

COMUNE DI CUPELLO

RELAZIONE TECNICA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO POLO IMPIANTISTICO COMPLESSO Impianto Trattamento Meccanico-Biologico (TMB) e Compostaggio Rifiuti Urbani

LOCALITA' C.da Valle Cena - CUPELLO (CH)

Legge n° 447 del 26 Ottobre 1995

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

COMMITTENTE:

C.I.V.E.T.A. - Consorzio Intercomunale del Vastese Ecologica e Tutela dell'Ambiente

Contrada Valle Cena

66051 Cupello (Ch)

Il Tecnico Competente:
Ing. Andrea Del Barone
(Iscrizione E.N.Tec.A n°1158)



Relazione:	AC447_052022_CIVETA		
Preparato da:	Ing. Andrea Del Barone		
PESCARA, li	maggio 2022		
Studio di Ingegneria - Ing. Andrea Del Barone - Albo Prof.le N. 1211 (PE)			
c/o Via della scafa , 29/14 - 65013 CITTA' SANT'ANGELO - PESCARA			
e-mail: andrea@delbarone.it			

PREMESSA.....	3
1. DATI IDENTIFICATIVI IMPRESA:.....	4
2 - DESCRIZIONE DELL'AREA.....	4
2.1 CARATTERISTICHE LOTTO - DEFINIZIONI SORGENTI PREESISTENTI E RICETTORI SENSIBILI:.....	4
2.2 MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO DELL' IMPIANTO:.....	6
3. RILIEVO FONOMETRICO ANTE OPERA E CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA SORGENTI.....	8
4. MODELLAZIONE ACUSTICA SITUAZIONE ANTE OPERA.....	14
4.1 IL PROGRAMMA DI CALCOLO PREVISIONALE SOUNDPLAN 8.0.....	14
METODOLOGIA DI VALUTAZIONE.....	15
SORGENTI SONORE UTILIZZATE PER LA TARATURA DEL MODELLO ACUSTICO.....	15
4.2 RECETTORI INDIVIDUATI PER LA TARATURA DEL MODELLO.....	16
4.3 SCENARIO N°1 – RUMORE STATO DI FATTO.....	16
5.0 VALUTAZIONI E CONFRONTO LIMITI DI LEGGE.....	19
5.1 CONFRONTO CON I VALORI LIMITE ASSOLUTI.....	19
5.2 CONFRONTO CON I VALORI LIMITE DIFFERENZIALI.....	20
6. CONCLUSIONI:.....	22
ALLEGATO 1: MAPPE ACUSTICHE.....	23

PREMESSA

Il presente documento espone la valutazione di impatto acustico delle attività connesse al funzionamento dell'impianto di trattamento meccanico e biologico e compostaggio rifiuti urbani sito nel Comune di Cupello (CH) consorzio intercomunale del Vastese Ecologica e Tutela dell'Ambiente.

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, così da calcolare i valori di immissione, emissione e differenziale presso i ricettori più prossimi per poi confrontarli con i limiti di legge.

A tal fine sono state valutate le emissioni delle singole attività rumorose presenti nel sito di interesse e calcolati in tal modo i livelli di pressione sonora specifici 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 ambientale allo stato di fatto e caratterizzazione sorgenti sonore preesistenti.

Fase 3: Valutazione livelli di potenza sonora associati alle sorgenti sonore dell'attività considerata, modellazione acustica del sito 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 preesistente nel lotto oggetto dei lavori.

Leggi e Normativa di riferimento:

- 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
- UNI 10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti"
- L.R. N. 23 della Regione Abruzzo del 17/07/2007
- 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.

1. DATI IDENTIFICATIVI IMPRESA:

Gestore: CIVETA

SEDE UNITA' PRODUTTIVA: loc. C.da Valle Cena del Comune di Cupello (CH)

P.I.: 01376600696

ATTIVITA' ESERCITATA: Impianto TMB e attività di compostaggio rifiuti urbani

2 - DESCRIZIONE DELL'AREA

2.1 Caratteristiche lotto - definizioni sorgenti preesistenti e ricettori sensibili:

L' Impianto in oggetto, si presenta di forma regolare e si sviluppa su di un lotto pianeggiante di forma rettangolare con lati di circa 190 x 390 metri, esso presenta un accesso posto sul lato Ovest, con sbocco sulla strada provinciale fondo valle Cena.

In prossimità del sito risultano essere rilevanti per il clima acustico della zona le infrastrutture di trasporto S.P.212 (ad Est del TMB) e la strada locale di C.da Morella posta ad ovest dell'impianto oltre alla già citata S.P. fondo valle Cena.

L'interno del lotto risulta essere caratterizzato da terreno asfaltato, il terreno confinante risulta invece ricoperto prevalentemente da vegetazione, ai sensi della Norma ISO 9613-2:1996 il terreno presente attorno al sito è prettamente agricolo e può essere definito come "Porous Ground" (punto b par. 7.3) con coefficiente $G=0.8$.

Nell' intorno del sito sono presenti alcuni ricettori a diversa distanza, date le caratteristiche previste della sorgente oltre che alla distanza dall' infrastruttura di trasporto più vicina ed alle attività agricole presenti nelle vicinanze, si prendono in considerazione i ricettori più vicini alle componenti di impianto presenti sul lato Ovest ed Est del lotto.

I ricettori sensibili individuati più prossimi risultano essere le seguenti abitazioni:

R1– fabbricato ad uso civile abitazione una distanza di 660 m dal confine del lotto Est.

R2 – fabbricato ad uso civile abitazione una distanza di 1080 m dal confine del lotto lato Ovest.

Il comune di Cupello ha approvato il piano di classificazione acustica del proprio territorio comunale ai sensi della L. 447/95 all'interno del quale la zona di interesse è inserita nella classe omogenea IV.

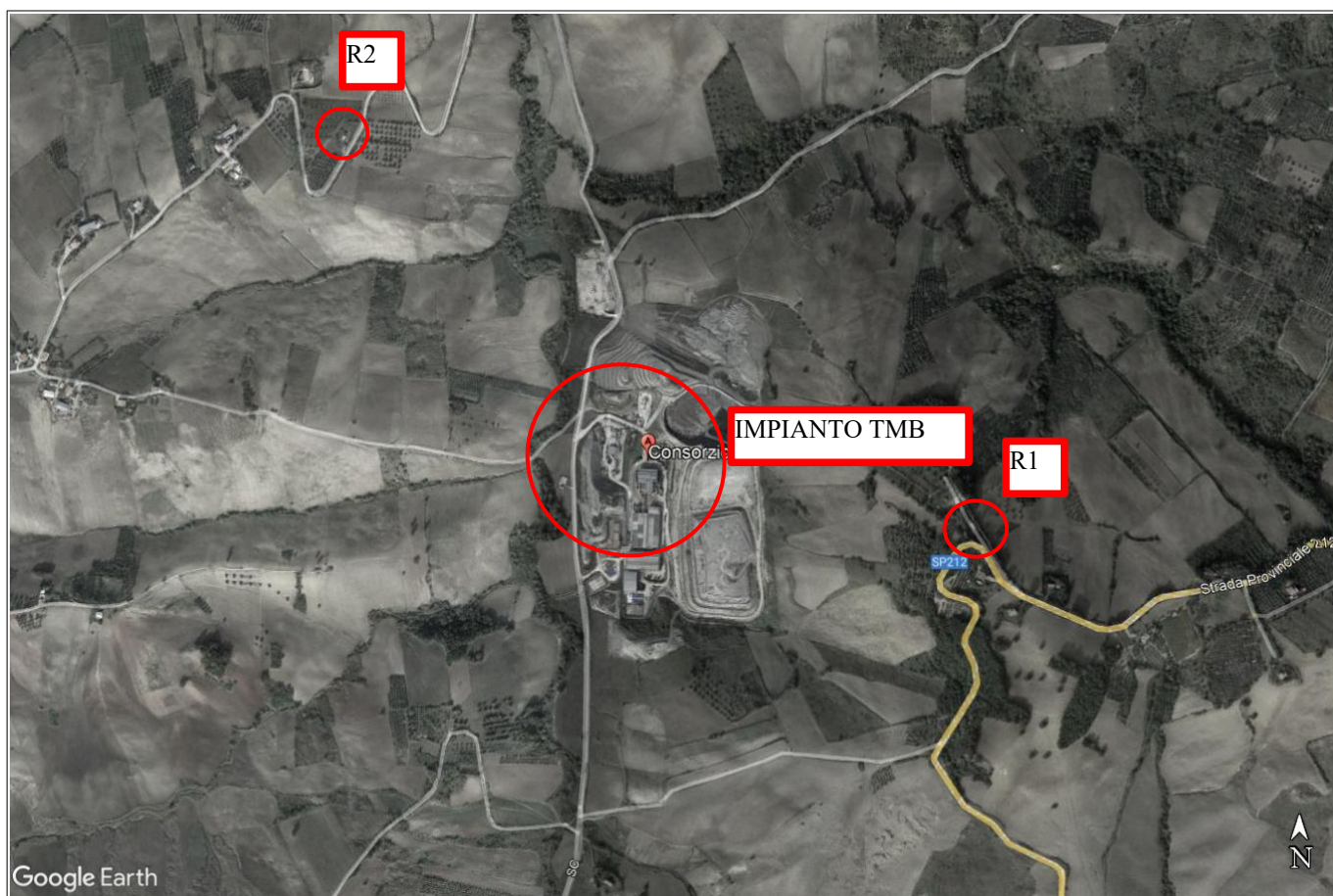
I ricettori identificati risultano invece essere ascritti alla classe III per R1 ed alla classe II R2.

SITO IMPIANTO TMB CIVETA		
VALORI LIMITE	Periodo Diurno (6.00 : 22.00)	Periodo Notturno (22.00 : 6.00)
IMMISSIONE	65 dBA	55 dBA
EMISSIONE (classe V ipotizzata)	60 dBA	50 dBA
DIFFERENZIALE	5 dBA	3 dBA

Tabella 1: Valori Limiti di zona

RICETTORE R1		
VALORI LIMITE	Periodo Diurno (6.00 : 22.00)	Periodo Notturno (22.00 : 6.00)
IMMISSIONE	60 dBA	50 dBA
EMISSIONE	55 dBA	45 dBA
DIFFERENZIALE	5 dBA	3 dBA
RICETTORE R2		
VALORI LIMITE	Periodo Diurno (6.00 : 22.00)	Periodo Notturno (22.00 : 6.00)
IMMISSIONE	55 dBA	45 dBA
EMISSIONE	50 dBA	40 dBA
DIFFERENZIALE	5 dBA	3 dBA

Si riporta in seguito l'individuazione del sito con indicata la posizione dei ricettori oltre allo stralcio del PCCA del comune di Cupello:



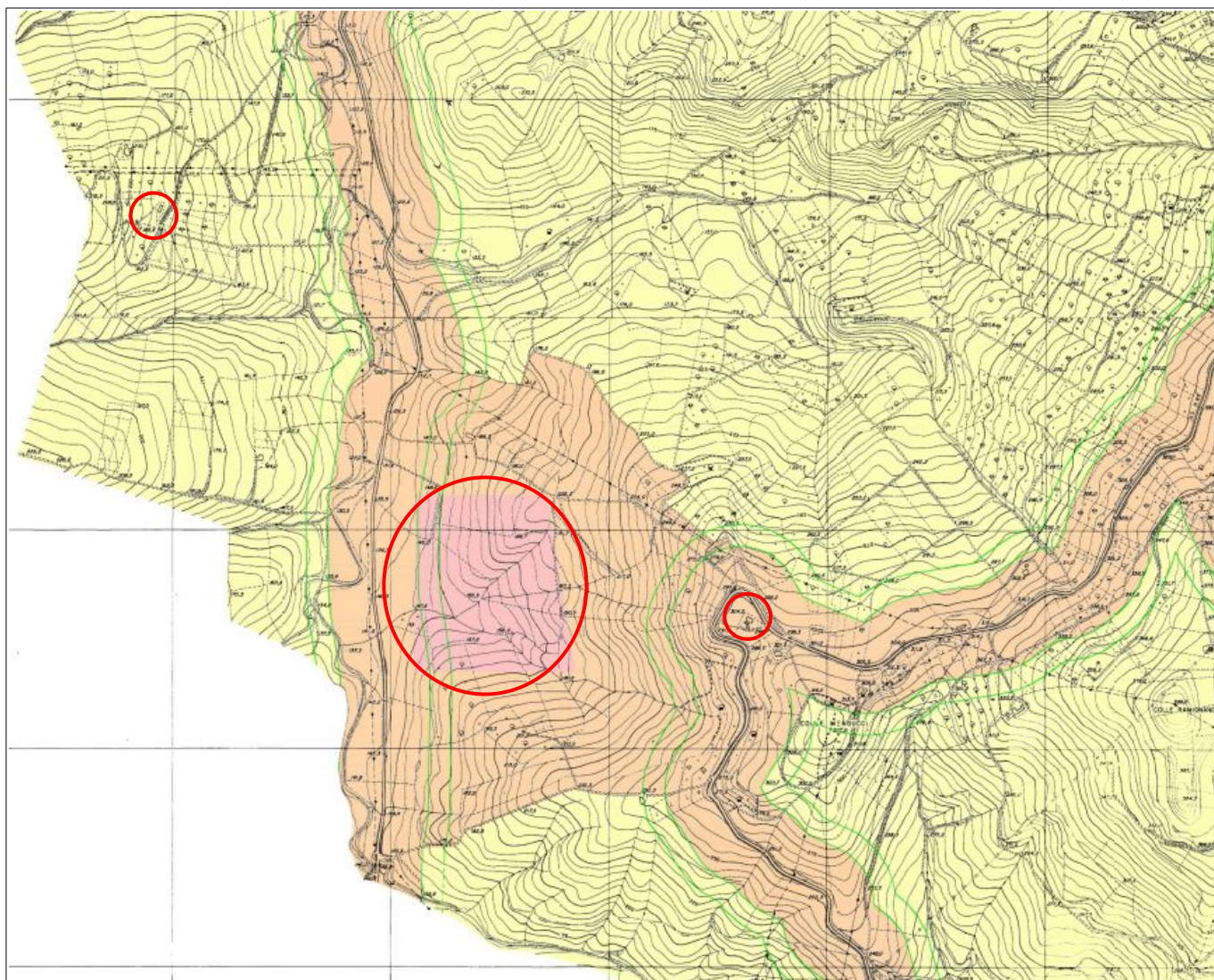


Foto 1: Stralcio PCCA Comune di Cupello

2.2 Modalità di funzionamento dell' Impianto:

L' impianto TMB non risulta essere di tipo a ciclo produttivo continuo così come descritto nel D.M. 11 Dicembre 1996

Descrizione Ciclo Produttivo: Il ciclo produttivo si compone essenzialmente di tre fasi distinte: 1) fase di ricezione; 2) fase di trattamento biologico; 3) fase di maturazione. Acusticamente le attività rilevanti risultano essere quelle connesse all'utilizzo del trituratore, del vaglio rotante, dei nastri trasportatori, della pressa, della insufflazione aie e dei biofiltri e scrubber oltre che dall'utilizzo e transito delle diverse macchine operatrici e dei veicoli pesanti per il trasporto del materiale.

Nello specifico l'attività può essere descritta mediante i seguenti diagrammi riferiti al layout dell'impianto sotto riportato.

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

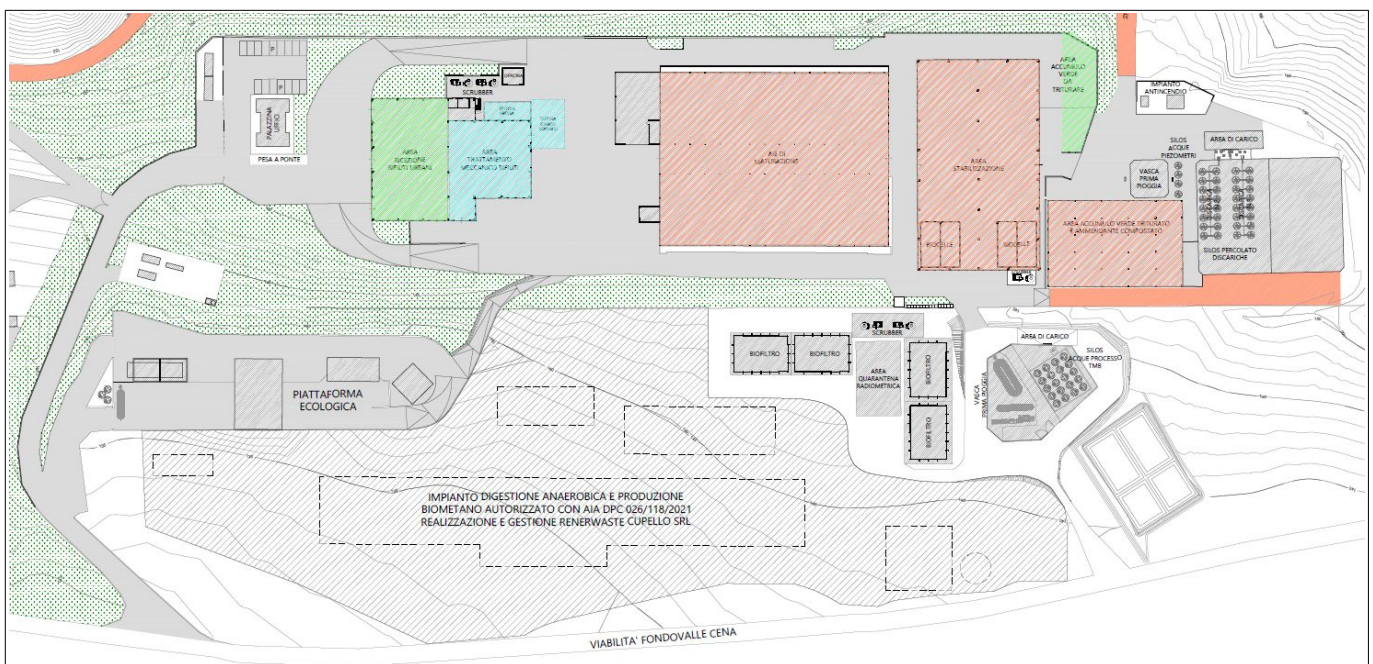
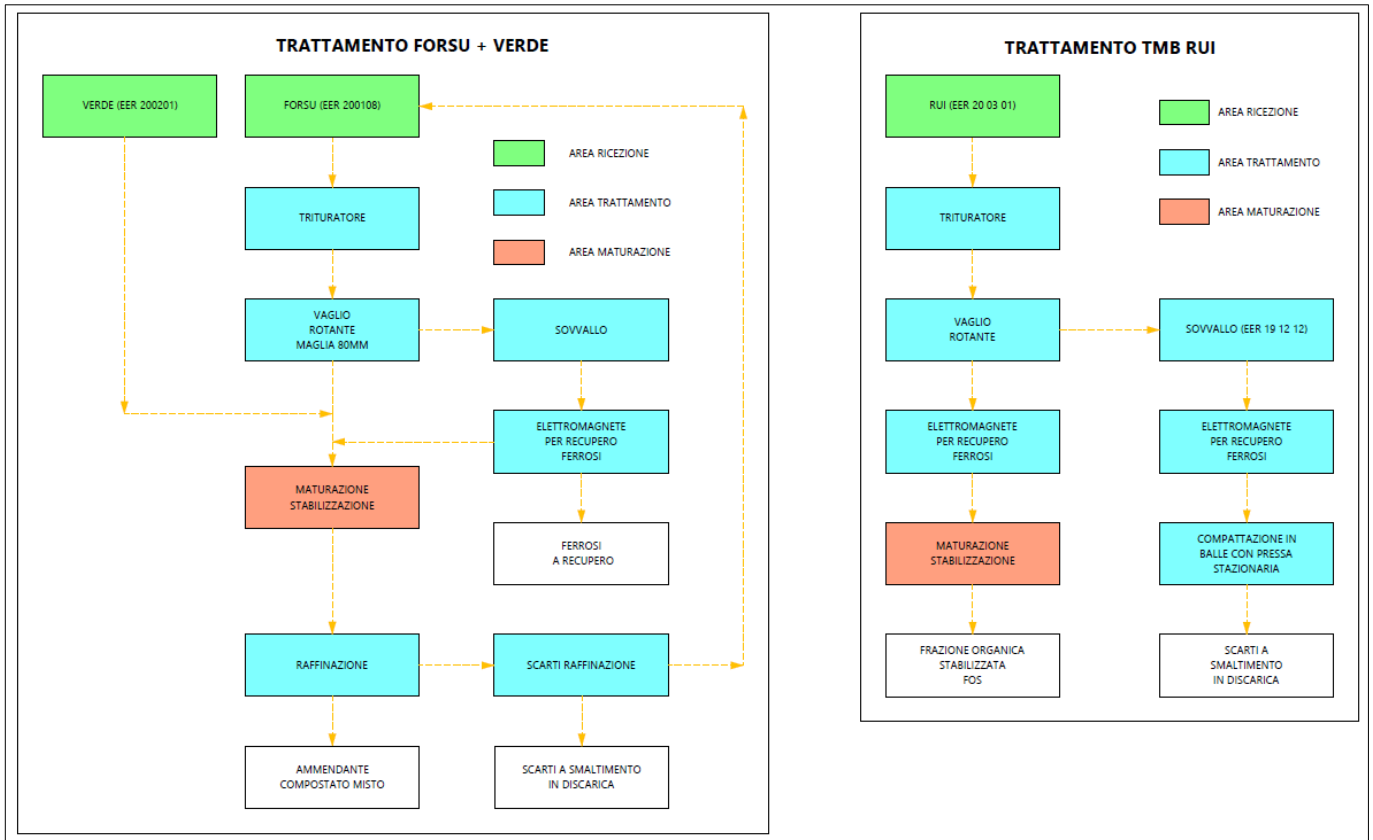


Figura 2: Layout impianto

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

Acusticamente le sorgenti sonore rilevanti poste all' esterno oltre quelle sopra riportate risultano essere le seguenti:

- n° 14 Estrattori d'aria posti lungo il lato Ovest;
- n° 11 Estrattori d'aria posti lungo il lato Est;
- Transito degli automezzi afferenti all' impianto TMB lungo le linee di transito ;
- Effetto esterno delle lavorazioni presenti all'interno degli edifici dedicati ai vari stadi del trattamento

Le sorgenti sonore risultano attive all'interno del solo Tempo di riferimento Diurno

3. RILIEVO FONOMETRICO ANTE OPERA E CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA SORGENTI

Al fine di caratterizzare acusticamente le sorgenti esistenti sono stati effettuati dei rilievi fonometrici orientati verso le stesse sorgenti preesistenti così da quantificarne gli spettri di emissione.

Le prove sono state effettuate con fonometro integratore modello 831 costruito dalla Larson Davies matricola 1794, e microfono modello 377B02 costruito dalla PCB Piezotronics. matricola 308841.

La strumentazione è stata tarata da Centro SIT come da certificato allegato.

TIPOLOGIA	MARCA/MODELLO	CLASSE (norma di rif.)	N. di serie	Data Taratura
Fonometro analizzatore	Larson davies 831	1 (EN 60651 –EN 60804)	0001794	18/12/2020
microfono per campo libero 1/2"	PCP Piezotronics/377B02.	1 (EN 60651 –EN 60804)	308841	18/12/2020
Calibratore	PCP Piezotronics/CAL200.	1 (EN 60651 –EN 60804)	6788	18/12/2020

Tabella 2: Strumentazione utilizzata

E' stato verificato che al momento delle misure non fossero presenti eventi occasionali che potessero influenzarne gli esiti , per ogni 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) ed impulse(LAImax), gli spettri medi e lo spettro minimo dei minimi per il riconoscimento delle componenti tonali.

Le misurazioni sono state condotte sempre con microfono posizionato ad una altezza di m 1,6 dal piano campagna ed a una distanza superiore ad 1 m da ogni superficie riflettente.

Al fine di caratterizzare le emissioni sonore presenti per poi validare il modello acustico previsionale dell' intorno sono state effettuate diverse fonometrie in prossimità anche dei ricettori più vicini :

- 1 P1 in prossimità dell'area ricezione rifiuti Urbani;
- 2 P2 tra l'area trattamento meccanico e l'area di maturazione
- 3 P3 in prossimità del lato Ovest dell'area di trattamento meccanico;
- 4 P4 a m 1 dagli estrattori posti sul lato Est;
- 5 P5 a m1 dall'area di stabilizzazione;
- 6 P6 in prossimità dell'ingresso dell'impianto a m1 bordo strada per rilevamento transiti autoveicoli;
- 7 P7 in prossimità di R1;
- 8 P8 in prossimità di R2;

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

Le misure sono state effettuate il giorno 11/04/2022 nel Tr. Diurno per tutte le posizioni di misura ad eccezione del P6 caratterizzato il giorno 12/05/2022.

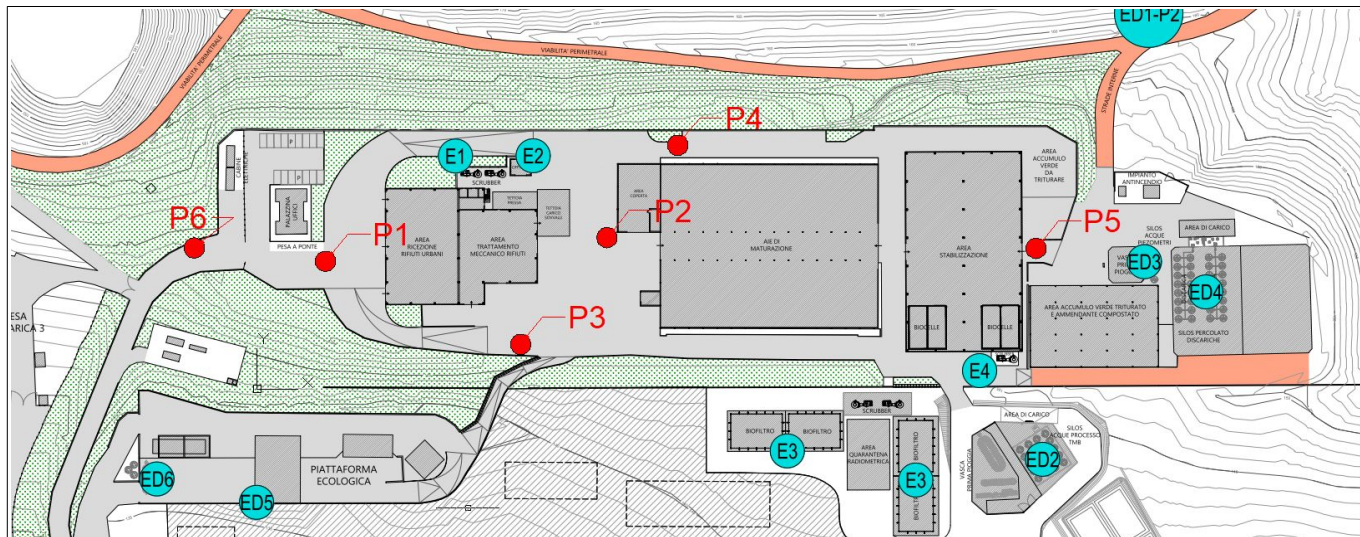


Foto 3: Localizzazione Punti di MISURA

Le risultanze delle misure sono di seguito riportate ed espresse nel dettaglio nel report allegato:

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

P1 AMB						
Nome	Inizio	LAeq Durata	Leq	Lmax	Lmin	
<i>Totale</i>	14:45:37	00:11:01.500	60.3 dBA	79.8 dBA	53.8 dBA	
<i>Non Mascherato</i>	14:45:37	00:11:01.500	60.3 dBA	79.8 dBA	53.8 dBA	
<i>Mascherato</i>		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA	

P2 AMB						
Nome	Inizio	LAeq Durata	Leq	Lmax	Lmin	
<i>Totale</i>	15:01:36	00:17:31.799	67.3 dBA	98.3 dBA	60.3 dBA	
<i>Non Mascherato</i>	15:01:36	00:17:31.799	67.3 dBA	98.3 dBA	60.3 dBA	
<i>Mascherato</i>		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA	

P3 AMB						
Nome	Inizio	LAeq Durata	Leq	Lmax	Lmin	
<i>Totale</i>	15:20:20	00:08:54.800	71.2 dBA	91.2 dBA	66.1 dBA	
<i>Non Mascherato</i>	15:20:20	00:08:54.800	71.2 dBA	91.2 dBA	66.1 dBA	
<i>Mascherato</i>		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA	

P4 AMB						
Nome	Inizio	LAeq Durata	Leq	Lmax	Lmin	
<i>Totale</i>	15:28:24	00:02:53.500	79.5 dBA	96.6 dBA	76.2 dBA	
<i>Non Mascherato</i>	15:28:24	00:02:53.500	79.5 dBA	96.6 dBA	76.2 dBA	
<i>Mascherato</i>		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA	

P5 AMB						
Nome	Inizio	LAeq Durata	Leq	Lmax	Lmin	
<i>Totale</i>	15:33:36	00:15:06.300	70.6 dBA	79.8 dBA	67.7 dBA	
<i>Non Mascherato</i>	15:33:36	00:15:06.300	70.6 dBA	79.8 dBA	67.7 dBA	
<i>Mascherato</i>		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA	

P6 AMB						
Nome	Inizio	LAeq Durata	Leq	SEL	Lmax	Lmin
<i>Totale</i>	08:49:28	01:07:33	67.7 dBA	103.8 dBA	92.4 dBA	45.4 dBA
<i>Non Mascherato</i>	08:49:28	01:04:10.700	61.0 dBA	96.8 dBA	79.9 dBA	45.4 dBA
<i>Mascherato</i>	08:52:36	00:03:22.300	79.8 dBA	102.8 dBA	92.4 dBA	56.2 dBA
<i>Evento 1</i>	08:52:36	00:00:11.099	81.3 dBA	91.7 dBA	88.8 dBA	68.2 dBA
<i>Evento 2</i>	08:58:19	00:00:05.600	75.5 dBA	83.0 dBA	82.9 dBA	70.1 dBA
<i>Evento 3</i>	08:58:42	00:00:21.300	84.2 dBA	97.5 dBA	91.1 dBA	69.6 dBA
<i>Evento 4</i>	09:01:51	00:00:06.200	74.6 dBA	82.5 dBA	80.2 dBA	67.1 dBA
<i>Evento 5</i>	09:02:10	00:00:13.400	74.7 dBA	86.0 dBA	80.0 dBA	70.3 dBA
<i>Evento 6</i>	09:04:39	00:00:12.500	76.7 dBA	87.6 dBA	83.2 dBA	63.6 dBA
<i>Evento 7</i>	09:05:33	00:00:07.500	78.2 dBA	87.0 dBA	82.9 dBA	69.1 dBA
<i>Evento 8</i>	09:09:36	00:00:09.400	74.0 dBA	83.7 dBA	78.7 dBA	63.3 dBA
<i>Evento 9</i>	09:16:30	00:00:08.599	81.9 dBA	91.2 dBA	88.6 dBA	69.0 dBA
<i>Evento 10</i>	09:24:17	00:00:08.900	75.2 dBA	84.7 dBA	81.8 dBA	69.6 dBA
<i>Evento 11</i>	09:27:13	00:00:08.700	78.3 dBA	87.7 dBA	83.4 dBA	70.1 dBA
<i>Evento 12</i>	09:27:47	00:00:05.200	78.9 dBA	86.0 dBA	84.6 dBA	70.1 dBA
<i>Evento 13</i>	09:35:56	00:00:09.400	80.3 dBA	90.0 dBA	88.2 dBA	69.8 dBA
<i>Evento 14</i>	09:40:13	00:00:13.200	78.3 dBA	89.5 dBA	86.0 dBA	65.5 dBA
<i>Evento 15</i>	09:48:50	00:00:12.500	83.1 dBA	94.0 dBA	92.4 dBA	68.7 dBA
<i>Evento 16</i>	09:50:43	00:00:16.699	77.0 dBA	89.2 dBA	85.4 dBA	56.2 dBA
<i>Evento 17</i>	09:51:36	00:00:23.800	79.0 dBA	92.8 dBA	90.8 dBA	64.0 dBA
<i>Evento 18</i>	09:52:26	00:00:08.300	75.7 dBA	84.9 dBA	79.8 dBA	70.1 dBA

P7 AMB						
Nome	Inizio	LAeq Durata	Leq	Lmax	Lmin	
<i>Totale</i>	17:02:05	00:15:24.600	47.0 dBA	64.5 dBA	40.7 dBA	
<i>Non Mascherato</i>	17:02:05	00:15:24.600	47.0 dBA	64.5 dBA	40.7 dBA	
<i>Mascherato</i>		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA	

P8 AMB						
Nome	Inizio	LAeq Durata	Leq	Lmax	Lmin	
<i>Totale</i>	16:09:58	00:27:19	49.0 dBA	75.8 dBA	29.3 dBA	
<i>Non Mascherato</i>	16:09:58	00:27:19	49.0 dBA	75.8 dBA	29.3 dBA	
<i>Mascherato</i>		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA	

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE
Report Fotografico Punti di Misura



Foto Punto di Misura P1



Foto Punto di Misura P2

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE



Foto Punto di Misura P3



Foto Punto di Misura P4

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE



Foto Punto di Misura P5



Foto Punto di Misura P6



Foto Punto di Misura P7

4. MODELLAZIONE ACUSTICA SITUAZIONE ANTE OPERA

4.1 Il programma di calcolo previsionale SoundPlan 8.0

Il programma utilizzato per la previsione del rumore ambientale è SoundPlan 8.0 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

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

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 diretto, riflesso, diffratto, 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.

Metodologia di valutazione

La metodologia di valutazione si articola in due fasi, la prima riguarda la comparazione dei livelli di pressione sonora misurati allo stato di fatto con i livelli calcolati preso gli stessi punti di misura durante la fase di taratura del modello, nella seconda fase si procederà al confronto dei livelli calcolati nel TR con i valori limite normativi presso i ricettori identificati R1 e R2.

Sorgenti sonore utilizzate per la taratura del modello acustico

Attualmente, nella zona pertinente l'area di studio sono presenti e sono state considerate nella taratura del modello le seguenti tipologie di sorgenti sonore predominanti:

Sorgenti di rumore esistenti	
Posizione della sorgente	Descrizione
Estrattore Aria (14 lungo il lato Est e 11 in quello Ovest)	Sorgente modellata come puntuale secondo lo spettro misurato ad 1m da essa e con potenza sonora atta a verificare i livelli misurati in P3 e P4
Area di Ricezione	Sorgente Ed. Industriale di emissione lungo le facciate e la copertura atta a verificare i livelli misurati in P1 e P6
Area Trattamento meccanico	Sorgente Ed. Industriale di emissione lungo le facciate e la copertura atta a verificare i livelli misurati in P2 e P3
Area Maturazione	Sorgente Ed. Industriale di emissione lungo le facciate e la copertura atta a verificare i livelli misurati in P2
Area Stabilizzazione	Sorgente Ed. Industriale di emissione lungo le facciate e la copertura atta a verificare i livelli misurati in P5
Transiti automezzi	Sorgente modellata come lineare secondo il tracciato esistente e con potenza sonora atta a verificare i livelli misurati in P6
SP 212	Sorgente modellata come lineare secondo il tracciato esistente e con potenza sonora atta a verificare i livelli misurati in P7
Strada loc. Cda Morelle	Sorgente modellata come lineare secondo il tracciato esistente e con potenza sonora atta a verificare i livelli misurati in P8

Traffico Veicolare associato all'attività dell'impianto:

L'impianto determina una correlata attività di fornitura, movimentazione, carico e scarico materiale con massimo traffico veicolare di 40 veic /giorno di tipo pesante e massima portata oraria di 10 veic/h. Le emissioni stradali sono calcolate secondo lo standard riconosciuto NMPB 96 secondo le modalità

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

indicate dalla GUIDE de BRUIT in funzione delle caratteristiche geomorfologiche della strada, e della quantizzazione del traffico (tipologia veicoli, portata oraria, velocità, fondo stradale ecc.).

I parametri inseriti nel modello per la tarature delle sorgenti e delle strade sono:

Nome	Tipo sorgente	l o A m,m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Orario di funzionamento [h]
ESTRATTORI EST	Linea	73,24	86	104,6	8
ESTRATTORI OVEST	Linea	73,06	86	104,6	8
STABILIZZAZIONE Facciata N	Area – ED IND	564,8	52,5	80	8
MATURAZIONE Facciata N	Area – ED IND	462,4	71,3	98	8
MATURAZIONE Facciata S	Area – ED IND	462,4	53,3	80	8
STABILIZZAZIONE Facciata S	Area – ED IND	564,8	69,5	97	8
TMB Facciata N	Area – ED IND	329,58	65,8	91	8
TMB Facciata O	Area – ED IND	60,14	81,2	99	8
TMB Facciata O-2	Area – ED IND	148,83	77,3	99	8
TMB Facciata S	Area – ED IND	209,3	67,8	91	8

Strada	KM km	L'w Giorno dB(A)
S.P. FONDO VALLE CENA	2,282	75
S.LOC. MORELLA	1,854	56
S.P.212	2,744	56,5
STRADA INTERNA TRANSITI	0,203	79,5

4.2 Recettori individuati per la taratura del modello

I punti di taratura utilizzati per la validazione del modello risultano essere i punti di misura precedentemente descritti (P1-P2-P3-P4-P5-P6-P7-P8).

4.3 Scenario N°1 – Rumore Stato di Fatto

Dopo aver tarato il modello, si è proceduto alla creazione dello Stato di Fatto implementando tutte le sorgenti connesse all' attività e non andando quindi a caratterizzare il rumore ambientale presso i ricettori. 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).

T.R. DIURNO			
Posizione - sorgente	Leq misurato[dB(A)]	Leq Calcolato[dB(A)]	D[dB(A)]
P1	60,3	59,8	0,5
P2	67,3	67,2	0,1
P3	71,2	71,9	-0,7
P4	79,5	79,4	0,1
P5	70,6	70,3	0,3
P6	67,7	67,6	0,1
P7	47	47,1	-0,1
P8	49	49,2	-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.

Descrizione del progetto

Titolo del Progetto: CIVETA-TMB

Descrizione Calcolo

Tipo di calcolo: Livello singolo ricevitore
 Titolo: RIC SF
 Gruppo:
 Run File: RunFile.runx
 Risultato numero: 2
 Calcolo in locale (Numero di Thread=8)
 N° di punti: 10
 N° di punti calcolati: 10
 Versione Kernel: SoundPLAN 8.0 (12/03/2019) - 64 bit

Parametri di calcolo

Ordine di riflessione: 2
 Distanza massima delle riflessioni dai ricevitori 200 m
 Distanza massima delle riflessioni dalle sorgenti 50 m
 Raggio di ricerca 5000 m
 Ponderazione: dB(A)
 Tolleranza consentita (per singola sorgente): 0,100 dB
 Crea aree di Ground Effect dalle superfici stradali: Sì

Standards:

Strada: NMPB 96
 Guida a destra
 Emissione acc. a: Guide du Bruit
 Road gradient smoothed with smooth length of: 15 m
 Limitazione del potere schermante:
 singolo/multiplo 20,0 dB /25,0 dB
 Diffrazione laterale: disabilitato
 Ambiente:
 Pressione atmosferica 1013,3 mbar
 Umidità rel. 70,0 %
 Temperatura 10,0 °C
 % fissa favorevole/omogenea pFav(6-22h)[%]=0,0; pFav(22-6h)[%]=0,0;

Parametri di dissezione:

Fattore distanza/diametro 8
 Distanza minima [m] 1 m
 Max. Differenza GND+Diffrazione 1,0 dB
 Massimo numero di iterazioni 4

Attenuazione

Foresta: Nessuna attenuazione
 Area edificata: Nessuna attenuazione
 Sito industriale: Nessuna attenuazione

Industria:

ISO 9613-2: 1996

Assorbimento dell'aria: ISO 9613-1

Ground Effect tradizionale (capitolo 7.3.2 della ISO 9613-2), per le sorgenti senza spettro verrà automaticamente usato il metodo alternativo

Limitazione del potere schermante:

singolo/multiplo 20,0 dB /25,0 dB

Diffrazione laterale: Metodo obsoleto (percorsi laterali anche attorno al terreno)

Usa eq. (Abar=Dz-Max(Agr,0)) invece di (12) (Abar=Dz-Agr) per la perdita per inserimento

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

Ambiente:

Pressione atmosferica 1013,3 mbar
 Umidità rel. 70,0 %
 Temperatura 10,0 °C
 Correttivo meteo C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Ignora Cmet per il calcolo di Lmax nel Rumore Industriale:

No

VDI-Parametri per la diffrazione: C2=20,0

Parametri di dissezione:

Fattore distanza/diametro 8
 Distanza minima [m] 1 m
 Max. Differenza GND+Diffrazione 1,0 dB
 Massimo numero di iterazioni 4

Attenuazione

Foresta: ISO 9613-2
 Area edificata: ISO 9613-2
 Sito industriale: ISO 9613-2

Valutazione:

Leq 06-22|22-06|00-24

La riflessione sulla "propria" facciata non è annullata

Dati geometrici

SF.sit

- contiene:

DXF_Area Calcolo.geo
 DXF_Edifici.geo
 DXF_IMPIANTO.geo
 DXF_Mappa.geo
 DXF_STRADE.geo
 DXF_Topo.geo
 ESTRATTORI.geo
 Geo-File1.geo
 RICETTORI.geo
 TRANSITI.geo
 RDGM0001.dgm

I valori dei livelli di pressione sonora presso tutti i ricettori inseriti nel modello e calcolati sono riportati nella tabella seguente

VALORI DI CALCOLO SCENARIO DI PROGETTO

Ricevitore	Utilizzo	Piano	Direzione	LAd dB(A)
Ricettore R1	GR	1	NW	38,2
Ricettore R2	GR	1	SE	43,7

Si riportano a seguire, i valori dei livelli di pressione sonora calcolati in facciata ai ricettori considerati per ogni singola sorgente nelle condizioni di massima emissione sonora.

Da essi si desumeranno i valori di immissione, emissione da confrontare con i limiti di legge.

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

In allegato si riporta la mappa delle curve di isolivello dei valori calcolati di Ld nell' intorno del sito a completamento degli interventi di progetto previsti oltre alla mappa dei valori di variazione dei livelli sonori emessi dal sito.

<i>Ricevitore</i>	<i>Piano</i>	<i>LrD/dB(A)</i>	<i>Sorgente</i>	<i>Tipo sorgente</i>	<i>LAD dB(A)</i>
R1	<i>piano primo</i>	38,2	S.P. FONDO VALLE CENA	Strada	20,3
			S.LOC. MORELLA	Strada	3,7
			S.P.212	Strada	35,0
			ESTRATTORI OVEST	Linea	34,7
			ESTRATTORI EST	Linea	15,4
			TRANSITI	Strada	14,6
			TMB Facciata S	Area	22,1
			TMB Facciata N	Area	6
			TMB Facciata O	Area	20,9
			TMB Facciata O-2	Area	14,3
			MATURAZIONE Facciata S	Area	10,7
			MATURAZIONE Facciata N	Area	13,4
			STABILIZZAZIONE Facciata S	Area	12,5
			STABILIZZAZIONE Facciata N	Area	0
R2	<i>piano primo</i>	43,7	S.P. FONDO VALLE CENA	Strada	39,5
			S.LOC. MORELLA	Strada	39,6
			S.P.212	Strada	8,3
			ESTRATTORI OVEST	Linea	19,1
			ESTRATTORI EST	Linea	32,5
			TRANSITI	Strada	32,3
			TMB Facciata S	Area	9,2
			TMB Facciata N	Area	22,8
			TMB Facciata O	Area	17,5
			TMB Facciata O-2	Area	28,7
			MATURAZIONE Facciata S	Area	8,3
			MATURAZIONE Facciata N	Area	28,9
			STABILIZZAZIONE Facciata S	Area	14
			STABILIZZAZIONE Facciata N	Area	9,3

5.0 VALUTAZIONI E CONFRONTO LIMITI DI LEGGE

5.1 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 attività oggetto di analisi, mentre il confronto con il limite di immissione assoluta è condotto valutando tutte le sorgenti secondo le disposizioni del DPCM 14/11/97 art.3 comma1.

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

Ai sensi del punto 2 dell'art. 3 del DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" il contributo delle infrastrutture di Trasporto all' interno delle corrispettive fasce di pertinenza non deve contribuire al calcolo dei valori limiti di immissione. Si identificano il tratto della S.P.212 e della strada locale Morella come strada locale (Tipo F) per la quale è stabilita una fascia di pertinenza di 30m dal DPR 142/2004

Essendo tutti e due i ricettori all'interno della fascia di pertinenza dell' infrastruttura veicolare si valutano quindi i livelli assoluti di immissione sonora presso lo stesso al netto dei contributi della sorgente specifica .

L' emissione della sola attività oggetto di analisi è stata calcolata valutando presso i singoli ricettori il contributo di tutte le sorgenti sonore implementate per l'impianto in funzione del tempo di funzionamento della stessa attività.

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

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

Livelli di immissione periodo DIURNO			
Name	Floor	Limmis,lim/dB(A)	Limmis/dB(A)
R1	1. Floor	60	35,5
R2	1. Floor	55	41,5

Livelli di emissione periodo DIURNO			
Name	Floor	Lemis,lim/dB(A)	Lemis/dB(A)
R1	1. Floor	55	35,5
R2	1. Floor	50	37,5

5.2 CONFRONTO CON I VALORI LIMITE DIFFERENZIALI

Tale confronto dovrebbe essere condotto tramite rilievi fonometrici effettuati all'interno della civile abitazione sopra menzionata (ricettore sensibile), 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 ai ricettori.

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 concernenti le caratteristiche dimensionali e tipologiche della finestra e le caratteristiche di assorbimento

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

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.

Ai sensi della legislazione vigente, il confronto è effettuato sui Tempi di misura, ritenuti come sufficienti e rappresentativi sia quello attribuibile al rumore ambientale che quello del rumore residuo.

Per le considerazioni precedentemente esposte, si valuta il livello ambientale presso i ricettori quale quello calcolato mediante la modellizzazione nelle condizioni di massima emissione delle sorgenti sonore, mentre il livello residuo è caratterizzato dalle sole emissioni calcolate per le sorgenti non direttamente connesse all'attività dell'impianto (S.P.212 – S.P. Fondo valle Cena e S.Loc. Morella).

Si riporta di seguito la tabella dei valori di pressione sonora calcolati per il tempo di riferimento Diurno presso i ricettori:

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO						
Ricevitore	Utilizzo	Direzione	LA dB(A)	LR dB(A)	LDiff dB(A)	Limite
Ricettore R1	RS	NW	38,2	35,1	3.1	<5
Ricettore R2	RS	SE	43,7	42.6	1.1	<5

Si evidenzia che il valore calcolato del Livello Ambientale per entrambe i ricettori non risulta vincolante ai fini della validità del limite differenziale nel T.R. Diurno in quanto risulta essere minore di 50 dB da cui, in applicazione dell' art.4 punto 2 let. A del DPCM 14/11/1997 "ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile".

6. 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, maggio 2022

Il Tecnico

Ing. Andrea Del Barone



Allegati:

1 Mappe previsionali elaborate dal software Soundplan :

1.a Rumore Ambientale 1:10000

1.b Rumore Ambientale 1:5000

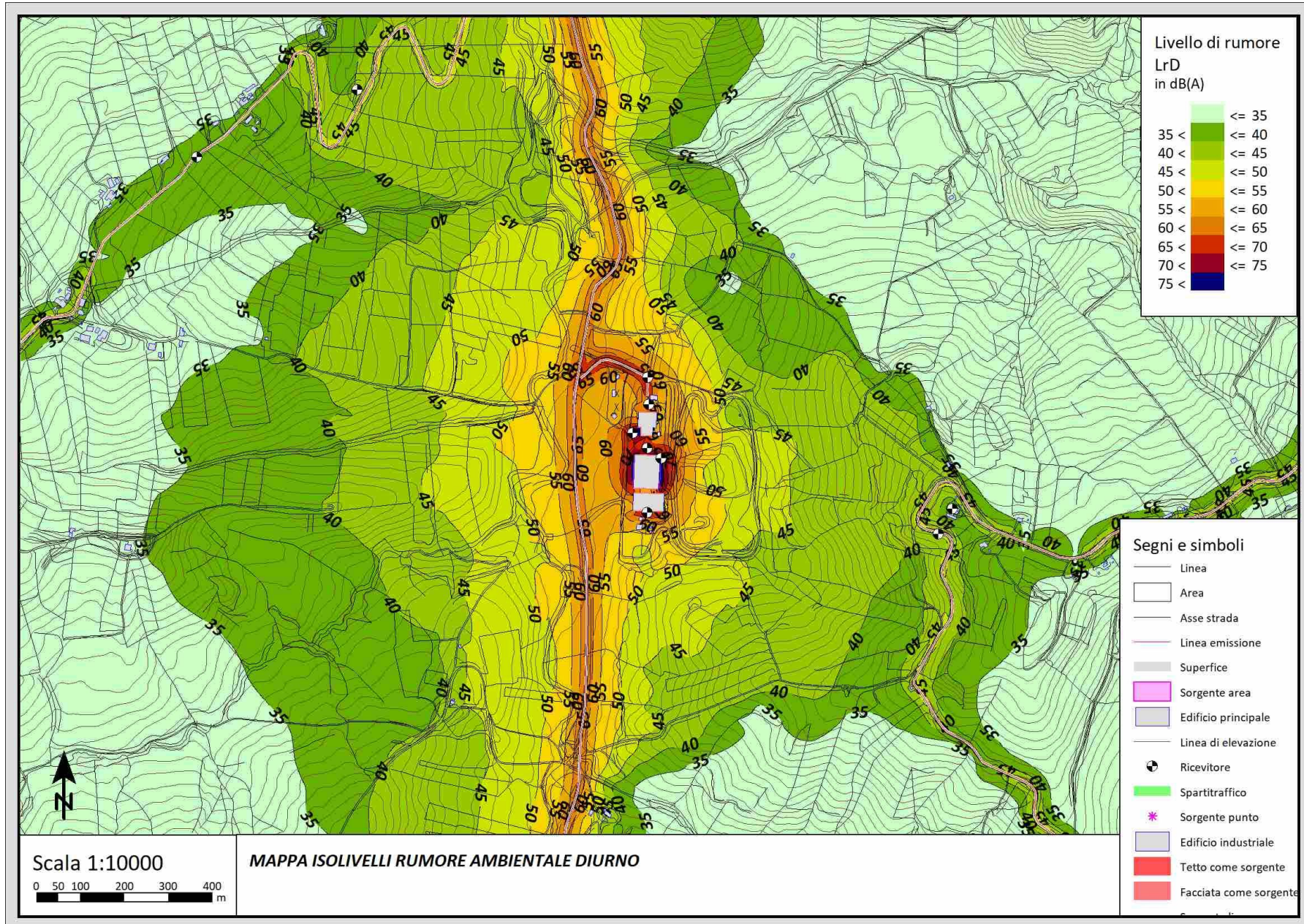
1.c Rumore Emissione 1:10000

1.d Rumore Residuo 1:10000

2 Report di Misura

3 Certificati di Taratura Strumentazione

ALLEGATO 1: MAPPE ACUSTICHE



Segni e simboli

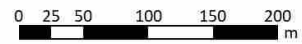
- Linea
- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente area
- Edificio principale
- Linea di elevazione
- Ricevitore
- Spartitraffico
- Sorgente punto
- Edificio industriale
- Tetto come sorgente
- Facciata come sorgente
- Sorgente linea



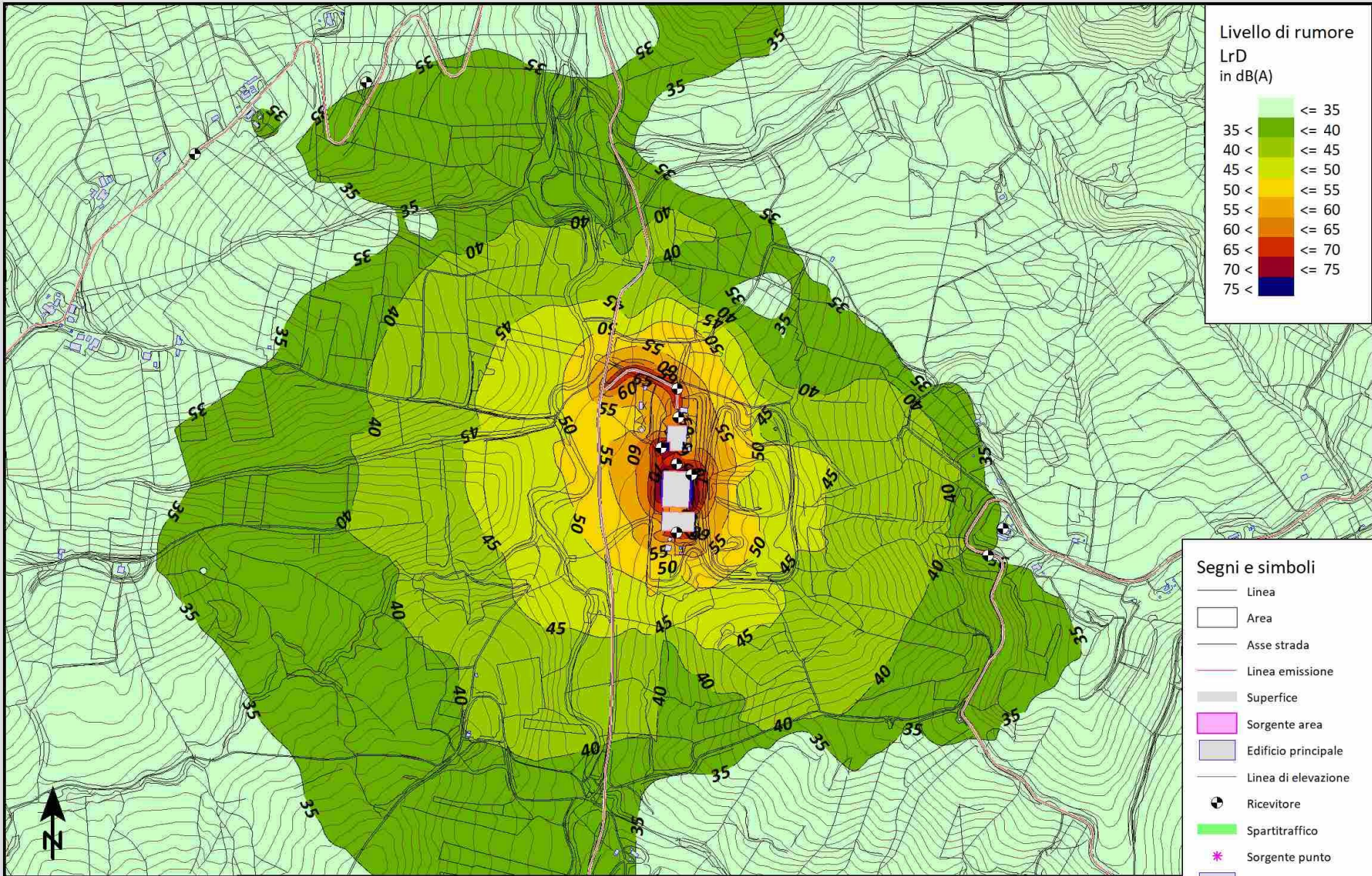
Livello di rumore LrD in dB(A)

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Scala 1:5000



MAPPA ISOLIVELLI RUMORE AMBIENTALE DIURNO



Livello di rumore LrD in dB(A)

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

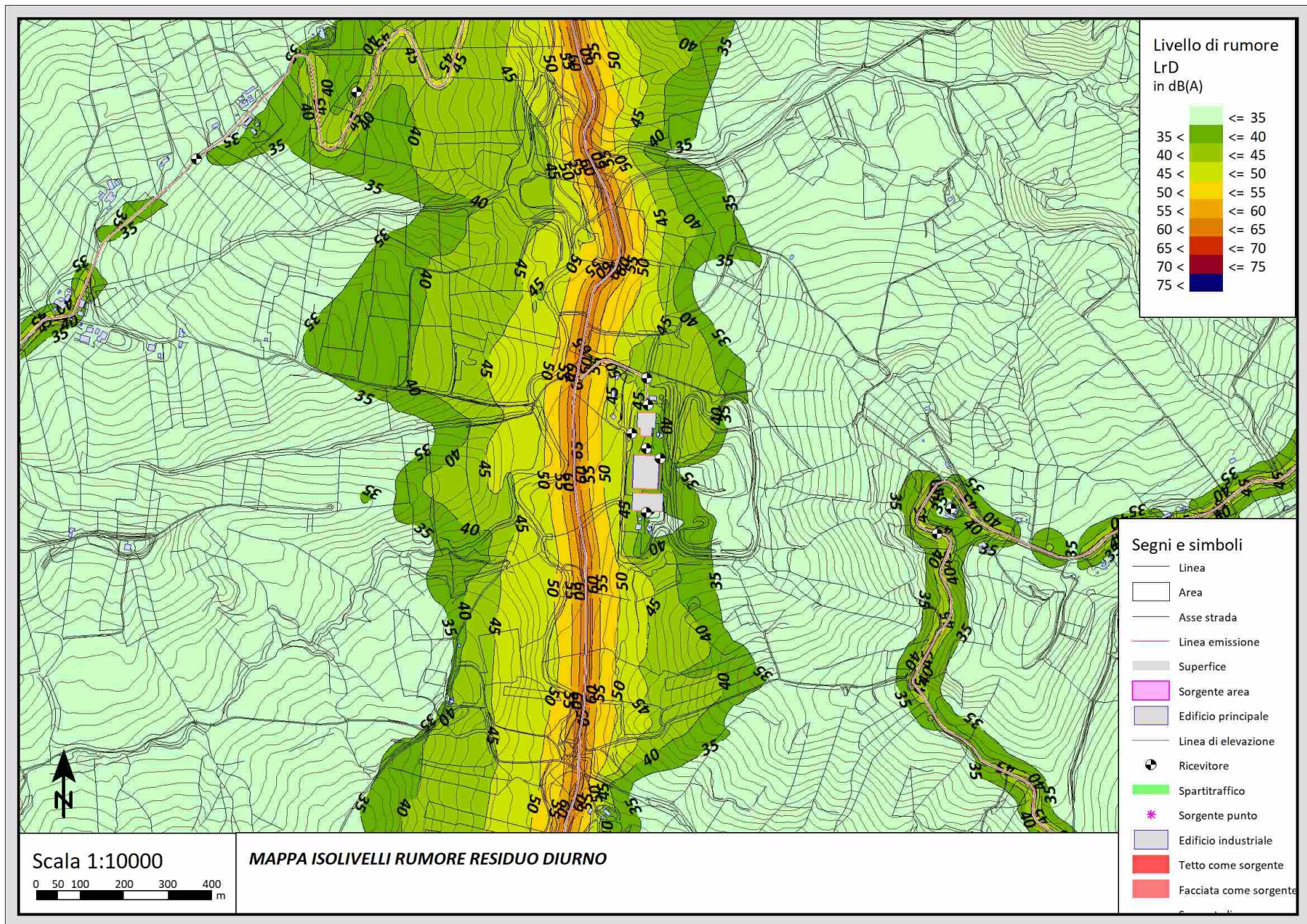
Segni e simboli

- Linea
- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente area
- Edificio principale
- Linea di elevazione
- ⊙ Ricevitore
- Spartitraffico
- * Sorgente punto
- Edificio industriale
- Tetto come sorgente
- Facciata come sorgente

Scala 1:10000

0 50 100 200 300 400 m

MAPPA ISOLIVELLI RUMORE EMISSIONE IMPIANTO DIURNO



REPORT MISURE

**CONSORZIO
CIVETA
IMPIANTO TMB**

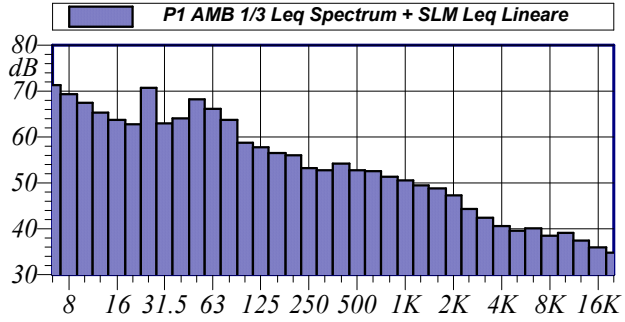
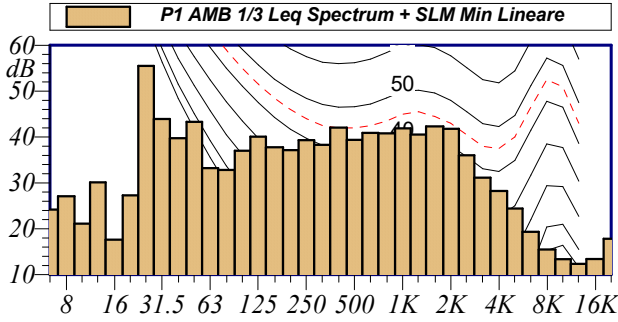
**COMUNE
CUPELLO (CH)**

FONOMETRIE 11 APRILE / 12 MAGGIO 2022



Nome misura: P1 AMB
Località: CUPELLO (CH)
Strumentazione: 831 0001794
Durata: 662 (secondi)
Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone
Data, ora misura: 11/04/2022 14:45:37
Over SLM: 0
Over OBA: 0

P1 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	65.3 dB	160 Hz	56.5 dB	2000 Hz	47.3 dB
16 Hz	63.7 dB	200 Hz	56.0 dB	2500 Hz	44.3 dB
20 Hz	62.8 dB	250 Hz	53.2 dB	3150 Hz	42.4 dB
25 Hz	70.7 dB	315 Hz	52.8 dB	4000 Hz	40.6 dB
31.5 Hz	63.0 dB	400 Hz	54.2 dB	5000 Hz	39.6 dB
40 Hz	64.1 dB	500 Hz	52.8 dB	6300 Hz	40.1 dB
50 Hz	68.2 dB	630 Hz	52.6 dB	8000 Hz	38.5 dB
63 Hz	66.1 dB	800 Hz	51.3 dB	10000 Hz	39.1 dB
80 Hz	63.7 dB	1000 Hz	50.6 dB	12500 Hz	37.4 dB
100 Hz	58.8 dB	1250 Hz	49.4 dB	16000 Hz	35.9 dB
125 Hz	57.8 dB	1600 Hz	48.8 dB	20000 Hz	34.8 dB

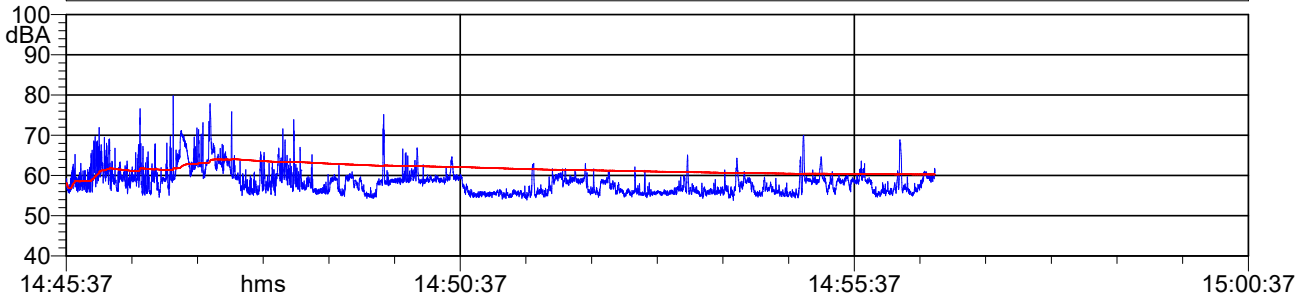


L1: 69.7 dBA	L5: 64.6 dBA
L10: 62.6 dBA	L50: 58.1 dBA
L90: 55.4 dBA	L95: 55.2 dBA

$L_{Aeq} = 60.3 \text{ dB}$

Annotazioni:

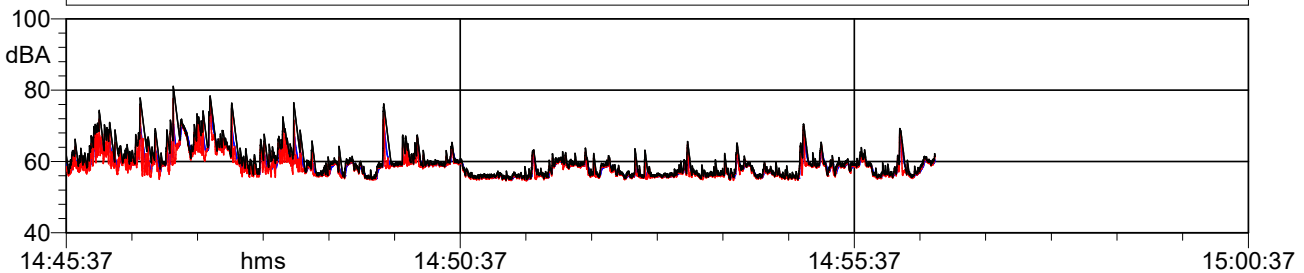
— P1 AMB - LAeq
— P1 AMB - LAeq - Running Leq



P1 AMB						
Nome	Inizio	LAeq	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	14:45:37	60.3 dBA	00:11:01.500	60.3 dBA	79.8 dBA	53.8 dBA
Non Mascherato	14:45:37	60.3 dBA	00:11:01.500	60.3 dBA	79.8 dBA	53.8 dBA
Mascherato		0.0 dBA	00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA

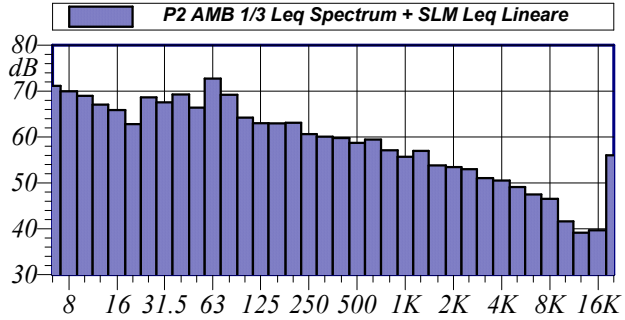
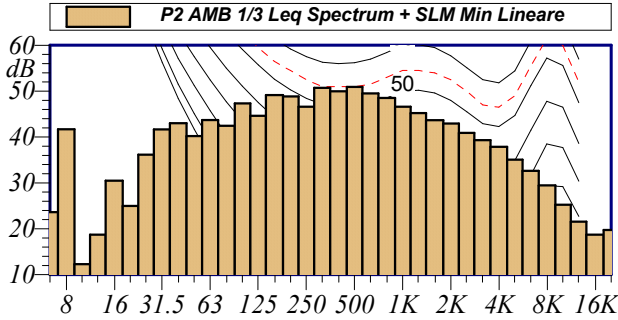
Componenti impulsive

— P1 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LASmax	— P1 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAFmax	— P1 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAImax
---	--	--



Nome misura: P2 AMB
Località: CUPELLO (CH)
Strumentazione: 831 0001794
Durata: 1052 (secondi)
Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone
Data, ora misura: 11/04/2022 15:01:36
Over SLM: 0
Over OBA: 2

P2 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	67.0 dB	160 Hz	63.0 dB	2000 Hz	53.4 dB
16 Hz	65.9 dB	200 Hz	63.1 dB	2500 Hz	53.0 dB
20 Hz	62.8 dB	250 Hz	60.6 dB	3150 Hz	51.1 dB
25 Hz	68.7 dB	315 Hz	60.1 dB	4000 Hz	50.5 dB
31.5 Hz	67.5 dB	400 Hz	59.8 dB	5000 Hz	49.1 dB
40 Hz	69.3 dB	500 Hz	58.7 dB	6300 Hz	47.5 dB
50 Hz	66.4 dB	630 Hz	59.5 dB	8000 Hz	46.5 dB
63 Hz	72.7 dB	800 Hz	57.1 dB	10000 Hz	41.6 dB
80 Hz	69.2 dB	1000 Hz	55.7 dB	12500 Hz	39.2 dB
100 Hz	64.2 dB	1250 Hz	57.0 dB	16000 Hz	39.7 dB
125 Hz	63.0 dB	1600 Hz	53.8 dB	20000 Hz	56.0 dB

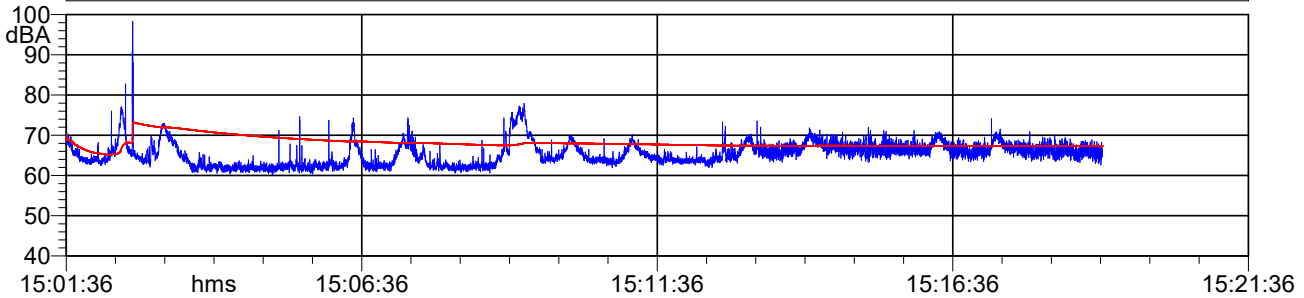


L1: 75.0 dBA	L5: 69.9 dBA
L10: 68.7 dBA	L50: 65.3 dBA
L90: 62.1 dBA	L95: 61.8 dBA

$L_{Aeq} = 67.3 \text{ dB}$

Annotazioni:

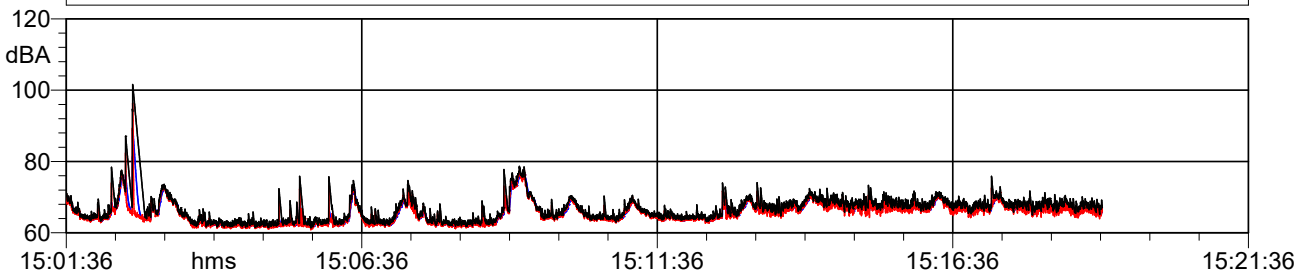
— P2 AMB - LAeq
— P2 AMB - LAeq - Running Leq



P2 AMB						
Nome	Inizio	LAeq	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	15:01:36		00:17:31.799	67.3 dBA	98.3 dBA	60.3 dBA
Non Mascherato	15:01:36		00:17:31.799	67.3 dBA	98.3 dBA	60.3 dBA
Mascherato			00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA

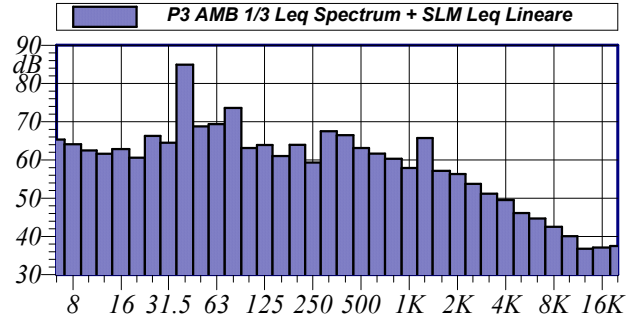
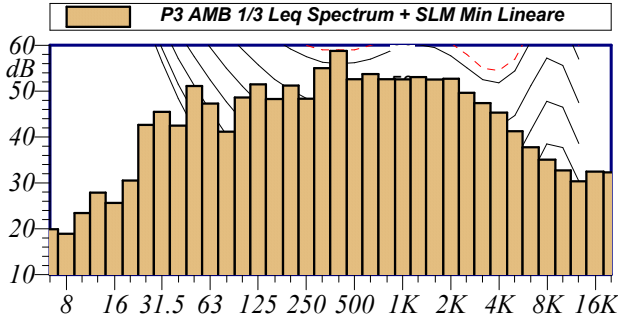
Componenti impulsive

— P2 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LASmax
— P2 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAFmax
— P2 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAImax



Nome misura: P3 AMB
Località: CUPELLO (CH)
Strumentazione: 831 0001794
Durata: 535 (secondi)
Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone
Data, ora misura: 11/04/2022 15:20:20
Over SLM: 0
Over OBA: 0

P3 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	61.6 dB	160 Hz	61.0 dB	2000 Hz	56.3 dB
16 Hz	62.8 dB	200 Hz	64.0 dB	2500 Hz	53.7 dB
20 Hz	60.6 dB	250 Hz	59.3 dB	3150 Hz	51.2 dB
25 Hz	66.3 dB	315 Hz	67.5 dB	4000 Hz	49.5 dB
31.5 Hz	64.5 dB	400 Hz	66.5 dB	5000 Hz	46.1 dB
40 Hz	84.9 dB	500 Hz	63.1 dB	6300 Hz	44.7 dB
50 Hz	68.8 dB	630 Hz	61.6 dB	8000 Hz	42.5 dB
63 Hz	69.4 dB	800 Hz	60.3 dB	10000 Hz	40.1 dB
80 Hz	73.6 dB	1000 Hz	57.9 dB	12500 Hz	36.8 dB
100 Hz	63.1 dB	1250 Hz	65.7 dB	16000 Hz	37.1 dB
125 Hz	63.9 dB	1600 Hz	57.2 dB	20000 Hz	37.5 dB

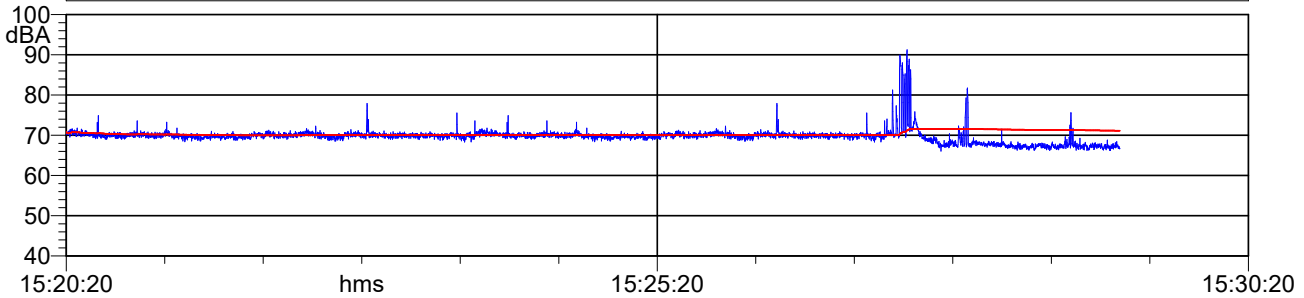


L1: 78.3 dBA	L5: 70.9 dBA
L10: 70.5 dBA	L50: 69.9 dBA
L90: 67.6 dBA	L95: 67.2 dBA

$L_{Aeq} = 71.2$ dB

Annotazioni:

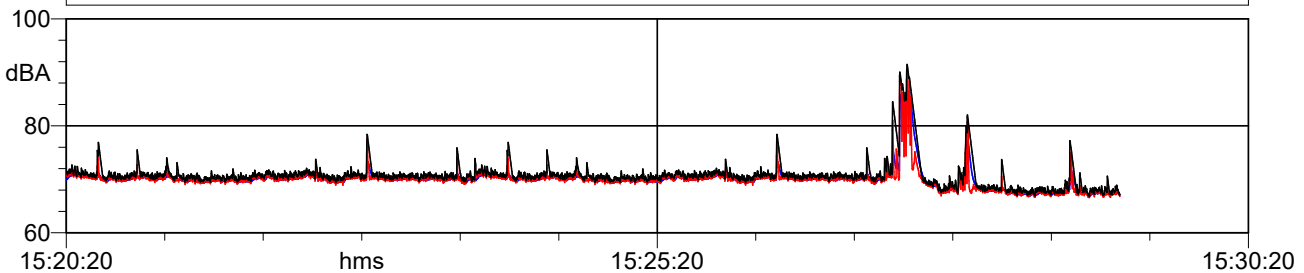
— P3 AMB - LAeq
— P3 AMB - LAeq - Running Leq



P3 AMB						
Nome	Inizio	LAeq	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	15:20:20	71.2 dBA	00:08:54.800	71.2 dBA	91.2 dBA	66.1 dBA
Non Mascherato	15:20:20	71.2 dBA	00:08:54.800	71.2 dBA	91.2 dBA	66.1 dBA
Mascherato		0.0 dBA	00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA

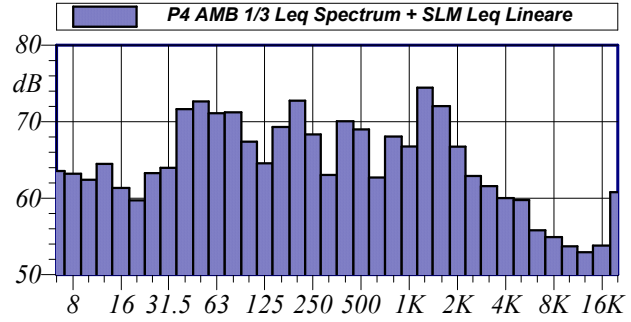
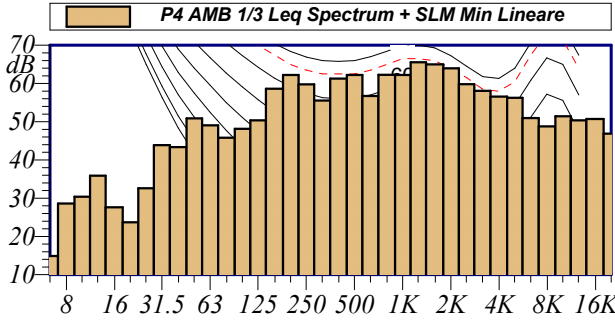
Componenti impulsive

— P3 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LASmax
— P3 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAFmax
— P3 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAImax



Nome misura: P4 AMB
Località: CUPELLO (CH)
Strumentazione: 831 0001794
Durata: 174 (secondi)
Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone
Data, ora misura: 11/04/2022 15:28:24
Over SLM: 0
Over OBA: 1

P4 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	64.5 dB	160 Hz	69.3 dB	2000 Hz	66.7 dB
16 Hz	61.3 dB	200 Hz	72.7 dB	2500 Hz	62.9 dB
20 Hz	59.7 dB	250 Hz	68.3 dB	3150 Hz	61.6 dB
25 Hz	63.3 dB	315 Hz	63.0 dB	4000 Hz	60.0 dB
31.5 Hz	64.0 dB	400 Hz	70.1 dB	5000 Hz	59.8 dB
40 Hz	71.6 dB	500 Hz	69.0 dB	6300 Hz	55.8 dB
50 Hz	72.7 dB	630 Hz	62.7 dB	8000 Hz	54.9 dB
63 Hz	71.1 dB	800 Hz	68.1 dB	10000 Hz	53.7 dB
80 Hz	71.2 dB	1000 Hz	66.8 dB	12500 Hz	52.9 dB
100 Hz	67.4 dB	1250 Hz	74.4 dB	16000 Hz	53.8 dB
125 Hz	64.6 dB	1600 Hz	72.0 dB	20000 Hz	60.8 dB

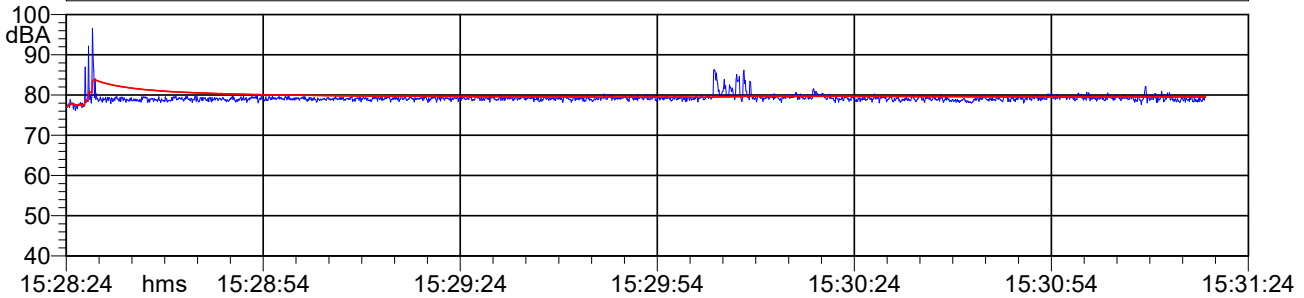


L1: 84.1 dBA	L5: 80.1 dBA
L10: 79.7 dBA	L50: 79.1 dBA
L90: 78.7 dBA	L95: 78.6 dBA

$L_{Aeq} = 79.5 \text{ dB}$

Annotazioni:

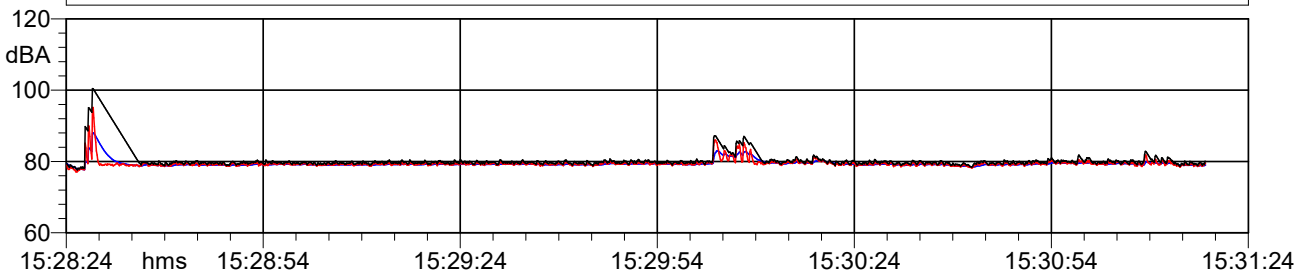
—	P4 AMB - LAeq
—	P4 AMB - LAeq - Running Leq



P4 AMB						
Nome	Inizio	LAeq	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	15:28:24		00:02:53.500	79.5 dBA	96.6 dBA	76.2 dBA
Non Mascherato	15:28:24		00:02:53.500	79.5 dBA	96.6 dBA	76.2 dBA
Mascherato			00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA

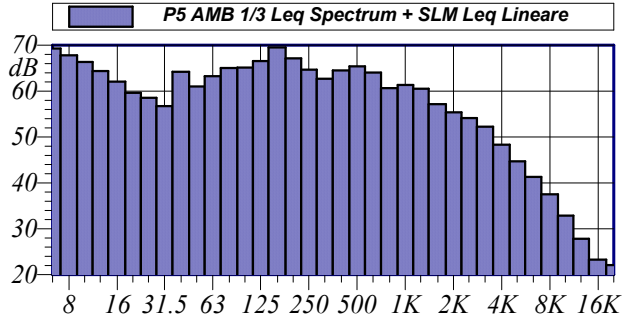
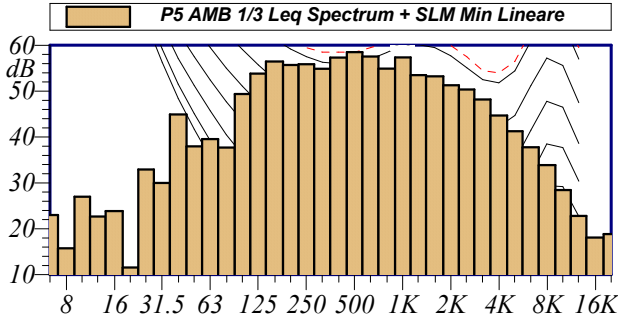
Componenti impulsive

—	P4 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LASmax	—	P4 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAFmax	—	P4 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAImax
-------------------------------------	---	------------------------------------	---	--------------------------------------	---



Nome misura: P5 AMB
Località: CUPELLO (CH)
Strumentazione: 831 0001794
Durata: 906 (secondi)
Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone
Data, ora misura: 11/04/2022 15:33:36
Over SLM: 0
Over OBA: 0

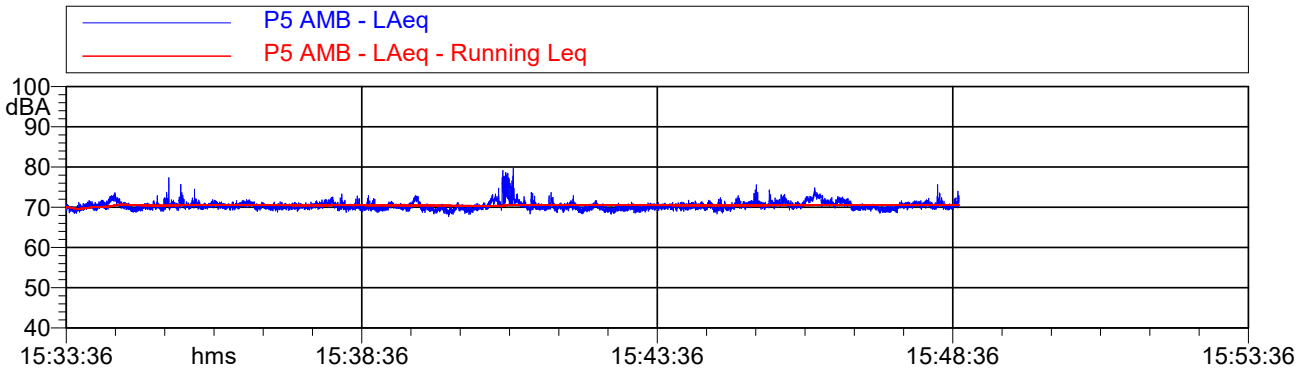
P5 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	64.4 dB	160 Hz	69.5 dB	2000 Hz	55.4 dB
16 Hz	62.1 dB	200 Hz	67.2 dB	2500 Hz	54.1 dB
20 Hz	59.6 dB	250 Hz	64.7 dB	3150 Hz	52.3 dB
25 Hz	58.6 dB	315 Hz	62.7 dB	4000 Hz	48.3 dB
31.5 Hz	56.7 dB	400 Hz	64.5 dB	5000 Hz	44.7 dB
40 Hz	64.2 dB	500 Hz	65.4 dB	6300 Hz	41.3 dB
50 Hz	61.0 dB	630 Hz	64.0 dB	8000 Hz	37.5 dB
63 Hz	63.3 dB	800 Hz	60.6 dB	10000 Hz	32.9 dB
80 Hz	65.1 dB	1000 Hz	61.3 dB	12500 Hz	27.8 dB
100 Hz	65.1 dB	1250 Hz	60.5 dB	16000 Hz	23.3 dB
125 Hz	66.5 dB	1600 Hz	57.2 dB	20000 Hz	22.1 dB



L1: 73.8 dBA	L5: 72.0 dBA
L10: 71.5 dBA	L50: 70.3 dBA
L90: 69.5 dBA	L95: 69.3 dBA

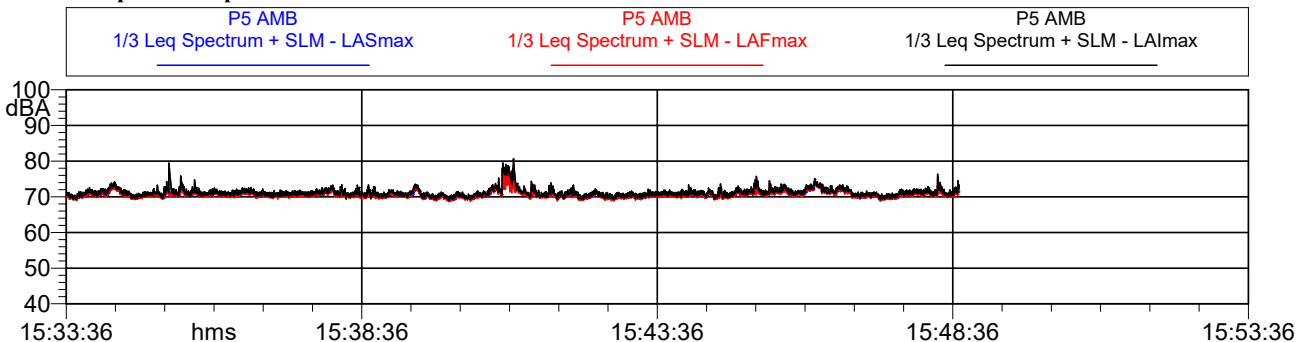
$L_{Aeq} = 70.6 \text{ dB}$

Annotazioni:



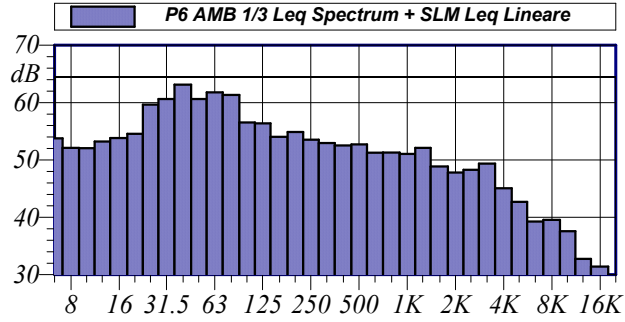
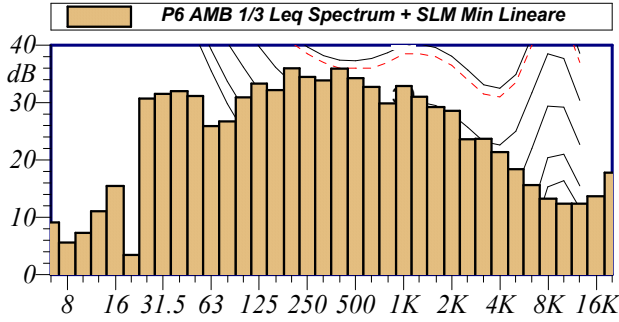
P5 AMB						
Nome	Inizio	L_{Aeq}	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	15:33:36	70.6 dBA	00:15:06.300	70.6 dBA	79.8 dBA	67.7 dBA
Non Mascherato	15:33:36	70.6 dBA	00:15:06.300	70.6 dBA	79.8 dBA	67.7 dBA
Mascherato		0.0 dBA	00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: P6 AMB
Località: CUPELLO
Strumentazione: 831 0001794
Durata: 4053 (secondi)
Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone
Data, ora misura: 12/05/2022 08:49:28
Over SLM: 0
Over OBA: 0

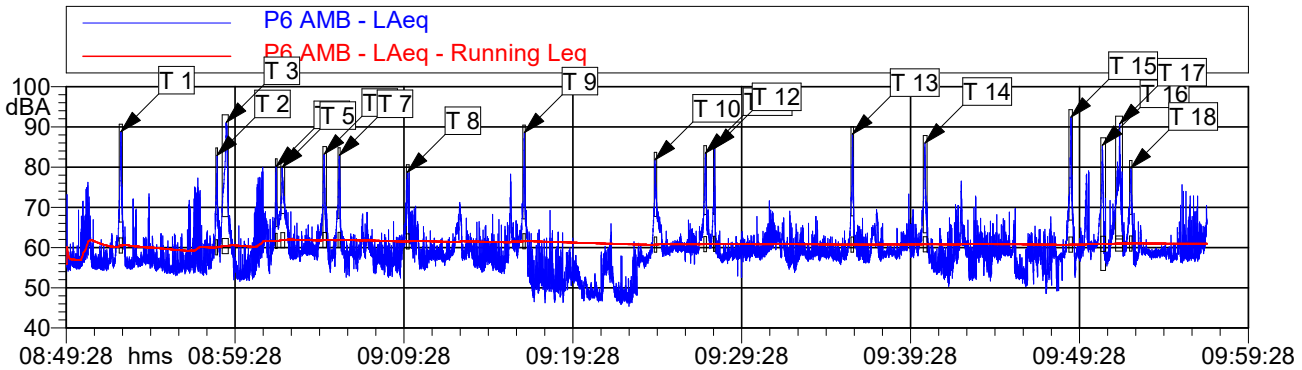
P6 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	53.2 dB	160 Hz	54.0 dB	2000 Hz	47.8 dB
16 Hz	53.8 dB	200 Hz	54.9 dB	2500 Hz	48.3 dB
20 Hz	54.6 dB	250 Hz	53.5 dB	3150 Hz	49.4 dB
25 Hz	59.7 dB	315 Hz	53.0 dB	4000 Hz	45.1 dB
31.5 Hz	60.6 dB	400 Hz	52.5 dB	5000 Hz	42.7 dB
40 Hz	63.1 dB	500 Hz	52.7 dB	6300 Hz	39.3 dB
50 Hz	60.6 dB	630 Hz	51.3 dB	8000 Hz	39.6 dB
63 Hz	61.8 dB	800 Hz	51.3 dB	10000 Hz	37.6 dB
80 Hz	61.3 dB	1000 Hz	51.1 dB	12500 Hz	32.8 dB
100 Hz	56.5 dB	1250 Hz	52.1 dB	16000 Hz	31.4 dB
125 Hz	56.4 dB	1600 Hz	48.9 dB	20000 Hz	29.2 dB



L1: 69.7 dBA	L5: 66.2 dBA
L10: 63.8 dBA	L50: 58.5 dBA
L90: 53.7 dBA	L95: 50.9 dBA

$L_{Aeq} = 61.0$ dB

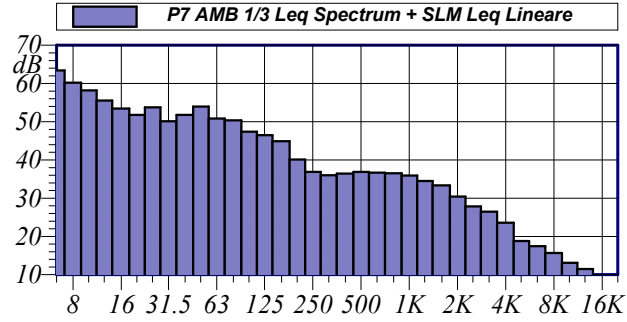
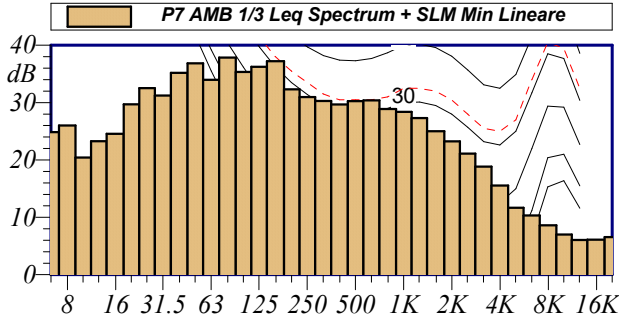
Annotazioni:



P6 AMB						
Nome	Inizio	Durata	Leq	SEL	Lmax	Lmin
Totale	08:49:28	01:07:33	67.7 dBA	103.8 dBA	92.4 dBA	45.4 dBA
Non Mascherato	08:49:28	01:04:10.700	61.0 dBA	96.8 dBA	79.9 dBA	45.4 dBA
Mascherato	08:52:36	00:03:22.300	79.8 dBA	102.8 dBA	92.4 dBA	56.2 dBA
Evento 1	08:52:36	00:00:11.099	81.3 dBA	91.7 dBA	88.8 dBA	68.2 dBA
Evento 2	08:58:19	00:00:05.600	75.5 dBA	83.0 dBA	82.9 dBA	70.1 dBA
Evento 3	08:58:42	00:00:21.300	84.2 dBA	97.5 dBA	91.1 dBA	69.6 dBA
Evento 4	09:01:51	00:00:06.200	74.6 dBA	82.5 dBA	80.2 dBA	67.1 dBA
Evento 5	09:02:10	00:00:13.400	74.7 dBA	86.0 dBA	80.0 dBA	70.3 dBA
Evento 6	09:04:39	00:00:12.500	76.7 dBA	87.6 dBA	83.2 dBA	63.6 dBA
Evento 7	09:05:33	00:00:07.500	78.2 dBA	87.0 dBA	82.9 dBA	69.1 dBA
Evento 8	09:09:36	00:00:09.400	74.0 dBA	83.7 dBA	78.7 dBA	63.3 dBA
Evento 9	09:16:30	00:00:08.599	81.9 dBA	91.2 dBA	88.6 dBA	69.0 dBA
Evento 10	09:24:17	00:00:08.900	75.2 dBA	84.7 dBA	81.8 dBA	69.6 dBA
Evento 11	09:27:13	00:00:08.700	78.3 dBA	87.7 dBA	83.4 dBA	70.1 dBA
Evento 12	09:27:47	00:00:05.200	78.9 dBA	86.0 dBA	84.6 dBA	70.1 dBA
Evento 13	09:35:56	00:00:09.400	80.3 dBA	90.0 dBA	88.2 dBA	69.8 dBA
Evento 14	09:40:13	00:00:13.200	78.3 dBA	89.5 dBA	86.0 dBA	65.5 dBA
Evento 15	09:48:50	00:00:12.500	83.1 dBA	94.0 dBA	92.4 dBA	68.7 dBA
Evento 16	09:50:43	00:00:16.699	77.0 dBA	89.2 dBA	85.4 dBA	56.2 dBA
Evento 17	09:51:36	00:00:23.800	79.0 dBA	92.8 dBA	90.8 dBA	64.0 dBA
Evento 18	09:52:26	00:00:08.300	75.7 dBA	84.9 dBA	79.8 dBA	70.1 dBA

Nome misura: P7 AMB
Località: CUPELLO
Strumentazione: 831 0001794
Durata: 925 (secondi)
Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone
Data, ora misura: 11/04/2022 17:02:05
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

P7 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	55.6 dB	160 Hz	44.9 dB	2000 Hz	30.4 dB
16 Hz	53.4 dB	200 Hz	40.1 dB	2500 Hz	27.9 dB
20 Hz	51.8 dB	250 Hz	36.9 dB	3150 Hz	26.5 dB
25 Hz	53.8 dB	315 Hz	36.0 dB	4000 Hz	23.6 dB
31.5 Hz	50.1 dB	400 Hz	36.4 dB	5000 Hz	18.8 dB
40 Hz	51.8 dB	500 Hz	36.9 dB	6300 Hz	17.5 dB
50 Hz	54.0 dB	630 Hz	36.7 dB	8000 Hz	15.7 dB
63 Hz	50.8 dB	800 Hz	36.5 dB	10000 Hz	13.1 dB
80 Hz	50.3 dB	1000 Hz	35.9 dB	12500 Hz	11.5 dB
100 Hz	47.4 dB	1250 Hz	34.5 dB	16000 Hz	9.6 dB
125 Hz	46.5 dB	1600 Hz	33.4 dB	20000 Hz	6.6 dB

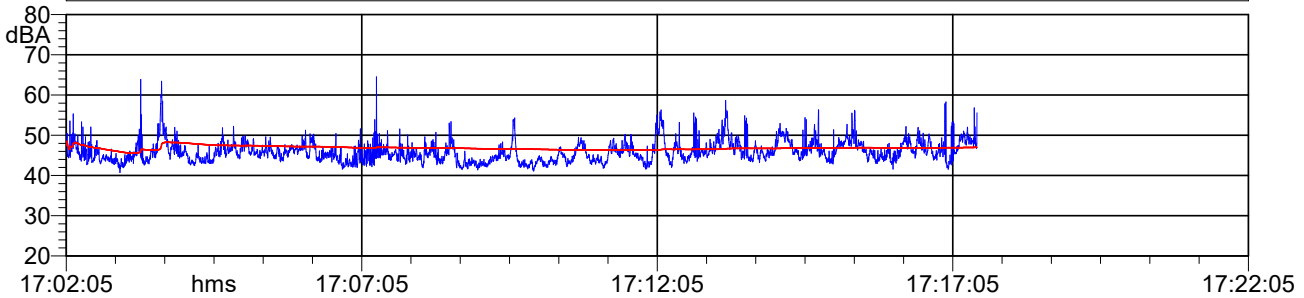


L1: 54.3 dBA	L5: 50.5 dBA
L10: 49.1 dBA	L50: 45.5 dBA
L90: 43.1 dBA	L95: 42.7 dBA

L_{Aeq} = 47.0 dB

Annotazioni:

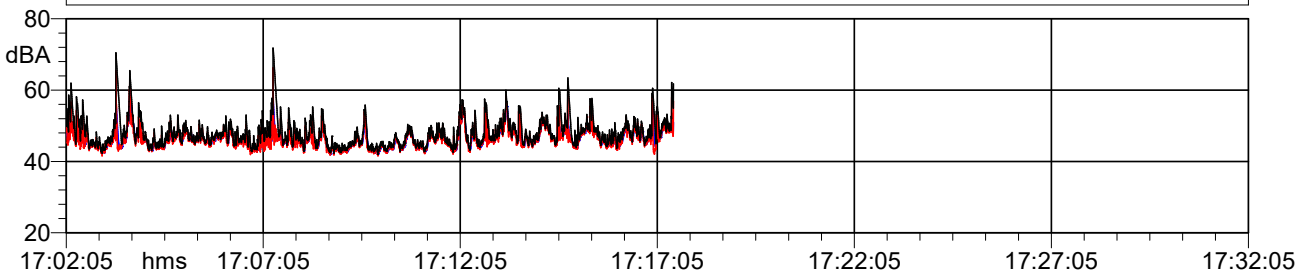
—	P7 AMB - LAeq
—	P7 AMB - LAeq - Running Leq



P7 AMB						
Nome	Inizio	L _{Aeq} Durata	Leq	L _{max}	L _{min}	
Totale	17:02:05	00:15:24.600	47.0 dBA	64.5 dBA	40.7 dBA	
Non Mascherato	17:02:05	00:15:24.600	47.0 dBA	64.5 dBA	40.7 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA	

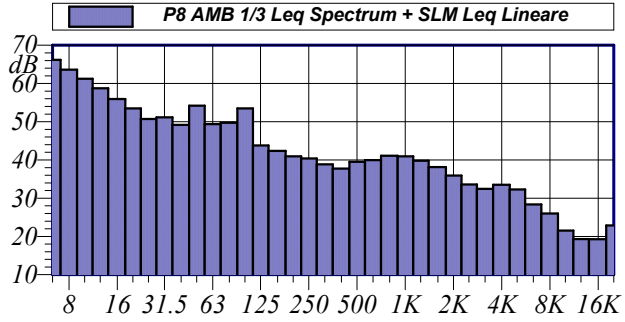
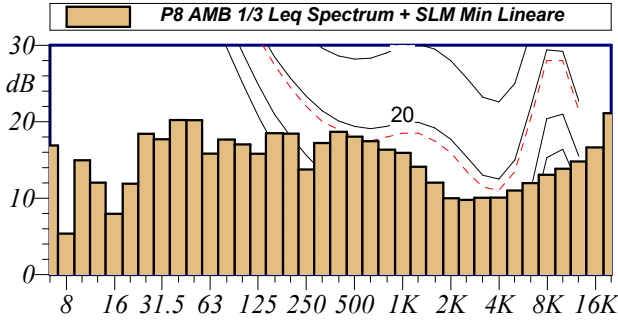
Componenti impulsive

—	P7 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LASmax	—	P7 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAFmax	—	P7 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAImax
-------------------------------------	---	------------------------------------	---	--------------------------------------	---



Nome misura: P8 AMB
Località: CUPELLO (CH)
Strumentazione: 831 0001794
Durata: 1639 (secondi)
Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone
Data, ora misura: 11/04/2022 16:09:58
Over SLM: 0
Over OBA: 0

P8 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	58.7 dB	160 Hz	42.4 dB	2000 Hz	35.9 dB
16 Hz	55.9 dB	200 Hz	41.0 dB	2500 Hz	33.6 dB
20 Hz	53.5 dB	250 Hz	40.4 dB	3150 Hz	32.4 dB
25 Hz	50.7 dB	315 Hz	38.9 dB	4000 Hz	33.5 dB
31.5 Hz	51.2 dB	400 Hz	37.7 dB	5000 Hz	32.3 dB
40 Hz	49.2 dB	500 Hz	39.5 dB	6300 Hz	28.4 dB
50 Hz	54.2 dB	630 Hz	39.9 dB	8000 Hz	26.0 dB
63 Hz	49.4 dB	800 Hz	41.1 dB	10000 Hz	21.5 dB
80 Hz	49.7 dB	1000 Hz	40.9 dB	12500 Hz	19.3 dB
100 Hz	53.5 dB	1250 Hz	39.8 dB	16000 Hz	19.3 dB
125 Hz	43.8 dB	1600 Hz	38.1 dB	20000 Hz	22.9 dB

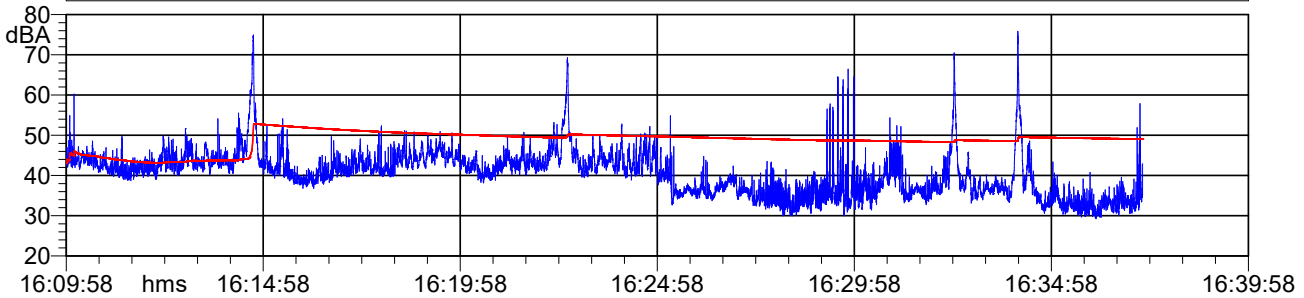


L1: 58.7 dBA	L5: 48.5 dBA
L10: 46.3 dBA	L50: 41.1 dBA
L90: 33.8 dBA	L95: 32.6 dBA

L_{Aeq} = 49.0 dB

Annotazioni:

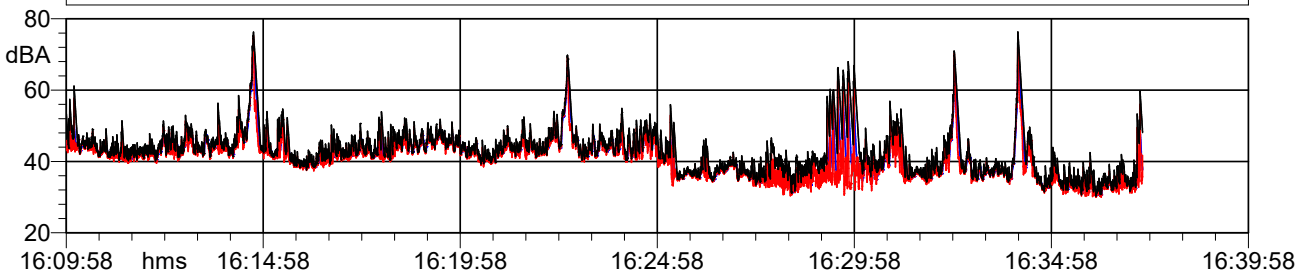
—	P8 AMB - LAeq
—	P8 AMB - LAeq - Running Leq



P8 AMB						
Nome	Inizio	L _{Aeq} Durata	Leq	L _{max}	L _{min}	
Totale	16:09:58	00:27:19	49.0 dBA	75.8 dBA	29.3 dBA	
Non Mascherato	16:09:58	00:27:19	49.0 dBA	75.8 dBA	29.3 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA	

Componenti impulsive

—	P8 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LASmax	—	P8 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAFmax	—	P8 AMB 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAImax
-------------------------------------	---	------------------------------------	---	--------------------------------------	---



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12440
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/12/18
- 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>	T614/20
- in data <i>date</i>	2020/12/09
<u>Si riferisce a</u> <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>	2020/12/18
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/12/18
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20-1339-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 12441
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/12/18	<p>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.</p> <p><i>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></p>
- 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>	T614/20	
- in data <i>date</i>	2020/12/09	
<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>	2020/12/18	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/12/18	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20-1340-RLA	

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 12442
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/12/18	<p>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.</p> <p><i>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></p>
- 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>	T593/20	
- in data <i>date</i>	2020/12/09	
<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>	2020/12/18	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/12/18	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20-1341-RLA	

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