



Via Zanibelli, 12  
37064 Povegliano Veronese  
tel. 045/6350581  
[info@galileoservizi.it](mailto:info@galileoservizi.it)

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE  
PER LA QUALITA'



NORMA 14001:2015 -- CERT. n° 42855  
NORMA 9001:2015 -- CERT. n° 6091

**ESNA-SOA**

Società Organismo di Attestazione S.p.A.  
Attestazione n. 17138/16/00



Regione Veneto  
Provincia di Vicenza  
Comune di Isola Vicentina

## DOCUMENTAZIONE DI PREVISIONE IMPATTO ACUSTICO

*Riferimenti normativi*

Art. 8 Legge 26 ottobre 1995 n. 447

D.P.C.M. 14 novembre 1997

DM 16 marzo 1998

L.R. Veneto n. 11/2001

D.D.G. Arpav n. 3/2008

Piano Zonizzazione Acustica comune di Isola Vicentina

COMMITTENTE:

**MOGNON s.a.s. di Mognon Mauro & C.**

**Via Gilles Villeneuve, 13  
36033 Isola Vicentina (VI)**

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO DI UN IMPIANTO DI  
RECUPERO DI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI CON  
MESSA IN RISERVA E TRATTAMENTO DI RIFIUTI DI

LEGNO, SITO IN

Via Gilles Villeneuve, 13  
36033 Isola Vicentina (VI)

Cod. n. Mognon

Revisione n. 00

Data: settembre 2024

## INDICE

<b>1. DATI INFORMATIVI SULL’AZIENDA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. INQUADRAMENTO NORMATIVO GENERALE .....</b>	<b>6</b>
3.1. NORMATIVA NAZIONALE .....	6
3.2. CRITERIO DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE D.P.C.M. 14/11/97 ART. 4.....	10
4. D.M. 16/03/1998 TECNICHE DI RILEVAMENTO E DI MISURAZIONE DELL’INQUINAMENTO ACUSTICO – RILEVAMENTO STRUMENTALE DELL’IMPULSIVITÀ DELL’EVENTO .....	11
<b>5. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI.....</b>	<b>12</b>
5.1. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI .....	12
<b>6. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ATTUALE .....</b>	<b>13</b>
6.1. DESCRIZIONE DELLA POSTAZIONE DI CAMPIONAMENTO AMBIENTALE .....	13
6.2. INCERTEZZA DELLE MISURE .....	14
6.3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	15
6.4. PARAMETRI E VARIABILI AMBIENTALI .....	15
6.5. REPORT GRAFICI DI SINTESI DEI CAMPIONAMENTI .....	16
<b>7. MODELLAZIONE DIGITALE DEL CLIMA ACUSTICO .....</b>	<b>19</b>
7.1. SCALA DI IMPATTO .....	19
7.2. SISTEMI ANALITICI DI CALCOLO E SIMULAZIONE .....	21
7.3. SOFTWARE E PROCEDURA DI MODELLIZZAZIONE.....	25
7.4. MODELLAZIONE DELL’IMPATTO ACUSTICO - SORGENTI AMBIENTALI .....	27
7.5. CARATTERIZZAZIONE DELL’AMBIENTE E DEL MODELLO DI PROVA.....	27
7.6. ESITO DELLA RICOSTRUZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DELLO STATO ATTUALE .....	28
<b>8. MODELLIZZAZIONE DELLA NUOVA ATTIVITÀ .....</b>	<b>29</b>
8.1. DISLOCAZIONE DELLA NUOVA ATTIVITÀ .....	29
8.2. NUOVE SORGENTI PREVISTE ED INTERVENTI IN PROGETTO .....	29
8.3. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO DELLA NUOVA ATTIVITÀ .....	30
<b>9. VERIFICA DELL’IMPATTO ACUSTICO .....</b>	<b>31</b>
9.1. VERIFICA DEI LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE – DIURNI .....	31
9.2. CRITERIO DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE – PERIODO DIURNO .....	31
<b>10. MONITORAGGIO POST OPERA .....</b>	<b>31</b>
<b>11. CONCLUSIONI .....</b>	<b>32</b>
<b>12. ALLEGATI.....</b>	<b>33</b>

**1. DATI INFORMATIVI SULL'AZIENDA**

<b>DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROPRIETA'</b>					
RAGIONE SOCIALE		<b>MOGNON sas di Mognon Mauro &amp; C.</b>			
SEDE LEGALE		<b>Via Fossanigo, 34/B</b>			
CAP	<b>36033</b>	COMUNE	<b>ISOLA VICENTINA</b>	PROVINCIA	<b>VI</b>

<b>UBICAZIONE DELL'ATTIVITA' OGGETTO DI VALUTAZIONE</b>					
IDENTIFICAZIONE DELLA STRUTTURA		<b>Impianto di recupero rifiuti speciali non pericolosi</b>			
INDIRIZZO		<b>VIA GILLES VILLENEUVE, 13</b>			
CAP	<b>36033</b>	COMUNE	<b>ISOLA VICENTINA</b>	PROVINCIA	<b>VI</b>

## 2. PREMessa

La presente documentazione di impatto acustico viene redatta ai sensi dell'art. 8 della Legge n. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" ed in accordo alle Linee Guida dell'A.R.P.A. Veneto, approvate dallo stesso Ente con Delibera del Direttore Generale n. 3/2008.

La ditta MOGNON SAS DI MOGNON MAURO & C. con sede legale in Via Fossanigo 34/B nel Comune di Isola Vicentina (VI) opera attualmente come azienda di trasporti conto terzi utilizzando mezzi propri.

Presso una nuova sede operativa sita in Via Villeneuve 13 nel Comune di Isola Vicentina intende realizzare un impianto di messa in riserva R13 finalizzata al trattamento R3 di rifiuti costituiti da trucioli di legno proveniente dalla lavorazione di legno vergine.

La presente relazione tecnica è rivolta alla valutazione previsionale di impatto acustico della nuova attività per il trattamento dei rifiuti. Il processo di trattamento dei trucioli di legno consisterà in un'operazione di separazione mediante vaglio rotante del truciolo in due frazioni a diversa granulometria e di eliminazione della polvere presente mediante aspirazione e filtrazione in filtro a maniche. Il materiale in uscita dal processo di vagliatura è EoW costituita da trucioli di legno vergine a due diverse granulometrie: compresa tra 1,5 mm e 5 mm (segatura) e > 5 mm (truciolo). Dal processo di depolverizzazione mediante aspirazione sarà prodotto un rifiuto costituito da polvere di legno che verrà raccolta nel filtro a maniche e periodicamente scaricata in un big-bag. La massima potenzialità di trattamento prevista è di 8 t/giorno.

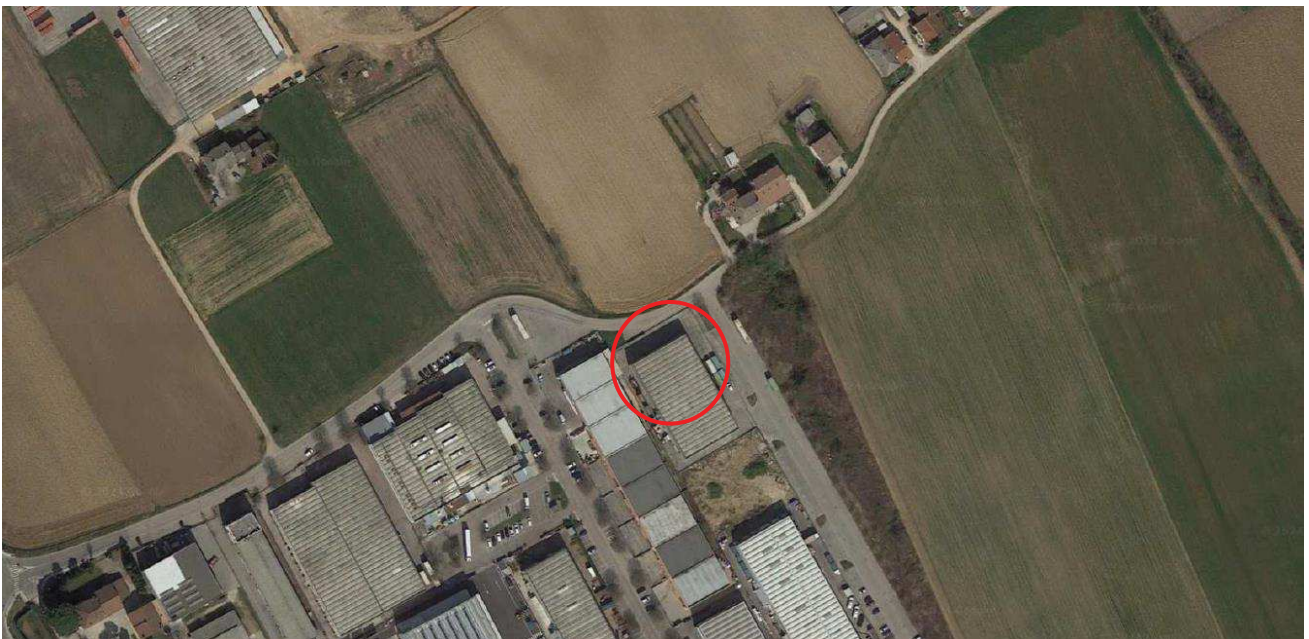
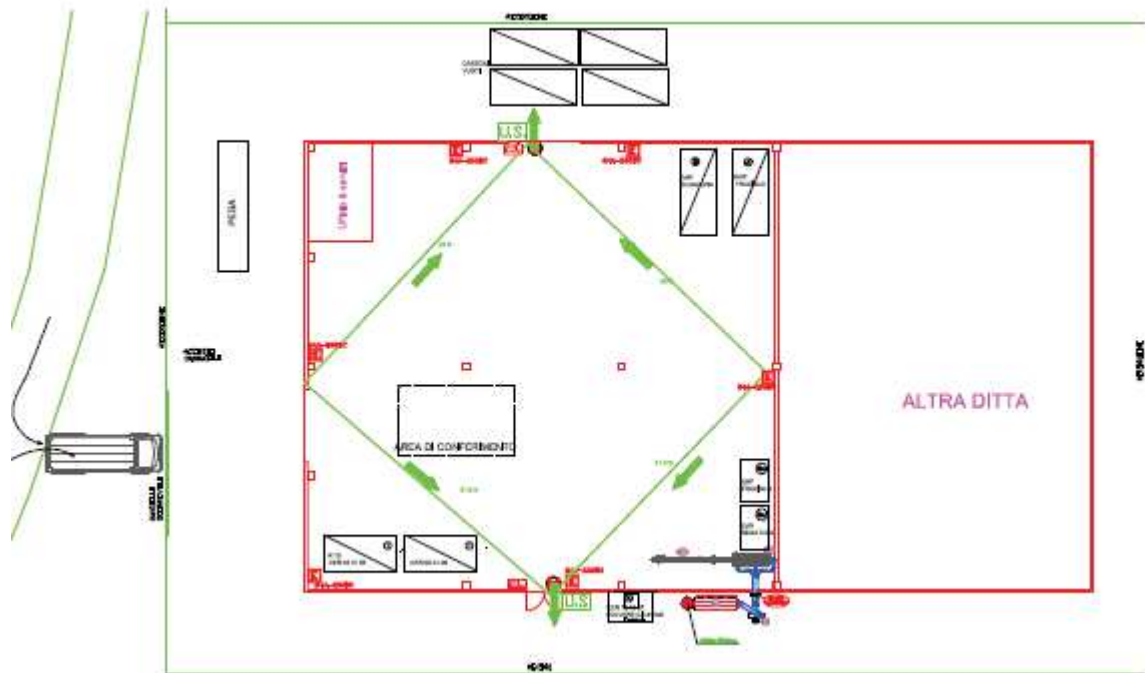
L'attività lavorativa verrà svolta esclusivamente in periodo diurno, (compreso tra le 06:00 e le 22:00) dal lunedì al venerdì.

La valutazione di impatto acustico è stata condotta in tre fasi distinte:

- La prima fase ha reso necessaria l'esecuzione di idonei campionamenti acustici, atti a valutare l'attuale livello di rumore presente sul luogo dove sorgerà la nuova attività in modo da poter caratterizzare la zona da un punto di vista acustico;
- La seconda fase ha comportato la ricostruzione mediante software di un modello digitale dell'area indagata e delle zone limitrofe considerate potenzialmente impattate dall'attività in fase di valutazione, il modello riporterà tutti gli edifici e le strutture edili presenti nell'area e le sorgenti di rumore verificate durante i campionamenti e tarate secondo i valori estratti dalle misure;
- L'ultima fase comporterà l'inserimento nel modello della nuova attività, le cui sorgenti saranno tarate secondo metodologie previsionali ed in parte mediante anche dati di monitoraggi strumentali analoghi e/o informazioni fornite dai costruttori di macchine e/o attrezzature impiegate nell'attività.

Come meglio descritto nei capitoli successivi, per la taratura dei modelli e la verifica dei risultati delle simulazioni saranno utilizzati i cosiddetti punti di verifica, saranno quindi inserite delle postazioni di Misura "PM" necessarie alla taratura del modello di clima acustico, verranno poi previsti una serie di punti di controllo dislocati in facciata ai fabbricati abitativi più prossimi all'attività indagata, i recettori "R". I risultati generati dalle serie di recettori R permetteranno quindi la verifica del rispetto dei limiti di zona.

## PLANIMETRIA DELL'ATTIVITA'



### 3. INQUADRAMENTO NORMATIVO GENERALE

#### 3.1. Normativa nazionale

Per quanto attiene quindi alla valutazione dei risultati, vengono adottate come guida la **legge 26 ottobre 1995 n. 447** "legge quadro sull'inquinamento acustico" e il **DPCM 1 marzo 1991** successivamente modificato, per quanto riguarda i limiti espositivi, dal **DPCM 14 novembre 1997** riportante i nuovi valori limite delle sorgenti sonore.

Dalla consultazione del Piano di Classificazione acustica Comunale di Isola Vicentina (VI), si evince che la nuova attività ricade nella **classe acustica V "aree prevalentemente industriali"**. Per quanto riguarda gli edifici residenziali più vicini (recettori sensibili) ricadono in aree di **classe acustica III "aree di tipo misto"**; tali edifici sono situati nel comune limitrofo di Malo (VI).

#### (TABELLA B DEL DPCM 14/11/97)

**VALORE LIMITE DI EMISSIONE Leq in dB (A)** valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa,

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)** valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

#### Classi di destinazione d'uso del territorio e tempi di riferimento

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
<b>III aree di tipo misto</b>	<b>60</b>	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
<b>V aree prevalentemente industriali</b>	<b>70</b>	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

## Valori limite assoluti di immissione

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali etc. i valori limite assoluti di immissione, elencati in tabella C del decreto 14 novembre 1997, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi.

All'esterno di tali fasce, queste sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate in precedenza, devono rispettare i limiti riportati in tabella C del decreto 14 novembre 1997.

### Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1 del DPCM 14 novembre 1997)

**CLASSE I - aree particolarmente protette:** rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc.

**CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

**CLASSE III - aree di tipo misto:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impegnano macchine operatrici.

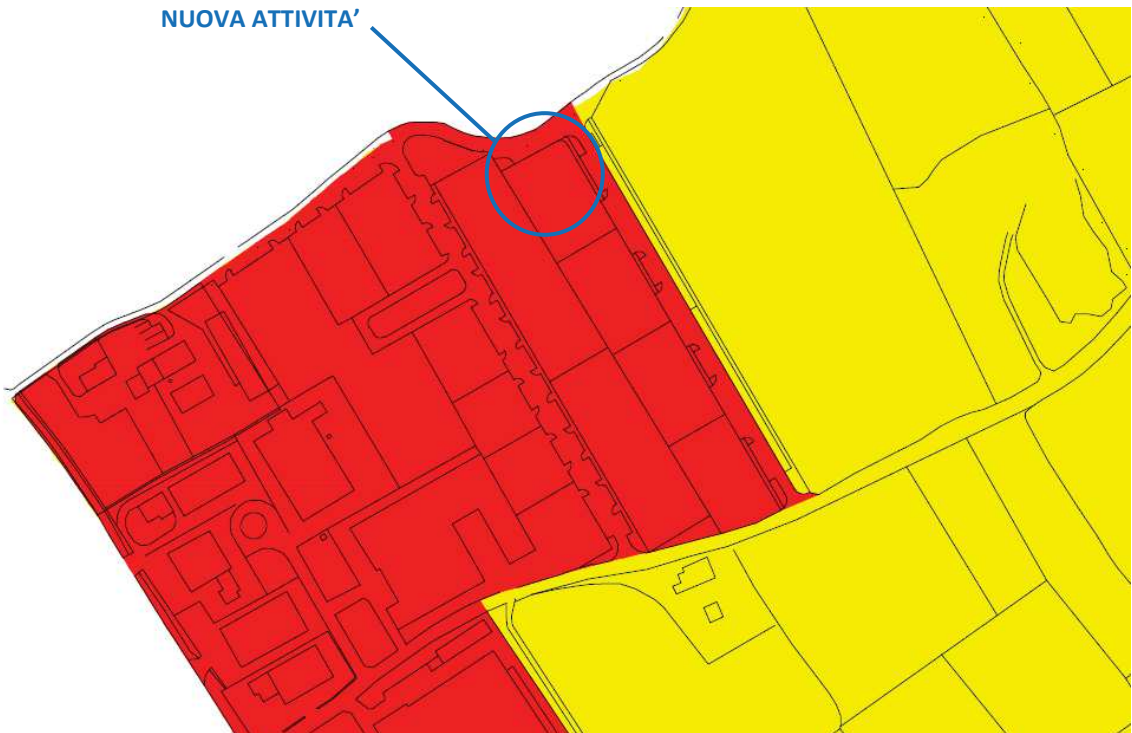
**CLASSE IV - aree di intensa attività umana:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

**CLASSE V - aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

**CLASSE VI - aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.

## ESTRATTO DEL P.C.A. – Comune di Isola Vicentina (VI)

NUOVA ATTIVITA'

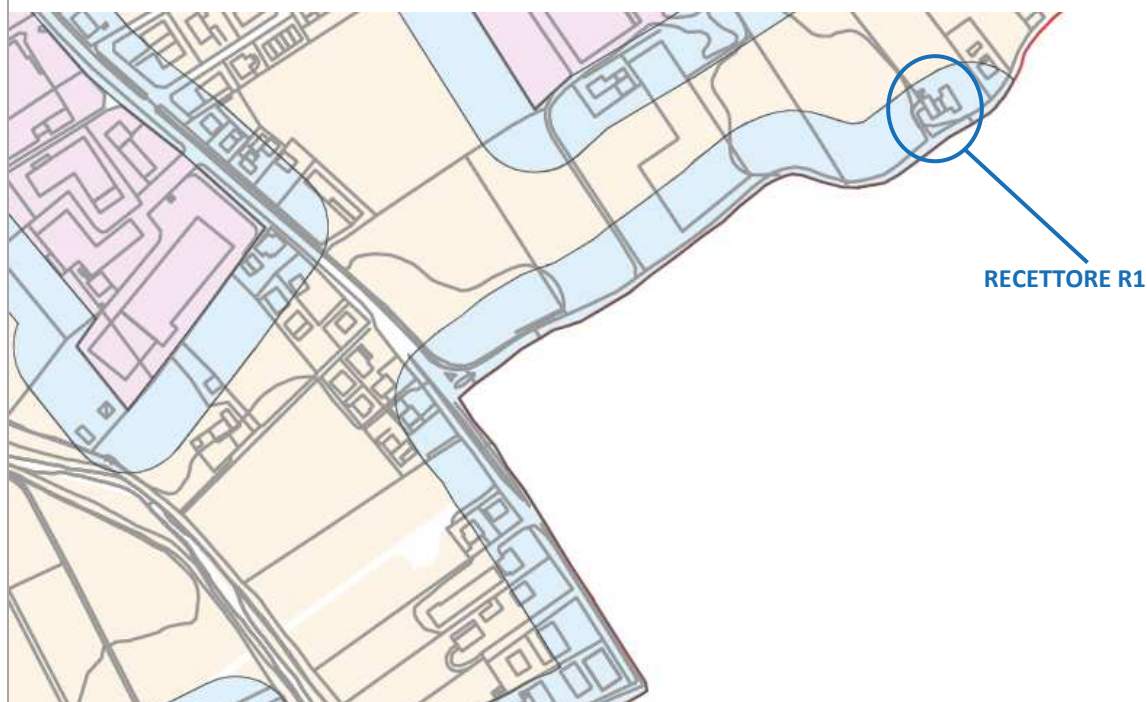


## LEGENDA

COLORE	CLASSE	LIMITI DI IMMISSIONE		LIMITI DI EMISSIONE	
		GIORNO	NOTTURNO	GIORNO	NOTTURNO
	Aree particolarmente protette	50 dBA	40 dBA	45 dBA	35 dBA
	Aree prevalentemente residenziali	55 dBA	45 dBA	50 dBA	40 dBA
	Aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA	55 dBA	45 dBA
	Aree di intensa attività umana	65 dBA	55 dBA	60 dBA	50 dBA
	Aree prevalentemente industriali	70 dBA	60 dBA	65 dBA	55 dBA
	Aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA	65 dBA	65 dBA
	Fascia A ( D.P.R. 30/03/04, n.142)	Scuole, ospedali e case di riposo - limite di immissione diurno 50 dB(A) / limite di immissione notturno 40 dB(A) Altri ricettori - limite di immissione diurno 70 dB(A) / limite di immissione notturno 60 dB(A)			
	Fascia B ( D.P.R. 30/03/04, n.142)	Scuole, ospedali e case di riposo - limite di immissione diurno 50 dB(A) / limite di immissione notturno 40 dB(A) Altri ricettori - limite di immissione diurno 65 dB(A) / limite di immissione notturno 55 dB(A)			
	Aree per spettacoli a carattere temporaneo				






## ESTRATTO DEL P.C.A. – Comune di Malo (VI)



## Legenda

Classi di Zonizzazione (D.P.C.M. 14 nov. 1997)

Zona		Limiti di emissione Leq[dB(A)] diurni/notturni	Limiti di immissioni Leq[dB(A)] diurni/notturni	Limiti di qualità Leq[dB(A)] diurni/notturni
I		45/35	50/40	47/37
II		50/40	55/45	52/42
III		55/45	60/50	57/47
IV		60/50	65/55	62/52
V		65/55	70/60	67/57
VI		65/65	70/70	70/70



Fascia di transizione



Luoghi utilizzati per le manifestazioni



Confine comunale

Ai fini della legge 447/95 si definiscono:

- **"valori limite di immissione"** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- **I valori limite di immissione** sono ulteriormente suddivisi in:
  - **valori limite assoluti**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
  - **valori limite differenziali**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.
- **"valori limite di emissione"** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **"valori di attenzione"** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- **"valori di qualità"** i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

### **3.2. Criterio differenziale di immissione D.P.C.M. 14/11/ 97 Art. 4.**

I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.

Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

La soglia di incremento da non superarsi (La-Lr), secondo l'indicazione dell'art. 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, per il livello equivalente (Leq) del rumore ambientale e il rispettivo rumore residuo, è fissata in 5dB (A) nel periodo diurno (dalle ore 6:00 alle 22:00) e di 3 dB (A) per il periodo notturno (dalle ore 22:00 alle 6:00).

Va infine precisato che il citato DMA dispone inoltre le modalità per applicare i correttivi dei livelli di **La** e/o **Lr** rilevati **solo se si procede alla valutazione del criterio differenziale**.

Per una completa comprensione della normativa è opportuna una sintesi delle correzioni:

SITUAZIONE DA RILEVARE	FATTORE DI CORREZIONE
<p><b>componente impulsiva</b> se si verificano le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'evento deve essere ripetitivo, ovvero verificarsi almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello <math>L_{baf}</math> effettuata durante il tempo di misura <math>L_{bm}</math></li> <li>• la differenza tra <math>L_{bAI_{max}}</math> e <math>L_{bAS_{max}}</math> deve essere superiore a 6 dB; la durata dell'evento a -10 dB dal valore <math>L_{bAF_{max}}</math> deve essere inferiore a 1 s.</li> </ul>	<p>va <b>aumentato</b> il <math>L_a</math> e <math>L_r</math> rilevato/i del fattore correttivo <math>K_{bI} = 3</math> <b>dB(A)</b></p>
<p><b>Componente tonale</b> - va effettuata un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, il livello minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast deve superare di almeno 5 dB il livello minimo di entrambe le bande adiacenti..... ed inoltre la CT deve toccare una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987</p>	<p>va <b>aumentato</b> il <math>L_a</math> e <math>L_r</math> rilevato/i dei seguenti fattori correttivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• presenza di comp.ti tonali <math>K_{bT} = 3</math> dB (+ event. <math>K_{bB}</math>)</li> <li>• presenza di componenti in bassa frequenza <math>K_{bB} = 3</math> dB</li> </ul>
<p><b>Rumore a tempo parziale</b> si applica solo durante il periodo diurno - qualora un rumore sia persistente per un periodo compreso in <b>1 ora</b></p>	<p>va <b>ridotto</b> il <math>L_a</math> rilevato di <b>3 dB(A)</b></p>
<p><b>Rumore a tempo parziale</b> si applica solo durante il periodo diurno - qualora un rumore sia persistente per un periodo inferiore a <b>15'</b></p>	<p>va <b>ridotto</b> il <math>L_a</math> rilevato di <b>5 dB(A)</b></p>

#### 4. D.M. 16/03/1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico – rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento

Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento.

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli  $L_{AI_{max}}$  e  $L_{AS_{max}}$  per un tempo di misura adeguato.

Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento.

Riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo: Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra  $L_{AI_{max}}$  ed  $L_{AS_{max}}$  è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore  $L_{AF_{max}}$  è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello  $L_{AF}$  effettuata durante il tempo di misura  $L_M$ .

$L_{Aeq,TR}$  viene incrementato di un fattore correttivo  $K_I$  così come definito al punto 15 dell'allegato A.

## 5. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI SENSIBILI

### 5.1. Individuazione dei recettori

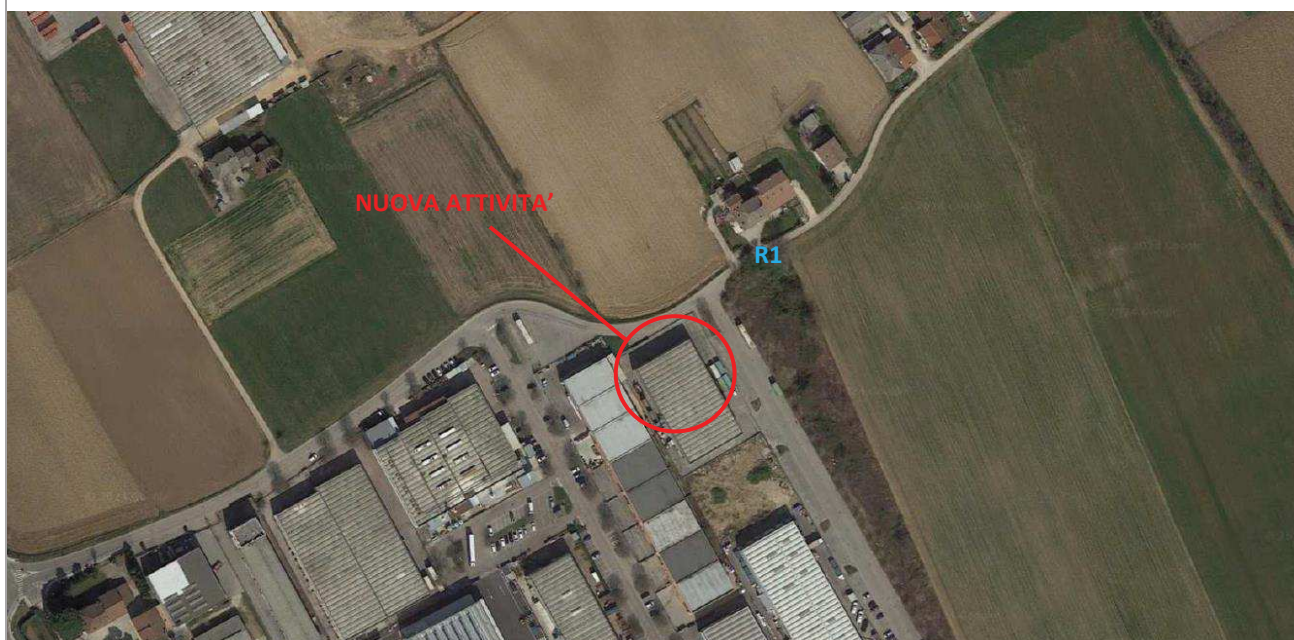
L'attività sarà situata all'interno di un edificio industriale, nella zona industriale di Isola Vicentina. L'edificio che contiene l'attività e gli edifici circostanti hanno caratteristiche analoghe.

Il recettore sensibile più vicino è un'abitazione situata a circa 60 metri dall'attività, nel comune di Malo (VI).

I recettori più prossimi all'area indagata sono quindi i seguenti:

Recett.	Ubicazione	Tipologia edificio	Dist. dalla proprietà	Individuazione spaziale
R1	Via S.Maria Celeste Malo (VI)	Abitazione	60 m	Abitazione indipendente su 3 piani fuori-terra

MAPPA DEI RECETTORI



## 6. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ATTUALE

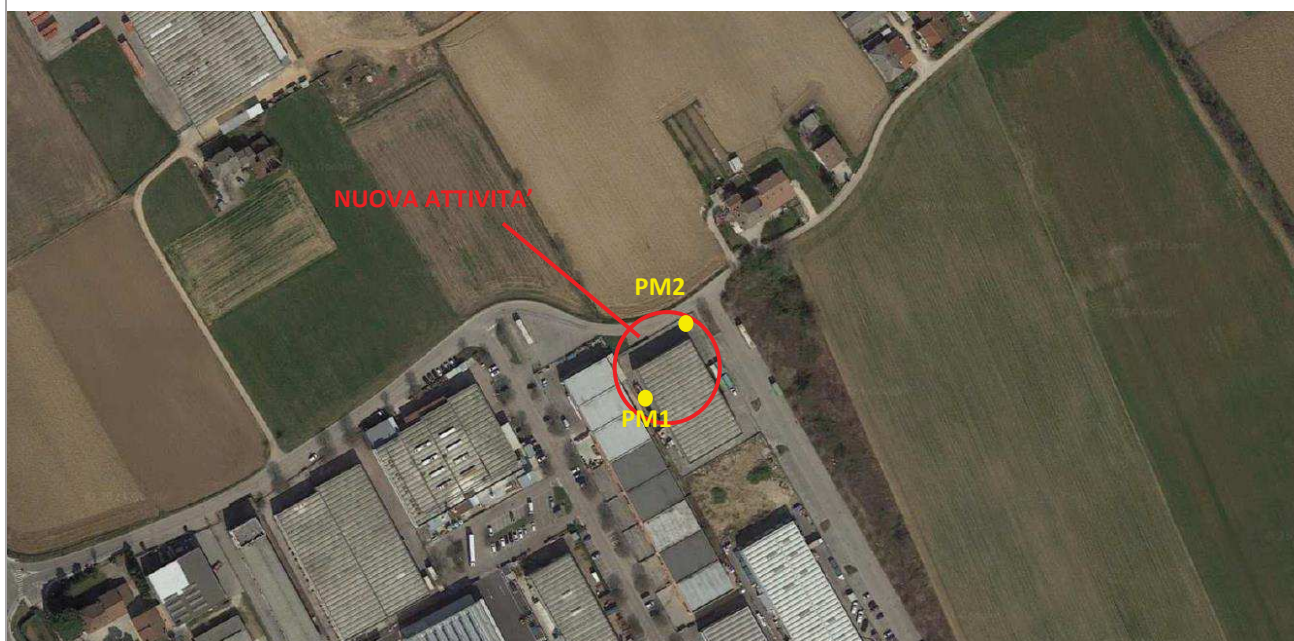
### 6.1. Descrizione della postazione di campionamento ambientale

Per la valutazione del clima acustico attuale è stata eseguita una campagna di monitoraggio strumentale di complessive due postazioni di misura.

I campionamenti, sono stati eseguiti in periodo diurno in quanto l'attività verrà svolta esclusivamente in tale periodo:

- Postazione PM1, individuata all'interno dell'area aziendale, in prossimità del confine sul lato ovest. La misura ha lo scopo di quantificare il rumore di fondo all'interno dell'area aziendale prima dell'inizio dell'attività. La misura risultava influenzata dai rumori provenienti dall'attività confinante.
- Postazione PM2, individuata all'interno dell'area aziendale, in prossimità del confine sul lato nord. La misura ha lo scopo di quantificare il rumore di fondo all'interno dell'area aziendale prima dell'inizio dell'attività. La misura risultava influenzata dal rumore del traffico veicolare su Via Gilles Villeneuve e Via Santa Maria Celeste.

POSTAZIONI DI MISURA



## 6.2. Incertezza delle misure

### Incertezza della parte microfonica

Questa parte è sicuramente quella che della catena strumentale può avere più problemi. Infatti dobbiamo pensare che il microfono ed in particolare la membrana è sottoposta a escursioni termiche notevoli e non sempre il funzionamento continua a essere lineare. Anche l'umidità incide pesantemente sulla risposta del microfono in quanto questo è fondamentalmente un condensatore che ha come dielettrico l'aria e quando questa è umida variano le condizioni di movimento della membrana e della conducibilità dielettrica. Dalle osservazioni svolte in molti anni di misure e in molteplici verifiche su sistemi di monitoraggio per esterni, la variabilità di risposta dei microfoni per esterni può essere contenuta entro 0,8 dBA.

### Variabilità delle condizioni emissive della sorgente

Se durante i rilievi non avvengono eventi straordinari, la ripetibilità emissiva di un insieme di sorgenti sul territorio è notevole e da giorno a giorno (almeno per i feriali) abbiamo valori medi globali che si discostano entro 1 dBA.

### Variabilità delle condizioni atmosferiche

Per il fatto stesso che le misure vengono eseguite all'esterno, questi elementi sono più importanti di quanto sembri. Una variazione della velocità dell'aria, anche modesta, può comportare una variazione di livello di alcuni dBA, per cui è bene che le misure avvengano in condizioni pressoché stabili. In condizioni di controllo dei parametri dove si hanno temperature comprese tra i 5 e i 35 °C, velocità dell'aria inferiore a 1 m/s e umidità compresa tra il 30 e il 90% con un normale sistema per esterni possiamo stare sotto un'incertezza di 0,5 dBA.

### Campo sonoro nel punto di misura

Questo elemento può avere una certa importanza se nelle vicinanze del punto di misura vi sono superfici riflettenti. Sicuramente i valori rilevati ad una certa distanza dal bordo dell'infrastruttura ma in due contesti di campo sonoro diversi possono portare a differenze di alcuni dBA. L'importante è che se questa misura è finalizzata alla taratura di un modello matematico, né si tenga conto in fase di simulazione.

### Calcolo delle incertezze associate alle misure

Tenuto conto delle grandezze che intervengono nella determinazione del misurando, l'incertezza associata alle misure acustiche può essere valutata come inferiore ai 2 dBA.

Nella Tabella sottostante sono riportati i risultati ottenuti per ciascun intervallo di misurazione suddivisi per:

1. Livello equivalente di rumore in dBA che rappresenta il livello di un ipotetico rumore costante che, se sostituito al rumore reale per lo stesso intervallo di tempo, comporterebbe la stessa quantità totale di energia sonora. Tale grandezza viene introdotta per poter caratterizzare con un solo dato di misura un rumore variabile, per un intervallo di tempo prefissato;
2. Livello di rumore che è stato superato per il 10% dell'intervallo di misura ( $L_{10}$ ) o livello di rumore di picco;
3. Livello di rumore che è stato superato per il 50% dell'intervallo di misura ( $L_{50}$ ) o rumorosità media;
4. Livello di rumore che è stato superato per il 95% dell'intervallo di misura ( $L_{95}$ ) o rumorosità di fondo;

### 6.3. Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata per la verifica è rispondente a quella prevista dall'allegato VI del citato decreto, ed in particolare di classe 1 secondo le norme tecniche IEC 651 del 1979 e IEC 804 del 1985 ed inoltre osservando le metodiche operative previste dalla direttiva CEE n. 188/86.

Analizzatore:	SVANTEK "SVAN 959" - IEC 61672:2002 – IEC 61260:1995 – ISO 8041:2005 – ISO 10816-1:1995 - Classe 1
Preamplificatore:	SVANTEK SV12L
Microfono:	BSWA MP201
Calibratore di prec:	DELTA OHM "HD 9101; 94/110 dB, 1000Hz. classe 1 conforme alle norme IEC 942:1997 – ANSI S1.40-1984
Elaborazione dati e grafica delle misure:	SVANTEK SVANPC++ Vers.3.4.9

La strumentazione è stata tarata con cadenza biennale presso appositi centri accreditati SIT (p.to 4 art.2 D.M.16/3/98).

La strumentazione di misura risponde alle sopracitate norme e la taratura degli strumenti è stata effettuata prima e dopo ogni ciclo di misure.

Nell'esecuzione delle misure è stato considerato il circuito di ponderazione "A" per misure in dB(A) e sono state considerate le norme di buona tecnica.

Al fine di valutare con sufficiente attendibilità i livelli di zona si è scelto di eseguire campionamenti di durata pari a 30 minuti in periodo diurno.

Il microfono è stato collocato su cavalletto ad altezza di 1,70 metri dal piano di campagna, diretto verso la sorgente che caratterizza maggiormente ogni singolo campionamento.

Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche; durante le misure la velocità del vento è sempre stata inferiore a 5 m/s.

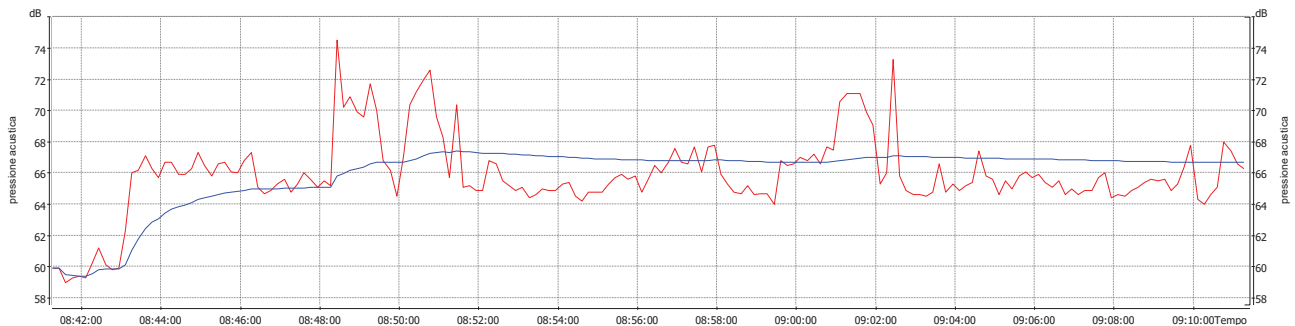
### 6.4. Parametri e variabili ambientali

Data del campionamento:	mercoledì 28/08/2024
tempo di riferimento:	periodo diurno
tempo di osservazione:	dalle 08.30 alle 10.00
Tecnico competente:	Ing. De Paoli Nicola Giuseppe
Tecnici osservatori:	Roberto Cavallaro
Temperatura:	25-30°C
Pressione barometrica	1020 mBar
Vento:	Assente
Cielo:	Sereno
Precipitazioni:	Assenti

### 6.5. Report grafici di sintesi dei campionamenti

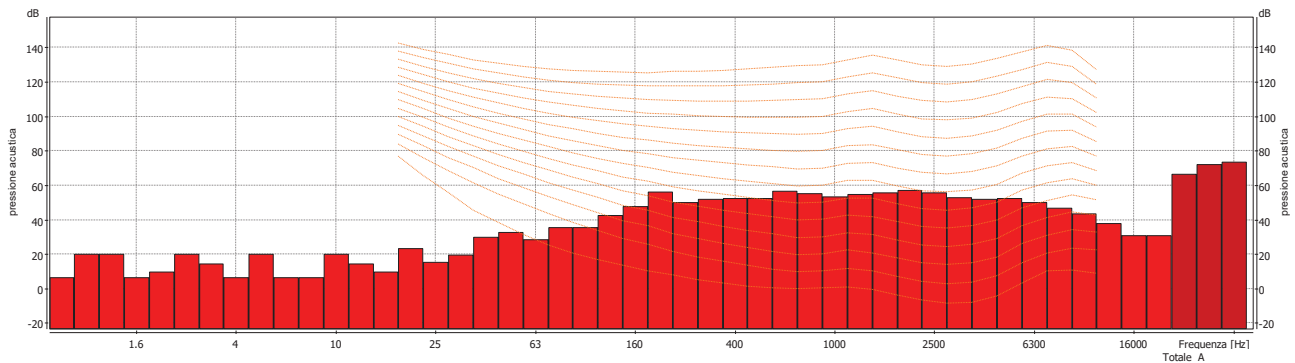
<b>PM1</b>	<b>Clima acustico diurno</b>		Norma	D.M. 16/03/98	
Durata	30 minuti	Data	28/08/2024	Ora inizio	08.41
Note	Rumore di fondo confine di proprietà lato ovest				
Analisi spettrale – Analisi in frequenza per bande di un terzo di ottava pesatura A					
L <sub>AeqT</sub> :	66.7 dB(A)	L <sub>01</sub>	58.9 dB(A)	L <sub>50</sub>	65.3 dB(A)
SEL:	99.2 dB(A)	L <sub>10</sub>	68.7 dB(A)	L <sub>60</sub>	64.9 dB(A)
Massimo:	87.2 dB(A)	L <sub>20</sub>	67.0 dB(A)	L <sub>70</sub>	64.5 dB(A)
Minimo:	57.4 dB(A)	L <sub>30</sub>	66.3 dB(A)	L <sub>80</sub>	64.2 dB(A)
		L <sub>40</sub>	65.7 dB(A)	L <sub>95</sub>	60.6 dB(A)

Risultati Logger, pixel per campione = 8



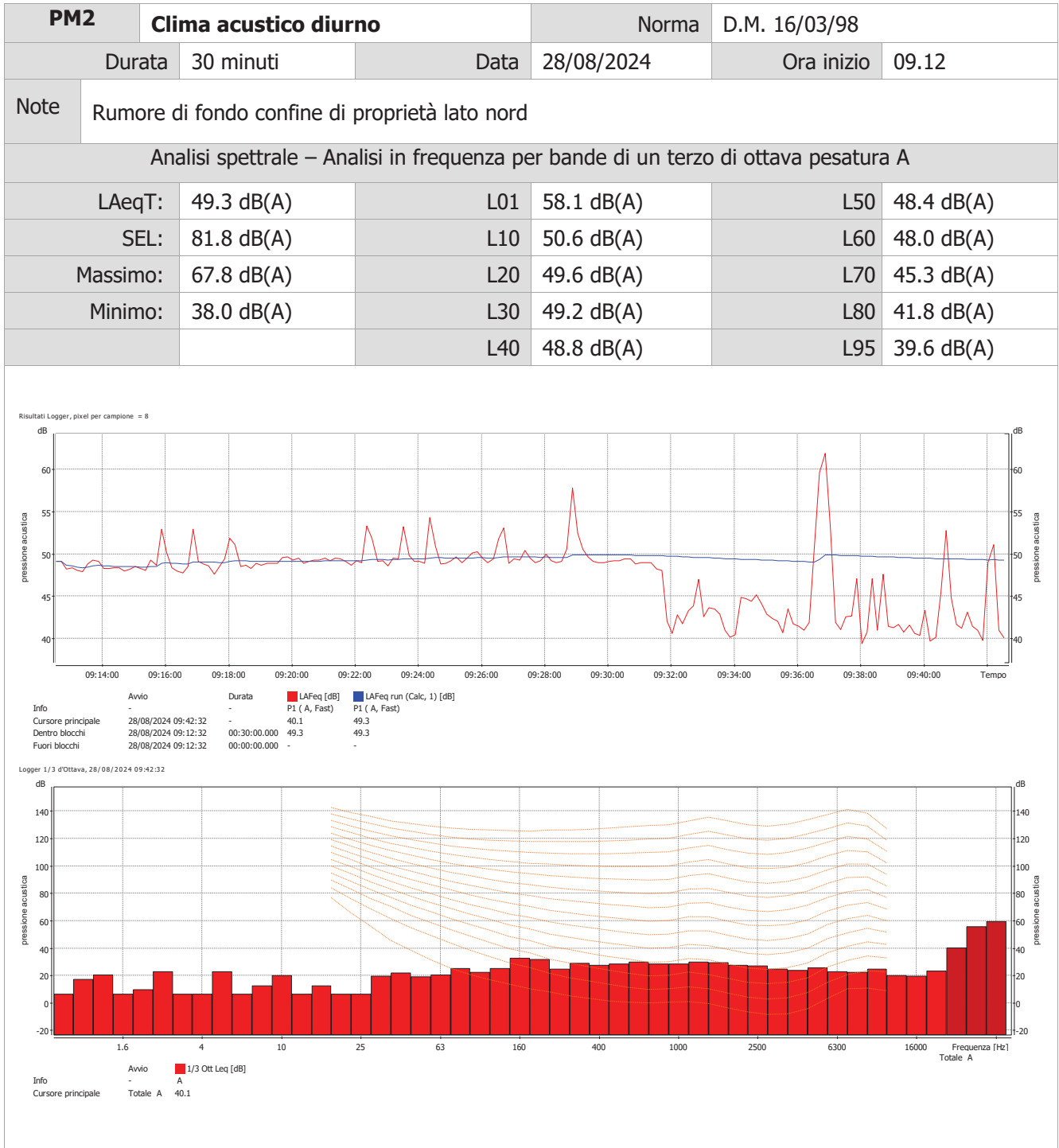
Avvio	-	Durata	-	■ LAFeq [dB]	■ P1 (A, Fast)	■ LAFeq run (Calc, 1) [dB]	■ P1 (A, Fast)
Info	-						
Cursore principale	28/08/2024 09:11:16		66.3		66.7		66.7
Dentro blocchi	28/08/2024 08:41:16	00:30:00.000	66.7		66.7		-
Fuori blocchi	28/08/2024 08:41:16	00:00:00.000	-		-		-

Logger 1/3 d'Ottava, 28/08/2024 09:11:16



Avvio	-	■ 1/3 Ott Leq [dB]
Info	-	A
Cursore principale	Totale A 66.3	





**Esito dei campionamenti**

Dai campionamenti acustici effettuati è emerso un livello di rumore ambientale pari a:

Postazione di misura	Leq	Tonali Impulsive	Note
PM1	66.7 dB(A)	NO KT NO KI	Rumore di fondo sul confine di proprietà lato ovest. Rumore influenzato dalle attività confinanti.
PM2	49.3 dB(A)	NO KT NO KI	Rumore di fondo sul confine di proprietà lato nord. Rumore influenzato dal traffico veicolare su via Gilles Villeneuve e Via Santa Maria Celeste

I valori di Leq riportati nella tabella soprastante sono stati arrotondati a  $\pm 0,5$  dBA come da normativa vigente.

La valutazione della differenza tra LAImax ed LASmax di ogni campionamento, nonché l'assenza di eventi ripetitivi, ha permesso di escludere la presenza di eventi impulsivi. (coefficiente KI riportato nelle tabelle precedenti). Dall'analisi dei grafici per bande di 1/3 di ottava è stato possibile escludere la presenza di componenti tonali di alcuna natura. (coefficiente KT). Nel periodo notturno non vi sono componenti di bassa frequenza (coefficiente KB).

## 7. MODELLAZIONE DIGITALE DEL CLIMA ACUSTICO

### 7.1. Scala di impatto

In linea con la legge quadro sull'inquinamento acustico (26 ottobre 1995, n. 447), il fattore perturbativo "rumore" si caratterizza come inquinamento acustico, quando è tale da provocare:

- fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane;
- pericolo per la salute umana;
- deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Un indicatore che ben riassume queste tre caratteristiche è il Livello di emissione sonora  $Leq\ tot$  (dBA) il cui calcolo viene effettuato partendo dai dati di emissione sonora associata alle diverse tipologie di mezzi operanti.

Una valutazione quantitativa degli effetti del rumore a carico dell'apparato uditivo comprendente le sensazioni di fastidio più o meno accentuate e i danni ad altri organi e apparati in generale viene inoltre riportata in Tabella secondo una scala di lesività proposta da alcuni autori (Gisotti e Bruschi, 1990).

Tabella 6.1-1 Effetti di disturbo e danno da rumore secondo una scala di lesività (Fonte: Gisotti e Bruschi, 1990).

<i>Livello di intensità sonora dBA</i>	<i>Caratteristiche della fascia di livelli di intensità sonora</i>
0-35	Rumore che non arreca fastidio né danno
36-65	Rumore fastidioso e molesto, che può disturbare il sonno e il riposo
66-85	Rumore che disturba e affatica, capace di provocare danno psichico e neurovegetativo e in alcuni casi danno uditivo
86-115	Rumore che produce danno psichico e neurovegetativo, che determina effetti specifici a livello auricolare e che può indurre malattia psicosomatica
116-130	Rumore pericoloso: prevalgono gli effetti specifici su quelli psichici e neurovegetativi
131-150 e oltre	Rumore molto pericoloso: impossibile da sopportare senza adeguata protezione; insorgenza immediata o comunque molto rapida del danno

Anche la World Health Organization ha definito delle linee guida sui livelli di rumore accettabili per i diversi ambienti (tratta da: World Health Organization, 1999).

Tabella 7.1-2 Valori guida proposti dal World Health Organization (WHO) per il rumore ambientale.

Ambiente specifico	Effetto critico	LAeq (dB)
Ambiente di vita, esterno	<i>Annoyance</i> moderata	50
Ambiente di vita, esterno	<i>Annoyance</i> elevata	55
Aree industriali, commerciali, di traffico	Danno uditivo	70
Luoghi pubblici	Danno uditivo	85

I criteri utilizzati per definire i livelli della scala di impatto hanno quindi considerato principalmente i livelli di emissione sonora a diverse distanze dall'area di intervento, come visibile nelle tavole successive.

Sulla base dell'indicatore individuato e dei criteri valutativi proposti da Gisotti e Bruschi (1990) e dalla World Health Organization si è creata la seguente scala di impatto per il rumore.

#### Scala di impatto rumore

**positivo:** diminuzione dei livelli di rumorosità dell'area di indagine

**trascurabile:** temporaneo e leggero ( $\text{dBA} \leq 66\text{dB}$ ) incremento dei livelli di rumorosità che caratterizzano la zona circostante il lotto in coltivazione;

**negativo basso:** medio ( $66 \text{ dB} < \text{dBA} \leq 85 \text{ dB}$ ) e temporaneo incremento dei livelli di rumorosità che caratterizzano la zona circostante il lotto in coltivazione;

**negativo medio:** significativo ( $85 \text{ dB} < \text{dBA} \leq 135 \text{ dB}$ ) e temporaneo aumento dei livelli di rumorosità che caratterizzano la zona circostante il lotto in coltivazione;

**negativo alto:** aumento molto significativo (oltre 135 dB) dei livelli di rumorosità che caratterizzano la zona circostante il lotto in coltivazione.

E' inoltre previsto un impatto **nullo** qualora l'analisi escludesse e/o estinguesse il fattore perturbativo considerato.

## 7.2. Sistemi analitici di calcolo e simulazione

La valutazione del livello di rumore immesso nell'area vicina ad un insieme di sorgenti di acustiche può essere effettuata mediante l'ausilio di specifici codici di calcolo relativi alla propagazione del suono in ambienti aperti. La metodologia adottata da suddetti codici per la stima del livello di rumore in un dato punto tiene conto del fatto che la propagazione del suono segue leggi fisiche in base alle quali è possibile valutare l'attenuazione della pressione sonora o dell'intensità acustica a varie distanze dalla sorgente stessa.

A tale proposito, le norme ISO 9613-1/93 e 9613-2/96 stabiliscono una metodologia che consente, con una certa approssimazione, di valutare tale attenuazione tenendo conto dei principali parametri che influenzano la propagazione: divergenza delle onde acustiche, presenza del suolo, dell'atmosfera, di barriere ed altri fenomeni. Nel caso di un'attività industriale, dove il rumore è prodotto da numerose sorgenti inserite in un edificio chiuso, sono possibili diversi modi di schematizzare la generazione e la propagazione del suono:

- a) si può considerare che la potenza sonora emessa sia concentrata in sorgenti puntiformi, in genere omnidirezionali. In tal caso, per ciascuna sorgente la potenza sonora si distribuisce su una sfera o una semisfera; nella propagazione del suono si ha quindi una riduzione dell'intensità acustica proporzionale all'inverso del quadrato della distanza. Il livello di pressione sonora  $L_p$  prodotto a distanza  $r$  da una data sorgente di potenza sonora  $L_W$ , nel caso di propagazione sferica, è dato da:

$$L_p = L_W + DI - 20 \log(r) - 11 \quad (\text{propagazione sferica})$$

Il termine  $20 \log(r)$  rappresenta l'attenuazione dovuta alla divergenza sferica delle onde, mentre  $DI$  esprime in dB (rispetto ad una direzione di riferimento) il fattore di direttività  $Q$  della sorgente. Questo termine può essere trascurato quando gli effetti della direzionalità della sorgente vengono mascherati dalla presenza di fenomeni di diffusione prodotti da oggetti e superfici presenti nel campo sonoro. Nel caso di propagazione semisferica, come si verifica quando una sorgente sonora è appoggiata su un piano riflettente, si ha:

$$L_p = L_W + DI - 20 \log(r) - 8 \quad (\text{propagazione semisferica})$$

- b) si può considerare che la potenza sonora emessa sia concentrata in una o più sorgenti lineari, corrispondenti alla mezzeria delle aree considerate, qualora lo sviluppo della sorgente sia maggiore in lunghezza rispetto a quello in larghezza. In tal caso, la potenza sonora si distribuisce su una superficie cilindrica o semicilindrica; la riduzione dell'intensità acustica è proporzionale all'inverso della distanza:

$$L_p = L_W - 10 \log(r) - 8 \quad (\text{propagazione cilindrica})$$

$$L_p = L_W - 10 \log(r) - 5 \quad (\text{propagazione semicilindrica})$$

- c) Si può considerare che la sorgente sia di tipo areale, distribuendo uniformemente la potenza sonora emessa su tutta l'area di dimensioni  $b \times c$ , dove  $c > b$ . In tal caso, a breve distanza dalla sorgente ( $r < b/n$ ) non si ha alcuna attenuazione con la distanza:

$$L_p = L_w - 10 \log(\pi/4bc) \quad (\text{sorgente areale, } r < b/n)$$

A distanze intermedie dalla sorgente ( $b/n < r < c/n$ ) si ha una riduzione dell'intensità acustica proporzionale all'inverso della distanza:

$$L_p = L_w - 10 \log(r) - 10 \log(4c) \quad (\text{sorgente areale, } b/n < r < c/n)$$

A distanze elevate dalla sorgente ( $r > c/n$ ), la sorgente può considerarsi puntiforme.

In realtà il livello di pressione sonora è influenzato anche dalle condizioni ambientali e dalla direttività della sorgente, per cui le equazioni precedenti assumono una forma più complessa. Ad esempio, con riferimento a sorgenti puntiformi (propagazione sferica), si ottiene:

$$L_p = L_w + DI - 20 \log(r) - A - 11$$

dove A, l'attenuazione causata dalle condizioni ambientali, è dovuta a diversi contributi:

A1 = assorbimento del mezzo di propagazione;

A2 = presenza di pioggia, neve o nebbia;

A3 = presenza di gradienti di temperatura nel mezzo e/o di turbolenza (vento);

A4 = assorbimento dovuto alle caratteristiche del terreno e alla eventuale presenza di vegetazione;

A5 = presenza di barriere naturali o artificiali.

**La tipologia di sorgente riprodotta è stata scelta in funzione delle dimensioni e della propagazione della stessa nell'ambiente circostante, preferendo sorgenti puntiformi per macchine o attrezzature piccole e fisse/semoventi, sorgenti lineari per il traffico ferroviario e/o veicolare in genere, sorgenti di tipo areale in zone ove vi è presenza di più macchine/impianti a funzionamento continuo o contemporaneo, in grado anche di muoversi nell'area.**

#### **Assorbimento del mezzo di propagazione (A1)**

Supponendo che il mezzo di propagazione sia l'aria, l'assorbimento è causato da due processi: con il primo l'energia dell'onda sonora viene dissipata per effetto della trasmissione di calore e per la viscosità dell'aria; con il secondo viene estratta energia dall'onda sonora dai movimenti rotazionali e vibratori che assumono le molecole d'ossigeno e azoto dell'aria, sotto le azioni di compressione e rarefazione. La prima modalità assume reale importanza solo per temperature e frequenze elevate. Come ordine di grandezza si può assumere un'attenuazione di circa 1 dB/km per un suono puro di 3.000 Hz e di 2 dB/km per uno di 5.000 Hz.

La seconda modalità, invece, riveste maggiore importanza e dipende, oltre che dalla frequenza del suono, dalla temperatura e dall'umidità relativa dell'aria. Esistono formule, tabelle e diagrammi che forniscono il valore complessivo di A1 per diversi valori di temperature e di umidità relativa. Per distanze relativamente modeste dalla sorgente, l'effetto di assorbimento risulta trascurabile rispetto a quello della divergenza, mentre il contrario avviene per distanze sufficientemente grandi.

Se la temperatura è elevata, l'umidità favorisce la propagazione, se la temperatura è bassa l'umidità favorisce l'attenuazione del suono. Ciò è tanto più vero quanto più le frequenze sono elevate.

**Presenza di pioggia, neve o nebbia (A2)**

Per quanto riguarda l'attenuazione in presenza di precipitazioni atmosferiche, il fatto che in giornate di leggera pioggia o di nebbia si ha la sensazione che il suono si propaghi più chiaramente non è sostanzialmente dovuto al fenomeno della pioggia o della nebbia in sé stessa, ma piuttosto agli effetti secondari che in tali giornate si verificano. Durante la pioggia, ad esempio, il gradiente di temperatura dell'aria o di velocità del vento (lungo la verticale rispetto al terreno) tende ad essere modesto e ciò certamente facilita la trasmissione del suono rispetto ad una giornata fortemente soleggiata, quando le disomogeneità micro meteorologiche possono essere significative. Per una corretta valutazione del fenomeno è quindi a questa disomogeneità che occorre ricondursi. Inoltre, in giornate di pioggia, nebbia o neve il rumore di fondo diminuisce sensibilmente per la diminuzione del traffico veicolare. In letteratura si trovano comunque versioni contrastanti, che riconducono il valore di A2 sia a valori pari a 10-15 dB/km (tenendo conto dell'azione combinata dei gradienti di temperatura e ventosità, che si verificano proprio nei giorni di neve, pioggia o nebbia), che a zero.

**Presenza di gradienti di temperatura nel mezzo e/o di turbolenza (A3)**

Il gradiente di temperatura, dovuto agli scambi termici tra terreno ed atmosfera, e il gradiente di velocità del vento, dovuto all'attrito tra gli strati d'aria e il suolo, influenzano sensibilmente le condizioni di propagazione del suono. Se infatti esiste un gradiente di temperatura, la velocità del suono varia di conseguenza: il raggio sonoro sarà soggetto a successivi fenomeni di rifrazione e il percorso dell'onda seguirà una traiettoria curvilinea. Ad esempio, nel periodo che va dall'alba al tramonto, la temperatura diminuisce con l'altezza (gradiente negativo), in base all'effetto del riscaldamento del terreno dovuto all'irraggiamento solare. Durante il periodo notturno, per effetto della re-irradiazione del calore verso l'atmosfera dovuta al raffreddamento del suolo, negli strati d'aria ad esso più prossimi il gradiente di temperatura diviene positivo. A grandi altezze il gradiente rimane negativo, per cui si viene a generare, ad una data quota, uno strato di inversione termica. Data la diretta proporzionalità tra velocità di propagazione del suono e temperatura, si crea un gradiente, negativo o positivo a seconda del caso, della velocità di propagazione e pertanto la direzione del raggio sonoro tenderà ad avvicinarsi (o ad allontanarsi) alla normale rispetto al terreno, provocando una incurvatura verso l'alto (o verso il basso).

Oltre che dalla temperatura, la velocità di propagazione del suono può essere favorita o sfavorita dal gradiente verticale di velocità del vento. In ogni punto della superficie d'onda, infatti, la velocità della perturbazione sarà data dalla somma vettoriale della velocità di propagazione in aria calma e della velocità del vento in quel punto. Se quindi esiste un gradiente verticale positivo del vento (la sua velocità aumenta con la quota conservando la direzione), la velocità del suono aumenta nella direzione del vento ed i raggi sonori tenderanno a curvarsi verso il basso. Nella direzione opposta tenderanno verso l'alto.

#### **Assorbimento dovuto al suolo ed alla eventuale presenza di vegetazione (A4)**

In riferimento ai fenomeni di riflessione, rifrazione e assorbimento del suono hanno grande importanza la natura del terreno, la presenza di asperità o di prati, cespugli, alberi, ecc. Infatti, quando un'onda sonora incide sulla superficie di separazione di due mezzi diversi, viene in parte rinvia e in parte rifratta entro il secondo mezzo; il fenomeno è regolato dalle caratteristiche fisiche dei due mezzi ed in particolare dalle loro impedenze caratteristiche.

Se le due impedenze sono uguali si avrà il massimo trasferimento di energia dal primo al secondo mezzo; in caso contrario l'energia rinvia sarà tanto maggiore quanto più alta è l'impedenza del secondo mezzo rispetto al primo. Si avrà inoltre un valore dell'angolo di incidenza (detto angolo limite) oltre il quale l'energia sonora incidente verrà totalmente riflessa favorendo quindi la propagazione e riducendo l'energia rifratta assorbita dal secondo mezzo. Ad esempio, nel caso in cui i due mezzi siano costituiti dall'aria e da uno specchio d'acqua esteso (ad esempio un lago), con la sorgente posta nell'aria, si verifica che per angoli di incidenza superiori a 14° si ha riflessione totale (l'angolo di incidenza è l'angolo compreso tra la direzione dell'onda e la normale alla superficie di separazione). Ciò significa che l'acqua costituisce un ottimo riflettore per le onde sonore. Possono considerarsi sufficientemente speculari anche superfici ragionevolmente piate e lisce, compatte e non porose, come quelle costituite da cemento o asfalto. Se il suolo è riflettente si può avere un aumento di pressione sonora nel punto ricevente fino ad un massimo di 6 dB, rispetto al valore che si avrebbe in assenza di riflessioni. Diverso è il caso di un terreno poroso, ad esempio erboso, dove, a causa dell'interferenza distruttiva tra suono incidente e suono riflesso, si può arrivare ad una attenuazione dovuta al cosiddetto "effetto suolo" di 10-15 dB.

#### **Presenza di barriere naturali o artificiali (A5)**

Se la barriera è sufficientemente lunga rispetto alla sua altezza, così da poter trascurare gli effetti della diffrazione laterale, allora il suono che giunge al ricevitore subisce gli effetti della diffrazione prodotta dal bordo superiore della barriera. I raggi sonori attraversano la zona di Fresnel e sono curvati verso il basso, cioè verso la "zona d'ombra" della barriera.

Diverse formule sono presenti in Letteratura per valutare l'attenuazione dovuta alla presenza di una barriera, basate sul numero di Fresnel N. Ad esempio, una relazione approssimata che fornisce l'attenuazione prodotta da una barriera all'interno della "zona d'ombra" in funzione del numero di Fresnel è la seguente:

$$A_5 = 20 \cdot C_1 \log_{10} \frac{\sqrt{2\pi N}}{\tanh(C_2 \sqrt{2\pi N})} + 5 \leq 20$$

mentre all'esterno della "zona d'ombra" si ha:

$$A_5 = 20 \log_{10} \frac{\sqrt{2\pi N}}{\tan(\sqrt{2\pi N})} + 5 \geq 0$$



### 7.3. Software e procedura di modellizzazione

La determinazione dei livelli acustici generati dalle attività dell'azienda in fase di esame, è stata effettuata con l'impiego del programma di calcolo previsionale del rumore denominato "IMMI", prodotto dal Gruppo Wölfel e distribuito per l'Italia da Microbel srl.

Il livello di dettaglio raggiungibile e la sua affidabilità, dovuta all'uso di standard di calcolo riconosciuti a livello internazionale, nonché prescritti dalla legislazione vigente, ha portato a scegliere l'applicazione di tale software. Esso consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno prendendo in considerazione numerosi parametri e fattori, legati: alla localizzazione, alla forma ed all'altezza degli edifici; alla topografia dell'area di indagine; alle caratteristiche fonoassorbenti e/o fonoriflettenti del terreno; alle tipologie delle sorgenti schematizzate; alla presenza di eventuali ostacoli schermanti; alla distanza di propagazione.

Fra i possibili standard di calcolo disponibili in IMMI, è stato utilizzato quello basato sulla norma ISO 9613-2, così come richiesto dal decreto legislativo il 19 agosto 2005, n. 194.

La norma ISO 9613 è composta da due parti:

Parte 1: "*Calculation of the absorption of sound by the atmosphere*", concernente disposizioni per il calcolo del coefficiente di assorbimento acustico dovuto all'atmosfera;

Parte 2: "*General method of calculation*", relativo alla determinazione dei livelli di rumore prodotti da sorgenti con spettro di potenza noto.

La UNI ISO 9613-2 fornisce un metodo tecnico progettuale per calcolare l'attenuazione del suono nella propagazione all'aperto allo scopo di valutare i livelli di rumore ambientale a determinate distanze dalla sorgente. Il metodo valuta il livello di pressione sonora ponderato A in condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione da sorgenti di emissione sonora nota.

Il metodo specificato consiste in algoritmi (con banda da 63 Hz a 8 kHz) validi per ottave di banda per il calcolo dell'attenuazione del suono da una o più sorgenti puntiformi, stazionarie o in movimento.

In pratica, il metodo è applicabile a una grande varietà di sorgenti di rumore e di ambienti e, direttamente o indirettamente, alla maggior parte di situazioni che riguardano traffico stradale o ferroviario, sorgenti di rumore industriale, attività di costruzioni e molte altre sorgenti di rumore di superficie. Non si applica al rumore di aerei in volo o di esplosioni per scavi in miniera, militari e analoghe.

Nell'algoritmo di calcolo vengono introdotti termini legati agli aspetti fisici della propagazione quali:

- divergenza geometrica;
- assorbimento atmosferico;
- effetto del terreno;
- superfici riflettenti;
- effetto dovuto alla schermatura da ostacoli.

La modellizzazione prevede come prima fase la ricostruzione dell'intera area oggetto di valutazione, viene effettuata l'importazione della planimetria dell'area (in scala adeguata), che riporta tutti i dettagli necessari alla riproduzione dell'orografia del territorio. Successivamente si è proceduto a tarare il modello inserendo le sorgenti maggiormente rappresentative.

I campionamenti eseguiti in loco hanno permesso di valutare che l'area indagata è caratterizzata da livelli di rumore abbastanza elevati, dovuti al traffico veicolare nelle strade circostanti l'area in oggetto. Tali sorgenti verranno riprodotte nel modello considerando l'effettiva dimensione delle strutture stesse.

In linea generale, l'inserimento delle diverse sorgenti acustiche nel modello verrà svolto considerando la presenza di:

- Sorgenti acustiche areali "piane", il rumore di fondo della zona è composto da una moltitudine di piccole sorgenti non riproducibili singolarmente e quindi vengono associate ad una unica sorgente piana areale che copre l'intero modello digitale.
- Sorgenti acustiche "lineari", il traffico veicolare è associabile essenzialmente a sorgenti acustiche lineari in quanto normalmente i mezzi transitano su tracciati ben precisi all'interno della proprietà e sulle strade circostanti.
- Sorgenti acustiche "puntiformi", tutte le sorgenti acustiche di piccole dimensioni sono normalmente associabili a sorgenti puntiformi in quanto già a breve distanza la loro emissione acustica è chiaramente identificabile in un punto preciso. Le sorgenti puntiformi riprodotte sono l'unità esterna dell'impianto di condizionamento e l'elettroventilatore della cappa aspirante della cucina.
- Sorgenti acustiche "complesse", sono quelle sorgenti composte da più sorgenti piane atte a formare parallelepipedi, nel nostro caso non saranno previste nuove facciate esterne in quanto l'attività verrà svolta all'interno di un edificio già esistente.

Nel modello ricostruito è stato inserito il recettore "R" in corrispondenza dell'edificio recettore sensibile più vicino al perimetro dell'attività, tale recettore si trova ad una altezza di 4 metri dal piano di campagna e ad 1 metro dalla facciata più esposta dell'edificio di riferimento.

La modellizzazione prevede la creazione di due distinti modelli, un modello di ricostruzione dello stato attuale del rumore nell'ambiente, ed un modello comprensivo della nuova attività con le relative sorgenti.

## 7.4. Modellazione dell'impatto acustico - sorgenti ambientali

Per poter procedere alla valutazione dell'impatto acustico prodotto dalla nuova attività, è necessario dapprima ricostruire lo stato acustico della zona, ossia i valori di rumore dovuti alle sorgenti che attualmente insistono nel sito in fase di indagine.

I campionamenti acustici hanno permesso di studiare con sufficiente attendibilità le diverse sorgenti di rumore individuabili nell'area, che sono essenzialmente le seguenti:

- **RUMORE DI FONDO (sorgenti areali):** al fine di poter tarare con un certo grado di precisione il modello è stato necessario inserire una sorgente di bassa potenza acustica ma di grande superficie, che contribuisce a creare il rumore fondo dell'area. Si è presa come riferimento la misura effettuata durante una giornata "tipo" in prossimità della futura attività (PM1) influenzata maggiormente dalle attività presenti in prossimità dell'edificio.
- **VIA G. VILLENEUVE E VIA S. MARIA CELESTE (sorgenti lineari):** l'altra sorgente acustica percepibile nell'area è il traffico veicolare in transito sulle vie adiacenti l'attività. Gli algoritmi presenti nel software di modellazione hanno permesso di convertire il valore misurato (PM2) influenzato dal traffico veicolare nelle vie adiacenti l'attività, in livelli di potenza acustica.

Con tale metodo è stato possibile ricreare lo stato acustico dell'area, permettendo di ricostruire il livello ambientale con le sorgenti che maggiormente lo caratterizzano; la verifica dell'ottenimento di tali risultati è stata condotta posizionando nel modello digitale le postazioni di misura nelle medesime posizioni dei campionamenti, e valutando i livelli che il modello restituisce, che sono visibili nella tabella di raffronto sottostante.

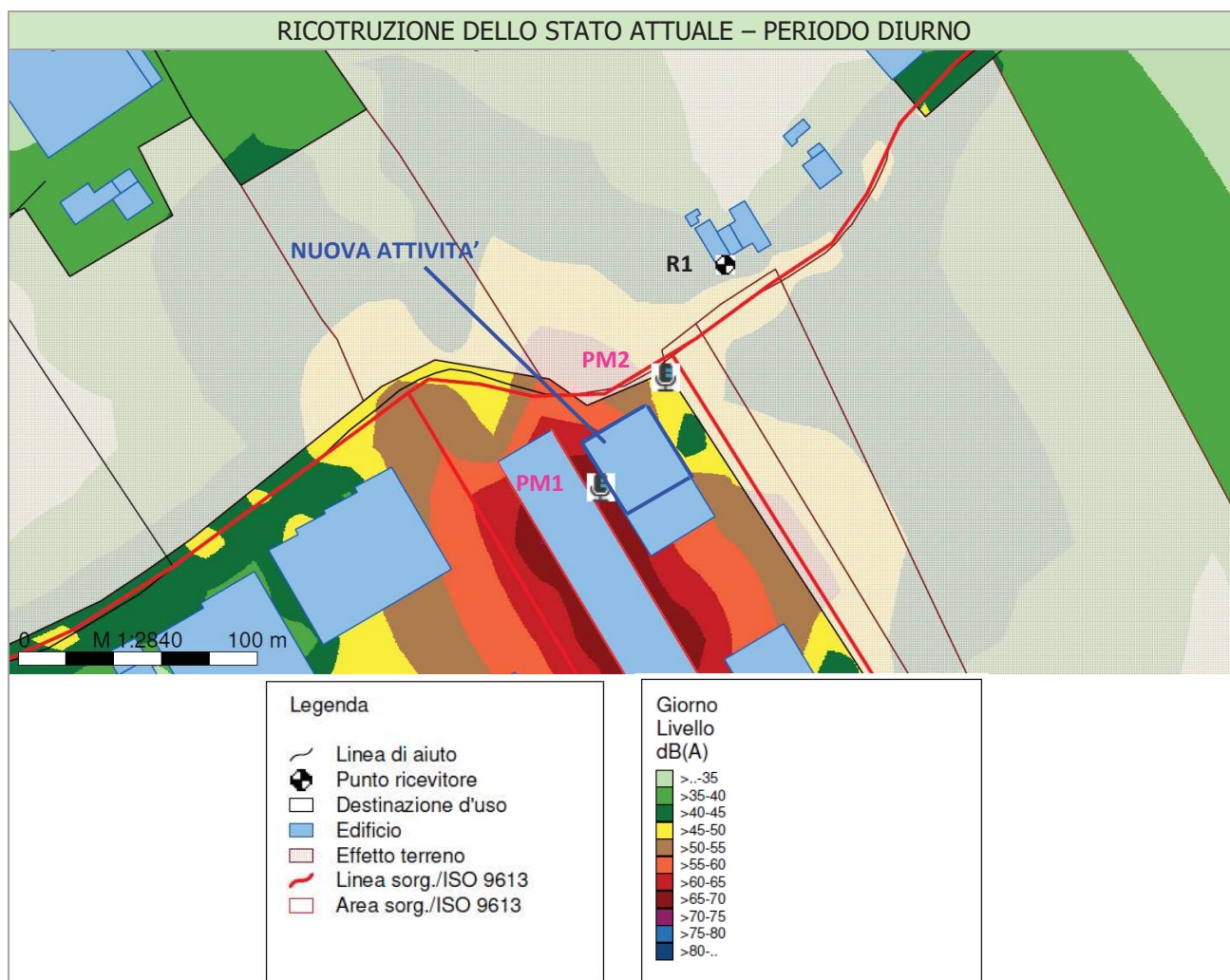
PERIODO DIURNO			
Postazione	Livello campionato	Livello ricostruito	Scarto
Postazione PM1	Leq 66.7 dB(A)	LrD 66.7 dBA	<b>0.0 dBA</b>
Postazione PM2	Leq 49.3 dB(A)	LrD 49.3 dBA	<b>0.0 dBA</b>

## 7.5. Caratterizzazione dell'ambiente e del modello di prova

<b>Presenza di pioggia, neve o nebbia</b>	Assenti
<b>Presenza di gradienti di temperatura nel mezzo e/o di turbolenza</b>	Il modello di prova considera una temperatura di 20°C
<b>Assorbimento dovuto al suolo ed alla eventuale presenza di vegetazione</b>	Vegetazione presente ma ininfluenza a fini della valutazione verso i corpi recettori sensibili
<b>Presenza di barriere naturali o artificiali</b>	Assenti

## 7.6. Esito della ricostruzione del clima acustico dello stato attuale

Livelli di rumore ambientale modellizzati mediante software, tarati secondo i campionamenti svolti in loco.



### Tavola riassuntiva dei ricettori stato attuale

Nella tabella sottostante sono riportati i livelli campionati durante le misurazioni in sito ed i valori ricostruiti nella modellizzazione dell'impatto acustico attuale. I livelli sono confrontati con il limite di immissione della classe di appartenenza del recettore.

PERIODO DIURNO				
Ricevitore	Altezza	Livelli Misurati	Liv. riprodotti Stato attuale	Limite DPCM 14/11/97 Tab C diurno
	m	Leq – dB(A)	LrD - dB(A)	dB(A)
Postazione PM1	Pdc - 1,70	66.7	66.7	Classe V - 70 dBA
Postazione PM2	Pdc - 1,70	49.3	49.3	Classe V - 70 dBA
Recettore R1	1° piano – 4 m	-	43.1	Classe III - 60 dBA

## 8. MODELLIZZAZIONE DELLA NUOVA ATTIVITÀ

### 8.1. Dislocazione della nuova attività

La nuova attività di trattamento rifiuti verrà svolta all'interno di un edificio industriale di un piano completamente fuori-terra. Il processo di trattamento dei trucioli di legno consisterà in un'operazione di separazione mediante vaglio rotante del truciolo in due frazioni a diversa granulometria e di eliminazione della polvere presente mediante aspirazione e filtrazione in filtro a maniche. Il materiale in uscita dal processo di vagliatura è costituita da trucioli di legno vergine a due diverse granulometrie: compresa tra 1,5 mm e 5 mm (segatura) e > 5 mm (truciolo). Dal processo di depolverizzazione mediante aspirazione sarà prodotto un rifiuto costituito da polvere di legno che verrà raccolta nel filtro a maniche e periodicamente scaricata in un big-bag.

### 8.2. Nuove sorgenti previste ed interventi in progetto

Le nuove sorgenti di rumore che andranno a caratterizzare la nuova attività e considerate per il processo di modellizzazione saranno:

**S1:** impianto di vagliatura dei trucioli situato all'interno dell'edificio.

**S2:** ventilatore esterno collegato all'impianto di aspirazione delle polveri, situato sul lato ovest all'esterno dell'edificio.

**S3:** autocarro dotato di cassone scarrabile utilizzato per il conferimento dei rifiuti all'interno dell'edificio.

**S4:** carrello telescopico utilizzato per la movimentazione dei vari materiali all'interno dell'edificio.

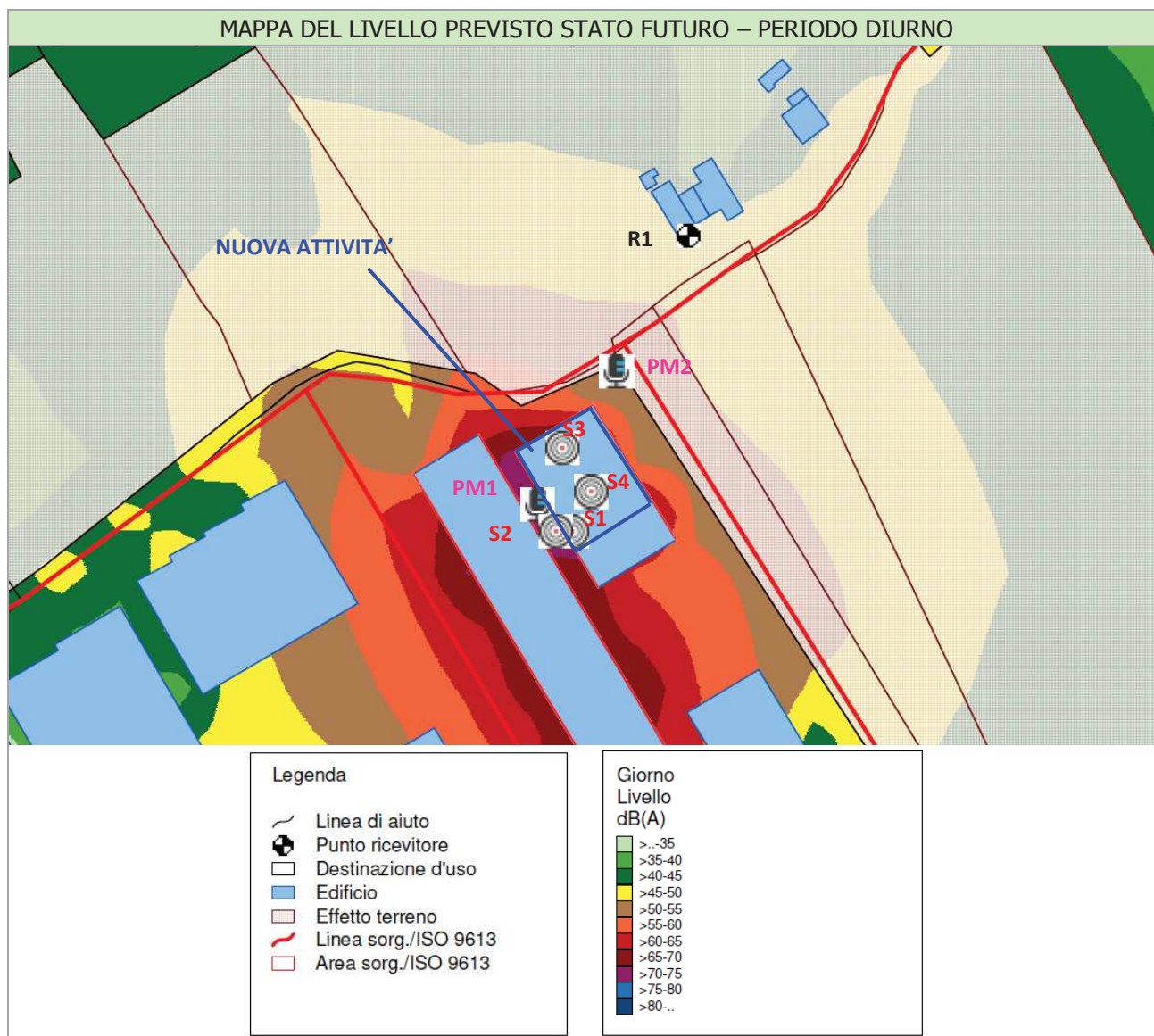
Per la previsione delle sorgenti relative all'attività di prossima realizzazione, ci si è basati sui valori dichiarati dai costruttori di attrezzature simili a quelle previste da banche dati riconosciute (CPT Torino).

Non si ritiene che tale attività comporti un aumento del traffico veicolare in quanto sono previsti al massimo 4 transiti di autocarri in ingresso e 4 in uscita al giorno.

- **S1:** impianto di vagliatura dei trucioli. La potenza sonora dell'impianto è stata ricavata da una scheda tecnica di un'apparecchiatura simile a quella che sarà installata. Lw 97 dB(A).
- **S2:** ventilatore esterno collegato all'impianto di aspirazione delle polveri. Dai dati dichiarati dal costruttore (libretto uso e manutenzione) la potenza sonora dell'impianto risulta essere maggiore di 90 dB. Confrontando il dato con altri impianti simili si è ipotizzato e considerato un valore pari a: Lw 95 dB(A).
- **S3:** autocarro. La potenza sonora dell'impianto è stata ricavata dalla banca dati del CPT di Torino per un autocarro di tipologia simile a quelli che saranno utilizzati nella nuova attività. Lw 103 dB(A).
- **S4:** carrello telescopico. La potenza sonora dell'impianto è stata ricavata dalla banca dati del CPT di Torino per un carrello di tipologia simile a quelli che sarà utilizzato nella nuova attività. Lw 102 dB(A).

### 8.3. Previsione di impatto acustico della nuova attività

Livelli di rumore previsti a seguito dell'inizio della nuova attività.



#### Tavola riassuntiva dei ricettori allo stato futuro

La tavola riporta i valori puntuali dell'impatto acustico previsto a seguito dell'inizio della nuova attività di trattamento rifiuti, confrontati con i limiti assoluti di zona dei relativi recettori individuati.

PERIODO DIURNO			
Ricevitore	Altezza	Liv. previsti Stato futuro	Limite DPCM 14/11/97 Tab C diurno
	m	LrD - dB(A)	dB(A)
Postazione PM1	Pdc - 1,70	69.5	Classe V - 70 dBA
Postazione PM2	Pdc - 1,70	52.3	Classe V - 70 dBA
Recettore R1	1° piano – 4 m	47.0	Classe III - 60 dBA

## 9. VERIFICA DELL'IMPATTO ACUSTICO

### 9.1. Verifica dei livelli assoluti di immissione – diurni

Valutazione sintetica dei livelli assoluti di immissione e confronto con i limiti.

PERIODO DIURNO				
Ricevitore	Liv. riprodotti Stato attuale	Liv. previsti Stato futuro	Limite DPCM 14/11/97 Tab C diurno	RISPETTO
	LrD - dB(A)	LrD - dB(A)	dB(A)	
Recettore R1	43.1	47.0	Classe III - 60 dBA	<b>RISPETTATO</b>

**Per quanto riguarda la nuova attività, i limiti assoluti di immissione saranno pienamente rispettati nei confronti del recettore più vicino, e di conseguenza di tutti i recettori presenti nel territorio circostante.**

### 9.2. Criterio differenziale di immissione – periodo diurno

#### Verifica applicabilità

Dai risultati del modello previsionale il livello di rumore previsto a finestre aperte durante il periodo diurno risulta inferiore a 50dB(A), pertanto il criterio differenziale non viene applicato.

Ricevitore	Livello in facciata finestre aperte	Limite applicabilità criterio differenziale	Applicabilità del criterio
	dB(A)	dB(A)	
Recettore R1	47.0	50	Non applicabile

## 10. MONITORAGGIO POST OPERA

Le Linee Guida ARPA, per l'elaborazione della Documentazione di impatto acustico, richiedono di individuare un certo numero di punti, posti nell'ambiente esterno in corrispondenza dell'area di influenza dell'intervento, dove realizzare campagne di misure fonometriche per la caratterizzazione del clima acustico durante la fase di esercizio. Tale monitoraggio ha lo scopo di verificare gli effettivi livelli di emissione del nuovo progetto, ed in caso si riscontrino criticità poter intervenire con opere di insonorizzazione ad hoc o altri interventi di bonifica acustica mirati.

Dai risultati della valutazione si evince che la nuova attività non influenzerà in modo significativo i livelli di rumore già presenti in loco. Pertanto NON si ritiene necessario eseguire un monitoraggio acustico post opera.

## 11. CONCLUSIONI

Dalla valutazione previsionale effettuata, ovvero dalla lettura dei dati elaborati con il metodo di previsione IMMI, e dalla valutazione del clima acustico attuale eseguita presso l'area e riprodotta mediante software, è possibile sostenere che la nuova attività, rispetta i limiti di emissione sonora delineati dalla tabella C del DPCM 14 novembre 1997 per la classe IIII "aree di tipo misto" a cui è associato il recettore più vicino all'attività in progetto.

### Limite di immissione:

La verifica di tale limite di cui alla tabella C. del D.P.C.M. 14/11/97, ha permesso di verificare le emissioni acustiche della nuova attività rispetteranno pienamente i limiti di zona.

**A risultato delle previsioni svolte si evince che la nuova attività di trattamento rifiuti di proprietà della MOGNON s.a.s. di Mognon Mauro & C. sarà in grado di rispettare a pieno la normativa acustica vigente.**

Povegliano Veronese, 03 Settembre 2024



Il tecnico competente

TCA Ing. De Paoli Nicola Giuseppe  
Iscrizione elenco regionale n. 99  
Iscrizione elenco nazionale n. 1066

Il tecnico collaboratore

Roberto cavallaro



## **12. ALLEGATI**

La presente relazione è costituita dai seguenti allegati che fanno parte integrante della relazione stessa:

n. 3 certificati di taratura della strumentazione di misura

n. 1 attestato di tecnico competente ai sensi della L.447/91



**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 8  
 Page 1 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33356-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 33356-A*

- data di emissione date of issue	2024-09-04
- cliente customer	GALILEO SERVIZI S.R.L.
- destinatario receiver	37064 - POVEGLIANO VERONESE (VR) GALILEO SERVIZI S.R.L. 37064 - POVEGLIANO VERONESE (VR)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali 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° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.*

**Si riferisce a**

Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Svantek
- modello model	959
- matricola serial number	14731
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2024-09-03
- data delle misure date of measurements	2024-09-04
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
 (Approving Officer)

Firmato digitalmente da:  
 EMILIO GIOVANNI CAGLIO  
 Data: 04/09/2024 11:44:18



Sky-lab S.r.l.  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33357-A  
Certificate of Calibration LAT 163 33357-A

- data di emissione date of issue	2024-09-04
- cliente customer	GALILEO SERVIZI S.R.L. 37064 - POVEGLIANO VERONESE (VR)
- destinatario receiver	GALILEO SERVIZI S.R.L. 37064 - POVEGLIANO VERONESE (VR)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali 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.

Si riferisce a  
Referring to

- oggetto item	Filtri 1/3
- costruttore manufacturer	Svantek
- modello model	959
- matricola serial number	14731
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2024-09-03
- data delle misure date of measurements	2024-09-04
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:  
EMILIO GIOVANNI CAGLIO  
Data: 04/09/2024 11:44:36



**Sky-lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 5783463  
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di Taratura  
 Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 3  
 Page 1 of 3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33355-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 33355-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2024-09-04  
 - cliente  
*customer* GALILEO SERVIZI S.R.L.  
 37064 - POVEGLIANO VERONESE (VR)  
 - destinatario  
*receiver* GALILEO SERVIZI S.R.L.  
 37064 - POVEGLIANO VERONESE (VR)

Si riferisce a

*Referring to*  
 - oggetto  
*item* Calibratore  
 - costruttore  
*manufacturer* Delta Ohm  
 - modello  
*model* HD9101  
 - matricola  
*serial number* 171296F498  
 - data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2024-09-03  
 - data delle misure  
*date of measurements* 2024-09-04  
 - registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali 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° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

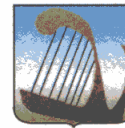
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about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

Direzione Tecnica  
 (Approving Officer)

Firmato digitalmente da:  
 EMILIO GIOVANNI CAGLIO  
 Data: 04/09/2024 11:44:03



REGIONE DEL VENETO  
A.R.P.A.V.



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica  
Ambientale, artt. 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*Si attesta che Nicola Giuseppe De Paoli, nato/a a Verona (VR) il 12/01/65 è  
stato/a inserito/a con deliberazione A.R.P.A.V. n.372 del 28 maggio 2002  
nell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale ai sensi dell'art.2 commi 6  
e 7 della Legge 447/95 con il numero.99.*

A.R.P.A.V.

*Al Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici*

*Paolo Trovati*

A.R.P.A.V.

Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova

Direzione Generale Tel. 049/8239301 Direzione Area Amministrativa Tel. 049/8239302

Direzione Area Tecnico-Scientifica Tel. 049/8239303 Direzione Area Ricerca e Informazione Tel. 049/8239304

Fax 049/660966