



**GRUPPO AMBIENTE Srl**

Via Borghetto, 105 - 29121 Piacenza

Tel. +39 0523 335728 - Cell. +39 366 6163680 - [gruppoambientesrl.it](mailto:gruppoambientesrl.it) - [m.casalini@gruppoambientesrl.it](mailto:m.casalini@gruppoambientesrl.it)

C.F./PIVA 01736970334 - Iscr. Reg. Imp.: PC-187482

Rif. Rue. 6309222

# RELAZIONE TECNICA IMPATTO ACUSTICO

**Legge n.447/95**

Azienda: **"M.R.M S.r.l."**

Stabilimento: **BORGONOVO V.T. (PC) – Frazione Spada, 155**

**Luglio 2022**



## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI .....	4
3. DESCRIZIONE DEL TERRITORIO .....	10
4. DESCRIZIONE ATTIVITA' LAVORATIVA .....	12
5. RILIEVI FONOMETRICI .....	14
6. CONDIZIONI DI MISURA .....	15
7. CARATTERISTICHE DEL RUMORE RILEVATO .....	16
8. CARATTERISTICHE DEL RUMORE AMBIENTALE PREVISTO .....	22
9. IPOTESI E CONSIDERAZIONI SUL TRAFFICO INDOTTO .....	25
10. IMMISSIONI DOVUTE ALLA ATTIVITÀ .....	27
11. CONCLUSIONE .....	41
ALLEGATO 1 .....	43
– CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO .....	43
ALLEGATO 2 .....	44
– PLANIMETRIE CON LAYOUT AZIENDALE CON EVIDENZA DEI PUNTI DI EMISSIONE IN ATMOSFERA ...	44



## **1. PREMESSA**

A seguito di specifica richiesta dell'Azienda ed in accordo alla Legge n.447/95 la Scrivente, con il supporto dei Responsabili Aziendali, ha provveduto **all'elaborazione predittiva dell'impatto acustico della** ditta M.R.M. S.r.l. prodotto dalle seguenti nuove Emissioni:

- **N.1 nuova Emissione "E1" relativa all'impianto di aspirazione delle polveri nella zona di scarico camion;**
- **N.1 nuova Emissione "E2" correlata ad un impianto di aspirazione durante la fase di pre-pulitura del grano;**
- **N.4 nuove Emissioni "E3, E4, E5, E7" correlate a diverse fasi di pulitura del grano;**
- **N.1 nuova Emissione "E6" relativa alla fase di macinazione del grano.**

**al fine di quantificare ed eventualmente mitigare l'impatto sonoro arrecato all'ambiente circostante e/o il disturbo in ambiente abitativo, all'interno dello stabilimento esistente nel Comune di BORGONOVV V.T. (PC) – Frazione Spada, 155.**

## 2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Con la Legge n.447 del 26 ottobre 1995 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*", si stabiliscono i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, dovuto alle sorgenti *sonore fisse o mobili*. Il dettaglio tecnico dei singoli aspetti connessi al medesimo, sono quindi trattati da tutta una serie di regolamenti esecutivi e normative locali dei quali, di seguito, si riporta una breve rassegna:

- D.P.C.M. 1° Marzo 1991;
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997;
- D.M. 16 Marzo 1998;
- D.P.R. 18 Novembre 1998, n.459;
- Legge Regionale 09 Maggio 2001, n.15 (Regione Emilia Romagna);
- D.G.R. Emilia Romagna n. 191 del 25/02/2013;
- D.P.R. 30 Marzo 2004, n.142.

Per *inquinamento acustico* s'intende l'introduzione di rumore nell'ambiente esterno o nell'ambiente abitativo 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 esterno o dell'ambiente abitativo o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Le *sorgenti sonore fisse* sono:

- gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore;
- le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole;
- i parcheggi;
- le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci;
- i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci;
- le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Le *sorgenti di rumore mobili* sono **tutte le sorgenti sonore non comprese nell'elenco precedente.**

La Legge n.447/95 definisce anche i seguenti valori limite:

- valore limite di emissione: è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- valore limite di immissione: è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore **nell'ambiente esterno o nell'ambiente abitativo**, misurato in prossimità del ricettore.

Questi valori sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della **giornata e della destinazione d'uso della zona in osservazione.**

In particolare i valori limite di immissione sono distinti in: valori limite *assoluti* (determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale) e valori limite *differenziali* (determinati con riferimento alla differenza aritmetica tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo).



La Legge n.447/95 stabilisce inoltre le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni. In generale lo Stato deve stabilire i valori limite, le Regioni devono definire i criteri per effettuare le classificazioni del territorio e le modalità di controllo, che sono effettuate dai Comuni insieme alla classificazione del territorio.

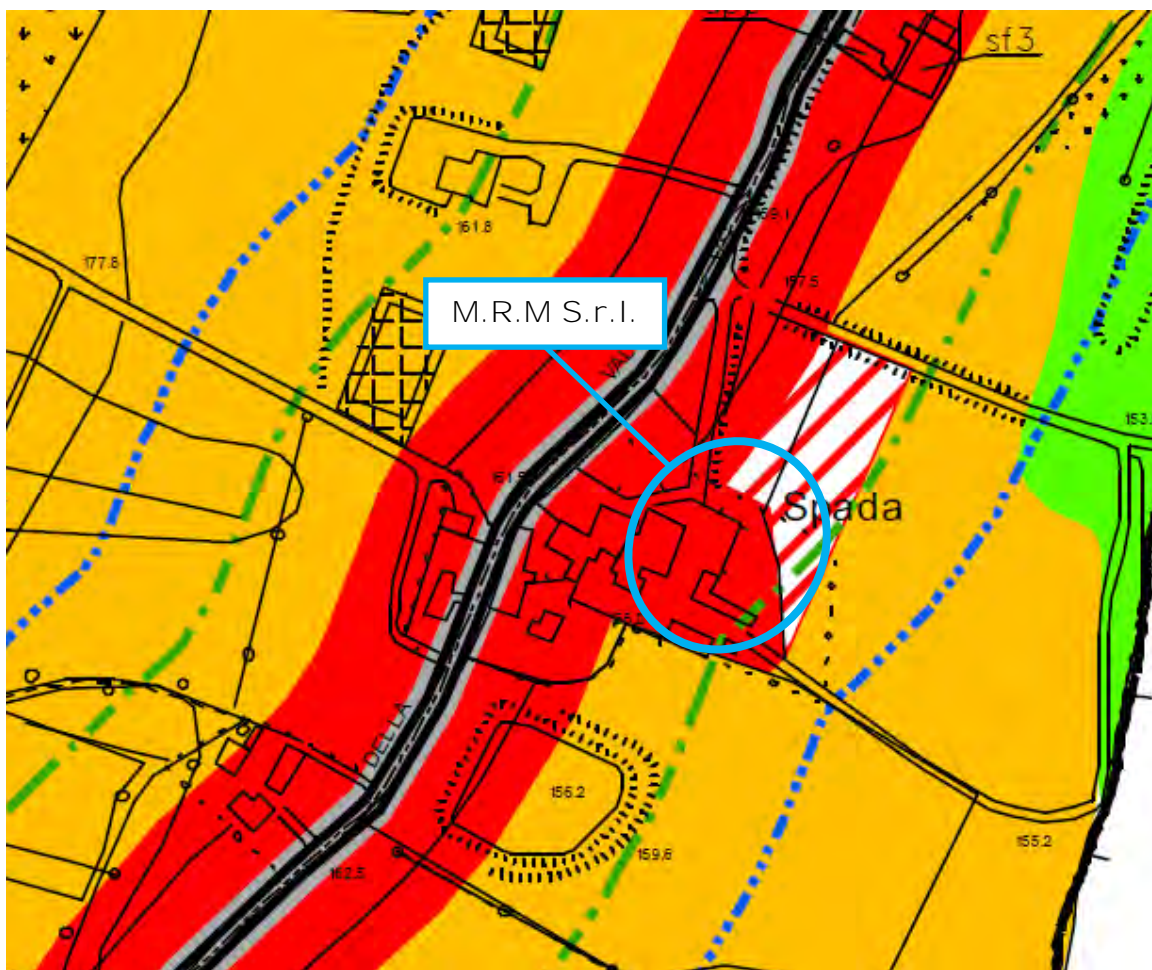
Al Comune di BORGONOVÒ V.T. (PC) è stato richiesto se esiste la ZONIZZAZIONE ai sensi dell'Art.6 della Legge n.447/95.

Attualmente esiste tale zonizzazione.

L'insediamento è inserito in una area di Classe IV "AREE **DI INTENSA ATTIVITA' UMANA**", vedi stralcio zonizzazione acustica riportata di seguito.

I valori limite associati sono pari a 65 dB(A) nel T<sub>R</sub> diurno e 55 dB(A) nel T<sub>R</sub> notturno.

Stralcio Zonizzazione Acustica Comune di BORGONOVO V.T. (PC):



### LEGENDA

	CLASSE I	dBA diurno-notturno 50-40
	CLASSE II	dBA diurno-notturno 55-45
	CLASSE III	dBA diurno-notturno 60-50
	CLASSE IV	dBA diurno-notturno 65-55
	CLASSE V	dBA diurno-notturno 70-60
	CLASSE VI	dBA diurno-notturno 70-70

A tal fine il territorio è stato suddiviso in *sei classi di destinazione d'uso*.

**Tabella 1 - Valori limite di emissione**

Classi di destinazione d'uso del territorio		Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
Classe I	Aree particolarmente protette	45	35
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe III	Aree di tipo misto	55	45
Classe IV	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V	Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella 2 - Valori limite di immissione**

Classi di destinazione d'uso del territorio		Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
Classe I	Aree particolarmente protette	50	40
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe III	Aree di tipo misto	60	50
Classe IV	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V	Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Il periodo diurno è compreso fra le ore 06<sup>00</sup> alle 22<sup>00</sup>, mentre il periodo notturno fra le ore 22<sup>00</sup> alle 06<sup>00</sup>.



Per le **attività ubicate nelle zone non "esclusivamente industriali" (Classe VI)**, oltre ai limiti massimi di rumorosità si dovrà rispettare anche il **cosiddetto "criterio differenziale"** quale risultato del confronto fra rumore ambientale e rumore residuo.

Per *livello di rumore residuo* s'intende il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato in scala A, che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti; mentre per *livello di rumore ambientale* s'intende il livello equivalente di pressione sonora ponderato in scala A, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo, pertanto sarà la risultante della somma logaritmica fra il rumore residuo e le specifiche sorgenti sonore.

**All'interno degli ambienti abitativi** il D.P.C.M. del 14 Novembre 1997 prescrive la verifica dei valori limite differenziali, inteso come non superamento di un valore incrementale di livello sonoro sul rumore residuo, sia a finestre aperte che a finestre chiuse, pari a:

- 5 dB(A) per il  $T_R$  diurno e 3 dB(A) per il  $T_R$  notturno.

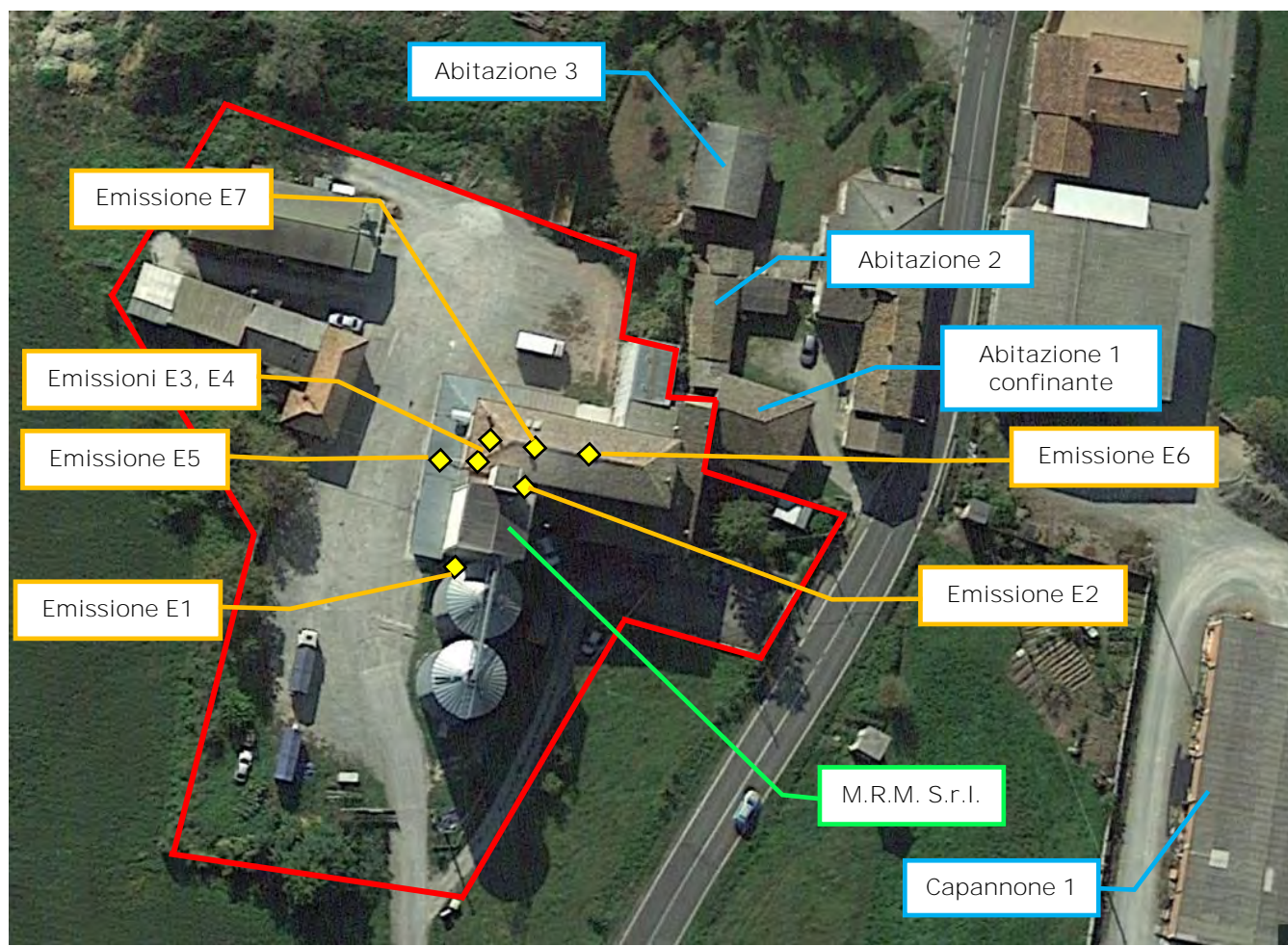
I limiti differenziali non si applicano nelle aree di Classe VI e quando il livello del rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno; oppure, se misurato a finestre chiuse: è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno.

**Con l'Art. 8 della Legge n.447/95 si stabiliscono le disposizioni in materia di impatto acustico evidenziando tutti i soggetti che hanno l'obbligo di effettuare** tale valutazione.

Le modalità di misura dei livelli sonori sono determinate dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 Marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*".

### 3. DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

L'area oggetto della presente valutazione è ubicata nel Comune di BORGONOVATO V.T. (PC) – Frazione Spada n.155, ed è meglio inquadrata dalla successiva immagine aerofotogrammetrica:



#### LEGENDA

— Confine di proprietà M.R.M. S.r.l.

◆ Future Emissioni



A confine della sola area in esame sono presenti:

- Abitazioni private;
- Capannoni industriali;
- Strada Provinciale 412R.

Sono stati valutati i valori di rumorosità per i recettori sensibili più vicini all'area in esame.

Se in questo caso i limiti saranno rispettati, non vi sarà sicuramente un superamento nei recettori più lontani.

Al momento dell'analisi strumentale, l'Azienda è inserita in Classe IV **"AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA"** con i seguenti limiti d'immissione (Vedi tabella 2 pag. 8):

- 65 dB(A) nel periodo diurno;
- 55 dB(A) nel periodo notturno.



#### 4. DESCRIZIONE ATTIVITA' LAVORATIVA

La Ditta opera nel settore dell'industria molitoria, dedicata alla produzione di farina, ottenuta tramite la macinazione di grani di cereali e riveste una notevole importanza all'interno dell'Industria dei generi alimentari.

Oggetto della presente valutazione d'impatto acustico è la futura installazione di:

- N.1 nuova Emissione "E1" relativa all'impianto di aspirazione delle polveri nella zona di scarico camion;
- N.1 nuova Emissione "E2" correlata ad un impianto di aspirazione durante la fase di pre-pulitura del grano;
- N.4 nuove Emissioni "E3, E4, E5, E7" correlate a diverse fasi di pulitura del grano;
- N.1 nuova Emissione "E6" relativa alla fase di macinazione del grano.

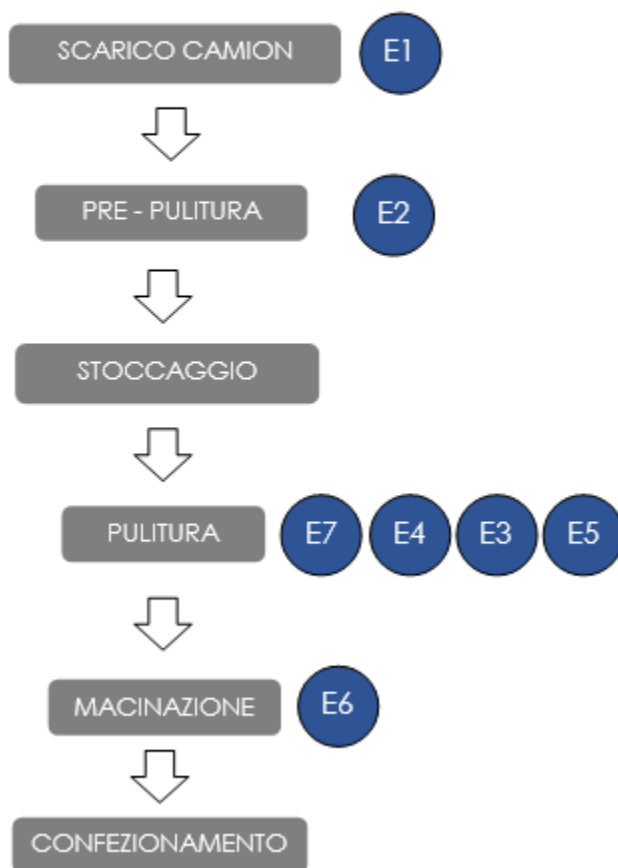
L'orario di lavoro indicativo è di n.16 ore giornaliere, dalle ore 06,<sup>00</sup> alle 14,<sup>00</sup> e dalle ore 14,<sup>00</sup> alle 22,<sup>00</sup> per n.5 giorni/settimana.

Visto l'orario di lavoro sopracitato sarà preso come riferimento per la valutazione in oggetto il solo periodo diurno ( $T_R$ ).

In Allegato 2 sono riportate le planimetrie con layout Aziendale e con localizzazione dei punti di emissione in atmosfera.

Le attività principali svolte in Azienda sono riconducibili al seguente diagramma a blocchi del ciclo produttivo:

**SCHEMA A BLOCCHI DEL PROCESSO PRODUTTIVO**



Legenda

 Emissioni da autorizzare

## 5. RILIEVI FONOMETRICI

Di seguito, sono descritte le rilevazioni effettuate in sito al fine di caratterizzare la condizione acustica attuale dell'area.

### *5.1 Strumentazione utilizzata*

Le misure in sito sono state effettuate utilizzando la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore "Brüel & Kjaer" – mod. 2250 (n. serie 2645072);
- Microfono a condensatore "Brüel & Kjaer" – mod. 4189 (n. serie 2643254);
- Sound Level Calibrator "Brüel & Kjaer" – Mod.4231 (n. serie 2309348).

Tale strumentazione è ricompresa nella classe di precisione 1 secondo le norme IEC 651 e IEC 804 e regolarmente in corso di taratura biennale effettuata presso la ditta L.C.E. s.r.l. in data 26 Maggio 2022.

Il fonometro è stato **sottoposto a calibrazione all'inizio ed al termine del ciclo di misure** ottenendo uno scarto sul livello sonoro di riferimento inferiore a 0,3 dB.



## 6. CONDIZIONI DI MISURA

I rilievi sono stati eseguiti nel giorno 10 Giugno 2022 in condizioni meteorologiche normali: *assenza di pioggia, vento o nebbia*.

Le misurazioni effettuate sono rappresentative della normale condizione lavorativa con tutti gli impianti funzionanti.

I dati per le condizioni meteorologiche sono stati rilevati con l'utilizzo della centralina "Oregon Scientific".

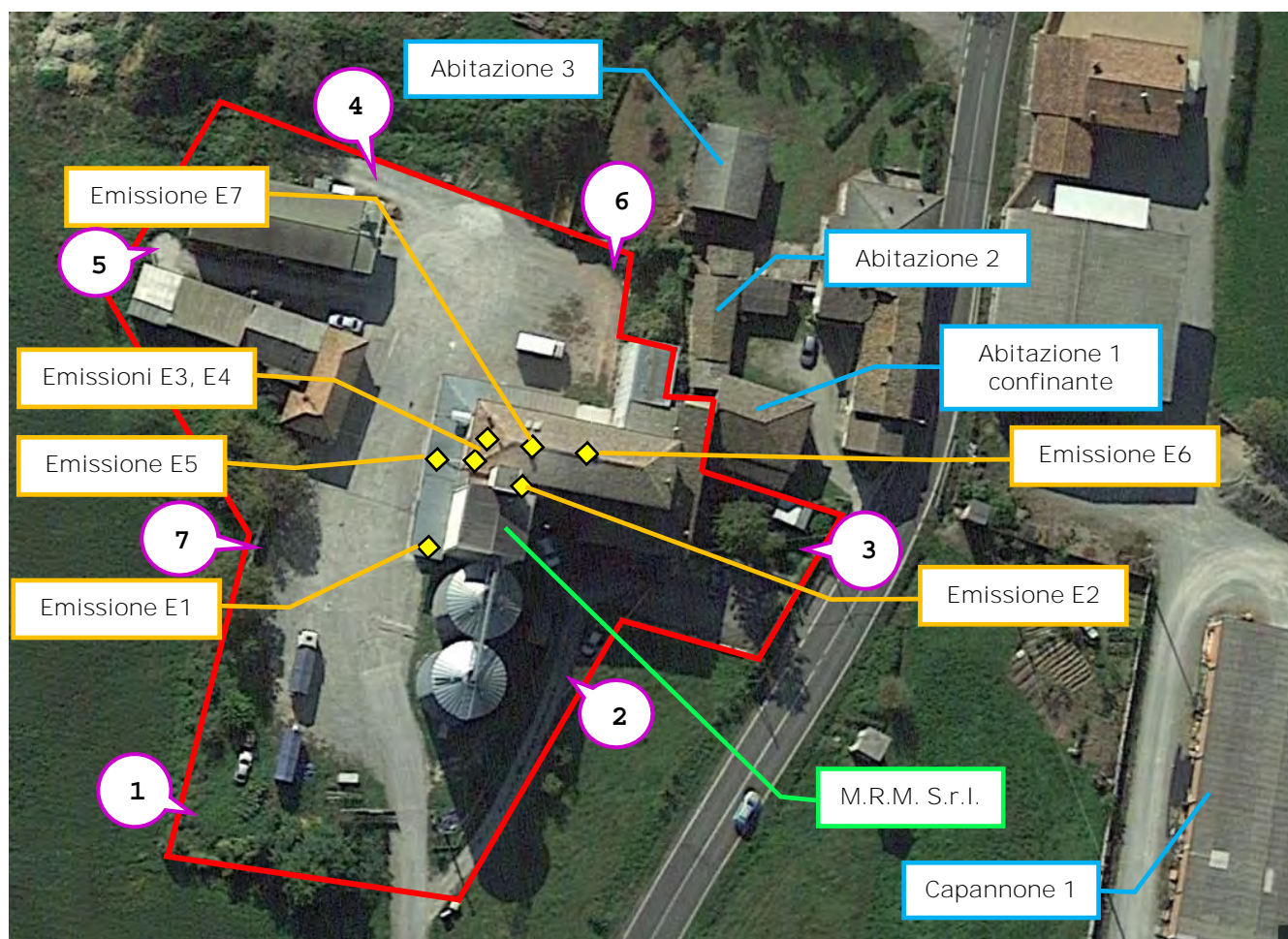
Il microfono è stato posto su cavalletto, ad un'altezza di un metro e cinquanta centimetri dal suolo e rivolto in direzione delle possibili sorgenti di rumore, collegato allo strumento con il cavo in dotazione di dieci metri. Le misure sono state realizzate con il personale addetto ad una distanza di sette metri circa, dal punto di ricezione per non determinare interferenze alla rilevazione stessa.

Il tempo di misura utilizzato è stato di circa 10 minuti, per ogni punto di misura poiché le caratteristiche, relativamente variabili in un range contenuto, hanno rivelato il raggiungimento di un'adeguata stabilità del LAeq.



## 7. CARATTERISTICHE DEL RUMORE RILEVATO

Di seguito, si riporta l'immagine aerea con l'indicazione dei punti di rilievo assunti per la presente caratterizzazione acustica.



### LEGENDA

- Confine di proprietà M.R.M. S.r.l.
- ◆ Future Emissioni
- Punto di rilievo

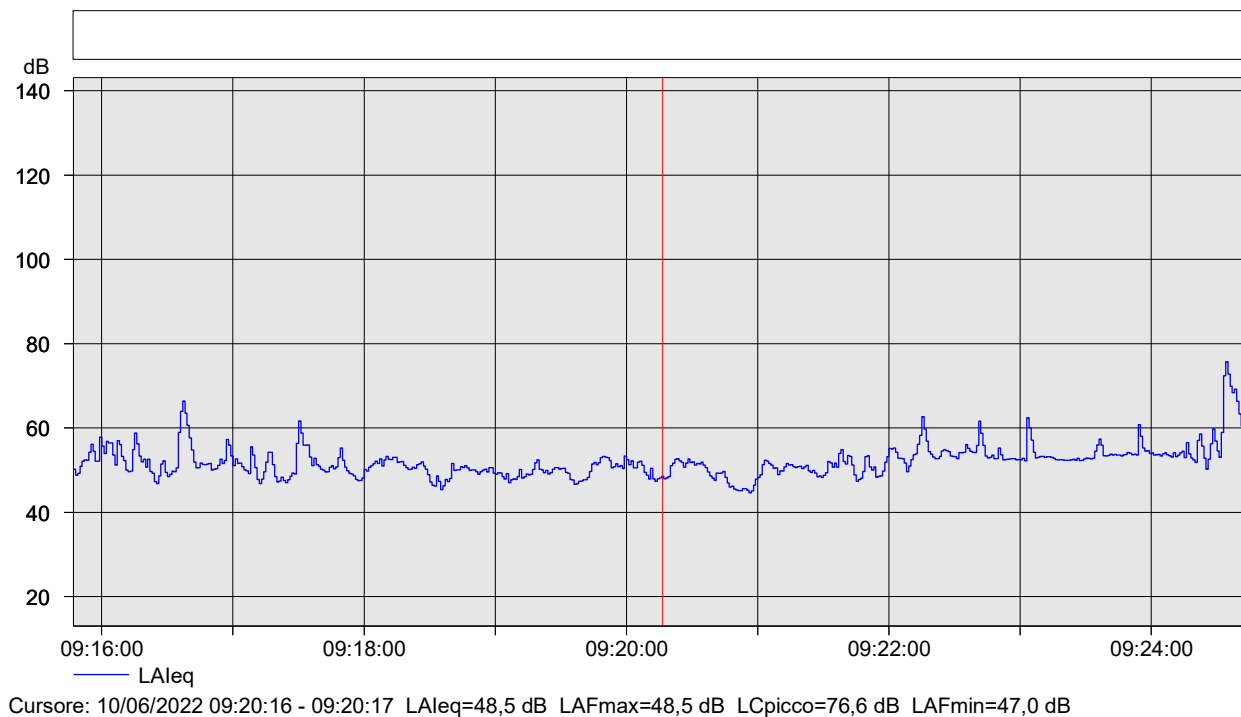


Nella successiva tabella, sono riportati i risultati delle acquisizioni effettuate del rumore ambientale nel T<sub>R</sub> diurno.

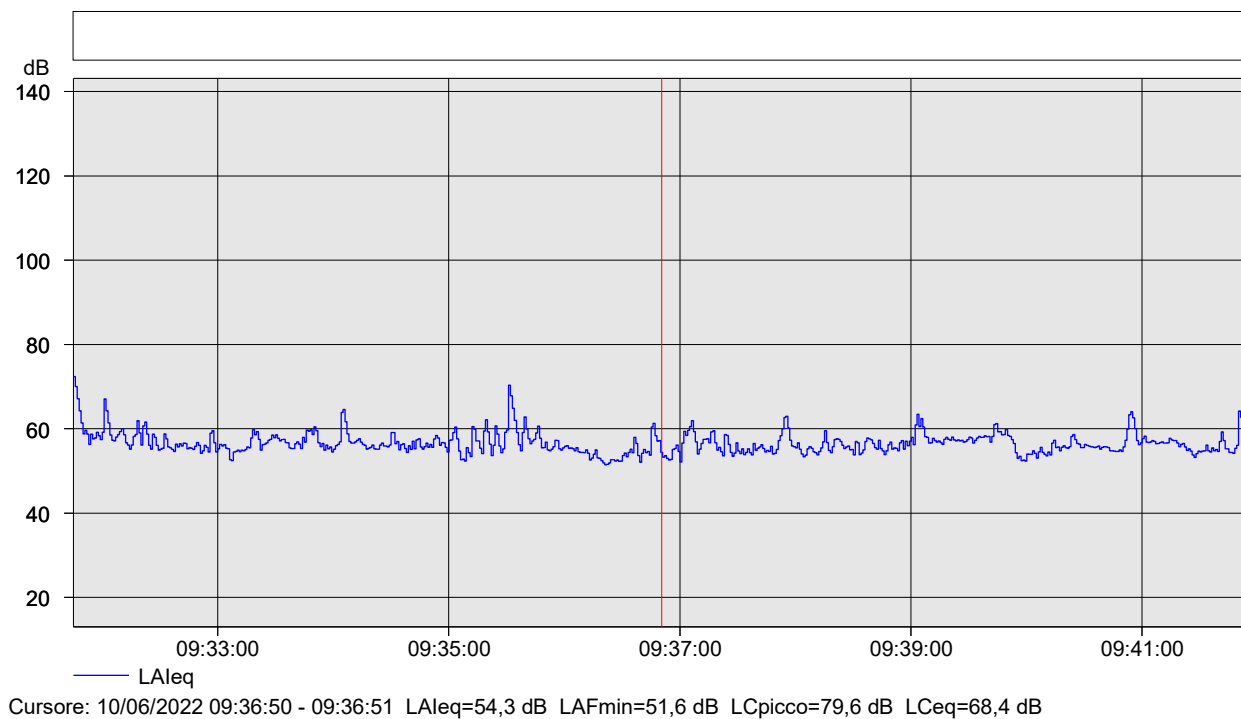
Punto di rilievo	Ora inizio	T. misura	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA90 [dB]
<i>Misura 1</i>	10/06/2022 09:15:47	0:10:00	53,5	54,8	48,4
<i>Misura 2</i>	10/06/2022 09:31:45	0:10:12	55,2	57,1	52,6
<i>Misura 3</i>	10/06/2022 09:42:55	0:14:38	59,3	62,6	50,3
<i>Misura 4</i>	10/06/2022 10:04:27	0:09:03	53,4	51,9	49,2
<i>Misura 5</i>	10/06/2022 10:16:11	0:10:02	48,8	51,4	42,8
<i>Misura 6</i>	10/06/2022 10:32:59	0:09:02	56,0	56,9	55,1
<i>Misura 7</i>	10/06/2022 10:47:19	0:10:17	50,5	51,9	48,1

Di seguito, ad attestare quanto appena considerato, si riportano i profili acustici corrispondenti alle acquisizioni effettuate nel T<sub>R</sub> diurno.

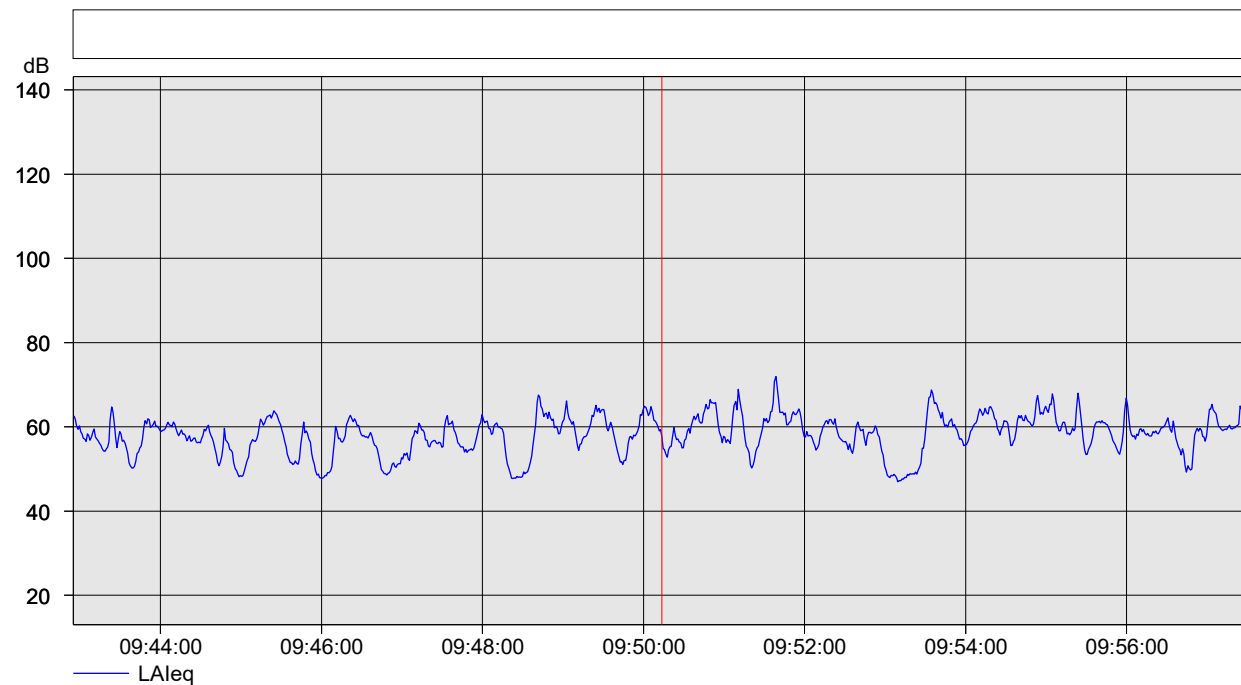
Misura 001 in Calcoli



Misura 002 in Calcoli

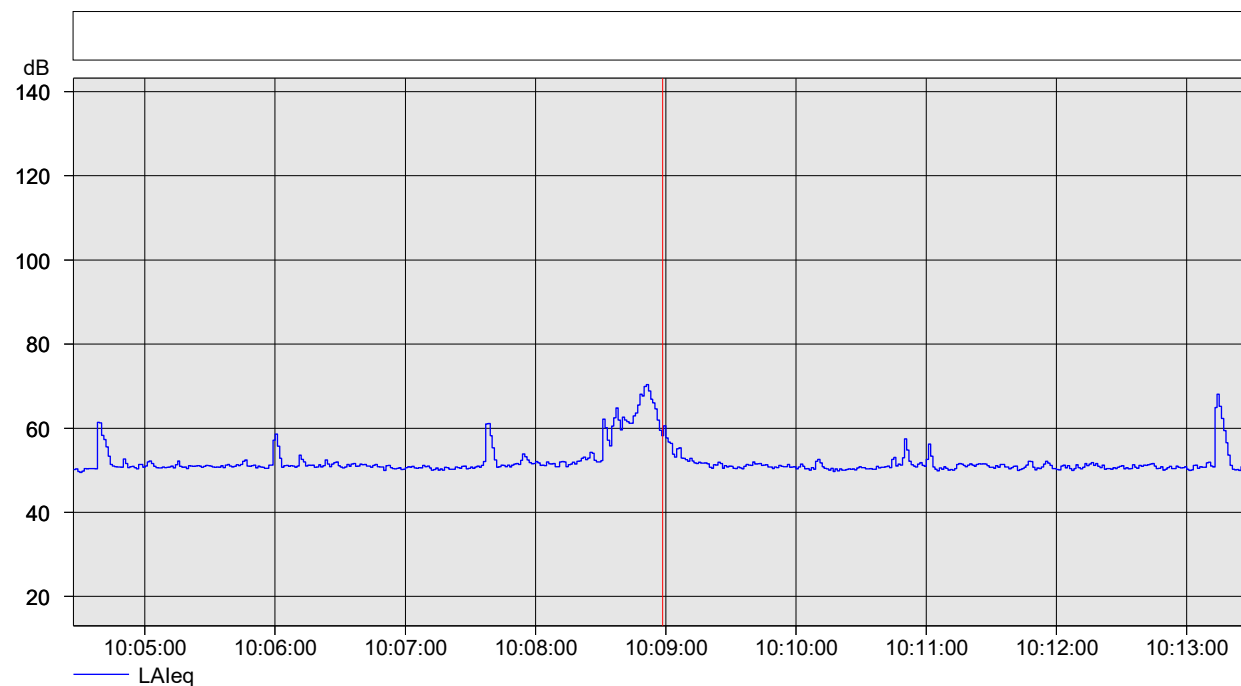


Misura 003 in Calcoli



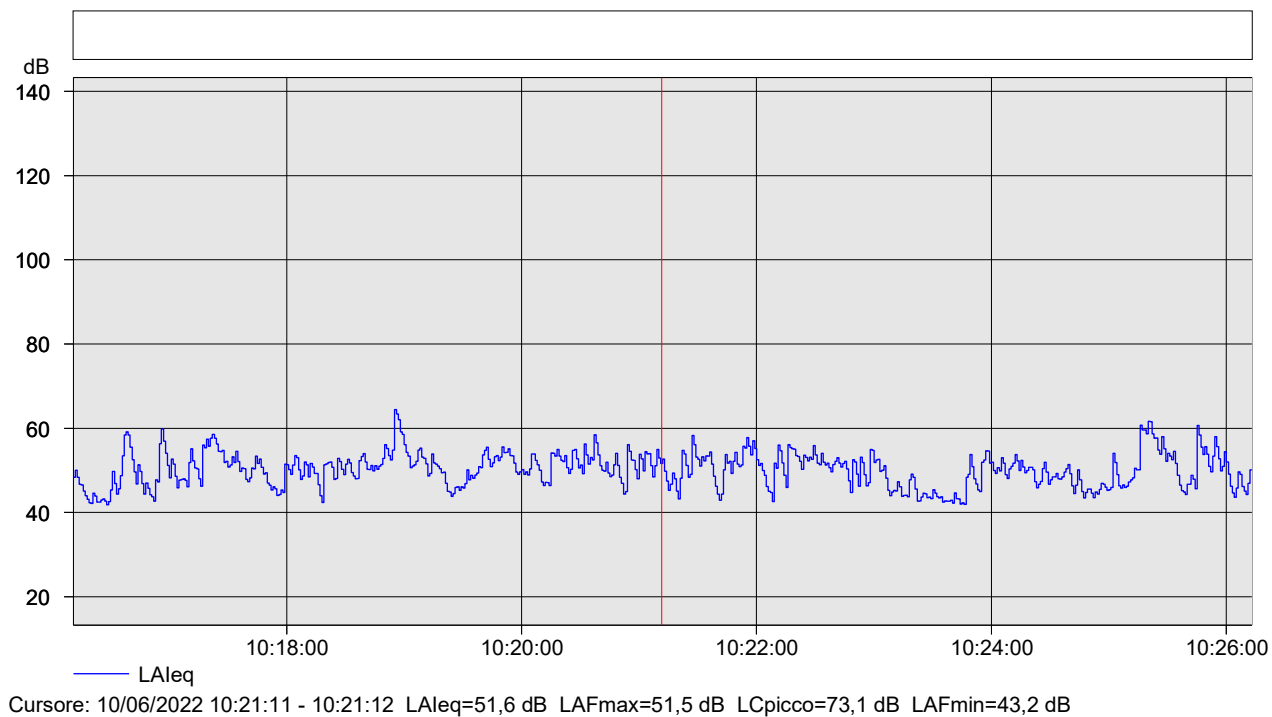
Cursore: 10/06/2022 09:50:13 - 09:50:14 LAeq=57,6 dB LAFmin=54,7 dB LCpicco=79,2 dB LCeq=67,0 dB

Misura 004 in Calcoli

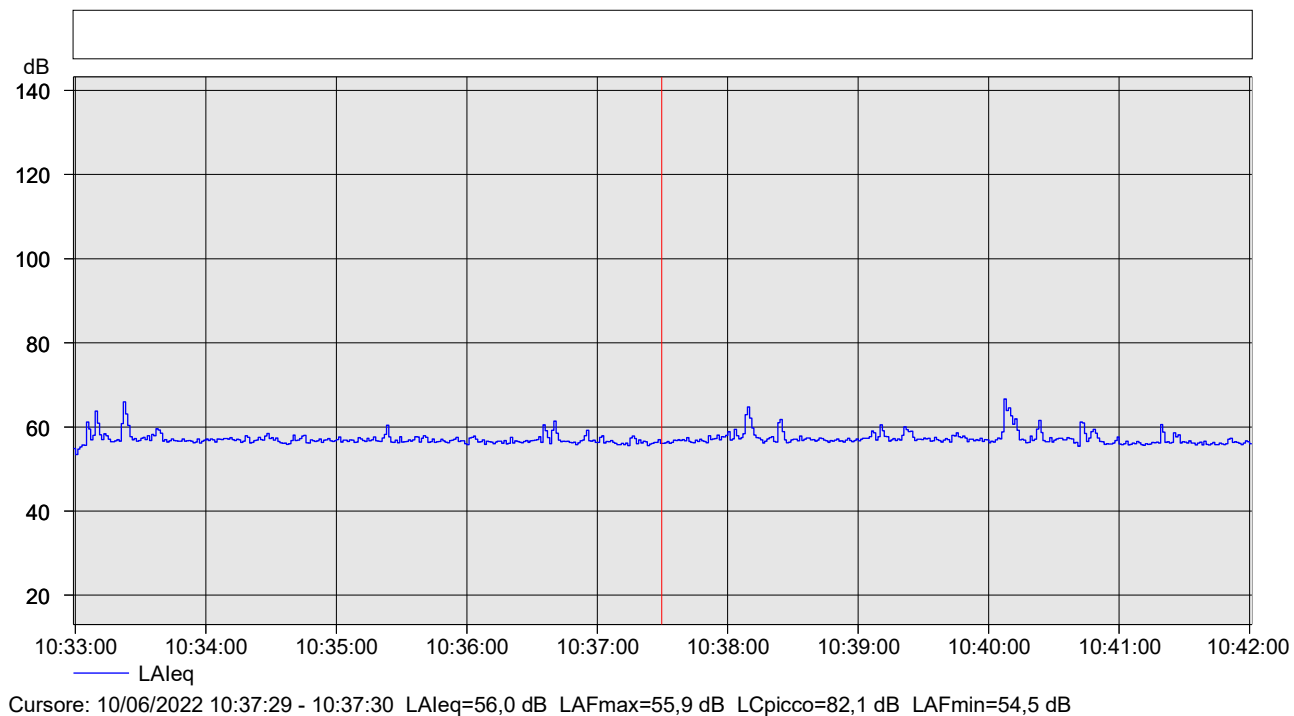


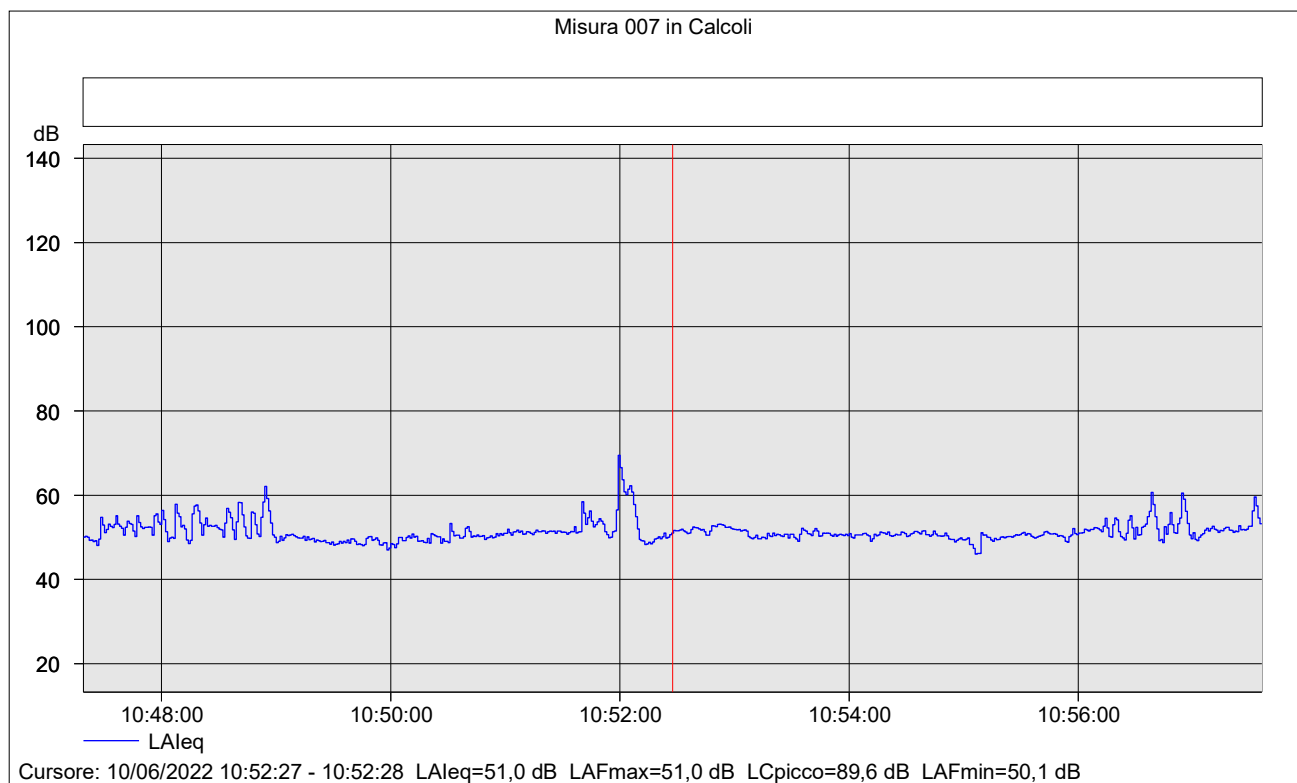
Cursore: 10/06/2022 10:08:58 - 10:08:59 LAeq=58,2 dB LAFmax=58,5 dB LCpicco=82,1 dB LAFmin=54,2 dB

Misura 005 in Calcoli



Misura 006 in Calcoli





Quindi per quanto riguarda l'immissione del rumore ambientale, si noti che tutte le misure effettuate **nell'area di stabilimento** dove verranno installate le future Emissioni, risultano inferiori ai limiti assoluti diurni.

## 8. CARATTERISTICHE del RUMORE AMBIENTALE PREVISTO

*Rumore sviluppato dall'impianto di aspirazione polveri nella zona scarico camion – Emissione "E1".*

L'impianto di aspirazione in questione aspirerà le eventuali polveri che possono formarsi durante la fase di scarico della materia prima dai camion alla "fossa di accumulo", in base a quanto contenuto sulla scheda tecnica dell'impianto si può affermare che con una portata d'aria pari a 15700 Nm<sup>3</sup>/h, si può considerare che i livelli di rumorosità misurati in prossimità del camino saranno pari a 75 dB(A) ad 1,5 m di distanza dallo stesso.

*Rumore sviluppato dall'impianto di aspirazione durante la fase di pre-pulitura del grano – Emissione "E2".*

Dalla "fossa di accumulo" il grano viene lanciato al "separatore pre-pulitura" che effettua una prima pulitura dividendo la materia prima da corpi estranei grossolani (es. spighe e rametti), l'impianto di aspirazione sarà provvisto di ciclone, a valle del quale l'aria sarà convogliata in atmosfera tramite camino emissivo (Emissione E2).

In base a quanto contenuto sulla scheda tecnica dell'impianto si può affermare che con una portata d'aria pari a 7500 Nm<sup>3</sup>/h, si può considerare che i livelli di rumorosità misurati in prossimità del camino saranno pari a 67 dB(A) ad 1,5 m di distanza dallo stesso.

*Rumore sviluppato dalla somma delle sorgenti degli impianti di aspirazione di pulitura - Emissioni "E3 + E4 + E7".*

Il grano dopo essere stato stoccato in 3 diversi tipi di silos, viene rilanciato attraverso le tubazioni e segue un processo di pulitura a fasi:

- Prima pulizia realizzata tramite "spazzola":  
Emissione E7 denominata "Pulizia 1", portata d'aria pari a 7500 Nm<sup>3</sup>/h,  
Livello di rumorosità a 1,5 m pari a circa 70 dB(A);
- Seconda pulizia ottenuta a mezzo di "separatore a setaccio":

- Emissione E4 denominata "Pulizia 2", portata d'aria pari a 5900 Nm<sup>3</sup>/h, Livello di rumorosità a 1,5 m pari a circa 67 dB(A);
- Terza pulizia effettuata tramite "spietratore a secco":  
Emissione E3 denominata "Pulizia 3", portata d'aria pari a 7500 Nm<sup>3</sup>/h, Livello di rumorosità a 1,5 m pari a circa 78 dB(A);

Viste le caratteristiche tecniche degli impianti rilasciate dal costruttore, il livello di rumorosità dato dalla somma delle sorgenti sarà pari a 79 dB(A) sviluppato ad 1,5 m di distanza.

***Rumore sviluppato dall'impianto di aspirazione durante la fase di "Pulitura 4" - Emissione "E5".***

La quarta fase di pulizia del grano avviene attraverso "spazzolagrano", una macchina a camera chiusa dotata di un sistema che permette di asportare tutte le parti cruscali attaccate ai chicchi di grano.

In prossimità della macchina verrà collocato un ciclone in cui l'aria sarà convogliata in atmosfera tramite camino emissivo (Emissione E5).

In base a quanto contenuto sulla scheda tecnica dell'impianto si può affermare che con una portata d'aria pari a 7500 Nm<sup>3</sup>/h, si può considerare che i livelli di rumorosità misurati in prossimità del camino saranno pari a 72 dB(A) ad 1,5 m di distanza dallo stesso.

***Rumore sviluppato dall'impianto di aspirazione durante la fase di macinazione del grano – Emissione "E6".***

Durante la fase di macinazione il grano viene ridotto a prodotto finito, successivamente le diverse farine vengono mandate nel "fariniere" e l'aria, dopo essere passata in un filtro a maniche, sarà convogliata in atmosfera tramite camino emissivo (Emissione E6).

In base a quanto contenuto sulla scheda tecnica dell'impianto si può affermare che con una portata d'aria pari a 5900 Nm<sup>3</sup>/h, si può considerare che i livelli di rumorosità misurati in prossimità del camino saranno pari a 75 dB(A) ad 1,5 m di distanza dallo stesso.



***Rumore sviluppato all'interno dello stabilimento.***

Vista l'attività lavorativa, in riferimento al D.Lgs. 81/08 e s.m.i. si prevede una rumorosità interna inferiore a 87 dB(A) che verrà considerata uniforme su tutto il capannone. Tale valore si riferisce all'attività lavorativa, interna al capannone, post installazione nuove Emissioni.

Considerando che l'abbattimento medio di una parete standard di un fabbricato produttivo simile a quello in oggetto è pari a 50 dB(A) il contributo all'esterno del rumore interno sarà pari a:

$$87 \text{ dB(A)} - 50 \text{ dB(A)} = 37 \text{ dB(A)}$$

Tale contributo si ipotizza sia ininfluenza in riferimento alla valutazione acustica in oggetto.



## 9. IPOTESI E CONSIDERAZIONI SUL TRAFFICO INDOTTO

Il traffico indotto rappresenta per la tipologia di attività in questione una fase modesta del ciclo produttivo. Nella ipotesi massima non si prevedono presso il capannone più di n.2 accessi quotidiani di veicoli industriali pesanti, n.5 veicoli industriali leggeri e, considerato il numero degli addetti e dei clienti, si prevedono circa n.20 ingressi di automobili.

La vicina strada inoltre consente un rapido e facile accesso all'area, senza il ricorso a percorsi o manovre inutili. Tuttavia, è possibile stimare il contributo acustico di questi pochi transiti, adottando il metodo di calcolo proposto da **CYRIL M. HARRIS, 1983, (Manuale di controllo del rumore, Tecniche Nuove)**, attraverso il SEL (Single Event Level) descrittore dell'energia acustica equivalente di una determinata sorgente sonora rapportata al tempo di un secondo.

Ipotizzando, pertanto un traffico indotto massimo (caso peggiorativo: concomitanza arrivo automezzi) pari a circa n.2 veicoli industriali pesanti, n.5 veicoli industriali leggeri e n.20 automobili, assumendo come tempo di riferimento per il calcolo del  $L_{Aeq}$ , il periodo dalle ore 06<sup>00</sup> alle ore 14<sup>00</sup> e dalle ore 14<sup>00</sup> alle ore 22<sup>00</sup> pari a 16 ore, è possibile ricorrendo ai valori tabellari ed equazione proposti da Harris, stimare quanto di seguito descritto:

Valori di SEL proposti da Cyril M.Harris

Tipo di strada	Autoveicoli dB(A)	Veicoli industriali leggeri dB(A)	Veicoli industriali pesanti dB(A)	Motocicli dB(A)	Ciclomotori dB(A)
Strade chiuse	76,5	80,0	86,0	84,5	78,5
Strade aperte	76,5	79,5	84,5	82,0	77,5



$$L_{Aeq} = 10 \log(1/T) n 10^{0,1 SEL}$$

*Dove:*

- T: intervallo di tempo (s) in cui si verificano "n" eventi;
- SEL: Single Event Level [dB(A)];
- n: numero di eventi che si verificano in un determinato punto.

Dai parametri e dalle ipotesi effettuate sul traffico veicolare indotto, si è ottenuto un  $L_{Aeq}$  di rumore ambientale, prodotto dal passaggio degli autoveicoli dell'ordine di 44,9 dB(A) per le n.20 automobili, 42,9 dB(A) per i n.2 veicoli industriali pesanti e 41,9 dB(A) per i n.5 veicoli industriali leggeri nell'arco temporale precedentemente citato, che se sommati per l'ipotesi peggiorativa di contemporanea presenza di tutti i veicoli, fornisce un livello sonoro complessivo dell'ordine di 48,2 dB(A).

Valore assolutamente ininfluente rispetto ai livelli sonori imputabili all'esercizio dell'attività nel suo complesso ed alla zonizzazione acustica di riferimento.

## 10. IMMISSIONI DOVUTE ALLA ATTIVITÀ

Per quanto riguarda l'immissione del rumore ambientale, si riportano di seguito i livelli di rumore attesi a confine per la verifica del rispetto dei limiti assoluti diurni.

VERIFICA RISPETTO LIMITI ASSOLUTI DIURNI A CONFINO					
Variazione in oggetto	Rumore sviluppato a 1,5 m dall'impianto aspirazione dB(A)	Distanza sorgente di rumore a confine (m)	Attenuazione divergenza geometrica (a confine) dB(A)	Livello di rumore atteso a confine dB(A)	Valore di rispetto del limite assoluto diurno a confine dB(A)
<b>Emissione "E1"</b>	75,0	25	24,4	50,6	65
<b>Emissione "E2"</b>	67,0	30	26,0	< 50	65
Somma sorgenti Emissioni "E3 + E4 + E7"	79,0	25	24,4	54,6	65
Emissione E5	72,0	35	27,4	< 50	65
Emissione E6	75,0	15	20,0	55	65



### **Aspirazione zona scarico camion "Emissione E1"**

Livello a 1,5 m= 75,0 dB(A)

Distanza sorgente-confine (R)= 25 m

Distanza sorgente-punto di rilievo (r)= 1,5 m

Attenuazione:  $10 \text{ Log}(R^2/r^2) = 24,4 \text{ dB(A)}$

Livello a confine= 75,0 dB(A) – 24,4 dB(A) = 50,6 dB(A)

### **Pre-pulitura "Emissione E2"**

Livello a 1,5 m= 67,0 dB(A)

Distanza sorgente-confine (R)= 30 m

Distanza sorgente-punto di rilievo (r)= 1,5 m

Attenuazione:  $10 \text{ Log}(R^2/r^2) = 26,0 \text{ dB(A)}$

Livello a confine= 67,0 dB(A) – 26,0 dB(A) = 41,0 dB(A)

### **Somma sorgenti Emissioni "E3 + E4 + E7"**

Livello a 1,5 m= 79,0 dB(A)

Distanza sorgente-confine (R)= 25 m

Distanza sorgente-punto di rilievo (r)= 1,5 m

Attenuazione:  $10 \text{ Log}(R^2/r^2) = 24,4 \text{ dB(A)}$

Livello a confine= 79,0 dB(A) – 24,4 dB(A) = 54,6 dB(A)



### **Pulitura 4 "Emissione E5"**

Livello a 1,5 m= 72,0 dB(A)

Distanza sorgente-confine (R)= 35 m

Distanza sorgente-punto di rilievo (r)= 1,5 m

Attenuazione:  $10 \text{ Log}(R^2/r^2) = 27,4 \text{ dB(A)}$

Livello a confine= 72,0 dB(A) – 27,4 dB(A) = 44,6 dB(A)

### **Macinazione "Emissione E6"**

Livello a 1,5 m= 75,0 dB(A)

Distanza sorgente-confine (R)= 15 m

Distanza sorgente-punto di rilievo (r)= 1,5 m

Attenuazione:  $10 \text{ Log}(R^2/r^2) = 20,0 \text{ dB(A)}$

Livello a confine= 75,0 dB(A) – 20,0 dB(A) = 55,0 dB(A)

Tali valori sommati ai livelli di rumore ambientale anteoperam misurati a confine risultano inferiori a 65 dB(A), valore limite assoluto diurno.



Resta infine da valutare il rispetto o meno del cosiddetto "Criterio Differenziale".

NOTA EMISSIONE E1: non verranno valutate le abitazioni n.1, 2 e 3, poiché lo stabilimento di proprietà della M.R.M. S.r.l. scherma completamente la propagazione del rumore, quindi verranno considerati i restanti recettori sensibili.

<b>TABELLA DISTANZE RECETTORI SENSIBILI DAI PUNTI DI MISURA</b>		
<u>Emissione E1</u>		
Recettore	Sorgente	Distanza dalla sorgente <b>caratterizzante dell'azienda al</b> recettore sensibile più vicino.
Capannone 1	Emissione E1	105 metri

Considerando le distanze fra le sorgenti ed i recettori sensibili si può stimare, applicando la relazione sull'attenuazione sonora per il solo effetto della divergenza geometrica [ $\text{Div.} = 10\text{Log}(R^2/r_i^2)$ ], una perdita teorica lungo il percorso dell'ordine di seguito calcolato:

**Aspirazione zona scarico camion "Emissione E1"**

Capannone 1

$$\text{Div.} = 10\text{Log}(R^2/r_i^2) = 10\text{Log}(105^2/1,5^2) = 36,9 \text{ dB(A)}$$

**TABELLA DI VERIFICA CRITERIO DIFFERENZIALE***Aspirazione zona scarico camion "Emissione E1"*

Recettore	Rumore ambientale post operam dB(A)	Attenuazione divergenza geometrica dB(A)	Rumore ambientale atteso al recettore dB(A)	Attenuazione passaggio del rumore esterno interno dB(A)	Livello atteso <b>all'interno dei</b> recettori dB(A)
Capannone 1	75,0	36,9	<50	4	<50

I valori presenti nella Tabella sono sufficienti per affermare che, nella condizione **peggiorativa**, **non pervenga all'interno dei recettori un livello superiore a 50,0 dB(A)**, valore limite al di sotto del quale nel T<sub>R</sub> diurno, a finestra aperta, ogni effetto del rumore deve ritenersi trascurabile così come indicato dal DPCM 14.11.1997.

Non si applica il criterio differenziale.

TABELLA DISTANZE RECETTORI SENSIBILI DAI PUNTI DI MISURA		
<u>Emissione E2</u>		
Recettore	Sorgente	Distanza dalla sorgente caratterizzante <b>dell'azienda al</b> recettore sensibile più vicino.
Capannone 1	Emissione E2	95 metri
Abitazione 1	Emissione E2	26 metri
Abitazione 2	Emissione E2	28 metri
Abitazione 3	Emissione E2	44 metri

Considerando le distanze fra le sorgenti ed i recettori sensibili si può stimare, applicando la relazione sull'attenuazione sonora per il solo effetto della divergenza geometrica [ $Div. = 10\log(R^2/r_i^2)$ ], una perdita teorica lungo il percorso dell'ordine di seguito calcolato:

Pre-pulitura **"Emissione E2"**

Capannone 1

$$Div. = 10\log(R^2/r_i^2) = 10\log(95^2/1,5^2) = 36,0 \text{ dB(A)}$$

Abitazione 1

$$Div. = 10\log(R^2/r_i^2) = 10\log(26^2/1,5^2) = 24,8 \text{ dB(A)}$$

Abitazione 2

$$Div. = 10\log(R^2/r_i^2) = 10\log(28^2/1,5^2) = 25,4 \text{ dB(A)}$$

Abitazione 3

$$Div. = 10\log(R^2/r_i^2) = 10\log(44^2/1,5^2) = 29,3 \text{ dB(A)}$$



## TABELLA DI VERIFICA CRITERIO DIFFERENZIALE

*Pre-pulitura "Emissione E2"*

Recettore	Rumore ambientale post operam dB(A)	Attenuazione divergenza geometrica dB(A)	Rumore ambientale atteso al recettore dB(A)	Attenuazione passaggio del rumore esterno interno dB(A)	Livello atteso <b>all'interno dei</b> recettori dB(A)
Capannone 1	67,0	36,0	<50	4	< 50
Abitazione 1	67,0	24,8	<50	4	< 50
Abitazione 2	67,0	25,4	<50	4	< 50
Abitazione 3	67,0	29,3	<50	4	< 50

I valori presenti nella Tabella sono sufficienti per affermare che, nella condizione **peggiorativa**, non pervenga all'interno dei recettori un livello superiore a 50,0 dB(A), valore limite al di sotto del quale nel T<sub>R</sub> diurno, a finestra aperta, ogni effetto del rumore deve ritenersi trascurabile così come indicato dal DPCM 14.11.1997.

Non si applica il criterio differenziale.

<b>TABELLA DISTANZE RECETTORI SENSIBILI DAI PUNTI DI MISURA</b> <u>Somma sorgenti Emissioni E3 + E4 + E7</u>		
Recettore	Sorgente	Distanza dalla sorgente <b>caratterizzante dell'azienda al</b> recettore sensibile più vicino.
Capannone 1	Somma sorgenti Emissioni E3 + E4 + E7	97 metri
Abitazione 1	Somma sorgenti Emissioni E3 + E4 + E7	27 metri
Abitazione 2	Somma sorgenti Emissioni E3 + E4 + E7	29 metri
Abitazione 3	Somma sorgenti Emissioni E3 + E4 + E7	37 metri

Considerando le distanze fra le sorgenti ed i recettori sensibili si può stimare, applicando la relazione sull'attenuazione sonora per il solo effetto della divergenza geometrica [Div. =  $10\text{Log}(R^2/r_i^2)$ ], una perdita teorica lungo il percorso dell'ordine di seguito calcolato:

Somma sorgenti **"Emissioni E3 + E4 + E7"**

Capannone 1

$$\text{Div.} = 10\text{Log}(R^2/r_i^2) = 10\text{Log}(97^2/1,5^2) = 36,2 \text{ dB(A)}$$

Abitazione 1

$$\text{Div.} = 10\text{Log}(R^2/r_i^2) = 10\text{Log}(27^2/1,5^2) = 25,1 \text{ dB(A)}$$

Abitazione 2

$$\text{Div.} = 10\text{Log}(R^2/r_i^2) = 10\text{Log}(29^2/1,5^2) = 25,7 \text{ dB(A)}$$

Abitazione 3

$$\text{Div.} = 10\text{Log}(R^2/r_i^2) = 10\text{Log}(37^2/1,5^2) = 27,8 \text{ dB(A)}$$

## TABELLA DI VERIFICA CRITERIO DIFFERENZIALE

*Somma sorgenti "Emissioni E3 + E4 + E7"*

Recettore	Rumore ambientale post operam dB(A)	Attenuazione divergenza geometrica dB(A)	Rumore ambientale atteso al recettore dB(A)	Attenuazione passaggio del rumore esterno interno dB(A)	Livello atteso <b>all'interno dei</b> recettori dB(A)
Capannone 1	79,0	36,2	<50	4	<50
Abitazione 1	79,0	25,1	53,9	4	<50
Abitazione 2	79,0	25,7	53,3	4	<50
Abitazione 3	79,0	27,8	51,2	4	<50

I valori presenti nella Tabella sono sufficienti per affermare che, nella condizione **peggiorativa**, non pervenga all'interno dei recettori un livello superiore a 50,0 dB(A), valore limite al di sotto del quale nel T<sub>R</sub> diurno, a finestra aperta, ogni effetto del rumore deve ritenersi trascurabile così come indicato dal DPCM 14.11.1997.

Non si applica il criterio differenziale.



NOTA EMISSIONE E5: non verranno valutate le abitazioni n.1, n.2 e il capannone n.1 poiché lo stabilimento di proprietà della M.R.M. S.r.l. scherma completamente la propagazione del rumore, quindi verranno considerati i restanti recettori sensibili.

<b>TABELLA DISTANZE RECETTORI SENSIBILI DAI PUNTI DI MISURA</b>		
<u>Emissione E5</u>		
Recettore	Sorgente	Distanza dalla sorgente <b>caratterizzante dell'azienda al</b> recettore sensibile più vicino.
Abitazione 3	Emissione E5	45 metri

Considerando le distanze fra le sorgenti ed i recettori sensibili si può stimare, applicando la **relazione sull'attenuazione sonora per il solo** effetto della divergenza geometrica [ $\text{Div.} = 10\text{Log}(R^2/r_i^2)$ ], una perdita teorica lungo il percorso dell'ordine di seguito calcolato:

Pulitura 4 "**Emissione E5**"

Abitazione 3

$$\text{Div.} = 10\text{Log}(R^2/r_i^2) = 10\text{Log}(45^2/1,5^2) = 29,5 \text{ dB(A)}$$

## TABELLA DI VERIFICA CRITERIO DIFFERENZIALE

### *Pulitura 4 "Emissione E5"*

Recettore	Rumore ambientale post operam dB(A)	Attenuazione divergenza geometrica dB(A)	Rumore ambientale atteso al recettore dB(A)	Attenuazione passaggio del rumore esterno interno dB(A)	Livello atteso <b>all'interno dei</b> recettori dB(A)
Abitazione 3	72,0	29,5	<50	4	<50

I valori presenti nella Tabella sono sufficienti per affermare che, nella condizione **peggiorativa**, non pervenga all'interno dei recettori un livello superiore a 50,0 dB(A), valore limite al di sotto del quale nel T<sub>R</sub> diurno, a finestra aperta, ogni effetto del rumore deve ritenersi trascurabile così come indicato dal DPCM 14.11.1997.

Non si applica il criterio differenziale.



TABELLA DISTANZE RECETTORI SENSIBILI DAI PUNTI DI MISURA		
<u>Emissione E6</u>		
Recettore	Sorgente	Distanza dalla sorgente <b>caratterizzante dell'azienda al</b> recettore sensibile più vicino.
Capannone 1	Emissione E6	55 metri
Abitazione 1	Emissione E6	17 metri
Abitazione 2	Emissione E6	18 metri
Abitazione 3	Emissione E6	37 metri

Considerando le distanze fra le sorgenti ed i recettori sensibili si può stimare, applicando la relazione sull'attenuazione sonora per il solo effetto della divergenza geometrica [Div. =  $10\text{Log}(R^2/r_i^2)$ ], una perdita teorica lungo il percorso dell'ordine di seguito calcolato:

Macinazione "Emissione E6"

Capannone 1

$$\text{Div.} = 10\text{Log}(R^2/r_i^2) = 10\text{Log}(55^2/1,5^2) = 31,3 \text{ dB(A)}$$

Abitazione 1

$$\text{Div.} = 10\text{Log}(R^2/r_i^2) = 10\text{Log}(18^2/1,5^2) = 21,6 \text{ dB(A)}$$

Abitazione 2

$$\text{Div.} = 10\text{Log}(R^2/r_i^2) = 10\text{Log}(20^2/1,5^2) = 22,5 \text{ dB(A)}$$

Abitazione 3

$$\text{Div.} = 10\text{Log}(R^2/r_i^2) = 10\text{Log}(37^2/1,5^2) = 27,8 \text{ dB(A)}$$

**TABELLA DI VERIFICA CRITERIO DIFFERENZIALE***Macinazione "Emissione E6"*

Recettore	Rumore ambientale post operam dB(A)	Attenuazione divergenza geometrica dB(A)	Rumore ambientale atteso al recettore dB(A)	Attenuazione passaggio del rumore esterno interno dB(A)	Livello atteso <b>all'interno dei</b> recettori dB(A)
Capannone 1	75,0	31,3	<50	4	<50
Abitazione 1	75,0	21,6	53,4	4	<50
Abitazione 2	75,0	22,5	52,5	4	<50
Abitazione 3	75,0	27,8	<50	4	<50

I valori presenti nella Tabella sono sufficienti per affermare che, nella condizione **peggiorativa, non pervenga all'interno dei recettori un livello superiore a 50,0 dB(A)**, valore limite al di sotto del quale nel T<sub>R</sub> diurno, a finestra aperta, ogni effetto del rumore deve ritenersi trascurabile così come indicato dal DPCM 14.11.1997.

Non si applica il criterio differenziale.



**L'**abitazione n.1, è confinante con il deposito/magazzino in uso della ditta M.R.M. S.r.l. **All'interno del deposito non viene svolta attività lavorativa pertanto il livello di rumorosità sarà inferiore a 70,0 dB(A) secondo le valutazioni effettuate ai sensi del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. per l'ambiente lavorativo e lo si considera uniforme su tutto il capannone per semplificare ed essere cautelativi nei confronti dei recettori sensibili.**

**Tale valore viene proiettato all'interno dell'abitazione n.1 e considerando l'abbattimento medio della muratura pari a 50,0 dB(A) si valuta che all'interno sarà proiettato un livello di rumorosità pari a 20,0 dB(A) sufficiente per affermare che, nella condizione peggiorativa, non pervenga all'interno dei recettori un livello superiore a 35,0 dB(A) che risulta valore limite al di sotto del quale nel  $T_R$  diurno, a finestra chiusa, ogni effetto del rumore deve ritenersi trascurabile così come indicato dal DPCM 14.11.1997.**

Non si applica il criterio differenziale.





## 11. CONCLUSIONE

Dall'analisi delle informazioni a disposizione e dalle considerazioni effettuate e fin qui descritte, si possono proporre le seguenti conclusioni:

- Il livello di rumore ambientale atteso all'intorno dello stabilimento, sarà inferiore al valore limite della Classe IV diurno;
- Anche i livelli sonori di immissione differenziale, verificati in prossimità dei recettori più vicini saranno inferiori alla soglia di applicabilità a finestra aperta nel  $T_R$  diurno.

**Si prevedono misure strumentali del rumore ambientale, per la verifica delle ipotesi effettuate, a lavori ultimati ed attività normalizzate.**

Borgonovo V.T. (PC), lì 20 Luglio 2022

  
.....  
**Casalini Massimo**  
**Tecnico Competente in Acustica**  
**Ambientale**  
(Legge 447 del 26.10.1995)

.....  
**La Ditta**



## ***BIBLIOGRAFIA***

**RENATO SPAGNOLO**, 2001, *Manuale di Acustica*, UTET Libreria S.r.l.

**CYRIL M. HARRIS**, 1983, *Manuale di controllo del rumore*, Tecniche Nuove.

**MARCO VIGONE**, 1985, *Progettare il silenzio*, Ulrico Hoepli Editore S.p.a.

**F. ALTON EVEREST**, 1996, *Manuale di Acustica "Concetti fondamentali – Acustica degli interni"*,  
Ulrico Hoepli Editore S.p.a.

**ASSOCIAZIONE ITALIANA DI ACUSTICA**, 1998, *La valutazione d'impatto acustico in attuazione  
della Legge 447/95*, Gruppo di acustica ambientale.

**ETTORE CIRILLO**, 1997, *Acustica applicata*, McGraw-Hill.



**Impatto Acustico L.447/95**

**M.R.M. S.r.l.**

**Rif. Rue. 6309222**

## **Allegato 1**

– Certificato di taratura fonometro



**Impatto Acustico L.447/95**

**M.R.M. S.r.l.**

**Rif. Rue. 6309222**

## **Allegato 2**

- Planimetrie con layout aziendale con evidenza dei punti di emissione in atmosfera