ZAMA
VERNICIATURE
SABBIATURE - METALIZZAZIONE

STABILIMENTO PER ATTIVITÀ DI VERNICIATURA INDUSTRIALE E LAVORAZIONI CONNESSE

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

ai sensi dell'art. 8, della L. 447/95 e della L.R. Lombardia n. 13/2001

SIV

SIV S.p.A.– *società con unico socio*
Vie E. Fermi, 40
37136 Verona (VR)
Tel. 045 994821 – Fax. 045 5113076

C.F. e P.IVA 04347640239
Capitale Sociale Euro 50.000 i.v.
R.I. di Verona 04347640239
info@sivservizi.it – www.sivservizi.it

TÜV SÜD ISO 9001

RELAZIONE

SOMMARIO

1 REVISIONI ED AGGIORNAMENTI 5
1.1 Revisioni ed aggiornamenti 5
2 PREMESSA 6
3 SCOPO 7
4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 8
5 DEFINIZIONI 9
6 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO 12
6.1 Valori limite differenziali di immissione di rumore 13
7 METODO DI MISURA E CALCOLO 14
7.1 Misure strumentali 14
7.2 Calcolo dei livelli equivalenti 14
7.3 Stima dell'incertezza 15
7.3.1 Incertezza delle misurazioni acustiche in ambiente esterno 15
7.4 Strumentazione 16
8 DATI GENERALI 17
8.1 Descrizione degli orari di lavoro 17
8.2 Descrizione del ciclo produttivo 17
9 METODO DI VALUTAZIONE 18
9.1 Caratterizzazione dell'area di analisi 18
10 LIMITI ACUSTICI APPLICABILI 19
10.1 Valori limite differenziali di immissione di rumore 19

11 LIVELLI ACUSTICI 20
11.1 Punti di osservazione 20
11.1.1 Procedura di indagine fonometrica 22
11.1.2 Condizioni di misura 22
11.1.3 Condizioni meteorologiche 22
11.2 Livelli acustici rilevati presso i ricettori 23
11.3 Livelli acustici rilevati presso il punto analogo 24
11.4 Individuazione delle sorgenti disturbanti 25
11.4.1 Livelli generati da sorgenti fisse a funzionamento discontinuo 25
11.4.2 Livelli generati da sorgenti mobili 26
11.5 Calcolo dei livelli acustici equivalenti $L_{AEQ,TR}$ 27
11.5.1 Periodi di osservazione durante il normale funzionamento diurno 27
11.5.2 Livelli di emissione misurati 28
11.5.3 Livelli assoluti di immissione misurati 30
11.6 Livelli differenziali L_D di immissione misurati 31
12 CONCLUSIONI 32

INDICE TABELLE

Tabella 6.1. Classificazione dell'area dove è ubicato l'impianto e dove sono localizzati i ricettori 12
Tabella 6.2. Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14.11.97 12
Tabella 7.1. Contributi all'incertezza di una misurazione acustica in ambiente esterno 15
Tabella 7.2. Catena di misura fonometrica 16
Tabella 11.1. Distanza dalle sorgenti sonore principali dei punti di misura ai ricettori 22
Tabella 11.2. Livelli acustici rilevati ai ricettori 23
Tabella 11.3. Elenco delle distanze e dei livelli sonori diurni presso il Punto Analogo 24
Tabella 11.4. Sorgenti fisse esterne a funzionamento discontinuo nel periodo diurno 25
Tabella 11.5. Sorgenti mobili esterne a funzionamento discontinuo nel periodo diurno 26
Tabella 11.6. Livello sonoro diurno presso i ricettori dovuto al solo contributo delle sorgenti aziendali 29
Tabella 11.7. Verifica dei limiti di emissione presso i ricettori nel periodo diurno 29
Tabella 11.8. Verifica dei limiti assoluti di immissione presso i ricettori nel periodo diurno 30

INDICE FIGURE

Figura 3.1. Localizzazione dell'impianto su vasta scala (fonte: BING MAPS 2024) 7
Figura 9.1. Localizzazione dell'area dell'impianto su base ortografica (fonte Google Earth 2024) 18
Figura 11.1. Localizzazione misure ai ricettori ed ubicazione sorgenti sonore 21
Figura 11.2. Posizione del punto analogo rispetto all'impianto 24

ALLEGATI

ALLEGATO 1. Planimetria con ubicazione delle sorgenti sonore
ALLEGATO 2. Planimetria con ubicazione delle misure ai ricettori
ALLEGATO 3. Schede di rilievo fonometrico
ALLEGATO 4. Estratto della zonizzazione acustica del Comune di Villanuova sul Clisi (BS)
ALLEGATO 5. Certificato di taratura del fonometro
ALLEGATO 6. Attestato di Tecnico Competente in Acustica Ambientale

1 REVISIONI ED AGGIORNAMENTI

1.1 Revisioni ed aggiornamenti

00	30/08/2024	Valutazione impatto acustico Prima emissione

Revisione	Data	Descrizione

L'indagine fonometrica e la presente relazione, ad essa relativa, è stata realizzata dalla ditta SIV S.p.A.

Il Tecnico Competente in Acustica

dott. agr. Diego Carpanese
Tecnico competente in acustica
n. 618 - Regione Veneto e nr. 638 dell'Elenco Nazionale
Iscritto all' Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Prov. di Padova al n. 629/A

Firma

Il Tecnico

Sig. Martini Luciano

SIV S.p.A. - *(Società con Unico Socio)*
Via E. Fermi, 40 - 37136 Verona (VR)
Tel. 045 994821 - Fax. 045 5113076
www.sivservizi.it - info@sivservizi.it
C.F. e P.IVA 04347640239
R.I di VR - C.S. 50.000,00 € i.v.

Firma

2 PREMESSA

La presente relazione si inserisce nel campo dell'acustica ambientale, ed ha come riferimento normativo la Legge n. 447 del 26.10.1995 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*"; questa legge ha come finalità quella di stabilire "*i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione*" (art. 1, comma 1, L. 447/95), e definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e/o privati, che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico.

Per inquinamento acustico si intende infatti "*l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi*" (art. 2, comma 1, lettera a), L. 447/95).

A tale scopo, le attività relative al funzionamento dello stabilimento della ditta ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia di Villanuova sul Clisi (BS) ferme restando eventuali prescrizioni a norma di legge, devono rispondere alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico.

3 SCOPO

La presente relazione ha come scopo la valutazione dell'impatto acustico ambientale generato dallo stabilimento di ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia specializzato nella verniciatura industriale, trattamento e rivestimento metalli, sita in via Legnago, 47 nel Comune di Villanuova sul Clisi (BS) nella parte orientale della Provincia di Brescia.

I valori riscontrati presso l'impianto saranno confrontati con quelli limite imposti dalla legislazione vigente nel territorio comunale in tema di inquinamento acustico e potranno essere utilizzati per determinare le scelte più opportune in relazione al contenimento dei livelli acustici ambientali entro tali limiti.

Figura 3.1. Localizzazione dell'impianto su vasta scala (fonte: BING MAPS 2024)

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La valutazione di livello acustico ambientale tiene conto delle seguenti normative:

D.P.C.M. 01.03.1991	*Determinazione dei valori limite delle sorgenti rumorose*
Legge 26.10.1995, n. 447	*Legge quadro sull'inquinamento acustico*
ISO 9613-2:1996	*Acoustic-attenuation of sound during propagation outdoors, part 2: general method of calculation*
D.P.C.M. 14.11.1997	*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*
D.M. 16.03.1998	*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore*
L.R. Lombardia 10.08.2001 n. 13	*Norme in materia di inquinamento acustico*
D.G.R. Lombardia 08/03/2002, n. VII/8313	*Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto e di valutazione previsionale del clima acustico*
D.P.R. 30.03.2004, n. 142	*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare*
UNI 11143-1:2005	*Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità*
UNI ISO 9613 - 1 e 2:2006	*Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto* *Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico* *Parte 2: Metodo generale di calcolo*
D.C.C. 25.11.2014, n. 31	*Approvazione della Zonizzazione Acustica del Comune di Villanuova sul Clisi (BS)*
D. Lgs. 17.02.2017, n. 42	*Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale di inquinamento acustico*

5 DEFINIZIONI

- **Sorgente specifica**: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
- **Ricettore**: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali;
- **Ambiente abitativo**: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
- **Tempo di riferimento (T_R)**: rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6 e le 22, e quello notturno compreso tra le ore 22 e le 6
- **Tempo di osservazione (T_0)**: è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **Tempo di misura (T_M)**: all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) 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.
- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»**: valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10\log\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2}dt\right] \qquad \text{[dBA]}$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2, $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa); p_0 = 20 μ Pa è la pressione sonora di riferimento.

- **Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} (SEL)**: è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t1}^{t2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \qquad [dBA]$$

  dove t_2 - t_1 è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; t_0 è la durata di riferimento.

- **Limiti di emissione (L. 447/1995)**: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

- **Limiti di emissione (D.P.C.M. 14/11/1997)**: sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili; i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

- **Limiti 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.

- **Valori di attenzione:** il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni previste all'articolo 9 della L. 447/1995..

- **Valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

- **Fattore correttivo (K_i)**: è la correzione in introdotta in *dBA*per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
  - per la presenza di componenti impulsive K_I = 3 dB
  - per la presenza di componenti tonali K_T = 3 dB
  - per la presenza di componenti in bassa frequenza K_B = 3 dB.

  I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

- **Presenza di rumore a tempo parziale**: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in un'ora, il valore del rumore ambientale, misurato in L_{eq}A deve essere diminuito di 3 dBA; qualora sia inferiore a 15 minuti ilL_{eq}A deve essere diminuito di 5 dBA.

- **Impianto a ciclo continuo**: a) quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazione del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale.

  b) quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionale di lavoro o da norme di legge, sulle 24 ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.
- **Livello di rumore ambientale (L_A)**: è 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 e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
  - nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M;
  - nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R.

- **Livello di rumore residuo (L_R)**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

- **Livello differenziale di rumore (L_D)**: differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

- **Fascia di pertinenza stradale**: fascia di influenza dell'emissione acustica dovuta al traffico stradale di dimensione determinata in base alla tipologia di strade e alla capacità di traffico sostenibile. La larghezza delle fasce è determinata negli allegati del D.P.R. 30.03.2004, n. 142.

- **Fascia di pertinenza ferroviaria**: fascia di influenza dell'emissione acustica dovuta al traffico ferroviario di dimensione determinata a partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato. La larghezza delle fasce è determinata all'art. 3 del D.P.R. 18.11.1998, n. 459.

6 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, indica tra le competenze dei Comuni, all'art. 6, la classificazione acustica del territorio secondo i criteri previsti dai regolamenti regionali.

Il Comune di Villanuova sul Clisi (BS) è dotato di piano di zonizzazione acustica del territorio comunale (vd. **Allegato 4**), come richiesto dalle vigenti disposizioni di legge, utilizzando la classificazione ed i limiti indicati in rosso in Tabella 6.2.

In Tabella 6.1. è riportato che lo stabilimento ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia ed il ricettore R1 limitrofo a nord sono situati nella classe acustica V mentre i ricettori limitrofi a sud-ovest (R2) e sud (R3) sono situati nella classe acustica IV.

Tabella 6.1. Classificazione dell'area dove è ubicato l'impianto e dove sono localizzati i ricettori

Aree individuate	Classe di destinazione acustica	Descrizione classe acustica
Stabilimento ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia e ricettore R1	V	*Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.*
Ricettori R2 e R3	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.*

Tabella 6.2. Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14.11.97

Classe	Definizione	TAB. B: Valori limite di emissione in dBA		TAB. C: Valori limite assoluti di immissione in dBA		TAB. D: Valori di qualità in dBA		Valori di attenzione riferiti a 1 ora in dBA	
		Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37	60	45
II	Aree ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45	52	42	65	50
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52	75	60
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70	80	75

6.1 Valori limite differenziali di immissione di rumore

Fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati dalla zonizzazione acustica, gli impianti produttivi devono rispettare le disposizioni di cui all'art. 4 comma 1, D.P.C.M. 14/11/97 (*"criterio differenziale"*) misurato presso i ricettori, specificando che i valori differenziali di immissione previsti sono:

- in periodo diurno: 5 dBA
- in periodo notturno: 3 dBA

Secondo l'art. 4, comma 2 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 i valori differenziali di immissione non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

a) se il rumore misurato a finestre aperte è 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 è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

7 METODO DI MISURA E CALCOLO

7.1 Misure strumentali

La misurazione del rumore è preceduta dalla raccolta di tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, i tempi e le posizioni di misura.

Pertanto, i rilievi di rumorosità tengono conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti, sia della loro propagazione. Infatti, vengono rilevati tutti i dati necessari che conducono ad una descrizione delle sorgenti significative che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» è eseguita secondo il metodo espresso in Allegato B del D.M. 16.03.1998. In particolare è stato utilizzato un microfono da campo libero posizionato in punti strategici dell'area dello stabilimento ed all'altezza dei ricettori ed orientato verso l'interno dell'area medesima per cogliere il livello acustico presente nel sito di indagine allo stato attuale.

Le misurazioni al fine di valutare il rispetto dei limiti di emissione, assoluti di immissione e differenziali di immissione, sono state effettuate posizionando il microfono a 1,5 metri di altezza dal suolo, il quale è stato munito di cuffia antivento.

Tali rilevazioni fonometriche sono state eseguite dal dott. agr. Diego Carpanese (iscritto nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Veneto al n. 618 ed al n. 638 dell'Elenco Nazionale - si veda **Annesso 6**. Si fa presente che tutti i risultati presentati in questa relazione sono riportati nell'**Annesso 3**.

7.2 Calcolo dei livelli equivalenti

Il valore $L_{Aeq,TR}$ è calcolato in seguito come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_o)_i$ rapportato al tempo di riferimento T_R.

Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^{n} (T_0)_i 10^{0,1 L_{Aeq}(T_0)_i} \right] \qquad \text{[dBA]}$$

dove T_R è il periodo di riferimento diurno o notturno, T_0 il tempo di osservazione relativo alla misura in questione. I valori calcolati sono arrotondati a 0,5 dB.

7.3 Stima dell'incertezza

7.3.1 Incertezza delle misurazioni acustiche in ambiente esterno

L'incertezza di misura è stata gestita con riferimento alle indicazioni tecniche riportate nel Rapporto Tecnico UNI TR 11326-1:2009 e citate nella Specifica Tecnica UNI TR 11326-2:2015.

La norma tecnica asserisce che "Nel riportare il risultato di una misurazione, è necessario fornire un'indicazione quantitativa dell'attendibilità del risultato stesso. Senza tale indicazione i risultati delle misurazioni non possono essere confrontati tra loro, né con valori di riferimento assegnati da specifiche contrattuali o norme tecniche o leggi".

Per i termini e le definizioni adottati nella presente relazione si rimanda al capitolo 3 della citata norma UNI.

Sulla base delle indicazioni fornite dal Rapporto Tecnico UNI TR 11326-1:2009 per la valutazione in oggetto sono state adottati i valori di incertezza indicati nella tabella che segue.

Tabella 7.1. Contributi all'incertezza di una misurazione acustica in ambiente esterno

Definizione incertezza	Parametro	Valore	Bibliografia
Misuratore di livello sonoro Calibratore	$\mathbf{u}_{slm}$ $\mathbf{u}_{cal}$	0,49 dB	Capitolo 6.1.1 della UNI TR 11326-1:2009
Distanza sorgente - ricettore Distanza da superfici riflettenti Altezza dal suolo	$\mathbf{u}_{dist}$ $\mathbf{u}_{rifl}$ $\mathbf{u}_{alt}$	0,3 dB	Capitolo 6.1.2 della UNI TR 11326-1:2009 Appendice 3 - ISPRA - Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza alle prescrizioni VIA (D.C.F. del 20/10/2012 - Doc. n. 25/12)

L'incertezza tipo composta $\mathbf{u}_c$ ($L_{Aeq,T}$) della misurazione in ambiente esterno si ottiene come radice quadrata positiva della somma quadratica delle diverse incertezze.

$$\mathbf{u}_c = \sqrt{u^2_{strum} + u^2_{dist} + u^2_{rifl} + u^2_{alt}}$$

Applicando all'incertezza tipo composta $\mathbf{u}_c$ ($L_{Aeq,T}$) un fattore di copertura k = 1,645 si ottiene l'incertezza estesa U che definisce un intervallo associato ad un livello di fiducia del 95%. Adottando i valori di incertezza tabulati l'incertezza $\mathbf{u}_c$ risultano i seguenti valori:

$$\mathbf{u}_c = \sqrt{0{,}49^2 + 0{,}3^2} = 0{,}574 \text{ dBA}$$

$$U = \mathbf{u}_c \times 1{,}645 = 0{,}574 \times 1{,}645 = 0{,}95 \text{ dBA} \approx 1 \text{ dBA}$$

Il risultato della misurazione è allora espresso in modo appropriato come:

$$L_{Aeq,T} \pm U = L_{Aeq,T} \pm 0{,}95 \text{ dBA}$$

7.4 Strumentazione

La catena di misura fonometrica è compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni, e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

La strumentazione è di Classe 1, conforme alle norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99).

Il microfono è munito di cuffia antivento. Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,5 dB, come indicato all'art. 2, comma 3 del D.M. 16.03.1998).

Come richiesto dall'art. 2, comma 4 del D.M. 16.03.1998, tutta la strumentazione fonometrica è provvista di certificato di taratura e controllata almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico è stato eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale.

Il valore dell'incertezza delle misure è pari a +/- 1 dBA (si veda paragrafo 7.3.1).

Tabella 7.2. Catena di misura fonometrica.

Tipo	Marca e modello	N. matricola	Data di taratura	Certificato di taratura
Analizzatore sonoro modulare di precisione	Larson Davis Model LxT4	7235	14.12.2022	Vedi **Allegato 5**
Filtri 1/3 d'ottava				
Calibratore	CAL 200	8146	24.03.2023	
Software di analisi e di calcolo	Larson Davis		Noise & Vibration Works v. 2.11.0	

8 DATI GENERALI

Committente	**ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia**
Tipologia attività	Attività di verniciatura industriale e lavorazioni connesse
Sede legale	Via IV Novembre, 110 - 25080 Prevalle (BS)
Sede ampliamento	Via Legnago, 47 - 25089 Villanuova sul Clisi (BS)
Zona urbanistica	P.G.T. - Area produttiva
	Comune di Villanuova sul Clisi (BS): Foglio 5, mappali 1313 e 4230
Monitoraggio ed elaborazioni	dott. Diego Carpanese - Tecnico Competente in Acustica Regione Veneto nr. 618 ed Elenco Nazionale nr. 638
Date del rilevamento	27 agosto 2024
Referente azienda	Sig.ra Zuddas Annie Maria Antonia

8.1 Descrizione degli orari di lavoro

Orario di apertura dello stabilimento	Lo stabilimento funziona solo nel periodo diurno dalle ore 7:30 alle ore 17:30 dal lunedì al venerdì.
Orario di ricevimento camion	Dal lunedì al venerdì nel periodo diurno (dalle 7:30 alle 17:30) mediamente entrano in stabilimento ca. 20 mezzi (ca. 5 camion e ca. 15 furgoni) per le operazioni di carico/scarico.

8.2 Descrizione del ciclo produttivo

L'azienda è inserita all'interno di un capannone suddiviso in zone di lavoro di 4.732 mq di superficie coperta. Le fasi lavorative non vengono eseguite in serie, pertanto su un pezzo in entrata possono essere svolte una o più attività. Le attività principali che vengono effettuate all'interno dell'Azienda sono:

→ Verniciatura su metallo e vetro con prodotti vernicianti, diluenti e solventi di lavaggio;
→ Attività di zincatura (metallizzazione) con zinco;
→ Attività di sabbiatura con graniglia di ferro;
→ Attività di lavaggio pezzi.

Gli impianti presenti sono rappresentati da:

- verniciatura manuale a spruzzo (vernice liquida) - Camini E1, E5 ed E6;
- metallizzazione - Camino E2;
- sabbiatura/granigliatura manuale - Camino E3;
- sabbiatura/granigliatura automatica - Camino E4;
- verniciatura manuale a polvere - Camini E7;
- verniciatura a spruzzo manuale - Camino E8 ed E9
- asciugatura verniciatura manuale a polvere - Camino E10.

9 METODO DI VALUTAZIONE

La valutazione è stata svolta secondo le seguenti fasi:

- analisi della problematica e verifica della documentazione disponibile;
- caratterizzazione acustica dell'area sede dell'analisi con effettuazione di rilievi fonometrici;
- caratterizzazione delle sorgenti sonore da rilievi fonometrici;
- individuazione delle pertinenze aziendali e dei ricettori limitrofi;
- confronto dei livelli acustici riscontrati con quelli limite previsti dalla normativa.

9.1 Caratterizzazione dell'area di analisi

Lo stabilimento di ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia sorge in via Legnago, 47 nella parte meridionale del Comune di Villanuova sul Clisi (BS), all'interno di una zona produttiva del P.G.T. e dista circa 800 m dal centro del capoluogo comunale. Il livello altimetrico dell'area è di circa 210 m s.l.m.. Lo stabilimento fa parte di un cosiddetto "condominio industriale" e confina pertanto su tutti i suoi lati con edifici di altre realtà produttive. L'unica via di accesso all'impianto è posta a sud dell'azienda ed è accessibile da Via Legnago.

Figura 9.1. Localizzazione dell'area dell'impianto su base ortografica (fonte Google Earth 2024)

10 LIMITI ACUSTICI APPLICABILI

Secondo la zonizzazione acustica del territorio approvata dal Comune di Villanuova sul Clisi (BS) è possibile evincere che la superficie d'area dello stabilimento e del ricettore R1 a nord è stata assegnata in classe V ed è soggetta a limiti di emissione pari a 65 dBA nel periodo diurno e 55 dBA nel periodo notturno ed a limiti di immissione pari a 70 dBA nel periodo diurno e 60 dBA nel periodo notturno mentre la zona in cui sono localizzati i ricettori R2 e R3 rispettivamente a sud-ovest e sud dell'azienda è stata assegnata in classe IV ed è soggetta a limiti di emissione pari a 60 dBA nel periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno ed a limiti di immissione pari a 65 dBA nel periodo diurno e 55 dBA nel periodo notturno

Si specifica che l'azienda è attiva solamente nel periodo diurno.

10.1 Valori limite differenziali di immissione di rumore

Fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati dalla zonizzazione acustica, gli impianti produttivi devono rispettare le disposizioni di cui all'art. 4 comma 1, D.P.C.M. 14/11/97 (*"criterio differenziale"*) misurato presso i ricettori, specificando che i valori differenziali di immissione previsti sono:

- in periodo diurno: 5 dBA
- in periodo notturno: 3 dBA

Secondo l'art. 4, comma 2 del D.P.C.M. 14 novembre 1997i valori differenziali di immissione non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

a) se il rumore misurato a finestre aperte è 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 è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Si specifica che l'azienda è attiva solamente nel periodo diurno.

11 LIVELLI ACUSTICI

La metodologia utilizzata per la determinazione dei livelli di pressione sonora ambientale riscontrabile per effetto delle sorgenti sonore presenti nell'area di indagine, può essere riassunta nei seguenti punti:

- individuazione dei punti di osservazione;
- misura dei livelli acustici attuali presso i punti di osservazione ai ricettori e presso le sorgenti principali;
- misura dei livelli di emissione, assoluti di immissione e differenziali di immissione riferiti al tempo di riferimento (T_R) diurno;
- valutazione delle diverse componenti acustiche interne ed esterne nella determinazione dell'impatto acustico.

11.1 Punti di osservazione

Il rilievo strumentale è stato eseguito in condizioni di normale funzionamento dello stabilimento di ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia presso i punti di osservazione decritti in Tabella 11.1 ed indicati in Figura 11.1.

I punti di osservazione sono stati scelti in funzione:

- della dislocazione degli impianti rumorosi;
- della viabilità stradale limitrofa all'azienda;
- della naturale diffusione del rumore in campo libero;
- dell'ubicazione degli edifici dei ricettori e dei luoghi di vita circostanti.

Un maggiore livello di dettaglio riguardo la disposizione delle sorgenti sonore e dell'ubicazione dei rilievi fonometrici è riscontrabile in Tabella 11.1, in **Allegato 1** ed in **Allegato 2**.

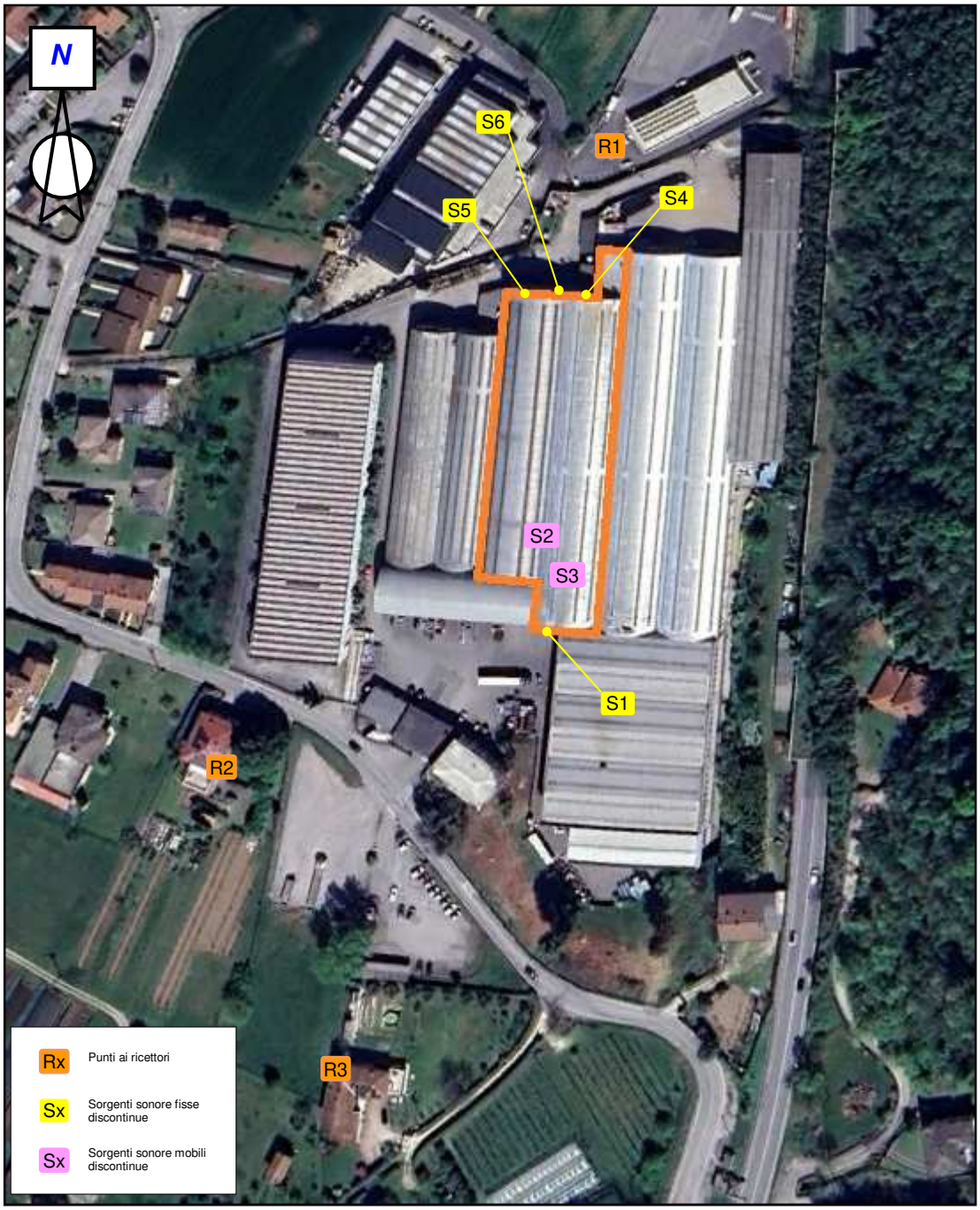


Figura 11.1. Localizzazione misure ai ricettori ed ubicazione sorgenti sonore

È doveroso precisare che al fine di non appesantire l'elaborato grafico sottostante, non sono state indicate le distanze (rappresentate da frecce e numeri) dalle sorgenti sonore più rappresentative della fabbrica. Tali dati sono desumibili nella Tabella 11.1 di successiva pagina 22.

Tabella 11.1. Distanza dalle sorgenti sonore principali dei punti di misura ai ricettori

Punto di misura	Lato ricettore	Distanza da sorgenti sonore	Sorgente sonora più significativa	Distanza da altre sorgenti sonore	Sorgente sonora
R1	N	ca. 65 m	S4 - camini E1, E2, E3, E4 e sala compressori	---	---
		ca. 55 m	S5 - camini E8, E9	---	---
R2	SO	ca. 95 m	S1 - camini E5, E6 e portoni 4 e 5	ca. 10 m	Via Legnago
		ca. 95 m	S3 - carrello elevatore		
R3	S	ca. 155 m	S1 - camini E5, E6 e portoni 4 e 5	ca. 75 m	Via Legnago
		ca. 155 m	S3 - carrello elevatore		

11.1.1 Procedura di indagine fonometrica

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» è stata eseguita secondo il metodo espresso dal D.M. 16.03.1998 "Norme Tecniche per l'esecuzione delle misure".

11.1.2 Condizioni di misura

Le rilevazioni fonometriche sono state eseguite il giorno 27 agosto 2024 nel periodo diurno in coincidenza dei periodi di massima operatività dell'azienda.

11.1.3 Condizioni meteorologiche

Le attività di misurazione sono state condotte in condizioni meteorologiche compatibili con le specifiche richieste dal D.M. 16.03.98, ovvero in presenza di vento inferiore a 5 m/s e in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve.

11.2 Livelli acustici rilevati presso i ricettori

Le attività effettuate presso lo stabilimento di ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia si concatenano con gli effetti acustici dati dalla presenza di altre attività ubicate in prossimità dello stabilimento e con il rumore del traffico stradale in lontananza.

I valori riassunti in Tabella 11.2 (livello di rumore globale) e nella planimetria di **Allegato 2**, per la valutazione dell'impatto acustico attuale derivano dalle rilevazioni fonometriche effettuate nell'area di indagine nella giornata del 24 agosto 2024.

Tabella 11.2. Livelli acustici rilevati ai ricettori

Rif.	Descrizione	Sorgente sonora più significativa	Distanza da sorgenti sonore	$L_{Aeq,TM}$ Diurno Ambientale (dBA)
R1	Lato sud	S4 - camini E1, E2, E3, E4 e sala compressori	ca. 65 m	49,4
		S5 - camini E8, E9	ca. 55 m	
R2	Lato sud-ovest	S1 - camini E5, E6 e portoni 4 e 5	ca. 95 m	46,9
		S3 - carrello elevatore	ca. 95 m	
R3	Lato sud	S1 - camini E5, E6 e portoni 4 e 5	ca. 155 m	43,6
		S3 - carrello elevatore	ca. 155 m	

Una migliore considerazione sui livelli riscontrati può essere effettuata attraverso la visione delle schede di dettaglio riportate in **Allegato 3**.

11.3 Livelli acustici rilevati presso il punto analogo

Nello specifico caso dell'impianto di ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia si precisa che nel periodo diurno è stata eseguita una misurazione presso un punto analogo PA (misurato distante dall'impianto ai sensi della norma UNI 10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti") al fine di considerare il livello di rumore residuo (L_R) associabile anche al rumore di fondo.

Il livello sonoro misurato presso PA è indicato in Tabella 11.3 e nelle schede di rilievo in **Allegato 3**; all'altezza di tale punto di rilievo non sono state identificate sorgenti sonore proprie di ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia, quindi tale livello sonoro può essere considerato come il rumore presente nell'area quando gli impianti dello stabilimento non sono in funzione.

L'ubicazione del sito scelto come punto analogo denominato PA è indicata nella sottostante Figura 11.2. Tale punto di misura si trova a ca. 245 m di distanza dalla ditta in direzione ovest. In Tabella 11.3 sono descritti i livelli sonori equivalenti istantanei diurni misurati ($L_{Aeq,TM}$) presso il punto PA.

Tabella 11.3. Elenco delle distanze e dei livelli sonori diurni presso il Punto Analogo

Rif.	Descrizione	Sorgente sonora più significativa	Distanza dalla strada	Distanza dall'impianto	$L_{Aeq,TM}$ Diurno (dBA)
PA	Lato ovest dello stabilimento	Traffico su Via Legnago	ca. 95 m	245 m	42,8

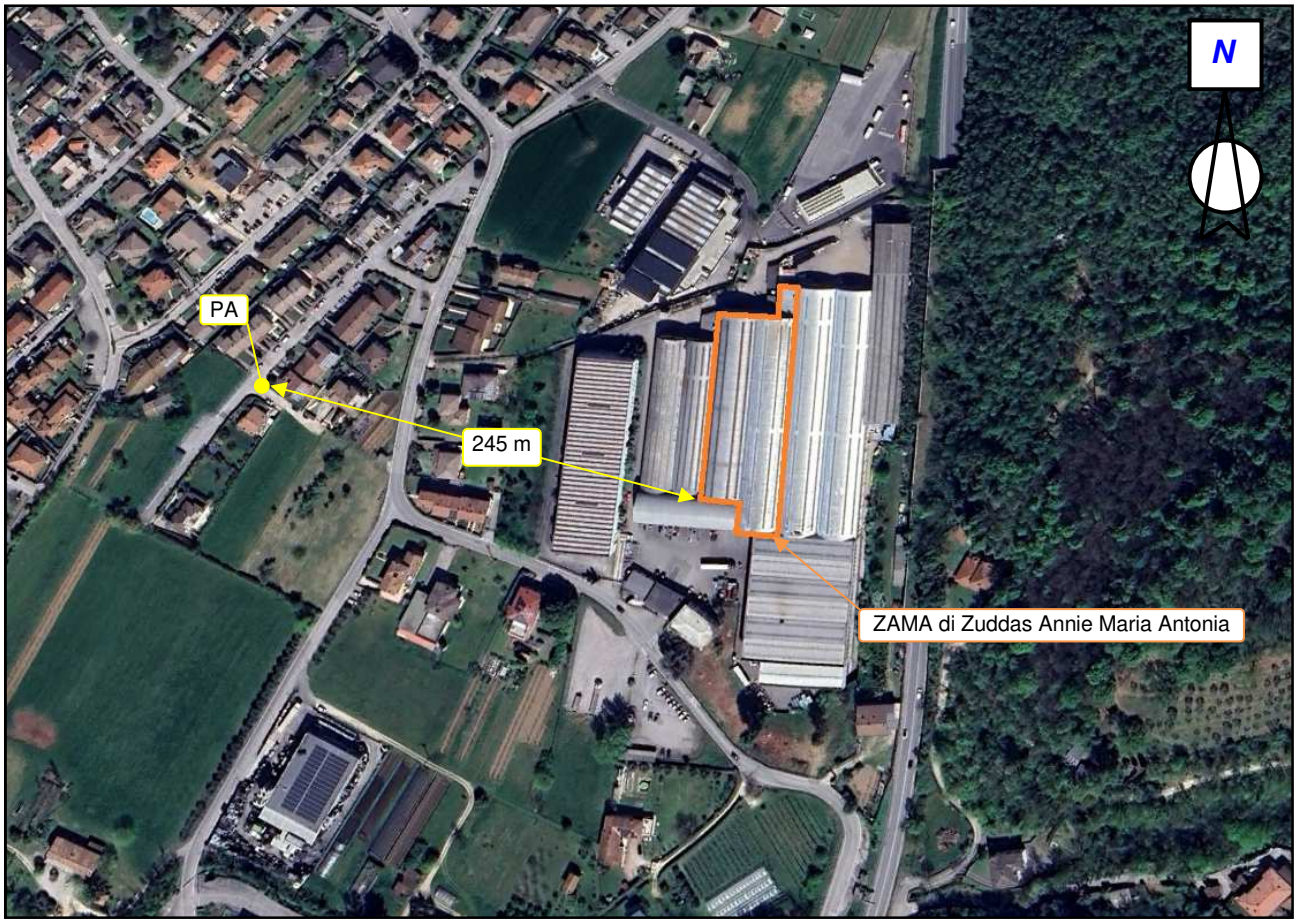


Figura 11.2. Posizione del punto analogo rispetto all'impianto

11.4 Individuazione delle sorgenti disturbanti

Le fonti di disturbo che determinano l'impatto acustico ambientale nella zona circostante all'impianto sono costituite da sorgenti sonore fisse alle quali si aggiungono le sorgenti sonore mobili identificabili con i camion o furgoni che transitano in impianto per le operazioni di carico/scarico (oltre alla presenza dei carrelli elevatori).

Sulla base dei dati ottenuti è stato sviluppato una valutazione di impatto acustico, al fine di valutare il rispetto dei limiti acustici vigenti presso i ricettori indicati in Figura 11.1.

11.4.1 Livelli generati da sorgenti fisse a funzionamento discontinuo

Le fonti di disturbo che determinano l'impatto acustico ambientale nella zona circostante allo stabilimento sono costituite da sorgenti fisse discontinue rappresentate da apparecchiature emittenti presenti all'esterno dei fabbricati aziendali.

Le sorgenti fisse sono rappresentate da macchinari paragonabili a sorgenti sonore puntuali ed areali verticali, funzionanti in maniera discontinua (dalle ore 7:30 alle ore 17:30) e solamente nel periodo diurno.

Le attrezzature che saranno di seguito descritte sono elencate in Tabella 11.4, nella Figura 11.1 e nell'**Allegato 1**.

Tabella 11.4. Sorgenti fisse esterne a funzionamento discontinuo nel periodo diurno

Sorgenti sonore	Descrizione	Altezza sorgenti	Quota terreno	Collocazione	Tempi di attività		Livello di pressione sonora (Lp)
					Giorno	Notte	
S1	Portoni 4 e 5 prossimo a camini E5 ed E6 *Sorgente areale verticale*	Portone da quota 0 m a 4 m da terra e tubazioni camini a quota 4 m a terra	ca. 210 m	Esterna	600 min	---	73,7 dBA a 1 m
S4	Camini E1, E2, E3 ed E4 e sala compressori *Sorgente puntuale*	Compressori a quota terra e camini a quota 10 m da terra	ca. 210 m	Esterna	600 min	---	63,9 dBA a 5 m
S5	Camini E8 ed E9 *Sorgente puntuale*	Camini a quota 10 m da terra	ca. 210 m	Esterna	600 min	---	64,9 dBA a 5 m
S6	Portone a nord del capannone *Sorgente areale verticale*	Portone a quota terra	ca. 210 m	Esterna	600 min	---	76,3 dBA a 1 m

11.4.2 Livelli generati da sorgenti mobili

Le sorgenti mobili esterne discontinue sono costituite dai camion per le operazioni di carico e scarico della materia prima e carico del prodotto finito ed anche dalla presenza di carrelli elevatori. Tali mezzi operativi lavorano principalmente dentro ai capannoni. Gli automezzi,come già precedentemente descritto entrano a sud, dall'entrata posta in via Legnago fino ad arrivare nella zona adibita al carico/scarico all'interno dello stabilimento. Si contano quotidianamente circa 20 camion o furgoni (ca. 5 camion e ca. 15 furgoni) per lo scarico della materia prima o per il trasporto del prodotto finito. All'interno della ditta sono presenti 4-5 carrelli elevatori per il trasporto di materiali in magazzino per un tempo totale di lavoro pari a 100 minuti per i camion/furgoni e 600 minuti per i carrelli elevatori.

Le sorgenti mobili rumorose sono descritte nella sottostante Tabella 11.5 e nell'**Allegato 1**.

Tabella 11.5. Sorgenti mobili esterne a funzionamento discontinuo nel periodo diurno

Sorgenti mobili	Tipologia di sorgente	Livello acustico	Descrizione attività	Tempi di funzionamento		Numero di mezzi
				Giorno	Notte	
S2	Camion	Lp = 72,4 dBA a 1 m	Trasporto materiale in entrata ed uscita	100 min	---	20 mezzi al giorno per operazioni di carico/scarico (suddivisi in ca. 5 camion + ca. 15 furgoni)
S3	Carrello elevatore	Lp = 65,9 dBA a 3 m	Trasporto prodotti in lavorazione e prodotti finiti	360 min	---	4-5 mezzi

11.5 Calcolo dei livelli acustici equivalenti $L_{AEQ,TR}$

I livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata nei periodi di riferimento ($L_{Aeq,TR}$) sono definiti in base all'attività sonora presente a seconda del funzionamento delle attività rumorose, e sono calcolati differentemente rispetto ai tempi di riferimento diurno.

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_O)_i$, nella situazione diurna di regime di minima (fermo impianto) e di massima (stabilimento attivo).

Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,T_R} = 10\log\left[\frac{1}{T_R}\sum_{i=1}^{n}(T_0)_i \cdot 10^{0,1\,L_{Aeq,(T_0)i}}\right] dB(A)$$

11.5.1 Periodi di osservazione durante il normale funzionamento diurno

Le attrezzature fisse e mobili esterne ubicate nell'area di proprietà dell'azienda e le attività connesse alla gestione della stessa si concatenano con gli effetti acustici derivanti dal rumore presente all'interno della zona industriale e dai mezzi circolanti sulla viabilità stradale limitrofa.

I livelli acustici sono depurati da effetti disturbanti non connessi specificatamente con la normale situazione acustica delle posizioni di osservazione.

T_{O1}: 2 ore (10:00-12:00): periodo di attività nel tempo di riferimento (T_R) diurno, nel quale erano in funzione le sorgenti dell'impianto. Traffico di auto sulla viabilità limitrofa ed in lontananza oltre all'attività delle aziende limitrofe. È stata inoltre effettuata una misurazione presso il punto analogo PA per definire il rumore residuo presente durante il periodo diurno.

11.5.2 Livelli di emissione misurati

Nella Tabella 11.5 sono riassunti i risultati delle misurazioni atte a valutare l'emissione delle sorgenti sonore fisse e mobili ubicate presso lo stabilimento.

Si ricorda che il rispetto dei **valori limite di emissione** nello specifico caso è stato verificato misurando il livello sonoro nel periodo diurno ($L_{Aeq,TR}$):

- in prossimità della sorgente sonora stessa come richiesto dall'art. 2, comma 1, lettera e) della L. 447 del 26/10/1995;
- in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità come indicato dall'art. 2, comma 3 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Per le misure realizzate presso i 3 punti ricettori; la durata del rilievo è stata di 10 minuti nel periodo di riferimento diurno vista la condizione di rumorosità stazionaria dell'area.

L'evidenza delle misurazioni effettuate ai ricettori è presente anche in Figura 11.1, in **Allegato 2** ed in **Allegato 3**.

È doveroso precisare che al fine maggiormente cautelativo il confronto con i limiti di emissione è stato effettuato non sulle singole sorgenti sonore ma sulla totalità delle sorgenti, considerando lo stabilimento aziendale come una unica sorgente sonora. In tale modo i valori misurati risultano cautelativamente maggiori in quanto tengono conto del funzionamento della globalità delle sorgenti sonore presenti nello stabilimento.

Le misure sono state arrotondate allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16.03.1998.

Per quanto riguarda la verifica di conformità dei limiti di emissione, si è deciso di applicare quanto disposto dal Capitolo F, Paragrafo "Principi del monitoraggio del Rumore" dell'Allegato II del D.M. 31 gennaio 2005, dove il rumore emesso è considerato come la differenza tra il rumore ambientale e quello residuo. Pertanto nella successiva Tabella 11.6 sono indicati i calcoli che permettono di individuare i livelli sonori istantanei sul tempo di misura (T_M) presso ogni punto di osservazione ai ricettori, associabili alla sola attività delle sorgenti dello stabilimento oggetto di indagine.

Il livello residuo associato a tutti i punti ricettori è pari a quello misurato presso il punto analogo PA, in uno scenario contraddistinto dalla sola rumorosità delle sorgenti sonore stradali e delle aziende nelle vicinanze.

Tabella 11.6. Livello sonoro diurno presso i ricettori dovuto al solo contributo delle sorgenti aziendali

Punto di misura	Livello residuo diurno (dBA) ($L_{Aeq,TM}$)	Livello ambientale diurno (dBA) ($L_{Aeq,TM}$)	Livello sonoro diurno emesso dalle sole sorgenti dello stabilimento (dBA) ($L_{Aeq,TM}$)
R1 - Lato nord	42,8	49,4	49,4 - 42,8 = 48,3
R2 - Lato sud-ovest	42,8	46,9	46,9 - 42,8 = 44,8
R3 - Lato sud	42,8	43,6	43,6 - 42,8 = 35,9

Il calcolo del valore acustico dell'emissione di pagina successiva, considererà il rumore delle sole attività delle sorgenti per una durata di funzionamento dichiarata dal responsabile dello stabilimento pari a 600 minuti al giorno.

Tabella 11.7. Verifica dei limiti di emissione presso i ricettori nel periodo diurno

R1 - Lato N		Valore limite emissione classe V	R2 - Lato SO		R3 - Lato S		Valore limite emissione classe IV
ATTIVO 600 MIN	48,3	**65**	ATTIVO 600 MIN	44,8	ATTIVO 600 MIN	35,9	**60**
NON ATTIVO 360 MIN	---		NON ATTIVO 360 MIN	---	NON ATTIVO 360 MIN	---	
46,5			**42,5**		**34,0**		
OK			**OK**		**OK**		

L'evidenza dei risultati dimostra che per i punti ricettori è confermata l'**assenza di problematiche date dal funzionamento delle sorgenti sonore aziendali**, per quanto riguarda il rispetto dei **limiti di emissione nel periodo diurno**.

11.5.3 Livelli assoluti di immissione misurati

Nella Tabella 11.8 sono riassunti i valori di $L_{Aeq,TR}$, rilevati sulle stazioni di misura poste presso i ricettori nel periodo diurno.

Per le misure realizzate presso i 3 punti ricettori, la durata del rilievo è stata di 10 minuti nel periodo di riferimento diurno vista la condizione di rumorosità stazionaria rilevata nell'area. L'evidenza delle misurazioni effettuate ai ricettori è presente anche in Figura 11.1, in **Allegato 2** ed in **Allegato 3**.

Le misure sono state arrotondate allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16.03.1998.In questo caso la verifica di conformità dei limiti assoluti di immissione sarà effettuata considerando i livelli ambientali misurati e quindi comprensivi del rumore residuo e della rumorosità delle sorgenti dello stabilimento.

I livelli sonori istantanei (sul tempo di misura T_M) rilevati sono stati successivamente elaborati applicando la seguente formula inserita nell'Allegato B, comma 2, lettera b) del D.M. 16/03/1998:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^{n} (T_0)_i 10^{0,1 L_{Aeq}(T_0)_i} \right] \qquad \text{[dBA]}$$

si è potuto così valutare per i punti ai ricettori, l'apporto sonoro delle totalità delle sorgenti di rumore considerando il loro contributo acustico relativamente all'intero tempo di riferimento diurno (T_R). Nella Tabella 11.7 di pagina successiva, si evidenzia la situazione attuale per la valutazione del rispetto dei limiti assoluti di immissione.

Come già indicato a pag. 24 si precisa che nel periodo diurno è stata eseguita una misurazione presso il punti analoghi PA al fine di riscontrare la condizione di non funzionamento delle sorgenti sonore dell'impianto.

Pertanto il calcolo considererà il rumore di tutte le sorgenti sonore (sia impiantistiche che stradali che di altre ditte limitrofe) per una durata di funzionamento dichiarata dal responsabile dell'impianto pari a 600 minuti al giorno ed un periodo di non attività pari a 360 minuti nel restante arco temporale del periodo diurno nel quale le sorgenti sonore dell'impianto di selezione non sono attive mentre si ha evidenza del rumore del traffico stradale e di altre ditte nelle vicinanze.

Tabella 11.8. Verifica dei limiti assoluti di immissione presso i ricettori nel periodo diurno

R1 - Lato N		**Valore limite assoluto immissione classe V**	**R2 - Lato SO**		**R3 - Lato S**		**Valore limite assoluto immissione classe IV**
ATTIVO 600 MIN	49,4		ATTIVO 600 MIN	46,9	ATTIVO 600 MIN	43,6	
NON ATTIVO 360 MIN	42,8	**70**	NON ATTIVO 360 MIN	42,8	NON ATTIVO 360 MIN	42,8	**65**
48,0			**46,0**		**43,5**		
OK			**OK**		**OK**		

L'evidenza dei risultati dimostra l'**assenza di problematiche date dal funzionamento dello stabilimento**, per quanto riguarda il rispetto dei **limiti assoluti di immissione nel periodo diurno presso i ricettori** prossimi alla stessa.

11.6 Livelli differenziali L_D di immissione misurati

Le immissioni sonore generate dalla attività dell'azienda ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia e misurate in prossimità dei ricettori devono essere valutate ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.1997, in modo da determinare se il criterio differenziale di immissione sonora trova applicazione.

I livelli di rumore ambientali sono stati misurati con l'impianto in condizioni di normale funzionamento nella giornata del 27 agosto 2024 e sono riferiti al tempo di misura T_M e quindi ai fini di una corretta stima, alle situazioni massime di esposizione.

Una migliore trattazione delle distanze riscontrate può essere effettuata attraverso la visione delle planimetrie e delle schede di dettaglio riportate in Tabella 11.1, in **Allegato 2** ed in **Allegato 3**.

Tabella 11.8. Verifica dei limiti differenziali di immissione presso i ricettori nel periodo diurno

Ricettori	Livello residuo diurno ($L_{Aeq,TM}$)	Livello ambientale diurno ($L_{Aeq,TM}$)	Rispetto differenziale diurno (< 5 dBA)	
R1 Lato N	42,8	49,4	**Non applicabile (< 50 dBA)**	**OK**
R1 Lato SO	42,8	46,9	**Non applicabile (< 50 dBA)**	**OK**
R1 Lato S	42,8	43,6	**Non applicabile (< 50 dBA)**	**OK**

Dai risultati presenti in Tabella 11.8 si evince che **nel periodo diurno per i ricettori R1, R2 e R3, il criterio differenziale di immissione non risulta applicabile**, in quanto il livello sonoro già all'esterno degli ambienti abitativi non eccede il limite di applicabilità del criterio differenziale di 50 dBA di giorno a finestre aperte (art. 4, comma 2, lettera a) del D.P.C.M. 14.11.1997). Tali valori numerici diurni, si riferiscono a misure effettuate considerando i livelli sonori che sono stati rilevati esternamente alle facciate degli edifici. Alla luce del sopralluogo effettuato in prossimità degli immobili utilizzati come punto di controllo, si è potuto constatare che l'eventuale chiusura dei serramenti dei fabbricati comporterebbe un isolamento minimo garantito con una differenza tra interno ed esterno di almeno 15 dBA, confermando ragionevolmente il rispetto del criterio differenziale anche nella situazione di finestre chiuse);

12 CONCLUSIONI

I livelli sonori che determinano l'impatto acustico della ditta ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia ed evidenziati con indagini fonometriche nella presente relazione, indicano una generale condizione di permanenza nei limiti acustici vigenti, applicabili alla normale attività dello stabilimento durante il tempo di riferimento diurno.

In maniera più precisa si può indicare che:

- i valori limite di emissione ed immissione misurati in corrispondenza dei ricettori **confermano il rispetto dei limiti di zona nel periodo diurno**;
- i valori limite differenziali di immissione presso i ricettori R1, R2 e R3 **risultano rispettati** in quanto **nel periodo diurno non risultano applicabili** dato che il livello sonoro misurato non eccede la soglia di applicabilità di 50 dBA a finestre aperte. Il rispetto dei limiti differenziali a finestre chiuse può essere asserito per i citati edifici limitrofi all'impianto, in quanto esse sono dotate di serramenti tali da garantire la non applicabilità del differenziale diurno. Alla luce di quanto indicato si può pertanto asserire che tali limiti risultano rispettati di giorno presso le civili abitazioni.

Si ritiene perciò siano rispettate le condizioni acustiche previste dalla normativa vigente.

Le presenti valutazioni sono state ottenute sulla base dei dati tecnici forniti dai responsabili dell'azienda e dalle misurazioni effettuate nell'agosto 2024; in caso di modifica dei cicli di lavorazione o delle attrezzature, in conformità alla legislazione vigente L.447/95 (cfr. art.8), le valutazioni acustiche saranno aggiornate con dati tecnici ulteriori e comunque sempre al fine di rispettare la zonizzazione acustica prevista.

Verona, 30 agosto 2024

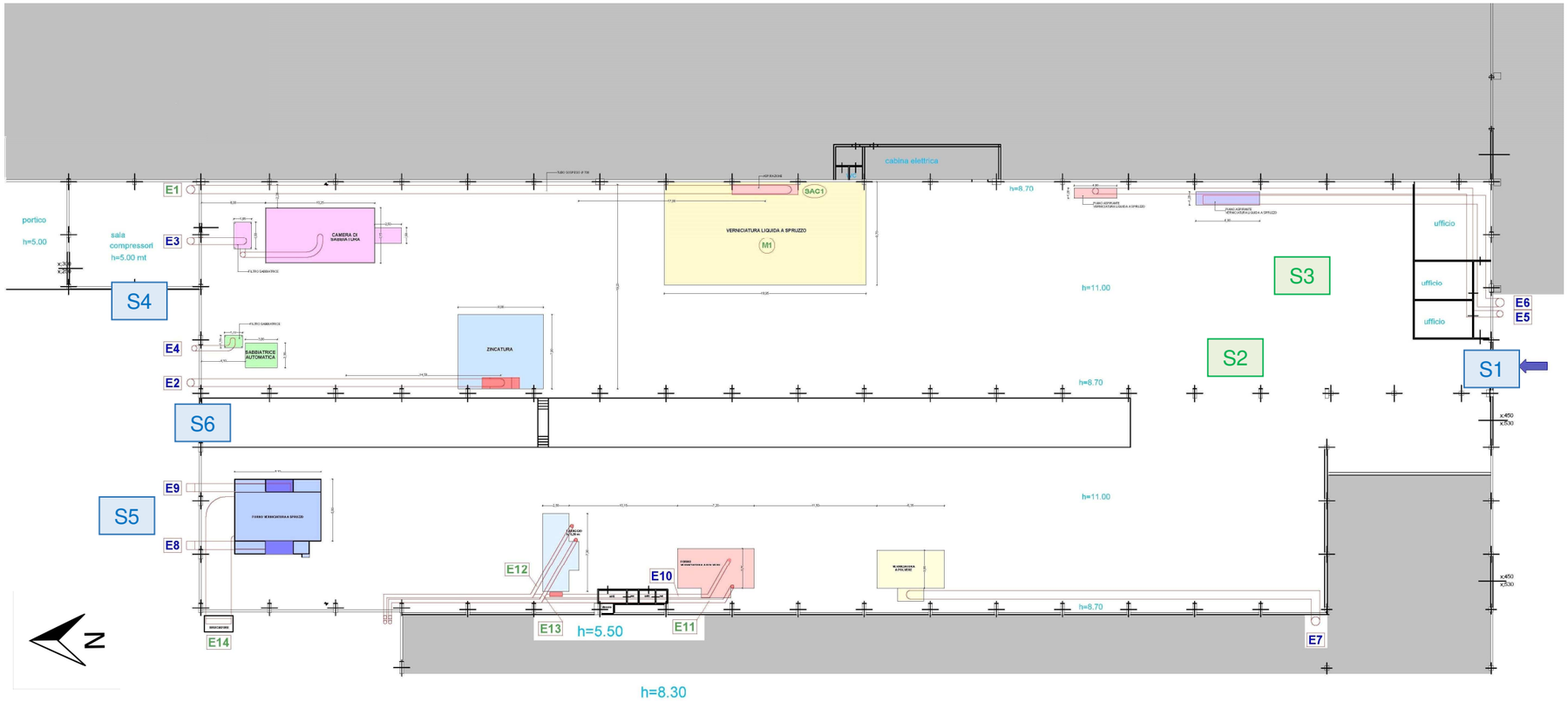
dott. agr. Diego Carpanese
Tecnico competente in acustica
n. 618 - Regione Veneto e nr. 638 dell'Elenco Nazionale
Iscritto all' Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Prov. di Padova al n. 629/A

Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Padova
dott. CARPANESE DIEGO iscr. n. 629

Firma

ALLEGATO 1
Planimetria con ubicazione delle sorgenti sonore

S1. Portoni 4 e 5 prossimo a camini E5 ed E6: Lp = 73.7 dBA a 1 m
S2. Camion: Lp = 72,4 dBA a 1 m
S3. Carrello elevatore: Lp = 65,9 dBA a 3 m
S4. Camini E1, E2, E3 ed E4 e sala compressori: Lp = 63.9 dBA a 5 m
S5. Camini E8 ed E9: Lp = 64,9 dBA a 5 m
S6. Portone a nord del capannone: Lp = 76,3 dBA a 1 m



REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNE DI VILLANUOVA SUL CLISI

Oggetto

Valutazione di impatto acustico

ai sensi dell'art. 8, della L. 447/95 e della L.R. Lombardia n. 13/2001

Tavola

Allegato 1: Planimetria con ubicazione delle sorgenti sonore

Redattore

SIV S.p.A. – società con unico socio
Vie E. Fermi, 40
37136 Verona (VR)
Tel. 045 994821 – Fax. 045 5113076

Cliente

ZAMA VERNICIATURE
SABBIATURE - METALLIZZAZIONE

Sede legale: Via IV Novembre, 110
25080 Prevalle (BS)

Sede stabilimento: Via Legango, 47
25089 Villanuova sul Clisi (BS)

Legenda

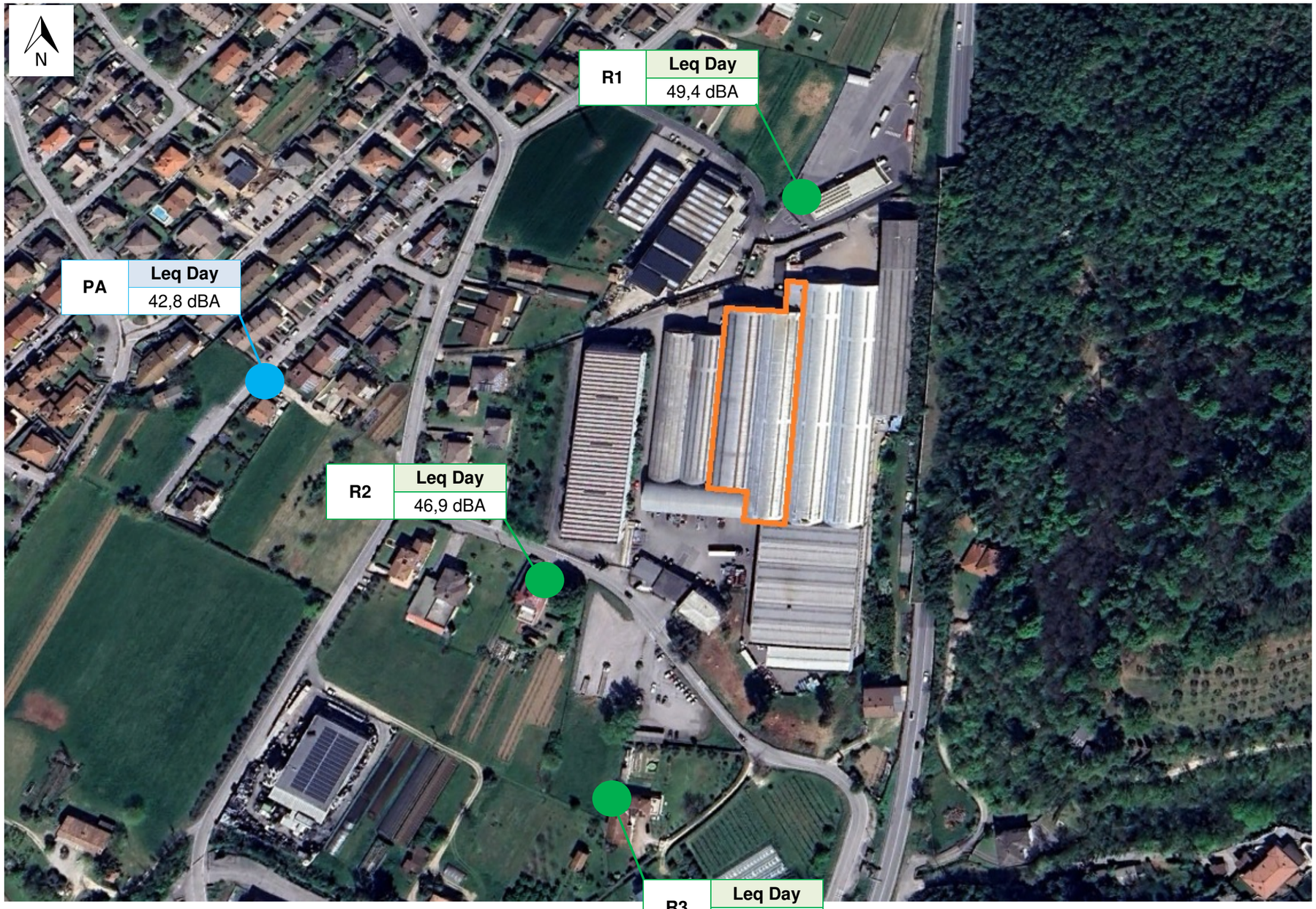
Sx — Sorgente esterna fissa discontinua

Sx — Sorgente esterna ed interna mobile discontinua

24-0177	ALLEGATO 1	---
Commessa	Tavola	Scala
A3	30/08/2024	R00
Formato	Data	Revisione
DC	OT	LM
Elaborazione	Verifica	Approvazione

ALLEGATO 2

Planimetria con ubicazione delle misure ai ricettori



REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNE DI VILLANUOVA SUL CLISI

Oggetto

Valutazione di impatto acustico

ai sensi dell'art. 8, della L. 447/95 e della L.R. Lombardia n. 13/2001

Tavola

Allegato 2: Planimetria con ubicazione delle misure presso i ricettori

Redattore

SIV

SIV S.p.A. – società con unico socio
Vie E. Fermi, 40
37136 Verona (VR)
Tel. 045 994821 – Fax. 045 5113076

Cliente

ZAMA VERNICIATURE
SABBIATURE - METALIZZAZIONE

Sede legale: Via IV Novembre, 110
25080 Prevalle (BS)

Sede stabilimento: Via Legango, 47
25089 Villanuova sul Clisi (BS)

Legenda

- Punti di osservazione ai ricettori
- Punto analogo
- Area di pertinenza dell'azienda

24-0177	ALLEGATO 2	---
Commessa	Tavola	Scala
A3	30/08/2024	R00
Formato	Data	Revisione
DC	OT	LM
Elaborazione	Verifica	Approvazione

ALLEGATO 3
Schede di rilievo fonometrico

ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia

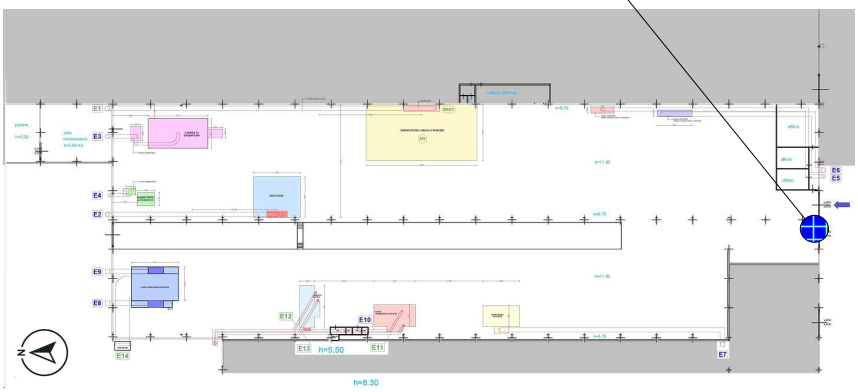
Villanuova sul Clisi (BS)

Valutazione di impatto acustico ai sensi L. 447/95

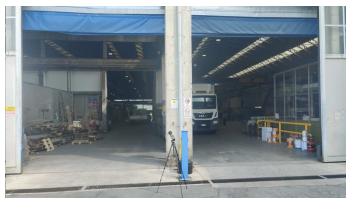
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 27 agosto 2024
Diurno

Descrizione: ***Punto di rilievo fonometrico sorgenti sonore***	**S1**
Portoni 4 e 5 prossimo a camini E5 ed E6	file5#002

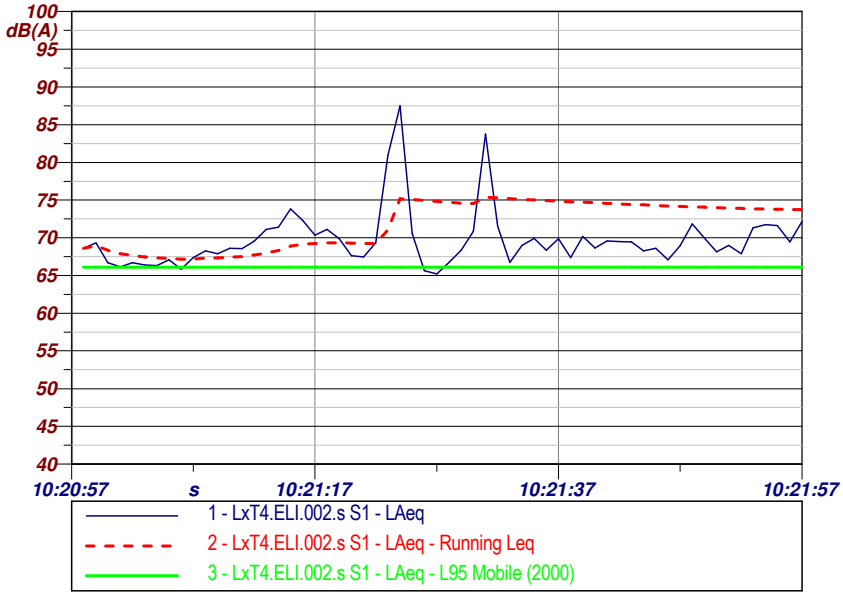


Localizzazione dei punti di misura



Documentazione fotografica

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
10:20:57 s	**62.0 s**	**91.6**	**87.6**	**73.8**	**68.7**	**66.0**	**65.5**	**64.6**	**73.7**



Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	41.4 dBA	8 Hz	42.7 dBA
10 Hz	46.4 dBA	12.5 Hz	43.2 dBA
16 Hz	40.8 dBA	20 Hz	46.9 dBA
25 Hz	54.2 dBA	31.5 Hz	45.7 dBA
40 Hz	49.4 dBA	50 Hz	55.8 dBA
63 Hz	51.7 dBA	80 Hz	55.1 dBA
100 Hz	61.5 dBA	125 Hz	57.1 dBA
160 Hz	63.7 dBA	200 Hz	61.4 dBA
250 Hz	61.0 dBA	315 Hz	61.3 dBA
400 Hz	60.3 dBA	500 Hz	60.1 dBA
630 Hz	60.3 dBA	800 Hz	58.9 dBA
1000 Hz	59.5 dBA	1250 Hz	59.8 dBA
1600 Hz	60.8 dBA	2000 Hz	62.4 dBA
2500 Hz	62.9 dBA	3150 Hz	63.5 dBA
4000 Hz	62.7 dBA	5000 Hz	60.7 dBA
6300 Hz	57.5 dBA	8000 Hz	53.8 dBA
10000 Hz	50.3 dBA	12500 Hz	47.4 dBA
16000 Hz	42.2 dBA	20000 Hz	37.2 dBA

Note: Misura effettuata a 1 m dalla sorgente di rumore rappresentata dai portoni 4 e 5 della ditta in vicinanza ai camini E5 ed E6.
La sorgente si estende da terra fino alla quota di ca. 4 m dove sono presenti le tubazioni dei camini.
Sorgente esterna fissa discontinua funzionante per 600 minuti nel periodo diurno dalle ore 7:30 alle ore 17:30.

ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia

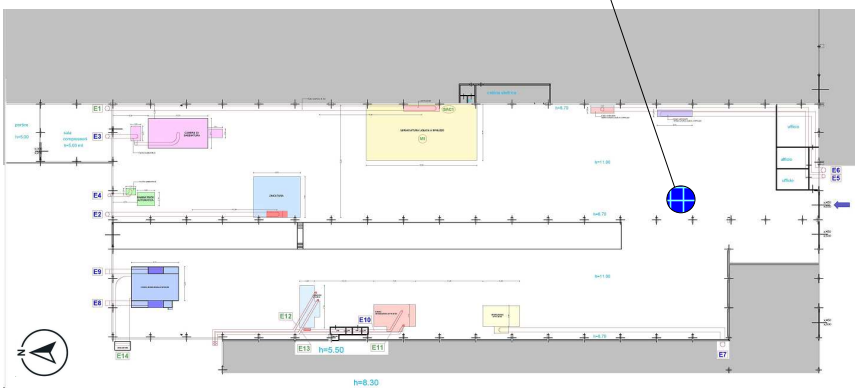
Villanuova sul Clisi (BS)

Valutazione di impatto acustico ai sensi L. 447/95

Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 27 agosto 2024
Diurno

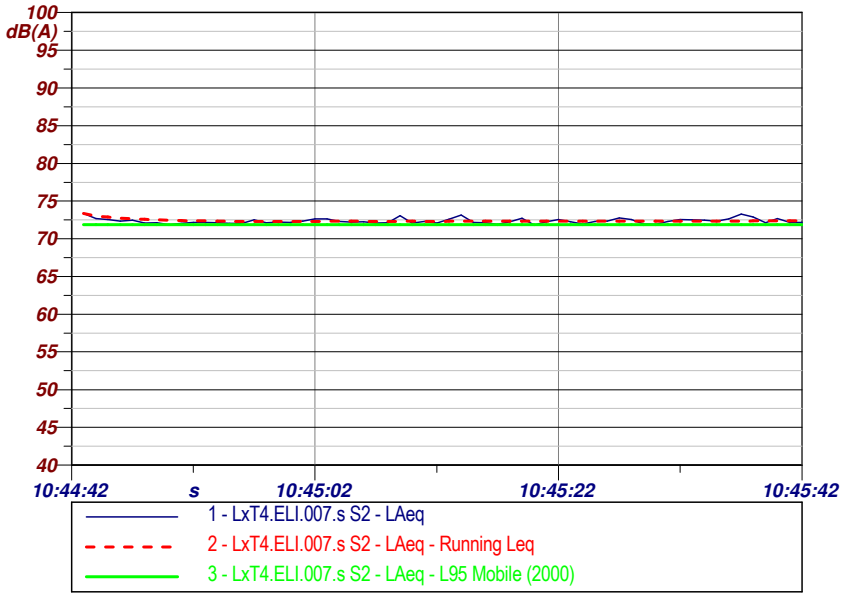
Descrizione: ***Punto di rilievo fonometrico sorgenti sonore Camion*** — **S2** — file5#007



Localizzazione dei punti di misura

Documentazione fotografica

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
10:44:42 s	**67.0 s**	**75.8**	**74.0**	**73.2**	**72.3**	**71.9**	**71.8**	**71.2**	**72.4**



Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	43.0 dBA	8 Hz	41.2 dBA
10 Hz	44.2 dBA	12.5 Hz	42.7 dBA
16 Hz	41.7 dBA	20 Hz	40.7 dBA
25 Hz	68.7 dBA	31.5 Hz	50.9 dBA
40 Hz	45.5 dBA	50 Hz	65.6 dBA
63 Hz	51.7 dBA	80 Hz	51.4 dBA
100 Hz	56.8 dBA	125 Hz	59.3 dBA
160 Hz	60.3 dBA	200 Hz	56.4 dBA
250 Hz	55.9 dBA	315 Hz	62.0 dBA
400 Hz	59.7 dBA	500 Hz	62.2 dBA
630 Hz	63.5 dBA	800 Hz	62.5 dBA
1000 Hz	60.6 dBA	1250 Hz	66.5 dBA
1600 Hz	64.2 dBA	2000 Hz	59.6 dBA
2500 Hz	57.7 dBA	3150 Hz	55.8 dBA
4000 Hz	54.0 dBA	5000 Hz	51.3 dBA
6300 Hz	47.5 dBA	8000 Hz	45.4 dBA
10000 Hz	41.3 dBA	12500 Hz	38.1 dBA
16000 Hz	36.8 dBA	20000 Hz	29.3 dBA

Note: Misura effettuata a 1 m dalla sorgente di rumore rappresentata dal camion.
La sorgente è collocata a terra.
Sorgente esterna ed interna mobile discontinua funzionante per 100 minuti nel periodo diurno dalle ore 7:30 alle ore 17:30.
Si contano un totale di ca. 5 camion al giorno e ca. 15 furgoni al giorno.

ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia

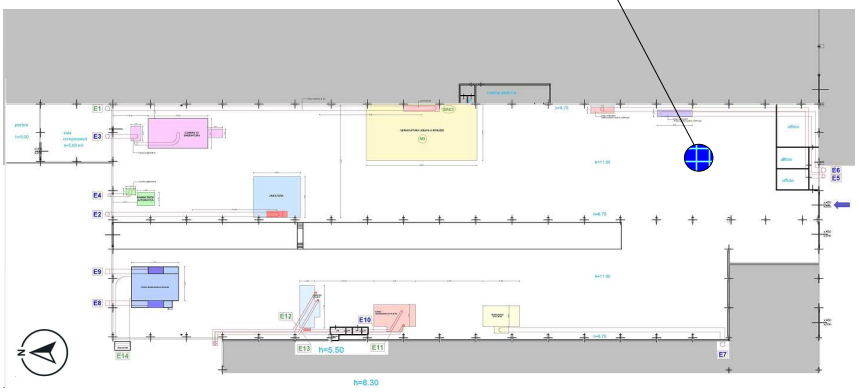
Villanuova sul Clisi (BS)

Valutazione di impatto acustico ai sensi L. 447/95

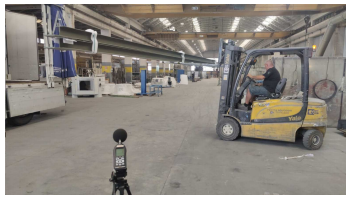
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 27 agosto 2024
Diurno

Descrizione: ***Punto di rilievo fonometrico sorgenti sonore Carrello elevatore*** — **S3** — file5#003

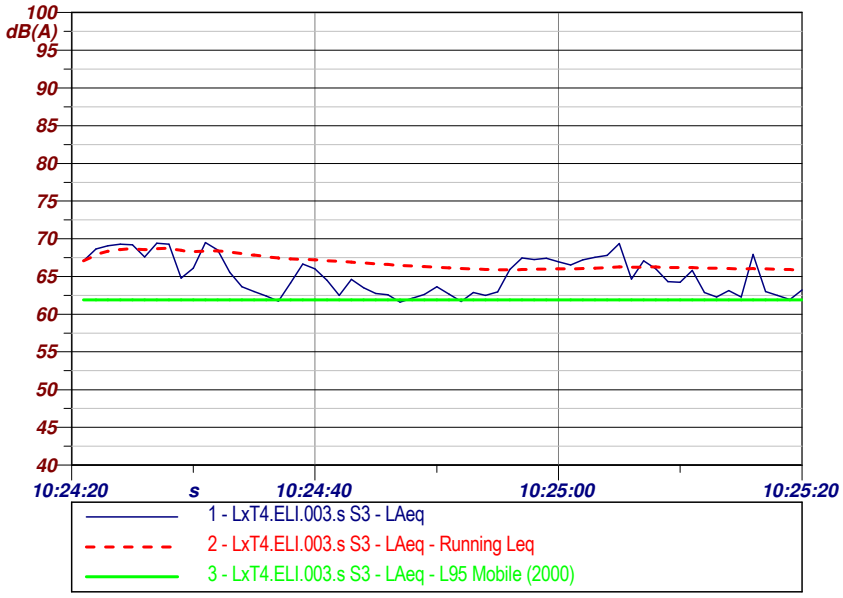


Localizzazione dei punti di misura



Documentazione fotografica

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
10:24:20 s	**61.0 s**	**73.6**	**71.4**	**70.7**	**49.0**	**62.2**	**61.9**	**60.8**	**65.9**



Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	33.4 dBA	8 Hz	34.3 dBA
10 Hz	34.8 dBA	12.5 Hz	38.0 dBA
16 Hz	39.0 dBA	20 Hz	36.0 dBA
25 Hz	42.5 dBA	31.5 Hz	40.9 dBA
40 Hz	43.8 dBA	50 Hz	45.3 dBA
63 Hz	45.5 dBA	80 Hz	48.7 dBA
100 Hz	53.0 dBA	125 Hz	52.6 dBA
160 Hz	56.3 dBA	200 Hz	54.4 dBA
250 Hz	52.3 dBA	315 Hz	54.4 dBA
400 Hz	53.2 dBA	500 Hz	50.7 dBA
630 Hz	51.4 dBA	800 Hz	51.6 dBA
1000 Hz	54.0 dBA	1250 Hz	61.3 dBA
1600 Hz	51.6 dBA	2000 Hz	52.2 dBA
2500 Hz	53.0 dBA	3150 Hz	53.1 dBA
4000 Hz	52.8 dBA	5000 Hz	52.0 dBA
6300 Hz	51.0 dBA	8000 Hz	49.0 dBA
10000 Hz	45.4 dBA	12500 Hz	41.0 dBA
16000 Hz	34.4 dBA	20000 Hz	25.6 dBA

Note: Misura effettuata a 3 m dalla sorgente di rumore rappresentata dal carrello elevatore.
La sorgente è collocata a terra.
Sorgente esterna ed interna mobile discontinua funzionante per 600 minuti nel periodo diurno dalle ore 7:30 alle ore 17:30.
Si contano un totale di ca. 4 - 5 muletti.

ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia

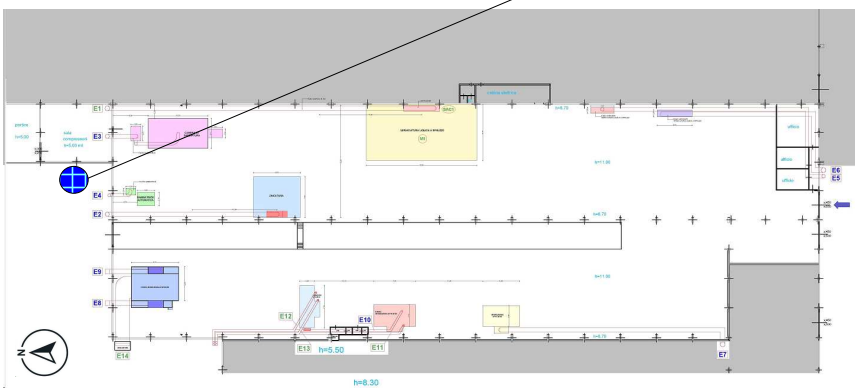
Villanuova sul Clisi (BS)

Valutazione di impatto acustico ai sensi L. 447/95

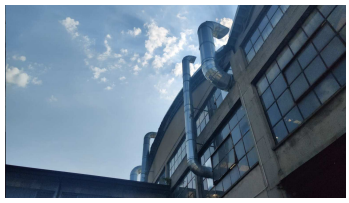
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 27 agosto 2024
Diurno

Descrizione: ***Punto di rilievo fonometrico sorgenti sonore***	**S4**
Camini E1, E2, E3 ed E4 e sala compressori	file5#004

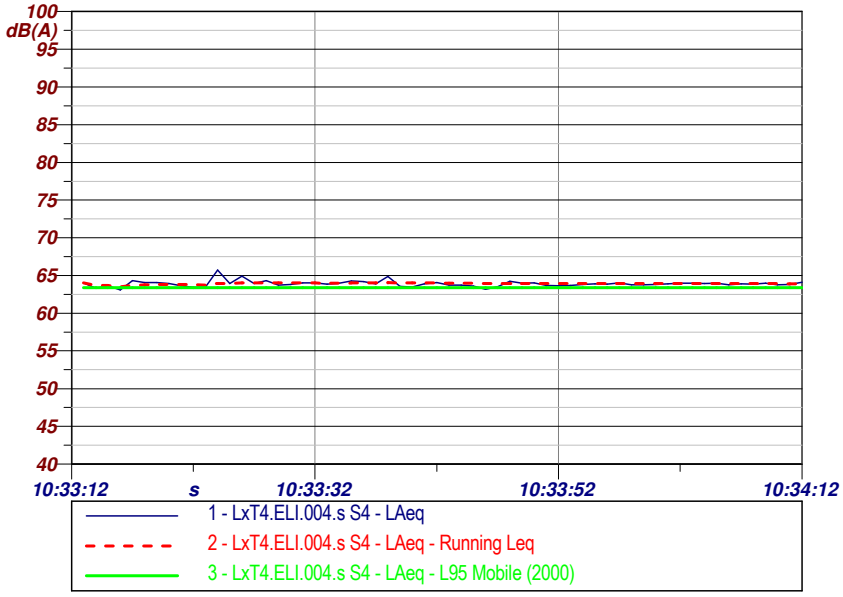


Localizzazione dei punti di misura



Documentazione fotografica

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
10:33:12 s	**69.0 s**	**70.5**	**65.6**	**64.9**	**63.9**	**63.5**	**63.3**	**62.4**	**63.9**



Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	42.7 dBA	8 Hz	42.4 dBA
10 Hz	38.2 dBA	12.5 Hz	36.8 dBA
16 Hz	38.3 dBA	20 Hz	37.8 dBA
25 Hz	42.7 dBA	31.5 Hz	39.7 dBA
40 Hz	51.1 dBA	50 Hz	43.0 dBA
63 Hz	46.4 dBA	80 Hz	47.7 dBA
100 Hz	50.3 dBA	125 Hz	54.5 dBA
160 Hz	55.1 dBA	200 Hz	54.7 dBA
250 Hz	54.4 dBA	315 Hz	58.5 dBA
400 Hz	56.6 dBA	500 Hz	54.5 dBA
630 Hz	56.9 dBA	800 Hz	55.5 dBA
1000 Hz	53.6 dBA	1250 Hz	52.5 dBA
1600 Hz	50.8 dBA	2000 Hz	50.7 dBA
2500 Hz	50.9 dBA	3150 Hz	50.7 dBA
4000 Hz	50.8 dBA	5000 Hz	49.9 dBA
6300 Hz	48.8 dBA	8000 Hz	44.9 dBA
10000 Hz	38.9 dBA	12500 Hz	34.5 dBA
16000 Hz	29.7 dBA	20000 Hz	31.4 dBA

Note: Misura effettuata a 5 m dalla sorgente di rumore rappresentata dalla sala compressori ed in vicinanza ai camini E1, E2, E3 ed E4.
La sorgente compressore si trova a terra mentre i camini sono collocati a ca. 10 m da terra.
Sorgente esterna fissa discontinua funzionante per 600 minuti nel periodo diurno dalle ore 7:30 alle ore 17:30.

ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia

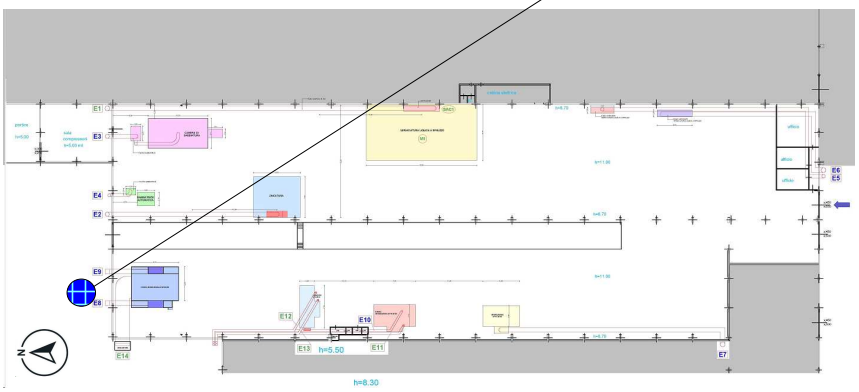
Villanuova sul Clisi (BS)

Valutazione di impatto acustico ai sensi L. 447/95

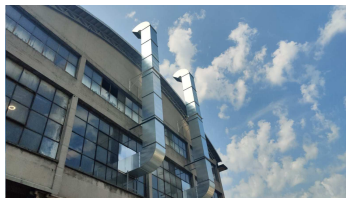
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 27 agosto 2024
Diurno

Descrizione: ***Punto di rilievo fonometrico sorgenti sonore***	**S5**
Camini E8 ed E9	file5#005

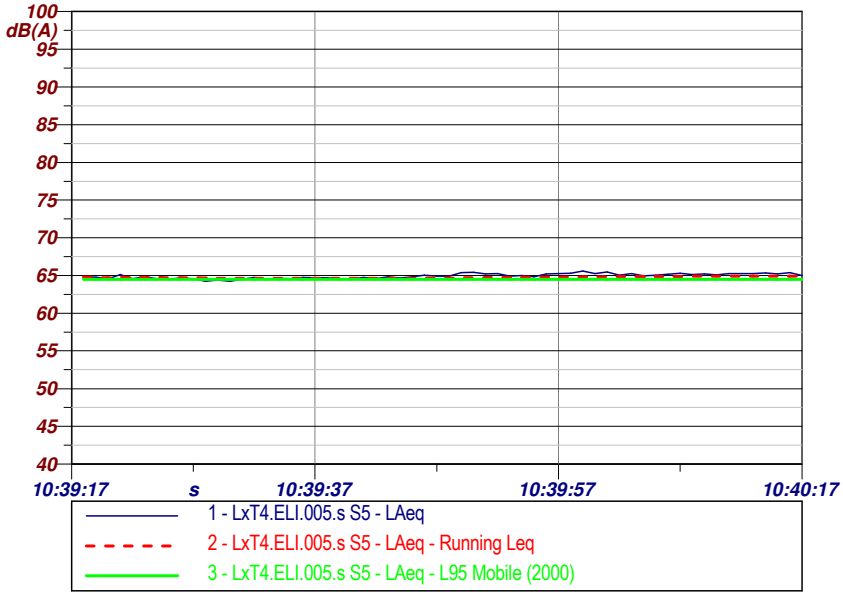


Localizzazione dei punti di misura



Documentazione fotografica

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
10:39:17 s	**69.0 s**	**67.4**	**65.8**	**65.6**	**65.0**	**64.5**	**64.3**	**63.9**	**64.9**



Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	39.7 dBA	8 Hz	37.4 dBA
10 Hz	40.9 dBA	12.5 Hz	41.0 dBA
16 Hz	40.4 dBA	20 Hz	42.1 dBA
25 Hz	45.1 dBA	31.5 Hz	46.3 dBA
40 Hz	49.0 dBA	50 Hz	52.6 dBA
63 Hz	50.1 dBA	80 Hz	50.1 dBA
100 Hz	50.3 dBA	125 Hz	52.5 dBA
160 Hz	52.6 dBA	200 Hz	54.4 dBA
250 Hz	54.6 dBA	315 Hz	56.5 dBA
400 Hz	55.0 dBA	500 Hz	57.1 dBA
630 Hz	57.7 dBA	800 Hz	57.3 dBA
1000 Hz	55.4 dBA	1250 Hz	53.7 dBA
1600 Hz	52.4 dBA	2000 Hz	51.8 dBA
2500 Hz	52.2 dBA	3150 Hz	52.0 dBA
4000 Hz	51.3 dBA	5000 Hz	50.3 dBA
6300 Hz	48.8 dBA	8000 Hz	45.4 dBA
10000 Hz	40.5 dBA	12500 Hz	36.2 dBA
16000 Hz	29.5 dBA	20000 Hz	20.8 dBA

Note: Misura effettuata a 5 m dalla sorgente di rumore rappresentata dai camini E8 ed E9.
La sorgente dei camini si trova a ca. 10 m da terra.
Sorgente esterna fissa discontinua funzionante per 600 minuti nel periodo diurno dalle ore 7:30 alle ore 17:30.

ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia

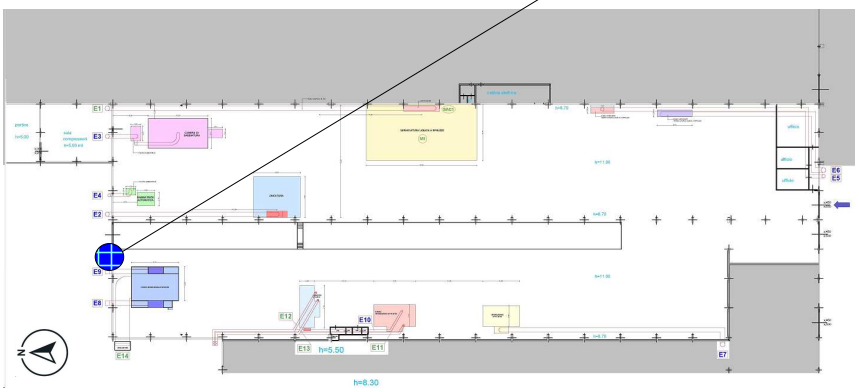
Villanuova sul Clisi (BS)

Valutazione di impatto acustico ai sensi L. 447/95

Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 27 agosto 2024
Diurno

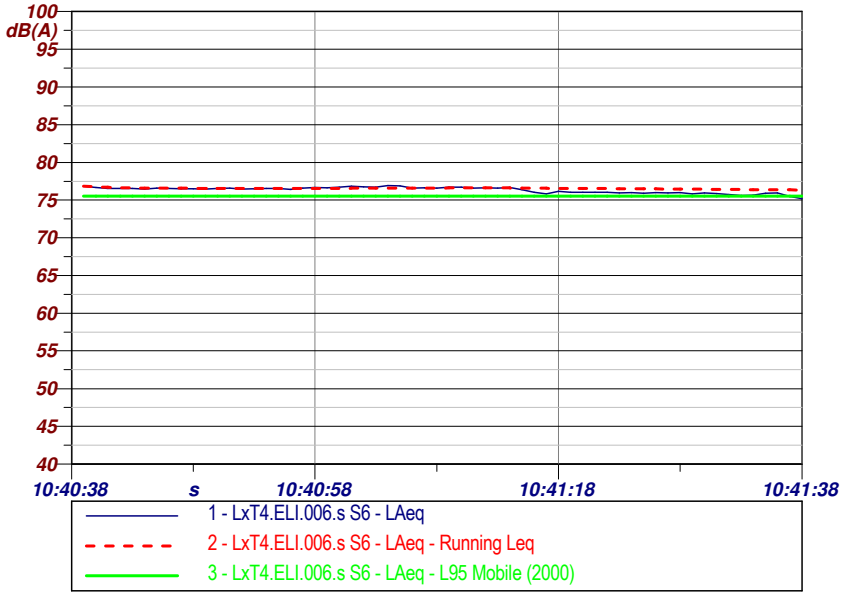
Descrizione: ***Punto di rilievo fonometrico sorgenti sonore***	**S6**
Portone a nord del capannone	file5#006



Localizzazione dei punti di misura

Documentazione fotografica

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
10:40:38 s	**67.0 s**	**77.6**	**77.2**	**77.0**	**76.5**	**75.7**	**75.5**	**74.3**	**76.3**



Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	41.1 dBA	8 Hz	40.4 dBA
10 Hz	40.7 dBA	12.5 Hz	42.4 dBA
16 Hz	41.4 dBA	20 Hz	45.2 dBA
25 Hz	53.6 dBA	31.5 Hz	45.7 dBA
40 Hz	51.3 dBA	50 Hz	53.0 dBA
63 Hz	51.3 dBA	80 Hz	54.6 dBA
100 Hz	53.3 dBA	125 Hz	55.3 dBA
160 Hz	60.8 dBA	200 Hz	60.4 dBA
250 Hz	59.5 dBA	315 Hz	60.0 dBA
400 Hz	61.9 dBA	500 Hz	61.2 dBA
630 Hz	60.5 dBA	800 Hz	60.0 dBA
1000 Hz	61.9 dBA	1250 Hz	63.0 dBA
1600 Hz	63.5 dBA	2000 Hz	65.0 dBA
2500 Hz	66.3 dBA	3150 Hz	67.0 dBA
4000 Hz	66.9 dBA	5000 Hz	66.2 dBA
6300 Hz	65.4 dBA	8000 Hz	63.3 dBA
10000 Hz	59.5 dBA	12500 Hz	57.4 dBA
16000 Hz	52.9 dBA	20000 Hz	39.3 dBA

Note: Misura effettuata a 1 m dalla sorgente di rumore rappresentata dal portone a nord del capannone.
La sorgente del portone si trova a terra.
Sorgente esterna fissa discontinua funzionante per 600 minuti nel periodo diurno dalle ore 7:30 alle ore 17:30.

ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia

Villanuova sul Clisi (BS)

Valutazione di impatto acustico ai sensi L. 447/95
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

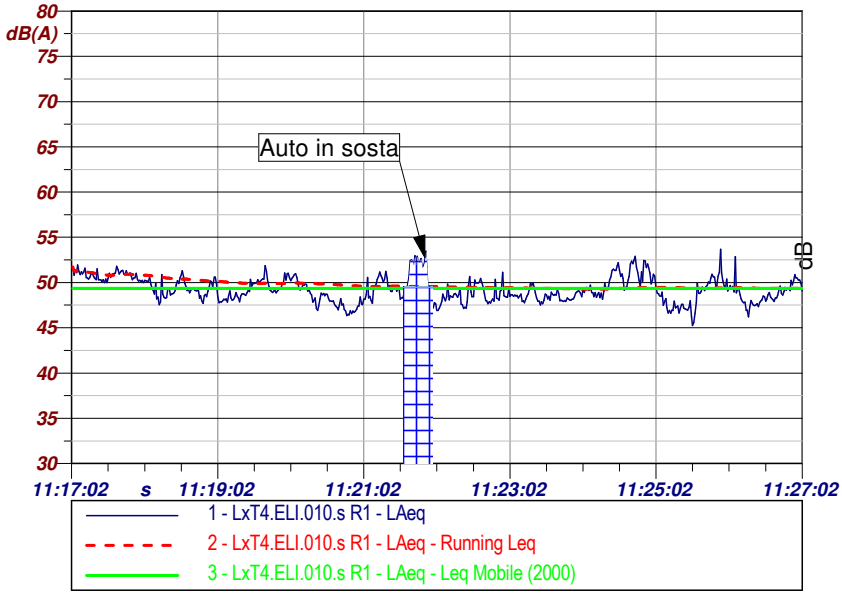
Data: 27 agosto 2024
Diurno

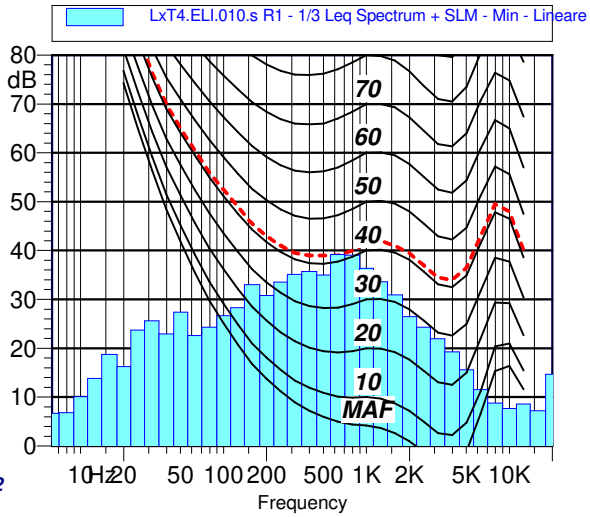
Descrizione: ***Punto di rilievo ambientale presso ricettore***	**R1 day**
Edificio autoscuola sul lato nord	file5#010

Localizzazione dei punti di misura

Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
11:17:02	**600.0 s**	**57.6**	**52.4**	**51.3**	**49.0**	**47.5**	**47.1**	**44.7**	**49.4**





Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:17:03	00:10:00	49.5 dBA
Non Mascherato	11:17:03	00:09:35	49.4 dBA
Mascherato	11:21:34	00:00:25	51.2 dBA
Auto in sosta	11:21:34	00:00:25	51.2 dBA

Componenti tonali KT: **NO**
Componenti a bassa frequenza KB: **N.A.**
Componenti impulsive KI: **NO**

Note: Misura del rumore ambientale diurno effettuata a nord dello stabilimento mentre l'impianto risultava attivo.
Rumore dato principalmente dalle sorgenti S4 (camini E1, E2, E3, E4 e sala compressori) e S5 (camini E8, E9) posti rispettivamente a 65 m di distanza e a 55 m di distanza dal punto di misura.
Misura effettuata a 1,5 m da terra.
Mascherata la sosta di un veicolo.

ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia

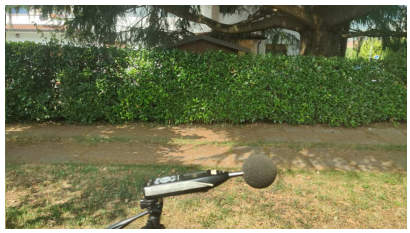
Villanuova sul Clisi (BS)

Valutazione di impatto acustico ai sensi L. 447/95
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 27 agosto 2024
Diurno

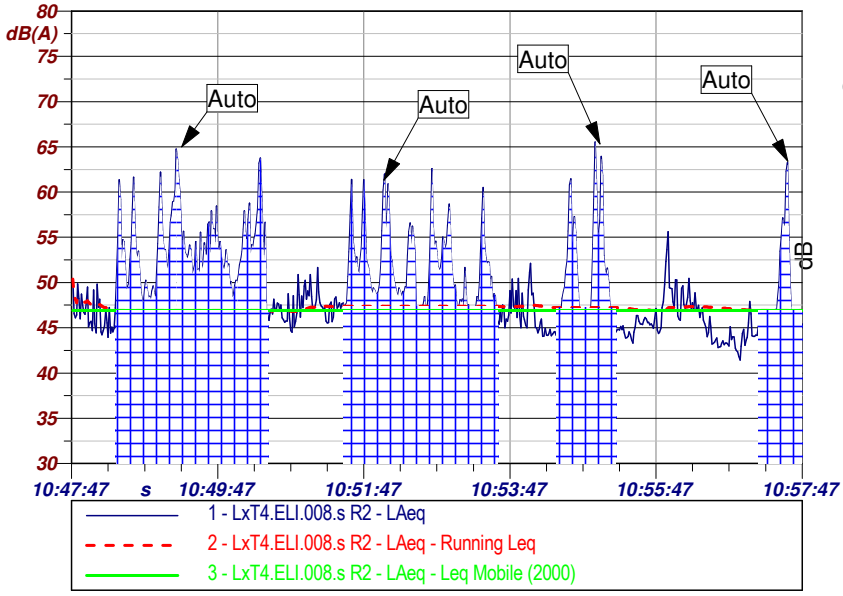
Descrizione: ***Punto di rilievo ambientale presso ricettore***	**R2 day**
Abitazione sul lato sud-ovest	file5#008

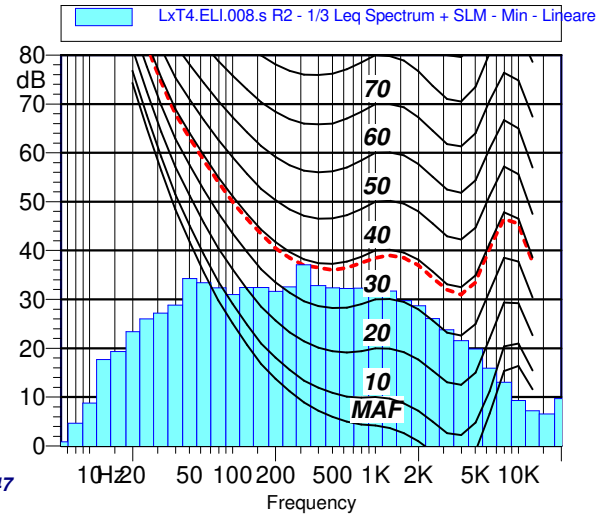
Localizzazione dei punti di misura



Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
10:47:47	**600.0 s**	**68.7**	**52.2**	**50.3**	**46.0**	**43.9**	**43.2**	**41.0**	**46.9**





Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:47:48	00:10:00	52.8 dBA
Non Mascherato	10:47:48	00:04:19	46.9 dBA
Mascherato	10:48:23	00:05:41	54.8 dBA
Auto 1	10:48:23	00:02:06	55.8 dBA
Auto 2	10:51:30	00:02:08	53.7 dBA
Auto 3	10:54:25	00:00:50	55.5 dBA
Auto 4	10:57:11	00:00:37	53.0 dBA

Componenti tonali KT: **NO**
Componenti a bassa frequenza KB: **N.A.**
Componenti impulsive KI: **NO**

Note: Misura del rumore ambientale diurno effettuata a sud-ovest dello stabilimento mentre l'impianto risultava attivo.
Rumore dato principalmente dalle sorgenti S1 (camini E5, E6 e portoni 4 e 5) e S3 (carrelli elevatori) posti entrambi a 95 m di distanza dal punto di misura.
Misura effettuata a 1,5 m da terra.
Mascherato il passaggio di auto.

ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia

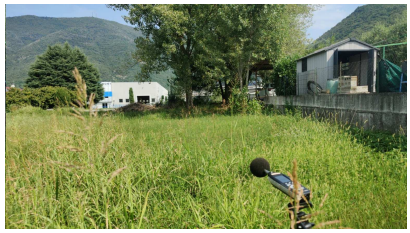
Villanuova sul Clisi (BS)

Valutazione di impatto acustico ai sensi L. 447/95
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 27 agosto 2024
Diurno

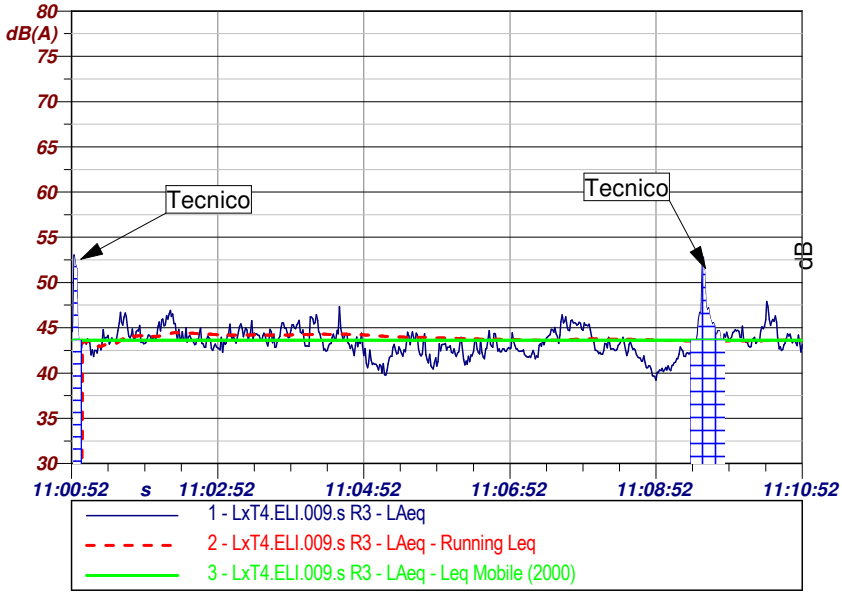
Descrizione: ***Punto di rilievo ambientale presso ricettore*** | **R3 day**
Abitazione sul lato sud | file5#009

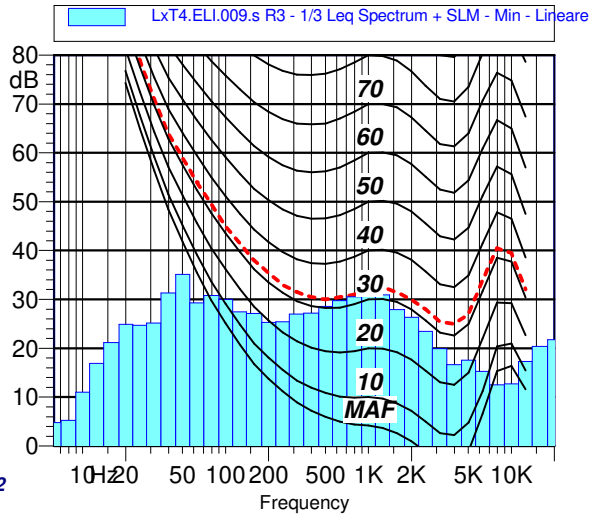
Localizzazione dei punti di misura



Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
11:00:52	**600.0 s**	**55.0**	**46.5**	**45.8**	**43.4**	**41.4**	**40.8**	**39.0**	**43.6**





Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:00:53	00:10:00	44.0 dBA
Non Mascherato	11:01:01	00:09:23	43.6 dBA
Mascherato	11:00:53	00:00:37	47.2 dBA
Tecnico 1	11:00:53	00:00:08	48.9 dBA
Tecnico 2	11:09:20	00:00:29	46.5 dBA

Componenti tonali KT: **NO**
Componenti a bassa frequenza KB: **N.A.**
Componenti impulsive KI: **NO**

Note: Misura del rumore ambientale diurno effettuata a sud dello stabilimento mentre l'impianto risultava attivo.
Rumore dato principalmente dalle sorgenti S1 (camini E5, E6 e portoni 4 e 5) e S3 (carrelli elevatori) posti entrambi a 155 m di distanza dal punto di misura.
Misura effettuata a 1,5 m da terra.
Mascherato il rumore del tecnico.

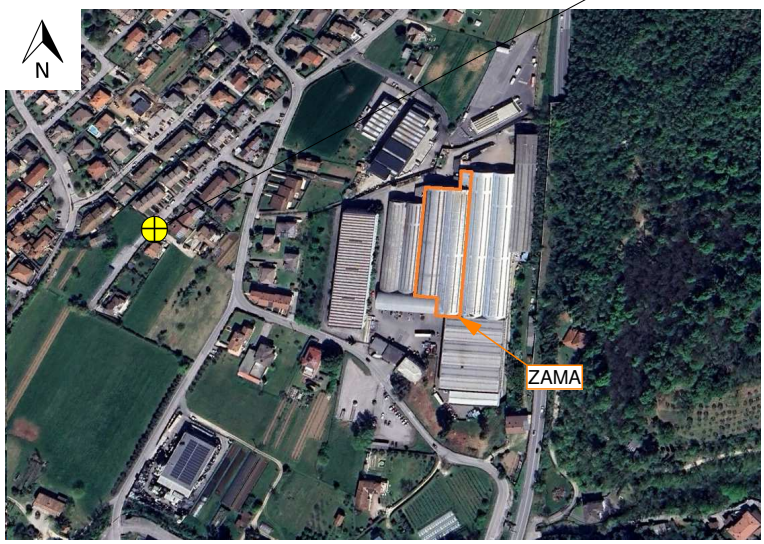
ZAMA di Zuddas Annie Maria Antonia

Villanuova sul Clisi (BS)

Valutazione di impatto acustico ai sensi L. 447/95
Rilievo fonometrico ai sensi D.M. 16/03/98

Data: 27 agosto 2024
Diurno

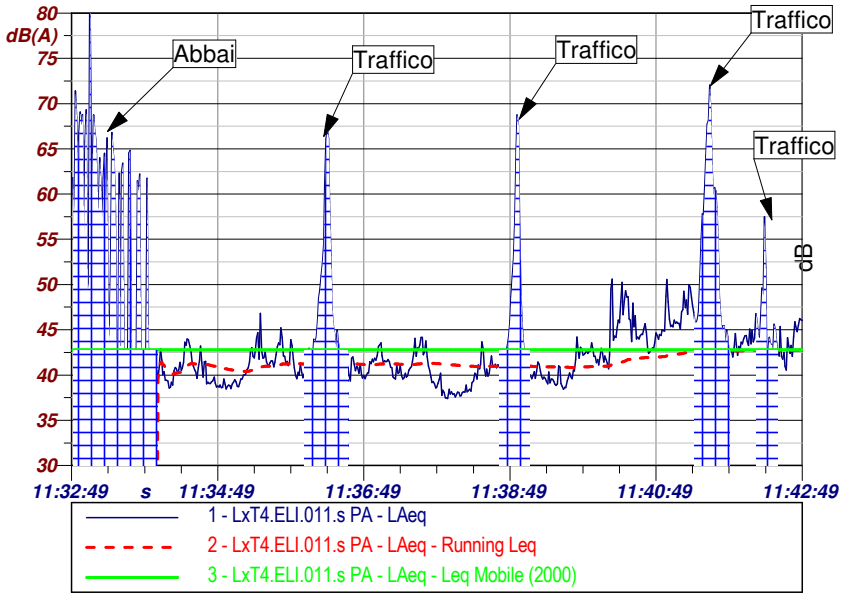
Descrizione: ***Punto di rilievo residuo***	**PA day**
Punto analogo di misura a ovest dell'impianto	file5#011

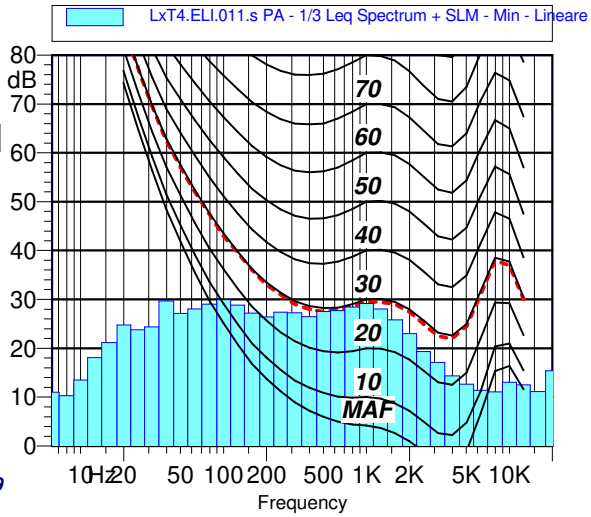


Localizzazione dei punti di misura

Note: ---

Start time	Elapsed time	LAFMax [dB]	LAF1 [dB]	LAF5 [dB]	LAF50 [dB]	LAF90 [dB]	LAF95 [dB]	LAFMin [dB]	LAeq [dB]
11:32:49	**600.0 s**	**91.0**	**49.7**	**46.8**	**41.4**	**38.8**	**38.3**	**36.7**	**42.8**





Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:32:50	00:10:00	58.8 dBA
Non Mascherato	11:34:00	00:06:58	42.8 dBA
Mascherato	11:32:50	00:03:02	64.0 dBA
Abbai 1	11:32:50	00:01:10	67.2 dBA
Auto 1	11:36:00	00:00:37	56.6 dBA
Auto 2	11:38:40	00:00:26	58.4 dBA
Auto 3	11:41:20	00:00:30	62.1 dBA
Abbai 2	11:42:11	00:00:19	48.3 dBA

Componenti tonali KT: **NO**
Componenti a bassa frequenza KB: **N.A.**
Componenti impulsive KI: **NO**

Note: Misura effettuata a ovest dell'azienda.
Misura del rumore residuo effettuata con la tecnica del punto analogo ai sensi della Norma UNI 10855.
Non sono state rilevate le emissioni sonore dell'azienda.
Punto di misura posto a ca. 245 m dal capannone aziendale.
Mascherato il rumore del traffico ed abbio di cagnolini.

ALLEGATO 4

Estratto della zonizzazione acustica del Comune di Villanuova sul Clisi (BS)

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNE DI VILLANUOVA SUL CLISI

Oggetto

Valutazione di impatto acustico

ai sensi dell'art. 8, della L. 447/95 e della L.R. Lombardia n. 13/2001

Tavola

Allegato 4: Estratto della Zonizzazione Acustica del Comune di Villanuova sul Clisi (BS)

Redattore

SIV S.p.A. – società con unico socio
Vie E. Fermi, 40
37136 Verona (VR)
Tel. 045 994821 – Fax. 045 5113076

Cliente

ZAMA VERNICIATURE
SABBIATURE - METALIZZAZIONE

Sede legale: Via IV Novembre, 110
25080 Prevalle (BS)

Sede stabilimento: Via Legango, 47
25089 Villanuova sul Clisi (BS)

Legenda

- CLASSE 1 - Aree particolarmente protette
- CLASSE 2 - Aree prevalentemente residenziali
- CLASSE 3 - Aree di tipo misto
- CLASSE 4 - Aree di intensa attività umana
- CLASSE 5 - Aree prevalentemente industriale
- CLASSE 6 - Aree esclusivamente industriale

24-0177	ALLEGATO 4	---
Commessa	Tavola	Scala
A3	30/08/2024	R00
Formato	Data	Revisione
DC	OT	LM
Elaborazione	Verifica	Approvazione

ALLEGATO 5
Certificato di taratura del fonometro

Calibration Certificate

Certificate Number 2022015860
Customer:
Spectra
Via J.F. Kennedy, 19
Vimercate, MB 20871, Italy

Model Number	LxT1		***Procedure Number***	D0001.8384	
Serial Number	0007235		***Technician***	Jacob Cannon	
Test Results	**Pass**		***Calibration Date***	14 Dec 2022	
Initial Condition	As Manufactured		***Calibration Due***		
Description	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404		***Temperature***	23.41 °C	± 0.25 °C
			Humidity	48.6 %RH	± 2.0 %RH
			Static Pressure	86.38 kPa	± 0.13 kPa

Evaluation Method ***Tested with:*** ***Data reported in dB re 20 µPa.***

Larson Davis CAL291. S/N 0108
PCB 377B02. S/N 342972
Larson Davis PRMLxT1L. S/N 077669
Larson Davis CAL200. S/N 9079

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert Lxt, I770.01 Rev O Supporting Firmware Version 4.0.5, 2019-09-10

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2022-09-09	2023-09-09	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-08-25	2023-02-25	006798
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2022-07-21	2023-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2022-02-21	2023-02-21	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2022-03-02	2023-03-02	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2022-03-29	2023-03-29	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2022-09-28	2023-09-28	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-28.04	-29.61	-26.24	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.23	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.13	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.78	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.27

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Jacob Cannon

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ACCREDITED CERT #3622.01

LARSON DAVIS A PCB DIVISION

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

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

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29428-A
Certificate of Calibration LAT 163 29428-A

- data di emissione *date of issue*	2023-03-24
- cliente *customer*	DB AMBIENTE DI DIEGO CARPANESE 35125 - PADOVA (PD)
- destinatario *receiver*	DB AMBIENTE DI DIEGO CARPANESE 35125 - PADOVA (PD)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	CAL200
- matricola *serial number*	8146
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2023-03-24
- data delle misure *date of measurements*	2023-03-24
- 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)

ALLEGATO 6
Attestato di Tecnico Competente in Acustica Ambientale

ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95

Si attesta che Carpanese Diego, nato a Rovigo il 12/11/1983 è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 618.

Il Responsabile del procedimento
(dr. Tommaso Gabrieli)

Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici
(dr. Flavio Trotti)

Verona, 13.01.2010

(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php) / Vista

N° Iscrizione Elenco Nazionale	638
Regione	Veneto
N° Iscrizione Elenco Regionale	618
Cognome	Carpanese
Nome	Diego
Titolo di Studio	Laurea in scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
Luogo nascita	Rovigo
Data nascita	12/11/1983
Codice fiscale	CRPDGI83S12H620M
Regione	Veneto
Provincia	PD
Comune	Padova
Via	Via Guizza
Civico	271
Cap	35125
Email	info@dbambiente.com
Pec	d.carpanese@conafpec.it
Telefono	049-8809856
Cellulare	
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (http://www.agentifisici.isprambiente.it) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (http://www.agentifisici.isprambiente.it.it)