

*Comune di Montesilvano
(Provincia di Pescara)*

RELAZIONE TECNICA

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI NON PERICOLOSI

Legge n° 447 del 26 Ottobre 1995

L.R. 23 del 17/07/2007 Regione Abruzzo

DGR 770 – 14/11/2011 Regione Abruzzo

COMMITTENTE:

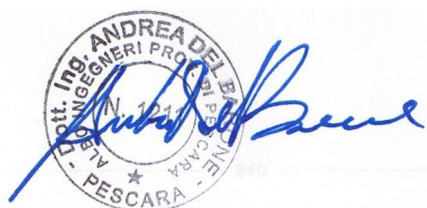
PROTAGORA GROUP COSTRUZIONI Srl

Via Niccolò Paganini – Montesilvano (Pe)

Il Tecnico Competente:

Ing. Andrea Del Barone

(Iscritto Elenco Nazionale 1158-Provv.Determina n. DF2/357 del 25/2/2003)



Relazione:	VIA_28102024_protagora		
Preparato da:	Ing. Andrea Del Barone –		
Riferimento	VIA_28102024_protagora.docx		
PESCARA, li	28 Ottobre 2024		
Studio di Ingegneria – Ing. Andrea Del Barone – Albo Prof.le N. 1211 (PE)			
c/o Via Fosso Foreste, 2 – Tel. e Fax 085-4680439– 65016 – MONTESILVANO – (PESCARA)			
e-mail: andrea@delbarone.it			

INDICE:

Premessa.....	2
Leggi e Normativa di riferimento:.....	3
1. DESCRIZIONE DELL'AREA:.....	4
1.1 Caratteristiche lotto e definizioni sorgenti preesistenti:.....	4
1.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	6
2. RILIEVO FONOMETRICO ANTE OPERA.....	7
3. VALUTAZIONE DELL'INCERTEZZA DELLE MISURE.....	9
4. Modellazione dello Stato di Fatto.....	11
5. Metodologia di valutazione.....	11
5.1 Sorgenti sonore esistenti:.....	11
5.2 Recettori individuati per la taratura del modello.....	12
5.3 Scenario N°1 – STATO DI FATTO.....	12
5.4 SCENARIO N°2 – STATO DI PROGETTO.....	13
6.0 VALUTAZIONI E CONFRONTO LIMITI DI LEGGE.....	15
6.1 CONFRONTO CON I VALORI LIMITE ASSOLUTI.....	15
6.2 CONFRONTO CON I VALORI LIMITE DIFFERENZIALI.....	15
7. CONCLUSIONI:.....	16
ALLEGATO 1: Mappa SCENARIO STATO DI FATTO –.....	17
ALLEGATO 2: mappa soundplan – STATO DI PROGETTO – LIVELLO AMBIENTALE.....	18
ALLEGATO 3: mappa soundplan – livelli differenziali - STATO DI PROGETTO.....	19
ALLEGATO 5:REPORT DI MISURA.....	20
ALLEGATO 6:REPORT FOTOGRAFICO PUNTI DI MISURA.....	22

PREMESSA

La presente relazione si pone come fine, nel rispetto del DGR 770 del 14/11/2011 della Regione Abruzzo, la valutazione previsionale degli effetti delle emissioni sonore dell'attività prevista per un impianto di recupero rifiuti non pericolosi della ditta Protagora Group Costruzioni srl situato nel Comune di MONTESILVANO in Via N. Paganini.

La ditta ha proceduto con il supporto dell'ing. Andrea Del Barone, iscritto al n. 1211 dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Pescara, Tecnico Competente in Acustica Ambientale iscritto nell'Elenco Nazionale dei tecnici competenti al n°1158 con ordinanza n. DF2/357 Regione Abruzzo del 25-09-2003. L'analisi è stata condotta caratterizzando acusticamente lo stato di fatto mediante un rilievo delle sorgenti sonore preesistenti e l'identificazione dei ricettori sensibili presenti nella zona. In seguito sono stati valutati gli effetti delle principali sorgenti di rumore che saranno inserite nel contesto dello stato di progetto, così da calcolare i valori di immissione ed emissione previsionali per poi confrontarli con i limiti di legge.

A tal fine sono state valutate le emissioni delle singole attività rumorose previste nel sito di interesse e calcolati in tal modo i livelli di pressione sonora previsti nell'intorno dell'area in oggetto ed in particolare presso i ricettori identificati.

Nel presente documento sono quindi descritte le seguenti fasi di lavoro:

Fase 1: Descrizione del sito e delle attività previste al suo interno.

Fase 2: Rilievo Fonometrico del rumore allo stato di fatto e caratterizzazione sorgenti sonore preesistenti.

Fase 3: Caratterizzazione livelli di pressione sonora associati alle sorgenti considerate e connesse all'attività e calcolo livelli di pressione sonora nei punti di controllo.

Come indicato nella Fase 2, è stata condotta una verifica strumentale mediante rilievo fonometrico ai sensi del Decreto Ministeriale del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" con lo scopo di misurare il rumore residuo preesistente nel lotto oggetto dei lavori.

LEGGI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

- D.P.C.M. 1/3/1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- L. 447 del 26/10/1995 – Legge quadro sull'isolamento acustico
- D.P.C.M. 11/11/1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- D.M. 16/03/1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- ISO 1966 – 1,2,3 Descrizione e misurazione del rumore ambientale
- DGR 770 del 14/11/2011 della Regione Abruzzo : “Legge regionale 17 Luglio 2007 n.23 recante disposizioni per il contenimento e la riduzione dell' inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell' ambiente abitativo. Criteri e disposizioni regionali.
- L.R. 23 del 17/07/2007 Regione Abruzzo
- UNI 11143-1 “Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti Parte 1: Generalità”
- ISO 9613-2 Acoustics-attenuation of sound during propagation outdoors

1. DESCRIZIONE DELL'AREA:

1.1 Caratteristiche lotto e definizioni sorgenti preesistenti:

L'impianto ove la ditta intende svolgere l'attività di recupero di rifiuti non pericolosi insiste su un sito di superficie pari a 19500 mq dotata di aree dedicate allo stoccaggio e/o al deposito di rifiuti, aree di transito e aree dedicate al trattamento, vagliatura e stoccaggio del materiale.

L'impianto insiste in adiacenza alla strada N.Paganini. Il terreno presente attorno al sito è prevalentemente pavimentato e considerato in via cautelativa nella presente analisi, ai sensi della Norma ISO 9613-2:1996 come "Hard- Ground" (punto a par. 7.3) con coefficiente $G=0.8$.

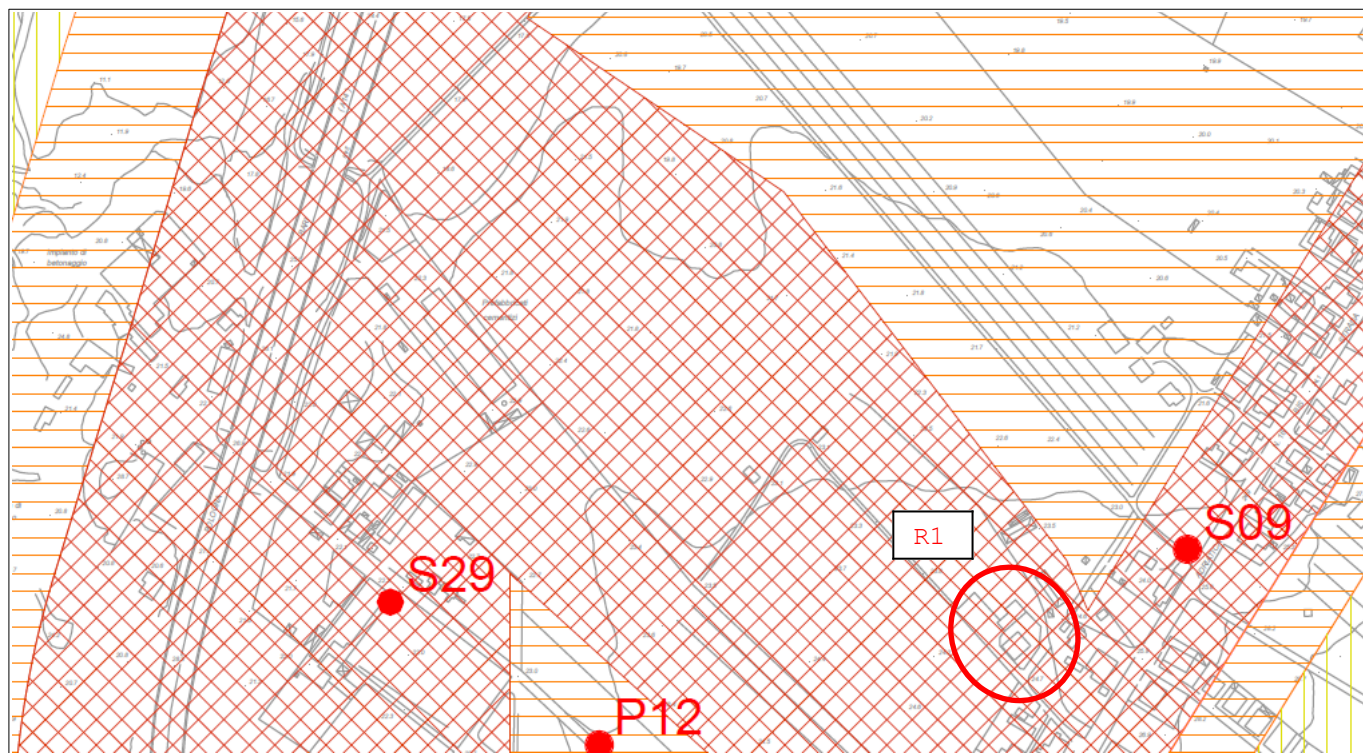
Il Consiglio Comunale di Montesilvano ha adottato con Delibera n. 17 del 24/05/2018 il Piano comunale di classificazione acustica, il lotto oggetto di analisi risulta essere individuato come classe IV.

Valutate le distanze, l'entità dei livelli di pressione sonora riscontrati ai confini del lotto in oggetto, le relazioni tra le sorgenti preesistenti e le destinazioni d'uso dei lotti circostanti è stato individuato un ricettore sensibile identificato con la sigla R1 e con le caratteristiche descritte nella tabella seguente:

CODICE RICETTORE	TIPOLOGIA	ZONA URBANISTICA P.R.G. COMUNALE	CLASSE ACUSTICA	DISTANZA CONFINO AREA IMPIANTO
R1	residenziale	D1	IV	100

Tabella 1: Caratteristiche ricettori sensibili limitrofi

N.B.: la distanza espressa nella tabella soprastante è relativa alla congiungente facciata edificio ricettore – confine dell'area dedicata all'impianto.



STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

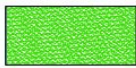
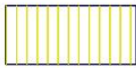

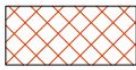


LEGENDA DELLE CLASSI ACUSTICHE				
D.P.C.M. 14 novembre 1997				
Valori limite LAeq dB(A) in periodo diurno - notturno				
		emissione	immissione	qualità
	Zona CLASSE I	45-35	50-40	47-37
	Zona CLASSE II	50-40	55-45	52-42
	Zona CLASSE III	55-45	60-50	57-47
	Zona CLASSE IV	60-50	65-55	62-52
	Zona CLASSE V	65-55	70-60	67-57
	Zona CLASSE VI	65-65	70-70	70-70

Figura 2: Estratto PCCA Comune Montesilvano

Nelle vicinanze le altre sorgenti acustiche rilevanti, comparabili e preesistenti risultano essere gli impianti produttivi confinanti allo stabilimento stesso ed il traffico veicolare.



Figura 2: Posizione Ricettore

I Valori limite da considerare per il ricevitore R1 risultano essere:

VALORI LIMITE	Periodo Diurno (6.00 : 22.00)	Periodo Notturno (22.00 : 6.00)
IMMISSIONE	65 dBA	55 dBA
EMISSIONE	60 dBA	50 dBA
DIFFERENZIALE	5	3

1.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'azienda si occuperà del recupero e conseguente avvio al riciclo di rifiuti non pericolosi di matrice inerte. Il ciclo di trattamento dei rifiuti inizierà con la fase di ingresso al sito, il materiale scaricato verrà, se necessario, costipato mediante mezzi meccanici dagli operatori dell'impianto al fine di ottimizzare gli spazi e nel rispetto delle prescrizioni autorizzative. La fase di trattamento del rifiuto avverrà in apposito impianto costituito da frantumatore per inerti e impianto di vagliatura. Il materiale da destinare a trattamento viene depositato in area contermine all'area ove è ubicato l'impianto o perché ivi direttamente scaricato o perché viene spostato dalle aree di messa in riserva. Un mezzo semovente provvede al carico del frantumatore mediante tramoggia dedicata, il materiale attraversa la frantumazione e rilasciato su un nastro trasportatore e prosegue verso la fase di vagliatura in continuo. Nei punti di scarico dei nastri in uscita dal vaglio i prodotti vengono stoccati in cumuli in attesa di essere classificati per tipologia.

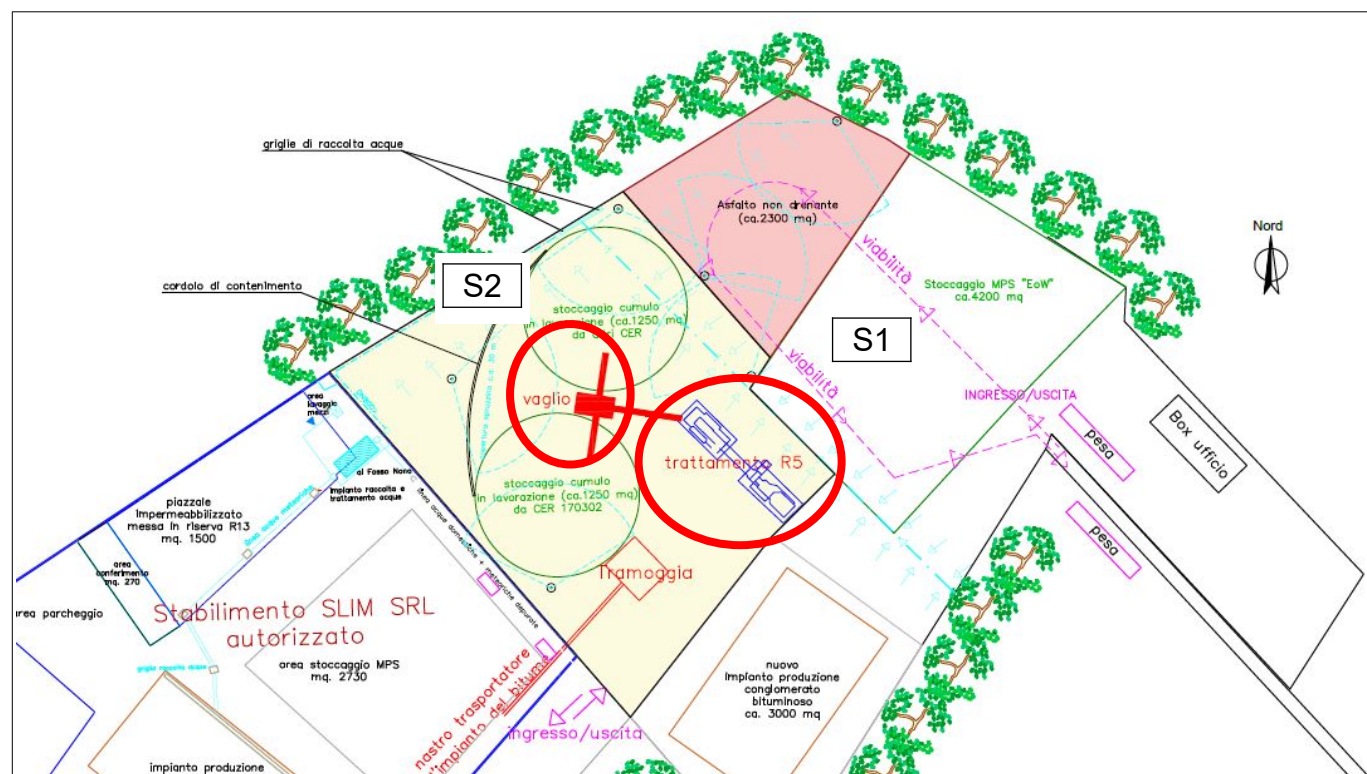


Figura: Layout d’Impianto

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

Le attività verranno svolte in ambiente aperto, le uniche sorgenti sonore rilevanti connesse all'attività sono quindi legate al piazzale esterno ed all'utilizzo dei seguenti macchinari considerati come le uniche sorgenti sonore significative connesse all'attività:

Caratteristiche Sorgente 1: Impianto di Frantumazione

Modello: GCV 75 ZEFFIRO; Marca: REV srl;

Descrizione: Frantoio a mascelle compreso di tramoggia di carico e alimentatore a piastre

Caratteristiche Sorgente 2: Impianto di Recupero Fresato (Vaglio)

Produttore: Cams; Matricola: 01742

Caratteristiche Sorgente 3: Attività di Movimentazione

Sorgente 5. Traffico veicolare connesso alla sorgente:

1. n. transiti nel periodo di osservazione 1h (max) : 6(6 veicoli leggeri e 4 pesanti)
2. numero totale transiti veicoli max nel TR: 30(6 veicoli leggeri e 24 pesanti)

I valori di L_{eqA} e L_w sono calcolati in base alla formula di regressione per infrastrutture veicolati dell'Ontario sotto riportata:

$$L_{eq} = 0,21V + 10,2 \log (Ql + 6Qp) - 13,9 \log d + 49,5 \text{ dB(A)}$$

dal numero dei transiti si stimano i seguenti valori di emissione sonora:

Leq (bordo strada) – Lw Orario massimo transiti	
V	18 (miglia/h) = 30 Km/h
Ql	6
Qp	4
$L_{eq1metro}$	61,2 dBA
L_w	69,2 dBA

La disposizione delle sorgenti nell' area è illustrata nel precedente layout:

Il funzionamento delle sorgenti è ipotizzato cautelativamente in modalità contemporanea e continua per 8 ore nel solo periodo diurno.

2. RILIEVO FONOMETRICO ANTE OPERA

Al fine di caratterizzare il clima acustico ad oggi del sito, in data 28 ottobre 2024, il sottoscritto Tecnico Competente in Acustica Ambientale Ing. Andrea Del Barone (iscrizione nell' Elenco Nazionale al n°1158 e precedente albo regionale dei tecnici competenti con determina N°DF2/357 del 25/9/2003) ha effettuato un rilievo fonometrico nei punti indicati nella figura sottostante durante il T.R Diurno.



Data l'esistenza di sorgenti acustiche significative preesistenti nelle vicinanze del sito di caratteristiche industriali (attività produttiva confinante), si è deciso di effettuare un rilievo in 2 punti presso il ricettore R1 al fine di caratterizzare i livelli sonori attribuibili nello scenario di progetto ai livelli residui.

In seguito si riportano le distanze significative delle sorgenti e dei ricettori più vicini ai punti di misura:

P1: distanza da R1: 20 m

P2: distanza da Via Vestina: 1 m

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

E' stato verificato al momento delle misure che non erano presenti eventi occasionali che potessero influenzarne l'esito. La strumentazione è stata tarata da Centro SIT come da certificato allegato alla presente documentazione.

TIPOLOGIA	MARCA/MODELLO	CLASSE (norma di rif.)	N. di serie	Taratura
Fonometro analizzatore	Larson davies 831	1(EN 60651 –EN 60804)	0001794	20/12/2022
microfono f.f. ½"	Piezotronics/ 377B02.	1(EN 60651 –EN 60804)	308841	20/12/2022
Calibratore	Piezotronics/ CAL200.	1(EN 60651 –EN 60804)	6788	20/12/2022

Tabella 2: Strumentazione utilizzata

Livello di calibrazione iniziale : 114,0 dB - finale : 114,0 dB

La differenza tra i livelli è pari a 0,0 dB, pertanto le misure fonometriche eseguite sono valide (DM 16/03/98, art. 2 comma 3). Le misure fonometriche sono state effettuate con le seguenti condizioni meteorologiche: Temperatura 20 C°; Vento Assente; Pioggia Assente, per il tempo di osservazione dalle 11.00 alle 12*8.00 del 28/10/2024.

Durante la misurazione è stato calcolato il Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A (LeqA) , i Livelli dei valori massimi di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow (LASmax), fast (LAFmax) e impulse (LAI max), gli spettri medi. La misurazione è stata condotta con microfono posizionato e ad una altezza di 1,6 m dal piano di campagna ed ad una distanza sempre superiore ad 1 m da ogni superficie riflettente.

I risultati principali del rilievo effettuato sono descritti numericamente nelle seguenti tabella e in allegato sono riportati i diagrammi e le note relative (i valori sono approssimati a 0,5 dB come da normativa) nello specifico Report.

DATI RILEVATI NEI PUNTI DI MISURAZIONE					
P1-AMB SF					
Nome	Inizio	L _{Aeq} Durata	Leq	L _{max}	L _{min}
Totale	11:27:02	00:20:08.799	67.7 dBA	84.8 dBA	62.1 dBA
Non Mascherato	11:27:02	00:20:08.799	67.7 dBA	84.8 dBA	62.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA
P2-AMB SF					
Nome	Inizio	L _{Aeq} Durata	Leq	L _{max}	L _{min}
Totale	11:08:43	00:07:42.400	48.3 dBA	61.7 dBA	44.5 dBA
Non Mascherato	11:08:43	00:07:42.400	48.3 dBA	61.7 dBA	44.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA

Tabella 3: Valori Misurati Parametri Acustici

3. VALUTAZIONE DELL'INCERTEZZA DELLE MISURE

E' noto che le misure ripetute dello stesso parametro fisico non forniscono sempre lo stesso valore, in generale quindi si può affermare che l'incertezza di misura è la dispersione dei valori "attribuibili" all'oggetto di valutazione. I risultati delle misure sono sempre affette da "fluttuazioni" o potenziali errori, che si traducono in una naturale incertezza sul risultato di misura. Per tale motivo si ricorre ad un approccio statistico grazie al quale è possibile, non determinare tali fluttuazioni, ma stimarle. Il risultato di

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

una misura dunque è un intervallo di valori possibili entro il quale il misurando può trovarsi con una data probabilità, ovvero la semi-ampiezza di un particolare intervallo di valori e l'incertezza di misura.

Per qualsiasi misura si definisce: incertezza standard o scarto tipo, con simbolo "u" una stima della deviazione standard σ , prevista per il valore di misura. A seconda del metodo impiegato per la stima di "u" classificheremo questa incertezza come di categoria A o B:

- Categoria A – Incertezza di ripetibilità ricavata attraverso l'analisi statistica dei risultati ottenuti da un campione sufficientemente ampio di osservazioni;
- Categoria B - Incertezza determinata attraverso un giudizio sulle informazioni disponibili relative alle oscillazioni del fenomeno sonoro indagato.

L'incertezza complessiva del valore misurato è composta dal contributo delle incertezze strumentali e dalle incertezze legate alla variabilità del rumore rilevato, ovvero:

$$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2}$$

dove u_i è il valore di ogni singola incertezza.

Quando si determina l'incertezza è necessario specificare il fattore di copertura K, indicativo del livello di confidenza. Supponendo che la funzione di densità di probabilità si riferisca ad una variabile casuale normale, il fattore di copertura K sarà uguale a 2.

Incetezza	Categoria	u_i
Ripetibilità	B	0,5
Calibrazione	B	0,13
Condizioni ambientali	B	0,32
Linearità risposta strumento	B	0,46

L'incertezza composta vale quindi:

$$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^4 u_i^2} = \sqrt{0,5^2 + 0,13^2 + 0,32^2 + 0,46^2} = 0,76 \text{ dB}_{(A)}$$

La stima dell'incertezza estesa vale: $U = 2 * u_c = 1,5 \text{ dB}_{(A)}$ Si può quindi concludere che tutti i risultati dei calcoli di seguito riportati presentano una tolleranza pari a: $\pm 1,5 \text{ dB}_{(A)}$.

4. MODELLAZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il programma utilizzato per la previsione del rumore ambientale è SoundPlan 8.2 della Spectra. SoundPlan è un pacchetto software utilizzato per la determinazione della propagazione acustica, che tiene in considerazione le variabili più importanti per un dato sito, come la disposizione degli edifici, la topografia, le barriere, il tipo di terreno ed eventuali effetti meteorologici. Grazie a specifici moduli integrativi, SoundPlan permette di simulare il rumore da traffico stradale ed industriale, oltre a permette di calcolare il valore di potenza sonora da misure reali eseguite in livello di pressione sonora.

I dati topografici sono stati inseriti nel modello tramite il software "Geo Database", che permette di digitalizzare la planimetria del sito in scala adeguata attraverso files raster e vettoriali.

Il calcolo di propagazione è stato effettuato con gli algoritmi indicati dalla norma ISO 9613-2, compresi i parametri meteo. I metodi di valutazione della distribuzione del rumore da calcolare nell'area di studio sono di due tipi principali:

1. *Calcolo dei livelli di pressione sonora ai recettori*

Vengono fissati i valori in potenza sonora, le posizioni esatte e le dimensioni (puntiformi o lineari) delle sorgenti sonore e vengono posizionati i ricettori nella planimetria a varie quote e nei punti d'interesse (es. ai vari piani di un edificio). La simulazione determina i valori ottenuti su ogni singolo ricettore, fornendo i dettagli del livello di pressione sonora globale, i contributi derivanti da ogni singola sorgente, la descrizione ed i valori della distribuzione del rumore che hanno contribuito al raggiungimento del livello di pressione sonora globale (rumore ricevuto direttamente, per riflessione da altri edifici, diffrazione, ecc.)

2. *Calcolo delle mappe di rumore*

Vengono fissati i valori in potenza sonora, le posizioni esatte e le dimensioni (puntiformi o lineari, areali) delle sorgenti sonore e viene definita una quota alla quale vengono creati un numero di ricettori proporzionale all'estensione dell'area di studio con maggiore intensificazione automatica eseguita dal programma nei punti critici (es. nelle zone d'edifici vicini, angoli, sorgenti vicine, ecc.); il risultato è il tracciamento di curve d'isolivello alla quota desiderata.

5. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

La metodologia di valutazione si articola in due fasi, la prima riguarda la comparazione dei livelli di pressione sonora misurati nel TM con i livelli calcolati preso gli stessi recettori durante la fase di taratura del modello, nella seconda fase si procederà al confronto dei livelli calcolati nel TR con i valori limite normativi di zonizzazione.

5.1 Sorgenti sonore esistenti:

L'area è caratterizzata essenzialmente dal rumore proveniente dalle attività produttive preesistenti, e dalla Via Vestina durante le singole misure di caratterizzazione delle sorgenti sonore è stato monitorato il rumore prodotto da tutte le sorgenti, evitando di effettuare i rilievi durante lo svolgimento di altre attività

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

occasionalmente. Tale metodologia d'indagine è stata perseguita al fine di ottenere dei dati che potessero essere utili per la taratura del modello senza contenere variazioni di livello non riconducibili a specifica sorgente e quindi non simulabili.

I parametri inseriti nel modello per la taratura delle sorgenti esistenti sono:

Sorgenti di rumore scenario Stato di Fatto Rilevato	
<u>Posizione della sorgente</u>	<u>Descrizione</u>
Via Vestina	Sorgente modellata come strada secondo la geometria esistente e con potenza sonora atta a verificare i livelli misurati in P1-P2
Attività produttiva esistente	Sorgente modellata come puntiforme secondo la geometria esistente e con potenza sonora atta a verificare i livelli misurati in P2

5.2 Recettori individuati per la taratura del modello

I punti di taratura utilizzati per la validazione del modello dello scenario dello stato di fatto relativo al Rumore Ambientale risultano essere i punti di misura precedentemente descritti (P1-P2-P3-P4-P5-P6).

Comparazione tra i livelli misurati ed i livelli calcolati durante la fase di taratura

Posizione	Leq misurato Ambientale SF	Leq Calcolato Ambientale SF	Δ
	TM [dB(A)]	TM [dB(A)]	[dB(A)]
P1	67,7	67,8	+0,1
P2	48,3	48,1	-0,2

La rispondenza dei livelli calcolati nella taratura con quelli misurati ha raggiunto un'ottima coincidenza, dimostrando così la rispondenza del modello allo scenario specifico.

5.3 Scenario N°1 – STATO DI FATTO

Dopo aver tarato il modello si è proceduto alla valutazione dello scenario dello Stato di Fatto presso i ricettori considerati definendo i gli orari di funzionamento della sorgente esistente pari a 8 ore nel T.R. Diurno con i medesimi valori della taratura del modello. Il DGM (Digital Ground Model) utilizzato nello scenario è stato definito mediante importazione piano altimetrica di punti rilevati nell'intorno, e definizione dei parametri del terreno su due tipologie: Strada (asfalto): $G=0$; Terreno con vegetazione ($G=0,8$); Area mista ($G=0,6$). Si riportano a seguire, i valori dei livelli di pressione sonora calcolati ai ricettori per ogni singola sorgente nelle condizioni di massima emissione sonora.

VALORI DI CALCOLO SCENARIO STATO DI FATTO

Ricevitore	Piano	LA/dB(A)	Sorgente	Tipo sorgente	LP dB(A)
R1	piano 1	44,6			
			IMP ESISTENTE	Area	40,7
			VIA VESTINA	Strada	42,3

In allegato si riporta la mappa delle curve di isolivello dei valori calcolati di L_d attorno al sito.

5.4 SCENARIO N°2 – STATO DI PROGETTO

Nello stato di progetto è stato considerato l'inserimento delle sorgenti sopra riportate, secondo i seguenti dati: **Livelli di Potenza sonora di progetto:**

I livelli di potenza sonora attribuiti ai vari macchinari nelle simulazioni dello scenario di progetto corrispondono:

- per i principali macchinari ai valori massimi consentiti per essi in base all'Allegato I, parte B, del D.Lgs. 262/2002 "Attuazione della Direttiva 2001/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto". Tali valori dipendono sostanzialmente dalla potenza netta installata degli stessi macchinari: si sono pertanto dovute introdurre delle ipotesi relative a questo parametro al fine di definire il livello di emissione acustica;

Definizione Potenza sonora Lavorazioni:

ATTIVITA': MOVIMENTAZIONE MATERIALE

SOTTOATTIVITA': -MOVIMENTAZIONE

Lavorazione	Attività (Fase Lavorativa)	Macchine	% di impiego	% di Attività Effettiva
MOVIMENTAZIONE MATERIALI: APPROVVIGIONAMENTO E MOVIMENTAZIONE	MOVIMENTAZIONE	ESCAVATORE	15	65
		AUTOCARRO CON GRU	15	50
		DUMPER	10	50
Macchine Utilizzabili				Lw [dB(A)]
CATERPILLAR 319CL9				102,0
AUTOCARRO CON GRU				96,0
DUMPER				106,0
Valore Medio attività				Lw [dB(A)]
APPROVVIGIONAMENTO 35%				96
MOVIMENTAZIONE 65%				105

Calcolo livello medio di attività APPROVVIGIONAMENTO

Numero	Livello medio di potenza sonora	% impiego	% di attività effettiva	% reale di lavoro
1	96	20	75	15
2	106	20	75	15
Valore medio singole attività				98,2

Calcolo livello medio di attività MOVIMENTAZIONE

Numero	Livello medio di potenza sonora	% impiego	% di attività effettiva	% reale di lavoro
1	102	15	75	11,25
Valore medio singole attività				92,8

Calcolo livello medio di lavorazione

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

Numero	Livello medio di potenza sonora	% attività(fase lavorativa)
1	98,2	50
2	92,8	50

Valore medio lavorazione	96,3
--------------------------	-------------

Valore Medio Lavorazione	96,3
---------------------------------	------

I componenti di impianto previsti sono stati dimensionati acusticamente in relazione ai dati dichiarati dal produttore nelle schede tecniche di riferimento e sulla scorta di rilievi eseguiti su impianti similari sia per tipologia che dimensione.

Sorgente	Lw'	Orario di funzionamento
	(dBA)	[h]
Trituratore	104,0	8
Vagliatore	101,5	8
Movimentazione	96,3	8

Si riportano a seguire, i valori dei livelli di pressione sonora calcolati ai ricettori per ogni singola sorgente nelle condizioni di massima emissione sonora. Da essi si desumeranno i valori di immissione, emissione e differenziale da confrontare con i limiti di legge.

VALORI DI CALCOLO SCENARIO AMBIENTALE

Ricevitore	Utilizzo	Piano	Direzione	LA dB(A)	LR dB(A)
R1	RS	piano 1	SW	49,2	44,6

VALORI DI CALCOLO SCENARIO AMBIENTALE CONTRIBUTI SPECIFICI PER SORGENTE

Ricevitore	Piano	Ld/dB(A)	Sorgente	Tipo sorgente	Lp dB(A)
R1	piano 1	49,2			
			IMP ESISTENTE	Area	40,7
			VIA VESTINA	Strada	42,3
			Trituratore	Punto	44,2
			Vaglio	Punto	41,0
			Movimentazione	Punto	36,2

In allegato si riporta la mappa delle curve di isolivello dei valori calcolati di Ld attorno al sito.

6.0 VALUTAZIONI E CONFRONTO LIMITI DI LEGGE

6.1 CONFRONTO CON I VALORI LIMITE ASSOLUTI

Ai sensi del DM 16/03/98 (Allegato A comma 11), il confronto dei livelli di rumore ambientale LA con i valori limite assoluti deve essere condotto sull'arco dell'intero tempo di riferimento TR considerando per il limite di emissione la sola sorgente oggetto di analisi, mentre il confronto con il limite di immissione assoluto è condotto valutando tutte le sorgenti esistenti secondo le disposizioni del DPCM 14/11/97 art. 3 comma 1.

Si valutano quindi i livelli assoluti di immissione sonora presso il ricettore considerato caratterizzando il rumore residuo dovuto alle sole attività produttive con i valori calcolati nello scenario stato di fatto presso gli stessi punti.

L' emissione della sola attività oggetto di analisi è stata calcolata valutando il contributo di tutte le sorgenti sonore identificate presso i singoli Punti in funzione del tempo di funzionamento della stessa attività. (8 ore nel solo periodo diurno)

$$L_{eqA,imm} = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{Tr} \cdot \left(TO_1 \cdot 10^{\frac{LAPiAmbientale, To1}{10}} + TO_2 \cdot 10^{\frac{Lresiduo, To2}{10}} \right) \right] + KI + KT + KbT$$

$$L_{eqA,emi} = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{Tr} \cdot \left(TO_1 \cdot 10^{\frac{LAPiEmissione, To1}{10}} \right) \right] + KI + KT + KbT$$

Livelli di immissione periodo DIURNO			
Name	Floor	Limmis,lim/dB(A)	Limmis/dB(A)
R1	1. Floor	65	48.5 ± 1.5

Livelli di emissione periodo DIURNO			
Name	Floor	Lemis,lim/dB(A)	Lemis/dB(A)
R1	1. Floor	60	43.5 ± 1.5

Il confronto dei valori calcolati dei livelli assoluti di Immissione ed Emissione evidenzia una condizione di compatibilità con i limiti di specifica dedotti dal DPCM 14/11/97 anche con l'applicazione della regola di accettazione stretta comprendente quindi l'incertezza del metodo di calcolo considerato.

6.2 CONFRONTO CON I VALORI LIMITE DIFFERENZIALI

Tale confronto dovrebbe essere condotto tramite rilievi fonometrici effettuati all'interno del fabbricato a destinazione Civile Abitazione sopra menzionato (ricettore sensibile R1), nelle condizioni di maggior disturbo, ovvero a finestre aperte (DM 16/03/98, All. B comma 5).

Al fine di verificare nelle condizioni di massimo disturbo il valore differenziale, si è scelto di estrapolare i livelli di rumore in facciata al ricettore R1.

In realtà, non esiste alcun modello di riconosciuta affidabilità che consenta estrapolazioni dei livelli all'interno delle abitazioni a finestre aperte, dove sarebbe necessario assumere una serie di ipotesi

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

concernenti le caratteristiche dimensionali e tipologiche della finestra e le caratteristiche di assorbimento acustico delle superfici interne all'appartamento. (In effetti, valutazioni sperimentali dell'effetto di attenuazione del livello sonoro indotto da una finestra aperta sono disponibili in letteratura, quantificandolo mediamente in 6 dB). Si è ritenuto sufficiente, pertanto, limitarsi a una valutazione previsionale del differenziale in facciata all'edificio del ricettore, seguendo una prassi consolidata, in considerazione della presumibilmente identica attenuazione operata dalla finestra aperta tanto sul livello di rumore residuo, quanto sul livello di rumore ambientale.

Per le considerazioni precedentemente esposte, si valuta il livello ambientale presso il ricettore quale quello calcolato mediante la modellizzazione nelle condizioni di massima emissione delle sorgenti sonore nello scenario "Ambientale – Stato di Progetto", mentre il livello residuo è caratterizzato nelle condizioni minime dello scenario calcolato "Residuo". Si riporta di seguito la tabella dei valori di pressione sonora calcolati sia per il tempo di riferimento Diurno presso i ricettori:

Ricevitore	Utilizzo	Piano	Direzione	LA dB(A)	LR dB(A)	LDiff dB(A)	Limite
R1	RS	piano 1	SW	48,5	44,6	3,9	<5

7. CONCLUSIONI:

I rilievi fonometrici effettuati, e le successive elaborazioni di calcolo consentono di affermare che l'attività oggetto di analisi con le caratteristiche sopra descritte risulta essere conforme ai valori limite stabiliti dalle vigenti leggi in materia di inquinamento acustico ambientale.

Pescara, Ottobre 2024

Il Tecnico

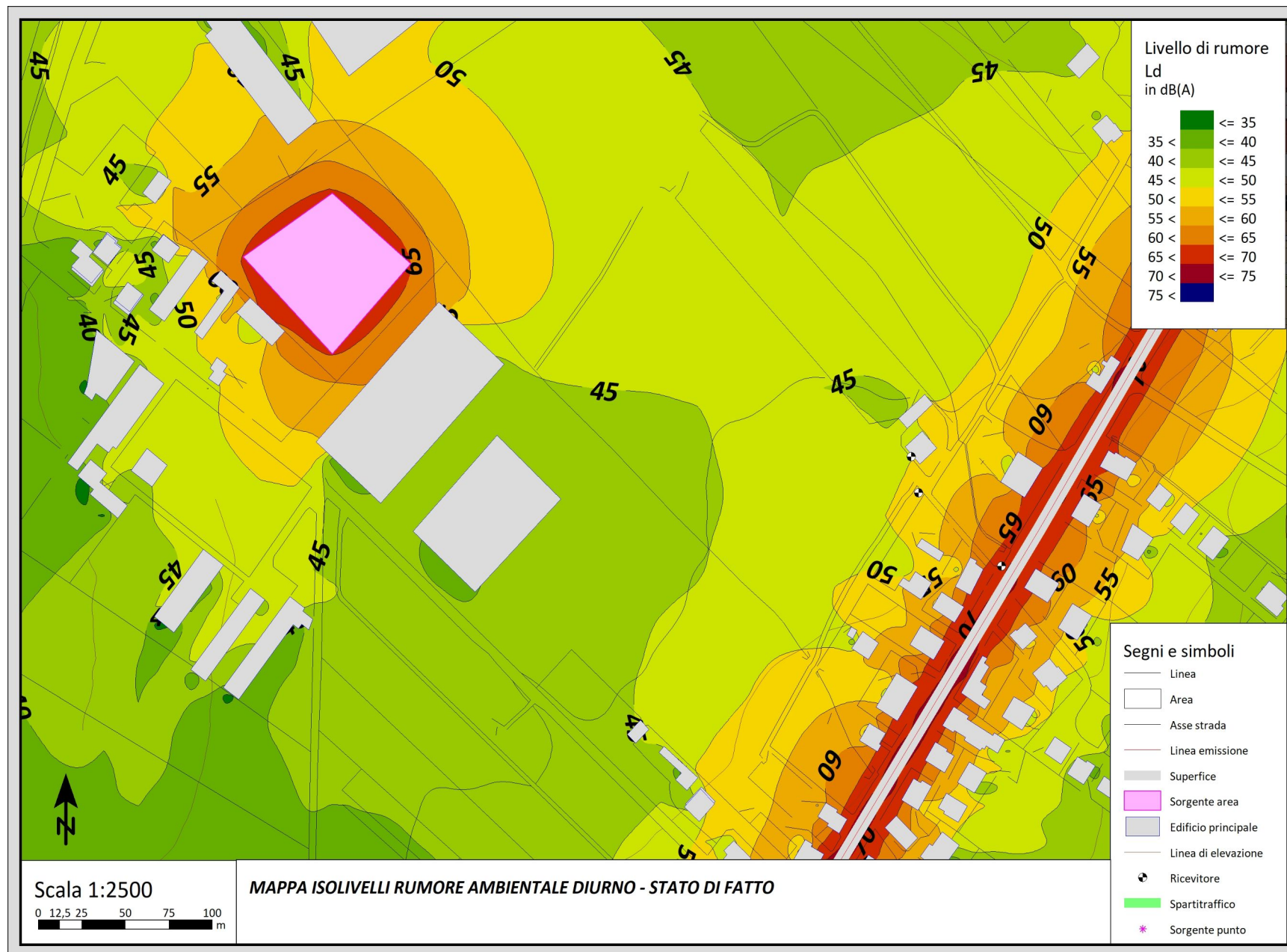
Ing. Andrea Del Barone



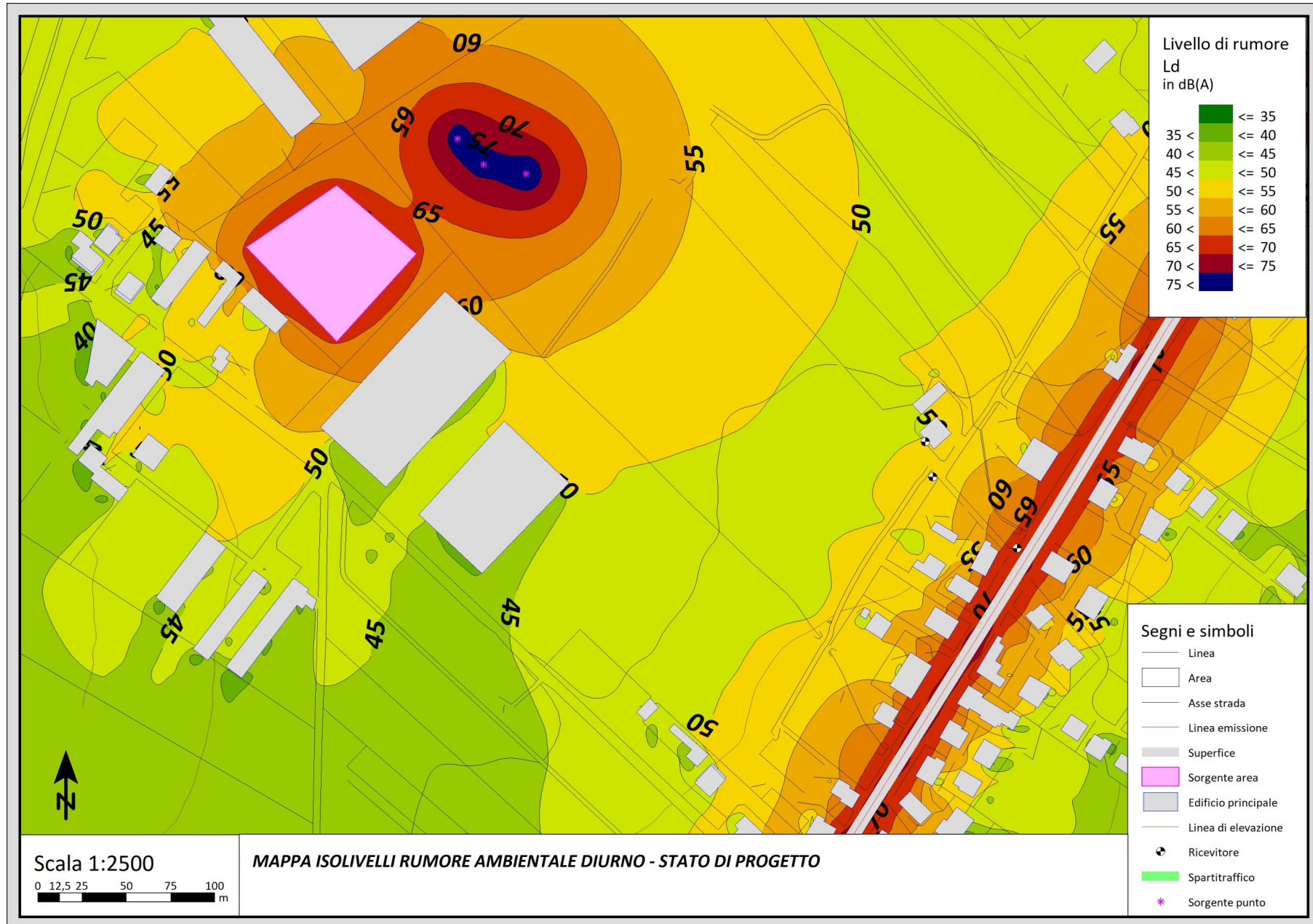
Allegati:

- 1- Mappa elaborata dal software Soundplan inerente allo Stato di Fatto – Livelli Residuo
- 2- Mappa elaborata dal software Soundplan inerente allo Stato di Progetto – Livelli Ambientale
- 3- Mappa elaborata dal software Soundplan inerente Livelli Differenziali S.P.
- 4- Report di Misura
- 5- Report Fotografico – Punti di Misura
- 6- Certificati di Taratura ed Abilitazione Tecnico Competente in Acustica Ambientale

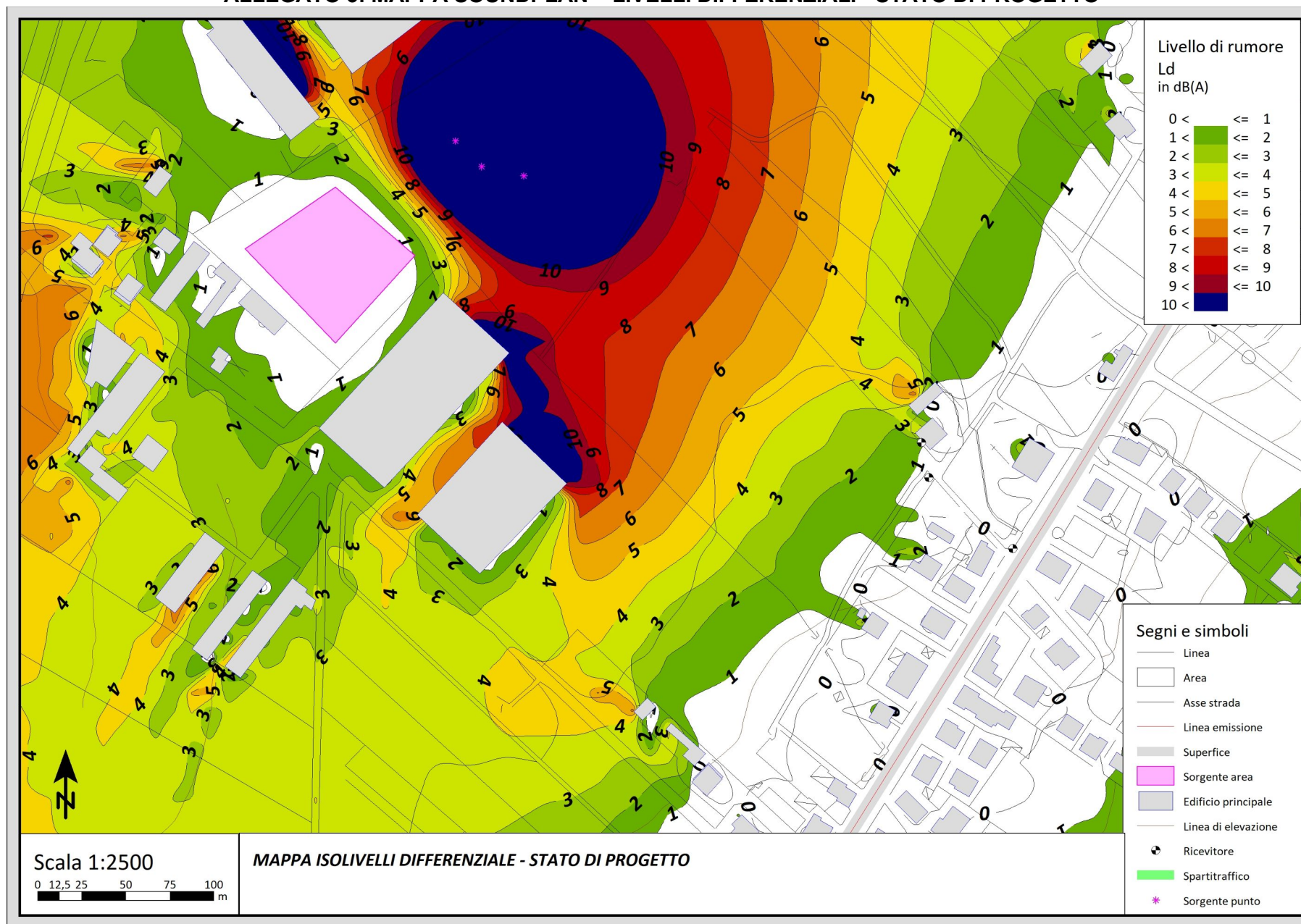
ALLEGATO 1: MAPPA SCENARIO STATO DI FATTO –



ALLEGATO 2: MAPPA SOUNDPLAN – STATO DI PROGETTO – LIVELLO AMBIENTALE



ALLEGATO 3: MAPPA SOUNDPLAN – LIVELLI DIFFERENZIALI - STATO DI PROGETTO

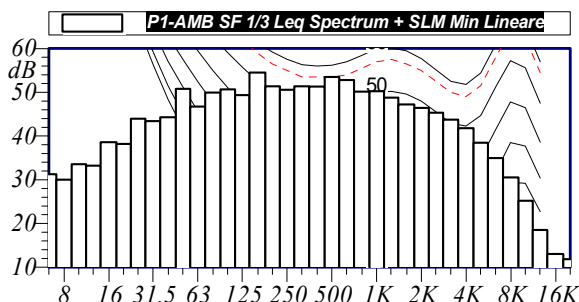


STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

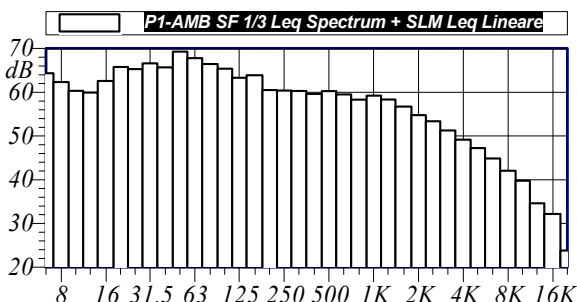
ALLEGATO 5:REPORT DI MISURA

Nome misura: P1-AMB SF
Località: Montesilvano
Strumentazione: 831 0001794
Durata: 1209 (secondi)
Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone
Data, ora misura: 28/10/2024 11:27:02
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

P1-AMB SF 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	59.9 dB	160 Hz	63.9 dB	2000 Hz	54.8 dB
16 Hz	62.6 dB	200 Hz	60.5 dB	2500 Hz	53.4 dB
20 Hz	65.8 dB	250 Hz	60.4 dB	3150 Hz	51.3 dB
25 Hz	65.3 dB	315 Hz	60.3 dB	4000 Hz	49.1 dB
31.5 Hz	66.6 dB	400 Hz	59.6 dB	5000 Hz	47.3 dB
40 Hz	65.7 dB	500 Hz	60.2 dB	6300 Hz	44.9 dB
50 Hz	69.3 dB	630 Hz	59.5 dB	8000 Hz	42.1 dB
63 Hz	67.8 dB	800 Hz	58.3 dB	10000 Hz	39.8 dB
80 Hz	66.4 dB	1000 Hz	59.2 dB	12500 Hz	34.6 dB
100 Hz	65.4 dB	1250 Hz	58.4 dB	16000 Hz	32.2 dB
125 Hz	63.3 dB	1600 Hz	56.7 dB	20000 Hz	23.8 dB

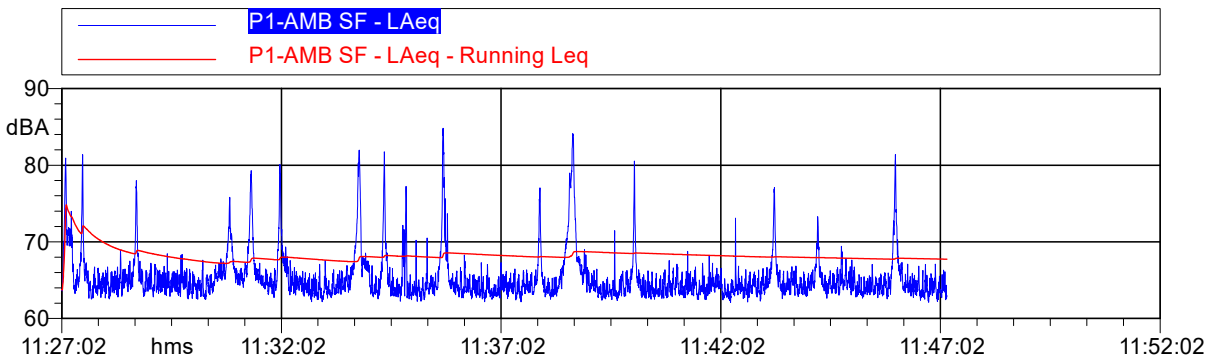


L1: 79.0 dBA L5: 71.4 dBA
L10: 68.2 dBA L50: 64.5 dBA
L90: 63.2 dBA L95: 63.0 dBA



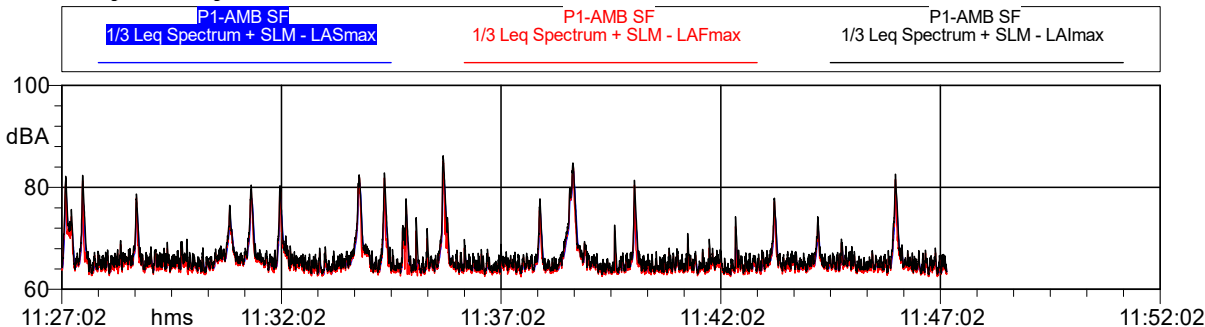
L_{Aeq} = 67.7 dB

Annotazioni:



P1-AMB SF					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	11:27:02	00:20:08.799	67.7 dBA	84.8 dBA	62.1 dBA
Non Mascherato	11:27:02	00:20:08.799	67.7 dBA	84.8 dBA	62.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA

Componenti impulsive

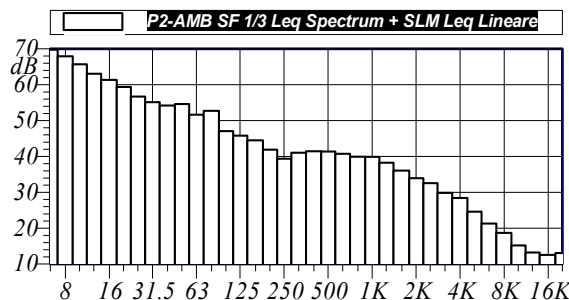
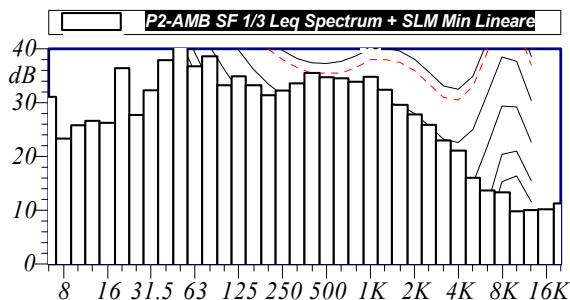


STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

P2 – AMBIENTALE DIURNO

Nome misura: P2-AMB SF
Località: Montesilvano
Strumentazione: 831 0001794
Durata: 462 (secondi)
Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone
Data, ora misura: 28/10/2024 11:08:43
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

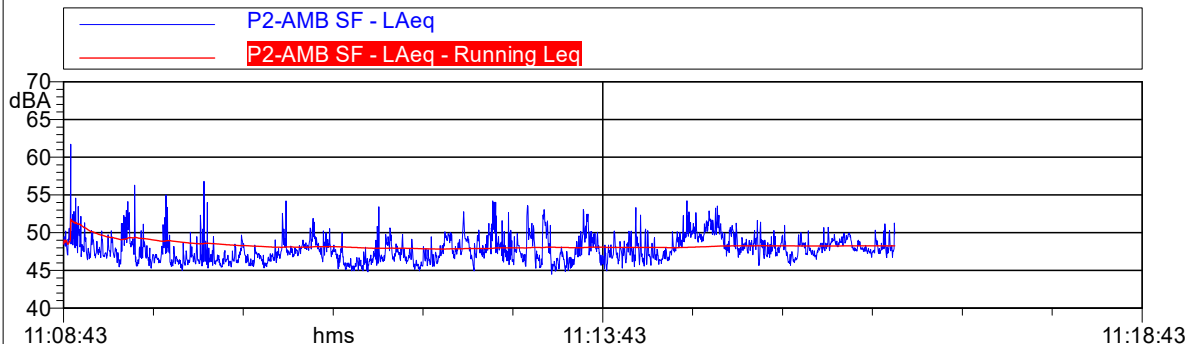
P2-AMB SF 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	63.1 dB	160 Hz	44.5 dB	2000 Hz	33.9 dB
16 Hz	61.4 dB	200 Hz	41.9 dB	2500 Hz	32.6 dB
20 Hz	59.4 dB	250 Hz	39.4 dB	3150 Hz	29.8 dB
25 Hz	56.7 dB	315 Hz	41.1 dB	4000 Hz	28.5 dB
31.5 Hz	55.1 dB	400 Hz	41.4 dB	5000 Hz	24.6 dB
40 Hz	54.2 dB	500 Hz	41.4 dB	6300 Hz	21.3 dB
50 Hz	54.6 dB	630 Hz	40.7 dB	8000 Hz	18.7 dB
63 Hz	51.7 dB	800 Hz	39.9 dB	10000 Hz	15.2 dB
80 Hz	52.7 dB	1000 Hz	39.9 dB	12500 Hz	13.2 dB
100 Hz	47.1 dB	1250 Hz	38.2 dB	16000 Hz	12.6 dB
125 Hz	45.8 dB	1600 Hz	36.1 dB	20000 Hz	13.1 dB



L1: 52.7 dBA **L5:** 50.9 dBA
L10: 50.0 dBA **L50:** 47.7 dBA
L90: 46.0 dBA **L95:** 45.7 dBA

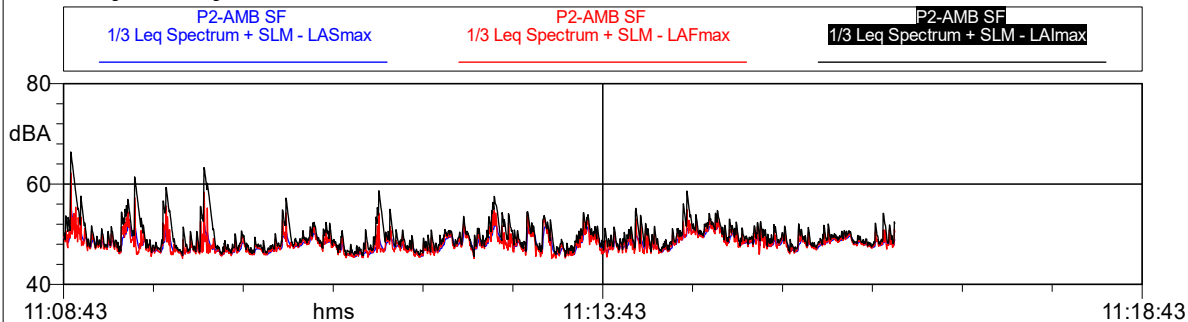
L_{Aeq} = 48.3 dB

Annotazioni:



P2-AMB SF					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	11:08:43	00:07:42.400	48.3 dBA	61.7 dBA	44.5 dBA
Non Mascherato	11:08:43	00:07:42.400	48.3 dBA	61.7 dBA	44.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA

Componenti impulsive



ALLEGATO 6: REPORT FOTOGRAFICO PUNTI DI MISURA



Foto 1: Punto di Misura P1



Foto 2: Punto di Misura P2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15489
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/12/20
- cliente <i>customer</i>	Del Barone ing. Andrea Via della Scafa, 29/14 - 65013 Città Sant'Angelo (PE)
- destinatario <i>receiver</i>	Del Barone ing. Andrea
- richiesta <i>application</i>	T673/22
- in data <i>date</i>	2022/12/07
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0001794
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/12/20
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/12/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-1595-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15490
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/12/20
- cliente <i>customer</i>	Del Barone ing. Andrea Via della Scafa, 29/14 - 65013 Città Sant'Angelo (PE)
- destinatario <i>receiver</i>	Del Barone ing. Andrea
- richiesta <i>application</i>	T673/22
- in data <i>date</i>	2022/12/07
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0001794
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/12/20
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/12/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-1596-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15491
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/12/20
- cliente <i>customer</i>	Del Barone ing. Andrea Via della Scafa, 29/14 - 65013 Città Sant'Angelo (PE)
- destinatario <i>receiver</i>	Del Barone ing. Andrea
- richiesta <i>application</i>	T673/22
- in data <i>date</i>	2022/12/07
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CAL 200
- matricola <i>serial number</i>	6788
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/12/20
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/12/20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-1597-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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