

AL SINDACO DEL COMUNE DI ACQUASPARTA

## VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

Secondo

Art. 8 comma 3 Legge n.447 del 26 ottobre 1995  
Art. 192 Legge Regionale n°1 del 21 gennaio 2015  
Art. 129 Reg. Regionale n°2 del 18 febbraio 2015

^^^^^^^^^^

- Tipo di attività: **Piano attuativo di iniziativa mista - opere di urbanizzazione primaria, zona C-residenziale di espansione – comparto numero 17**
  - Ubicazione:.....Acquasparta (TR) – località I Pucci
  - Richiedente – referente unico: .....MANNI Aurea
  - Tecnico relatore:.....Dott. Ing. ANDREA PUCCI
  - residente in Vocabolo Il Colle, 56 - 06055 San Valentino della Collina di Marsciano (PG), con studio in Viale della Repubblica,7 S.Valentino di Marsciano (PG) Tel./Fax 075-8795170, iscritto all’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia al n.A1769.
  - Tecnico co-relatore:.....Dott. Ing. MONICA SARACA VOLPINI
  - residente in Via della Circonvallazione, 3 06055 Cerqueto di Marsciano (PG), iscritta all’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia al n.A2501.
- Allegati :
1. Planimetria Strutture e Punti di Misura
  2. Planimetria catastale (scala 1.2000)
  3. Estratto PRG (vedi pag. 5 e 6) (scala 1.2000)
  8. Certificato di taratura fonometro n°20001598
  10. Certificato di taratura calibratore n°20001599



## Premessa

I sottoscritti Dott. Ing. ANDREA PUCCI e Dott. Ing. MONICA SARACA VOLPINI, sopra generalizzati, in qualità di Tecnici incaricati da MANNI Aurea referente unico per il piano attuativo di iniziativa mista, zona C del Comparto edificatorio n. 17 in Loc. I Pucci, Acquasparta di Terni, rendono la presente relazione tecnica conformemente a quanto stabilito dall'art. 11 della Legge Regionale n.8 del 06/06/2002 e finalizzata alla determinazione della *valutazione previsionale di clima acustico* inerente il *piano attuativo residenziale di iniziativa mista del Comparto edificatorio numero 17* di prossima realizzazione oggetto del nostro studio.

### **Normativa di riferimento.**

#### **LEGGI NAZIONALI**

*LEGGE n. 447 del 26 ottobre 1995*: Legge quadro sull'inquinamento acustico.

*D.P.C.M. del 01/03/1991*: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

*D.P.C.M. del 14/11/1997*: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

*D.M. Ambiente del 16/03/1998*: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

*D.P.C.M. del 31/03/1998*: Atto di indirizzo e coordinamento recante i criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

*Direttive Europee Dir. n. 2002/49/CE* "Determinazione e gestione del rumore ambientale"

#### **LEGGI REGIONALI**

*Art. 192 Legge Regionale n°1 del 21 gennaio 2015*: valutazione di clima acustico

*Art. 129 Reg. Regionale n°2 del 18 febbraio 2015*: valutazione previsionale di clima acustico

## **GENERALITA'**

La *valutazione del clima acustico* è dettata dall'esigenza di verificare la compatibilità del nuovo insediamento con i livelli di rumore esistenti in sito o comunque imposti per le *classi* di destinazioni d'uso assegnate. Questa procedura mira quindi ad evitare costruzioni in aree già caratterizzate da livelli di rumorosità eccessiva ed eventualmente ad obbligare il costruttore a prevedere tutte le misure di contenimento del rumore necessarie per la protezione di questi nuovi ricettori.

Tale valutazione nasce dalla constatazione che, spesso, una gran parte dei problemi di grave inquinamento acustico sono conseguenza di edificazioni avvenute in diretta prossimità di sorgenti sonore di forte intensità e presenti sul territorio da lungo tempo. Ad un'analisi più attenta, si può frequentemente verificare che una diversa disposizione dei volumi edificati o delle funzioni all'interno degli edifici avrebbe consentito una più facile mitigazione della sorgenti sonore che disturbano tale abitazioni.

La legge quadro, prevedendo tale adempimento, impegna i costruttori di nuovi ricettori sensibili a verificare prima la compatibilità tra tali costruzioni e il clima acustico che è presente nell'area: nel caso si evidenziasse una incompatibilità, si dovrà valutare la possibilità di realizzare contestualmente delle bonifiche e di progettare l'insediamento in maniera da poter sfruttare al meglio le possibilità di bonifica effettivamente disponibili. In questo senso la legge, pur senza affermarlo esplicitamente, pone a carico dei nuovi insediamenti le opere di bonifica necessarie a rendere il clima acustico dell'area compatibile con la fruizione che si intenderà farne.

## **QUADRO NORMATIVO**

La legge quadro n. 447 del 26 ottobre 1995, stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dall'inquinamento acustico a livello nazionale. I successivi decreti attuativi il D.P.C.M. del 01/03/1991 che ha fissato i *valori limite di immissione* da rispettare a scala nazionale, per le varie classi di destinazione d'uso del territorio (sei classi), costituiscono il mezzo atto ad attuare la tutela del territorio dal rumore da parte dell'Autorità competente.

### **DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO**

La lottizzazione “Comparto C/17” andrà realizzata nel comune di Acquasparta, località “I Pucci”, si presenta attualmente delimitata a Sud-Ovest dalla presenza del ramo non completato della strada..., a Sud-Est da campi agricoli, a Nord da 2 civili abitazioni e dalla presenza della Via Pietro Nenni che verso Est conduce al centro di Acquasparta.

L’area si presenta nel complesso agricolo, ma a ridosso, ad Est di una zona residenziale con abitazioni unifamiliari e bifamiliari.



### **INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE**

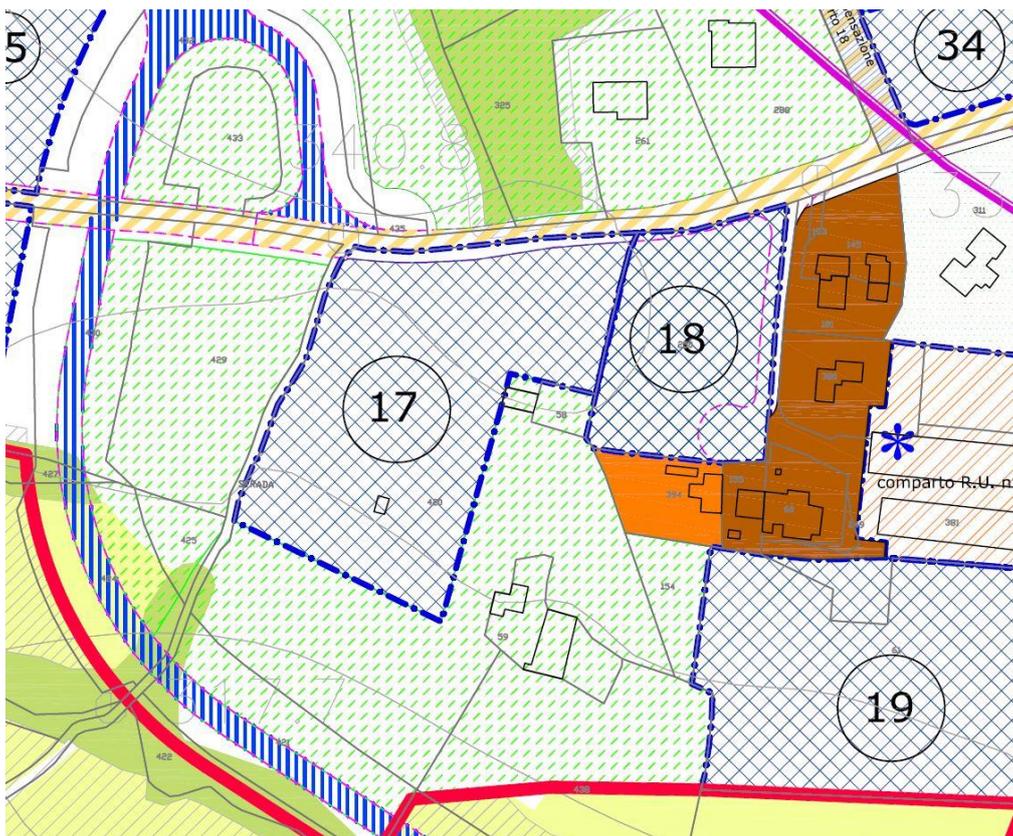
Le sorgenti di rumore principali che concorrono al rumore di fondo sono costituite da:

S1: flusso veicolare lungo la strada via Pietro Nenni che conduce al centro di Acquasparta.

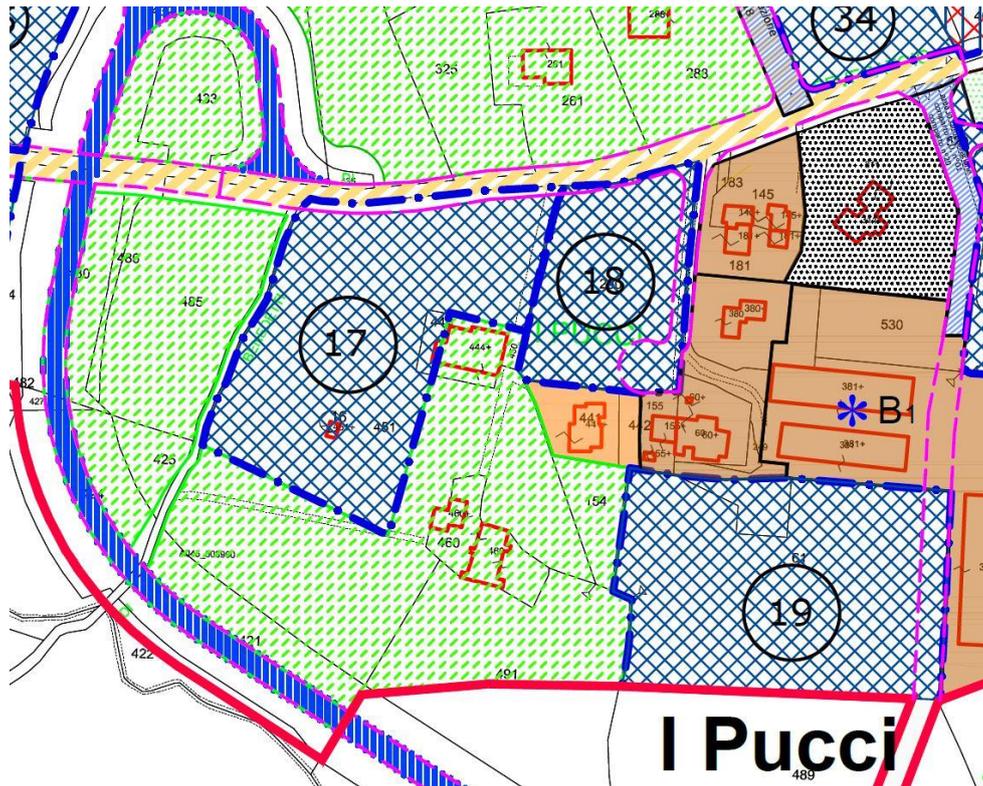
### **CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO**

Per quanto riguarda la lottizzazione in esame, denominata “Comparto C-17” di nuova realizzazione, **In attesa della approvazione definitiva di PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE, risultano conformi alla normativa vigente i limiti massimi di accettabilità** previsti dall’Art.6 del D.P.C.M. 01/03/1991 (Zona: “Tutto il territorio nazionale”, in quanto il PRG VIGENTE configura tale area entro la ZONA C “ZONA DI ESPANSIONE”), in quanto tutte le MISURE effettuate in fase di RILIEVO **NON** hanno superato il limite massimo di **accettabilità di 70 dB(A) (diurno) e di 60 dB(A) (notturno)**.

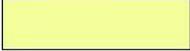
ESTRATTO PRG VIGENTE



ESTRATTO PRG ADOTTATO



ZONE RESIDENZIALI		
	A	CENTRO STORICO
	Ar	FASCIA DI RISPETTO DELLA ZONA A (centro storico)
	B1	ZONE DI MANTENIMENTO E CONSERVAZIONE DEI VOLUMI ESISTENTI
	B2	ZONE DI MANTENIMENTO E TRASFORMAZIONE DEI VOLUMI ESISTENTI
	B3	ZONE DI TRASFORMAZIONE
	B4	ZONE A PREVALENTE DESTINAZIONE COMMERCIALE E DIREZIONALE
	Bv	VERDE PRIVATO
	C	ZONE DI ESPANSIONE
	CR	EX ZONE DI ESPANSIONE (ATTUATE)
	CE	ZONE DI ESPANSIONE RESIDENZIALE PRESENTI NEL PRG APPROVATO CON DPGR 114/92

<b>ZONE AGRICOLE E SPAZIO RURALE</b>		
	E1pi	AREE DI PARTICOLARE INTERESSE AGRICOLO
	E1EP	AREE AGRICOLE AD ELEVATA PRODUTTIVITA'
	E1RU	AREE AGRICOLE DI SALVAGUARDIA DELL'AMBITO AGRICOLO DEL CAPOLUOGO
	E2	AREE AGRICOLE CON PREVALENTE FUNZIONE DI CONSERVAZIONE DEL TERRITORIO E DEL PAESAGGIO AGRARIO
	E3	VERDE DI SALVAGUARDIA
	EC	AREE AGRICOLE NON DI PREGIO

### ***STRUMENTAZIONE IMPEGNATA***

#### **FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE**

**Marca DELTA OHM S.r.l.**

**Modello HD9019**

**Classe 1 secondo Norme IEC 651 e IEC 804**

Il sistema di misurazione soddisfa inoltre le specifiche di cui alla CLASSE I delle Norme EN60651/1994 e EN60804/1994. I filtri e i microfoni utilizzati sono conformi rispettivamente alle Norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995. Il calibratore è conforme alla Norma CEI 29-14.

#### ***COPIA CERTIFICATI SIT E DATA DI CERTIFICAZIONE***

**Certificati SIT emessi in data 11/06/2020 presso**

**Delta Ohm s.r.l.**

**Via G.Marconi,5**

**35030 Caselle di Salvazzano (PD)**

**Centro n°124**

#### **ALLEGATI**

- **CERTIFICATO DI TARATURA N°20001598** inerente **FONOMETRO**;
- **CERTIFICATO DI TARATURA N°20001599** inerente **CALIBRATORE**;

### **VERIFICA DI CALIBRAZIONE**

La calibrazione del sistema di misurazione è stata eseguita prima e dopo ogni ciclo di misurazione. La differenza delle due calibrazioni è risultata contenuta nell'intervallo di 0,5 dB rispetto al valore nominale di calibrazione.

### **POZIONAMENTO MICROFONO**

*(secondo D.M. 16-03-1998 Allegato B comma 4)*

Il microfono da campo libero è stato orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non fosse stata localizzabile o fossero stati presenti più sorgenti è stato usato un microfono per incidenza causale. Il microfono è stato montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso. L'altezza del microfono è stata scelta pari a **1,5 ml**.

### **MODALITA' E RILEVAZIONI FONOMETRICHE IN ESTERNO**

*(secondo D.M. 16-03-1998 Allegato B comma 6)*

Le rilevazioni fonometriche **esterne** sono state effettuate in corrispondenza alle posizioni spaziali dove sono previsti i ricettori sensibili ovvero in prossimità di dove verranno collocate le facciate degli edifici (vedi IM1, IM2 e IM3– *punti di misura “ricettori-orientati”*) in numero pari a **3 (tre) DIURNI + NOTTURNI** punti di misura.

Le misurazioni sono state eseguite a partire dal **giorno giovedì 5 Novembre 2020 al giorno venerdì 6 Novembre 2020**, in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento non era superiore a **5 m/s**. Il microfono è stato munito di cuffia antivento. La catena di misura è risultata compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994; infatti:

- la temperatura tra i **14°C** ;
- la velocità del vento assente;
- l'umidità relativa del **45%** ;

Risultano entro il range di temperatura di lavoro pari a **0 /+50°C**, ed il range di umidità relativa **< 90%**.

## ***Risultati numerici e grafici delle rilevazioni svolte all'ESTERNO***

Si riportano di seguito i risultati dei rilievi effettuati evidenziando per ognuno dei punti di misura effettuato (vedi planimetria allegata) i seguenti dati:

- *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 sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale di zona.
- *Analisi grafica e numerica dello spettro di ciascuna misura:* analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava per frequenze comprese tra 20 Hz e 20kHz al fine di verificare la presenza di *basse frequenze e/o componenti tonali*

### DEFINIZIONI - PARAMETRI

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

*Tempo di riferimento (TR):* rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h.6.00 e le h.22.00 e quello notturno compreso tra le h.22.00 e le h.6.00. **Tempo di riferimento prescelto: – DIURNO e NOTTURNO –**

*Tempo di osservazione (TO):* è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare. **Tempo di osservazione prescelto: –30 min.–**

*Tempo di misura (TM):* all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche delle variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno. **Tempo di misura prescelto: – 0,5 sec. –**

## MISURE DIURNE

ID	Descrizione punto di rilievo	Rumore ambientale <i>La</i> Leq (dB(A))	Limite rumore ambientale <i>Llim</i> Leq (dB(A))	Verifica <i>Llim &gt; La</i>
IM1	Nord-Ovest	<b>52,3</b>	<b>70,0</b>	<b>OK</b>
IM2	Sud-Ovest	<b>47,7</b>	<b>70,0</b>	<b>OK</b>
IM3	Nord-Est	<b>49,8</b>	<b>70,0</b>	<b>OK</b>

## MISURE NOTTURNE

ID	Descrizione punto di rilievo	Rumore ambientale <i>La</i> Leq (dB(A))	Limite rumore ambientale <i>Llim</i> Leq (dB(A))	Verifica <i>Llim &gt; La</i>
IM1	Nord-Ovest	<b>46,9</b>	<b>60,0</b>	<b>OK</b>
IM2	Sud-Ovest	<b>45,2</b>	<b>60,0</b>	<b>OK</b>
IM3	Nord-Est	<b>46,7</b>	<b>60,0</b>	<b>OK</b>

NOTA: (s) tale pedice indica dove è stata effettuata anche l'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava , di seguito riportata sia in forma numerica che grafica.

**RISULTATI DEL MONITORAGGIO ACUSTICO  
ED ALLEGATO FOTOGRAFICO**

DENOMINAZIONE DELL'ATTIVITA': **LOTTIZZAZIONE "Piano attuativo di iniziativa mista- opere di urbanizzazione primaria, zona C-residenziale di espansione-COMPARTO numero 17"**  
 SEDE DELL'ATTIVITA': **Acquasparta-(TR)**  
 Titolare o Legale Rappresentante: **MANNI Aurea**\_\_\_\_\_

## RISULTATI DEL MONITORAGGIO ACUSTICO

### ZONA ACUSTICA IN CUI RICADE L'ATTIVITA'

(Tab. C DPCM 14/11/1997 o art. 6 comma 1 D.P.C.M. 1.3.1991)

TIPO DI ZONA	LIMITE DIURNO - dB(A) (art. 6 comma 1 D.P.C.M. 1.3.1991 o Tab. C DPCM 14/11/1997)	LIMITE NOTTURNO - dB(A) (art. 6 comma 1 D.P.C.M. 1.3.1991 o Tab. C DPCM 14/11/1997)
tutto il territorio nazionale (art.6 DPCM 1.3.1991)	70 dB	60 dB

### ORARIO DI FUNZIONAMENTO DELLE SORGENTI DI RUMORE DELL'ATTIVITA'

Mattino: dalle \_0.00\_ alle \_12.00\_ (tutto il giorno in quanto trattasi di CIVILI ABITAZIONI)  
 Pomeriggio: dalle \_12.00\_ alle \_24.00\_

### DESCRIZIONE DELLA CATENA FONOMETRICA UTILIZZATA

Tipo	Marca e modello	N. Matricola	Tarato il	Certificato taratura n.
<b>Fonometro integratore</b>	Delta Ohm S.r.l. Mod.9019	0109030158	11/06/2020	N°20001598
<b>Microfono</b>	MG Mod.MK221	26754	11/06/2020	N°20001598
<b>Calibratore</b>	Delta Ohm S.r.l. Mod.9101A	03017307	11/06/2020	N°20001599

DESCRIZIONE DEL SOFTWARE UTILIZZATO PER L'ACQUISIZIONE  
ED ELABORAZIONE DEI DATI

**Software DELTALOG Ver. 1.1 Marca Delta Ohm S.r.l. Via G.Marconi,5 35030 Caselle  
di Salvazzano (PD) – Italy Tel. 049-8977150**

DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA DELLA STRUMENTAZIONE AI  
REQUISITI DI CUI ALL'ART. 2, COMMI 1,2,3,4,5 DEL D.M.  
16/3/1998

Il sottoscritto dichiara che la strumentazione sopra indicata è conforme alle specifiche indicate  
nelle caratteristiche tecniche sotto indicate:

IEC651 Classe 1; IEC804 Classe 1; IEC 1260 Filtri di 1/3 Ottava; IEC60942 Calibratore.-

Il tecnico incaricato

## PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

PUNTO DI MISURA N. IM01

MISURA N. 01

Ora di inizio del rilevamento: 12.55  
Ora di fine del rilevamento: 13.25  
Condizioni meteorologiche: cielo sereno  
Velocità del vento: assente m/s  
Direzione del vento: \_\_\_\_\_

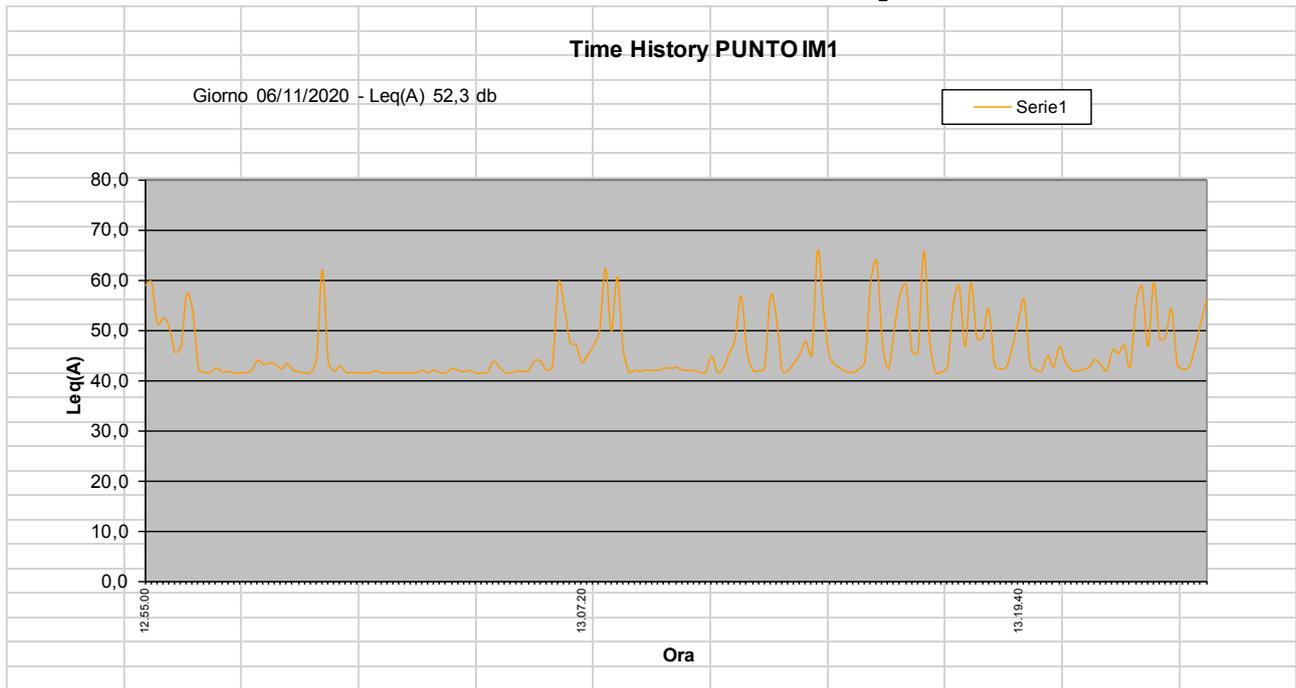
Leq(A) misurato:  
**= 52,3 dB(A)**

Tempo di riferimento: diurno  
Tempo di osservazione: 30 minuti  
Tempo di misura: 0.5 sec

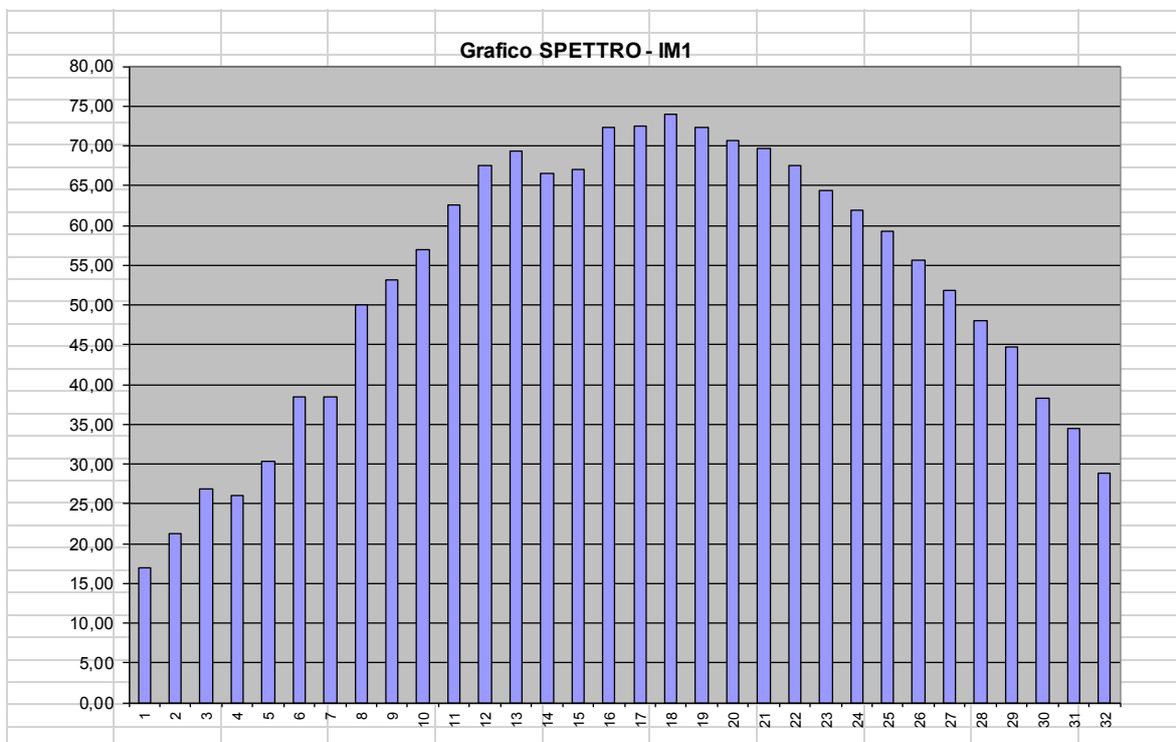
### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL PUNTO DI MISURA CON LA STRUMENTAZIONE IN FUNZIONE



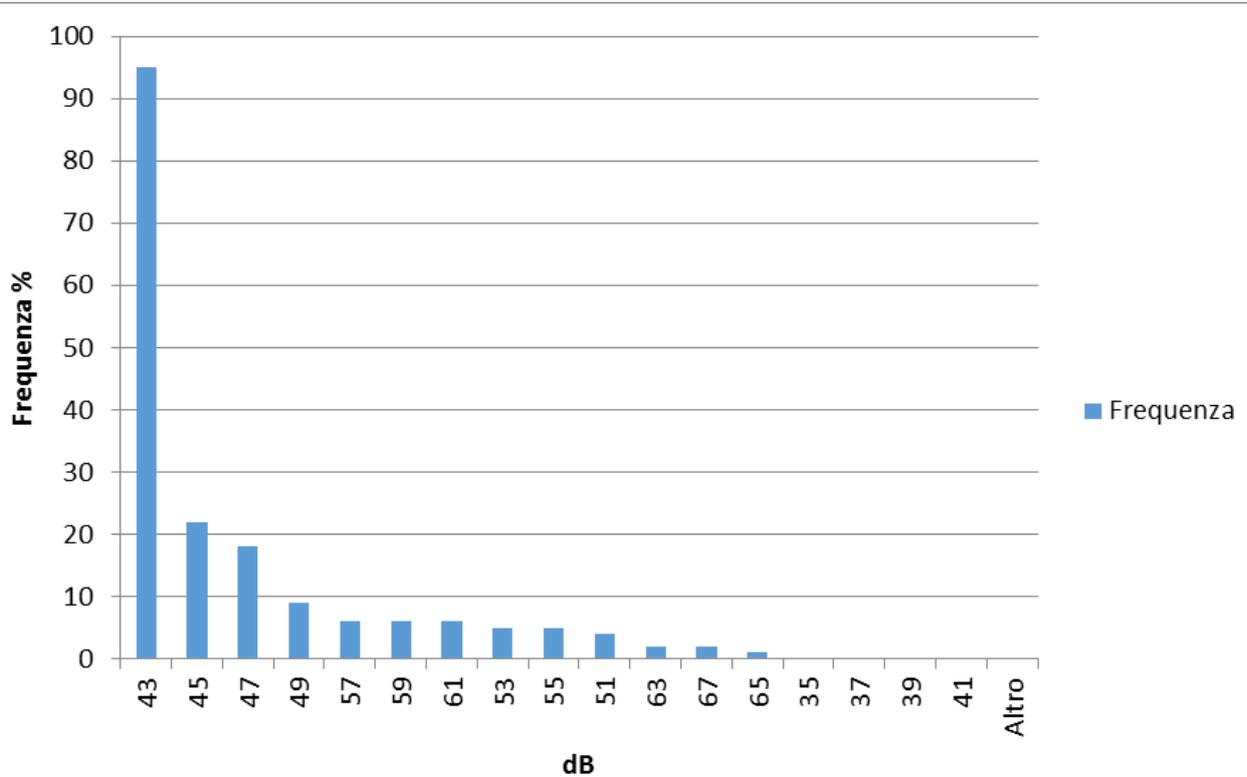
## GRAFICO DEL PROFILO TEMPORALE DEL Leq(A) RILEVATO



## GRAFICO DELLO SPETTRO DI RUMORE RILEVATO



## GRAFICO DELLA CURVA DEI PERCENTILI DEL RUMORE RILEVATO



L10: 56,2dB(A)

L50: 55,1dB(A)

L90: 54,2dB(A)

Leq: 52,3dB(A)

**Firma e timbro del Tecnico Competente in Acustica che ha svolto le misure**

PUNTO DI MISURA N. IM02

MISURA N. 02

Ora di inizio del rilevamento: 13.30  
Ora di fine del rilevamento: 14.00  
Condizioni meteorologiche: cielo sereno  
Velocità del vento: assente m/s  
Direzione del vento: \_\_\_\_\_

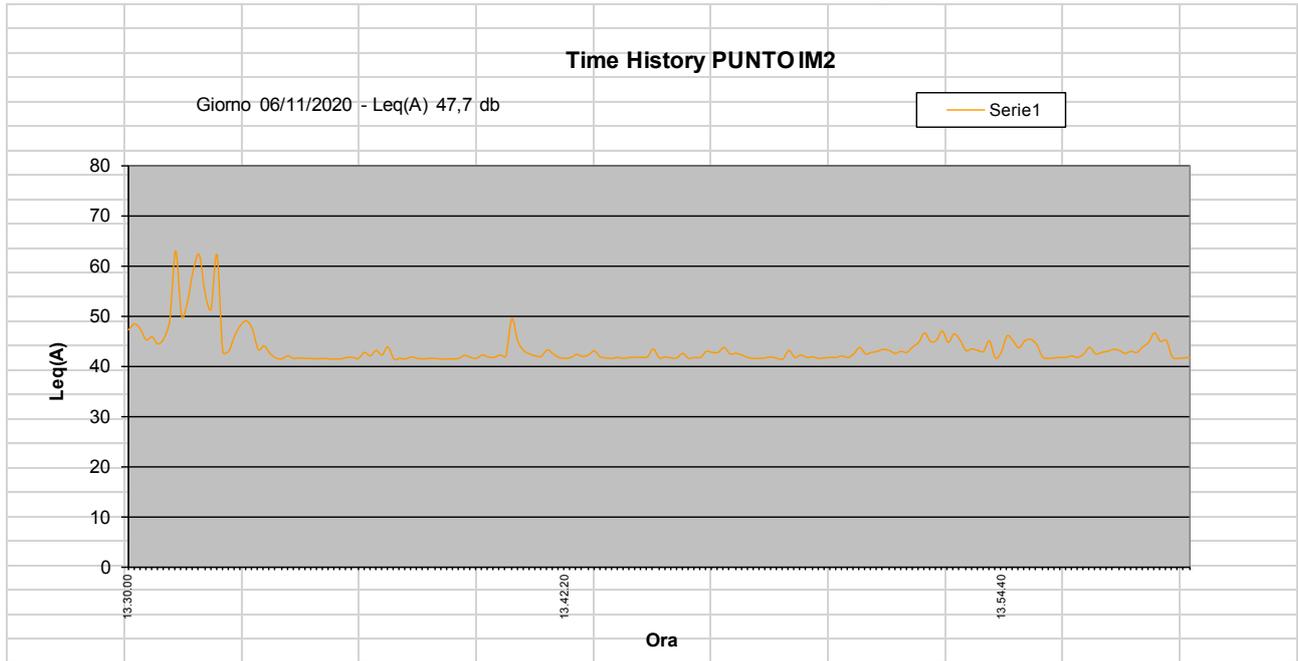
Leq(A) misurato:  
= **47,7 dB(A)**

Tempo di riferimento: diurno  
Tempo di osservazione: 30 minuti  
Tempo di misura: 0.5 sec

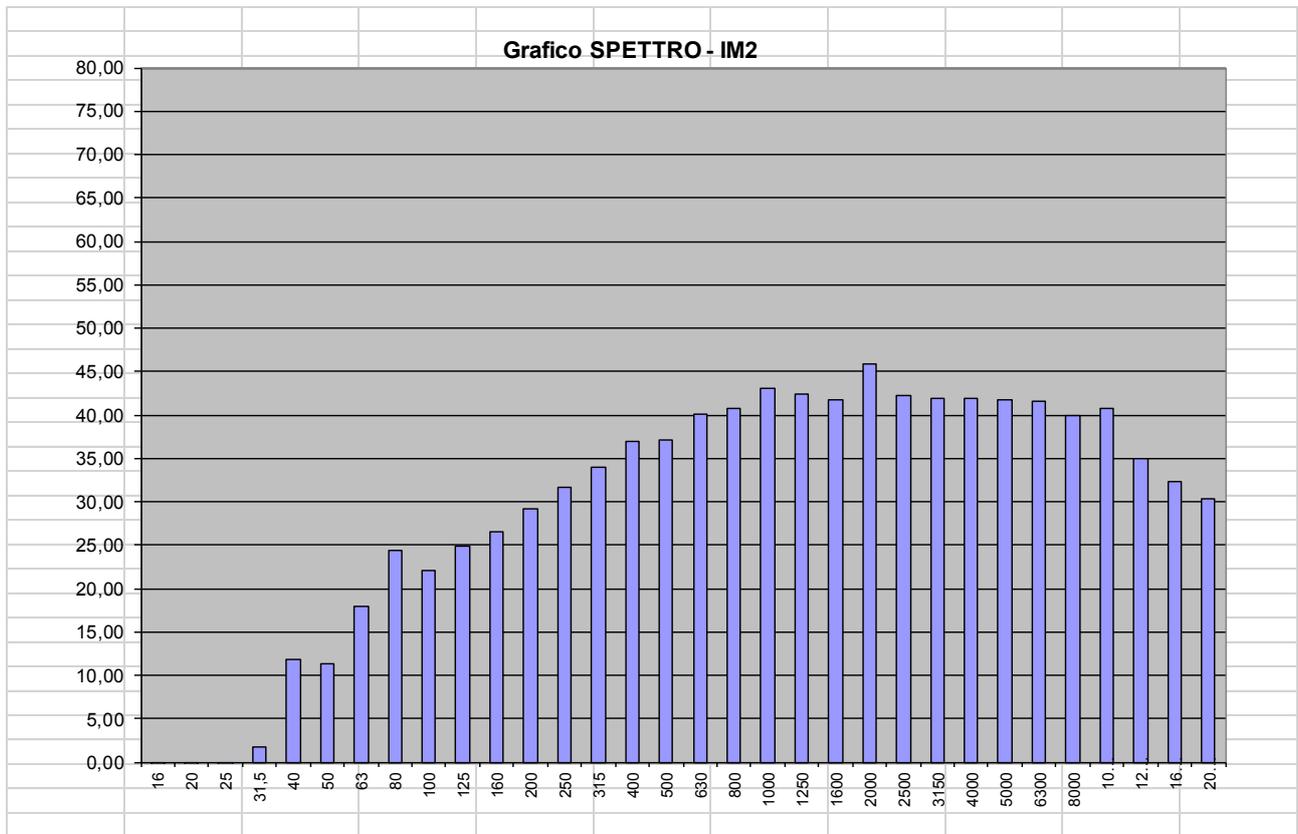
## **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL PUNTO DI MISURA CON LA STRUMENTAZIONE IN FUNZIONE**

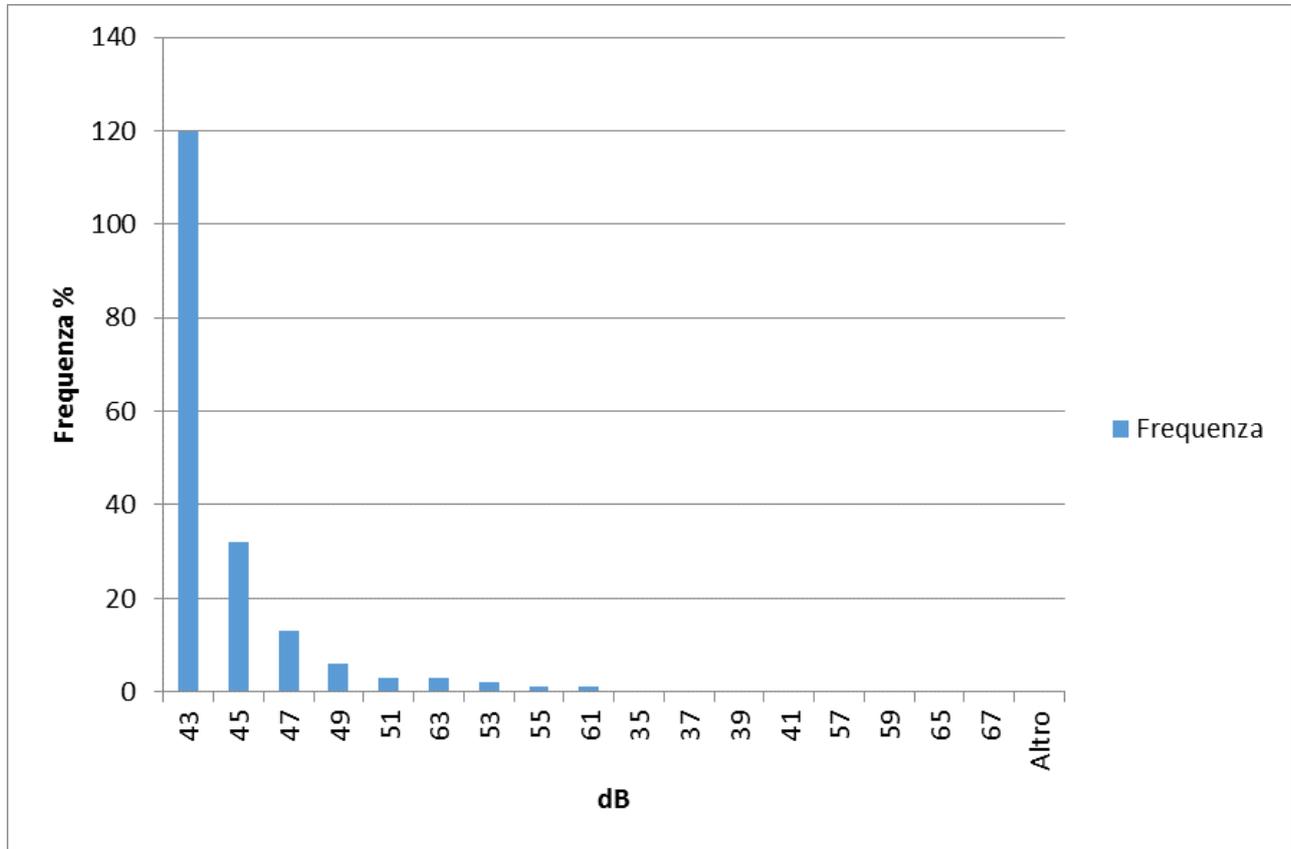


### GRAFICO DEL PROFILO TEMPORALE DEL Leq(A) RILEVATO



### GRAFICO DELLO SPETTRO DI RUMORE RILEVATO



**GRAFICO DELLA CURVA DEI PERCENTILI DEL RUMORE RILEVATO**

L10: 55,9 dB(A)  
L50: 55,1dB(A)  
L90: 54,2dB(A)  
Leq: 47,7dB(A)

**Firma e timbro del Tecnico Competente in Acustica che ha svolto le misure**

PUNTO DI MISURA N.\_IM03\_

MISURA N.\_03\_

Ora di inizio del rilevamento: 15.00  
Ora di fine del rilevamento: 15.30  
Condizioni meteorologiche: cielo sereno  
Velocità del vento: assente m/s  
Direzione del vento: \_\_\_\_\_

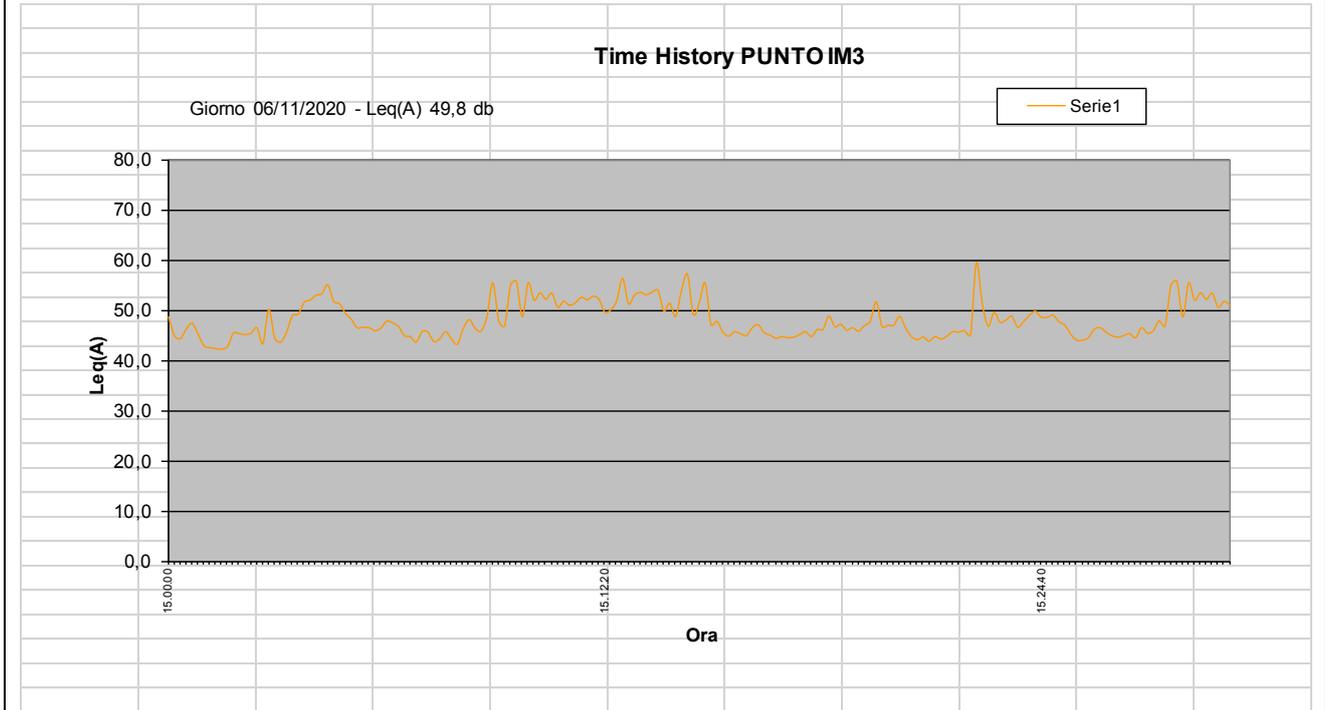
Leq(A) misurato:  
= **49,8 dB(A)**

Tempo di riferimento: diurno  
Tempo di osservazione: 30 minuti  
Tempo di misura: 0.5 sec

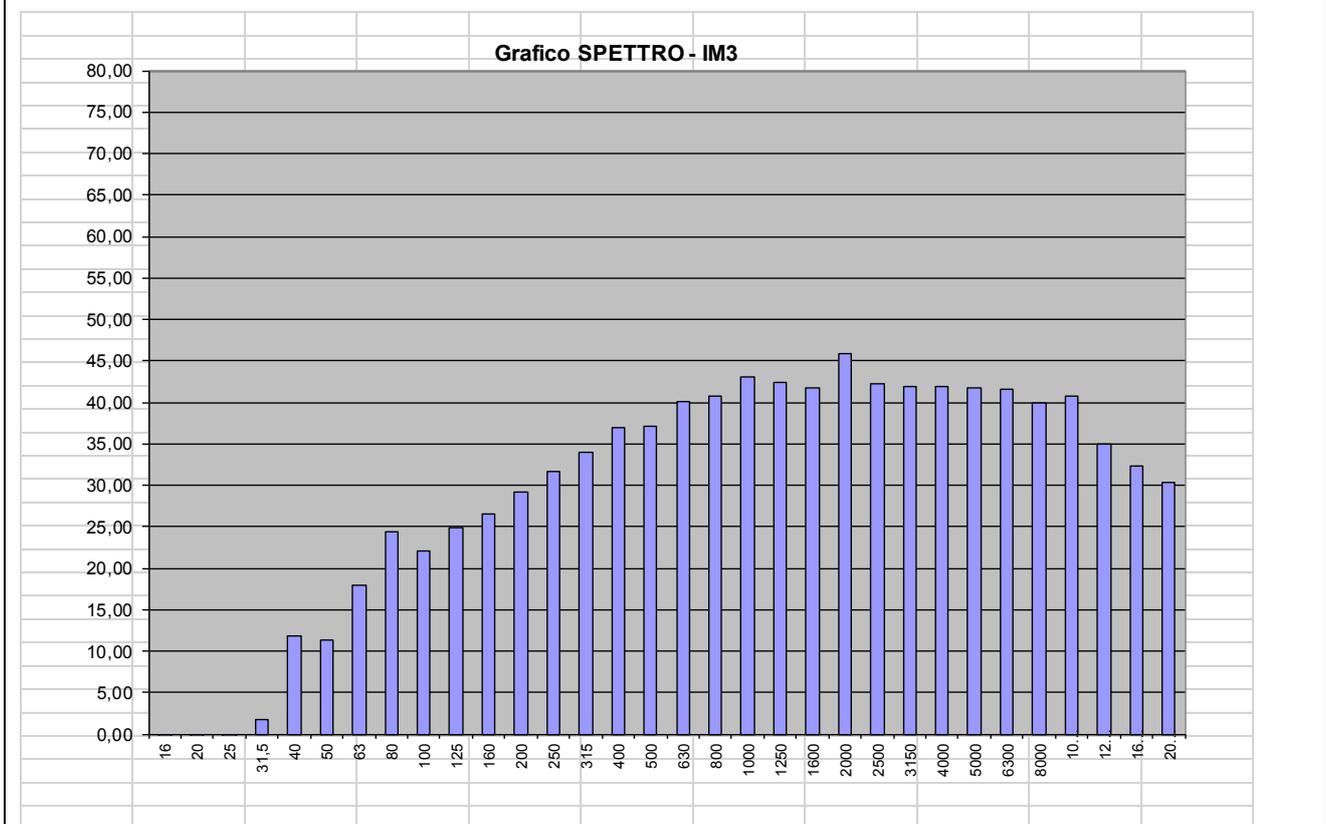
## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL PUNTO DI MISURA CON LA STRUMENTAZIONE IN FUNZIONE

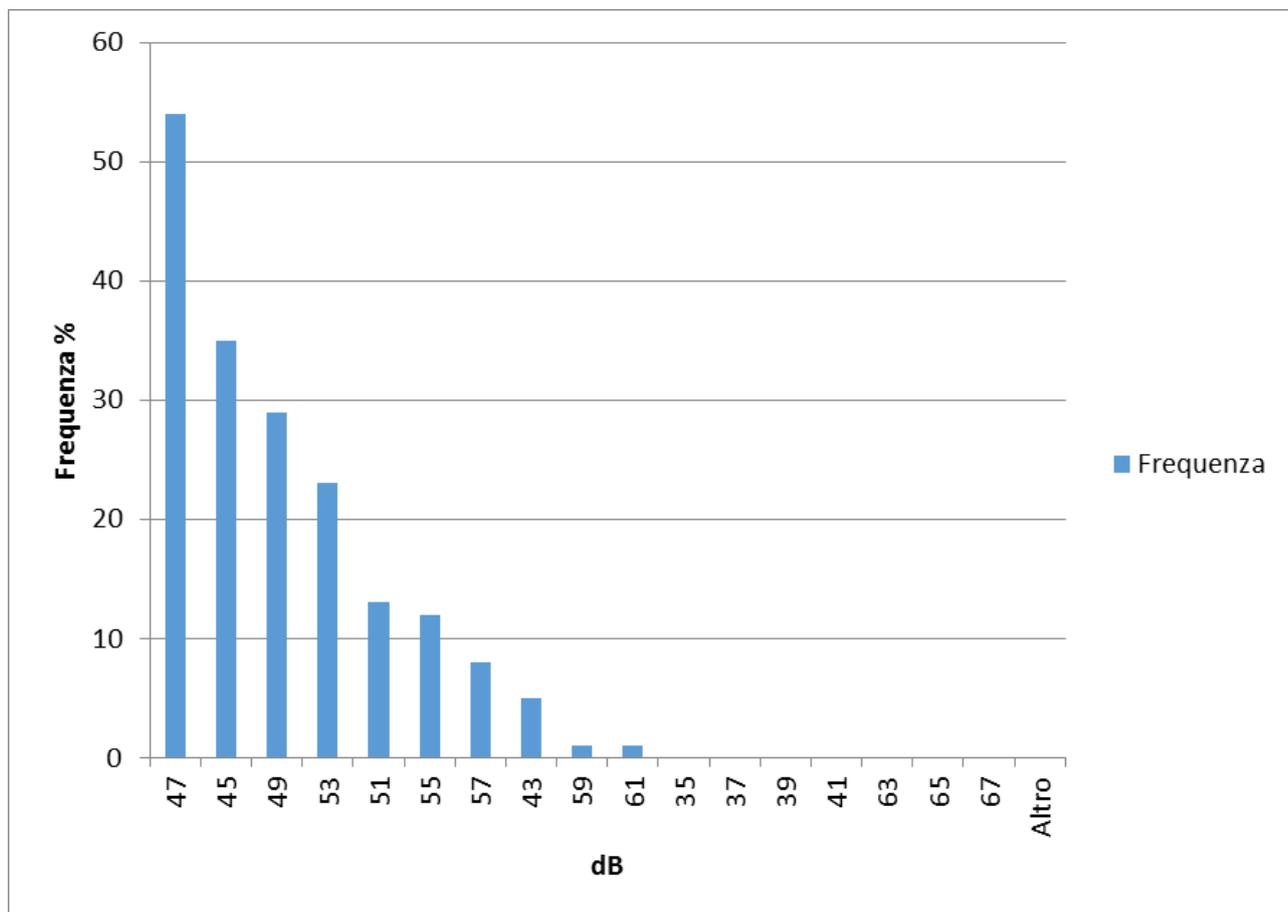


## GRAFICO DEL PROFILO TEMPORALE DEL Leq(A) RILEVATO



## GRAFICO DELLO SPETTRO DI RUMORE RILEVATO



**GRAFICO DELLA CURVA DEI PERCENTILI DEL RUMORE RILEVATO**

L10: 55,9 dB(A)

L50: 55,1dB(A)

L90: 54,2dB(A)

Leq: 49,8dB(A)

**Firma e timbro del Tecnico Competente in Acustica che ha svolto le misure**

---

PUNTO DI MISURA N. IM01 notturno

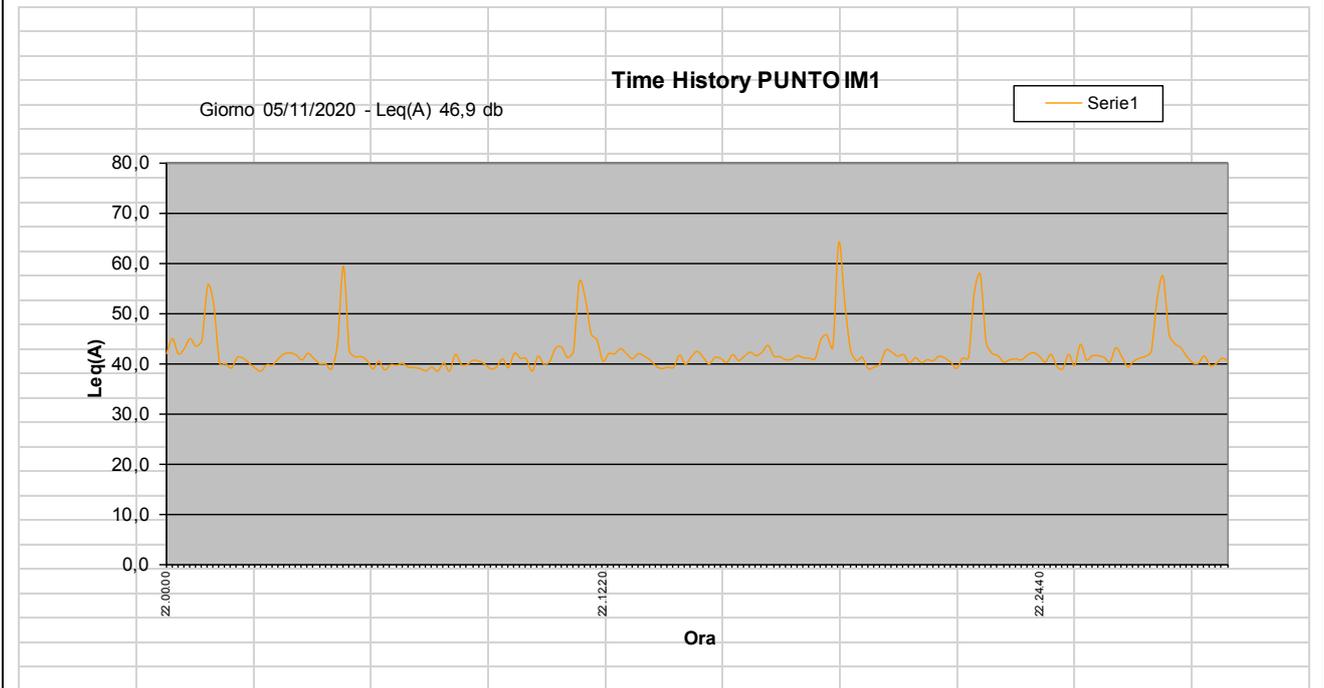
MISURA N. 01

Ora di inizio del rilevamento: <u>22.00</u>
Ora di fine del rilevamento: <u>22.30</u>
Condizioni meteorologiche: <u>cielo sereno</u>
Velocità del vento: <u>assente m/s</u>
Direzione del vento: _____

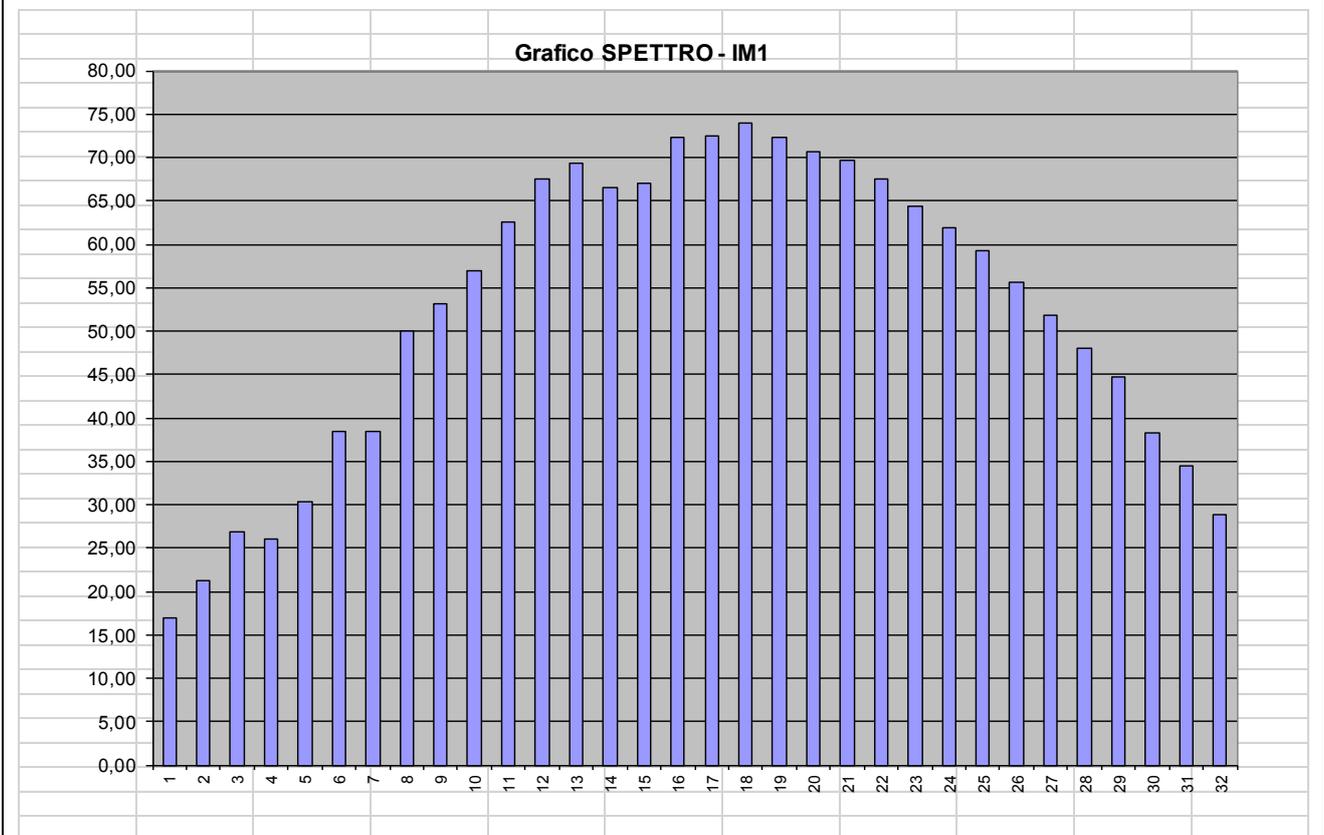
Leq(A) misurato: = <b>46,9dB(A)</b>
--

Tempo di riferimento: <u>notturno</u>
Tempo di osservazione: <u>30 minuti</u>
Tempo di misura: <u>0.5 sec</u>

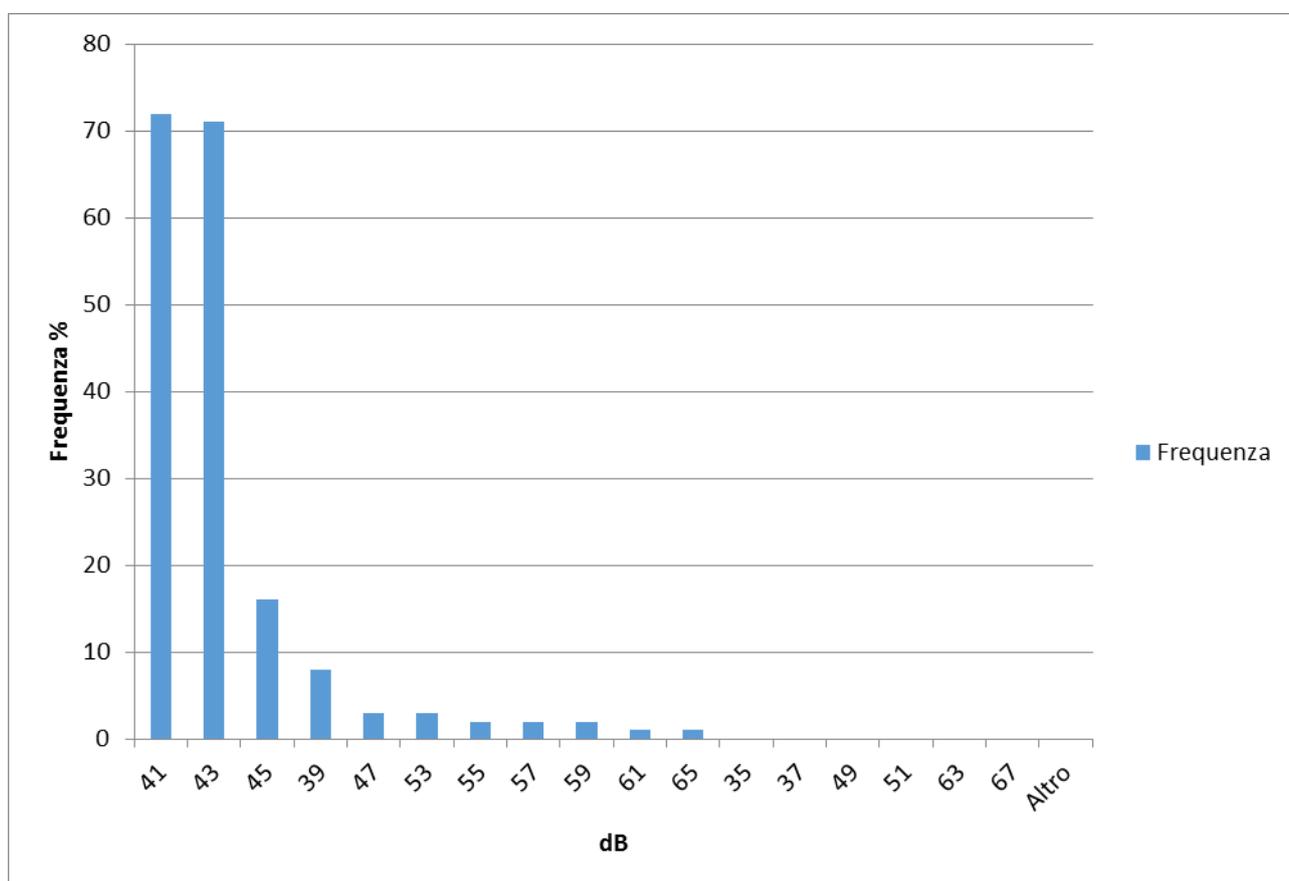
## GRAFICO DEL PROFILO TEMPORALE DEL Leq(A) RILEVATO



## GRAFICO DELLO SPETTRO DI RUMORE RILEVATO



## GRAFICO DELLA CURVA DEI PERCENTILI DEL RUMORE RILEVATO



L10: 53,7dB(A)  
L50: 52,6dB(A)  
L90: 51,7dB(A)  
Leq: 46,9dB(A)

Firma e timbro del Tecnico Competente in Acustica che ha svolto le misure

---

PUNTO DI MISURA N. IM02 notturno

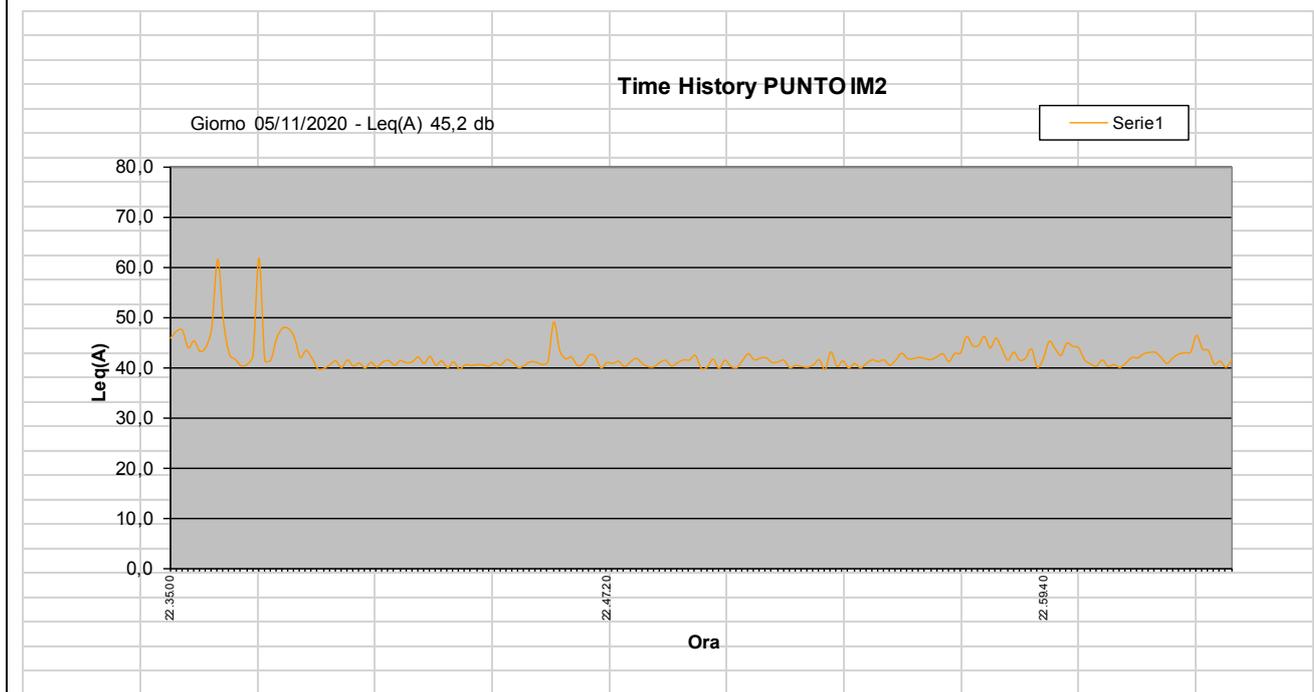
MISURA N. 02

Ora di inizio del rilevamento: <u>22.35</u>
Ora di fine del rilevamento: <u>23.05</u>
Condizioni meteorologiche: <u>cielo sereno</u>
Velocità del vento: <u>assente m/s</u>
Direzione del vento: _____

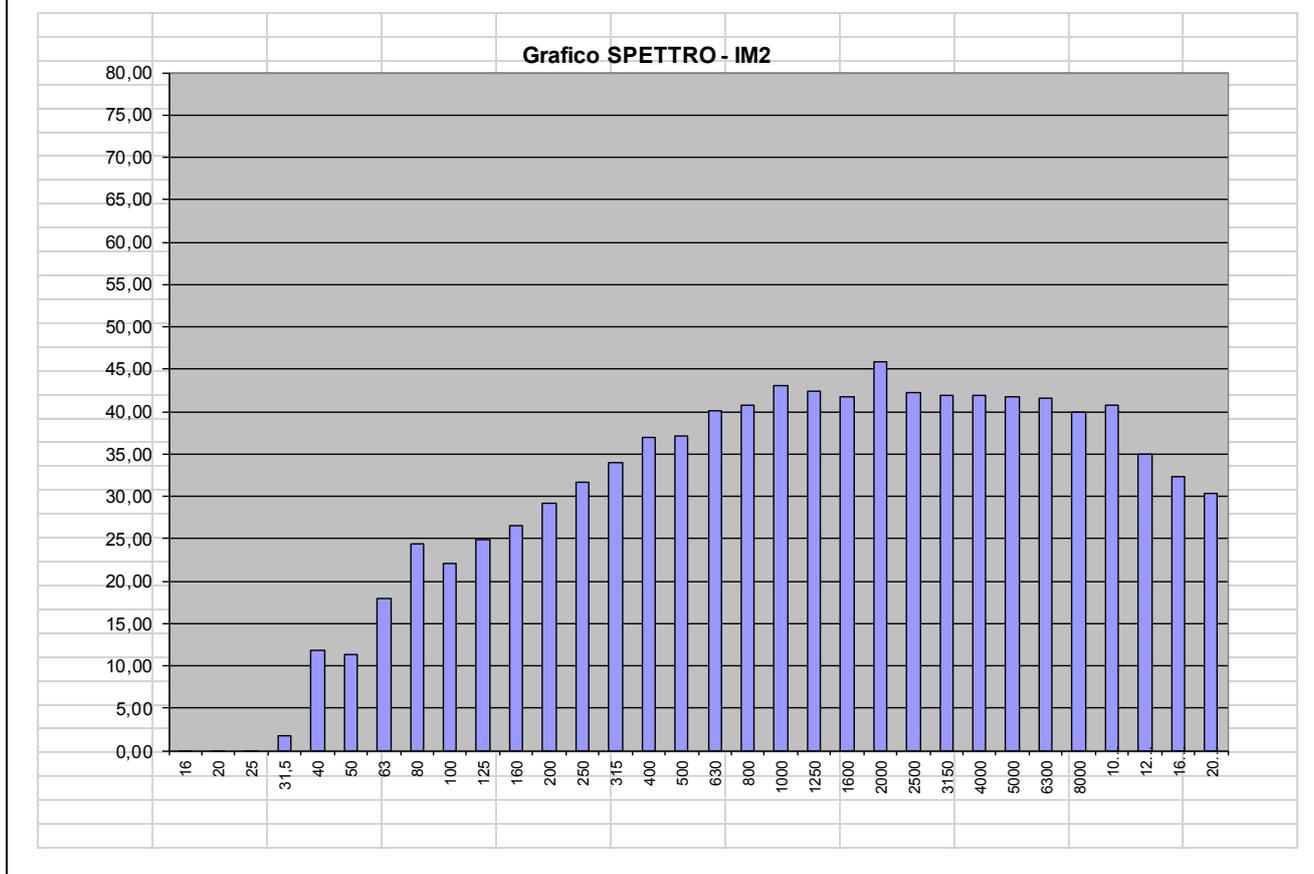
Leq(A) misurato: = <b>45,2dB(A)</b>
--

Tempo di riferimento: <u>notturno</u>
Tempo di osservazione: <u>30 minuti</u>
Tempo di misura: <u>0.5 sec</u>

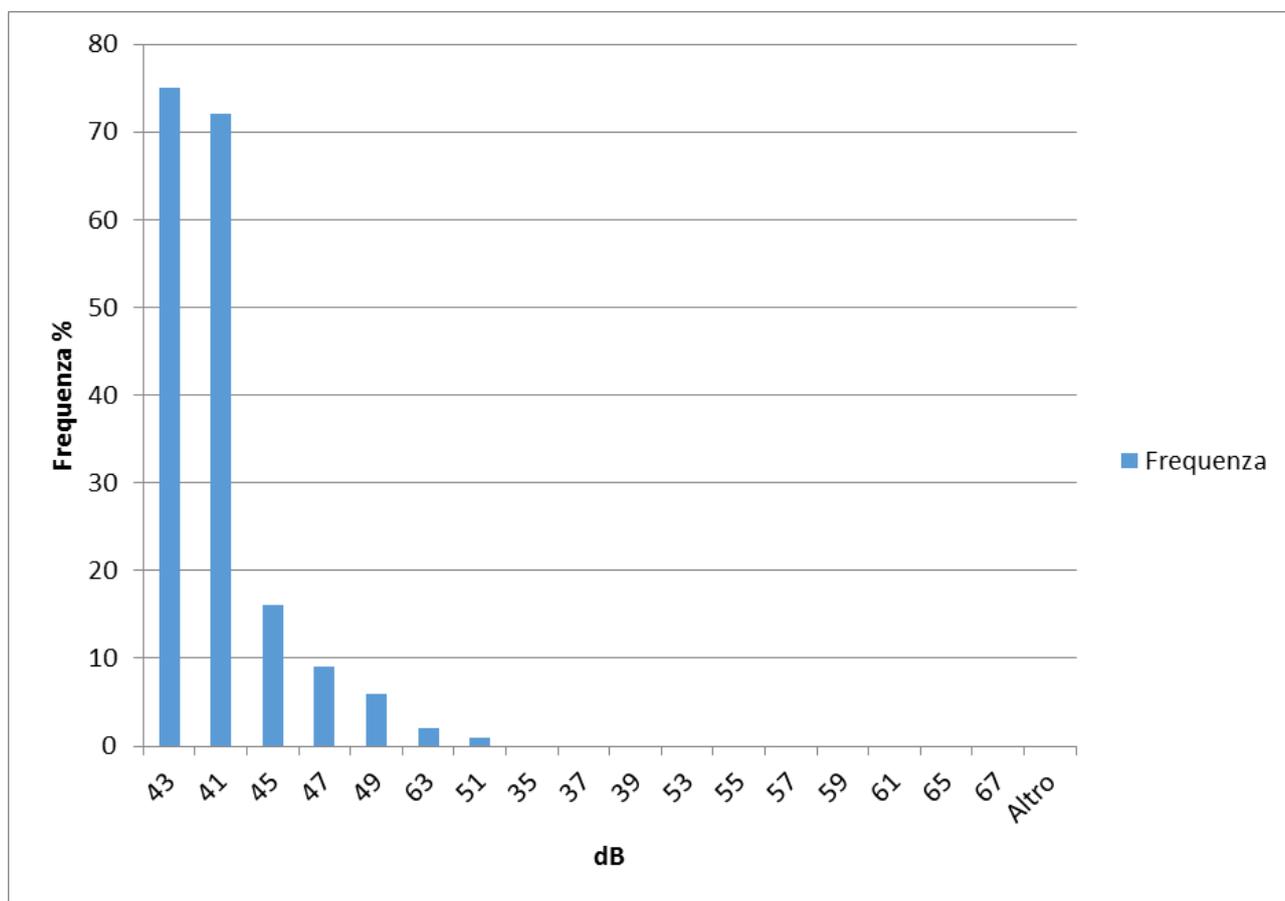
## GRAFICO DEL PROFILO TEMPORALE DEL Leq(A) RILEVATO



## GRAFICO DELLO SPETTRO DI RUMORE RILEVATO



## GRAFICO DELLA CURVA DEI PERCENTILI DEL RUMORE RILEVATO



L10: 53,4 dB(A)  
L50: 52,6dB(A)  
L90: 51,7dB(A)  
Leq: 45,2dB(A)

Firma e timbro del Tecnico Competente in Acustica che ha svolto le misure

---

PUNTO DI MISURA N.\_IM03 notturno\_

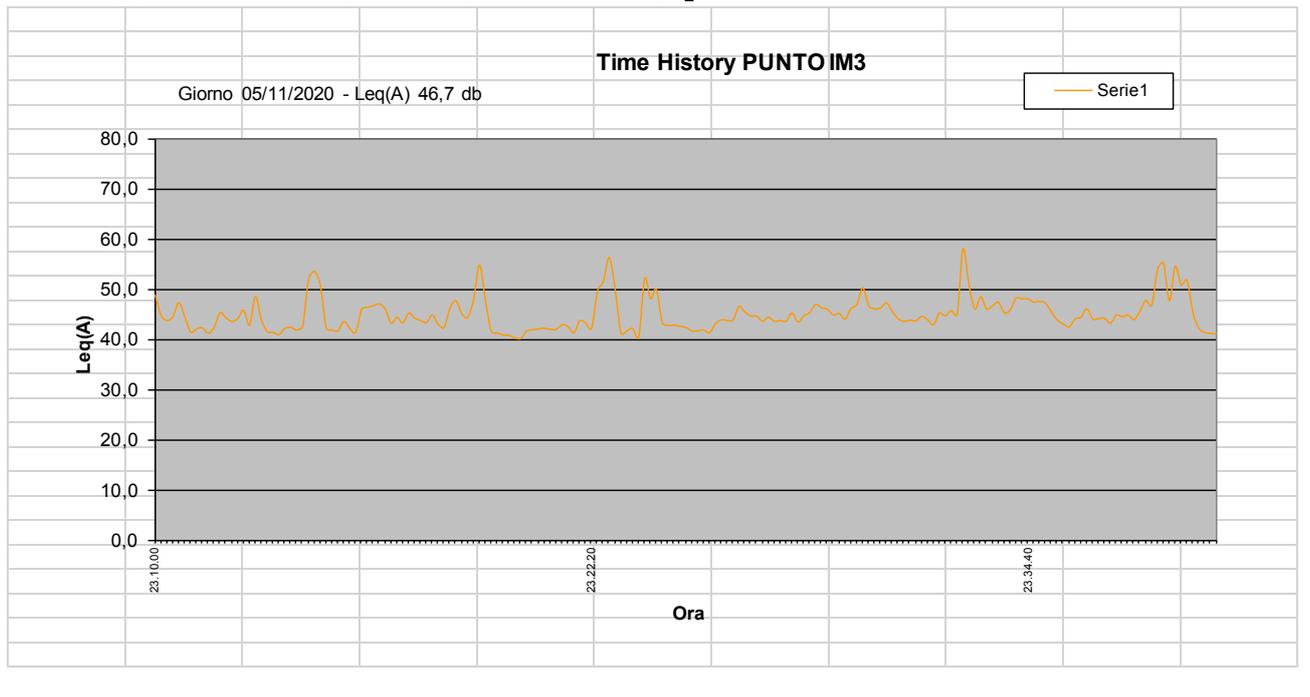
MISURA N.\_03\_

Ora di inizio del rilevamento: <b>23.10</b>
Ora di fine del rilevamento: <b>23.40</b>
Condizioni meteorologiche: <b>cielo sereno</b>
Velocità del vento: <b>assente m/s</b>
Direzione del vento: _____

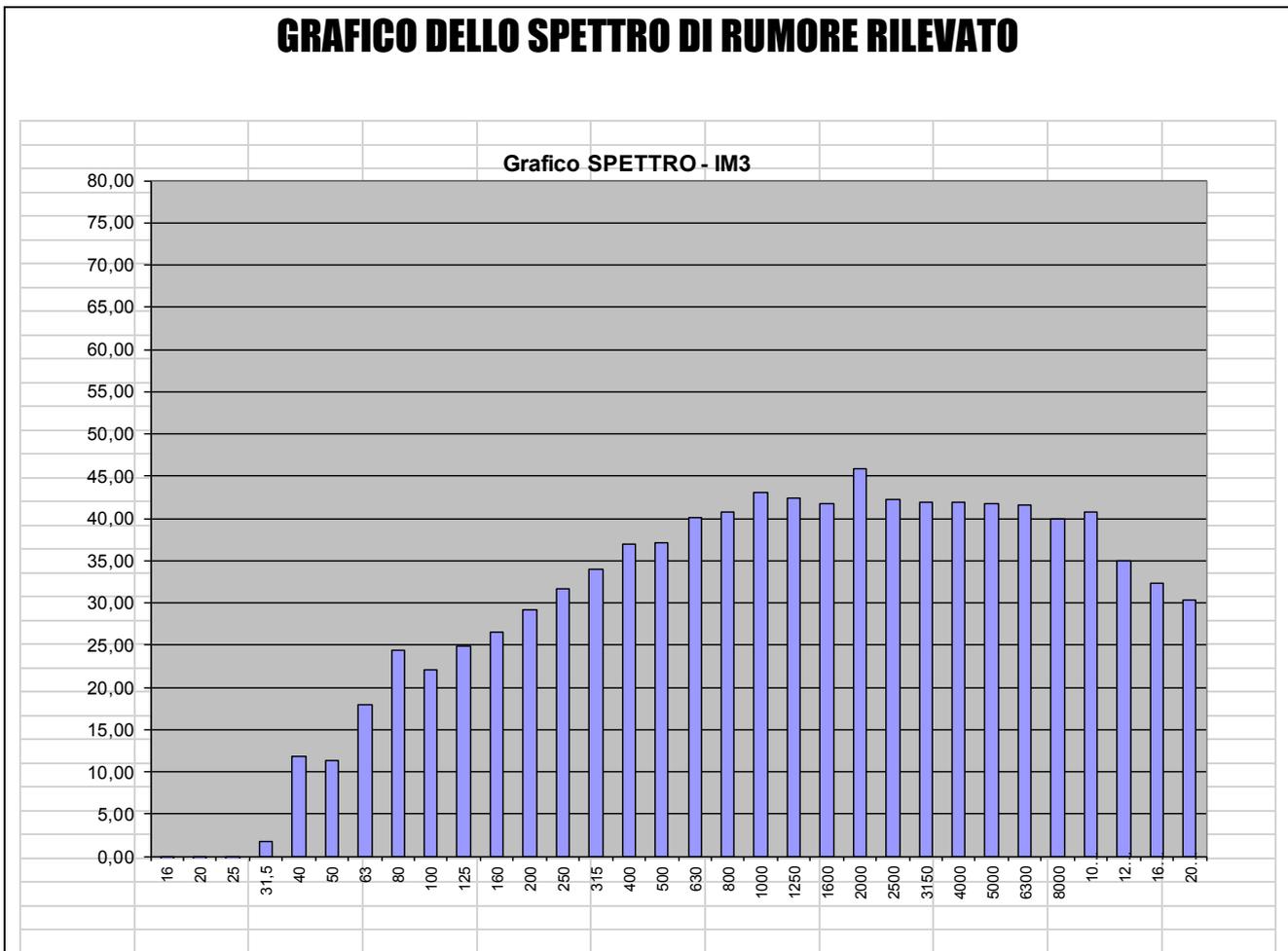
Leq(A) misurato: = <b>46,7dB(A)</b>
--

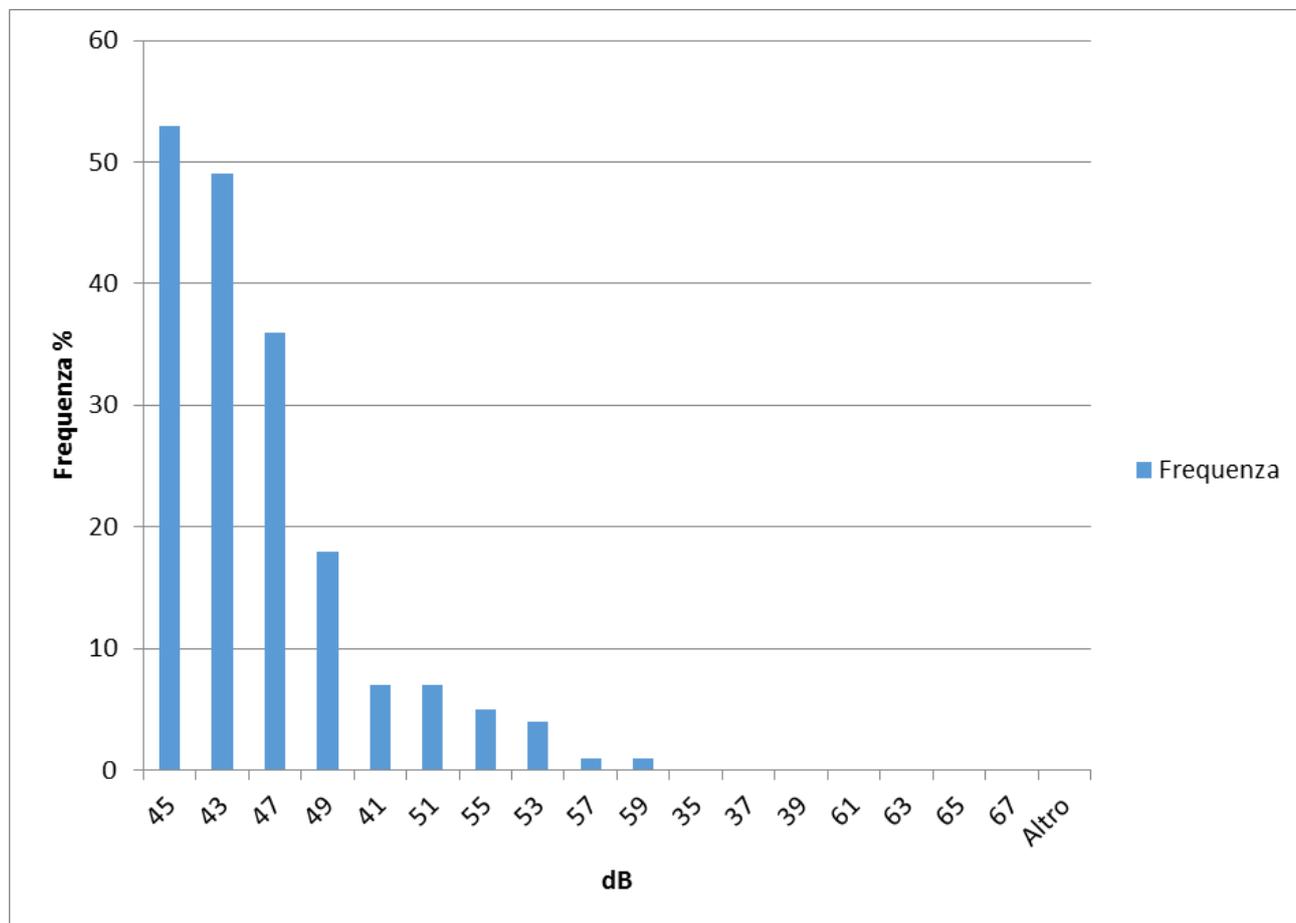
Tempo di riferimento: <b>notturno</b>
Tempo di osservazione: <b>30 minuti</b>
Tempo di misura: <b>0.5 sec</b>

## GRAFICO DEL PROFILO TEMPORALE DEL Leq(A) RILEVATO



## GRAFICO DELLO SPETTRO DI RUMORE RILEVATO



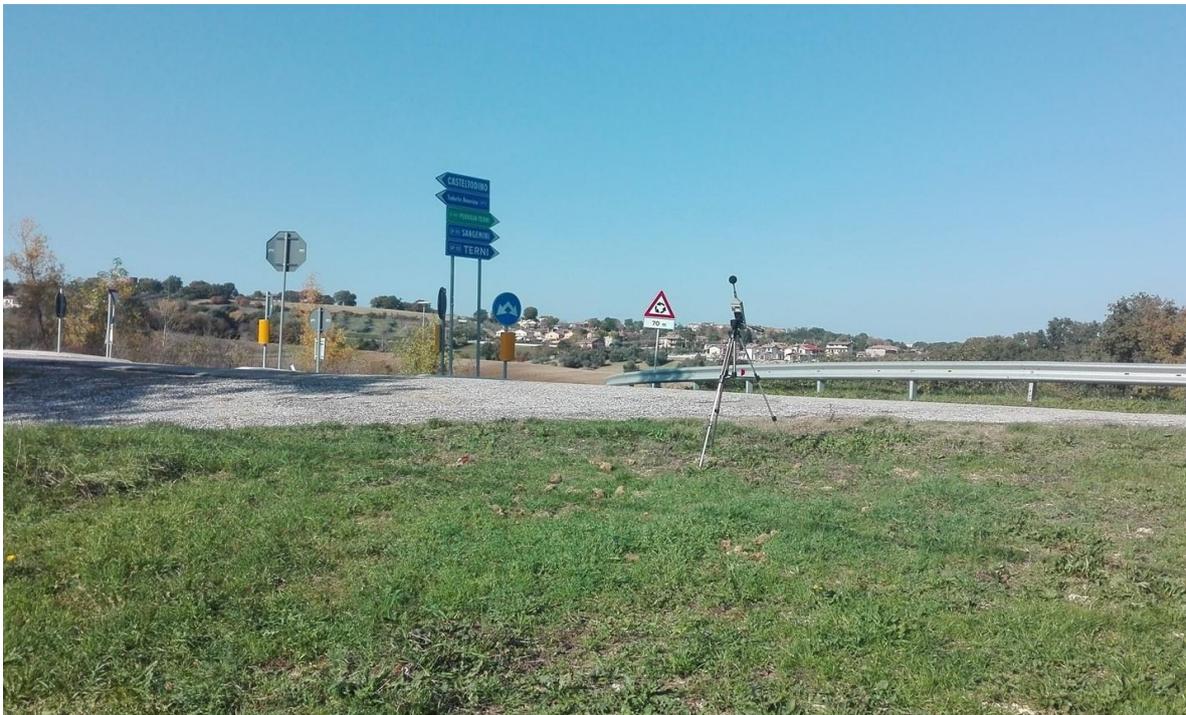
**GRAFICO DELLA CURVA DEI PERCENTILI DEL RUMORE RILEVATO**

L10: 53,4 dB(A)  
L50: 52,6dB(A)  
L90: 51,7dB(A)  
Leq: 46,7dB(A)

**Firma e timbro del Tecnico Competente in Acustica che ha svolto le misure**

## ALLEGATO FOTOGRAFICO

### *Postazione fonometrica IM1*



*Postazione fonometrica IM2*



*Postazione fonometrica IM3*



## **RILEVAMENTO STRUMENTALE E RICONOSCIMENTO DELL'IMPULSIVITA' DELL'EVENTO**

(secondo D.M. 16-03-1998 Allegato B comma 8 e 9)

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, sono stati eseguiti i rilevamenti dei livelli  $L(A)I_{max}$  ed  $L(A)S_{max}$  per un tempo di misura adeguato ( $T_M = 5$  secondi).

Detti rilevamenti sono avvenuti contemporanei al verificarsi dell'evento.

E' stato così verificato se vi erano eventi sonori impulsivi ricercando le seguenti condizioni:

- eventi ripetitivi;
- differenza tra  $L(A)I_{max}$  ed  $L(A)S_{max}$  superiore a **6 dB**;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore  $L(A)I_{max}$  inferiore a 1 s;

L'evento sonoro impulsivo si considera **ripetitivo** quando si verifica **almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno**.

La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello  $L_{af}$  effettuata durante il tempo di misura  $L_m$ .

Il livello  $L(A)_{eq,TR}$  verrebbe incrementato, in caso di presenza di eventi sonori impulsivi di fattore  $K_I$  pari a **+3 dB**.

### **CONCLUSIONI EVENTI IMPULSIVI**

Dalle misure e dalle valutazioni successivamente effettuate NON sono risultati presenti **eventi impulsivi**, di conseguenza NON è stato applicato nessun fattore correttivo al **Livello di rumore ambientale corretto ( $L_{AC}$ )**.

## **RICONOSCIMENTO DELLA PRESENZA O ASSENZA DI COMPONENTI TONALI DI RUMORE**

(secondo D.M. 16-03-1998 Allegato B comma 10)

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si è effettuata un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottave. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Utilizzando filtri sequenziali si è determinato il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast.

Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi è stata svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra **20Hz e 20 kHz**.

Si è in presenza di una CT se **il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB**.

Il livello  $L(A)_{eq,TR}$  verrebbe incrementato, in caso di presenza di componenti tonali di rumore di un fattore  $K_T$  pari a **+3 dB**.

Si applica il fattore di correzione  $K_T$  soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987.

### **CONCLUSIONI COMPONENTI TONALI**

Dalle misure e dalle valutazioni successivamente effettuate **NON** sono risultati presenti **componenti tonali**, di conseguenza **NON** è stato applicato nessun fattore correttivo al **Livello di rumore ambientale corretto ( $L_{AC}$ )**.

### ***RICONOSCIMENTO DELLA PRESENZA O ASSENZA DI COMPONENTI SPETTRALI IN BASSA FREQUENZA***

*(secondo D.M. 16-03-1998 Allegato B comma 11)*

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo  $K_T$  nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz si applica anche la correzione  $K_B$  così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di **riferimento notturno**.

### **CONCLUSIONI BASSA FREQUENZA**

Dalle misure e dalle valutazioni successivamente effettuate **NON** sono risultati presenti **componenti spettrali in bassa frequenza**, di conseguenza **NON** è stato applicato nessun fattore correttivo al **Livello di rumore ambientale corretto ( $L_{AC}$ )**.

### ***Analisi dei risultati e confronto con i limiti vigenti***

Per *clima acustico* di una determinata area si intende la distribuzione nello spazio dei livelli di rumore che la caratterizzano, nei tempi di riferimento *diurno* e *notturno*.

Per *valutazione previsionale di clima acustico* si intende la conoscenza dei livelli di rumore presenti in un'area, anche in riferimento alle previsioni urbanistiche.

In base a quanto detto nel precedente paragrafo "classificazione acustica del territorio" i limiti vigenti, in sicurezza, sono:

- DIURNO                                 70dB (A);
- NOTTURNO                             60dB (A);

#### **MISURE DIURNE**

<b>ID</b>	<b>Descrizione punto di rilievo</b>	<b>Rumore ambientale <i>La</i> Leq (dB(A))</b>	<b>Limite rumore ambientale <i>Llim</i> Leq (dB(A))</b>	<b>Verifica <i>Llim &gt; La</i></b>
<b>IM1</b>	Nord-Ovest	<b>52,3</b>	<b>70,0</b>	<b>OK</b>
<b>IM2</b>	Sud-Ovest	<b>47,7</b>	<b>70,0</b>	<b>OK</b>
<b>IM3</b>	Nord-Est	<b>49,8</b>	<b>70,0</b>	<b>OK</b>

#### **MISURE NOTTURNE**

<b>ID</b>	<b>Descrizione punto di rilievo</b>	<b>Rumore ambientale <i>La</i> Leq (dB(A))</b>	<b>Limite rumore ambientale <i>Llim</i> Leq (dB(A))</b>	<b>Verifica <i>Llim &gt; La</i></b>
<b>IM1</b>	Nord-Ovest	<b>46,9</b>	<b>60,0</b>	<b>OK</b>
<b>IM2</b>	Sud-Ovest	<b>45,2</b>	<b>60,0</b>	<b>OK</b>
<b>IM3</b>	Nord-Est	<b>46,7</b>	<b>60,0</b>	<b>OK</b>

Il confronto tra i valori limite individuati ed i risultati delle misure effettuate nei vari punti, (vedi tabella soprastante) evidenzia che i limiti vigenti **NON** sono mai superati per cui è possibile affermare la **COMPATIBILITA'** del nuovo insediamento con il clima acustico esistente in relazione ai limiti di rumore imposti dalle classi di destinazioni d'uso del territorio.

*La valutazione previsionale di clima acustico risulta compatibile con il tipo di attività prevista nell'area.*

Con osservanza, in fede.

Marsciano, 19 Novembre 2020

#### I Tecnici Relatori

Dott. Ing. PUCCI ANDREA

(Tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art.2 comma, della legge n°447/95, inserito nell'elenco della Regione dell'Umbria approvato con Determinazione Dirigenziale n°9344 del 18 Ottobre 2006, pubblicata nel Bollettino Ufficiale Regionale n°51 del 08/11/2006)

Iscritto nell'elenco Ministeriale dei Tecnici Abilitati allo Svolgimento dell'attività di Tecnico in Acustica (elenco Nazionale) al n° 9565 iscrizione 10-12-2018.

Dott. Ing. SARACA VOLPINI MONICA



## **ALLEGATI**

**LEGENDA:**

LIMITE COMPARTO ZONA C N. LIMITE ATTUATIVO 1° STRALCIO "A"

**SISTEMAZIONE URBANISTICA**

1:250

LIMITE ATTUATIVO 2° STRALCIO "B"



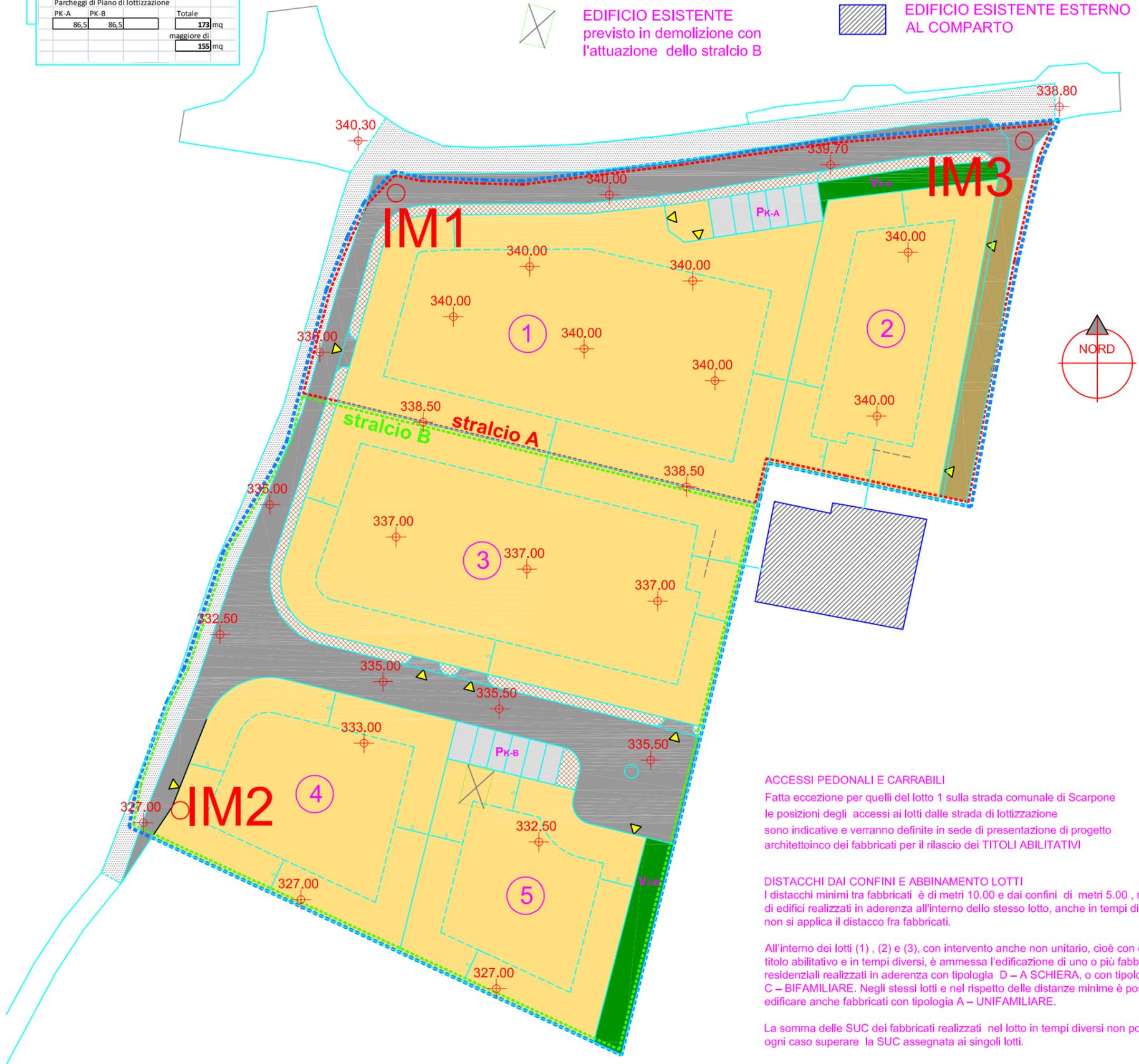
STRALCIO	LOTTO N.	SUP. LOTTO	SUC
A	1	2090 mq	450 mq
	2	1005 mq	300 mq
B	3	2028 mq	450 mq
	4	1055 mq	165 mq
	5	890 mq	164 mq
<b>TOTALI</b>			
superficie fondiaria		<b>7068 mq</b>	<b>1529 mq</b>

Verde pubblico di piano di lottizzazione		
V3-A	V3-B	Totale
75,3	125,7	201 mq
		maggiore di
		155 mq
Parcheggi di Piano di lottizzazione		
PK-A	PK-B	Totale
86,5	86,5	173 mq
		maggiore di
		155 mq

335.50 QUOTE SISTEMAZIONE PROGETTO

EDIFICIO ESISTENTE previsto in demolizione con l'attuazione dello stralcio B

EDIFICIO ESISTENTE ESTERNO AL COMPARTO



**ACCESSI PEDONALI E CARRABILI**

Fatta eccezione per quelli del lotto 1 sulla strada comunale di Scarpone le posizioni degli accessi ai lotti dalle strada di lottizzazione sono indicative e verranno definite in sede di presentazione di progetto architettonico dei fabbricati per il rilascio dei TITOLI ABILITATIVI

**DISTACCHI DAI CONFINI E ABBINAMENTO LOTTI**

I distacchi minimi tra fabbricati è di metri 10.00 e dai confini di metri 5.00, nel caso di edifici realizzati in aderenza all'interno dello stesso lotto, anche in tempi diversi, non si applica il distacco fra fabbricati.

All'interno dei lotti (1), (2) e (3), con intervento anche non unitario, cioè con diverso titolo abilitativo e in tempi diversi, è ammessa l'edificazione di uno o più fabbricati residenziali realizzati in aderenza con tipologia D – A SCHIERA, o con tipologia B o C – BIFAMILIARE. Negli stessi lotti e nel rispetto delle distanze minime è possibile edificare anche fabbricati con tipologia A – UNIFAMILIARE.

La somma delle SUC dei fabbricati realizzati nel lotto in tempi diversi non potrà in ogni caso superare la SUC assegnata ai singoli lotti.



N=84100

E=6700

1 Particella: 451

13-Gen-2020 10:25:18  
Prot. n. T68222/2020

Scala originale: 1:2000  
Dimensione cornice: 534.000 x 378.000 metri

Comune: ACQUASPARTA  
Foglio: 39

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 20001598  
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/6/11
- cliente <i>customer</i>	Pucci Studio S.r.l. - Viale Della Repubblica, 7 - 06055 S. Valentino della Collina (PG)
- destinatario <i>receiver</i>	Pucci Studio S.r.l. - Viale Della Repubblica, 7 - 06055 S. Valentino della Collina (PG)
- richiesta <i>application</i>	Acc.ne ns OF 421
- in data <i>date</i>	2020-05-27
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm S.r.l.
- modello <i>model</i>	HD9019
- matricola <i>serial number</i>	0109030158
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/6/10
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	41062

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 20001598**  
*Certificate of Calibration*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. DHLE – E – 03 rev. 3  
 The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

**Incertezze**

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come due volte lo scarto tipo ( $2\sigma$ ), corrispondente, nel caso di distribuzione normale, ad un livello di confidenza di circa 95%.

Strumento in taratura	Campo di misura /dB	Frequenza di taratura /Hz	Incertezza associata alla stima /dB
Misuratore di livello sonoro (Fonometro)	25 + 140	31.5 + 16000	0.4 + 0.8 *
Microfono campione da 1 / 2"	124	250	0.10
Microfono WS da 1 / 2"	94 / 114	31.5 + 16000	0.12 + 0.16 *
Pistonofono	124	250	0.10
Calibratori Multilivello / Multifrequenza	94 + 124	31.5	0.15
		63 + 2000	0.11
		4000	0.12
		8000	0.16
		12500 + 16000	0.25
Calibratori	94 / 114	1 000	0.11

\* In funzione della frequenza

**Campioni di riferimento**

Campioni di laboratorio	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato Numero
Microfono campione	B&K	4180	2101416	INRIM 19-0914-01
Pistonofono campione	B&K	4228	2163696	INRIM 19-0914-02
Multimetrol	HP	3458A	2823A21870	INRIM 18-0961-01

Campioni di lavoro	Costruttore	Modello	Numero di serie
Sorgente A.C.	HP	3245A	2831A4542
Gen. di funzioni	HP	33120A	US36033060
Ampl. di misura	B&K	2610	2102907
Microfono 1/2 "	B&K	4134	2123613
Microfono 1/2 "	B&K	4134	2123614
Microfono 1/2 "	B&K	4180	1886372
Cal. Monofrequenza	B&K	4231	2191058
Cal. multifrequenza	B&K	4226	2141950

**Strumentazione in taratura**

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Delta Ohm S.r.l.	HD9019	0109030158
Preamplificatore	-	-	-
Microfono	MG	MK221	26754
Calibratore	Delta Ohm S.r.l.	HD9101	03017307

 Lo Sperimentatore  
 Bernardino Biccato



 Il Responsabile del Centro  
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 20001598  
Certificate of Calibration

**Parametri ambientali**

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

Temperatura = 23 °C ± 2 °C,  
Pressione atmosferica = 1013.25 hPa ± 35 hPa,  
Umidità relativa = 50 %U.R. ± 10 %U.R.

Lo strumento in taratura è stato posto in equilibrio termico con l'ambiente da almeno 24 h.

Condizioni ambientali di misura		
Temperatura /°C	Pressione atmosferica /hPa	Umidità relativa /% U.R.
23.5	1006.00	54.0

**1.0 MISURE ACUSTICHE**

**1.1 Regolazione della sensibilità acustica del complesso Fonometro - Microfono**

Si procede ad una messa in punto del dispositivo fonometro-microfono in ponderazione LIN mediante l'applicazione del livello di pressione sonora di riferimento, generato dal calibratore B&K 4226, campione di seconda linea.

SPL /dB		
Applicato	Misurato prima della messa in punto	Misurato dopo la messa in punto
94.02	94.0	94.0

**1.2 Risposta in frequenza del complesso microfono-fonometro**

Con questa prova si verifica la curva di risposta in frequenza del complesso microfono - fonometro, nell'intervallo di frequenza 31.5 Hz ÷ 12500 Hz, con passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz. A tale scopo si utilizza il calibratore multifrequenza B&K 4226, campione di seconda linea.

Frequenza /Hz	ΔSPL /dB	Tolleranza classe 1 /dB
31.5	-0.3	± 1.5
63	0.0	
125	0.1	
250	0.1	
500	0.0	± 1
1000	0.0	
2000	-0.2	
4000	-0.1	
8000	-0.7	
12500	-0.8	+ 1.5 ; -3.0 + 3.0 ; -6.0

**1.3 Verifica del fonometro con la sorgente sonora associata**

Dopo la messa in punto dello strumento, si verifica il livello di pressione generato dal calibratore in dotazione in ponderazione LIN.

SPL nominale /dB	SPLmis /dB
94	94.0
114	114.0

**2.0 MISURE ELETTRICHE**

Le misure elettriche sono state realizzate sostituendo il microfono in dotazione al fonometro con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente.

Il campo di misura principale è: 60 dB + 120 dB  
ed il livello di riferimento è: 94 dB

**2.1 Rumore autogenerato**

I valori di SPL relativi alle curve di pesature proprie del fonometro, riportati nella tabella successiva, sono stati ottenuti cortocircuitando l'ingresso dell'adattatore capacitivo.

Curve di pesatura	SPLmis /dB
Lin	29.7
A	16.1
C	24.6

**2.2 Verifica del selettore del campo di misura**

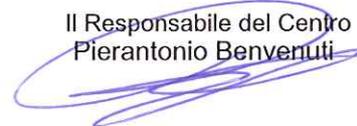
I valori di misura sono ottenuti inviando al fonometro un segnale sinusoidale di 4 kHz, di livello corrispondente a 6 dB in meno del Fondo Scala del campo di misura principale. Lo stesso segnale sarà regolato in ampiezza per i campi di misura secondari

Campo di Misura /dB	SPLa /dB	SPL /dB	Leq /dB	Toll. classe 1 /dB
80 + 140	134.0	134.0	134.0	± 0.5
60 + 120	114.0	114.0	114.0	
40 + 100	94.0	94.0	94.1	
20 + 80	74.0	74.1	74.1	

Lo Sperimentatore  
Bernardino Biciato



Il Responsabile del Centro  
Pierantonio Benvenuti



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 20001598**  
*Certificate of Calibration*
**2.3 Linearità del campo di misura principale**

La verifica della linearità del fonometro, è stata eseguita con riferimento al campo di misura principale ed al livello di riferimento, in ponderazione A. La frequenza del segnale di prova applicato è pari a 4 kHz. Messa in punto a 94 dB: 41.21 mV.

Leq. appl. /dB	$\Delta$ Leq /dB	Tolleranza classe 1 /dB
120.0	-0.0	± 0.7
119.0	-0.0	
118.0	0.1	
117.0	-0.0	
116.0	0.1	
115.0	0.0	
110.0	-0.0	
105.0	-0.1	
100.0	-0.2	
95.0	0.1	
90.0	0.1	
85.0	0.0	
80.0	0.0	
75.0	0.0	
70.0	0.1	
65.0	0.2	
64.0	0.2	
63.0	0.3	
62.0	0.3	
61.0	0.3	
60.0	0.3	

**2.4 Linearità dei campi di misura secondari**

Si è proceduto alla verifica della linearità con le stesse condizioni di riferimento della prova precedente. Il livello minimo di misura è stato impostato ad almeno 16 dB oltre il valore di misura del rumore autogenerato.

Campo di misura /dB	Leq. appl. /dB	$\Delta$ Leq /dB	Toll. classe 1 /dB
80+ 140	138.0	-0.1	± 1.0
	82.0	0.2	
40+ 100	98.0	-0.0	
	42.0	0.2	
20+ 80	78.0	0.2	
	41.0	0.1	

**2.5 Ponderazione in frequenza**

La curva di risposta in frequenza delle ponderazioni in dotazione al fonometro, sono state verificate nel campo di misura principale applicando un segnale di 6 dB inferiore al valore di fondo scala, quindi variandone la frequenza nell'intervallo 31.5 Hz  $\pm$  16000 Hz in passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz.

Frequenza / Hz	Risposta in frequenza $\Delta$ SPL /dB			Tolleranza classe 1 /dB
	A	C	LIN	
31.5	-0.2	0.2	-0.3	± 1.5
63	-0.1	-0.1	-0.1	
125	-0.2	0.0	0.1	± 1.0
250	-0.2	0.0	0.1	
500	0.0	-0.2	0.2	
1000	-0.2	0.0	0.1	
2000	-0.1	-0.1	0.0	
4000	-0.2	-0.2	0.0	
8000	-0.3	-0.4	0.0	+ 1.5 ; - 3.0
12500	-0.4	-0.4	-0.2	+ 3.0 ; - 6.0
16000	-0.7	-0.7	-0.3	+ 3.0 ; - $\infty$

**2.6 Ponderazioni Fast , Slow ed Impulse**

Per la verifica delle costanti di tempo, si invia al fonometro un segnale sinusoidale continuo a frequenza 2 kHz, quindi successivamente un burst costituito da un singolo treno d'onda di ampiezza costante e durata dipendente dalla costante di tempo in esame. L'indicazione del fonometro sarà quella relativa al valore massimo.

Costante di tempo	Livello continuo /dB	Durata Burst /ms	$\Delta$ SPL <sub>MAX</sub> /dB	Tolleranza classe 1 /dB
F	116.0	200	0.1	± 1
S		500	0.4	
I	120.0	5	-0.2	± 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 20001598  
 Certificate of Calibration

**2.7 Rivelatore del valore efficace**

La verifica del rivelatore di valore efficace, si realizza comparando la risposta del fonometro a treni d'onda con fattore di cresta 3, con la risposta relativa ad un segnale continuo a 2 kHz, avente lo stesso valore efficace.

Costante di tempo	SPLa /dB	$\Delta$ SPL /dB	Toll. classe 1 /dB
F	111.4	-0.4	± 0.5
S		-0.3	

**2.8 Rivelatore di picco**

La verifica del rivelatore di picco, si realizza comparando la risposta del fonometro a due segnali rettangolari di eguale valore di picco ma di diversa durata. Il segnale rettangolare di riferimento ha durata 10 ms mentre quello di prova avrà durata 100  $\mu$ s. La prova sarà effettuata per segnali rettangolari positivi e negativi.

Impulso	SPLa /dB	$\Delta$ SPL /dB	Toll. classe 1 /dB
Positivo	119.0	-0.1	± 2.0
Negativo		-0.1	

**2.9 Media Temporale**

La verifica del circuito integratore si effettua confrontando un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, e livello pari a 20 dB sopra il limite inferiore del campo di misura principale, con una sequenza di treni d'onda di eguale valore efficace ma differente fattore di durata. In tabella è riportato il livello dei treni d'onda riferito al segnale continuo per i diversi fattori di durata.

Caratteristiche burst		Tempo di integrazione /s	$\Delta$ Leq /dB	Tolleranza classe 1 /dB
Fattore di durata	Livello /dB			
1/10 <sup>3</sup>	30	60	-0.4	± 1.0
1/10 <sup>4</sup>	40	360	-0.2	

**2.10 Campo dinamico agli impulsi**

Questa prova è volta a determinare la capacità di integrazione del fonometro con impulsi di breve durata ed elevata ampiezza. La prova si effettua sovrapponendo un singolo treno d'onda di frequenza 4 kHz formato da 40 cicli, di ampiezza pari al limite superiore del campo di misura principale, ad un segnale continuo di livello 60 dB inferiore al limite superiore del campo di misura principale. Le frequenze dei due segnali sinusoidali sono in rapporto non armonico. Il fonometro è impostato in Leq con tempo di integrazione pari a 10 s.

Tempo di integrazione /s	LEQa /dB	$\Delta$ LEQ /dB	$\Delta$ SEL /dB	Tolleranza classe 1 /dB
10	90.0	0.2	0.2	± 1.7

**2.11 Indicatore di sovraccarico**

La verifica dell'indicatore di sovraccarico, viene eseguita inviando al fonometro un segnale costituito da treni d'onda di frequenza pari a 2 kHz formati da 11 cicli con una frequenza di ripetizione pari a 40 Hz. Il fattore di cresta risultante è pari a 3.

Livello di overload	$\Delta$ SPL /dB	Tolleranza classe 1 /dB
116.6 /dB		
Overload -1	-0.3	± 0.4
Overload -4	-0.3	

**NOTE:**

Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 20001599  
Certificate of Calibration

- data di emissione  
*date of issue* 2020-06-11  
- cliente  
*customer* Pucci Studio S.r.l. - Viale Della Repubblica, 7 -  
06055 S. Valentino della Collina (PG)  
- destinatario  
*receiver* Pucci Studio S.r.l. - Viale Della Repubblica, 7 -  
06055 S. Valentino della Collina (PG)  
- richiesta  
*application* Acc.ne ns OF 421  
- in data  
*date* 2020-05-27

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
*item* Calibratore  
- costruttore  
*manufacturer* Delta Ohm S.r.l.  
- modello  
*model* HD9101A  
- matricola  
*serial number* 03017307  
- data delle misure  
*date of measurements* 2020/6/4  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* 41029

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

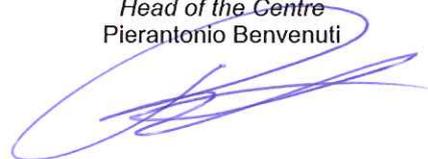
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 20001599  
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. DHLE – E – 01 rev. 3  
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

**Riferimenti - References**

La norma di riferimento è la IEC 60942:2003 "Electroacoustics – Sound Calibrators".  
The reference standard is IEC 60942:2003 "Electroacoustics – Sound Calibrators".

**Incertezze - Uncertainties**

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k=2$  corresponding to a confidence level of about 95%.

Segnale sonoro Sound signal	Intervallo Range /dB	Frequenza Frequency /Hz	Incertezza Uncertainty
Livello Level	94 + 124	31.5	0.14 /dB
		63	0.12 /dB
		125 + 2000	0.11 /dB
		4000	0.14 /dB
		8000	0.18 /dB
		12500 + 16000	0.25 /dB
Frequenza Frequency	94 + 124	-	0.01 /%
Distorsione Distortion	94 + 124	31.5 + 500	0.5 /%
		1000 + 16000	0.37 /%

**Campioni di riferimento - Reference standards**

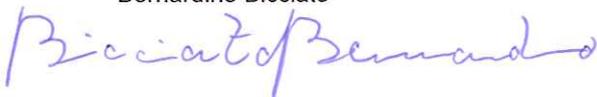
Campioni di Riferimento Reference Standards	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number	Certificato numero Certificate number
Microfono - Microphone	B&K	4180	2101416	INRIM 19-0914-01
Pistonofono - Pistonphone	B&K	4228	2163696	INRIM 19-0914-02
Multimetro - Multimeter	HP	3458A	2823A21870	INRIM 18-0961-01

Strumenti di laboratorio Laboratory instruments	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Sorgente A.C. – A.C. Source	HP	3245A	2831A4542
Amplificatore – Amplifier	B&K	2610	2102907
Analizz. audio – Sound Analyser	HP	8903B	2614A01827
Microfono ½" – ½" Microphone	B&K	4134	2123613
	B&K	4180	1886372

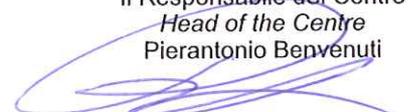
**Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated**

Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Delta Ohm S.r.l.	HD9101A	03017307

Lo sperimentatore  
The operator  
Bernardino Biciato



Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 20001599  
Certificate of Calibration**Parametri ambientali****Environmental parameters**

I parametri ambientali di riferimento sono:

Temperatura =  $(23 \pm 2)$  °C, Pressione atmosferica =  $(1013.25 \pm 35)$  hPa, Umidità relativa =  $(50 \pm 10)$  %U.R.

Lo strumento in taratura è stato mantenuto in laboratorio, in condizioni ambientali controllate, per almeno 4 ore prima della taratura.

Reference environmental parameters are:

Temperature =  $(23 \pm 2)$  °C, Static pressure =  $(1013.25 \pm 35)$  hPa, Relative humidity =  $(50 \pm 10)$  %R.H.

The instrument submitted for test was kept in the laboratory, under controlled environmental conditions, for at least 4h before calibration.

Parametri ambientali Environmental parameters		
Temperatura Temperature	Pressione atmosferica Static Pressure	Umidità relativa Relative Humidity
/°C	/hPa	/%R.H.
23.1	1001.0	49.8

**Formule****Formulas**

Di seguito si riporta la formula di calcolo del livello di pressione sonora generato dal calibratore:

The sound pressure level generated by the acoustic calibrator was calculated using the formula:

$$SPL_{Ref} = 20 \log V_C - S_{0C} - \varepsilon_T - \varepsilon_P - \varepsilon_H - \varepsilon_{VP} + 93.9794$$

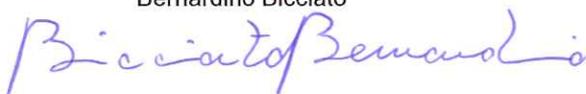
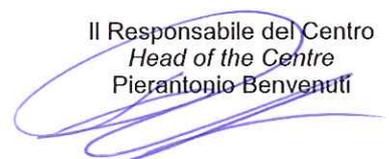
Dove :

Where :

SPL <sub>Ref</sub>	/dB	Livello di pressione sonora generato dal calibratore alle condizioni ambientali di riferimento. Sound pressure level generated by the acoustic calibrator under reference environmental conditions.
V <sub>C</sub>	/V	Valore della tensione inserita V Inserted voltage V
S <sub>0C</sub>	/dB	Sensibilità del microfono campione Reference microphone sensitivity
ε <sub>T</sub>	/dB	Correzione per la temperatura ambiente /dB Environmental temperature correction
ε <sub>P</sub>	/dB	Correzione per la pressione ambiente /dB Environmental static pressure correction
ε <sub>H</sub>	/dB	Correzione per l'umidità ambiente /dB Environmental relative humidity correction
ε <sub>VP</sub>	/dB	Correzione per la tensione di polarizzazione microfonica /dB. Correction for the microphone polarization voltage

N.B. Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.

Lo sperimentatore  
The operator  
Bernardino BiciatoIl Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 20001599  
 Certificate of Calibration

**Verifica della frequenza del segnale generato**

**Test of the frequency of the sound generated by the sound calibrator**

$\Delta F$  è la differenza tra la frequenza generata e la frequenza nominale. Consideriamo trascurabile l'incertezza del laboratorio (0.01%).

$\Delta F$  is the difference between the generated frequency and the nominal one. The measurement uncertainty (0.01%) is considered negligible.

Frequenza nominale Nominal Frequency /Hz	$\Delta F$ /%	Tolleranza classe 1 Class 1 tolerance /%
1000.00	0.26	±1

**Verifica della distorsione totale del segnale generato**

**Test of the distortion of the sound generated by the sound calibrator**

La distorsione, aumentata della relativa incertezza, deve essere inferiore ai limiti di tolleranza indicati.

The measured distortion, extended by the expanded uncertainty, shall not exceed the specified tolerance limits.

SPL /dB	Distorsione totale Total Distortion /%	Incetezza Uncertainty /%	Tolleranza classe 1 Class 1 tolerance /%
94.00	0.3	0.37	3
114.00	0.1		

**Verifica del livello di pressione sonora generato**

**Test of the sound level generated by the sound calibrator**

La differenza in valore assoluto tra il livello sonoro misurato ed il livello nominale, aumentata della relativa incertezza, deve essere inferiore ai limiti di tolleranza indicati.

The absolute difference between the measured sound level and the nominal one, extended by the expanded uncertainty, shall not exceed the specified tolerance limits.

$SPL_{Ref} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \epsilon_T - \epsilon_P - \epsilon_H - \epsilon_{VP} + 93.9794$									
$S_{0C}$ /dB	$V_C$ /mV	$\epsilon_{VP}$ /dB	$\epsilon_T$ /dB	$\epsilon_P$ /dB	$\epsilon_H$ /dB	$SPL_{Ref}$ /dB	$\Delta$ /dB	Incetezza Uncertainty /dB	Toll. classe 1 Class 1 tol. /dB
-38.32	12.283	0.00	0.00	-0.01	0.00	94.08	0.08	0.11	± 0.4
-38.32	122.673	0.00	0.00	-0.01	0.00	114.07	0.07		

Lo sperimentatore  
 The operator  
 Bernardino Biciato

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre  
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 20001599  
Certificate of Calibration

Il Calibratore Acustico ha dimostrato di essere conforme alle prescrizioni della classe 1 per le prove periodiche, descritte nell'allegato B della IEC 60942: 2003 per i livelli di pressione sonora e frequenza dichiarati, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite le prove. Tuttavia, poiché non è disponibile la prova pubblica da parte di un'organizzazione di prova responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di calibratore acustico è conforme alle prescrizioni delle prove di valutazione descritte nell'allegato A della IEC 60942: 2003, non è possibile fornire alcuna dichiarazione o conclusione generale sulla conformità del calibratore acustico ai requisiti della IEC 60942: 2003.

*The Sound Calibrator has been shown to conform to the class 1 requirements for periodic testing, described in Annex B of IEC 60942:2003 for the sound pressure levels and frequency stated, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, as public evidence was not available, from a testing organization responsible for pattern approval, to demonstrate that the model of sound calibrator conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound calibrator to the requirements of IEC 60942:2003.*

Lo sperimentatore  
The operator  
Bernardino Biccato

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

