

## VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Legge n° 447 del 26 Ottobre 1995

Legge Regionale n° 13 del 10 Agosto 2001

Committente: MARTIGNONI S.r.l.

Attività analizzata: Costruzione di fabbricato ad uso ricovero mezzi agricoli

Via Lago 41 – 21023 Besozzo (VA)



CANTU' 22063  
COMO  
Via Nazario Sauro 8



Tel. 031.3515726  
Cell. 3351893849



maurizio.gaffuri@pec.helios-service.it  
maurizio.gaffuri@helios-service.it  
info@helios-service.it



[www.helios-service.it](http://www.helios-service.it)

## INDICE

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| PREMESSA .....                                                | 3  |
| 1. DATI RELATIVI ALL'ATTIVITÀ.....                            | 3  |
| 2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....                                 | 3  |
| 3. DEFINIZIONI.....                                           | 5  |
| 4. DESCRIZIONE DELL'AREA E DEL PROGETTO .....                 | 8  |
| 4.1 TRAFFICO AUTOVEICOLARE E PARCHEGGI .....                  | 9  |
| 5. DESCRIZIONE ATTIVITA'.....                                 | 11 |
| 6. METODO DI MISURA .....                                     | 12 |
| 7. STRUMENTI IMPIEGATI E METODOLOGIA DI MISURA .....          | 15 |
| 8. MODALITA' DI CALCOLO .....                                 | 16 |
| 9. VALUTAZIONE CONCLUSIVA.....                                | 17 |
| 10. ALLEGATI.....                                             | 19 |
| ALLEGATO 1 - DECRETO N° 1816 DEL 22/02/2017 .....             | 19 |
| ALLEGATO 2 - ESTRATTO PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA ..... | 20 |
| ALLEGATO 3 - CERTIFICATI DI TARATURA.....                     | 20 |
| ALLEGATO 4 - MAPPE DEL RUMORE .....                           | 24 |

## PREMESSA

La presente relazione è stata redatta secondo quanto previsto dall'art. 4 della D.G.R. 8 marzo 2002 - n° 7/8313 "Legge n° 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e L.R. 10 agosto 2001, n° 13 "Norme in materia di inquinamento acustico". Approvazione del documento "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".

Nella presente relazione viene analizzato l'impatto acustico relativo all'intervento di nuova costruzione di fabbricato ad uso ricovero mezzi agricoli presso l'attività di Martignoni S.r.l. nel Comune di Besozzo (VA).

## 1. DATI RELATIVI ALL'ATTIVITÀ

|                      |                                                                                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMMITTENTE          | <b>MARTIGNONI S.r.l.</b><br>Via Lago 41<br>21023 Besozzo (VA)                                                            |
| ATTIVITA' ANALIZZATA | <b>Intervento di nuova costruzione di fabbricato ad uso ricovero mezzi agricoli</b><br>Via Lago 41<br>21023 Besozzo (VA) |
| ORARI ATTIVITA'      | <b>Solo periodo diurno</b><br>Dal lunedì al venerdì dalle 08:00 alle 12:00 e dalle 13:30 alle 18:30                      |

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

|                        |                                                                                          |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| D.P.C.M. 01 Marzo 1991 | Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Legge 26 Ottobre 1995, n° 447   | Legge quadro sull'inquinamento acustico                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D.P.C.M. 14 Novembre 1997       | Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore                                                                                                                                                                                                                                                   |
| D.M. 16 Marzo 1998              | Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico                                                                                                                                                                                                                                      |
| L.R. 10 Agosto 2001, n° 13      | Norme in materia di inquinamento acustico                                                                                                                                                                                                                                                                |
| D.G.R. 08 Marzo 2002, n° 7/8313 | Legge n° 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e L.R. 10 agosto 2001, n° 13 "Norme in materia di inquinamento acustico". Approvazione del documento "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico" |
| D.P.R. 30 Marzo 2004, n° 142    | Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447                                                                                                                              |
| DLgs 17 febbraio 2017 n. 42     | Modifiche alla Legge Quadro sull'inquinamento acustico e nuovi criteri per l'esercizio della professione di tecnico competente in acustica ambientale                                                                                                                                                    |

### 3. DEFINIZIONI

Si applicano le definizioni riportate nell'allegato A "Definizioni" del D.M. 16 marzo 1998 e nell'art. 2 "Definizioni" della Legge 26 ottobre 1995, n° 447.

#### ➤ **dB - decibel**

E' l'unità di misura della pressione sonora. Non è una unità di misura assoluta, ma il rapporto tra la quantità di energia misurata ed il livello di riferimento stabilito. La scala dei dB è logaritmica ed il livello di riferimento è di 20 µPa e pertanto ad ogni aumento di 3 dB corrisponde un raddoppio della intensità sonora.

#### ➤ **L<sub>p</sub> - Livello di pressione acustica**

Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log (p/p_0)^2 \text{ dB dove:}$$

**p** = è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa);

**p<sub>0</sub>** = è la pressione di riferimento che si assume a 20 µPa in condizioni standard.

#### ➤ **L<sub>eq</sub>(A) - Livello continuo di pressione sonora ponderato "A"**

Detto parametro rappresenta il livello di pressione sonora costante nel tempo avente lo stesso contenuto energetico del fenomeno osservato il cui livello è però variabile; in altre parole il L<sub>eq</sub> rappresenta l'energia media del fenomeno acustico.

E' espresso dalla seguente relazione:

$$L_{eq(A), T} = 10 \log [1/T] p_A^2(t)/p_0^2 \cdot dt] \text{ dB(A) dove:}$$

**p<sub>A</sub> (t)** = è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma IEC 651);

**p<sub>0</sub>** = il valore della pressione sonora di riferimento;

**T** = è l'intervallo di tempo.

Il significato di curva di ponderazione "A" deriva dall'esigenza di misurare direttamente su un fonometro il livello di pressione sonora così come percepito dall'uomo al fine di valutare una situazione di rischio uditivo o di disturbo.

#### ➤ **Livello di rumore residuo - L<sub>r</sub>**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

➤ **Livello di rumore ambientale - La**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come precedentemente definito) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

➤ **Livello differenziale di rumore - Ld**

Differenza tra il livello  $Leq(A)$  di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

➤ **Livello di rumore corretto - Lc**

E' definito dalla relazione:

$L_c = L_a + K_I + K_T + K_B$  dove:

$K_I=3$ ,  $K_T=3$  e  $K_B=3$  sono dei fattori correttivi espressi in **dB(A)** che devono essere addizionati al valore di livello di rumore ambientale qualora si individuano componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza.

➤ **Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento**

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli  $L_{Amax}$  e  $L_{Smax}$  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  $L_{Amax}$  e  $L_{Smax}$  è superiore a 6 dB;
- La durata dell'evento a -10 dB dal valore  $L_{AFmax}$  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  $K_I$  così come definito al punto 15 dell'allegato A.

➤ **Riconoscimento di componenti tonali di rumore**

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si

determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz . Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB. Si applica il fattore di correzione KT come definito al punto 15 dell'allegato A, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987, revisionata nel 2003.

➤ **Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza**

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K T nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz , si applica anche la correzione K B così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

- **Tempo di riferimento - Tr**

E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è, di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6.00 e le h 22.00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22.00 e le h 6.00.

- **Tempo di osservazione - TO**

E' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

- **Tempo di misura TM**

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

#### 4. DESCRIZIONE DELL'AREA E DEL PROGETTO

Nella presente relazione viene analizzato l'impatto acustico relativo all'intervento di nuova costruzione di fabbricato ad uso ricovero mezzi agricoli presso l'attività di Martignoni S.r.l. nel Comune di Besozzo (VA).

L'area in esame si trova inserita all'interno di un contesto urbano caratterizzato dalla presenza delle seguenti zone:

- Edifici residenziali
- Capannone MARTIGNONI S.r.l.

Il Comune di Besozzo è provvisto di Piano di Classificazione Acustica approvato con delibera del Consiglio Comunale.

L'area analizzata e i recettori sensibili a confine ricadono in **CLASSE II (Aree prevalentemente residenziali)** aventi i limiti evidenziati nelle seguenti tabelle B e C di cui al D.P.C.M. 14 novembre 1997:

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente stessa.

Tabella B

| Classi di destinazione d'uso del territorio   | Tempo di riferimento |           |
|-----------------------------------------------|----------------------|-----------|
|                                               | Diurno               | Notturmo  |
| I - Aree particolarmente protette             | 45                   | 35        |
| <b>II - Aree prevalentemente residenziali</b> | <b>50</b>            | <b>40</b> |
| III - Aree di tipo misto                      | 55                   | 45        |
| IV - Aree di intensa attività umana           | 60                   | 50        |
| V - Aree prevalentemente industriali          | 65                   | 55        |

Valori limite assoluti 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.

Tabella C

| Classi di destinazione d'uso del territorio   | Tempi di riferimento |           |
|-----------------------------------------------|----------------------|-----------|
|                                               | Diurno               | Notturmo  |
| I - Aree particolarmente protette             | 50                   | 40        |
| <b>II - Aree prevalentemente residenziali</b> | <b>55</b>            | <b>45</b> |

|                                      |    |    |
|--------------------------------------|----|----|
| III - Aree di tipo misto             | 60 | 50 |
| IV - Aree di intensa attività umana  | 65 | 55 |
| V - Aree prevalentemente industriali | 70 | 60 |

#### 4.1 TRAFFICO AUTOVEICOLARE E PARCHEGGI

L'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti stradali, è normato dal DPR 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art 11 della Legge 447/95".

L'art. 2 definisce il campo di applicazione del decreto individuando le diverse tipologie di infrastrutture stradali:

A: autostrade;

B: strade extraurbane principali;

C: strade extraurbane secondarie;

D: strade urbane di scorrimento;

E: strade urbane di quartiere;

F: strade locali.

L'art. 3 individua la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di infrastrutture: per quelle di tipo A, B e Ca, la fascia territoriale di pertinenza acustica è fissata in 250 m suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100 denominata fascia A; la seconda di 150 m denominata fascia B.

Per le infrastrutture stradali di tipo Cb l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica è fissata in 150 m: fascia A 100; fascia B 50 m.

Per le infrastrutture stradali di tipo D la fascia territoriale di pertinenza acustica è fissata in 100 m, e per le infrastrutture di tipo E e F, le fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate in m 30.

L'art. 4 fissa i criteri di applicabilità e definisce i valori limite di immissione per infrastrutture stradali di nuova realizzazione. All'interno della fascia di pertinenza di 250 m, i valori limite assoluti di immissione sono fissati in:

50 dB(A) LAeq diurno e 40 dB(A) LAeq notturno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo;

65 dB(A) Leq diurno e 55 dB(A) LAeq notturno per gli altri ricettori.

Nel caso in cui tali limiti non siano tecnicamente conseguibili è necessario procedere ad interventi diretti sui ricettori rispettando i seguenti valori:

- 35 dB(A) LAeq notturno per ospedali, scuole, case di cura e di riposo;

- 40 dB(A) LAeq notturno per tutti gli altri ricettori in ambiente abitativo;
- 45 dB(A) LAeq diurno per le scuole.

L'art. 5 fissa i limiti assoluti di immissione per le infrastrutture stradali esistenti di tipo A, B, C e D:

- 50 dB(A) LAeq diurno e 40 dB(A) LAeq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo (per le scuole vale il solo limite diurno).
- 70 dB(A) LAeq diurno e 60 dB(A) LAeq notturno per gli altri ricettori della fascia A e della fascia di 100 m delle strade di tipo Da;
- 65 dB(A) LAeq diurno e 55 dB(A) LAeq notturno per gli altri ricettori della fascia B e della fascia di 100 m delle strade di tipo Db.

Art. 6 - Qualora tali valori non fossero tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenziasse l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) LAeq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) LAeq notturno per tutti gli altri ricettori in ambiente abitativo;
- 45 dB(A) LAeq diurno per le scuole.

Tali valori sono misurati al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1,5 m dal pavimento.

Per le infrastrutture di tipo E e F, all'interno della fascia di pertinenza, i valori limite assoluti di immissione del rumore sono definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tab. C, allegata al D.P.C.M. 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane. L'art. 8 individua i soggetti responsabili delle attività di risanamento acustico. Nel caso di infrastrutture esistenti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso a costruire.

## 5. DESCRIZIONE ATTIVITA'

Come riportato nei capitoli precedenti, nella presente relazione viene analizzato l'impatto acustico relativo all'intervento di nuova costruzione di fabbricato ad uso ricovero mezzi agricoli presso l'attività di Martignoni S.r.l. nel Comune di Besozzo (VA).

L'area in esame si trova inserita all'interno di un contesto urbano caratterizzato dalla presenza delle seguenti zone:

- Edifici residenziali
- Capannone MARTIGNONI S.r.l.

Il capannone sarà dedicato esclusivamente al ricovero di mezzi agricoli, non saranno presenti impianti esterni connessi al nuovo capannone.

L'attività è in funzione solo in periodo diurno nei seguenti orari:

- Dal lunedì al venerdì dalle 08:00 alle 12:00 e dalle 13:30 alle 18:30
- Si può stimare l'ingresso a l'uscita di n.2 mezzi massimo all'ora → Lo standard di calcolo per le strade = **NMPB 2008 per i mezzi pesanti**

## 6. METODO DI MISURA

Sono stati eseguiti i seguenti rilievi fonometrici per effettuare la valutazione di impatto acustico:

- **Misura.001:** POSIZIONE 1, rumore residuo, attività ferma come da stato di fatto



Area attività analizzata



Recettori sensibili (residenze)

Le modalità di misura sono quelle indicate nell'allegato B del Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998. I rilievi fonometrici in esterno sono stati eseguiti in condizioni meteorologiche di sereno ed in assenza di vento e a un'altezza di 4,0 m da terra e a una distanza di 100 cm dalle superfici riflettenti durante il tempo di riferimento diurno.

Il tempo di misura (TM) è stato per tutti i rilievi effettuati sufficiente a consentire una stabilizzazione del valore del livello equivalente entro  $\pm 0,5$  dB.

Per analizzare il contributo dell'attività in funzione è stato utilizzato il software di calcolo "SOUND PLAN" NOISE 8.2, in questo modo dopo aver ricostruito la situazione territoriale ad attività ferma sono stati inseriti i dati ad attività in funzione e proiettati sui recettori sensibili più vicini (su ogni piano dei recettori indagati).

Di seguito vengono riportati i grafici dei rilievi effettuati:

Nome: Misura.001

Data: 29/11/2024 Ora: 14:06:37

Durata Misura: 9919.1

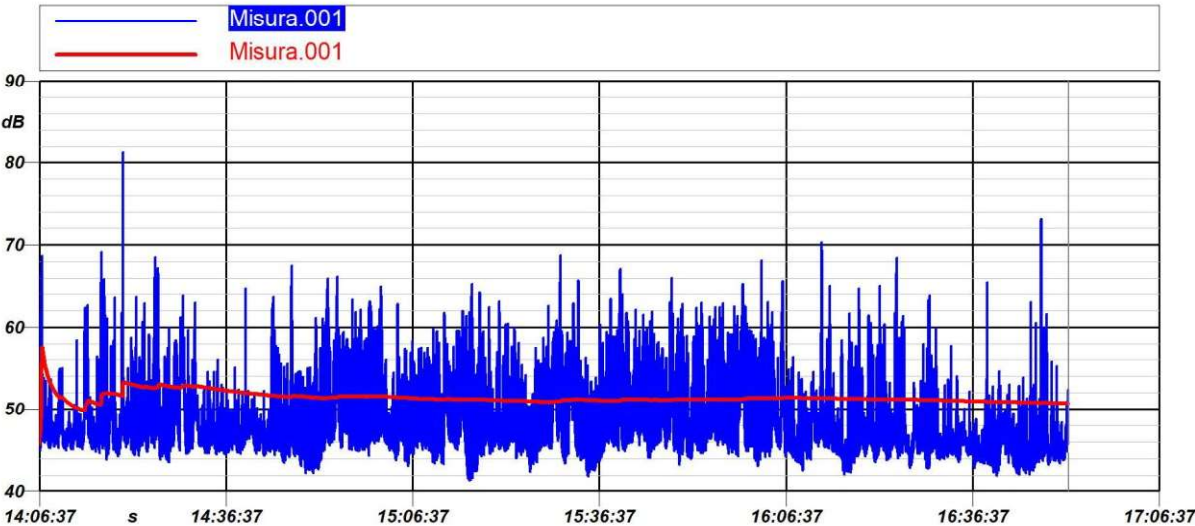
Committente: Martignoni S.r.l.

Località: Via Lago - Besozzo (VA)

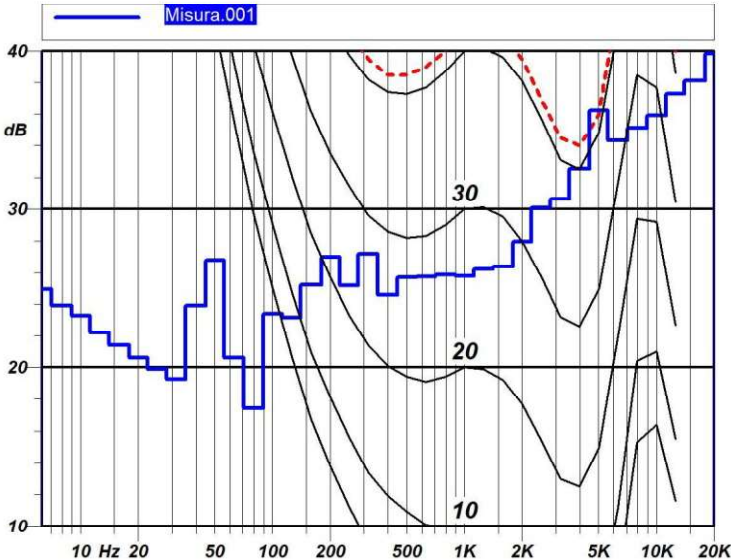
Operatore: Helios Service S.r.l.

Strumentazione: LxT1 0004995

Annotazioni: Posizione 1 - Rumore  
residuo attività ferma



| Leq         | LFmin       | LFmax       | LN01        | LN05        | LN10        | LN50        | LN90        | LN95        | LN99        |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 50.7<br>dBA | 41.3<br>dBA | 81.3<br>dBA | 60.5<br>dBA | 55.5<br>dBA | 52.9<br>dBA | 46.9<br>dBA | 44.7<br>dBA | 44.1<br>dBA | 43.1<br>dBA |



| Misura.001 |        |          |        |
|------------|--------|----------|--------|
| Hz         | dB     | Hz       | dB     |
| 6.3 Hz     | 24.9dB | 315 Hz   | 27.2dB |
| 8 Hz       | 23.9dB | 400 Hz   | 24.6dB |
| 10 Hz      | 23.3dB | 500 Hz   | 25.7dB |
| 12.5 Hz    | 22.2dB | 630 Hz   | 25.8dB |
| 16 Hz      | 21.4dB | 800 Hz   | 25.9dB |
| 20 Hz      | 20.6dB | 1000 Hz  | 25.8dB |
| 25 Hz      | 19.9dB | 1250 Hz  | 26.2dB |
| 31.5 Hz    | 19.3dB | 1600 Hz  | 26.4dB |
| 40 Hz      | 23.9dB | 2000 Hz  | 27.9dB |
| 50 Hz      | 26.8dB | 2500 Hz  | 30.0dB |
| 63 Hz      | 20.6dB | 3150 Hz  | 30.6dB |
| 80 Hz      | 17.4dB | 4000 Hz  | 32.5dB |
| 100 Hz     | 23.4dB | 5000 Hz  | 36.2dB |
| 125 Hz     | 23.2dB | 6300 Hz  | 34.3dB |
| 160 Hz     | 25.2dB | 8000 Hz  | 35.1dB |
| 200 Hz     | 27.0dB | 10000 Hz | 35.9dB |
| 250 Hz     | 25.2dB | 12500 Hz | 37.3dB |

## 7. STRUMENTI IMPIEGATI E METODOLOGIA DI MISURA

Il sistema di misura soddisfa le specifiche di seguito elencate IEC 60651-2001, 60804, 61672-2002, 61260-2001, 61252-2002 (Classe 1 o Classe 2).

Le misure di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", sono state effettuate direttamente con un fonometro integratore di precisione Larson Davis SoundTrack Lxt che soddisfa le specifiche della classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con linearità dinamica superiore ai 102 dB. Campo di misura da 29 a 140 dB(A) RMS e fino a 143 dB picco.

La strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con un calibratore di classe 1 modello CAL200 (calibrato in data 17/01/2023), secondo la norma IEC 60942:2003. La differenza riscontrata massimi è stata di 0,2 dB.

Nello specifico le rilevazioni sono state effettuate con:

- misuratore di livello sonoro integratore (fonometro) del tipo Larson Davis SoundTrack LxT 4995 di classe 1 (calibrato in data 17/01/2023) con relativo preamplificatore microfonico di classe 1 tipo Larson Davis PRMLxT1 (calibrato in data 17/01/2023) e di moduli della stessa casa costruttrice

Il microfono in esterno è stato installato su apposito cavalletto a un'altezza di 4,0 m rispetto al piano di campagna ed a una distanza di almeno 100 cm da superfici riflettenti nei punti indicati in planimetria.

Il microfono è stato dotato di cuffia antivento.

Le misure sono state effettuate nei punti calcolati più significativi dal punto di vista acustico.

Le misure sono state arrotondate a 0,5 dB per eccesso.

## 8. MODALITA' DI CALCOLO

Il progetto geografico, il calcolo acustico e le mappe di isolivello sono state realizzati con l'ausilio del software previsionale "SOUND PLAN" NOISE 8.2 aggiornato al 27/11/2020.

Il Sound Plan utilizza il metodo di calcolo **Ray Tracing**.

**1° FASE:** Tramite il modulo "DATABASE GEOGRAFICO" è stata importata la mappa del contesto geografico in formato DXF e BitMap e sono state realizzate diverse situazioni di calcolo contenenti i diversi oggetti geografici (edifici, strade, ecc.) al fine di eseguire i calcoli. Le sorgenti di rumore sono state inserite tarando il calcolo sul **Leq** misurato tramite i rilievi fonometrici *ad attività ferma come da stato di fatto*.

**2° FASE:** Tramite il modulo "KERNEL DI CALCOLO" sono stati lanciati i calcoli acustici per ottenere le mappe di isolivello esterne utilizzando le seguenti impostazioni di calcolo:

- Un raggio acustico ogni grado
- Un ricevitore ogni **3 metri**
- L'altezza della mappa esterne a **4 metri dal terreno**
- L'altezza della mappa interne a **1,5 metri dal terreno**
- Un indice di valutazione tale da ottenere il livello di giorno nella fascia oraria che va dalle **h 6:00 alle h 22:00**
- Lo standard di calcolo per le sorgenti industriali = **ISO 9613-2 1996** che tiene conto di una temperatura media ambientale di 10 gradi e una umidità relativa del 70%
- Lo standard di calcolo per le strade = **NMPB 2008**
- Lo standard di calcolo per i parcheggi = **ISO 9613-2 1996**

Sono state valutate e calcolate differenti mappature sonore del territorio, considerando la situazione territoriale ad attività ferma e ad attività in funzione.

Le mappe sono state suddivise secondo le seguenti tipologie:

- 1) Mappa ad attività ferma del periodo diurno:** attività ferma come da stato di fatto, rumore residuo, altre attività circostanti non in funzione, rumore antropico con modello tarato sulla base dei rilievi fonometrici effettuati
- 2) Mappa ad attività in funzione del periodo diurno:** attività in funzione come da stato di progetto, ingresso ed uscita di n.2 mezzi agricoli all'ora, rumore antropico tarato sulla base dei rilievi fonometrici effettuati

## 9. VALUTAZIONE CONCLUSIVA

E' stato effettuato il calcolo di simulazione della propagazione del rumore per ottenere il livello in facciata verso gli edifici recettori e la mappa a colori dell'emissione acustica.

Le mappe sono state calcolate per il periodo diurno e sono stati valutati i livelli di emissione e di immissione rispetto ai limiti stabiliti dalla classificazione acustica del territorio, si riporta di seguito la tabella con i calcoli effettuati:

Tabella 1: limite di immissione diurno e differenziale

| Ricevitore  | Piano | CLASSE II<br>limiti di immissione | Attività ferma<br>(dB) | Attività in<br>funzione (dB) | Differenziale<br>(5dB) |
|-------------|-------|-----------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
| Recettore 1 | 0     | 55 dB(A)                          | 49.5                   | 52.0                         | 2.5                    |
|             | 1     | 55 dB(A)                          | 51.0                   | 53.5                         | 2.5                    |
|             | 2     | 55 dB(A)                          | 52.0                   | 54.0                         | 2.0                    |
| Recettore 2 | 0     | 55 dB(A)                          | 49.0                   | 53.0                         | 4.0                    |
|             | 1     | 55 dB(A)                          | 50.0                   | 54.0                         | 4.0                    |
| Recettore 3 | 0     | 55 dB(A)                          | 50.0                   | 51.0                         | 1.0                    |
|             | 1     | 55 dB(A)                          | 51.0                   | 52.0                         | 1.0                    |
| Recettore 4 | 0     | 55 dB(A)                          | 48.5                   | 50.0                         | 1.5                    |
|             | 1     | 55 dB(A)                          | 49.5                   | 51.5                         | 2.0                    |
|             | 2     | 55 dB(A)                          | 50.0                   | 52.0                         | 2.0                    |

In definitiva, analizzata la simulazione della propagazione del rumore ed i calcoli effettuati ***si può ritenere che l'edificio per ricovero mezzi agricoli sia compatibile con la situazione***

**acustica della zona** in quanto i valori ottenuti rientrano sia nei limiti di zona che del criterio differenziale (DPCM 01 marzo 1991 - DPCM 14 novembre 1997 - D.M. 16 MARZO 1998).

Besozzo, 2 dicembre 2024

Il Tecnico Competente in Acustica

*Arch. Elisa Gaffuri*

**Arch. Elisa Gaffuri**  
**TECNICO COMPETENTE IN**  
**ACUSTICA AMBIENTALE**  
**DECRETO REGIONE LOMBARDIA**  
**N.1816 del 22 Febbraio 2017**  
**N. 1764 ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE**



## 10. ALLEGATI

ALLEGATO 1 - DECRETO N° 1816 DEL 22/02/2017



**Regione Lombardia**

---

DECRETO N. 1816

Del 22/02/2017

---

Identificativo Atto n. 57

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE

Oggetto

RICONOSCIMENTO ALLA SIG. RA GAFFURI ELISA DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI TECNICO COMPETENTE NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95.

### **DECRETA**

1. di riconoscere, ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7, della Legge 447/95, la figura professionale di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale al soggetto individuato nell'Allegato "A", costituente parte integrante e sostanziale del presente atto e di seguito elencato:
  1. GAFFURI ELISA, nata a Cantù (CO) il 13/02/1992;
2. di comunicare il presente decreto al soggetto di cui al punto 1 e di aggiornare la pubblicazione dei nominativi dei tecnici competenti riconosciuti sul BURL e sul sito della Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile.

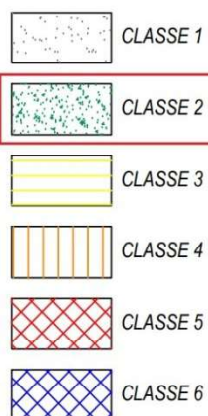
IL DIRIGENTE

GIAN LUCA GURRIERI

## ALLEGATO 2 - ESTRATTO PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA



### LEGENDA



## ALLEGATO 3 - CERTIFICATI DI TARATURA



**isoambiente S.r.l.**  
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)  
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)  
Tel & Fax +39 0875 702542  
Web : [www.isoambiente.com](http://www.isoambiente.com)  
e-mail: [info@isoambiente.com](mailto:info@isoambiente.com)

**Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15576 Certificate of Calibration

|                                                          |                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| - data di emissione<br>date of issue                     | 2023/01/17                                                              |
| - cliente<br>customer                                    | <b>SPECTRA S.r.l.</b><br>Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)   |
| - destinatario<br>receiver                               | <b>Helios Service S.r.l.</b><br>Via Nazario Sauro, 8 - 22063 Cantù (CO) |
| - richiesta<br>application                               | T031/23                                                                 |
| - in data<br>date                                        | 2023/01/13                                                              |
| <b>Si riferisce a<br/>referring to</b>                   |                                                                         |
| - oggetto<br>item                                        | <b>Calibratore</b>                                                      |
| - costruttore<br>manufacturer                            | <b>LARSON DAVIS</b>                                                     |
| - modello<br>model                                       | <b>CAL 200</b>                                                          |
| - matricola<br>serial number                             | <b>13830</b>                                                            |
| - data di ricevimento oggetto<br>date of receipt of item | 2023/01/13                                                              |
| - data delle misure<br>date of measurements              | 2023/01/17                                                              |
| - registro di laboratorio<br>laboratory reference        | <b>23-0058-RLA</b>                                                      |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

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

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

**Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre**

Firmato  
digitalmente da

**TIZIANO MUCHETTI**

T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
17/01/2023 17:06:42

*Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15580**  
*Certificate of Calibration*

|                                                                 |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| - data di emissione<br><i>date of issue</i>                     | <b>2023/01/17</b>                                                       |
| - cliente<br><i>customer</i>                                    | <b>SPECTRA S.r.l.</b><br>Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)   |
| - destinatario<br><i>receiver</i>                               | <b>Helios Service S.r.l.</b><br>Via Nazario Sauro, 8 - 22063 Cantù (CO) |
| - richiesta<br><i>application</i>                               | <b>T031/23</b>                                                          |
| - in data<br><i>date</i>                                        | <b>2023/01/13</b>                                                       |
| <u>Si riferisce a</u><br><u>referring to</u>                    |                                                                         |
| - oggetto<br><i>item</i>                                        | <b>Filtro a banda di un terzo d'ottava</b>                              |
| - costruttore<br><i>manufacturer</i>                            | <b>LARSON DAVIS</b>                                                     |
| - modello<br><i>model</i>                                       | <b>LxT1 (H)</b>                                                         |
| - matricola<br><i>serial number</i>                             | <b>0004995</b>                                                          |
| - data di ricevimento oggetto<br><i>date of receipt of item</i> | <b>2023/01/13</b>                                                       |
| - data delle misure<br><i>date of measurements</i>              | <b>2023/01/17</b>                                                       |
| - registro di laboratorio<br><i>laboratory reference</i>        | <b>23-0062-RLA</b>                                                      |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

**Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre**Firmato digitalmente  
da**TIZIANO MUCHETTI**T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
17/01/2023 16:11:10

*Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15579**  
*Certificate of Calibration*

|                                                          |                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| - data di emissione<br>date of issue                     | <b>2023/01/17</b>                                                       |
| - cliente<br>customer                                    | <b>SPECTRA S.r.l.</b><br>Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)   |
| - destinatario<br>receiver                               | <b>Helios Service S.r.l.</b><br>Via Nazario Sauro, 8 - 22063 Cantù (CO) |
| - richiesta<br>application                               | <b>T031/23</b>                                                          |
| - in data<br>date                                        | <b>2023/01/13</b>                                                       |
| <u>Si riferisce a</u><br><u>referring to</u>             |                                                                         |
| - oggetto<br>item                                        | <b>Fonometro</b>                                                        |
| - costruttore<br>manufacturer                            | <b>LARSON DAVIS</b>                                                     |
| - modello<br>model                                       | <b>LxT1 (H)</b>                                                         |
| - matricola<br>serial number                             | <b>0004995</b>                                                          |
| - data di ricevimento oggetto<br>date of receipt of item | <b>2023/01/13</b>                                                       |
| - data delle misure<br>date of measurements              | <b>2023/01/17</b>                                                       |
| - registro di laboratorio<br>laboratory reference        | <b>23-0061-RLA</b>                                                      |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

**Il Responsabile del Centro**  
**Head of the Centre**Firmato digitalmente  
da**TIZIANO MUCHETTI**T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
17/01/2023 17:47:13

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

## ALLEGATO 4 - MAPPE DEL RUMORE

## Valutazione previsionale di impatto acustico

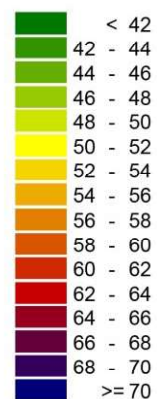
MAPPA - Stato di fatto, Noise level Day, Result No. 3



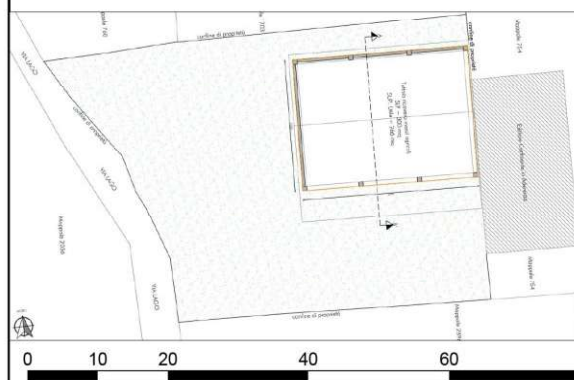
### Legenda

- Strade
- Edifici
- Recettori
- Edificio da demolire
- Edificio in costruzione

### Levels Ld in dB(A)



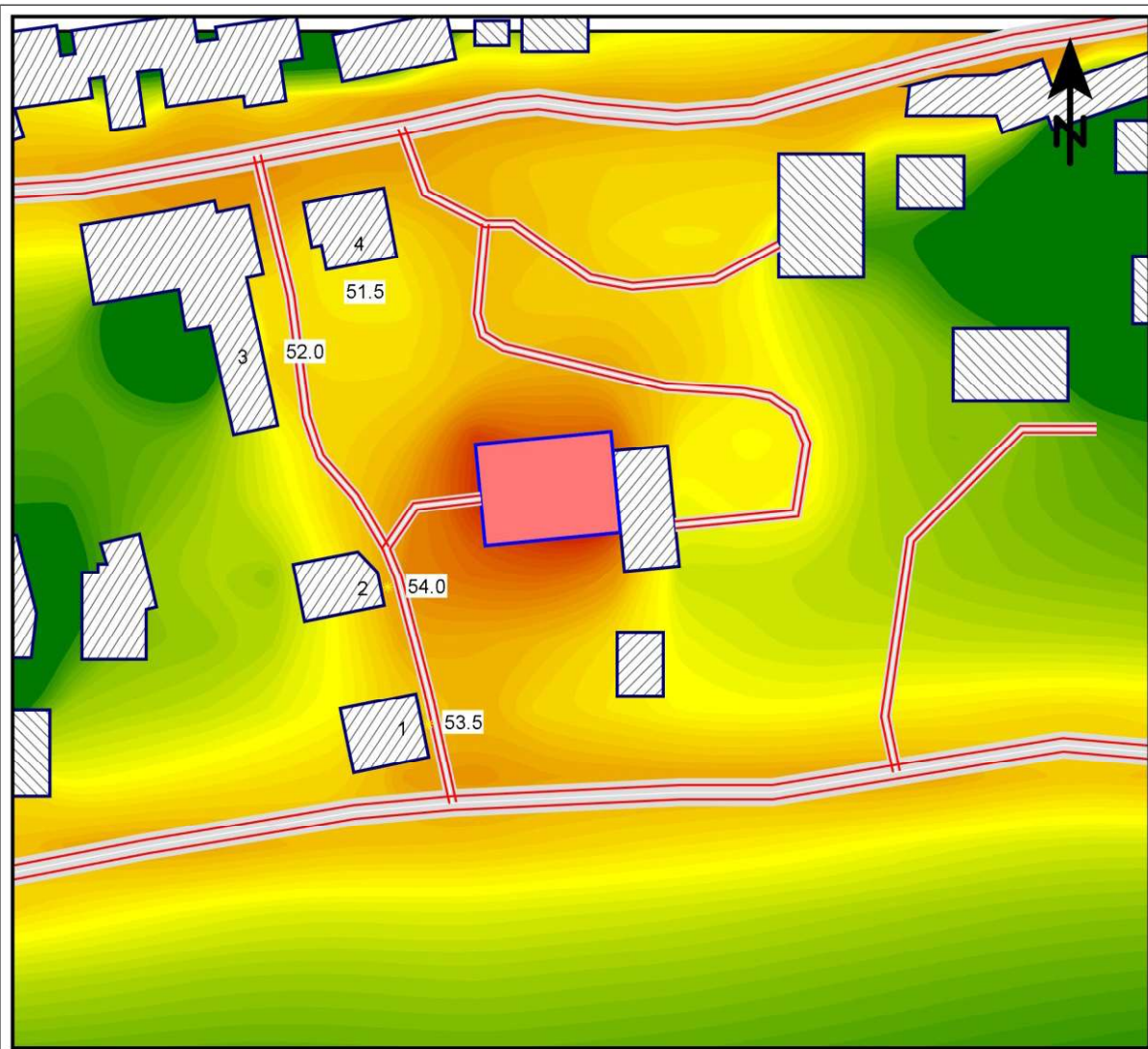
### MARTIGNONI Srl



Date: 02/12/2024  
Project engineer: Arch. Elisa Gaffuri

## Valutazione previsionale di impatto acustico

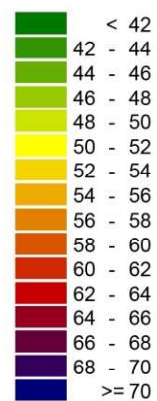
MAPPA - Stato di progetto, Noise level Day, Result No. 4



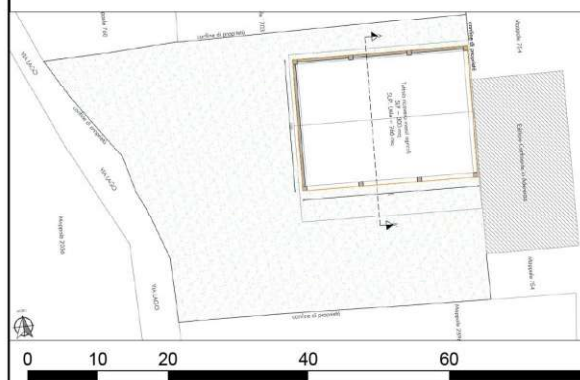
### Legenda

- Strade
- Edifici
- Recettori
- Edificio da demolire
- Edificio in costruzione

### Levels Ld in dB(A)



### MARTIGNONI Srl



Date: 02/12/2024  
Project engineer: Arch. Elisa Gaffuri