Hz	5.6dB
250 Hz	19.8dB	12500 Hz	5.5dB
315 Hz	23.4dB	16000 Hz	5.0dB
400 Hz	25.7dB	20000 Hz	4.5dB
500 Hz	26.6dB		

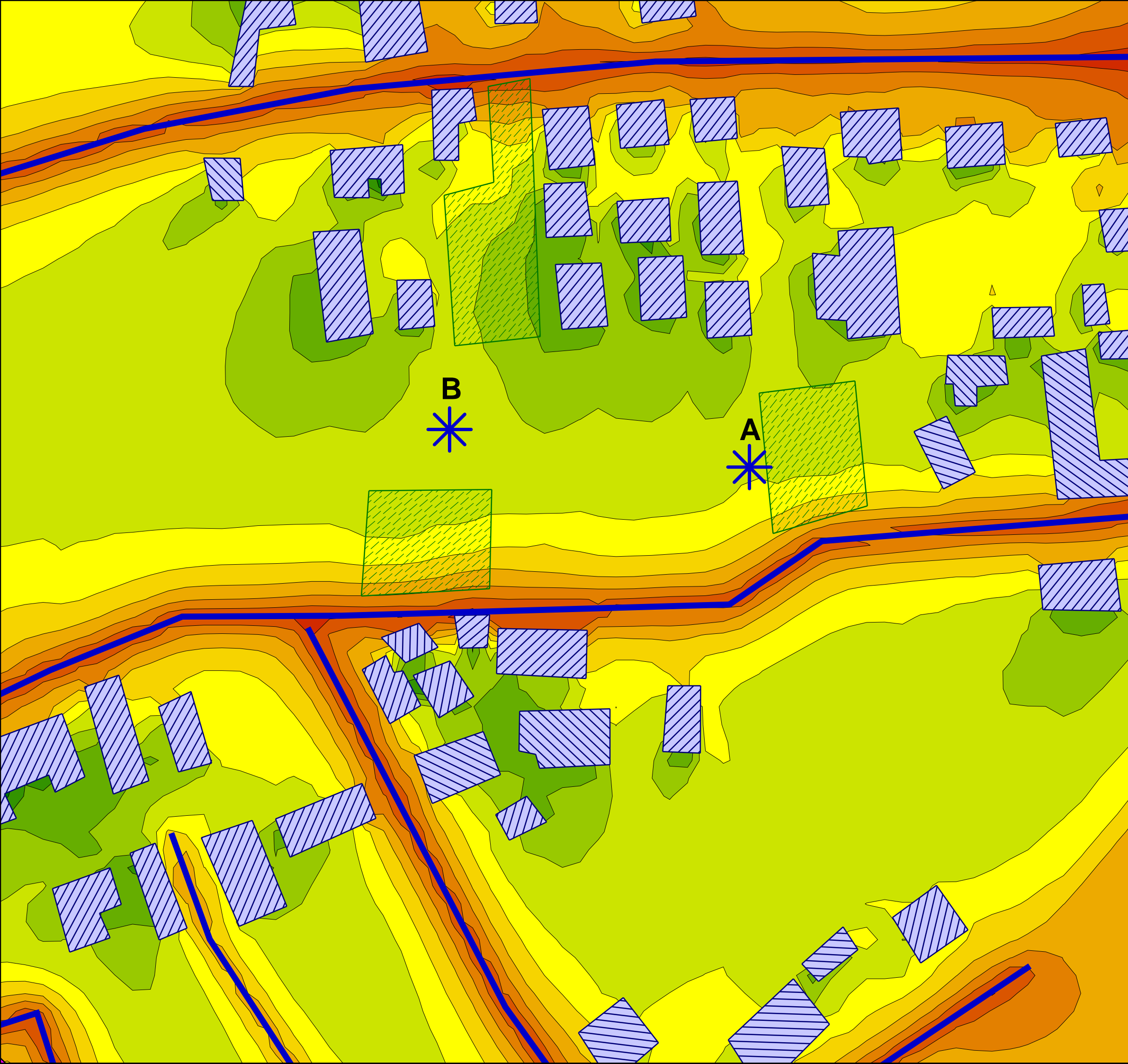


Componente Impulsiva
KI = NO

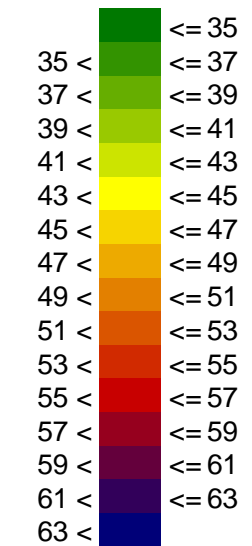
Componente Tonale
KT = NO
KB = NO

ALLEGATO 2

Mappe del rumore



**Livello di
rumorosità**
in dB(A)

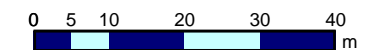


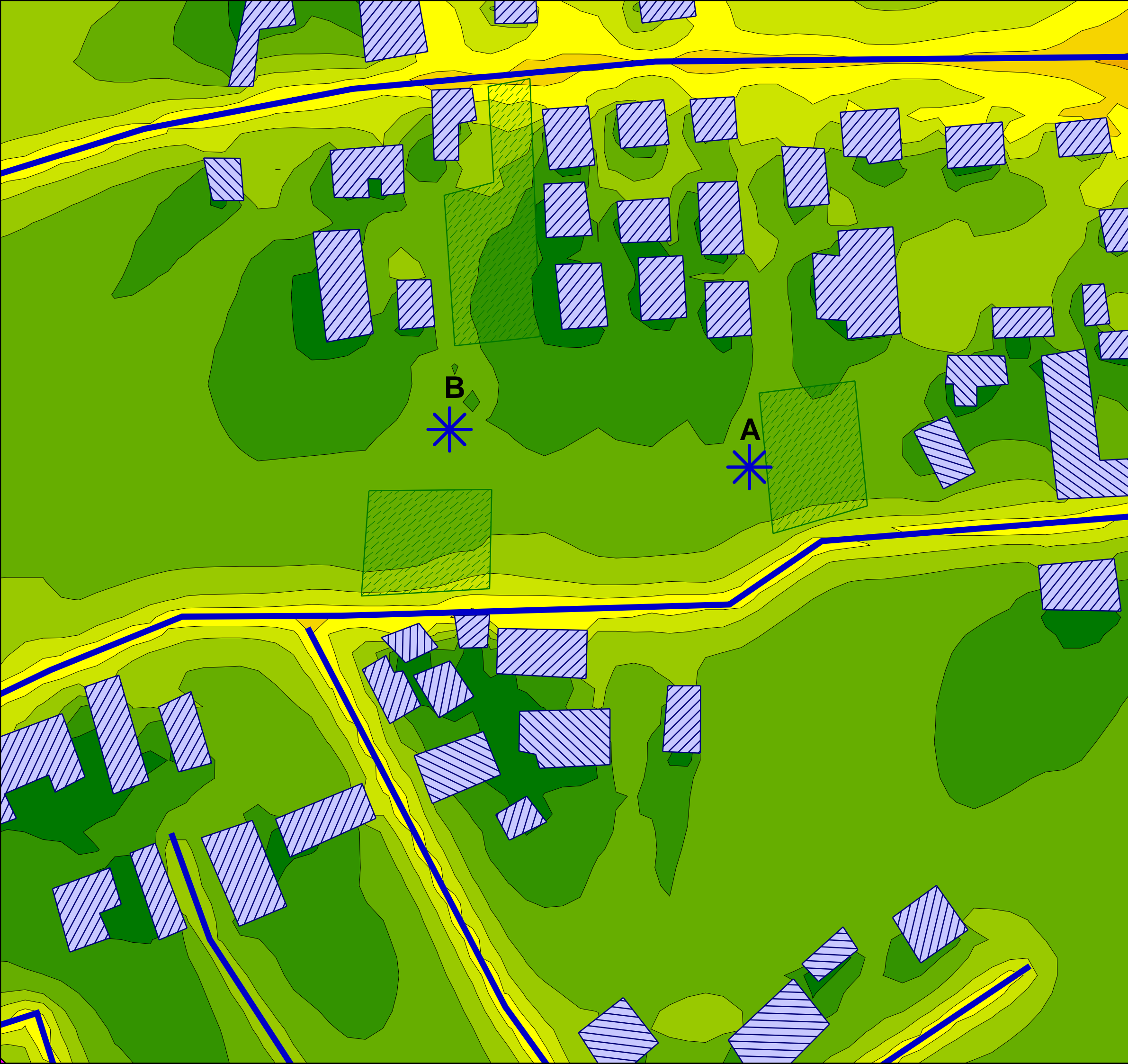
Legenda simboli

- Strade
- Edifici industriali
- Punto ricevitore
- Edifici Residenziali
- Aree verdi

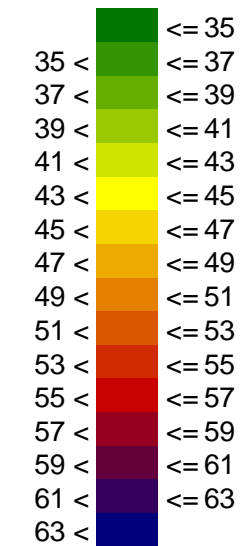


Scala 1:1000





Livello di rumorosità in dB(A)

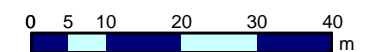


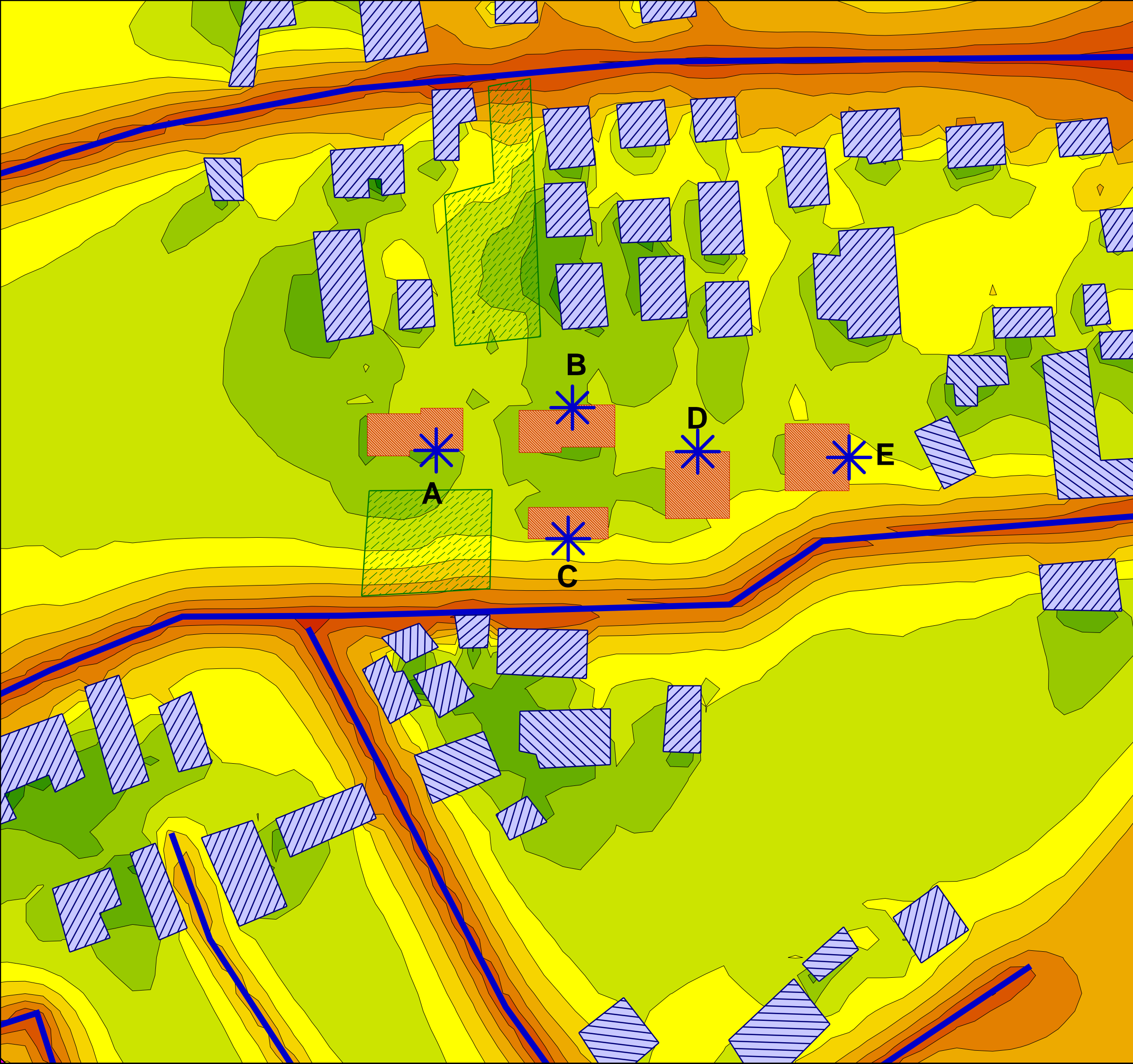
Legenda simboli

- Strade
- Edifici industriali
- Punto ricevitore
- Edifici Residenziali
- Aree verdi

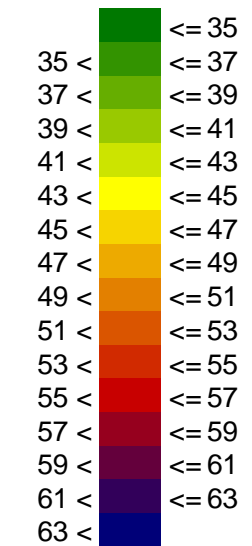


Scala 1:1000





**Livello di
rumorosità**
in dB(A)

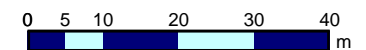


Legenda simboli

- Strade
- Edifici industriali
- Punto ricevitore
- Edifici Residenziali
- Aree verdi
- Nuove residenze



Scala 1:1000



Clima Acustico
Valutazione Previsionale
L.447/95 - L.R. 13/2001

Tavola

4

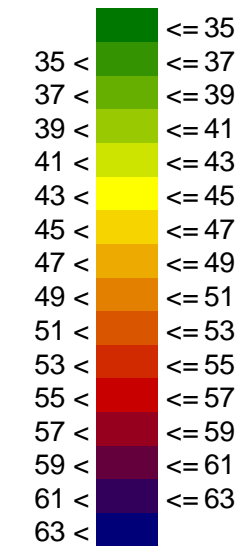
SITUAZIONE POST OPERAM

File: 124600040

Luogo: Giussano (CO) - Via Paganella

Periodo di riferimento: Notturmo
Spaziatura griglia: 5 m
Altezza mappa dal suolo: 2,0 m

**Livello di
rumorosità**
in dB(A)

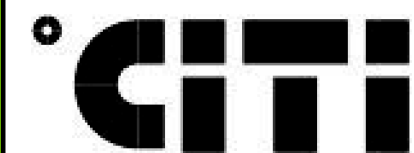
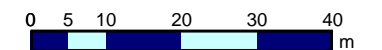


Legenda simboli

- Strade
- Edifici industriali
- Punto ricevitore
- Edifici Residenziali
- Aree verdi
- Nuove residenze



Scala 1:1000



Consulenze
Impiantistiche
Tecniche
Industriali

ALLEGATO 3

Certificati taratura strumentazione

- Data di Emissione: 2012/05/16
date of Issue

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento 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 / item
- costruttore / manufacturer
- modello / model
- matricola / serial number
- data delle misure / date of measurements
- registro di laboratorio / laboratory reference

Foometro
LARSON DAVIS
LAD 824 SIM
3118
2012/05/16
23912

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 is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Emilio Eglio

L' Operatore

Federico Annali

Il Responsabile del Centro

Emilio Eglio

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessario);
- i riferimenti alla licenza di calibrazione (se necessario);
- i riferimenti alle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;

- il campione di prima linea da cui inizia la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura dei campioni e l'Ente che li ha tarati;
- i dati di taratura per i campioni tarati (se pertinenti);
- condizioni ambientali e di taratura.

In the following information is reported about:

- the description of the object to be calibrated (if necessary);
- the licence to be calibrated (if necessary);
- the reference procedures used for calibration work;
- the reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing body;
- the date of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions.

Strumenti sottoposti a verifica

Instruments under test

Costruttore
LARSON DAVIS
Modello
LAD 824 SIM
Foometro
LAD 2541
Materiale
LAD PRM 902
Preamplificatore

Serie/Matricola
3118
7552
2680
Classe
Class 1
W52F

Normative e norme utilizzate

Standards and used text

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the Procedure:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61672 - IEC 61672 -

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea Marca e modello	N. Serie	Certificato N. Data Emis. Ente validante
Macrono Campione	F GRAS 60AU	8196	010724 NIRM
Patonolo Campione	F GRAS 42A	86333	010724 NIRM
Multimetro	F Agilent 3440A	29840	11/05 Avatron SpA
Barometro	Drock	814002	10/07/11 IRI La
Generatore	2° Standard Research DS860	8102	010723 Spectra
Attenuatore	2° ASC 100	710746-01	010723 Spectra
Amplificatore FFT	2° GEM 40A	23941	010723 Spectra
Amplificatore a Bassa Voltaggio	2° GEM 24AG	21817	010723 Spectra
Amplificatore Microfonico	2° GEM 50A	21434	010723 Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-118 dB	250-500 Hz	0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Patonolo	94-118 dB	250-500 Hz	0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fluoridatore 1/1000	84-98 dB	250-500 Hz	0,5 dB
Livello di Pressione Sonora	Fluoridatore 1/1000	84-98 dB	250-500 Hz	0,5 dB
Livello di Pressione Sonora	Fluoridatore 1/1000	84-98 dB	250-500 Hz	0,5 dB
Livello di Pressione Sonora	Fluoridatore 1/1000	84-98 dB	250-500 Hz	0,5 dB
Livello di Pressione Sonora	Fluoridatore 1/1000	84-98 dB	250-500 Hz	0,5 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	25-140 dB	250-500 Hz	0,2 %
Misura della distorsione THD	Calibratori	84-118 dB	250 Hz	0,1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capacità Metrologiche WG	25-118 dB	315-500 Hz	0,59-1,18 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica 999,1 hPa ± 0,5 hPa (rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura 22,6 °C ± 1,0 °C (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa 31,0 UR% ± 3 UR% (rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)



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

Spectra Srl

Via Rivetodon, 42
Accone (MD)
Tel: 019 611321 Fax: 019 6113215
Web site: www.spectra.it spectra@spectra.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 1630225

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 12
Page 3 of 12

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testing

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatazione e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 micropa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1A-3	Risposta Acustica in Frequenza AE	2001-07	Acustica	FPM	0,59 - 1,16 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici AE	2007-04	Acustica	FP	0,22 - 0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12 - 0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporale a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12 - 0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12 - 0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12 - 0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dai Testi: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 18,0-128,0 dB - Versione Sm: 4.230
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "LD 824 Technical Reference Manual" (3/09/09 - Rev. P), è stato fornito con il fonometro.
- Non esiste documentazione pubblica comprensiva che il fonometro ha superato la verifica di validazione di Modello applicabili della IEC 61672-3:2006.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono (Manuale del 15/09/09 rev 55).
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-3:2006 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di una organizzazione di prova indipendente e responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-3:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



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

Spectra Srl

Via Rivetodon, 42
Accone (MD)
Tel: 019 611321 Fax: 019 6113215
Web site: www.spectra.it spectra@spectra.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 1630225

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 12
Page 4 of 12

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalle case costruttrici.

Letture Osservazione del display e verifica della conformità e del rispetto della specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marchia (m.a. marca, modello, etc)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Lettura dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del Laboratorio.

Impostazioni Allineamento degli strumenti (strumenti necessari per la misura).

Letture Letture all'interno di strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: P_{atm}=1013,25±120,0hpa - T_{atm}=23,0±0,3°C - UR_{atm}=75,22±2,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	990,1 hpa	990,2 hpa
Temperatura	22,6 °C	22,6 °C
Umidità Relativa	31,0 UR%	31,1 UR%

PR 3A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione sul livello della frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità assoluta dell'oscillatore interno del calibratore.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per un "N_{ref}" di 94 dB). Sul Manuale non fornisce il valore di riferimento per la prova (oscillatore interno del calibratore). Il calibratore sonoro è stato verificato presso il laboratorio di riferimento (CNR-IPM) nel campo di Frequenza, pressione di suono e livello di riferimento di classe 0.

Impostazioni Impostazione del livello di Calibrazione, indicazione LA-1.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di lettura con il polsino sono con il segnale di calibrazione di 150 Hz e di impostazione della polarizzazione "A".

Note

Calibratore: CAL200, s/n 4208 tarato da Spectra con dati: 8224 del 2012/05/16

Parametri	Valore	Livello
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	113,9 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,0 dB	114,00 dB
		114,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

Spetra Srl
Area Laboratorio
Via Belvedere, 42
Aronco (MI)
Tel: 039 611215
Fax: 039 611215
www.spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Accreditamento EA, IM ed ILAC
Signatory of EA, IM and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163M225

Pagina 5 di 12

Certificate of Calibration

PR 1A-2 - Rumore Autogenerato

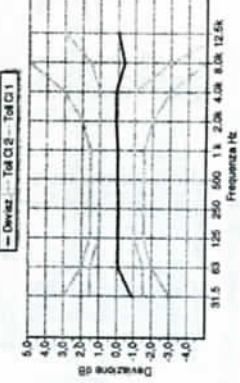
Scopo: È la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta dal fonometro, il preamplificatore e l'antenna.
Descrizione: È la misura del rumore autogenerato in un'antenna omnia direzionale ad 1/4 di lunghezza d'onda.
Impostazioni: Ponderazione Lp (in alternativa Lm), indicazione Lp (in alternativa Lm), Campo Principale.

Table with 2 columns: Grandezza, Misura. Values: Livello Sonoro, Lp; Media Temporale, Leq; 15,4 dB(A); 15,4 dB(A).

PR 1-2 - Risposta Acustica in Frequenza AE

Scopo: Verifica della risposta acustica in frequenza del fonometro da 315 Hz a 8 kHz con il metodo dell'Attenuazione Elettronica.
Descrizione: Sono di input acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottave da 315 Hz a 8 kHz tramite l'antenna e l'attenuatore elettronico.

Table with 4 columns: Freq., Lett., Pond., FF/AE Access., Deviaz., Tolleranza. Rows for 315 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 0.25 Hz.



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

Spetra Srl
Area Laboratorio
Via Belvedere, 42
Aronco (MI)
Tel: 039 611215
Fax: 039 611215
www.spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Accreditamento EA, IM ed ILAC
Signatory of EA, IM and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163M225

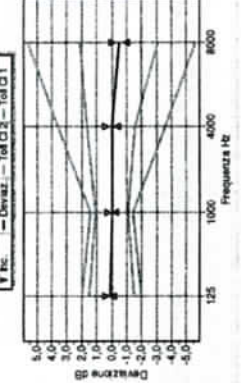
Pagina 6 di 12

Certificate of Calibration

PR 1A-3 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici AE

Scopo: Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C e per la normalizzazione A.
Descrizione: La prova viene effettuata mediante il metodo dei segnali acustici emessi da un'antenna elettromagnetica. Si pone un microfono negli anelli emisferici.
Impostazioni: Ponderazione C (in alternativa Lm), indicazione Lp (in alternativa Lm), Campo Principale.

Table with 4 columns: Freq., Lett. 1, Lett. 2, Media, Pond., FF/AE Access., Deviaz., Tolleranza. Rows for 315 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 0.25 Hz.



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo: Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.
Descrizione: Si determina il rumore del fonometro con l'impedenza adattativa capacitiva montata sul preamplificatore microfonico.
Impostazioni: Ponderazione A (in alternativa Lm), indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di reazione variabile.

Table with 2 columns: Ponderazione, Livello Sonoro, Lp; Curva A, 10,5 dB; Curva C, 14,0 dB.

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo: Viene verificata elettronicamente la risposta della curva di ponderazione A, C e Z rispetto al fonometro.
Descrizione: Si effettua prima la regolazione a 4 kHz generata da un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale (-15 dB) sul fonometro.
Impostazioni: Ponderazione F (in alternativa Lm), indicazione Lp (in alternativa Lm), Campo di reazione variabile.

Metodo: Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



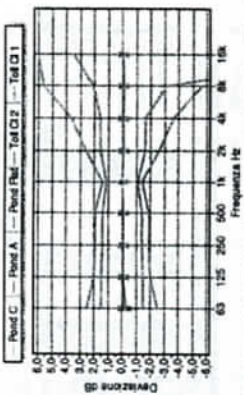
LAT N°163
Membro degli Accordi di Mutual Recognition EA, IAF and ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Spectra Srl
Area Laboratori
Via Biadinesi, 42
Ancone (MC)
Tel: 079 611217 Fax: 079 611215
Web site: www.spectra.it spectra@spectra.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163R225
Certificate of Calibration

Pagina 7 di 12
Pag 7 of 12

Frequenza	Dev. Flat	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
63 Hz	-0,3 dB	-0,1 dB	0,0 dB	-1,5 dB	-2,5 dB	0,12 dB
125 Hz	-0,1 dB	-0,1 dB	0,0 dB	-1,5 dB	-2,0 dB	0,12 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	-1,4 dB	-1,9 dB	0,12 dB
500 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	-1,4 dB	-1,4 dB	0,12 dB
1000 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	-1,1 dB	-1,4 dB	0,12 dB
2000 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	-1,6 dB	-2,6 dB	0,12 dB
4000 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	-1,6 dB	-3,6 dB	0,12 dB
8000 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	-3,1, +2,1 dB	-5,6 dB	0,12 dB
16000 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	-0,1 dB	-17,0, +3,5 dB	-INF, +6,0 dB	0,12 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporali a 1 KHz

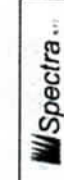
Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporali a 1kHz.
Descrizione E' una prova tipica, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la correttezza di indicazione δ delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A. Si tratta di una prova di tipo F, M ed S. Il campo di prova e' limitato alla frequenza di 16kHz. Il campo di prova e' limitato alla frequenza di 16kHz. Il campo di prova e' limitato alla frequenza di 16kHz.
Letture Si riportano le indicazioni risultanti dal strumento e dal calcolo: δ (Ponderazione A), δ (C), δ (Z), δ (Flat) e δ (S).
Nota

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
C	114,0 dB	0,0 dB	$\pm 0,4$ dB	$\pm 0,4$ dB	0,12 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	$\pm 0,4$ dB	$\pm 0,4$ dB	0,12 dB
Slow	114,0 dB	0,0 dB	$\pm 0,3$ dB	$\pm 0,3$ dB	0,12 dB
Loq	114,0 dB	0,0 dB	$\pm 0,3$ dB	$\pm 0,3$ dB	0,12 dB

L' Operatore
Federico Amari

Il Responsabile del Centro
Emilio Caglio



CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

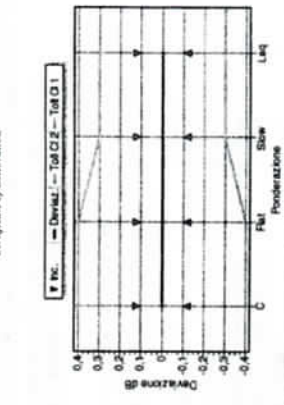


LAT N°163
Membro degli Accordi di Mutual Recognition EA, IAF and ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Spectra Srl
Area Laboratori
Via Biadinesi, 42
Ancone (MC)
Tel: 079 611217 Fax: 079 611215
Web site: www.spectra.it spectra@spectra.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163R225
Certificate of Calibration

Pagina 8 di 12
Pag 8 of 12



PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del strumento.
Descrizione Si effettua la verifica della linearità di livello nel campo di misura di Riferimento del strumento. Il campo di misura di Riferimento e' limitato alla frequenza di 16kHz. Il campo di misura di Riferimento e' limitato alla frequenza di 16kHz. Il campo di misura di Riferimento e' limitato alla frequenza di 16kHz.
Letture Si riportano i livelli letto ed i valori nominali generati, con le indicazioni di overbatal od under-range. La deviazione deve risultare nulla.
Nota

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

L' Operatore
Federico Amari

Il Responsabile del Centro
Emilio Caglio

Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvidere, 42
Ancone (MC)

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signature of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

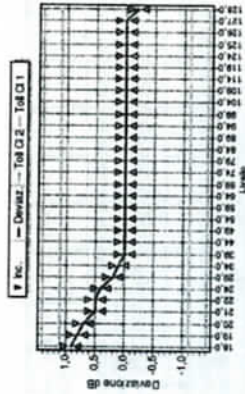
Fax: 019 6171215
Tel: 019 6171211
Web: www.spectra.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163R225

Pagina 9 di 12

Certificato di Calibrazione

Table with columns: Livello, Lettura, Deviazione, Tolleranza C11, Tolleranza C12, Incert. containing calibration data points.



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo: E' la verifica della linearità di livello del selettore del campo di misura...
Descrizione: Si misura un segnale sinusoidale a 1kHz...
Impostazioni: Polarizzazione temporale F...
Letture: Si evidenziano i livelli risultanti dal funzionamento...

L'Operatore: Federico Armani
Il Responsabile del Centro: Emilio Caglio

Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvidere, 42
Ancone (MC)

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signature of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Fax: 019 6171215
Tel: 019 6171211
Web: www.spectra.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163R225

Pagina 10 di 11

Certificato di Calibrazione

Table with columns: Campo, Livello Ponderazione F, Lettura, Deviazione, Tolleranza C11, Tolleranza C12, Incert. containing calibration data points.

PR 1A-10 - Risposta ai treni d'onda
Scopo: Verifica della risposta del fonometro a impulsi di breve durata...
Descrizione: Si misura un treno d'onda a 1kHz...
Impostazioni: Campo di misura di riferimento...
Letture: Viene letta l'indicazione del livello risultante...

L'Operatore: Federico Armani
Il Responsabile del Centro: Emilio Caglio



CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

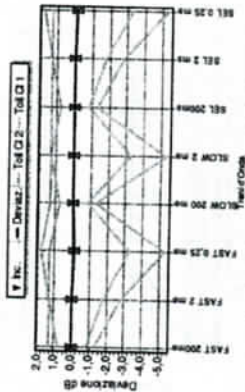
Membro degli Accordi di Mutual
Riconoscimento EA, IMF ed ILAC
Signatory of EA, IMF and ILAC
Mutual Recognition Agreements



Spetra Srl
Area Laborum
Via Belvedere, 42
Accon (MD)
Tel: 039 613121 Fax: 039 613125
E-mail: www.spectra.it spectra@spectra.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/R225
Certificate of Calibration

Pagina 11 di 12
Pag. 11 of 12

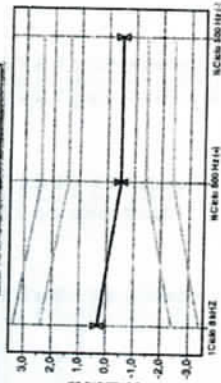


PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo È la verifica del corretto rilevamento di segnali di picco con parametratura C e della sua linearità ai segnali impulsi.
Descrizione Si trattano in due fasi diverse delle prove i segnali che consistono in una sinusoide modulata ad 8 kHz e messi con (positivi e negativi) in una sinusoide a 500 Hz.
Impostazioni Parametratura in frequenza C; Ponderazione in frequenza F (se disponibile a Media Temporale); indicazione L₁.
Letture Si leggono le indicazioni visualizzate dal fonometro nella impostazione consigliata. Vanno calcolate le scostamenti tra la lettura effettuata e l'indicazione prevista così come espresse schematicamente.

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento - 120,0 dB

Segnali	Letture	Dispartenza	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
1 Ciclo 8 kHz	123,7 dB	3,4 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB
4 Cicli 500 Hz (+)	121,9 dB	2,4 dB	-0,5 dB	±2,4 dB	0,12 dB
4 Cicli 500 Hz (-)	121,9 dB	2,4 dB	-0,5 dB	±2,4 dB	0,12 dB



PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicazione di sovraccarico.
Descrizione Si misura in due fasi diverse i segnali con i livelli di picco positivi e negativi a 4 kHz il cui livello deve essere incrementato (per caso 0,3 dB) con due prime indicazioni di sovraccarico (positivo e negativo) per il primo ciclo, con il passo di 0,1 dB (in un successivo indicazione di sovraccarico).
Impostazioni Parametratura in frequenza C; Ponderazione in frequenza F (se disponibile a Media Temporale); indicazione L₁.
Letture Si leggono le indicazioni visualizzate dal fonometro nella impostazione consigliata. Vanno calcolate le scostamenti tra la lettura effettuata e l'indicazione prevista così come espresse schematicamente.

Nota La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno presentato il primo indicazione di sovraccarico non deve superare la tolleranza indicata.

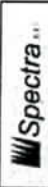
L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Federico Armani
Emilio Caglio

Il Responsabile del Centro

Federico Armani
Emilio Caglio



CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutual
Riconoscimento EA, IMF ed ILAC
Signatory of EA, IMF and ILAC
Mutual Recognition Agreements



Spetra Srl
Area Laborum
Via Belvedere, 42
Accon (MD)
Tel: 039 613121 Fax: 039 613125
E-mail: www.spectra.it spectra@spectra.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/R225
Certificate of Calibration

Pagina 12 di 12
Pag. 12 of 12

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
132,5 dB	126,8 dB	126,8 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB

- Data di Emissione:
date of issue- destinatario
addressee- richiesta
application- in data
date

20120516

Consul Eco

Via S. Gioppo 5

Erbia (CO)

01622012

20120405

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto
item- costruttore
manufacturer- modello
model- matricola
serial number- data delle misure
date of measurements- registro di laboratorio
laboratory reference

Calibratore

LARSON DAVIS

L&D CAL 200

4288

20120516

23912

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 esplicita autorizzazione scritta da parte del Centro.

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 is 2.

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessario);
- l'identificazione del procedimento in base al quale viene eseguita la taratura;
- i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro;
- luogo di taratura (o indirizzo) di riferimento (Tabella che li ha emessi);
- condizioni ambientali e di taratura.

Strumenti sottoposti a verifica

Instruments under test

Strumento Calibratore	Modello L&D CAL 200	Contruttore LARSON DAVIS	Serie/Matricola 4208	Classe Classe 1
--------------------------	------------------------	-----------------------------	-------------------------	--------------------

- the description of the item to be calibrated (if necessary);
- the identification of the procedure in base to which the calibration is performed in the Centre;
- the reference calibration certificates of those standards which are connected with the issuing body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions.

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Calibratori - PR 4 - Rev. 2004/03
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942 - IEC 60942 -

The device under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura
Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Linea Marca e modello N. Serie Certificato N. Data Emis. Date validante

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emis.	Date validante
Microfono Campagna	F	GRAS 40AU	8106	E-0042-02	03/07/14	8106M
Paltonolone Campagna	F	GRAS 42A	84933	E-0042-01	03/07/14	84933M
Multimetro	F	Agilent 34401A	5M Y4 019993	28640	19/05/10	Aviontek SpA
Bornatore	F	Druck	81002	1079/11	17/01/10	Emi L&L
Generatore	F	Stanford Research DS360	8102	20	03/02/13	Spectra
Attenuatore	F	NI8500	20	20	03/02/13	Spectra
Alimentatore FT	F	77746-01	23991	20	03/02/13	Spectra
Alimentatore Elettronico	F	Old 2AA	2167	20	03/02/13	Spectra
Parametricatore Input Voltage	F	Old 2AA	2167	20	03/02/13	Spectra
Alimentatore Microfonico	F	Old 2AA	25434	20	03/02/13	Spectra

Campi metrologici ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici Multifunzione	84-118 dB	215-98 Hz	0,6 dB
Livello di Pressione Sonora	Patonolone Acustico	84-118 dB	250 Hz	0,6 dB
Livello di Pressione Sonora	Emi Banda 1/10 Ottava	84 dB	250 Hz	0,5 dB
Livello di Pressione Sonora	Emi Banda 1/3 Ottava		20-20K Hz	0,5-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	215-98 Hz	0,6 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	84-118 dB	250-8 Hz	0,6 dB
Misura della distorsione THD	Patonolone	84 dB	250 Hz	0,1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Caposile Microfonico WS	25-118 dB	315-98 Hz	0,58-1,8 dB

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica 990,0 hPa ± 0,5 hPa (lit. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)

Temperatura 22,6 °C ± 1,0 °C (lit. 23,0 °C ± 3,3 °C)

Umidità Relativa 31,0 UR% ± 3 UR% (lit. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)



CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Area Laboratori
Via Beldorini, 42
Anzola (MO)
Tel: 039 6113215
Web: www.spectra.it
Email: info@spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, ILAC ed IAC
Sponsor di EA, ILAC and IAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/0224

Confiqures of Calibration

Pagina 3 di 5
Pag. 4 di 7

Modalità di esecuzione delle Prove

Direzione per che essere:

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni finché al contempo e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando strumenti capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli accostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Code	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 5-2	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2004-03	Acustica	C	0,01 - 0,02 %	Classe 1
PR 45	Pressione Acustica Generata	2004-03	Acustica	C	0,11 - 0,11 dB	Classe 1
PR 5-3	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2004-03	Acustica	C	0,12 - 0,12 %	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 60942:2003

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.

- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di validazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003 Annex A.

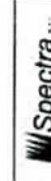
- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe 1 per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per gli livelli di pressione acustica e la frequenza indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrare la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Spectra Srl
Area Laboratori
Via Beldorini, 42
Anzola (MO)
Tel: 039 6113215
Web: www.spectra.it
Email: info@spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, ILAC ed IAC
Sponsor di EA, ILAC and IAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/0224

Confiqures of Calibration

Pagina 4 di 5
Pag. 4 di 7

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Operazione ed preriscaldamento del DUT come prescritto dalle sue caratteristiche.

Lettere Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati

- Ispezione Visiva
- Integrità meccanica
- Integrità funzionale (comandi, indicazione)
- Stato delle batterie, sorgente alimentazione
- Stabilizzazione termica
- Integrità Accessori
- Marchatura (m.a., marca, modello, JIS)
- Manuale Istruzioni
- Stato Strumento

Risultato

- superato
- superato
- superato
- superato
- superato
- superato
- superato
- superato
- superato
- superato
- Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti strumenti necessari per la misura.

Lettere Letture e affermazione esattezza sugli strumenti (taratura, taratura ed aggrando).

Note

Riferimenti Limit: P_{atm}=1013,25±120,5hpa - T_{aria}=23,0±0,3°C - UR=47,5±22,5%

Condizioni Iniziali

- Pressione Atmosferica 990,0 hpa
- Temperatura 22,6 °C
- Umidità Relativa 31,0 UR%

Condizioni Finali

- 990,0 hpa
- 22,6 °C
- 30,9 UR%

PR 5-2 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal riproduttore campione tramite i multimetri.

Impostazioni Collegamento della linea di misura al riproduttore campione e dimostrazione dimostrata mostrata al multimetro digitale.

Lettere Letture dirette del valore e della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo: Frequenze Nominali

Frequenza F 94dB Deviaz. F 0 16dB Deviaz.

18Hz 000,031Hz 0,00% 000,09 Hz 0,01%

Toll. CII Toll. CIE Incert.

0,0 -10% 0,0 -2,0% 0,0%

PR 45 - Pressione Acustica Generata

Scopo

Descrizione

Impostazioni

Lettere

Note



CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Aronco (MI)
Tel: 039 611211
Web site: www.spectra.it

Fax: 039 611215
spectra@spectra.it

Member degli Accordi di Mutual
Accreditation EA, IMI and ILAC
Signatory of EA, IMI and ILAC
Mutual Recognition Agreements



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/0224

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5
Page 5 of 5

Metodo : Inseri Voltage - Correzione Totale: -0,260 dB
F Nomin. F Esatta 94dB Deviaz. Sp1 114dB D. deviaz.
1k Hz 000,03 Hz 94,07 dB 0,07 dB 118,05 dB 0,05 dB
000,09 Hz

T. e L. C11 0,00 -0,00 dB
T. e L. C12 0,00 -0,00 dB
Incert. 0,10 dB

PR 5-3 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

Scopo Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di precisione standardizzato dal calibratore.

Descrizione Tronca analizzatore di segnale su verifica che il rapporto tra armonici tra armonici con il livello del segnale principale sia inferiore alla
soglia stabilita.
Impostazioni Selezione del livello e del frequenza del calibratore. Calogamento della forma d'onda con l'impulso e l'impulso di riferimento all'impulso PPT.

Letture Compilamento degli spettri con l'analisi FFT a carico della THD.

Note

Metodo : Frequenze Nominali

Frequenza THD @ 94dB THD @ 114dB
1 k Hz 0,80 % 0,27 %

Toll. C11 0,0 -0,0 %
Toll. C12 0,0 -0,0 %
Incert. 0,12 %

L'Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio