



Verifica di ottemperanza alla condizione ambientale n. 2 del parere di esclusione dalla VIA emesso dalla CTVIA del MASE n. 637 del 20/12/2022 relativo al Progetto di modifica della Centrale cogenerativa esistente dello Stabilimento Cargill di Castelmasa (RO)

Valutazione previsionale di Impatto Acustico

29 dicembre 2023

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

Riferimenti

Titolo	Verifica di ottemperanza alla condizione ambientale n. 2 del parere di esclusione dalla VIA emesso dalla CTVIA del MASE n. 637 del 20/12/2022 relativo al Progetto di modifica della Centrale cogenerativa esistente dello Stabilimento Cargill di Castelmasa (RO) Valutazione previsionale di impatto acustico
Cliente	CO-VER Power Technology S.p.A.
Verificato	Lorenzo Magni
Approvato	Omar Retini
Numero di progetto	1669349
Numero di pagine	85
Data	29 dicembre 2023

Colophon

TAUW Italia S.r.l.
Galleria Giovan Battista Gerace 14
56124 Pisa
T +39 05 05 42 78 0
E info@tauw.it

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. TAUW Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da TAUW Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo la norma

UNI EN ISO 9001:2015.



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su www.TAUW.it.

Indice

1	Introduzione.....	5
2	Normativa di riferimento	9
2.1	Valori limite di emissione ($L_{AEQ,T}$)	9
2.2	Valori limite assoluti di immissione ($L_{AEQ,TR}$).....	10
2.3	Valori limite differenziali di immissione (L_D).....	11
2.4	DPR 30 Marzo 2004, n. 142.....	12
3	Caratteristiche generali dell'area di studio.....	14
3.1	Caratterizzazione geografica del sito	14
3.2	Caratterizzazione acustica del territorio	16
4	Campagna di Monitoraggio del clima acustico.....	18
4.1	Modalità e strumentazione della campagna del maggio 2022	19
4.2	Risultati delle misure della campagna del maggio 2022	20
4.3	Modalità e strumentazione della campagna del settembre 2023.....	24
4.4	Risultati delle misure della campagna del settembre 2023.....	25
5	Valutazione impatto acustico.....	28
5.1	Modello acustico previsionale	29
5.2	Implementazione e taratura del modello acustico	30
5.2.1	Taratura modello impianti industriali post DM 11/12/1996 e impianti CTE cogenerativa da dismettere/sostituire/modificare	30
5.2.2	Implementazione del modello di traffico e stima delle emissioni sonore durante le fasi di cantiere	45
5.3	Impatto acustico <i>Scenario Futuro Fase 1</i>	46
5.3.1	Stima rumore residuo.....	46
5.3.2	Caratterizzazione delle sorgenti sonore.....	47
5.3.3	Emissioni sonore.....	50
5.3.4	Verifica rispetto limiti normativi.....	54
5.4	Impatto acustico <i>Scenario Futuro Fase 2</i>	57
5.4.1	Stima rumore residuo.....	57
5.4.2	Caratterizzazione delle sorgenti sonore.....	57
5.4.3	Emissioni sonore nuovo TG2 e caldaie ausiliarie	65
5.4.4	Emissioni sonore cantiere TG1	66

5.4.5	Verifica rispetto limiti normativi.....	66
5.5	Impatto acustico <i>Scenario Futuro Fase 3</i>	71
5.5.1	Stima rumore residuo.....	71
5.5.2	Caratterizzazione delle sorgenti sonore.....	71
5.5.3	Emissioni sonore.....	78
5.5.4	Verifica rispetto limiti normativi.....	79
6	Conclusioni.....	84

APPENDICI

- Appendice 1:** Attestati dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale
- Appendice 2:** Certificati di taratura strumentazione utilizzata (maggio 2022)
- Appendice 3:** Schede tecniche delle misure fonometriche delle postazioni di misura ai ricettori, al confine e in prossimità delle sorgenti (maggio 2022)
- Appendice 4:** Certificati di taratura strumentazione (settembre 2023)
- Appendice 5:** Certificati di taratura strumentazione utilizzata (settembre 2023)
- Appendice 6:** Scheda tecnica dei pannelli antirumore modello “Acustiko”

1 Introduzione

La presente relazione è stata redatta in ottemperanza alla condizione ambientale n.2 del Parere n. 637 del 20 dicembre 2022 allegato al decreto di esclusione da VIA del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica n. 117 del 28/02/2023 relativo al "Progetto di modifica della Centrale cogenerativa esistente dello Stabilimento Cargill di Castelmasse (RO) con riduzione della potenza termica di combustione da 222 MWt a circa 100 MWt al fine di migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali dell'impianto".

La condizione ambientale 2 prevede:

"Il Proponente dovrà eseguire un monitoraggio per gli eventuali effetti di impatto acustico da traffico veicolare, lungo il percorso di accesso dei mezzi, da effettuare in corrispondenza di eventuali ricettori o punti di misura individuati lungo il tracciato interessato da aree urbane o residenziali. Inoltre dovrà produrre un approfondimento circa le modalità operative riguardanti possibili interventi di mitigazione e/o contenimento delle sorgenti più rumorose da intraprendere qualora ne risultasse la necessità durante una fase di lavorazione, al fine di poter valutare, anche nel breve periodo in particolar modo per le fasi di cantiere, eventuali impatti acustici ai ricettori. Infine, dovrà considerare un ulteriore punto di misura, individuato in prossimità delle abitazioni poste sul confine e adiacenti alla Centrale, presso il quale verificare il rispetto dei limiti normativi, al fine di verificare il rispetto dei limiti di fascia previsti anche nella situazione più svantaggiata con ricettore e sorgente molto vicini."

A tale scopo è stata pertanto predisposta la presente relazione che rappresenta la versione aggiornata della "Valutazione previsionale di impatto acustico" del luglio 2022 presentata come allegato dello Studio Preliminare Ambientale ai fini della procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA a cui è stato sottoposto il progetto.

La Centrale cogenerativa (di seguito CTE) interessata dagli interventi di modifica fa parte dello Stabilimento Cargill, ubicato in Via Cerestar 1 nel Comune di Castelmasse (RO), in Regione Veneto.

Lo Stabilimento esistente è attualmente autorizzato all'esercizio con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), rilasciata dalla Provincia di Rovigo con Deliberazione n.21 del 11/01/2016 e s.m.i..

Il progetto oggetto della presente VIAc, in sintesi, prevede:

- la sostituzione dei due turbogas esistenti con due nuovi turbogas, ciascuno di potenza elettrica pari a circa 14,4 MWe e una potenza termica di combustione pari a circa 40 MWt; il sistema di combustione dei nuovi TG sarà del tipo a secco a bassa emissione di NOx;
- la sostituzione dei due generatori di vapore a recupero (GVR) e relativo sistema di post combustione con due nuovi generatori di vapore a recupero, sempre dotati di post

combustione; la potenza termica della post combustione per ciascun GVR nuovo sarà pari a circa 10 MWt;

- la dismissione del condensatore esistente (E103), non più necessario;
- l'installazione di un modulo torre aggiuntivo al sistema di raffreddamento ausiliari.

Gli interventi previsti comporteranno la riduzione della potenza termica di combustione della Centrale cogenerativa dello Stabilimento Cargill dagli attuali 222 MWt ai futuri 100 MWt circa.

Il progetto di modifica della Centrale sarà realizzato in più fasi in modo da poter garantire continuità nella produzione di energia elettrica e termica allo Stabilimento Cargill:

- Fase 1, della durata di circa 1 anno, in cui sono previsti:
 - la demolizione di uno dei 2 TG esistenti (TG2) e del relativo GVR e l'installazione, in sua sostituzione, di un nuovo TG (nuovo TG2) e del relativo GVR;
 - l'esercizio dell'unico TG esistente (TG1) rimasto e della relativa caldaia a recupero;
- Fase 2, della durata di circa 1 anno, in cui sono previsti:
 - la demolizione del 2° TG esistente (TG1) e del relativo GVR e l'installazione, in sua sostituzione, del 2° nuovo TG (nuovo TG1) con l'associato nuovo GVR;
 - l'esercizio contemporaneo del 1° nuovo TG installato nella Fase 1 (nuovo TG2) e del relativo GVR e di massimo 3 caldaie di back-up (già autorizzate);
- Fase 3 (configurazione finale di progetto) in cui è previsto l'esercizio contemporaneo dei due nuovi TG (nuovo TG1 e nuovo TG2) + i due nuovi GVR.

Si fa presente che nello Stabilimento sono attualmente autorizzate 4 caldaie ausiliarie da 12,25 MWt ciascuna (una volta completato l'ammodernamento della Centrale ne rimarranno solo 3) che, in caso di fermo dei TG esistenti, vengono messe in marcia per garantire la fornitura di vapore allo Stabilimento. Il loro funzionamento, fatta salva la Fase 2 del progetto (della durata di 12 mesi circa), è alternativo a quello dei TG (anche nell'assetto di progetto) e si prevede che si possa eventualmente verificare per un numero limitato di ore all'anno.

La finalità del presente lavoro è quella di caratterizzare il clima acustico presente presso dieci postazioni di misura (o di verifica) ubicate al confine di Stabilimento (cinque postazioni) e in corrispondenza di cinque ricettori (denominati A, B, C, D ed E) e, successivamente, valutare gli effetti sul clima acustico dovuti alla realizzazione delle modifiche previste alla CTE e all'esercizio dello Stabilimento Cargill nella configurazione di progetto. Le postazioni di verifica individuate sono quelle che vengono già monitorate nell'ambito del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) dello Stabilimento esistente.

In aggiunta, ottemperando alla richiesta degli Enti:

- sono state aggiunte due ulteriori postazioni di verifica ubicate in prossimità del confine sud di Stabilimento e in corrispondenza di un ulteriore ricettore denominato F, presso le quali valutare gli effetti sul clima acustico conseguenti alla realizzazione delle modifiche previste alla CTE e all'esercizio dello Stabilimento Cargill nella configurazione di progetto;

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

- sono stati individuati due postazioni di verifica in corrispondenza di due ricettori prossimi alla viabilità interessata dal traffico mezzi di cantiere da e per l'impianto.

A tal fine sono stati utilizzati i risultati dei rilievi fonometrici condotti nel maggio 2022 e nel settembre 2023 eseguiti in corrispondenza delle postazioni sopra indicate, in prossimità degli impianti della CTE nella configurazione attuale per i quali è prevista la dismissione/sostituzione/modifica oltre che degli impianti mannitolo, maltitolo CR, reattore idrogenazione n.3, ampliamento refinery polioli ed espansione impianto torri di raffreddamento (di seguito impianti post DM 11/12/1996). Questi ultimi infatti, essendo realizzati successivamente all'entrata in vigore del DM del 11 dicembre 1996 "Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo", sono stati caratterizzati acusticamente al fine di considerarli nelle stime dei livelli differenziali di immissione, diversamente da tutti gli altri impianti esistenti che, rientrando nella definizione di "impianti esistenti" alla data di entrata in vigore del citato DM, sono da ricomprendere nel rumore di fondo. Le misure di cui sopra hanno consentito rispettivamente di caratterizzare il clima acustico attuale ai ricettori e al confine di Stabilimento, caratterizzare le emissioni sonore degli impianti della Centrale cogenerativa nella configurazione attuale per i quali si prevede la dismissione/sostituzione/modifica e i livelli di rumorosità emessi dagli impianti industriali soggetti a limite differenziale.

Per stimare le variazioni generate dal progetto sul clima acustico attuale, sono stati simulati i seguenti scenari emissivi:

- *Scenario Futuro Fase 1*: rappresentativo delle emissioni sonore dello stabilimento Cargill durante le attività di cantiere per la demolizione del TG2 esistente e la realizzazione del nuovo TG2;
- *Scenario Futuro Fase 2*: rappresentativo delle emissioni sonore dello stabilimento Cargill durante la Fase 2 del progetto che prevede la sovrapposizione dell'esercizio del nuovo turbogas 2 (nuovo TG2) nella configurazione di progetto, delle attività di cantiere per la demolizione del TG1 esistente e la realizzazione del nuovo TG1 e di 3 caldaie ausiliarie;
- *Scenario Futuro Fase 3*: rappresentativo delle emissioni sonore dello stabilimento Cargill con la CTE nella fase finale (Fase 3) del progetto che prevede la sovrapposizione dell'esercizio dei due nuovi TG.

Il presente Studio, oltre all'Introduzione, contiene:

- una sintesi della normativa di riferimento (Capitolo 2);
- la descrizione delle caratteristiche generali dell'area di studio, dove viene effettuata una caratterizzazione geografica dell'area di interesse e vengono descritti i ricettori ed i punti di verifica del rumore ed una caratterizzazione acustica del territorio, dove viene analizzata la zonizzazione acustica del Comune di Castelmasa (RO) (Capitolo 3);
- la descrizione della campagna di monitoraggio del clima acustico attuale in cui sono presentati i risultati delle misure eseguite dal Dott. Paolo Gagliardi nel maggio 2022 e dall'Ing. Fabio Brocchi nel settembre 2023 (Capitolo 4);

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

- le valutazioni circa il rispetto di tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica durante la fase di cantiere e di esercizio degli interventi in progetto, nei vari scenari considerati (Capitolo 5);
- le conclusioni (Capitolo 6).

2 Normativa di riferimento

La normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", corredata dai relativi decreti attuativi, dalla LR 10/05/99 n°21 "Norme in materia di inquinamento acustico" e dalla D.G.R.V. n. 4313 del 21/09/1993 "Criteri orientativi per le Amministrazioni Comunali del Veneto nella suddivisione dei rispettivi territori secondo l'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" e suoi aggiornamenti in adeguamento ai decreti attuativi della legge n. 447/1995.

Nel caso specifico si è fatto riferimento, in particolare, a quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/97 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*" e dal D.M.A. 16/03/98 "*Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*".

Nell'ambito dei suddetti disposti normativi vengono definite, in particolare, le tecniche di misura del rumore ed i valori limite consentiti per le diverse tipologie di sorgenti acustiche.

Tali limiti vengono suddivisi in tre differenti categorie:

- valori limite di emissione;
- valori limite assoluti di immissione;
- valori limite differenziali di immissione.

2.1 Valori limite di emissione ($L_{Aeq,T}$)

I valori limite di emissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico dovuto ad un'unica sorgente fissa. Le sorgenti fisse sono così definite: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto persone e merci; gli autodromi, le piste motoristiche di prova le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Si sottolinea che detti valori limite risultano applicabili qualora sia approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica.

I valori limite di emissione ($L_{Aeq,T}$) per ognuna delle sei classi secondo cui deve essere suddiviso il territorio comunale attraverso il Piano di Classificazione Acustica sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 2.1a Valori limite di emissione* (L_{eq} in dB(A)) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
I – Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III- Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

* art. 1 lett. e) Legge 447/95 Valore massimo di rumore che può essere immesso da una sorgente sonora (fissa o mobile) misurato in prossimità della sorgente stessa e art. 2 comma 3 del D.P.C.M. 14/11/1997 i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

2.2 Valori limite assoluti di immissione ($L_{Aeq,TR}$)

I valori limite assoluti di immissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, ad esclusione delle infrastrutture dei trasporti.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali i limiti assoluti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Il parametro $L_{Aeq,TR}$, deve essere riferito all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzato da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

La durata del rilievo (tempo di misura TM) coincide con l'intero periodo di riferimento TR (diurno o notturno); per rilievi di durata inferiore all'intero tempo di riferimento (tecnica di campionamento), al fine di ottenere i valori $L_{Aeq,TR}$, si deve procedere calcolando, dai valori $L_{Aeq,TM}$ misurati, la media energetica su 16 ore nel periodo diurno (06-22) e su 8 ore nel periodo notturno (22-06).

I valori limite assoluti di immissione, analogamente ai limiti di emissione, sono diversificati in relazione alle classi acustiche secondo cui i Comuni devono suddividere il proprio territorio attraverso il Piano di Classificazione Acustica, così come indicato nella seguente Tabella 2.2a.

Tabella 2.2a Valori limite assoluti di immissione** (L_{eq} in dB(A)) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III- Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

** Rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore (fisse o mobili) nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

La misura deve essere effettuata all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzata da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

2.3 Valori limite differenziali di immissione (L_D)

I valori limite differenziali di immissione sono relativi al livello di inquinamento acustico immesso all'interno degli ambienti abitativi e prodotto da una o più sorgenti sonore esterne agli ambienti stessi. L'ambiente abitativo è definito come ogni luogo interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane.

Il parametro L_D , utilizzato per valutare i limiti differenziali, viene calcolato tramite la differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A), ossia il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e in un determinato tempo ($L_{Aeq, TM}$), ed il livello di rumore residuo (L_R), definito come il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.

La misura deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi nel tempo di osservazione del fenomeno acustico e non deve essere influenzata in ogni caso da eventi anomali estranei.

I valori limite differenziali non sono applicabili, in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile, se si verificano contemporaneamente le condizioni riportate di seguito:

- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I valori limite differenziali si diversificano tra il periodo di riferimento diurno della giornata (ore 06.00 – 22.00) e quello notturno (ore 22.00 – 06.00) e valgono:

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

- Periodo diurno (06.00 – 22.00) 5 dB(A);
- Periodo notturno (22.00 – 6.00) 3 dB(A).

I limiti di immissione differenziali non sono applicabili nei seguenti casi:

- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- aree classificate come “esclusivamente industriali” (classe VI della zonizzazione acustica);
- impianti a ciclo produttivo esistenti prima del 20/03/1997 quando siano rispettati i valori limite assoluti di immissione (cfr. D.M.A. 11/12/96);
- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- autodromi, piste motoristiche di prova e per attività sportive per cui sono validi i limiti di immissione oraria oltre che i limiti di immissione ed emissione (D.P.R. 3 aprile 2001 n.304).

2.4 DPR 30 Marzo 2004, n. 142

Con particolare riferimento alle infrastrutture stradali che verranno percorse dai mezzi in entrata/uscita dallo Stabilimento durante le fasi di cantiere, è importante far menzione del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 “Contenimento e prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”.

Secondo un'architettura ormai consolidata, il provvedimento si apre con una serie di definizioni e provvede poi ad indicare le modalità di accertamento del rispetto dei limiti, compresa l'eventualità di interventi sui singoli ricettori, cioè qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo, ad attività lavorativa o ricreativa, le aree naturalistiche vincolate, i parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività e le aree edificabili già individuate dai piani regolatori generali e loro varianti generali.

Gli artt. 4 e 5 rendono obbligatorio il rispetto dei limiti enunciati rispettivamente dalle Tabelle 2.4a (per le infrastrutture di nuova realizzazione) e 2.4b (per le infrastrutture esistenti, per il loro ampliamento in sede e per le nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti e alle loro varianti) per quanto concerne le fasce pertinenziali attribuite alle infrastrutture delle diverse categorie, fermo restando il rimando ai valori della Tabella C del Decreto 14 novembre 1997 per i ricettori esterni alla fascia (mostrati nella precedente Tabella 2.2a).

Tabella 2.4a Limiti di immissione per infrastrutture stradali di nuova realizzazione

Tipo di Strada (Secondo Codice della Strada)	Sottotipi a Fini Acustici (Secondo D.M. 5/11/2001)	Ampiezza Fascia di Pertinenza Acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento	C2	150	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		100	50	40	65	55
F - locale		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			

* per le scuole vale il solo limite diurno.

Tabella 2.4b Limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti ed assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

Tipo di Strada (Secondo Codice della Strada)	Sottotipi a Fini Acustici (Secondo D.M. 5/11/2001)	Ampiezza Fascia di Pertinenza Acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere) Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	70	60
		100			65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno.

Le strade denominate via Cerestar e via Frati possono essere classificate come urbana di quartiere o locale (tipo E o F).

3 Caratteristiche generali dell'area di studio

3.1 Caratterizzazione geografica del sito

Lo Stabilimento Cargill è situato nella parte nord del Comune di Castelmasa, in Provincia di Rovigo, a circa 1 km di distanza dal fiume Po che separa la regione Veneto dalla Lombardia.

Lo Stabilimento occupa un'area pianeggiante di circa 370.000 m² (37 ettari) e confina:

- a nord con la SR482 (Strada Regionale Altopolesana) che si sviluppa parallelamente al suo confine nord;
- a est e a sud con i complessi residenziali che si affacciano su Via Amendola e Via Gramsci;
- ad ovest con le abitazioni per lo più di tipo residenziale ubicate lungo Via C. Battisti.

Il sito di Stabilimento si trova alla latitudine di 45°1'16.58"N ed alla longitudine di 11°18'47.47"E (coordinate WGS84), ad un'altezza media sul livello del mare di circa 12 m.

In Figura 3.1a è mostrata una vista aerea dell'area in cui è ubicato lo stabilimento Cargill con individuata l'area della CTE oggetto degli interventi in progetto. Nella Figura 3.1b è riportato un inquadramento di dettaglio nel quale è mostrata anche l'ubicazione delle postazioni di misura/verifica considerate.

Figura 3.1a Vista aerea dello Stabilimento Cargill: inquadramento generale



Come anticipato in introduzione, ai fini della verifica del rispetto degli attuali limiti normativi, sono state identificate 5 postazioni di verifica (che coincidono con i punti misura considerati nell'ambito del PMC dell'AIA in essere), denominate Pa, Pb, Pc, Pd e Pe, ubicate nelle aree esterne ai confini dello Stabilimento in corrispondenza di altrettanti ricettori identificati come edifici ad uso abitativo o comunque edifici ove è possibile soggiornare. Le restanti 5 postazioni denominate 1, 2, 3, 4 e 5, anch'esse coincidenti con quelle già monitorate in ambito AIA, sono invece posizionate ai confini perimetrali dello Stabilimento Cargill in prossimità del muro di recinzione. In aggiunta, ottemperando alla richiesta degli Enti:

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

- sono state aggiunte due ulteriori postazioni di verifica ubicate in prossimità del confine sud di Stabilimento (postazione di verifica 6) e in corrispondenza di un ulteriore ricettore denominato F (postazione Pf), presso le quali valutare gli effetti sul clima acustico conseguenti alla realizzazione delle modifiche previste alla CTE e all'esercizio dello Stabilimento Cargill nella configurazione di progetto;
- sono stati individuati due postazioni di verifica (P1 e P2) in corrispondenza di due ricettori (R1 e R2) prossimi alla viabilità interessata dal traffico mezzi di cantiere da e per l'impianto.

3.2 Caratterizzazione acustica del territorio

Le principali sorgenti di rumore presenti attualmente nell'area di interesse sono costituite dalle emissioni sonore della Centrale cogenerativa nella sua configurazione attuale e degli altri impianti industriali presenti in Stabilimento e del traffico veicolare presente sulle strade locali limitrofe.

Per quanto attiene la normativa inerente il governo del territorio, il Comune di Castelmasa è dotato di un Piano Comunale di Classificazione Acustica, approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 14 del 11/07/2013.

Pertanto, ai fini della valutazione dei valori assoluti di emissione ed immissione sonora sono applicabili i limiti di emissione e quelli assoluti di immissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 (Tabelle 2.1a e 2.2a).

In Figura 3.2a si riporta un estratto della classificazione acustica vigente nel Comune di Castelmasa, con l'individuazione delle postazioni di verifica considerate nella presente valutazione.

Dalla Figura 3.2a si nota come il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Castelmasa collochi l'intera area di Stabilimento che include le postazioni di misura al confine e l'area dove saranno realizzate le modifiche alla CTE cogenerativa in classe VI - Aree esclusivamente industriali, per la quale valgono i limiti di emissione pari a 65/65 dB(A) in periodo diurno/notturno. Inoltre, dalla Figura 3.2a si nota come lo stesso Piano collochi i ricettori A, B, C, D ed E e le postazioni di verifica ubicate in corrispondenza degli stessi, in classe V - Aree prevalentemente industriali. Per la Classe acustica V valgono i limiti di immissione pari a 70/60 in periodo diurno/notturno e di emissione pari a 65/55 dB(A) in periodo diurno/notturno. Anche il ricettore F e la corrispondente postazione di verifica ricade all'interno della Classe acustica V. Gli ulteriori due ricettori considerati nel presente Studio per le Valutazioni circa la potenziale influenza del traffico indotto durante le fasi di cantiere per la realizzazione degli interventi in progetto, denominati R1 e R2, ricadono rispettivamente in Classe acustica IV e V. Per la Classe acustica IV valgono i limiti di immissione pari a 65/55 in periodo diurno/notturno e di emissione pari a 60/50 dB(A) in periodo diurno/notturno.

Si precisa che, nella presente Valutazione, coerentemente con quanto eseguito ai fini del PMC dell'AIA in essere, soltanto presso le postazioni di verifica in corrispondenza dei 5 ricettori verrà

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

verificato il rispetto del limite assoluto e differenziale di immissione e soltanto presso le postazioni al confine 1, 2, 3, 4 e 5 verrà verificato il rispetto del limite di emissione. Coerentemente, stessa metodologia di valutazione verrà applicata all'ulteriore ricettore aggiunto prossimo al confine sud di Stabilimento e all'ulteriore postazione di verifica 6 ubicata al confine.

4 Campagna di Monitoraggio del clima acustico

Come anticipato nel capitolo introduttivo, al fine di caratterizzare il clima acustico presente allo stato attuale in corrispondenza delle postazioni di verifica ubicate nelle aree circostanti lo Stabilimento Cargill di Castelmassa e successivamente valutare le possibili interferenze sul clima acustico dovute agli interventi in progetto, sono stati considerati i risultati della campagna di monitoraggio condotta presso 10 postazioni di misura al confine e in prossimità dello stesso eseguita in data 11-12 maggio 2022 dal Dott. Paolo Gagliardi e i risultati della campagna di monitoraggio condotta presso ulteriori 4 postazioni di misura eseguita in data 6-7 settembre 2023 dall'Ing. Fabio Brocchi.

Si rimanda al § 5 la presentazione dei risultati dei rilievi fonometrici spot eseguiti per la caratterizzazione delle sorgenti sonore degli impianti dello Stabilimento realizzati successivamente all'entrata in vigore del DM del 11 dicembre 1996 "Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo" e delle sorgenti dell'attuale CTE cogenerativa per le quali è prevista la dismissione, la sostituzione o la modifica.

Di seguito vengono descritte le modalità di misura, la strumentazione utilizzata ed i risultati ottenuti.

Durante i rilievi fonometrici relativi a entrambe le campagne di misura la Centrale (con entrambi i turbogas) e gli impianti post DM 11/12/1996 erano in marcia a regime.

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

4.1 Modalità e strumentazione della campagna del maggio 2022

Le misure sono state eseguite dal Dott. Paolo Gagliardi iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, con D.D. TRA della Regione Marche n. 32 del 24/02/2017 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 3371, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018. In Appendice 1 è riportato l'attestato dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale.

Le misure fonometriche sono state eseguite con le modalità e la strumentazione conforme alle richieste del D.M. del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Le misurazioni infatti sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve e con velocità del vento sempre al di sotto di 5 m/s; inoltre il microfono è sempre stato munito di cuffia antivento. L'osservatore si è tenuto ad una distanza non inferiore di 3 m dal microfono per non interferire con la misura.

Prima delle misure è stata eseguita la calibrazione dello strumento con calibro interno ed esterno per la determinazione del fattore correttivo che è risultato lo stesso anche al termine delle misure oltre ad essere sempre inferiore a 0,5 dB(A).

Nelle postazioni di misura in prossimità dei ricettori (Pa, Pb, Pc, Pd e Pe) sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici spot (due nel periodo diurno e uno nel periodo notturno) della durata di circa 20 minuti.

Nelle postazioni di misura al confine di Stabilimento (1, 2, 3, 4 e 5) sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici spot (uno nel periodo diurno e uno nel periodo notturno) della durata di circa 10 minuti.

Tutte le misure spot in prossimità dei ricettori sono stati eseguiti a circa 1,5 m di altezza mentre i rilievi fonometrici spot al confine di Stabilimento sono stati eseguiti a 4,0 m di altezza.

Le misure sono state eseguite con la seguente strumentazione:

- fonometro integratore di precisione Larson Davis 831 conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 matr. 2495;
- microfono da 1/2" a campo libero tipo 377B02;
- calibratore di livello sonoro CAL 200 conforme IEC 942 classe 1 matr. 2653;
- n. 1 cavalletti per supporto della sonda microfonica.

Il post-processing dei dati misurati è stato effettuato col software N&V Works.

Il fonometro integratore di precisione Larson & Davis 831 ed il calibratore CAL 200, sono stati tarati in data 22 aprile 2022 da Skylab S.r.l. con sede in Via Belvedere, 42 ad Arcore (MB),

Laboratorio Accreditato di Taratura n. 163, che ha rilasciato regolare certificato di taratura per il fonometro (certificato n. 163/27151-A) e per il calibratore (certificato n. 163/27150-A).

I certificati di taratura sono riportati in Appendice 2.

4.2 Risultati delle misure della campagna del maggio 2022

Di seguito vengono presentati e commentati i risultati ottenuti durante la campagna di misure effettuata nel maggio 2022 presso le dieci postazioni di misura considerate in periodo diurno e notturno. L'ubicazione delle postazioni di misura e dei ricettori considerati è riportata in Figura 3.1b.

In Appendice 3 sono riportate le schede di misura con le fotografie delle postazioni di misura. Per ogni postazione di misura la scheda contiene, per ciascuno dei rilievi effettuati, il codice della misura, la data e l'ora di inizio misura, la time-history del livello di pressione sonora ponderato A con il relativo livello equivalente di pressione sonora ponderato A ($L_{Aeq, TM}$), i livelli percentili L_{01} , L_{10} , L_{50} , L_{90} e L_{95} in dB(A).

I livelli percentili L_n (corrispondenti ai valori del livello superato per n% del tempo di misura) sono parametri statistici che servono per meglio definire il campo di variabilità del livello sonoro e sono utilizzati come parametri aggiuntivi per la descrizione del fenomeno acustico. Infatti, ad esempio, il valore L_{A10} rappresenta un valido indicatore della presenza di eventi sonori di elevata energia, ma di breve durata, per esempio passaggio di veicoli sulla strada, L_{A95} viene considerato come parametro rappresentativo del livello di rumorosità ambientale di fondo e l' L_{A50} , il cosiddetto "livello mediano", rappresenta statisticamente una situazione media.

Nelle schede di misura sono riportati anche gli spettri, per l'individuazione di eventuali componenti tonali: negli spettri acustici dei rilievi fonometrici eseguiti non sono state registrate componenti tonali. Inoltre durante i rilievi fonometrici non è stata rilevata la presenza di componenti impulsive e, quindi, non è stato applicato il relativo fattore correttivo previsto dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di Rilevamento e di Misurazione dell'Inquinamento Acustico".

In alcuni casi, i rilievi fonometrici sono stati "depurati" da fenomeni considerati anomali dal punto di vista acustico. Questo è stato reso possibile tramite il "mascheramento" della time-history nell'intervallo di tempo influenzato ed il successivo ricalcolo dei parametri acustici sopra menzionati. Infatti nel corso di alcune misure si sono verificati eventi sonori particolari (es. attività di giardinaggio, cani, campane, ecc.) che avrebbero potuto inficiare il risultato dei rilievi fonometrici effettuati influenzando il clima acustico monitorato e tali da poter essere ritenuti non rappresentativi dell'area in esame. Pertanto, come mostrato nelle schede di misura riportate in Appendice 3, nei casi in cui durante i rilievi fonometrici si sono verificati eventi sonori anomali si è provveduto, in fase di post-processing dei dati, ad eliminare il loro contributo al livello di rumore totale.

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

Nelle successive Tabelle 4.2a e Tabella 4.2b si riportano i risultati dei rilievi fonometrici effettuati rispettivamente nel periodo diurno e notturno in corrispondenza delle postazioni Pa, Pb, Pc, Pd, Pe, 1, 2, 3, 4 e 5.

Le misure effettuate in corrispondenza dei ricettori sono identificate da un codice avente la seguente forma Px_y dove la x indica la postazione di misura ed assume i valori da "a" a "e", la y indica se il rilievo è stato eseguito nel periodo di riferimento diurno "D" o notturno "N". Le misure effettuate in prossimità del confine di Stabilimento sono identificate da un codice avente la seguente forma N_x dove la N indica la postazione di misura ed assume i valori da 1 a 5, la x indica se il rilievo è stato eseguito nel periodo di riferimento diurno "D" o notturno "N".

Tabella 4.2a Risultati dei rilievi fonometrici alle postazioni di misura – Rumore ambientale nel periodo diurno

Punto misura	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura [s]	LA01 [dB(A)]	LA10 [dB(A)]	LA50 [dB(A)]	LA90 [dB(A)]	LA95 [dB(A)]	Leq Misurato [dB(A)]	Limite di Immissione [dB(A)]
PA_D1	12/05/2022	09:26	1301	72,0	65,4	57,2	52,4	51,9	61,8	70
PA_D2	12/05/2022	13:57	1373	70,7	62,2	53,8	51,8	51,5	59,5	70
PB_D1	11/05/2022	18:10	1217	73,9	69,5	58,7	54,5	54,1	64,8	70
PB_D2	12/05/2022	11:45	1286	74,7	69,0	57,0	53,8	53,4	64,5	70
PC_D1	11/05/2022	17:43	1152	69,8	62,6	53,9	48,9	48,0	59,3	70
PC_D2	12/05/2022	10:50	1178	67,7	60,1	51,2	48,7	48,4	56,8	70
PD_D1	11/05/2022	17:10	1220	66,2	57,4	52,6	48,9	48,3	55,6	70
PD_D2	12/05/2022	11:18	1266	65,0	59,0	53,5	50,1	49,6	56,3	70
PE_D1	12/05/2022	09:51	1163	61,1	55,7	53,5	52,5	52,2	54,7	70
PE_D2	12/05/2022	14:21	1265	61,7	54,2	52,8	52,1	51,9	53,9	70
1_D	11/05/2022	11:13	618	65,0	60,5	55,2	53,7	53,6	57,4	70
2_D	11/05/2022	15:59	610	64,6	60,0	56,1	54,9	54,8	57,6	70
3_D	11/05/2022	16:15	604	61,9	57,9	56,6	55,9	55,7	57,0	70
4_D	11/05/2022	16:34	626	66,8	57,8	54,2	52,5	52,2	56,7	70
5_D	11/05/2022	11:31	605	65,4	60,0	56,9	56,0	55,9	58,0	70

Tabella 4.2b Risultati dei rilievi fonometrici alle postazioni di misura – Rumore ambientale nel periodo notturno

Punto misura	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura [s]	LA01 [dB(A)]	LA10 [dB(A)]	LA50 [dB(A)]	LA90 [dB(A)]	LA95 [dB(A)]	Leq Misurato [dB(A)]	Limite di Immissione [dB(A)]
PA_N1	12/05/2022	00:51	1207	59,0	51,9	51,4	51,0	50,8	52,1	60
PB_N1	12/05/2022	00:26	1236	68,2	54,8	53,9	53,3	53,2	56,3	60
PC_N1	12/05/2022	00:03	1206	55,2	50,2	49,0	48,3	48,2	49,7	60
PD_N1	11/05/2022	23:39	1241	54,2	48,8	47,6	46,8	46,6	48,1	60
PE_N1	12/05/2022	01:14	1214	54,0	53,2	52,7	52,3	52,1	52,7	60
1_N	11/05/2022	22:17	602	63,7	55,5	53,2	52,8	52,6	54,9	70
2_N	11/05/2022	22:32	605	59,0	57,1	56,4	55,7	55,5	56,5	70
3_N	11/05/2022	22:47	611	58,8	56,4	55,6	55,0	54,9	55,8	70
4_N	11/05/2022	23:04	606	55,5	52,3	51,3	50,5	50,4	51,7	70
5_N	11/05/2022	23:19	605	57,6	57,0	56,6	56,3	56,2	56,7	70

In accordo al D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", i valori di livello equivalente relativi ai tempi di riferimento (06:00-22:00, 22:00-06:00) sono stati arrotondati a 0,5 dB(A). Tali risultati possono essere considerati rappresentativi del clima acustico attualmente presente e sono riportati nella successiva Tabella 4.2c, per il periodo diurno e per il periodo notturno. Si precisa che, nel caso dei rilievi eseguiti in periodo diurno

presso i ricettori, nella stessa Tabella 4.2c sono mostrati i livelli sonori medi calcolati dalla media logaritmica delle misurazioni fatte (anch'essi arrotondati a 0,5 dB(A)).

Tabella 4.2c Livelli di rumore ambientale [dB(A)] per i periodi di riferimento diurno e notturno ai ricettori considerati

Ricettore/Postazione	Leq(A) diurno (dB(A))	Limite di Immissione diurno (dB(A))	Leq(A) notturno (dB(A))	Limite di Immissione notturno (dB(A))
A (Pa)	61,0	70	55,0	60
B (Pb)	64,5	70	56,5	60
C (Pc)	58,0	70	49,5	60
D (Pd)	56,0	70	48,0	60
E (Pe)	54,5	70	52,5	60
1	57,5	70	55,0	70
2	57,5	70	56,5	70
3	57,0	70	56,0	70
4	56,5	70	51,5	70
5	58,0	70	56,5	70

Come emerge dalla tabella precedente i livelli sonori di rumore misurati sono sempre inferiori rispetto ai limiti di immissione previsti dalla zona di appartenenza dei ricettori considerati in entrambi i periodi di riferimento. Anche presso le postazioni al confine di Stabilimento risultano rispettati i limiti di emissione (inferiori di 5 dB(A) rispetto a quelli di immissione mostrati in Tabella 4.2c) in entrambi i periodi di riferimento.

4.3 Modalità e strumentazione della campagna del settembre 2023

Le misure sono state eseguite dall'Ing. Fabio Brocchi iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, con Dec. Dir. Reg. Toscana N°2331 del 25/02/19 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 10444, pubblicazione in elenco dal 26/02/2019. In Appendice 1 è riportato l'attestato del tecnico competente in materia di acustica ambientale.

Le misure fonometriche sono state eseguite con le modalità e la strumentazione conforme alle richieste del D.M. del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Le misurazioni infatti sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve e con velocità del vento sempre al di sotto di 5 m/s; inoltre il microfono è sempre stato munito di cuffia antivento. L'osservatore si è tenuto ad una distanza non inferiore di 3 m dal microfono per non interferire con la misura.

Prima delle misure è stata eseguita la calibrazione dello strumento con calibro interno ed esterno per la determinazione del fattore correttivo che è risultato lo stesso anche al termine delle misure oltre ad essere sempre inferiore a 0,5 dB(A).

Nella postazione di misura aggiunta in prossimità del ricettore (Pf) sono stati eseguiti 2 rilievi fonometrici spot (uno nel periodo diurno e uno nel periodo notturno) della durata di circa 20 minuti.

Nella postazione di misura aggiunta al confine di Stabilimento (postazione 6) sono stati eseguiti 2 rilievi fonometrici spot (uno nel periodo diurno e uno nel periodo notturno) della durata di circa 20 minuti.

Nelle postazioni di misura aggiunte in corrispondenza di 2 ricettori prossimi alla viabilità di accesso allo Stabilimento (via Cerestar e via Frati) sono stati eseguiti 2 rilievi fonometrici in continuo (nel solo periodo diurno) della durata di circa 16 ore.

Tutte le misure spot in prossimità dei ricettori sono stati eseguiti a circa 1,5 m di altezza mentre i rilievi fonometrici spot al confine di Stabilimento e i rilievi presso i ricettori prossimi a via Cerestar e via Frati sono stati eseguiti a 4,0 m di altezza.

Le misure sono state eseguite con la seguente strumentazione:

- fonometro integratore di precisione 01dB Solo Blu conforme alle normative IEC 61672-1:2013 classe 1 matr. 61267;
 - microfono da 1/2" a campo libero tipo MCE212;
 - n.1 cavalletto per supporto della sonda microfonica
- fonometro integratore di precisione 01dB Solo Blu conforme alle normative IEC 61672-1:2013 classe 1 matr. 61813;

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

- microfono da 1/2" a campo libero tipo MCE212;
- n.1 cavalletto per supporto della sonda microfonica;
- fonometro integratore di precisione 01dB Fusion conforme alle normative IEC 61672-1:2013 classe 1 mat. 12867
- microfono da 1/2" a campo libero tipo MCE212;
- n.1 cavalletto per supporto della sonda microfonica;
- calibratore di livello sonoro 01dB CAL 21 conforme IEC 942 classe 1 matr. 34582888 (2008);

Il post-processing dei dati misurati è stato effettuato col software dBTrait.

I fonometri integratori 01dB Solo Blu matr. 61267 e matr. 61813 01dB e il fonometro integratore 01 dB Fusion matr. 12867 sono stati tarati in data 23/02/2022 da Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164, che ha rilasciato regolari certificati di taratura (certificato n. FB 1587_22, n. FB 1598_22, n. FB 1595_22).

Il calibratore 01dB CAL21 matr. 34582888 (2008) è stato tarato in data 23/02/2022 da Laboratorio Agenti Fisici del Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud-Est U.O. Igiene Industriale con sede in Strada del Ruffolo a Siena (SI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 164, che ha rilasciato regolare certificato di taratura (certificato n. C1212_22).

I certificati di taratura sono riportati in Appendice 4.

4.4 Risultati delle misure della campagna del settembre 2023

Di seguito vengono presentati e commentati i risultati ottenuti durante la campagna di misure effettuata nel settembre 2023 presso le due postazioni di misura considerate (postazione di verifica 6 al confine sud di Stabilimento e postazione di verifica Pf in corrispondenza del ricettore F) in periodo diurno e notturno. L'ubicazione delle postazioni di misura e dei ricettori considerati è riportata in Figura 3.1b.

Inoltre, nel presente capitolo si mostrano i risultati della campagna di misure in continuo effettuata presso 2 ulteriori ricettori prossimi alla via di accesso allo Stabilimento (via Cerestar e via Frati) che verrà utilizzata dai mezzi durante le fasi di cantiere per la realizzazione degli interventi in progetto.

In Appendice 5 sono riportate le schede di misura con le fotografie delle postazioni di misura. Per ogni postazione di misura la scheda contiene, per ciascuno dei rilievi effettuati, il codice della misura, la data e l'ora di inizio misura, la time-history del livello di pressione sonora ponderato A con il relativo livello equivalente di pressione sonora ponderato A ($L_{Aeq, TM}$), i livelli percentili L_{01} , L_{10} , L_{50} , L_{90} e L_{95} in dB(A).

I livelli percentili L_n (corrispondenti ai valori del livello superato per n% del tempo di misura) sono parametri statistici che servono per meglio definire il campo di variabilità del livello sonoro e sono

utilizzati come parametri aggiuntivi per la descrizione del fenomeno acustico. Infatti, ad esempio, il valore L_{A10} rappresenta un valido indicatore della presenza di eventi sonori di elevata energia, ma di breve durata, per esempio passaggio di veicoli sulla strada, L_{A95} viene considerato come parametro rappresentativo del livello di rumorosità ambientale di fondo e L_{A50} , il cosiddetto “livello mediano”, rappresenta statisticamente una situazione media.

Nelle schede di misura sono riportati anche gli spettri, per l'individuazione di eventuali componenti tonali: negli spettri acustici dei rilievi fonometrici eseguiti non sono state registrate componenti tonali. Inoltre durante i rilievi fonometrici non è stata rilevata la presenza di componenti impulsive e, quindi, non è stato applicato il relativo fattore correttivo previsto dal Decreto 16 marzo 1998 “Tecniche di Rilevamento e di Misurazione dell’Inquinamento Acustico”.

Nelle successive Tabelle 4.4a e Tabella 4.4b si riportano i risultati dei rilievi fonometrici effettuati rispettivamente nel periodo diurno e notturno in corrispondenza delle postazioni PF e 6.

Le misure effettuate in corrispondenza del ricettore aggiunto prossimo allo Stabilimento sono identificate da un codice avente la seguente forma Px_y dove la x indica la postazione di misura ed assume il valore “6” la y indica se il rilievo è stato eseguito nel periodo di riferimento diurno “D” o notturno “N”. Le misure effettuate in prossimità del confine di Stabilimento sono identificate da un codice avente la seguente forma N_x dove la N indica la postazione di misura ed assume il valore 6, la x indica se il rilievo è stato eseguito nel periodo di riferimento diurno “D” o notturno “N”. Le misure effettuate in corrispondenza dei 2 ricettori aggiunti prossimi a via Cerestar sono identificate da un codice avente la seguente forma Px_y dove la x indica la postazione di misura ed assume il valore 1 o 2, la y indica se il rilievo è stato eseguito nel periodo di riferimento diurno “D” o notturno “N”.

Tabella 4.4a Risultati dei rilievi fonometrici alle postazioni di misura – Rumore ambientale nel periodo diurno

Punto misura	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura [s]	LA01 [dB(A)]	LA10 [dB(A)]	LA50 [dB(A)]	LA90 [dB(A)]	LA95 [dB(A)]	Leq Misurato [dB(A)]	Limite di Immissione [dB(A)]
6_D	06/09/2023	10:58	1693	68,3	55,1	52,4	51,4	51,2	57,1	70
Pf_D	06/09/2023	11:56	1801	73,7	65,9	54,0	51,9	51,6	62,3	70
P1_D	06/09/2023	09:30	60069	65,8	57,6	47,6	42,2	40,8	55,0	65
P2_D	06/09/2023	08:45	61770	63,6	55,0	49,8	46,2	45,5	54,7	70

Tabella 4.4b Risultati dei rilievi fonometrici alle postazioni di misura – Rumore ambientale nel periodo notturno

Punto misura	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura [s]	LA01 [dB(A)]	LA10 [dB(A)]	LA50 [dB(A)]	LA90 [dB(A)]	LA95 [dB(A)]	Leq Misurato [dB(A)]	Limite di Immissione [dB(A)]
6_N	06/09/2023	22:10	1714	57,3	56,4	55,6	54,9	54,7	55,8	60
Pf_N	06/09/2023	22:56	2049	67,5	54,0	52,1	51,1	50,9	55,9	60

In accordo al D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”, i valori di livello equivalente relativi ai tempi di riferimento (06:00-22:00, 22:00-06:00) sono stati arrotondati a 0,5 dB(A). Tali risultati possono essere considerati rappresentativi del clima acustico attualmente presente e sono riportati nella successiva Tabella 4.4c, per il periodo diurno e per il periodo notturno. Si precisa che, nel caso dei rilievi eseguiti in periodo diurno presso i ricettori, nella stessa Tabella 4.4c sono mostrati i livelli sonori medi calcolati dalla media logaritmica delle misurazioni fatte (anch’essi arrotondati a 0,5 dB(A)).

Tabella 4.4c Livelli di rumore ambientale [dB(A)] per i periodi di riferimento diurno e notturno ai ricettori considerati

Ricettore/Postazione	Leq(A) diurno (dB(A))	Limite di Immissione diurno (dB(A))	Leq(A) notturno (dB(A))	Limite di Immissione notturno (dB(A))
F (Pf)	62,5	70	56,0	60
6	57,0	70	56,0	70
R1 (P1)	55,0	65	-	55
R2 (P2)	54,5	70	-	60

Come emerge dalla tabella precedente i livelli sonori di rumore misurati sono sempre inferiori rispetto ai limiti di immissione previsti dalla zona di appartenenza del ricettore prossimo allo Stabilimento considerato in entrambi i periodi di riferimento. Anche presso la postazione al confine di Stabilimento risulta rispettato il limite di emissione (inferiore di 5 dB(A) rispetto a quelli di immissione mostrati in Tabella 4.4c) in entrambi i periodi di riferimento.

Infine, risultano rispettati i limiti assoluti di immissione in periodo diurno valutati in corrispondenza degli ulteriori 2 ricettori considerati nella presente Valutazione.

5 Valutazione impatto acustico

L'aggiornamento della Valutazione di impatto acustico relativo al "Progetto di modifica della Centrale cogenerativa esistente dello Stabilimento Cargill di Castelmassa (RO) con riduzione della potenza termica installata da 222 MWt a circa 100 MWt al fine di migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali dell'impianto", ubicato nel Comune di Castelmassa (RO) in Regione Veneto, che recepisce le richieste da parte del MASE presentate nella condizione ambientale n.2 (Parere n. 637 del 20 dicembre 2022), è stato effettuato in conformità a quanto previsto dalla della Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", dalla LR 10/05/99 n°21 "Norme in materia di inquinamento acustico" e dalla D.G.R.V. n. 4313 del 21/09/1993 "Criteri orientativi per le Amministrazioni Comunali del Veneto nella suddivisione dei rispettivi territori secondo l'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" e suoi aggiornamenti in adeguamento ai decreti attuativi della legge n. 447/1995.

Di seguito, oltre ad una descrizione sintetica del modello di calcolo utilizzato, verranno calcolati e discussi i livelli sonori indotti nelle fasi di cantiere e di esercizio dello Stabilimento presso le postazioni di verifica considerate e verrà valutata la conformità rispetto a tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica ambientale. In particolare, considerando le varie fasi di realizzazione del progetto dettagliate nel capitolo introduttivo, nella presente sono stati considerati i seguenti scenari:

- *Scenario Futuro Fase 1:* rappresentativo delle emissioni sonore dello stabilimento Cargill durante le attività di cantiere per la demolizione del TG2 esistente e la realizzazione del nuovo TG2;
- *Scenario Futuro Fase 2:* rappresentativo delle emissioni sonore dello stabilimento Cargill durante la Fase 2 del progetto che prevede la sovrapposizione dell'esercizio del nuovo turbogas 2 (nuovo TG2) nella configurazione di progetto, delle attività di cantiere per la demolizione del TG1 esistente e la realizzazione del nuovo TG1 e di 3 caldaie ausiliarie;
- *Scenario Futuro Fase 3:* rappresentativo delle emissioni sonore dello stabilimento Cargill con la CTE nella fase finale (Fase 3) del progetto che prevede la sovrapposizione dell'esercizio dei due nuovi TG.

Nella successiva Tabella 5a, a scopo riepilogativo, sono indicate per ognuno dei tre Scenari di cui sopra, le condizioni di funzionamento degli impianti industriali dello Stabilimento, dei due turbogas TG1 e TG2 attualmente autorizzati, dei due nuovi turbogas (TG1 e TG2 nuovi), delle caldaie ausiliarie e dei cantieri previsti per le varie fasi del progetto. Con "Impianti industriali dello Stabilimento" si intendono tutti gli impianti dello Stabilimento Cargill ad eccezione che del TG1 e TG2 esistenti e delle caldaie ausiliarie.

Tabella 5a Condizioni di funzionamento impianti negli Scenari considerati e presenza cantiere

Scenario	Impianti industriali Stabilimento	CTE cogenerativa configurazione attuale	Cantiere	CTE cogenerativa configurazione di progetto	Caldaie ausiliarie
Scenario Futuro Fase 1	SI	TG1 in esercizio	SI (per la demolizione del TG2 esistente e la realizzazione del nuovo TG2 in progetto)	NO	NO
Scenario Futuro Fase 2	SI	NO	SI (per la demolizione del TG1 esistente e la realizzazione del nuovo TG1 in progetto)	SI (nuovo TG2 in esercizio)	SI (3 caldaie in funzione)
Scenario Futuro Fase 3	SI	NO	NO	SI (nuovi TG1 e TG2 in esercizio)	NO

La valutazione di impatto acustico è stata eseguita dal Dott. Paolo Gagliardi, iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, con D.D. TRA della Regione Marche n. 32 del 24/02/2017 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 3371, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018 e dal Dott. Lorenzo Magni, iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, comma 6 della Legge n. 447/95, con Determinazione della Provincia di Pisa n. 2823 del 26/06/2008 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8164, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018. In Appendice 1 sono riportati gli attestati di tecnico competente in materia di acustica ambientale.

5.1 Modello acustico previsionale

La propagazione del rumore è stata valutata con il modello previsionale di calcolo SoundPLAN versione 8.1 della SoundPLAN LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA.

Questo codice di calcolo è stato sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame e/o all'interno di ambienti, in funzione della tipologia e del livello di potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Questo codice di calcolo è stato sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame e/o all'interno di ambienti, in funzione della tipologia e del livello di potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Per la stima dei livelli sonori è possibile utilizzare diversi standard nazionali ed internazionali di riferimento: per la valutazione del rumore industriale è stata selezionata la normativa ISO 9613-2:1996.

Il valore di pressione sonora ottenuto presso i diversi punti di controllo tiene conto di tutte le attenuazioni dovute alla distanza, alla direttività, alle barriere acustiche, al vento, alla temperatura, all'umidità dell'aria e al tipo di terreno.

Il rumore determinato dal traffico veicolare in transito sulle strade di accesso all'impianto è stato valutato con lo standard NMPB-Routes-96, che caratterizza le emissioni sonore prodotte dal traffico veicolare a partire dalla categoria di veicolo (leggeri e pesanti), dalla velocità media di percorrenza, dalla tipologia di traffico e dalle caratteristiche (numero di corsie, pendenza della strada, etc.).

A partire dalle caratteristiche emissive il modello definisce un livello di potenza sonora per unità di lunghezza sulla base del flusso di traffico orario Q e, conseguentemente, specificando ulteriori parametri di input (lunghezza del tratto stradale, tipologia di manto e caratteristiche spettrali), un livello di potenza sonora complessivo del tratto stradale i -esimo.

Il standard NMPB si distingue per l'attenzione rivolta alla propagazione su lunga distanza: il livello sonoro sul lungo periodo tiene conto delle condizioni meteorologiche e delle possibili attenuazioni che dipendono dalle caratteristiche geometriche e fisiche dell'area modellata.

Il valore del rumore dipende dal numero e dalla tipologia dei veicoli, suddivisi in mezzi leggeri e mezzi pesanti, dalla velocità di percorrenza, dalle dimensioni della carreggiata, dal tipo di asfalto, dalla pendenza della strada e dalle riflessioni dell'onda sonora.

La stima dei livelli sonori indotti nell'ambiente esterno è stata eseguita prendendo in esame un'area di dimensioni circa (500 x 500) m, con lo Stabilimento Cargill ubicato nel centro. Tale area è stata estesa per valutare gli effetti dovuti al traffico indotto durante le fasi di cantiere ai ricettori prossimi alla strada di accesso utilizzata dai mezzi di cantiere previsti. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici di default della ISO 9613-2:1996, temperatura dell'aria pari a 10°C, umidità relativa pari al 70% e pressione atmosferica di 1013,3 mbar considerando le riflessioni del raggio sonoro fino al secondo ordine. Il terreno interno all'area industriale, ad eccezione delle zone verdi ubicate prevalentemente a nord dell'area di Stabilimento, è stato considerato totalmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G=0$, mentre nelle restanti aree verdi ed esternamente ad essa è stato considerato un terreno solo parzialmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G=0,5$. Inoltre le simulazioni sono state eseguite nella condizione di sottovento dei ricettori.

5.2 Implementazione e taratura del modello acustico

5.2.1 Taratura modello impianti industriali post DM 11/12/1996 e impianti CTE cogenerativa da dismettere/sostituire/modificare

Al fine di valutare il rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale da parte dello Stabilimento nella configurazione di progetto è necessario disporre del livello di rumore residuo nei distinti *Scenari* considerati.

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

Durante i rilievi fonometrici, in entrambe le campagne di misura effettuate, erano in esercizio a regime:

- gli impianti industriali mannitolo, maltitolo CR, reattore idrogenazione n.3, ampliamento refinery polioli ed espansione torri di raffreddamento che rappresentano gli unici impianti dello stabilimento soggetti al rispetto del limite differenziale in quanto realizzati post DM 11/121996;
- gli impianti della CTE cogenerativa (i due turbogas esistenti TG1 e TG2, i relativi GVR, il condensatore E103, il modulo torre di raffreddamento) da dismettere/sostituire/modificare.

Per quanto detto sopra, al fine di disporre dei livelli di rumore residuo alle postazioni di verifica ubicate in corrispondenza dei ricettori, necessari ai fini della stima dei livelli differenziali, sono state eseguite misure fonometriche in corrispondenza delle sorgenti sonore dei suddetti impianti ed in postazioni ubicate internamente al confine di proprietà che hanno consentito di implementare il modello acustico dei suddetti impianti e stimare il loro contributo alle postazioni di verifica.

5.2.1.1 Misure fonometriche

Nel giorno 11/05/2022 sono state effettuate misure fonometriche di breve durata in prossimità delle principali sorgenti sonore degli impianti dello Stabilimento post DM 11/12/1996 e della CTE cogenerativa da dismettere/sostituire/modificare oltre che presso alcune postazioni interne (non in prossimità di sorgenti sonore) con lo scopo stimare le caratteristiche emissive delle stesse.

I rilievi fonometrici sono stati condotti in condizioni di normale operatività degli impianti.

Le misure sono state eseguite con la strumentazione di cui al precedente Paragrafo 4.1.

Presso le postazioni di misura in prossimità delle principali sorgenti sonore degli impianti post 1996, identificate dalla sigla Dx, dove la x rappresenta l'identificativo della postazione ed assume i valori da 1 a 25, sono state eseguite misure di durata di circa 1 minuto mentre presso le postazioni di misura in prossimità delle principali sorgenti sonore degli impianti della CTE cogenerativa, identificate con la sigla In, dove la n rappresenta l'identificativo della postazione ed assume i valori da 1 a 15, sono state eseguite misure di durata di circa 1-2 minuti.

In Figura 5.2.1.1a è riportata l'ubicazione delle postazioni presso le quali sono stati condotti i rilievi fonometrici di cui sopra.

Nella Tabella 5.2.1.1a si riportano i risultati ottenuti presso ciascuna postazione monitorata. Per ciascuna postazione si riporta il codice identificativo, una descrizione del posizionamento dello strumento ed il risultato del rilievo fonometrico in dB(A). Laddove non specificato diversamente il rilievo fonometrico è stato condotto a 1,5 m di altezza dal piano di calpestio.

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

Tabella 5.2.1.1a Risultati rilievi fonometrici

Postazione	Descrizione	Leq [dB(A)]
D1	Di fronte Ampliamento refinery polioli, lato nord est	66,8
D2	Di fronte Ampliamento refinery polioli, lato est	67,6
D3	Di fronte finestra Ampliamento refinery polioli, lato est h= 2,0 m	75,2
D4	Di fronte finestra Ampliamento refinery polioli, lato est h= 2,0 m	81,5
D5	Di fronte Ampliamento refinery polioli, a 10 m da D5 lato sud est	73,1
D6	1 m da porta Edificio mannitolo	70,8
D7	1 m da finestra Edificio mannitolo	73,6
D8	1 m da finestra Edificio maltitolo	69,6
D9	1 m da parete sud Edificio maltitolo	62,3
D10	1 m da parete sud (centro) Edificio maltitolo	61,8
D11	5 m da parete sud Edificio maltitolo	62,2
D12	1 m da finestra piccola 1 lato est Edificio maltitolo h=2,0	69,4
D13	1 m da finestra grande 1 lato est Edificio maltitolo h=4m	77,5
D14	1 m da finestra grande 2 lato est Edificio maltitolo h=4m	73,3
D15	1 m da finestra piccola 2 lato est Edificio maltitolo h=2,0	76,8
D16	2 m da lato sud espansione torre raffreddamento	75,0
D17	2 m da angolo sud espansione torre raffreddamento	70,3
D18	2 m da lato est espansione torre raffreddamento	69,1
D19	1 m da lato nord 1 espansione torre raffreddamento	74,7
D20	1 m da lato nord 2 espansione torre raffreddamento (si sente altra torre)	77,9
D21	taratura vicino espansione torre	67,4
D22	a 2 m lato nord (angolo) reattore 3	66,1
D23	avanti porta 1 aperta reattore 3	71,6
D24	avanti porta 2 aperta reattore 3	68,5
D25	lato sud Ampliamento refinery polioli	75,1
I1	1 m da espulsione aria (1 ventilatore) h=4,0m	69,4
I2	a 1 m da cabinato aspirazione aria esterno h=2,0m	60,5
I3	1m lato nord torre raffreddamento	78,5
I4	1m lato ovest torre raffreddamento	78,0
I5	lato GVR linea 1	78,7
I6	lato GVR vicino divergente h=4,0m	80,2
I7	lato GVR sotto divergente	81,4
I8	altro lato GVR vicino divergente h=4,0m	82,7
I9	1m da soffiante vicino divergente linea 1	80,9
I10	1m da condensatore lato corto	80,2
I11	1m da condensatore lato lungo	83,7
I12	sotto condensatore al centro	84,0
I13	taratura a 15 m da condensatore lato est	74,2
I14	interna 1m da TG2 (interna)	82,5
I15	interna 1m da TG1 (interna)	81,6

5.2.1.2 Caratterizzazione sorgenti sonore

Nella Tabella 5.2.1.2a sono indicate le principali sorgenti sonore presenti attualmente negli impianti industriali dello Stabilimento Cargill realizzati o modificati successivamente all'entrata in vigore del DM 11/12/1996 e identificate dalla sigla Sx, dove x è il numero progressivo che va a 1 a 16. Nella stessa Tabella 5.2.1.2a si mostrano le sorgenti sonore degli impianti da sostituire/dismettere/modificare della CTE cogenerativa, identificati dalla sigla An, dove n è il numero progressivo che va da 1 a 7.

In Figura 5.2.1.2a e Figura 5.2.1.2b si riporta l'ubicazione rispettivamente delle sorgenti sonore degli impianti post DM 11/12/1996 e delle sorgenti sonore della CTE cogenerativa oggetto di modifica.

Tabella 5.2.1.2a Principali caratteristiche delle sorgenti sonore presenti attualmente negli impianti industriali post DM 11/12/1996 (Sx) e CTE cogenerativa (An)

ID Sorgente	Nome Sorgente	Numero sorgenti	Tipo sorgente	Lw [dB(A)]	Altezza [m]
S1	Espansione torre raffr.	1	areale	101,6	1,0 ÷ 7,5
S2	Porta 1 reattore n.3	1	areale	81,5	0,0
S3	Porta 2 reattore n.3	1	areale	78,5	0,0
S4	Porta 3 reattore n.3	1	areale	76,5	0,0
S5	Edificio reattore n.3	1	areale	75,9	0,0
S6	Apertura ampliamento refinery	3	areale	103,9	1,5
S7	Locale ampliamento refinery	1	areale	84,6	0,0
S8	Finestra 1 locale mannitolo	1	areale	86,6	1,4
S9	Porta locale mannitolo	1	areale	81,2	0,0
S10	Finestra 2 locale mannitolo	1	areale	86,0	3,0
S11	Finestra 3 locale mannitolo	1	areale	89,5	1,0
S12	Locale mannitolo	1	areale	78,1	0,0
S13	Finestra 1 locale maltitolo	1	areale	79,8	1,4
S14	Finestra 2 locale maltitolo	1	areale	83,0	1,0
S15	Finestra 3 locale maltitolo	1	areale	92,0	3,0
S16	Locale maltitolo	1	areale	84,2	0,0
A1	Air intake	2	areale	76,0	0,0

Ns rif.

R001-1669349LMA-V01_2023

ID Sorgente	Nome Sorgente	Numero sorgenti	Tipo sorgente	Lw [dB(A)]	Altezza [m]
A2	TG1 e TG2 (interne ad A4)	2	areale	107,3	0,5
A3	Vent. scarico alternatore	2	puntuale	75,0	0,0
A4	Edificio TG1 e TG2	1	areale	92,1	0,0
A5	GVR TG1 e TG2	2	areale	104,2	3,0
A6	Divergente TG1 e TG2	2	areale	98,9	3,0
A7	Condensatore E103	1	areale	106,9	6,0

Figura 5.2.1.2a Ubicazione sorgenti sonore impianti post DM 11/12/1996

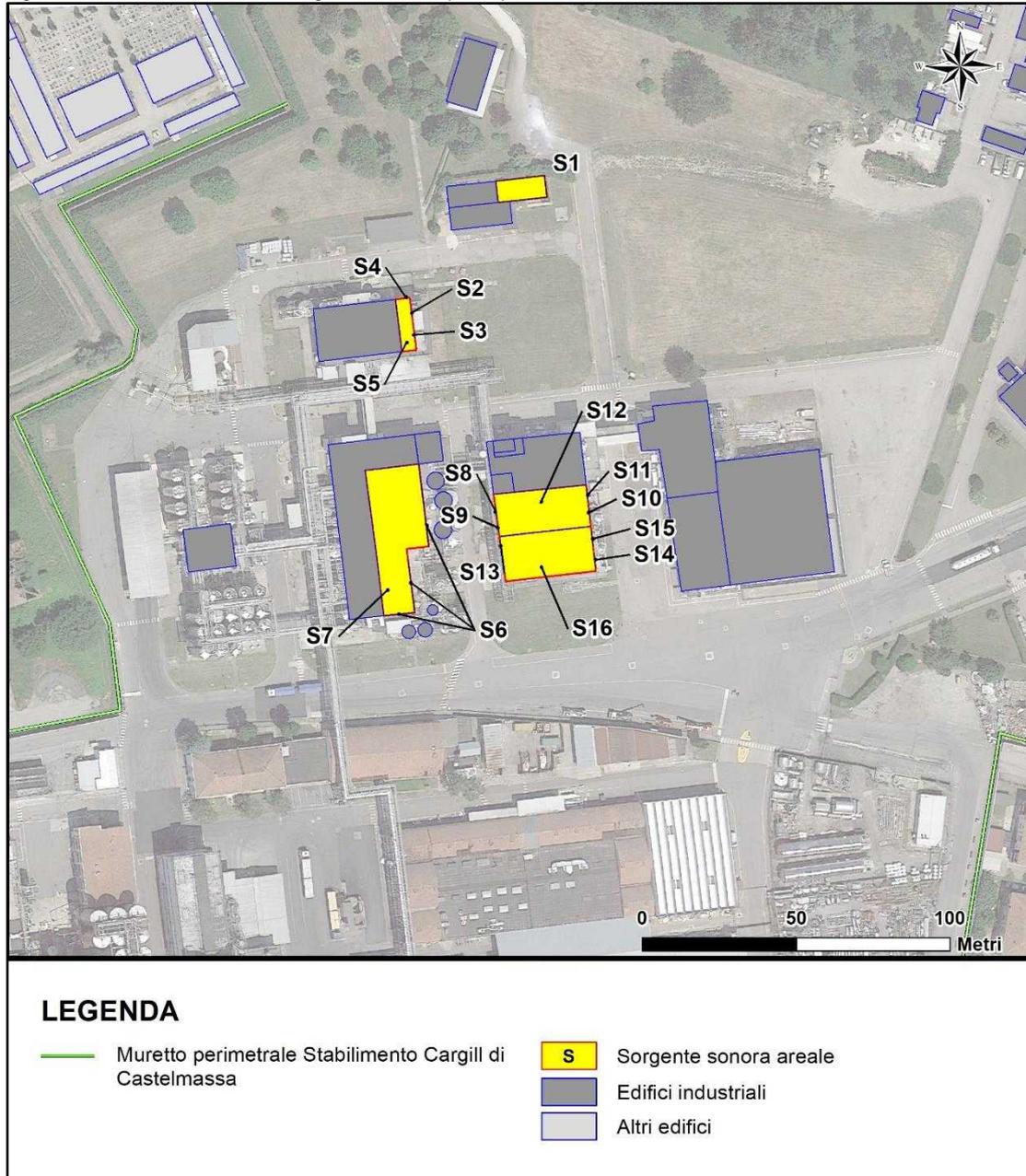
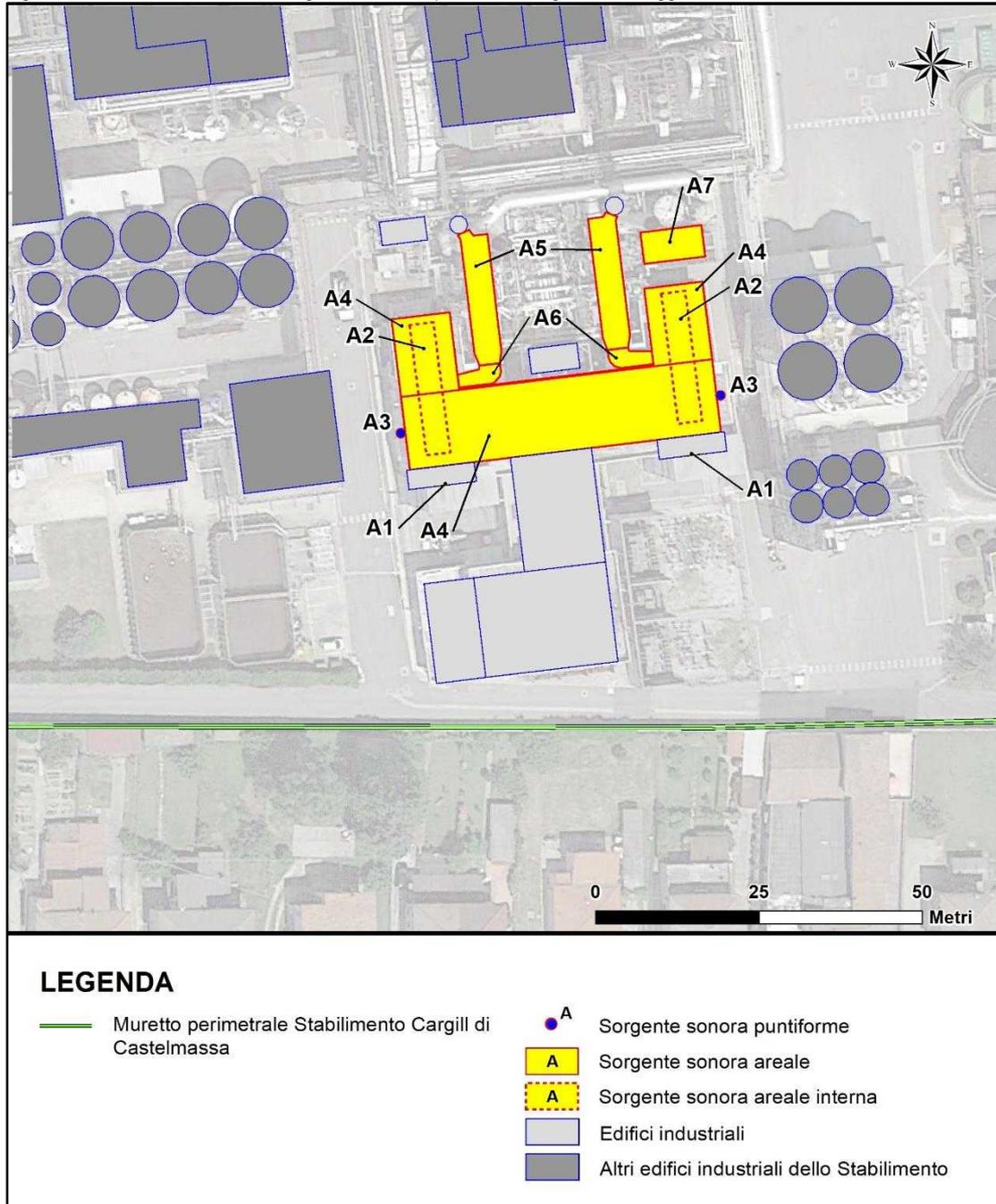


Figura 5.2.1.2b Ubicazione sorgenti sonore impianti CTE cogenerativa oggetto di modifica



In funzione delle misure fonometriche effettuate in prossimità delle sorgenti sonore e delle loro dimensioni è stata valutata, la potenza sonora complessiva delle diverse sorgenti sonore.

Tutte le sorgenti sonore considerate sono state schematizzate nel modello di calcolo come sorgenti di tipo areali o puntuali.

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

Per le sorgenti di tipo areale corrispondenti a edifici o ad apparecchiature, in funzione delle dimensioni e del valore di pressione sonora ad un metro di distanza dalla sorgente, è stata valutata la potenza sonora riferita all'unità di superficie, la potenza di ognuna delle pareti, del tetto e quindi la potenza sonora complessiva.

Inoltre, si riportano di seguito le assunzioni fatte per la stima del livello di potenza sonora del locale della CTE cogenerativa all'interno del quale sono presenti i due TG esistenti. Esso è stato schematizzato nel modello previsionale di calcolo mediante l'Edificio TG1 e TG2 (sorgente A4, si veda Figura 5.2.1.2b) al cui interno sono ubicati i due turbogas TG1 e TG2 (sorgenti A2). Date le sue caratteristiche si ipotizza, cautelativamente, che il locale abbia le pareti ed il tetto caratterizzate da un potere fonoisolante complessivo R_w pari a 36 dB.

Tabella 5.2.1.2b Perdita di trasmissione sonora e coefficiente di assorbimento delle pareti e del tetto dell'edificio TG1 e TG2

Descrizione	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Perdita trasmissione sonora delle pareti e del tetto Edificio TG1 e TG2 R_w 36 (dB)	28	28	32	30	36	46	54	54
Coefficiente di assorbimento pareti, tetto	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05

Con questi dati si è valutato il livello di potenza sonora complessivo dell'Edificio TG1 eTG2 (sorgente A4) che è risultato pari a 92,1 dB(A) (come mostrato nella precedente Tabella 5.2.1.2a).

A conclusione di quanto sopra dettagliatamente descritto si riportano nella tabella seguente le sorgenti sonore presenti negli impianti industriali successivi all'entrata in vigore del DM 11/12/1996 e negli impianti oggetto di modifica della CTE cogenerativa nella configurazione attuale e, per ciascuna di esse, si dettaglia la tipologia della sorgente, lo spettro in frequenza, la potenza sonora per unità di superficie (nel caso delle sorgenti areali) e la potenza sonora complessiva.

Nell'insieme gli impianti di cui sopra sono stati schematizzati con 114 sorgenti tra areali e puntiformi, indicate nel dettaglio nella tabella seguente.

Tabella 5.2.1.2c Spettro e potenza sonora delle sorgenti sonore esistenti implementate

Sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
S1 - Espansion torre raffr. tetto	Area	78,0	98,5	72,6	82,8	89,6	87,9	90,2	91,5	92,8	90,0
S1 - Espansione torre raffr. lato est	Area	78,0	89,5	63,7	73,8	80,6	78,9	81,2	82,5	83,8	81,0
S1 - Espansione torre raffr. lato nord	Area	80,0	95,0	69,1	79,3	86,1	84,4	86,7	88,0	89,3	86,5
S1 - Espansione torre raffr. lato sud	Area	80,0	95,0	69,1	79,3	86,1	84,4	86,7	88,0	89,3	86,5
S2 - Porta 1 reattore n.3	Area	77,0	81,5	60,9	65,0	72,5	78,9	71,1	69,3	71,1	68,0
S3 - Porta 2 reattore n.3	Area	74,0	78,5	57,9	62,0	69,5	75,9	68,1	66,3	68,1	65,0
S4 - Porta 3 reattore n.3	Area	72,0	76,5	55,9	60,0	67,5	73,9	66,1	64,3	66,1	63,0
S5 - Edificio reattore idro. 3 est	Area	50,0	73,0	52,4	56,5	64,0	70,4	62,6	60,8	62,6	59,5
S5 - Edificio reattore idro. 3 nord	Area	50,0	67,1	46,6	50,7	58,1	64,5	56,8	55,0	56,8	53,7
S5 - Edificio reattore idro. 3 sud	Area	50,0	67,5	47,0	51,1	58,5	64,9	57,2	55,4	57,1	54,1
S5 - Edificio reattore idro. 3 tetto	Area	50,0	69,1	48,6	52,6	60,1	66,5	58,7	56,9	58,7	55,6
S6 - Apertura ampliamento refinery 1	Area	90,0	100,1	61,1	73,2	95,6	89,0	94,3	92,5	90,2	81,2
S6 - Apertura ampliamento refinery 2	Area	85,0	97,3	58,3	70,4	92,9	86,3	91,5	89,7	87,5	78,4
S6 - Apertura ampliamento refinery 3	Area	85,0	99,4	60,4	72,5	94,9	88,3	93,6	91,8	89,5	80,5
S7 - Locale ampliamento refinery est 1	Area	50,0	74,7	35,7	47,8	70,3	63,7	68,9	67,1	64,9	55,8
S7 - Locale ampliamento refinery est 2	Area	50,0	75,8	36,8	48,9	71,4	64,8	70,0	68,2	66,0	56,9
S7 - Locale ampliamento refinery sud 1	Area	60,0	81,5	42,5	54,6	77,1	70,5	75,7	73,9	71,7	62,6
S7 - Locale ampliamento refinery sud 2	Area	50,0	70,3	31,3	43,4	65,9	59,3	64,5	62,7	60,5	51,4
S7 - Locale ampliamento refinery tetto	Area	50,0	78,3	39,4	51,5	73,9	67,3	72,6	70,8	68,5	59,5
S8 - Finestra 1 locale mannitolo	Area	78,0	86,6	50,4	64,5	75,9	77,3	80,6	80,8	80,5	70,5
S9 - Porta locale mannitolo	Area	71,0	81,2	45,0	59,1	70,6	72,0	75,2	75,4	75,2	65,1

Sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
S10 - Finestra 2 locale mannitolo	Area	72,0	86,0	49,8	63,9	75,3	76,7	80,0	80,2	79,9	69,9
S11 - Finestra 3 locale mannitolo	Area	76,5	89,5	53,3	67,4	78,9	80,3	83,5	83,7	83,5	73,4
S12 - Locale mannitolo tetto	Area	50,0	76,2	40,0	54,1	65,6	67,0	70,2	70,4	70,2	60,1
S12 - Locale mannitolo facciata est	Area	50,0	70,0	33,8	47,9	59,4	60,7	64,0	64,2	64,0	53,9
S12 - Locale mannitolo facciata ovest	Area	50,0	71,1	34,9	49,0	60,5	61,9	65,1	65,3	65,1	55,0
S13 - Finestra 1 locale maltitolo	Area	73,0	79,8	48,2	61,3	69,8	70,2	73,4	73,6	74,4	61,3
S14 - Finestra 2 locale maltitolo	Area	70,0	83,0	51,4	64,5	73,0	73,4	76,6	76,8	77,6	64,5
S15 - Finestra 3 locale maltitolo	Area	78,0	92,0	60,4	73,5	82,0	82,4	85,6	85,8	86,6	73,5
S16 - Locale maltitolo facciata ovest	Area	50,0	71,8	40,2	53,3	61,8	62,2	65,4	65,6	66,4	53,3
S16 - Locale maltitolo facciata sud	Area	58,0	82,9	51,4	64,5	72,9	73,3	76,6	76,8	77,5	64,4
S16 - Locale maltitolo tetto	Area	50,0	76,4	44,9	58,0	66,4	66,8	70,1	70,3	71,0	58,0
S16 - Locale maltitolo facciata est	Area	50,0	70,4	38,8	51,9	60,4	60,8	64,0	64,2	65,0	51,9
A1 - Air intake TG1	Area	61,1	76,0	56,6	51,7	49,2	51,6	54,8	56,0	75,8	55,7
A1 - Air intake TG2	Area	61,1	76,0	56,6	51,7	49,2	51,6	54,8	56,0	75,8	55,7
A2 - TG1 01 ⁽²⁾	Area	82,5	94,6	89,8	85,8	81,8	81,8	80,8	81,8	87,8	83,8
A2 - TG1 02 ⁽²⁾	Area	82,5	102	97,2	93,2	89,2	89,2	88,2	89,2	95,2	91,2
A2 - TG1 03 ⁽²⁾	Area	82,5	94,5	89,8	85,8	81,8	81,8	80,8	81,8	87,8	83,8
A2 - TG1 04 ⁽²⁾	Area	82,5	102	97,2	93,2	89,2	89,2	88,2	89,2	95,2	91,2
A2 - TG1 tetto ⁽²⁾	Area	82,5	102,1	97,3	93,3	89,3	89,3	88,3	89,3	95,3	91,3
A2 - TG2 01 ⁽²⁾	Area	82,5	94,6	89,8	85,8	81,8	81,8	80,8	81,8	87,8	83,8
A2 - TG2 02 ⁽²⁾	Area	82,5	102	97,2	93,2	89,2	89,2	88,2	89,2	95,2	91,2
A2 - TG2 03 ⁽²⁾	Area	82,5	94,5	89,8	85,8	81,8	81,8	80,8	81,8	87,8	83,8
A2 - TG2 04 ⁽²⁾	Area	82,5	102	97,2	93,2	89,2	89,2	88,2	89,2	95,2	91,2
A2 - TG2 tetto ⁽²⁾	Area	82,5	102,1	97,3	93,3	89,3	89,3	88,3	89,3	95,3	91,3
A3 - Vent. scarico alternatore TG1	Punto	75,0	75,0	52,8	58,9	60,4	67,8	68,0	69,2	69,0	54,9
A3 - Vent. scarico alternatore TG2	Punto	75,0	75,0	52,8	58,9	60,4	67,8	68,0	69,2	69,0	54,9

Sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
A4 - Edificio TG1 E TG2 01	Area	57,3	85,7	84,4	84,4	76,0	77,2	67,9	57,2	53,9	53,9
A4 - Edificio TG1 E TG2 02	Area	57,8	79,9	78,6	78,6	70,1	71,5	62,5	51,8	48,9	48,9
A4 - Edificio TG1 E TG2 03	Area	58,4	78,2	76,9	76,9	68,3	69,6	60,8	50,4	47,8	47,8
A4 - Edificio TG1 E TG2 04	Area	58,3	76,8	75,5	75,5	67,0	68,2	59,3	49,1	46,3	46,3
A4 - Edificio TG1 E TG2 05	Area	58,2	78,0	76,7	76,7	68,1	69,2	60,1	49,7	47,0	47,0
A4 - Edificio TG1 E TG2 06	Area	58,0	81,7	80,5	80,5	71,9	72,8	63,1	52,2	48,6	48,6
A4 - Edificio TG1 E TG2 07	Area	58,2	77,9	76,6	76,6	68,2	69,3	59,9	49,6	47,2	47,2
A4 - Edificio TG1 E TG2 08	Area	58,6	77,1	75,8	75,8	67,3	68,3	59,4	49,0	46,3	46,3
A4 - Edificio TG1 E TG2 09	Area	58,4	78,1	76,8	76,8	68,3	69,7	60,5	50,3	47,8	47,8
A4 - Edificio TG1 E TG2 10	Area	57,6	79,8	78,4	78,4	70,1	71,3	62,3	51,7	48,8	48,8
A4 - Edificio TG1 E TG2 11	Area	57,0	82,0	80,6	80,6	72,3	73,5	64,3	53,3	50,2	50,2
A4 - Edificio TG1 E TG2 tetto 02	Area	57,1	80,6	75,8	71,8	67,8	67,8	66,8	67,8	73,8	69,8
A4 - Edificio TG1 E TG2tetto 01	Area	57,0	84,4	83,0	83,0	74,7	76,0	66,6	56,0	52,8	52,8
A5 - GVR TG1 01	Area	78,0	90,0	85,6	83,6	79,6	77,6	75,6	75,6	79,6	74,6
A5 - GVR TG1 02	Area	78,0	87,8	83,5	81,5	77,5	75,5	73,5	73,5	77,5	72,5
A5 - GVR TG1 03	Area	78,0	97,5	93,1	91,1	87,1	85,1	83,1	83,1	87,1	82,1
A5 - GVR TG1 04	Area	78,0	84,3	79,9	77,9	73,9	71,9	69,9	69,9	73,9	68,9
A5 - GVR TG1 05	Area	78,0	87,9	83,5	81,5	77,5	75,5	73,5	73,5	77,5	72,5
A5 - GVR TG1 06	Area	78,0	85,5	81,1	79,1	75,1	73,1	71,1	71,1	75,1	70,1
A5 - GVR TG1 07	Area	78,0	88,3	84,0	82,0	78,0	76,0	74,0	74,0	78,0	73,0
A5 - GVR TG1 08	Area	78,0	97,6	93,2	91,2	87,2	85,2	83,2	83,2	87,2	82,2
A5 - GVR TG1 09	Area	78,0	87,8	83,4	81,4	77,4	75,4	73,4	73,4	77,4	72,4
A5 - GVR TG1 base	Area	78,0	97,2	92,9	90,9	86,9	84,9	82,9	82,9	86,9	81,9
A5 - GVR TG1 tetto	Area	78,0	97,2	92,9	90,9	86,9	84,9	82,9	82,9	86,9	81,9
A5 - GVR TG2 01	Area	78,0	90,0	85,6	83,6	79,6	77,6	75,6	75,6	79,6	74,6
A5 - GVR TG2 02	Area	78,0	87,9	83,5	81,5	77,5	75,5	73,5	73,5	77,5	72,5
A5 - GVR TG2 03	Area	78,0	97,6	93,2	91,2	87,2	85,2	83,2	83,2	87,2	82,2

Sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
A5 - GVR TG2 04	Area	78,0	79,6	75,3	73,3	69,3	67,3	65,3	65,3	69,3	64,3
A5 - GVR TG2 05	Area	78,0	88,8	84,4	82,4	78,4	76,4	74,4	74,4	78,4	73,4
A5 - GVR TG2 06	Area	78,0	83,8	79,4	77,4	73,4	71,4	69,4	69,4	73,4	68,4
A5 - GVR TG2 07	Area	78,0	87,8	83,5	81,5	77,5	75,5	73,5	73,5	77,5	72,5
A5 - GVR TG2 08	Area	78,0	83,0	78,7	76,7	72,7	70,7	68,7	68,7	72,7	67,7
A5 - GVR TG2 09	Area	78,0	97,5	93,1	91,1	87,1	85,1	83,1	83,1	87,1	82,1
A5 - GVR TG2 10	Area	78,0	88,0	83,6	81,6	77,6	75,6	73,6	73,6	77,6	72,6
A5 - GVR TG2 base	Area	78,0	97,3	93,0	91,0	87,0	85,0	83,0	83,0	87,0	82,0
A5 - GVR TG2 tetto	Area	78,0	97,3	93,0	91,0	87,0	85,0	83,0	83,0	87,0	82,0
A6 - Divergente TG1 01	Area	78,0	91,8	76,3	88,3	86,3	81,3	77,3	80,3	78,3	70,3
A6 - Divergente TG1 02	Area	78,0	88,0	72,4	84,4	82,4	77,4	73,4	76,4	74,4	66,4
A6 - Divergente TG1 03	Area	78,0	90,3	74,8	86,8	84,8	79,8	75,8	78,8	76,8	68,8
A6 - Divergente TG1 04	Area	78,0	82,8	67,3	79,3	77,3	72,3	68,3	71,3	69,3	61,3
A6 - Divergente TG1 05	Area	78,0	89,9	74,4	86,4	84,4	79,4	75,4	78,4	76,4	68,4
A6 - Divergente TG1 06	Area	78,0	86,2	70,7	82,7	80,7	75,7	71,7	74,7	72,7	64,7
A6 - Divergente TG1 07	Area	78,0	84,3	68,8	80,8	78,8	73,8	69,8	72,8	70,8	62,8
A6 - Divergente TG1 08	Area	78,0	85,7	70,2	82,2	80,2	75,2	71,2	74,2	72,2	64,2
A6 - Divergente TG1 09	Area	78,0	82,7	67,2	79,2	77,2	72,2	68,2	71,2	69,2	61,2
A6 - Divergente TG1 base	Area	78,0	90,1	74,6	86,6	84,6	79,6	75,6	78,6	76,6	68,6
A6 - Divergente TG1 tetto	Area	78,0	90,1	74,6	86,6	84,6	79,6	75,6	78,6	76,6	68,6
A6 - Divergente TG2 01	Area	78,0	81,5	65,9	77,9	75,9	70,9	66,9	69,9	67,9	59,9
A6 - Divergente TG2 02	Area	78,0	91,6	76,1	88,1	86,1	81,1	77,1	80,1	78,1	70,1
A6 - Divergente TG2 03	Area	78,0	88,0	72,5	84,5	82,5	77,5	73,5	76,5	74,5	66,5
A6 - Divergente TG2 04	Area	78,0	90,2	74,6	86,6	84,6	79,6	75,6	78,6	76,6	68,6
A6 - Divergente TG2 05	Area	78,0	79,1	63,5	75,5	73,5	68,5	64,5	67,5	65,5	57,5
A6 - Divergente TG2 06	Area	78,0	78,8	63,3	75,3	73,3	68,3	64,3	67,3	65,3	57,3
A6 - Divergente TG2 07	Area	78,0	78,3	62,8	74,8	72,8	67,8	63,8	66,8	64,8	56,8
A6 - Divergente TG2 08	Area	78,0	90,0	74,5	86,5	84,5	79,5	75,5	78,5	76,5	68,5
A6 - Divergente TG2 09	Area	78,0	85,6	70,1	82,1	80,1	75,1	71,1	74,1	72,1	64,1
A6 - Divergente TG2 10	Area	78,0	83,9	68,4	80,4	78,4	73,4	69,4	72,4	70,4	62,4
A6 - Divergente TG2 11	Area	78,0	84,5	68,9	80,9	78,9	73,9	69,9	72,9	70,9	62,9
A6 - Divergente TG2 12	Area	78,0	84,5	69,0	81,0	79,0	74,0	70,0	73,0	71,0	63,0
A6 - Divergente TG2 base	Area	78,0	90,1	74,6	86,6	84,6	79,6	75,6	78,6	76,6	68,6
A6 - Divergente TG2 tetto	Area	78,0	90,1	74,6	86,6	84,6	79,6	75,6	78,6	76,6	68,6
A7 - Condensatore E103 base	Area	85,0	101,6	80,8	87,0	95,8	98,5	92,2	89,8	85,4	76,3
A7 - Condensatore E103 est	Area	84,0	96,3	75,5	81,7	90,5	93,2	87,0	84,6	80,1	71,0
A7 - Condensatore E103 nord	Area	84,0	99,2	78,4	84,5	93,3	96,1	89,8	87,4	83,0	73,9

Sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
A7 - Condensatore E103 ovest	Area	84,0	96,3	75,5	81,7	90,5	93,2	86,9	84,6	80,1	71,0
A7 - Condensatore E103 sud	Area	84,0	99,2	78,4	84,5	93,3	96,0	89,8	87,4	83,0	73,9
A7 - Condensatore E103 tetto	Area	83,0	99,6	78,8	85,0	93,8	96,5	90,2	87,8	83,4	74,3

Note:

⁽¹⁾ Per le sorgenti sonore puntuali il livello di potenza sonora è espresso in dB(A) e per quelle areali in dB(A)/m²

⁽²⁾ Sorgenti sonore interne a edificio TG1 e TG2

5.2.1.3 Taratura delle sorgenti sonore

Con le ipotesi prima indicate si è valutato il livello equivalente determinato dall'emissione delle sorgenti sonore riportate in Tabella 5.2.1.2a, nei punti di misura ubicati in prossimità delle stesse ed all'interno dello Stabilimento Cargill indicati nella Figura 5.2.1.1a.

Nella Tabella 5.2.1.3a si mostra il livello equivalente misurato nelle 40 postazioni di cui alla precedente Tabella 5.2.1.1a, il valore calcolato con il modello nelle medesime postazioni e la differenza tra il valore stimato con il modello e quello misurato.

Tabella 5.2.1.3a Differenze tra livelli sonori simulati e misurati

Postazione	Leq Misure [dB(A)]	Leq Modello [dB(A)]	Differenza (Modello – Misura) [dB(A)]
D1	66,8	66,0	-0,8
D2	67,6	67,0	-0,6
D3	75,2	75,5	0,3
D4	81,5	81,8	0,3
D5	73,1	72,8	-0,3
D6	70,8	70,8	0,0
D7	73,6	73,1	-0,5
D8	69,6	69,5	-0,1
D9	62,3	62,8	0,5
D10	61,8	61,7	-0,1
D11	62,2	62,0	-0,2
D12	69,4	70,4	1,0
D13	77,5	77,3	-0,2
D14	73,3	73,5	0,2
D15	76,8	76,6	-0,2
D16	75,0	75,1	0,1
D17	70,3	71,2	0,9
D18	69,1	70,1	1,0

Postazione	Leq Misure [dB(A)]	Leq Modello [dB(A)]	Differenza (Modello – Misura) [dB(A)]
D19	74,7	75,3	0,6
D20	77,9*	75,9	-2,0
D21	67,4	67,3	-0,1
D22	66,1	66,5	0,4
D23	71,6	71,3	-0,3
D24	68,5	68,5	0,0
D25	75,1	71,3	-0,3
I1	69,4	68,5	0,0
I2	60,5	61,4	0,9
I3	78,5	77,7	-0,8
I4	78,0	77,0	-1,0
I5	78,7	80,0	1,3
I6	80,2	81,5	1,3
I7	81,4	81,2	-0,2
I8	82,7	82,9	0,2
I9	80,9	81,1	0,2
I10	80,2	80,5	0,3
I11	83,7	83,2	-0,5
I12	84,0	82,5	-1,5
I13	74,2	73,5	-0,7
I14	82,5	82,1	-0,4
I15	81,6	82,1	0,5

*rilievo fonometrico influenzato dalla parte della torre di raffreddamento la cui realizzazione è antecedente al DM 11/12/1996

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.2.1.3a si evince che la differenza tra il valore calcolato con il modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.1 ed il valore misurato nelle singole postazioni, varia entro un range di $\pm 2,0$ dB(A). Pertanto si può ritenere che il modello proposto sia rappresentativo della situazione indagata e affidabile.

5.2.1.4 Emissioni sonore impianti industriali post DM 11/12/1996

Con il modello di calcolo SoundPLAN 8.1, considerando le sorgenti sonore indicate nella Tabella 5.2.1.2a, sono state calcolate le emissioni sonore indotte durante l'esercizio degli impianti industriali post DM 11/12/1996 in corrispondenza dei punti Pa, Pb, Pc, Pd, Pe e Pf ubicati in prossimità dei 6 ricettori considerati.

Nella Tabella 5.2.1.4a è indicato per il periodo diurno e notturno (l'emissione è costante nelle 24h), il valore del livello equivalente calcolato in corrispondenza delle postazioni di misura sopracitate, durante l'esercizio degli impianti industriali post DM 11/12/1996.

Tabella 5.2.1.4a Leq stimato ai ricettori considerati durante la fase di esercizio degli impianti industriali post DM 11/12/1996 – periodo diurno e notturno

Postazione	Altezza [m]	Leq Emissione [dB(A)]
Pa	1,5	39,0
Pb	1,5	25,2
Pc	1,5	33,3
Pd	1,5	39,0
Pe	1,5	42,9
Pf	1,5	24,1

Nella Figura 5.2.1.4a sono indicati i valori del livello equivalente calcolato in corrispondenza delle postazioni di misura considerate durante la fase di esercizio degli impianti industriali post DM 11/12/1996.

5.2.1.5 Emissioni sonore impianti CTE cogenerativa da dismettere/sostituire/modificare

Con il modello di calcolo SoundPLAN 8.1, considerando le sorgenti sonore indicate nella Tabella 5.2.1.2a, sono state calcolate le emissioni sonore indotte durante l'esercizio degli impianti della CTE cogenerativa oggetto di modifica in corrispondenza dei punti Pa, Pb, Pc, Pd, Pe e Pf ubicati in prossimità dei 6 ricettori considerati e presso le postazioni 1, 2, 3, 4, 5 e 6 poste al confine di Stabilimento.

Nella Tabella 5.2.1.5a è indicato per il periodo diurno e notturno (l'emissione è costante nelle 24h), il valore del livello equivalente calcolato in corrispondenza delle postazioni di misura sopracitate, durante l'esercizio degli impianti della CTE cogenerativa oggetto di modifica (si mostrano sia i contributi emissivi del singolo turbogas TG2 che l'emissione sonora complessiva).

Tabella 5.2.1.5a Leq stimato ai ricettori considerati e al confine di Stabilimento durante la fase di esercizio degli impianti della CTE cogenerativa oggetto di modifica – periodo diurno e notturno

Postazione	Altezza [m]	Leq Emissione impianti da modificare TG2 [dB(A)]	Leq Emissione impianti da modificare TG1 + TG2 [dB(A)]
Pa	1,5	32,0	34,9
Pb	1,5	46,5	49,2
Pc	1,5	32,5	34,9
Pd	1,5	39,8	41,6
Pe	1,5	32,5	36,5
Pf	1,5	42,5	45,4
1	4,0	31,5	34,1

Postazione	Altezza [m]	Leq Emissione impianti da modificare TG2 [dB(A)]	Leq Emissione impianti da modificare TG1 + TG2 [dB(A)]
2	4,0	47,9	50,3
3	4,0	49,1	49,4
4	4,0	45,6	46,4
5	4,0	33,8	37,2
6	4,0	46,7	48,9

Nella Figura 5.2.1.5a sono indicati i valori del livello equivalente calcolato in corrispondenza delle postazioni di misura considerate durante l'esercizio degli impianti della CTE cogenerativa (TG1 + TG2) oggetto di modifica.

5.2.2 Implementazione del modello di traffico e stima delle emissioni sonore durante le fasi di cantiere

Al fine di poter determinare il contributo al clima acustico dell'area indotto dal traffico connesso alle attività di cantiere previste durante la fase di realizzazione degli interventi in progetto è stato necessario implementare un modello di traffico stradale.

Gli archi stradali considerati nel presente Studio e percorsi dai mezzi da e per lo Stabilimento Cargill sono costituiti da una strada locale denominata via Cerestar che, nel tratto di interesse, si sviluppa a nord est dello stesso, fino all'incrocio con via Frati. Quest'ultima, nel tratto considerato ai fini modellistici, prosegue fino alla rotonda che permette l'immissione sulla SR482.

Sulla base di quanto sopra con il modello di calcolo SoundPLAN 8.1, e l'utilizzo dello standard NMPB 96 è stato stimato, ad una quota di 4 metri dal piano campagna, il livello di emissione indotto dal traffico attuale nella postazione di misura P1 ubicata a circa 10 metri dal bordo stradale di Via Frati e a circa 80 metri da via Cerestar, e nella postazione di misura P2, anch'essa ubicata a circa 80 metri da via Cerestar, in prossimità di un parcheggio (si veda Figura 5.2.2a).

Agli archi stradali considerati nel modello di calcolo è stata assegnata una velocità pari a 50 km/h per la tipologia di mezzi pesanti (non sono stati considerati i mezzi leggeri).

Il flusso di traffico indotto dalle attività di cantiere previste dal progetto è stimato in 0,5 mezzi/pesanti ora nel periodo diurno. Tale valore, fornito dalla Committente, è stato considerato ai fini modellistici per calcolare il contributo emissivo del traffico indotto dalle attività di cantiere ai ricettori R1 e R2.

Nella Tabella 5.2.2a si riportano per ciascuno dei punti di verifica considerati (P1 e P2) la stima dei livelli sonori ottenuti in corrispondenza dei punti monitorati mediante il modello previsionale di calcolo e le differenze con i livelli sonori misurati.

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

Tabella 5.2.2a Valutazione L_{eq} relativo al traffico stradale indotto dai mezzi di cantiere nelle postazioni di misura in corrispondenza dei ricettori ubicati nelle vicinanze degli archi stradali considerati ai fini modellistici

Postazione (Ricettore)	Altezza [m]	Emissione strada [dB(A)]
P1 (R1)	4,0	32,2
P2 (R2)	4,0	35,4

I dati di emissione mostrati in Tabella 5.2.2a verranno utilizzati nel presente Studio per la valutazione del rispetto dei limiti propri della strada (che coincidono con i limiti di zona) durante le fasi di cantiere previste dal progetto.

5.3 Impatto acustico Scenario Futuro Fase 1

Come indicato nella Tabella 5a si prevede che nello Scenario Futuro Fase 1, sia in esercizio, oltre agli impianti industriali dello Stabilimento, l'attuale turbogas TG1 e che sia operativo il cantiere per la demolizione del TG2 esistente e per la realizzazione del nuovo TG2 in progetto.

5.3.1 Stima rumore residuo

Al fine di valutare il rispetto del limite differenziale di immissione dello Stabilimento Cargill nella configurazione di progetto è necessario disporre del livello di rumore residuo. A tal fine, soltanto per le postazioni di verifica ubicate in corrispondenza di ricettori (A, B, C, D, E e F) e per il solo periodo diurno (il cantiere di notte è fermo), è stato calcolato il livello di rumore residuo mediante sottrazione energetica fra il livello di rumore ambientale L_A misurato durante le campagne di monitoraggio del maggio 2022 e del settembre 2023 e le emissioni sonore:

- degli impianti industriali realizzati o modificati successivamente all'entrata in vigore del DM 11/12/1996;
- degli impianti della CTE cogenerativa oggetto di modifica (solamente quelli relativi al TG2 in quanto il TG1 durante la Fase 1 risulta ancora in esercizio nella configurazione attuale).

I risultati del calcolo effettuato sono mostrati nella seguente tabella.

Tabella 5.3.1a Livello di rumore residuo nel periodo diurno in corrispondenza delle postazioni di verifica ubicate in corrispondenza di ricettori

Ricettore (Punto misura)	L_{eq} amb. diurno misurato [dB(A)]	L_{eq} emiss. Imp. Post DM 11/12/96 [dB(A)]	L_{eq} emiss. TG2. attuale [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]
Pa	61,0	39,0	32,0	61,0
Pb	64,5	25,2	46,5	64,4
Pc	58,0	33,3	32,5	58,0
Pd	56,0	39,0	39,8	55,8
Pe	54,5	42,9	32,5	54,2
Pf	62,5	24,1	42,5	62,5

I livelli residui (L_R) calcolati e riportati nella tabella precedente verranno utilizzati per la verifica circa il rispetto del limite differenziale alle postazioni considerate in corrispondenza dei ricettori in periodo diurno.

5.3.2 Caratterizzazione delle sorgenti sonore

Per la realizzazione degli interventi in progetto relativi allo *Scenario Futuro Fase 1* si prevede l'utilizzo delle seguenti macchine da cantiere:

- Escavatore Cingolato;
- Pala Cingolata;
- Autogru;
- Martellone demolitore;
- Autobetoniera;
- Autocarro;
- Macchina per pali di fondazione.

Dal punto di vista legislativo, il D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002, recante "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", impone limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora per le macchine operatrici, riportati in Allegato I - Parte B. Le macchine interessate sono quasi tutte quelle da cantiere.

Si precisa che la Direttiva 2000/14/CE è stata modificata dal provvedimento europeo 2005/88/CE, rettificato a giugno 2006. Per adeguare il D.Lgs. 262/2002 a tali modifiche è stato emanato il D.M. 24 luglio 2006, reso efficace con comunicazione del 9 ottobre 2006, che ha modificato la Tabella dell'Allegato I - Parte B del D. Lgs. 262/2002, come riportato in Tabella 5.3.2a.

Tabella 5.3.2a Macchine operatrici e livelli ammessi di potenza sonora

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P in kW Potenza elettrica P_{el} in kW ⁽¹⁾ Massa dell'apparecchio m in kg Ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW ⁽²⁾
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocosteripatori)	$P \leq 8$	105 ⁽³⁾
	$8 < P \leq 70$	106 ⁽³⁾
	$P > 70$	$86 + 11 \log_{10} P$ ⁽³⁾
Apripista, pale caricatrici e terne cingolate	$P \leq 55$	103 ⁽³⁾
	$P > 55$	$84 + 11 \log_{10} P$ ⁽³⁾
Apripista, pale caricatrici e terne gommate; dumper, compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione interna, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici), vibrofinitrici, centraline idrauliche	$P \leq 55$	101 ⁽³⁾⁽⁴⁾
	$P > 55$	$82 + 11 \log_{10} P$ ⁽³⁾⁽⁴⁾

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P in kW Potenza elettrica P _{el} in kW ⁽¹⁾ Massa dell'apparecchio m in kg Ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW ⁽²⁾
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe Martelli demolitori tenuti a mano	P ≤ 15	93
	P > 15	80 + 11 log ₁₀ P
	m ≤ 15	105
	15 < m < 30	92 + 11 log ₁₀ m ⁽²⁾
	m ≥ 30	94 + 11 log ₁₀ m
Gru a torre Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	P _{el} ≤ 2	96 + log ₁₀ P
	2 < P _{el} ≤ 10	95 + log ₁₀ P _{el}
	P _{el} > 10	96 + log ₁₀ P _{el}
Motocompressori	P ≤ 15	97
	P > 15	95 + 2 log ₁₀ P
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici	L ≤ 50	94 ⁽²⁾
	50 < L ≤ 70	98
	70 < L ≤ 120	98 ⁽²⁾
	L > 120	103 ⁽²⁾

Note:

(1) P_{el} per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.

(2) Livelli previsti per la fase II, da applicarsi a partire dal 3 gennaio 2006

(3) I valori della fase II sono meramente indicativi per i seguenti tipi di macchine e attrezzature: rulli vibranti con operatore a piedi; piastre vibranti (P > 3kW); vibrocostipatori; apripista (muniti di cingoli d'acciaio); pale caricatrici (muniti di cingoli d'acciaio P > 55 kW); carrelli elevatori con motore a combustione interna con carico a sbalzo; vibrofinitrici dotate di rasiera con sistema di compattazione; martelli demolitori con motore a combustione interna tenuti a mano (15 > m 30); tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici (L ≤ 50, L > 70).

I valori definitivi dipenderanno dall'eventuale modifica della direttiva a seguito della relazione di cui all'art. 20, paragrafo 1. Qualora la direttiva non subisse alcuna modifica, i valori della fase I si applicheranno anche nella fase II.

(4) Nei casi in cui il livello ammesso di potenza sonora è calcolato mediante formula, il valore calcolato è arrotondato al numero intero più vicino.

Nella Tabella 5.3.2b si riportano i valori tipici di potenza sonora delle macchine coinvolte nelle attività di cantiere per la realizzazione degli interventi in progetto.

Tabella 5.3.2b Tipologia di macchine utilizzate in cantiere e relative potenze sonore

Tipologia Macchina	Potenza [kW]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2006 [dB(A)]
Escavatore Cingolato	220	110
Pala Cingolata	150	107
Autogru	130	105
Martello demolitore	--	105
Autobetoniera	--	106
Autocarro	--	105
Macchina per pali di fondazione	--	113

Il calcolo dei livelli di rumore indotti durante le attività di cantiere per gli interventi di demolizione del TG2 esistente della CTE cogenerativa e per la realizzazione del nuovo TG2 è stato effettuato ipotizzando cautelativamente il cantiere come una sorgente areale con una potenza sonora pari a 117,0 dB(A), data dalla somma della potenza sonora di tutte le macchine indicate nella Tabella 5.3.2b, supponendo che queste siano in esercizio contemporaneamente per l'intero periodo diurno.

La sorgente sonora con la quale è stato schematizzato il cantiere è di tipo areale ed è ubicata all'interno del sito di Centrale, dove verranno realizzati gli interventi al TG2 (si veda Figura 5.3.2a).

Figura 5.3.2a Ubicazione della sorgente sonora areale con cui è stata schematizzata l'area di cantiere dello Scenario Futuro Fase 1



5.3.3 Emissioni sonore

Con il modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.1 sono state stimate le emissioni sonore generate dalle attività di cantiere dello *Scenario Futuro Fase 1*, in corrispondenza delle dodici postazioni di verifica considerate.

Nella Tabella 5.3.3a è indicato il valore del livello equivalente stimato in corrispondenza di suddette postazioni, durante le attività di cantiere dello *Scenario Futuro Fase 1*, come derivanti dall'applicazione del codice di calcolo.

Tabella 5.3.3a L_{eq} stimato alle postazioni di verifica considerate durante le attività di cantiere dello Scenario Futuro Fase 1 – periodo diurno

Postazione	L_{eq} diurno [dB(A)]	Limite Emissione diurno [dB(A)]	Classe Acustica
Pa	29,3	65	V
Pb	42,9	65	V
Pc	38,0	65	V
Pd	36,1	65	V
Pe	32,0	65	V
Pf	45,8	65	V
1	31,3	65	VI
2	46,3	65	VI
3	52,1	65	VI
4	42,7	65	VI
5	30,6	65	VI
6	66,3	65	VI

Dall'esame dei risultati mostrati in Tabella 5.3.3a si evince che, presso la postazione 6 ubicata in corrispondenza del confine sud dello Stabilimento, è presente una potenziale criticità determinata da un superamento, di lieve entità, del limite di emissione diurno. Per tale ragione, in ottemperanza alle richieste degli Enti, di seguito si valuta l'utilizzo di misure di contenimento del rumore allo scopo di limitare il disturbo durante le lavorazioni di cantiere, a carattere temporaneo, previste durante lo *Scenario Futuro Fase 1* nell'area maggiormente esposta.

In particolare, durante la fase di cantiere, potranno essere intraprese scelte progettuali ed effettuati opportuni interventi di mitigazione del rumore finalizzati alla minimizzazione degli impatti come di seguito riportato:

- selezione delle macchine ed attrezzature omologate in conformità delle direttive della C.E.;
- impiego di macchine movimento terra gommate piuttosto che cingolate;
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- eliminazione degli attriti tramite operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dal confine dell'area dell'impianto di produzione;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati ecc.);
- divieto di uso scorretto di avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Oltre agli accorgimenti sopra elencati possono essere effettuati anche i cosiddetti interventi “passivi” che consistono sostanzialmente nell’interporre tra sorgente ed ambiente esterno opportune schermature in grado di produrre, verso l’esterno dell’area oggetto di intervento, una riduzione della pressione sonora. In termini realizzativi possono essere attuati principalmente realizzando al perimetro delle aree di cantiere, barriere provvisorie ottenute con materiali di stoccaggio, attrezzature inutilizzate, ecc.

Oltre agli accorgimenti sopra elencati, nel presente Studio previsionale, saranno considerati, internamente al confine di proprietà dello Stabilimento, dei pannelli antirumore modello “Acustiko” frequentemente utilizzati ed installati durante le attività di cantiere relativi a progetti simili. Il pannello “Acustiko” infatti è un elemento fonoassorbente e fonoisolante, modulare e versatile, nato per realizzare barriere acustiche nei cantieri. Le barriere realizzate con pannelli “Acustiko” non richiedono opere di fondazione, sono estremamente semplici e veloci da installare e hanno un indice di potere fonoisolante $R_w=14$ dB certificato in laboratorio secondo prova UNI EN ISO 140-3 2066 e UNI EN ISO 717-1 1997 (si rimanda all’Appendice 6 per la scheda tecnica dei pannelli).

La barriera, di altezza $h = 2$ m, è ubicata lungo il confine sud dell’area di come da seguente Figura 5.3.3a.

Figura 5.3.3a Area di cantiere e barriera antirumore



Pertanto, di seguito e al successivo § 5.3.4, le stime delle emissioni sonore durante le attività di cantiere corrispondenti allo *Scenario Futuro Fase 1* eseguite mediante il modello SoundPLAN 8.1 per la verifica del rispetto dei limiti normativi vigenti in materia di acustica ambientale, tengono conto anche della presenza di suddetto schermo fonoassorbente.

Nella Tabella 5.3.3b è indicato il valore del livello equivalente stimato in corrispondenza di suddette postazioni, durante le attività di cantiere dello *Scenario Futuro Fase 1*, come derivanti dall'applicazione del codice di calcolo, considerando l'installazione della barriera antirumore.

Tabella 5.3.3b L_{eq} stimato alle postazioni di verifica considerate durante le attività di cantiere dello Scenario Futuro Fase 1 a valle dell'installazione della barriera antirumore– periodo diurno

Postazione	L_{eq} diurno [dB(A)]	Limite Emissione diurno [dB(A)]	Classe Acustica
Pa	29,3	65	V
Pb	42,2	65	V
Pc	38,0	65	V
Pd	36,2	65	V
Pe	32,0	65	V
Pf	45,4	65	V
1	31,3	65	VI
2	44,6	65	VI
3	52,1	65	VI
4	42,7	65	VI
5	30,6	65	VI
6	63,2	65	VI

Nella Figura 5.3.3b sono indicati i valori del livello equivalente calcolato alle postazioni di verifica considerate durante le attività di cantiere dello Scenario Futuro Fase 1 considerando la presenza dello schermo fonoassorbente nel periodo diurno.

5.3.4 Verifica rispetto limiti normativi

Utilizzando i livelli sonori di emissione del cantiere ottenuti mediante l'applicazione del modello di calcolo che tengono conto dell'utilizzo di uno schermo fonoassorbente ubicato in prossimità delle attività di cantiere lungo il confine sud dello Stabilimento di cui alla precedente Tabella 5.3.3b, i livelli attuali di rumore ambientale misurati secondo quanto descritto al precedente § 4, i livelli di emissione degli impianti industriali post DM 11/12/1996 di cui al precedente § 5.2.1.4 ed i livelli di emissione del TG2 attuale di cui al precedente § 5.2.1.5, di seguito si effettua la valutazione del rispetto di tutti i limiti normativi vigenti in materia di acustica ambientale alle postazioni di verifica considerate durante lo Scenario Futuro Fase 1.

5.3.4.1 Verifica rispetto limite emissione

I livelli di emissione presso le sei postazioni di verifica al confine di stabilimento (1, 2, 3, 4, 5 e 6) dove si verificano i limiti di emissione (si veda § 3.2), sono quelli ottenuti sommando energeticamente i livelli ambientali diurni misurati presso suddette postazioni di cui alla Tabella 4.2c e Tabella 4.4c con quelli relativi alle attività di cantiere dello Scenario Futuro Fase 1 stimati tramite il modello di calcolo SoundPLAN 8.1 e riportati al precedente § 5.3.3, e sottraendo energeticamente al risultato ottenuto le emissioni sonore del TG2 attuale di cui alla precedente §5.2.1.5.

I risultati sono mostrati nella seguente Tabella 5.3.4.1a.

Tabella 5.3.4.1a Livello di emissione stimato alle postazioni di misura considerate durante le attività di cantiere relative allo Scenario Futuro Fase 1 – periodo diurno

Postazione	Leq misurato [dB(A)]	Impianto attuale TG2 [dB(A)]	Emissione cantiere TG2 [dB(A)]	Emissione futura [dB(A)]	Limite emissione diurno [dB(A)]
1	57,5	31,5	31,3	57,5	65
2	57,5	47,9	44,6	57,2	65
3	57,0	49,1	52,1	57,6	65
4	56,5	45,6	42,7	56,3	65
5	58,0	33,8	30,6	58,0	65
6	57,0	46,7	63,2	64,1	65

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.3.4.1a si evince che le emissioni sonore durante le attività di cantiere per la realizzazione degli interventi previsti durante lo *Scenario Futuro Fase 1* variano da un minimo di 56,3 dB(A) stimato presso la postazione di verifica 4, al valore massimo di 64,1 dB(A) stimato presso la postazione di verifica 6.

I risultati ottenuti mostrano che, nel periodo di riferimento diurno, le emissioni sonore indotte dallo Stabilimento Cargill durante lo *Scenario Futuro Fase 1* sono sempre inferiori ai limiti di emissione della classe acustica di appartenenza nelle postazioni di verifica considerate.

Si fa inoltre presente che il disturbo da rumore durante la fase di cantiere è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, oltre a non essere presente durante il periodo notturno, durante il quale gli effetti sono molto più accentuati. Le valutazioni eseguite inoltre sono state eseguite nell'ipotesi cautelativa di avere presenti in cantiere tutte le macchine previste contemporaneamente per tutto il periodo di riferimento. I livelli sonori effettivamente indotti dalle attività di cantiere saranno quindi generalmente inferiori rispetto a quelli stimati.

5.3.4.2 Verifica rispetto limite assoluto e differenziale di immissione

La previsione del clima acustico presente alle postazioni di misura considerate durante lo *Scenario Futuro Fase 1* è stata ottenuta sommando energeticamente al livello acustico ambientale misurato di cui al precedente § 4.2, le emissioni sonore relative al cantiere di cui alla precedente Tabella 5.3.3b° e sottraendo energeticamente al risultato ottenuto le emissioni sonore del TG2 esistente di cui alla precedente §5.2.1.5.

I risultati relativi al periodo diurno sono mostrati nella seguente Tabella 5.3.4.2a. Nella medesima tabella è inoltre indicato il limite assoluto di immissione per la classe acustica di appartenenza in cui ricadono le postazioni di verifica considerate.

Tabella 5.3.4.2a Verifica livello assoluto di immissione nello Scenario Futuro Fase 1 – periodo diurno

Postazione	Leq Amb misurato [dB(A)]	Emissione Cantiere Scenario 1 [dB(A)]	Impianto attuale TG2 [dB(A)]	Leq Ambientale Futuro [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
Pa	61,0	29,3	32,0	61,0	70
Pb	64,5	42,2	46,5	64,5	70
Pc	58,0	38,0	32,5	58,0	70
Pd	56,0	36,2	39,8	55,9	70
Pe	54,5	32,0	32,5	54,5	70
Pf	62,5	45,4	42,5	62,5	70

Dall'esame della Tabella 5.3.4.2a si evince che nel periodo diurno, i livelli ambientali stimati considerando la sovrapposizione delle attività di cantiere relative agli interventi in progetto con l'esercizio dello Stabilimento nella configurazione attuale autorizzata, in corrispondenza delle cinque postazioni di verifica considerate variano dal valore minimo di 54,5 dB(A) presso la postazione di verifica Pe al valore massimo di 64,5 dB(A) alla postazione Pb.

I livelli ambientali risultano inferiori ai limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza di tutte le postazioni di verifica in corrispondenza dei ricettori individuati.

Nella seguente tabella si riporta, per il periodo diurno, il valore del livello differenziale calcolato presso le postazioni Pa, Pb, Pc, Pd, Pe e Pf come differenza aritmetica tra il livello ambientale futuro stimato durante lo *Scenario Futuro Fase 1* di cui alla precedente tabella 5.3.4.2a ed il livello residuo stimato al precedente § 5.3.1 ed il relativo limite.

Tabella 5.3.4.2b Verifica livello differenziale di immissione nello Scenario Futuro Fase 1 – periodo diurno

Postazione	Leq Residuo [dB(A)]	Leq Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite Differenziale [dB(A)]
Pa	61,0	61,0	0,0	5
Pb	64,4	64,5	0,1	5
Pc	58,0	58,0	0,0	5
Pd	55,8	55,9	0,1	5
Pe	54,2	54,5	0,3	5
Pf	62,5	62,5	0,0	5

Analizzando i risultati mostrati in Tabella 5.3.4.2b, si osserva che il valore limite differenziale di immissione durante lo *Scenario Futuro Fase 1* nel periodo diurno risulta sempre rispettato presso tutte le postazioni individuate.

5.4 Impatto acustico *Scenario Futuro Fase 2*

Come indicato nella Tabella 5a si prevede che nello *Scenario Futuro Fase 2*, siano in esercizio, oltre agli impianti industriali dello Stabilimento, il nuovo turbogas TG2 nella configurazione di progetto e le 3 caldaie ausiliarie, e sia operativo il cantiere per la demolizione del TG1 esistente e per la realizzazione del nuovo TG1 in progetto.

5.4.1 Stima rumore residuo

Al fine di valutare il rispetto del limite differenziale di immissione dello Stabilimento Cargill nella configurazione di progetto è necessario disporre del livello di rumore residuo. A tal fine, soltanto per le postazioni di verifica ubicate in corrispondenza di ricettori (A, B, C, D, E e F) e per entrambi i periodi di riferimento, è stato calcolato il livello di rumore residuo mediante sottrazione energetica fra il livello di rumore ambientale L_A misurato durante le campagne di monitoraggio del maggio 2022 e del settembre 2023 e le emissioni sonore:

- degli impianti industriali realizzati o modificati successivamente all'entrata in vigore del DM 11/12/1996;
- di tutti gli impianti della CTE cogenerativa oggetto di modifica.

I risultati del calcolo effettuato sono mostrati nella seguente tabella.

Tabella 5.4.1a Livello di rumore residuo nel periodo diurno e in quello notturno in corrispondenza delle postazioni di verifica ubicate in corrispondenza di ricettori

Ricettore (Punto misura)	L_{eq} amb. diurno misurato [dB(A)]	L_{eq} amb. notturno misurato [dB(A)]	L_{eq} emiss. Imp. Post DM 11/12/96 [dB(A)]	L_{eq} emiss. TG1+TG2 da attuale [dB(A)]	Residuo diurno [dB(A)]	Residuo notturno [dB(A)]
Pa	61,0	55,0	39,0	34,9	61,0	54,8
Pb	64,5	56,5	25,2	49,2	64,4	55,6
Pc	58,0	49,5	33,3	34,9	58,0	49,2
Pd	56,0	48,0	39,0	41,6	55,7	46,1
Pe	54,5	52,5	42,9	36,5	54,1	51,9
Pf	62,5	56,0	24,1	45,4	62,4	55,6

I livelli residui (L_R) calcolati e riportati nella tabella precedente verranno utilizzati per la verifica circa il rispetto del limite differenziale alle postazioni considerate in corrispondenza dei ricettori in entrambi i periodi di riferimento.

5.4.2 Caratterizzazione delle sorgenti sonore

Nello *Scenario Futuro Fase 2* oltre alle sorgenti sonore degli impianti industriali dello Stabilimento nella configurazione attuale, saranno presenti le sorgenti sonore connesse all'esercizio del nuovo

TG2 nella configurazione di progetto, delle 3 caldaie ausiliarie e le macchine operatrici utilizzate per la demolizione dell'attuale TG1 e per la realizzazione del nuovo TG1.

5.4.2.1 Sorgenti sonore nuovo TG2 e caldaie ausiliarie

La caratterizzazione acustica delle principali sorgenti sonore presenti durante l'esercizio del nuovo TG2 in progetto e delle caldaie ausiliarie, si è basata sulle indicazioni della committente, che hanno consentito di definire, per ogni sorgente sonora, la potenza sonora complessiva o il livello di pressione sonora a 1 m.

Le sorgenti sonore sono state considerate come sorgenti di tipo puntiformi e areali, tutte con un funzionamento continuo di 24 ore.

Si precisa che le prestazioni acustiche (potenza sonora) delle macchine/apparecchiature previste durante la fase di esercizio degli impianti, verranno imposte come livelli massimi raggiungibili ai fornitori delle stesse in fase di acquisto e, quindi, i livelli sonori risultanti sono quelli massimi ottenibili.

Nella Tabella 5.4.2.1a sono indicate le caratteristiche acustiche delle principali sorgenti sonore presenti nel nuovo turbogas TG2 e delle caldaie ausiliarie nella configurazione prevista nello *Scenario Futuro Fase 2*. In particolare si riportano: ID sorgente, descrizione, il numero delle sorgenti, il tipo di sorgente, la potenza sonora della sorgente in dB(A), l'ubicazione e l'altezza da terra della sorgente.

Tabella 5.4.2.1a Principali caratteristiche delle sorgenti sonore presenti nello Scenario Futuro Fase 2 (TG2 e 3 caldaie ausiliarie)

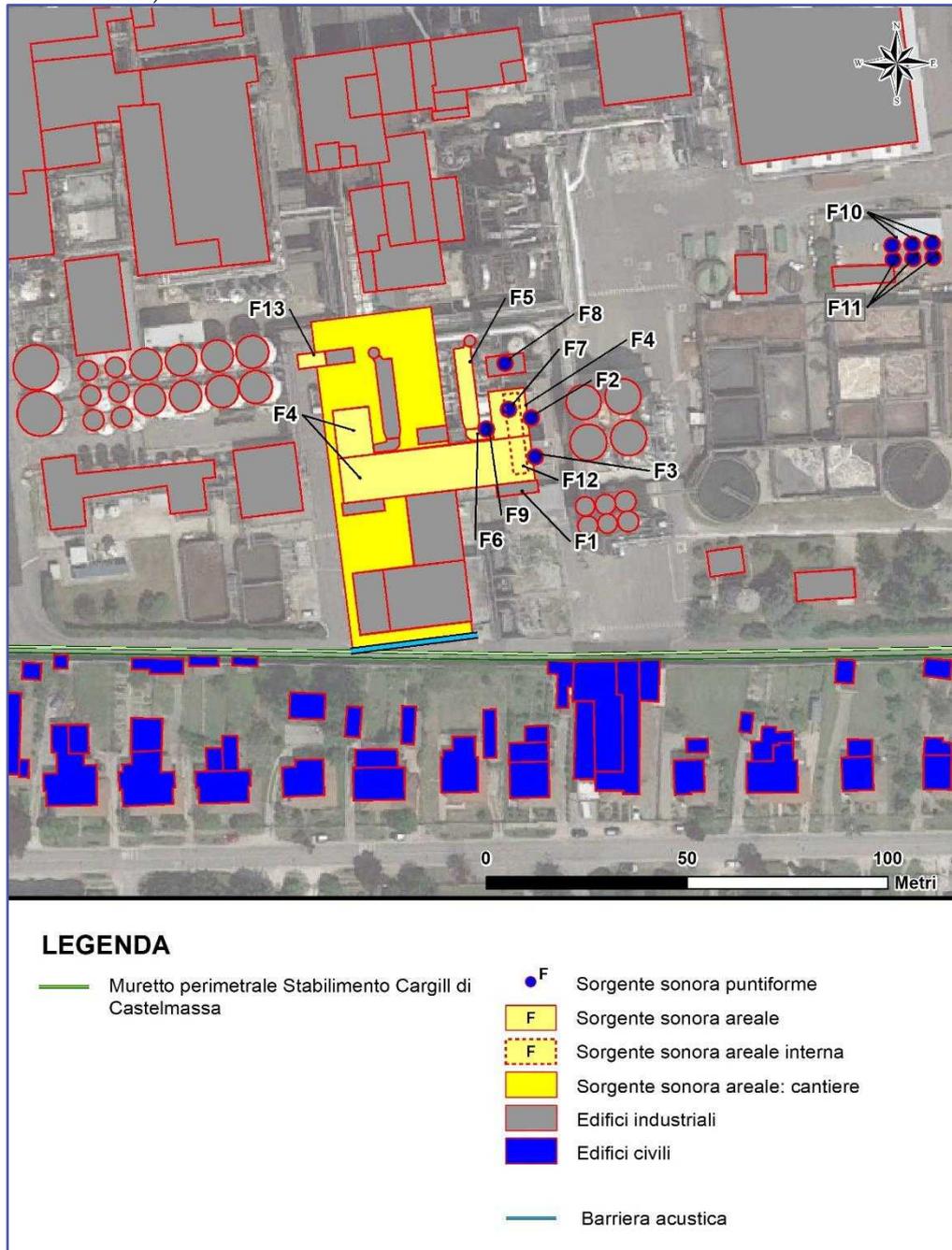
ID Sorgente	Nome Sorgente	Numero sorgente	Tipo sorgente	Lw [dB(A)]	Lp @1m [dB(A)]	altezza da terra [m]
F1	Air Intake TG2	1	areale	75,0	-	0,0
F2	Espulsione aria TG2	1	puntuale	92,0	-	5,0
F3	Vent. scarico alternatore TG2	1	puntuale	77,0	-	4,0
F4	Edificio TG1 e TG2	1	areale	86,8	-	0,0
F5	GVR TG2	1	areale	109,7	85,0	3,0
F6	Divergente TG2	1	areale	104,4	85,0	3,0
F7	Vent filtro a coalesc. olio TG2	1	puntuale	85,0	-	9,0
F8	Raffreddatore aria olio TG2	1	puntuale	98,0	-	0,0
F9	Presa aria generatore TG2	1	puntuale	87,0	-	13,0
F10	Caldaia 1	1	puntuale	91,0	80,0	2,0
F10	Caldaia 2	1	puntuale	91,0	80,0	2,0
F10	Caldaia 3	1	puntuale	91,0	80,0	2,0

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

ID Sorgente	Nome Sorgente	Numero sorgente	Tipo sorgente	Lw [dB(A)]	Lp @1m [dB(A)]	altezza da terra [m]
F11	Camino caldaia 1	1	puntuale	77,0	66,0	10,4
F11	Camino caldaia 2	1	puntuale	77,0	66,0	10,4
F11	Camino caldaia 3	1	puntuale	77,0	66,0	10,4
F12	TG2 (sorgente interna a F4)	1	areale	105	80	0,5
F13	Torre raffreddamento fut	1	areale	98,4		0,0

Nella Figura 5.4.2.1a è mostrata l'ubicazione delle varie sorgenti sonore così come schematizzate nel modello di simulazione.

Figura 5.4.2.1a Ubicazione sorgenti sonore sorgenti presenti nello Scenario Futuro Fase 2 (nuovo TG2 e 3 caldaie ausiliarie)



Inoltre, si riportano di seguito le assunzioni fatte per la stima del livello di potenza sonora del locale della CTE cogenerativa all'interno del quale è presente il nuovo TG2. Esso è stato schematizzato nel modello previsionale di calcolo mediante l'Edificio TG1 e TG2 (sorgente F4, si veda Figura 5.4.2.1a) al cui interno è ubicato il nuovo turbogas TG2 (sorgente F12). Date le sue

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

caratteristiche si ipotizza, cautelativamente, che il locale abbia le pareti ed il tetto caratterizzate da un potere fonoisolante complessivo R_w pari a 36 dB.

Tabella 5.4.2.1b Perdita di trasmissione sonora e coefficiente di assorbimento delle pareti e del tetto dell'edificio TG1 e TG2

Descrizione	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Perdita trasmissione sonora delle pareti e del tetto Edificio TG1 e TG2) R_w 36 (dB)	28	28	32	30	36	46	54	54
Coefficiente di assorbimento pareti, tetto	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05

Con questi dati si è valutato il livello di potenza sonora complessivo dell'Edificio TG1 eTG2 (sorgente F4) risulta pari a 86,8 dB(A) (come mostrato nella precedente Tabella 5.4.2.1a).

Nell'insieme gli impianti di cui sopra sono stati schematizzati con 61 sorgenti tra areali e puntiformi, indicate nel dettaglio nella tabella seguente.

Tabella 5.4.2.1c Spettro in bande di ottava e livello di potenza sonora delle sorgenti sonore del TG2 e delle caldaie ausiliarie nello Scenario Futuro Fase 2

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
F1	Air Intake TG2	Area	60,1	75,0	55,6	50,7	48,2	50,6	53,8	55,0	74,8	54,7
F2	Espulsione aria TG2	Punto	92,0	92,0	78,2	82,3	80,8	76,2	76,4	77,6	89,4	83,3
F3	Vent. scarico alternatore TG2	Punto	77,0	77,0	54,8	60,9	62,4	69,8	70,0	71,2	71,0	56,9
F4	Edificio TG1 e TG2 01	Area	52,0	80,4	79,1	79,1	70,7	72,0	62,6	51,8	48,6	48,6
F4	Edificio TG1 e TG2 02	Area	51,4	73,5	72,2	72,2	63,8	65,0	55,1	44,2	40,5	40,5
F4	Edificio TG1 e TG2 03	Area	50,9	70,7	69,4	69,4	60,8	61,8	51,8	40,0	35,6	35,6
F4	Edificio TG1 e TG2 04	Area	50,8	69,3	68,0	68,0	59,5	60,4	50,1	38,1	33,7	33,7
F4	Edificio TG1 e TG2 05	Area	50,9	70,7	69,6	69,6	60,7	61,4	51,0	38,8	34,2	34,2
F4	Edificio TG1 e TG2 06	Area	52,7	76,5	75,2	75,2	66,7	67,5	57,4	46,7	43,3	43,3
F4	Edificio TG1 e TG2 07	Area	54,3	74,1	72,7	72,7	64,2	65,5	56,8	46,9	44,4	44,4

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
F4	Edificio TG1 e TG2 08	Area	54,8	73,3	72,0	72,0	63,1	64,9	56,0	46,4	43,7	43,7
F4	Edificio TG1 e TG2 09	Area	54,5	74,3	72,9	72,9	64,7	65,9	57,5	47,4	44,9	44,9
F4	Edificio TG1 e TG2 10	Area	53,2	75,3	74,0	74,0	65,4	66,8	58,2	48,2	45,4	45,4
F4	Edificio TG1 e TG2 11	Area	51,7	76,6	75,3	75,3	67,1	68,2	58,8	48,2	44,8	44,8
F4	Edificio TG1 e TG2 tetto 01	Area	51,7	79,0	77,7	77,7	69,4	70,7	61,3	50,6	47,4	47,4
F4	Edificio TG1 e TG2 tetto 02	Area	52,0	75,5	70,7	66,7	62,7	62,7	61,7	62,7	68,7	64,7
F5	GVR TG2 01	Area	83,5	95,5	91,1	89,1	85,1	83,1	81,1	81,1	85,1	80,1
F5	GVR TG2 02	Area	83,5	93,4	89,0	87,0	83,0	81,0	79,0	79,0	83,0	78,0
F5	GVR TG2 03	Area	83,5	103,1	98,7	96,7	92,7	90,7	88,7	88,7	92,7	87,7
F5	GVR TG2 04	Area	83,5	85,1	80,8	78,8	74,8	72,8	70,8	70,8	74,8	69,8
F5	GVR TG2 05	Area	83,5	94,3	89,9	87,9	83,9	81,9	79,9	79,9	83,9	78,9
F5	GVR TG2 06	Area	83,5	89,3	84,9	82,9	78,9	76,9	74,9	74,9	78,9	73,9
F5	GVR TG2 07	Area	83,5	93,3	89,0	87,0	83,0	81,0	79,0	79,0	83,0	78,0
F5	GVR TG2 08	Area	83,5	88,5	84,2	82,2	78,2	76,2	74,2	74,2	78,2	73,2
F5	GVR TG2 09	Area	83,5	103,0	98,6	96,6	92,6	90,6	88,6	88,6	92,6	87,6
F5	GVR TG2 10	Area	83,5	93,5	89,1	87,1	83,1	81,1	79,1	79,1	83,1	78,1
F5	GVR TG2 base	Area	83,5	102,8	98,5	96,5	92,5	90,5	88,5	88,5	92,5	87,5
F5	GVR TG2 tetto	Area	83,5	102,8	98,5	96,5	92,5	90,5	88,5	88,5	92,5	87,5
F6	Divergente TG2 01	Area	83,5	87,0	71,4	83,4	81,4	76,4	72,4	75,4	73,4	65,4
F6	Divergente TG2 02	Area	83,5	97,1	81,6	93,6	91,6	86,6	82,6	85,6	83,6	75,6
F6	Divergente TG2 03	Area	83,5	93,5	78,0	90,0	88,0	83,0	79,0	82,0	80,0	72,0
F6	Divergente TG2 04	Area	83,5	95,7	80,1	92,1	90,1	85,1	81,1	84,1	82,1	74,1
F6	Divergente TG2 05	Area	83,5	84,6	69,0	81,0	79,0	74,0	70,0	73,0	71,0	63,0
F6	Divergente TG2 06	Area	83,5	84,3	68,8	80,8	78,8	73,8	69,8	72,8	70,8	62,8
F6	Divergente TG2 07	Area	83,5	83,8	68,3	80,3	78,3	73,3	69,3	72,3	70,3	62,3
F6	Divergente TG2 08	Area	83,5	95,5	80,0	92,0	90,0	85,0	81,0	84,0	82,0	74,0

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
F6	Divergente TG2 09	Area	83,5	91,1	75,6	87,6	85,6	80,6	76,6	79,6	77,6	69,6
F6	Divergente TG2 10	Area	83,5	89,4	73,9	85,9	83,9	78,9	74,9	77,9	75,9	67,9
F6	Divergente TG2 11	Area	83,5	90,0	74,4	86,4	84,4	79,4	75,4	78,4	76,4	68,4
F6	Divergente TG2 12	Area	83,5	90,0	74,5	86,5	84,5	79,5	75,5	78,5	76,5	68,5
F6	Divergente TG2 base	Area	83,5	95,6	80,1	92,1	90,1	85,1	81,1	84,1	82,1	74,1
F6	Divergente TG2 tetto	Area	83,5	95,6	80,1	92,1	90,1	85,1	81,1	84,1	82,1	74,1
F7	Vent filtro a coalesc. olio TG2	Punto	85,0	85,0	55,6	66,7	69,2	71,6	74,8	78,0	82,8	67,7
F8	Raffreddatore aria olio TG2	Punto	98,0	98,0	70,0	82,0	83,5	89,9	87,1	90,3	95,1	79,0
F9	Presa aria generatore TG2	Punto	87,0	87,0	66,3	73,4	79,9	79,3	81,5	78,7	78,5	64,4
F10	Caldaia 1	Punto	91,0	91,0	86,6	84,6	80,6	78,6	76,6	76,6	80,6	75,6
F10	Caldaia 2	Punto	91,0	91,0	86,6	84,6	80,6	78,6	76,6	76,6	80,6	75,6
F10	Caldaia 3	Punto	91,0	91,0	86,6	84,6	80,6	78,6	76,6	76,6	80,6	75,6
F11	Camino caldaia 1	Punto	77,0	77,0	69,6	72,7	69,2	68,6	65,8	58,0	49,8	41,7
F11	Camino caldaia 2	Punto	77,0	77,0	69,6	72,7	69,2	68,6	65,8	58,0	49,8	41,7
F11	Camino caldaia 3	Punto	77,0	77,0	69,6	72,7	69,2	68,6	65,8	58,0	49,8	41,7
F12	TG2 01	Area	80,2	92,3	87,5	83,5	79,5	79,5	78,5	79,5	85,5	81,5
F12	TG2 02	Area	80,2	99,7	94,9	90,9	86,9	86,9	85,9	86,9	92,9	88,9
F12	TG2 03	Area	80,2	92,2	87,5	83,5	79,5	79,5	78,5	79,5	85,5	81,5
F12	TG2 04	Area	80,2	99,7	94,9	90,9	86,9	86,9	85,9	86,9	92,9	88,9
F12	TG2 tetto	Area	80,2	99,8	95,0	91,0	87,0	87,0	86,0	87,0	93,0	89,0
F13	Torre raffreddamento fut est	Area	78,0	89,6	63,7	73,9	80,7	79,0	81,3	82,6	83,9	81,1
F13	Torre raffreddamento fut nord	Area	78,0	92,4	66,5	76,7	83,5	81,8	84,1	85,4	86,7	83,9
F13	Torre raffreddamento fut ovest	Area	78,0	89,6	63,7	73,9	80,7	79,0	81,3	82,6	83,9	81,1
F13	Torre raffreddamento fut sud	Area	78,0	92,5	66,6	76,8	83,5	81,8	84,2	85,5	86,7	84,0

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
F13	Torre raffreddamento fut tetto	Area	78,0	92,0	66,1	76,3	83,1	81,4	83,7	85,0	86,3	83,5

5.4.2.2 Sorgenti sonore cantiere

Per la realizzazione degli interventi in progetto relativi allo *Scenario Futuro Fase 2* si prevede l'utilizzo delle seguenti macchine da cantiere:

- Escavatore Cingolato;
- Pala Cingolata;
- Autogru;
- Martellone demolitore;
- Autobetoniera;
- Autocarro;
- Macchina per pali di fondazione.

Dal punto di vista legislativo circa l'emissione acustica delle macchine destinate a funzionare all'aperto si rimanda a quanto dettagliato al precedente § 5.3.2.

Nella Tabella 5.4.2.2a si riportano valori tipici di potenza delle macchine coinvolte nelle attività di cantiere previste nello *Scenario Futuro Fase 2*, con i corrispondenti valori di potenza sonora.

Tabella 5.4.2.2a Tipologia di macchine utilizzate in cantiere e relative potenze sonore

Tipologia Macchina	Potenza [kW]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2006 [dB(A)]
Escavatore Cingolato	220	110
Pala Cingolata	150	107
Autogru	130	105
Martello demolitore	--	105
Autobetoniera	--	106
Autocarro	--	105
Macchina per pali di fondazione	--	113

Il calcolo dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere previste nello *Scenario Futuro Fase 2* è stato effettuato ipotizzando il cantiere come una sorgente di tipo areale, con una potenza pari a 117 dB(A). La potenza sonora dell'area di cantiere è data dalla somma della potenza sonora di tutte le macchine riportate sopra, supponendo, cautelativamente, che queste siano in esercizio contemporaneamente per l'intero periodo diurno.

Analogamente a quanto previsto durante lo *Scenario Futuro Fase 1*, nel modello di calcolo relativo allo *Scenario Futuro Fase 2*, oltre a considerare i medesimi accorgimenti elencati al precedente § 5.3.3, è stata considerata l'installazione di uno schermo fonoassorbente con le medesime caratteristiche di cui al § 5.3.3 e all'Appendice 6 al fine di mitigare l'impatto acustico durante le fasi di cantiere previste nello *Scenario Futuro Fase 2*, specialmente lungo il confine sud dello Stabilimento.

Nella precedente Figura 5.4.2.1a è mostrata l'ubicazione della sorgente sonora del cantiere prevista nello *Scenario Futuro Fase 2* (il cantiere sarà presente nel solo periodo diurno) e dello schermo fonoassorbente previsto descritto al precedente § 5.3.3.

5.4.3 Emissioni sonore nuovo TG2 e caldaie ausiliarie

Con il modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.1 sono state stimate le emissioni sonore generate dal TG2 nella configurazione di progetto e dalle 3 caldaie ausiliarie nello *Scenario Futuro Fase 2*, in corrispondenza delle dieci postazioni di verifica considerate.

Nella Tabella 5.4.3a è indicato il valore del livello equivalente stimato in corrispondenza di suddette postazioni, indotto dal nuovo TG2 e dalle 3 caldaie ausiliarie durante lo *Scenario Futuro Fase 2*, come derivanti dall'applicazione del codice di calcolo.

Tabella 5.4.3a L_{eq} stimato alle postazioni di verifica considerate indotto dal nuovo TG2 e dalle 3 caldaie ausiliarie nello *Scenario Futuro Fase 2* – periodo diurno e notturno

Postazione	L_{eq} nuovo TG2 diurno/notturno [dB(A)]	L_{eq} caldaie diurno/notturno [dB(A)]	Limite Emissione diurno/notturno [dB(A)]	Classe Acustica
Pa	36,7	21,9	65/55	V
Pb	49,3	33,6	65/55	V
Pc	36,1	39,4	65/55	V
Pd	40,2	27,4	65/55	V
Pe	35,8	22,5	65/55	V
Pf	46,4	32,9	65/55	V
1	35,2	21,0	65/65	VI
2	49,9	29,6	65/65	VI
3	46,7	45,9	65/65	VI
4	45,1	34,1	65/65	VI
5	38,1	29,7	65/65	VI
6	50,4	30,9	65/65	VI

Nelle Figura 5.4.3a e Figura 5.4.3b sono indicati i valori del livello equivalente calcolato alle postazioni di verifica considerate e indotto rispettivamente dal nuovo TG2 e dalle 3 caldaie ausiliarie durante lo *Scenario Futuro Fase 2* nel periodo diurno e notturno.

5.4.4 Emissioni sonore cantiere TG1

Con il modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.1 sono state stimate le emissioni sonore generate dalle attività di cantiere dello *Scenario Futuro Fase 2*, in corrispondenza delle dodici postazioni di verifica considerate.

Nella Tabella 5.4.4a è indicato il valore del livello equivalente stimato in corrispondenza di suddette postazioni, durante le attività di cantiere dello *Scenario Futuro Fase 2*, come derivanti dall'applicazione del codice di calcolo.

Tabella 5.4.4a L_{eq} stimato alle postazioni di verifica considerate durante le attività di cantiere dello Scenario Futuro Fase 2 – periodo diurno

Postazione	L_{eq} diurno [dB(A)]	Limite Emissione diurno [dB(A)]	Classe Acustica
Pa	30,5	65	V
Pb	51,5	65	V
Pc	33,1	65	V
Pd	36,0	65	V
Pe	33,8	65	V
Pf	45,9	65	V
1	32,3	65	VI
2	57,3	65	VI
3	47,1	65	VI
4	41,9	65	VI
5	40,4	65	VI
6	73,2	65	VI

Nella Figura 5.4.4a sono indicati i valori del livello equivalente nel periodo diurno calcolato alle postazioni di misura considerate durante le attività di cantiere nello *Scenario Futuro Fase 2*.

5.4.5 Verifica rispetto limiti normativi

Utilizzando i livelli sonori di emissione del nuovo TG2 e delle 3 caldaie ausiliarie, così come le emissioni sonore del cantiere ottenuti mediante l'applicazione del modello di calcolo di cui alla precedenti Tabella 5.4.3a e Tabella 5.4.4a, i livelli attuali di rumore ambientale misurati secondo quanto descritto al precedente § 4, i livelli di emissione degli impianti industriali post DM 11/12/1996 di cui al precedente § 5.2.1.4 ed i livelli di emissione dei due turbogas nella configurazione attuale autorizzata (TG1 e TG2) di cui al precedente § 5.2.1.5, di seguito si effettua la valutazione del rispetto di tutti i limiti normativi vigenti in materia di acustica ambientale alle postazioni di verifica considerate durante lo *Scenario Futuro Fase 2*.

5.4.5.1 Verifica rispetto limite emissione

I livelli di emissione presso le sei postazioni di verifica al confine di stabilimento (1, 2, 3, 4, 5 e 6) dove si verificano i limiti di emissione (si veda § 3.2), sono quelli ottenuti:

- nel periodo diurno, sommando energeticamente i livelli ambientali misurati presso suddette postazioni di cui alla Tabella 4.2c e alla Tabella 4.4c con le emissioni sonore indotte dal nuovo TG2, dalle 3 caldaie ausiliarie e dalle attività di cantiere dello *Scenario Futuro Fase 2* stimati tramite il modello di calcolo SoundPLAN 8.1 e riportati ai precedenti §5.4.3 e §5.4.4, e sottraendo energeticamente dal risultato ottenuto le emissioni sonore degli impianti oggetto di modifica della Centrale nella configurazione attuale autorizzata (TG1+TG2) di cui alla precedente §5.2.1.5;
- nel periodo notturno, sommando energeticamente i livelli ambientali misurati presso suddette postazioni di cui alla Tabella 4.2c e alla Tabella 4.4c con le emissioni sonore indotte dal nuovo TG2, dalle 3 caldaie ausiliarie stimati tramite il modello di calcolo SoundPLAN 8.1 e riportati al precedente §5.4.3, e sottraendo energeticamente dal risultato ottenuto le emissioni sonore degli impianti oggetto di modifica della Centrale nella configurazione attuale autorizzata (TG1+TG2) di cui alla precedente §5.2.1.5;

In entrambi i periodi di riferimento, ai fini dei calcoli, è stata considerata l'installazione di uno schermo fonoassorbente, le cui caratteristiche sono sintetizzate al precedente § 5.3.3, da posizionare lungo il confine sud dello Stabilimento così come mostrato nella precedente Figura 5.4.2.1a.

I risultati sono mostrati, rispettivamente per il periodo diurno e notturno, nella seguenti Tabelle 5.4.5.1a e Tabella 5.4.5.1b.

Tabella 5.4.5.1a Livello di emissione stimato alle postazioni di misura considerate durante le attività relative allo Scenario Futuro Fase 2 – periodo diurno

Postaz.	Leq amb. Misurato diurno [dB(A)]	Emissione nuovo TG2 [dB(A)]	Emissione 3 caldaie ausiliarie diurno [dB(A)]	Emissione cantiere TG1 [dB(A)]	Emissione TG1+TG2 attuale [dB(A)]	Emissione totale diurno [dB(A)]	Limite emission e diurno [dB(A)]
1	57,5	35,2	21,0	32,3	34,1	57,5	65
2	57,5	49,9	29,6	57,3	50,3	60,4	65
3	57,0	46,7	45,9	47,1	49,4	57,4	65
4	56,5	45,1	34,1	41,9	46,4	56,6	65
5	58,0	38,1	29,7	40,4	37,2	58,1	65
6	57,0	50,4	30,9	73,2	48,9	73,3	65

Tabella 5.4.5.1b Livello di emissione stimato alle postazioni di misura considerate durante le attività relative allo Scenario Futuro Fase 2 – periodo notturno

Postaz.	Leq amb. Misurato notturno [dB(A)]	Emissioni TG2 nuovo [dB(A)]	Emissioni 3 caldaie ausiliari e notturno [dB(A)]	Emissioni TG1+TG2 attuale [dB(A)]	Emissioni totali notturno [dB(A)]	Limite emissione notturno [dB(A)]
1	55,0	35,2	21,0	34,1	55,0	65
2	56,5	49,9	29,6	50,3	56,4	65
3	56,0	46,7	45,9	49,4	56,0	65
4	51,5	45,1	34,1	46,4	51,2	65
5	56,5	38,1	29,7	37,2	56,5	65
6	56,0	50,4	30,9	48,9	56,3	65

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.4.5.1a si evince che, in periodo diurno, le emissioni sonore durante le attività relative allo Scenario Futuro Fase 2, variano da un minimo di 56,6 dB(A) stimato presso la postazione di verifica 4, al valore massimo di 73,3 dB(A) stimato presso la postazione di verifica 6. Pertanto, presso tutte le postazioni di verifica considerate, sono rispettati i limiti di emissione in periodo diurno ad eccezione della postazione di verifica 6. Presso quest'ultima, dato il potenziale superamento previsto nel periodo diurno, prima dell'avvio delle attività di cantiere da allestire per la realizzazione degli interventi in progetto, il proponente provvederà a richiedere, ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della Legge 447/95 e dell'art. 7, comma 1 della L.R. 10/05/99 n°21, la deroga per le attività rumorose temporanee, nei tempi e nei modi previsti dal Comune di Castelmasa. Si rammenta che, nel periodo diurno, il disturbo da rumore durante la fase di cantiere è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, oltre a non essere presente durante il periodo notturno, durante il quale gli effetti sono molto più accentuati. Le valutazioni eseguite inoltre sono state eseguite nell'ipotesi cautelativa di avere presenti in cantiere tutte le macchine previste contemporaneamente per tutto il periodo di riferimento. I livelli sonori effettivamente indotti dalle attività di cantiere saranno quindi generalmente inferiori rispetto a quelli stimati.

Infine, dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.4.5.1b si evince che, in periodo notturno le emissioni sonore durante le attività relative allo Scenario Futuro Fase 2, variano da un minimo di 51,2 dB(A) stimato presso la postazione di verifica 4, al valore massimo di 56,5 dB(A) stimato presso la postazione di verifica 5.

I risultati ottenuti mostrano che, in periodo di riferimento notturno, le emissioni sonore indotte dallo Stabilimento Cargill durante lo Scenario Futuro Fase 2 sono sempre inferiori ai limiti di emissione della classe acustica di appartenenza nelle sei postazioni di verifica considerate.

5.4.5.2 Verifica rispetto limite assoluto e differenziale di immissione

La previsione del clima acustico presente alle postazioni di misura considerate durante lo *Scenario Futuro Fase 2* è stata ottenuta sommando energeticamente al livello acustico ambientale misurato di cui al precedente § 4.2:

- per il periodo diurno, le emissioni sonore indotte dal nuovo TG2, dalle 3 caldaie ausiliarie e dalle attività di cantiere dello *Scenario Futuro Fase 2* stimati tramite il modello di calcolo SoundPLAN 8.1 e riportate ai precedenti §5.4.3 e §5.4.4, e sottraendo energeticamente dal risultato ottenuto le emissioni sonore degli impianti oggetto di modifica della Centrale nella configurazione attuale autorizzata (TG1+TG2) di cui alla precedente §5.2.1.5;
- per il periodo notturno, le emissioni sonore indotte dal TG2 nella configurazione di progetto, dalle 3 caldaie ausiliarie stimati tramite il modello di calcolo SoundPLAN 8.1 e riportate al precedente §5.4.3, e sottraendo energeticamente dal risultato ottenuto le emissioni sonore degli impianti oggetto di modifica della Centrale nella configurazione attuale autorizzata (TG1+TG2) di cui alla precedente §5.2.1.5.

I risultati relativi al periodo diurno sono mostrati nella seguente Tabella 5.4.5.2a. Nella medesima tabella è inoltre indicato il limite assoluto di immissione diurno per la classe acustica di appartenenza in cui ricadono le postazioni di verifica considerate.

Tabella 5.4.5.2a Verifica livello assoluto di immissione nello Scenario Futuro Fase 2 – periodo diurno

Postaz.	Leq Amb misurato [dB(A)]	Emissione TG2 futuro [dB(A)]	Emissione 3 caldaie ausiliarie [dB(A)]	Emissione cantiere TG1 [dB(A)]	Emissione TG1+TG2 attuale [dB(A)]	Leq Ambientale Futuro [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
Pa	61,0	36,7	21,9	30,5	34,9	61,0	70
Pb	64,5	49,3	33,6	51,5	49,2	64,7	70
Pc	58,0	36,1	39,4	33,1	34,9	58,1	70
Pd	56,0	40,2	27,4	36,0	41,6	56,0	70
Pe	54,5	35,8	22,5	33,8	36,5	54,5	70
Pf	62,5	46,4	32,9	45,9	45,4	62,6	70

Dall'esame della Tabella 5.4.5.2a si evince che nel periodo diurno, i livelli ambientali stimati nello *Scenario Futuro Fase 2* in corrispondenza delle cinque postazioni di verifica considerate variano dal valore minimo di 54,5 dB(A) presso la postazione di verifica Pe al valore massimo di 64,7 dB(A) alla postazione Pb.

I livelli ambientali diurni risultano inferiori ai limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza di tutte le postazioni di verifica considerate.

I risultati relativi al periodo notturno sono mostrati nella seguente Tabella 5.4.5.2b. Nella medesima tabella è inoltre indicato il limite assoluto di immissione notturno per la classe acustica di appartenenza in cui ricadono le postazioni di verifica considerate.

Tabella 5.4.5.2b Verifica livello assoluto di immissione nello Scenario Futuro Fase 2 – periodo notturno

Postaz.	Leq Amb misurato [dB(A)]	Emissione TG2 futuro [dB(A)]	Emissione 3 caldaie ausiliarie [dB(A)]	Emissione TG1+TG2 attuale [dB(A)]	Leq Ambientale Futuro [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
Pa	55,0	36,7	21,9	34,9	55,1	60
Pb	56,5	49,3	33,6	49,2	57,3	60
Pc	49,5	36,1	39,4	34,9	50,1	60
Pd	48,0	40,2	27,4	41,6	48,5	60
Pe	52,5	35,8	22,5	36,5	52,6	60
Pf	56,0	46,4	32,9	45,4	56,6	60

Dall'esame della Tabella 5.4.5.2b si evince che nel periodo notturno, i livelli ambientali stimati nello *Scenario Futuro Fase 2* in corrispondenza delle cinque postazioni di verifica considerate variano dal valore minimo di 48,5 dB(A) presso la postazione di verifica Pd al valore massimo di 57,3 dB(A) alla postazione Pb.

Anche per il periodo notturno, livelli ambientali stimati risultano inferiori ai limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza di tutte le postazioni di verifica considerate.

Nella seguente tabella si riporta, per il periodo diurno, il valore del livello differenziale calcolato presso le postazioni Pa, Pb, Pc, Pd, Pe e Pf come differenza aritmetica tra il livello ambientale futuro stimato nello *Scenario Futuro Fase 2* di cui alla precedente tabella 5.4.5.2a ed il livello residuo stimato al precedente § 5.4.1 ed il relativo limite.

Tabella 5.4.5.2c Verifica livello differenziale di immissione nello Scenario Futuro Fase 2 – periodo diurno

Postazione	Leq Residuo [dB(A)]	Leq Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite Differenziale [dB(A)]
Pa	61,0	61,0	0,0	5
Pb	64,4	64,7	0,3	5
Pc	58,0	58,1	0,1	5
Pd	55,7	56,0	0,3	5
Pe	54,1	54,5	0,4	5
Pf	62,4	62,6	0,2	5

Analizzando i risultati mostrati in Tabella 5.4.5.2c, si osserva che il valore limite differenziale di immissione durante lo *Scenario Futuro Fase 2* nel periodo diurno risulta sempre rispettato presso tutte le postazioni considerate.

Analogamente si riporta di seguito, per il periodo notturno, il valore del livello differenziale calcolato presso le postazioni Pa, Pb, Pc, Pd, Pe e Pf come differenza aritmetica tra il livello

ambientale notturno stimato nello *Scenario Futuro Fase 2* di cui alla precedente tabella 5.4.5.2b ed il livello residuo stimato al precedente § 5.4.1 ed il relativo limite.

Tabella 5.4.5.2d Verifica livello differenziale di immissione nello Scenario Futuro Fase 2 – periodo notturno

Postazione	Leq Residuo [dB(A)]	Leq Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite Differenziale [dB(A)]
Pa	54,8	55,1	0,3	3
Pb	55,6	57,3	1,7	3
Pc	49,2	50,1	0,9	3
Pd	46,1	48,5	2,4	3
Pe	51,9	52,6	0,7	3
Pf	55,6	56,6	1,0	3

Analizzando i risultati mostrati in Tabella 5.4.5.2d, si osserva che il valore limite differenziale di immissione durante lo *Scenario Futuro Fase 2* nel periodo notturno risulta sempre rispettato presso tutte le postazioni considerate.

5.5 Impatto acustico Scenario Futuro Fase 3

Come indicato nella Tabella 5a si prevede che nello *Scenario Futuro Fase 3*, siano in esercizio, oltre agli impianti industriali dello Stabilimento, i due nuovi turbogas TG1 e TG2 nella configurazione di progetto.

5.5.1 Stima rumore residuo

Nello *Scenario Futuro Fase 3* il livello di rumore residuo da utilizzare ai fini della stima del livello differenziale è il medesimo di cui al precedente § 5.4.2.1a, cui si rimanda per dettagli.

5.5.2 Caratterizzazione delle sorgenti sonore

Nello *Scenario Futuro Fase 3* oltre alle sorgenti sonore degli impianti industriali dello Stabilimento nella configurazione attuale, saranno presenti le sorgenti sonore connesse all'esercizio della CTE cogenerativa nella configurazione di progetto (TG1 + TG2).

5.5.2.1 Sorgenti sonore nuovi TG1 e TG2

La caratterizzazione acustica delle principali sorgenti sonore presenti durante l'esercizio della CTE cogenerativa nella configurazione di progetto, si è basata sulle indicazioni della committente, che hanno consentito di definire, per ogni sorgente sonora, la potenza sonora complessiva o il livello di pressione sonora a 1 m.

Le sorgenti sonore sono state considerate come sorgenti di tipo puntiformi e areali, tutte con un funzionamento continuo di 24 ore.

Si precisa che le prestazioni acustiche (potenza sonora) delle macchine/apparecchiature previste durante la fase di esercizio degli impianti, verranno imposte come livelli massimi raggiungibili ai fornitori delle stesse in fase di acquisto e, quindi, i livelli sonori risultanti sono quelli massimi ottenibili.

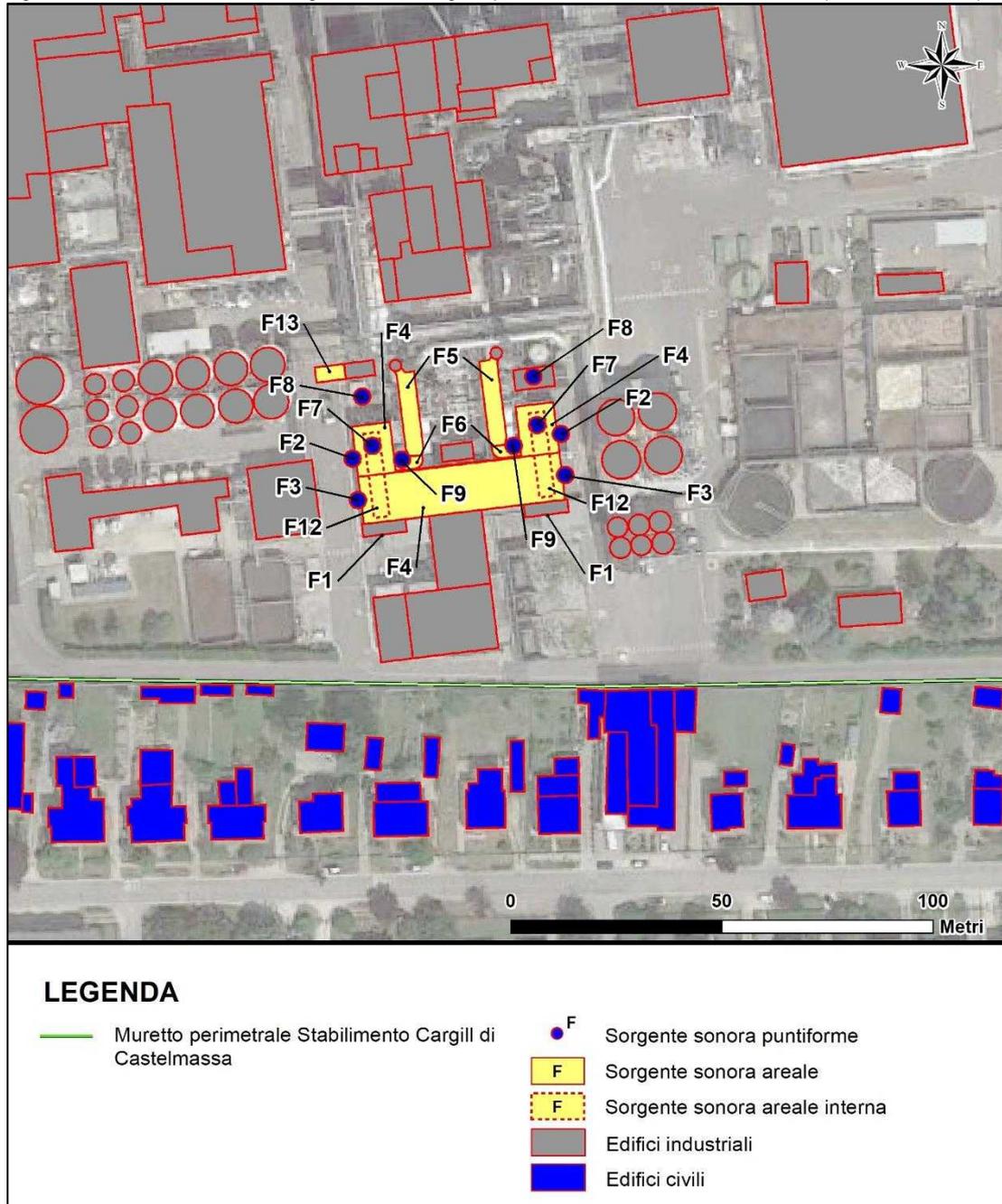
Nella Tabella 5.5.2.1a sono indicate le caratteristiche acustiche delle principali sorgenti sonore presenti nei nuovi turbogas TG1 e TG2 nella configurazione prevista nello *Scenario Futuro Fase 3*. In particolare si riportano: ID sorgente, descrizione, il numero delle sorgenti, il tipo di sorgente, la potenza sonora della sorgente in dB(A), l'ubicazione e l'altezza da terra della sorgente.

Tabella 5.5.2.1a *Principali caratteristiche delle sorgenti sonore presenti nello Scenario Futuro Fase 3 (TG1 + TG2)*

ID Sorgente	Nome Sorgente	Numero sorgente	Tipo sorgente	Lw [dB(A)]	Lp @1m [dB(A)]	altezza da terra [m]
F1	Air Intake TG1 e TG2	2	areale	75,0	-	0,0
F2	Espulsione aria TG1 e TG2	2	puntuale	92,0	-	5,0
F3	Vent. scarico alternatore TG1 e TG2	2	puntuale	77,0	-	4,0
F4	Edificio TG1 e TG2	1	areale	89,8	-	0,0
F5	GVR TG1 e TG2	2	areale	109,7	85,0	3,0
F6	Divergente TG1 e TG2	2	areale	104,4	85,0	3,0
F7	Vent filtro a coalesc. olio TG1 e TG2	2	puntuale	85,0	-	9,0
F8	Raffreddatore aria olio TG1 e TG2	2	puntuale	98,0	-	0,0
F9	Preso aria generatore TG1 e TG2	2	puntuale	87,0	-	13,0
F12	TG1 e TG2 (sorgente interna a F4)	2	areale	105	80	0,5
F13	Torre raffreddamento fut	1	areale	98,4		0,0

In Figura 5.5.2.1a è mostrata l'ubicazione delle varie sorgenti sonore così come schematizzate nel modello di simulazione.

Figura 5.5.2.1a Ubicazione sorgenti sonore sorgenti presenti nello Scenario Futuro Fase 3 (nuovi TG1 e TG2)



Inoltre, si riportano di seguito le assunzioni fatte per la valutazione del livello di potenza sonora del locale caratterizzato dalla presenza di sorgenti sonore interne durante lo *Scenario Futuro Fase 3*. Inoltre, si riportano di seguito le assunzioni fatte per la stima del livello di potenza sonora del locale della CTE cogenerativa all'interno del quale sono presenti i nuovi TG1 e TG2. Esso è stato schematizzato nel modello previsionale di calcolo mediante l'Edificio TG1 e TG2 (sorgente F4, si

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

veda Figura 5.5.2.1a) al cui interno sono ubicati i nuovi turbogas TG1 e TG2 (sorgente F12). Date le sue caratteristiche si ipotizza, cautelativamente, che il locale abbia le pareti ed il tetto caratterizzate da un potere fonoisolante complessivo R_w pari a 36 dB.

Tabella 5.5.2.1b Perdita di trasmissione sonora e coefficiente di assorbimento delle pareti e del tetto dell'edificio TG1 e TG2

Descrizione	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Perdita trasmissione sonora delle pareti e del tetto Edificio TG1 e TG2)	28	28	32	30	36	46	54	54
R_w 36 (dB)								
Coefficiente di assorbimento pareti, tetto	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05

Con questi dati si è valutato il livello di potenza sonora complessivo dell'Edificio TG1 eTG2 (sorgente F4) risulta pari a 89,8 dB(A) (come mostrato nella precedente Tabella 5.5.2.1a).

Nell'insieme gli impianti di cui sopra sono stati schematizzati con 111 sorgenti tra areali e puntiformi, indicate nel dettaglio nella tabella seguente.

Tabella 5.5.2.1c Spettro in bande di ottava e livello di potenza sonora delle sorgenti sonore del TG1 e TG2 nello Scenario Futuro Fase 3

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63	125	250H	500H	1KHz	2KHz	4KHz	8KHz
					Hz	Hz	z	z	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
F1	Air intake TG1	Area	60,1	75,0	55,6	50,7	48,2	50,6	53,8	55,0	74,8	54,7
F1	Air Intake TG2	Area	60,1	75,0	55,6	50,7	48,2	50,6	53,8	55,0	74,8	54,7
F2	Espulsione aria TG1	Punto	92,0	92,0	78,2	82,3	80,8	76,2	76,4	77,6	89,4	83,3
F2	Espulsione aria TG2	Punto	92,0	92,0	78,2	82,3	80,8	76,2	76,4	77,6	89,4	83,3
F3	Vent. scarico alternatore TG1	Punto	77,0	77,0	54,8	60,9	62,4	69,8	70,0	71,2	71,0	56,9
F3	Vent. scarico alternatore TG2	Punto	77,0	77,0	54,8	60,9	62,4	69,8	70,0	71,2	71,0	56,9
F4	Edificio TG1+TG2 01	Area	55,0	83,4	82,1	82,1	73,7	75,0	65,5	55,0	51,7	51,7
F4	Edificio TG1+TG2 02	Area	55,4	77,5	76,2	76,2	67,9	69,1	59,8	49,8	46,6	46,6

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	(1)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250H z dB(A)	500H z dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
			Lw* dB(A)									
F4	Edificio TG1+TG2 03	Area	56,2	75,9	74,6	74,6	66,2	67,2	58,5	48,3	45,5	45,5
F4	Edificio TG1+TG2 04	Area	55,9	74,5	73,1	73,1	64,7	65,9	57,1	46,6	44,1	44,1
F4	Edificio TG1+TG2 05	Area	55,9	75,7	74,4	74,4	65,8	67,0	57,7	47,3	44,8	44,8
F4	Edificio TG1+TG2 06	Area	55,6	79,4	78,1	78,1	69,6	70,4	61,2	49,8	46,2	46,2
F4	Edificio TG1+TG2 07	Area	55,9	75,6	74,3	74,3	65,8	67,1	57,6	47,4	44,6	44,6
F4	Edificio TG1+TG2 08	Area	56,5	75,0	73,7	73,7	65,0	66,1	56,9	46,6	43,8	43,8
F4	Edificio TG1+TG2 09	Area	56,0	75,8	74,5	74,5	66,1	67,3	58,1	48,1	45,4	45,4
F4	Edificio TG1+TG2 10	Area	55,3	77,4	76,0	76,0	67,8	69,2	59,8	49,4	46,7	46,7
F4	Edificio TG1+TG2 11	Area	54,7	79,7	78,3	78,3	70,0	71,3	62,1	51,3	48,0	48,0
F4	Edificio TG1+TG2 tetto 02	Area	55,0	78,5	73,7	69,7	65,7	65,7	64,7	65,7	71,7	67,7
F4	Edificio TG1+TG2 tetto 01	Area	54,8	82,1	80,8	80,8	72,5	73,7	64,4	53,8	50,5	50,5
F5	GVR TG1 01	Area	83,5	95,5	91,1	89,1	85,1	83,1	81,1	81,1	85,1	80,1
F5	GVR TG1 02	Area	83,5	93,3	89,0	87,0	83,0	81,0	79,0	79,0	83,0	78,0
F5	GVR TG1 03	Area	83,5	103,0	98,6	96,6	92,6	90,6	88,6	88,6	92,6	87,6
F5	GVR TG1 04	Area	83,5	89,8	85,4	83,4	79,4	77,4	75,4	75,4	79,4	74,4
F5	GVR TG1 05	Area	83,5	93,4	89,0	87,0	83,0	81,0	79,0	79,0	83,0	78,0
F5	GVR TG1 06	Area	83,5	91,0	86,6	84,6	80,6	78,6	76,6	76,6	80,6	75,6
F5	GVR TG1 07	Area	83,5	93,8	89,5	87,5	83,5	81,5	79,5	79,5	83,5	78,5
F5	GVR TG1 09	Area	83,5	93,3	88,9	86,9	82,9	80,9	78,9	78,9	82,9	77,9
F5	GVR TG1 08	Area	83,5	103,1	98,7	96,7	92,7	90,7	88,7	88,7	92,7	87,7
F5	GVR TG1 base	Area	83,5	102,7	98,4	96,4	92,4	90,4	88,4	88,4	92,4	87,4
F5	GVR TG1 tetto	Area	83,5	102,7	98,4	96,4	92,4	90,4	88,4	88,4	92,4	87,4
F5	GVR TG2 01	Area	83,5	95,5	91,1	89,1	85,1	83,1	81,1	81,1	85,1	80,1
F5	GVR TG2 02	Area	83,5	93,4	89,0	87,0	83,0	81,0	79,0	79,0	83,0	78,0
F5	GVR TG2 03	Area	83,5	103,1	98,7	96,7	92,7	90,7	88,7	88,7	92,7	87,7

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	⁽¹⁾									
			Lw* dB(A))	Lw dB(A))	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250H z dB(A)	500H z dB(A))	1KHz dB(A))	2KHz dB(A))	4KHz dB(A))	8KHz dB(A))
F5	GVR TG2 04	Area	83,5	85,1	80,8	78,8	74,8	72,8	70,8	70,8	74,8	69,8
F5	GVR TG2 05	Area	83,5	94,3	89,9	87,9	83,9	81,9	79,9	79,9	83,9	78,9
F5	GVR TG2 06	Area	83,5	89,3	84,9	82,9	78,9	76,9	74,9	74,9	78,9	73,9
F5	GVR TG2 07	Area	83,5	93,3	89,0	87,0	83,0	81,0	79,0	79,0	83,0	78,0
F5	GVR TG2 08	Area	83,5	88,5	84,2	82,2	78,2	76,2	74,2	74,2	78,2	73,2
F5	GVR TG2 09	Area	83,5	103,0	98,6	96,6	92,6	90,6	88,6	88,6	92,6	87,6
F5	GVR TG2 10	Area	83,5	93,5	89,1	87,1	83,1	81,1	79,1	79,1	83,1	78,1
F5	GVR TG2 base	Area	83,5	102,8	98,5	96,5	92,5	90,5	88,5	88,5	92,5	87,5
F5	GVR TG2 tetto	Area	83,5	102,8	98,5	96,5	92,5	90,5	88,5	88,5	92,5	87,5
F6	Divergente TG1 01	Area	83,5	97,3	81,8	93,8	91,8	86,8	82,8	85,8	83,8	75,8
F6	Divergente TG1 02	Area	83,5	93,5	77,9	89,9	87,9	82,9	78,9	81,9	79,9	71,9
F6	Divergente TG1 03	Area	83,5	95,8	80,3	92,3	90,3	85,3	81,3	84,3	82,3	74,3
F6	Divergente TG1 04	Area	83,5	88,3	72,8	84,8	82,8	77,8	73,8	76,8	74,8	66,8
F6	Divergente TG1 05	Area	83,5	95,4	79,9	91,9	89,9	84,9	80,9	83,9	81,9	73,9
F6	Divergente TG1 06	Area	83,5	91,7	76,2	88,2	86,2	81,2	77,2	80,2	78,2	70,2
F6	Divergente TG1 07	Area	83,5	89,8	74,3	86,3	84,3	79,3	75,3	78,3	76,3	68,3
F6	Divergente TG1 08	Area	83,5	91,2	75,7	87,7	85,7	80,7	76,7	79,7	77,7	69,7
F6	Divergente TG1 09	Area	83,5	88,2	72,7	84,7	82,7	77,7	73,7	76,7	74,7	66,7
F6	Divergente TG1 base	Area	83,5	95,6	80,1	92,1	90,1	85,1	81,1	84,1	82,1	74,1
F6	Divergente TG1 tetto	Area	83,5	95,6	80,1	92,1	90,1	85,1	81,1	84,1	82,1	74,1
F6	Divergente TG2 01	Area	83,5	87,0	71,4	83,4	81,4	76,4	72,4	75,4	73,4	65,4
F6	Divergente TG2 02	Area	83,5	97,1	81,6	93,6	91,6	86,6	82,6	85,6	83,6	75,6
F6	Divergente TG2 03	Area	83,5	93,5	78,0	90,0	88,0	83,0	79,0	82,0	80,0	72,0

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	(1)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250H z dB(A)	500H z dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
			Lw* dB(A)									
F6	Divergente TG2 04	Area	83,5	95,7	80,1	92,1	90,1	85,1	81,1	84,1	82,1	74,1
F6	Divergente TG2 05	Area	83,5	84,6	69,0	81,0	79,0	74,0	70,0	73,0	71,0	63,0
F6	Divergente TG2 06	Area	83,5	84,3	68,8	80,8	78,8	73,8	69,8	72,8	70,8	62,8
F6	Divergente TG2 07	Area	83,5	83,8	68,3	80,3	78,3	73,3	69,3	72,3	70,3	62,3
F6	Divergente TG2 08	Area	83,5	95,5	80,0	92,0	90,0	85,0	81,0	84,0	82,0	74,0
F6	Divergente TG2 09	Area	83,5	91,1	75,6	87,6	85,6	80,6	76,6	79,6	77,6	69,6
F6	Divergente TG2 10	Area	83,5	89,4	73,9	85,9	83,9	78,9	74,9	77,9	75,9	67,9
F6	Divergente TG2 11	Area	83,5	90,0	74,4	86,4	84,4	79,4	75,4	78,4	76,4	68,4
F6	Divergente TG2 12	Area	83,5	90,0	74,5	86,5	84,5	79,5	75,5	78,5	76,5	68,5
F6	Divergente TG2 base	Area	83,5	95,6	80,1	92,1	90,1	85,1	81,1	84,1	82,1	74,1
F6	Divergente TG2 tetto	Area	83,5	95,6	80,1	92,1	90,1	85,1	81,1	84,1	82,1	74,1
F7	Vent filtro a coalesc. olio TG1	Punto	85,0	85,0	55,6	66,7	69,2	71,6	74,8	78,0	82,8	67,7
F7	Vent filtro a coalesc. olio TG2	Punto	85,0	85,0	55,6	66,7	69,2	71,6	74,8	78,0	82,8	67,7
F8	Raffreddatore aria olio TG1	Punto	98,0	98,0	70,0	82,0	83,5	89,9	87,1	90,3	95,1	79,0
F8	Raffreddatore aria olio TG2	Punto	98,0	98,0	70,0	82,0	83,5	89,9	87,1	90,3	95,1	79,0
F9	Pres a aria generatore TG1	Punto	87,0	87,0	66,3	73,4	79,9	79,3	81,5	78,7	78,5	64,4
F9	Pres a aria generatore TG2	Punto	87,0	87,0	66,3	73,4	79,9	79,3	81,5	78,7	78,5	64,4

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	⁽¹⁾									
			Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250H z dB(A)	500H z dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
F13	Torre raffreddamento est	Area	78,0	89,6	63,7	73,9	80,7	79,0	81,3	82,6	83,9	81,1
F13	Torre raffreddamento nord	Area	78,0	92,4	66,5	76,7	83,5	81,8	84,1	85,4	86,7	83,9
F13	Torre raffreddamento ovest	Area	78,0	89,6	63,7	73,9	80,7	79,0	81,3	82,6	83,9	81,1
F13	Torre raffreddamento sud	Area	78,0	92,5	66,6	76,8	83,5	81,8	84,2	85,5	86,7	84,0
F13	Torre raffreddamento tetto	Area	78,0	92,0	66,1	76,3	83,1	81,4	83,7	85,0	86,3	83,5

5.5.3 Emissioni sonore

Con il modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.1 sono state stimate le emissioni sonore generate dai nuovi TG1 e TG2 nella configurazione di progetto dello *Scenario Futuro Fase 3*, in corrispondenza delle dodici postazioni di verifica considerate.

Nella Tabella 5.5.3a è indicato il valore del livello equivalente stimato in corrispondenza di suddette postazioni, indotto dai nuovi TG1 e TG2 durante lo *Scenario Futuro Fase 3*, come derivanti dall'applicazione del codice di calcolo.

Tabella 5.5.3a L_{eq} stimato alle postazioni di verifica considerate indotti da TG1 e TG2 durante lo Scenario Futuro Fase 3 – periodo diurno e notturno

Postazione	L_{eq} nuovi TG1 e TG2 diurno/notturno [dB(A)]	Limite Emissione diurno/notturno [dB(A)]	Classe Acustica
Pa	40,0	65/55	V
Pb	53,6	65/55	V
Pc	39,3	65/55	V
Pd	44,5	65/55	V
Pe	41,3	65/55	V
Pf	50,2	65/55	V
1	38,7	65/65	VI
2	54,3	65/65	VI

Postazione	Leq nuovi TG1 e TG2 diurno/notturno [dB(A)]	Limite Emissione diurno/notturno [dB(A)]	Classe Acustica
3	48,2	65/65	VI
4	47,7	65/65	VI
5	42,5	65/65	VI
6	53,5	65/65	VI

Nella Figura 5.5.3a sono indicati i valori del livello equivalente calcolato alle postazioni di verifica considerate durante lo *Scenario Futuro Fase 3* nel periodo diurno e notturno.

5.5.4 Verifica rispetto limiti normativi

Utilizzando i livelli sonori di emissione dei nuovi turbogas TG1 e TG2 nella configurazione di progetto di cui al precedente § 5.5.3, i livelli attuali di rumore ambientale misurati secondo quanto descritto al precedente § 4, i livelli di emissione degli impianti industriali post DM 11/12/1996 di cui al precedente § 5.2.1.4 ed i livelli di emissione dei due turbogas nella configurazione attuale autorizzata (TG1 e TG2) di cui al precedente § 5.2.1.5, di seguito si effettua la valutazione del rispetto di tutti i limiti normativi vigenti in materia di acustica ambientale alle postazioni di verifica considerate durante lo *Scenario Futuro Fase 3*.

5.5.4.1 Verifica rispetto limite emissione

I livelli di emissione presso le sei postazioni di verifica al confine di stabilimento (1, 2, 3, 4, 5 e 6) dove si verificano i limiti di emissione (si veda § 3.2), sono quelli ottenuti, in entrambi i periodi di riferimento, sommando energeticamente i livelli ambientali misurati presso suddette postazioni di cui alle Tabelle 4.2c e 4.4c con le emissioni sonore indotte dai nuovi turbogas TG1 e TG2 riportate al precedente §5.5.3, e sottraendo energeticamente dal risultato ottenuto le emissioni sonore degli impianti oggetto di modifica della Centrale nella configurazione attuale autorizzata (TG1+TG2) di cui alla precedente §5.2.1.5.

I risultati sono mostrati, rispettivamente per il periodo diurno e notturno, nella seguenti Tabelle 5.5.4.1a e Tabella 5.5.4.1b.

Tabella 5.5.4.1a Livello di emissione stimato alle postazioni di misura considerate durante le attività relative allo *Scenario Futuro Fase 3 – periodo diurno*

Postaz.	Leq amb. Misurato diurno [dB(A)]	Emissione nuovi TG1+TG2 [dB(A)]	Emissione TG1+TG2 attuale [dB(A)]	Emissione totale diurno [dB(A)]	Limite emissione diurno [dB(A)]
1	57,5	38,7	34,1	57,5	65
2	57,5	54,3	50,3	58,6	65
3	57,0	48,2	49,4	56,8	65
4	56,5	47,7	46,4	56,6	65

Postaz.	Leq amb. Misurato diurno [dB(A)]	Emissione nuovi TG1+TG2 [dB(A)]	Emissioni TG1+TG2 attuale [dB(A)]	Emissione totale diurno [dB(A)]	Limite emissione diurno [dB(A)]
5	58,0	42,5	37,2	58,1	65
6	57,0	53,5	48,9	58,1	65

Tabella 5.5.4.1b Livello di emissione stimato alle postazioni di misura considerate durante le attività relative allo Scenario Futuro Fase 3 – periodo notturno

Postaz.	Leq amb. Misurato notturno [dB(A)]	Emissione nuovi TG1+TG2 [dB(A)]	Emissioni TG1+TG2 attuale [dB(A)]	Emissione totale notturno [dB(A)]	Limite emissione notturno [dB(A)]
1	55,0	38,7	34,1	55,1	65
2	56,5	54,3	50,3	57,8	65
3	56,0	48,2	49,4	55,8	65
4	51,5	47,7	46,4	51,9	65
5	56,5	42,5	37,2	56,6	65
6	56,0	53,5	48,9	57,4	65

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.5.4.1a si evince che, in periodo diurno, le emissioni sonore durante le attività relative allo Scenario Futuro Fase 3, variano da un minimo di 56,6 dB(A) stimato presso la postazione di verifica 4, al valore massimo di 58,6 dB(A) stimato presso la postazione di verifica 2.

Inoltre, dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.5.4.1b si evince che, in periodo notturno le emissioni sonore durante le attività relative allo Scenario Futuro Fase 3, variano da un minimo di 51,9 dB(A) stimato presso la postazione di verifica 4, al valore massimo di 57,8 dB(A) stimato presso la postazione di verifica 2.

I risultati ottenuti mostrano che, in entrambi i periodi di riferimento, le emissioni sonore indotte dallo Stabilimento Cargill durante lo Scenario Futuro Fase 3 sono sempre inferiori ai limiti di emissione della classe acustica di appartenenza nelle sei postazioni di verifica considerate.

5.5.4.2 Verifica rispetto limite assoluto e differenziale di immissione

La previsione del clima acustico presente alle postazioni di misura considerate durante lo Scenario Futuro Fase 3 è stata ottenuta, in entrambi i periodi di riferimento, sommando energeticamente i livelli ambientali misurati presso suddette postazioni di cui alle Tabelle 4.2c e 4.4c con le emissioni sonore indotte dai nuovi turbogas TG1 e TG2 di cui al precedente §5.5.3, e sottraendo energeticamente dal risultato ottenuto le emissioni sonore degli impianti oggetto di modifica della Centrale nella configurazione attuale autorizzata (TG1+TG2) di cui alla precedente §5.2.1.5.

I risultati relativi al periodo diurno sono mostrati nella seguente Tabella 5.5.4.2a. Nella medesima tabella è inoltre indicato il limite assoluto di immissione diurno per la classe acustica di appartenenza in cui ricadono le postazioni di verifica considerate.

Tabella 5.5.4.2a Verifica livello assoluto di immissione nello Scenario Futuro Fase 3 – periodo diurno

Postaz.	Leq Amb misurato [dB(A)]	Emissione Nuovi TG1+TG2 [dB(A)]	Emissione TG1+TG2 attuale [dB(A)]	Leq Ambientale Futuro [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
Pa	61,0	40,0	34,9	61,0	70
Pb	64,5	53,6	49,2	64,7	70
Pc	58,0	39,3	34,9	58,0	70
Pd	56,0	44,5	41,6	56,1	70
Pe	54,5	41,3	36,5	54,6	70
Pf	62,5	50,2	45,4	62,7	70

Dall'esame della Tabella 5.5.4.2a si evince che nel periodo diurno, i livelli ambientali stimati nello *Scenario Futuro Fase 3* in corrispondenza delle cinque postazioni di verifica considerate variano dal valore minimo di 54,6 dB(A) presso la postazione di verifica Pe al valore massimo di 64,7 dB(A) alla postazione Pb.

I livelli ambientali diurni risultano inferiori ai limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza di tutte le postazioni di verifica considerate.

I risultati relativi al periodo notturno sono mostrati nella seguente Tabella 5.5.4.2b. Nella medesima tabella è inoltre indicato il limite assoluto di immissione notturno per la classe acustica di appartenenza in cui ricadono le postazioni di verifica considerate.

Tabella 5.5.4.2b Verifica livello assoluto di immissione nello Scenario Futuro Fase 3 – periodo notturno

Postaz.	Leq Amb misurato [dB(A)]	Emissione Nuovi TG1+TG2 [dB(A)]	Emissione TG1+TG2 attuale [dB(A)]	Leq Ambientale Futuro [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
Pa	55,0	40,0	34,9	55,1	60
Pb	56,5	53,6	49,2	57,7	60
Pc	49,5	39,3	34,9	49,8	60
Pd	48,0	44,5	41,6	48,9	60
Pe	52,5	41,3	36,5	52,7	60
Pf	56,0	50,2	45,4	56,7	60

Dall'esame della Tabella 5.5.4.2b si evince che nel periodo notturno, i livelli ambientali stimati nello *Scenario Futuro Fase 3* in corrispondenza delle cinque postazioni di verifica considerate

variano dal valore minimo di 48,9 dB(A) presso la postazione di verifica Pd al valore massimo di 57,7 dB(A) alla postazione Pb.

Anche per il periodo notturno, livelli ambientali stimati risultano inferiori ai limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza di tutte le postazioni di verifica considerate.

Nella seguente tabella si riporta, per il periodo diurno, il valore del livello differenziale calcolato presso le postazioni Pa, Pb, Pc, Pd, Pe e Pf come differenza aritmetica tra il livello ambientale futuro stimato nello *Scenario Futuro Fase 3* di cui alla precedente tabella 5.5.4.2a ed il livello residuo stimato al precedente § 5.5.1 ed il relativo limite.

Tabella 5.5.4.2c Verifica livello differenziale di immissione nello Scenario Futuro Fase 3 – periodo diurno

Postazione	Leq Residuo [dB(A)]	Leq Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite Differenziale [dB(A)]
Pa	61,0	61,0	0,0	5
Pb	64,4	64,7	0,3	5
Pc	58,0	58,0	0,0	5
Pd	55,7	56,1	0,4	5
Pe	54,1	54,6	0,5	5
Pf	62,4	62,7	0,3	5

Analizzando i risultati mostrati in Tabella 5.5.4.2c, si osserva che il valore limite differenziale di immissione durante lo *Scenario Futuro Fase 3* nel periodo diurno risulta sempre rispettato presso tutte le postazioni considerate.

Analogamente si riporta di seguito, per il periodo notturno, il valore del livello differenziale calcolato presso le postazioni Pa, Pb, Pc, Pd, Pe e Pf come differenza aritmetica tra il livello ambientale notturno stimato nello *Scenario Futuro Fase 3* di cui alla precedente tabella 5.5.4.2b ed il livello residuo stimato al precedente § 5.5.1 ed il relativo limite.

Tabella 5.5.4.2d Verifica livello differenziale di immissione nello Scenario Futuro Fase 3 – periodo notturno

Postazione	Leq Residuo [dB(A)]	Leq Ambientale [dB(A)]	Livello Differenziale [dB(A)]	Limite Differenziale [dB(A)]
Pa	54,8	55,1	0,3	3
Pb	55,6	57,7	2,1	3
Pc	49,2	49,8	0,6	3
Pd	46,1	48,9	2,8	3
Pe	51,9	52,7	0,8	3
Pf	55,6	56,7	1,1	3

Analizzando i risultati mostrati in Tabella 5.5.4.2d, si osserva che il valore limite differenziale di immissione durante lo *Scenario Futuro Fase 3* nel periodo notturno risulta sempre rispettato presso tutte le postazioni considerate.

5.5.4.3 Verifica rispetto limite di immissione del solo traffico indotto durante le fasi di cantiere sulla via di accesso allo Stabilimento

Nella tabella 5.5.4.3a per le due postazioni di misura P1, P2, ubicate in corrispondenza dei ricettori R1 e R2, non distanti dal percorso di ingresso/uscita dei mezzi di cantiere da/a lo Stabilimento, ai fini della verifica del rispetto dei limiti di immissione previsti dal D.P.R. 142/04 per le infrastrutture stradali, si riporta:

- il livello acustico ambientale misurato di cui al precedente § 4.4 (che contiene anche il contributo traffico indotto dallo Stabilimento nella configurazione attuale);
- le emissioni sonore relative al traffico indotto dalle attività di cantiere previste durante le Fasi 1 e 2 di cui al precedente §5.2.2;
- il limite di immissione per le infrastrutture di tipo E o F (quali via Cerestar e via Frati) previsto dal D.P.R. 142/04.

Tabella 5.5.4.3a Verifica livello di immissione del solo traffico indotto alle postazioni di verifica P1 e P2 – periodo diurno

Postazioni di Verifica	Leq misurato [dB(A)]	Leq traffico cantiere [dB(A)]	Leq traffico Futuro [dB(A)]	Limite Immissione [dB(A)]
P1	55,0	32,2	55,0	65
P2	54,5	35,4	54,6	70

Dall'esame della Tabella 5.5.4.3a si evince che i livelli di immissione indotti dal traffico connesso allo Stabilimento durante gli interventi previsti nelle fasi di cantiere di cui allo *Scenario Futuro Fase 1* e *Scenario Futuro Fase 2*, stimati alle postazioni P1 e P2, sono sempre inferiori ai limiti previsti per la fascia dell'infrastruttura citata i quali coincidono con i limiti assoluti di immissione.

La variazione dei livelli sonori generati ai punti di verifica indotta dal contributo del traffico connesso alle attività di cantiere relative al progetto rispetto a quello indotto dallo Stabilimento nella configurazione attuale è non significativa e tale da determinare un incremento nullo o al più di 0,1 dB(A) al punto P2.

6 Conclusioni

Nel presente documento, redatto in ottemperanza alla condizione ambientale n.2 del Parere n. 637 del 20 dicembre 2022 allegato al decreto di esclusione da VIA del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica n. 117 del 28/02/2023 relativo al "Progetto di modifica della Centrale cogenerativa esistente dello Stabilimento Cargill di Castelmassa (RO) con riduzione della potenza termica di combustione da 222 MWt a circa 100 MWt al fine di migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali dell'impianto", sono stati valutati gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti dalla realizzazione e dall'esercizio del suddetto Progetto.

Il progetto oggetto del presente Studio sarà realizzato in più fasi, in modo da poter garantire continuità nella produzione di energia elettrica e termica allo Stabilimento Cargill. Per tale motivo nel presente documento sono stati considerati i seguenti Scenari:

- *Scenario Futuro Fase 1:* rappresentativo delle emissioni sonore dello stabilimento Cargill durante le attività di cantiere per la demolizione del TG2 esistente e la realizzazione del nuovo TG2;
- *Scenario Futuro Fase 2:* rappresentativo delle emissioni sonore dello stabilimento Cargill durante la Fase 2 del progetto che prevede la sovrapposizione dell'esercizio del nuovo turbogas 2 (nuovo TG2) nella configurazione di progetto, delle attività di cantiere per la demolizione del TG1 esistente e la realizzazione del nuovo TG1 e di 3 caldaie ausiliarie;
- *Scenario Futuro Fase 3:* rappresentativo delle emissioni sonore dello stabilimento Cargill con la CTE nella fase finale (Fase 3) del progetto che prevede la sovrapposizione dell'esercizio dei due nuovi TG.

Per la caratterizzazione del clima acustico attuale, delle sorgenti sonore degli impianti realizzati successivamente all'entrata in vigore del DM 11/12/1996 e delle sorgenti sonore oggetto di modifica della Centrale cogenerativa esistente sono stati utilizzati i risultati dei rilievi fonometrici eseguiti dal Dott. Paolo Gagliardi in data 11-12 maggio 2022 in corrispondenza di dieci postazioni di misura situate in corrispondenza di cinque ricettori e al confine di Stabilimento, i cui risultati sono riassunti nel § 4 ed in 40 postazioni ubicate in prossimità delle suddette sorgenti sonore.

Inoltre, al fine di ottemperare alle richieste contenute nella condizione ambientale n.2 del Parere n. 637 del 20 dicembre 2022, sono state aggiunte due ulteriori postazioni di verifica ubicate in prossimità del confine sud di Stabilimento e in corrispondenza di un ulteriore ricettore denominato F, presso le quali valutare gli effetti sul clima acustico conseguenti alla realizzazione delle modifiche previste alla CTE e all'esercizio dello Stabilimento Cargill nella configurazione di progetto e sono stati individuati due postazioni di verifica in corrispondenza di due ricettori prossimi alla viabilità interessata dal traffico mezzi di cantiere da e per l'impianto. Presso le suddette postazioni di verifica aggiunte, è stata condotta una campagna di misure nel settembre 2023 al fine di caratterizzare il clima acustico ivi presente i cui risultati sono riassunti nel § 4.

Con il modello di calcolo SoundPLAN 8.1, sono state stimate le emissioni sonore alle suddette postazioni di verifica nei vari scenari di riferimento.

Per limitare il disturbo durante le fasi di cantiere previste dal Progetto (*Scenario Futuro Fase 1 e Scenario Futuro Fase 2*), sono stati indicati gli accorgimenti atti a limitare il disturbo durante le lavorazioni ed è stata prevista l'installazione di uno schermo fonoassorbente di tipo mobile da installare in prossimità del confine sud di Stabilimento.

È Stato altresì verificato il rispetto dei limiti specifici della strada (che coincidono con i limiti di zona) in corrispondenza delle postazioni di misura ubicate nelle vicinanze dei ricettori prossimi al percorso di ingresso/uscita allo/dallo Stabilimento utilizzato dai mezzi durante le fasi di cantiere per la realizzazione degli interventi in progetto.

Le analisi condotte hanno mostrato il pieno rispetto di tutti i limiti normativi vigenti in materia di acustica ambientale (limiti di emissione, assoluti e differenziali di immissione) in tutti gli Scenari e presso tutte le postazioni di verifica considerate ed in entrambi i periodi di riferimento. Fa eccezione il potenziale superamento del limite di emissione, nel solo periodo diurno, previsto in corrispondenza della postazione di verifica ubicata al confine sud dello Stabilimento e denominata postazione 6, durante la fase di cantiere relativa allo *Scenario Futuro Fase 2*. Dato il possibile superamento, prima dell'avvio delle attività di cantiere da allestire per la realizzazione degli interventi in progetto durante la Fase 2, il proponente provvederà a richiedere, nei tempi e nei modi previsti dal Comune di Castelmassa (RO), la deroga per le attività rumorose temporanee.

Si riporta di seguito la firma dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale che hanno redatto la presente valutazione (si veda l'Appendice 1 per i relativi certificati).

Dott. Ric. Paolo Gagliardi

*Tecnico Competente in Acustica Ambientale –
D.D. della Regione Marche n. 32 del 24/02/2017
(ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge
n. 447/95) e numero di iscrizione nell'elenco
Nazionale 3371, pubblicazione in elenco dal
10/12/201*

**Dott. Lorenzo Magni**

*Tecnico Competente in Acustica Ambientale –
Determinazione della Provincia di Pisa n° 2823
del 26/06/2008 (ai sensi dell'Art., Comma 7 della
L.447 del 26/10/95) e numero di iscrizione
nell'elenco Nazionale 8164, pubblicazione in
elenco dal 10/12/2018.*



Figura 3.1b Ubicazione postazioni di misura/verifica dei limiti al confine e presso i ricettori

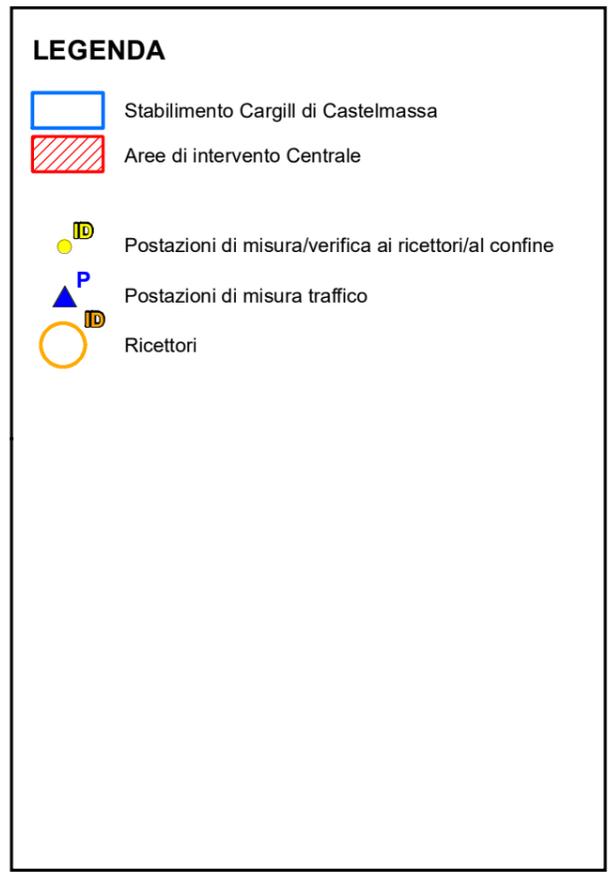
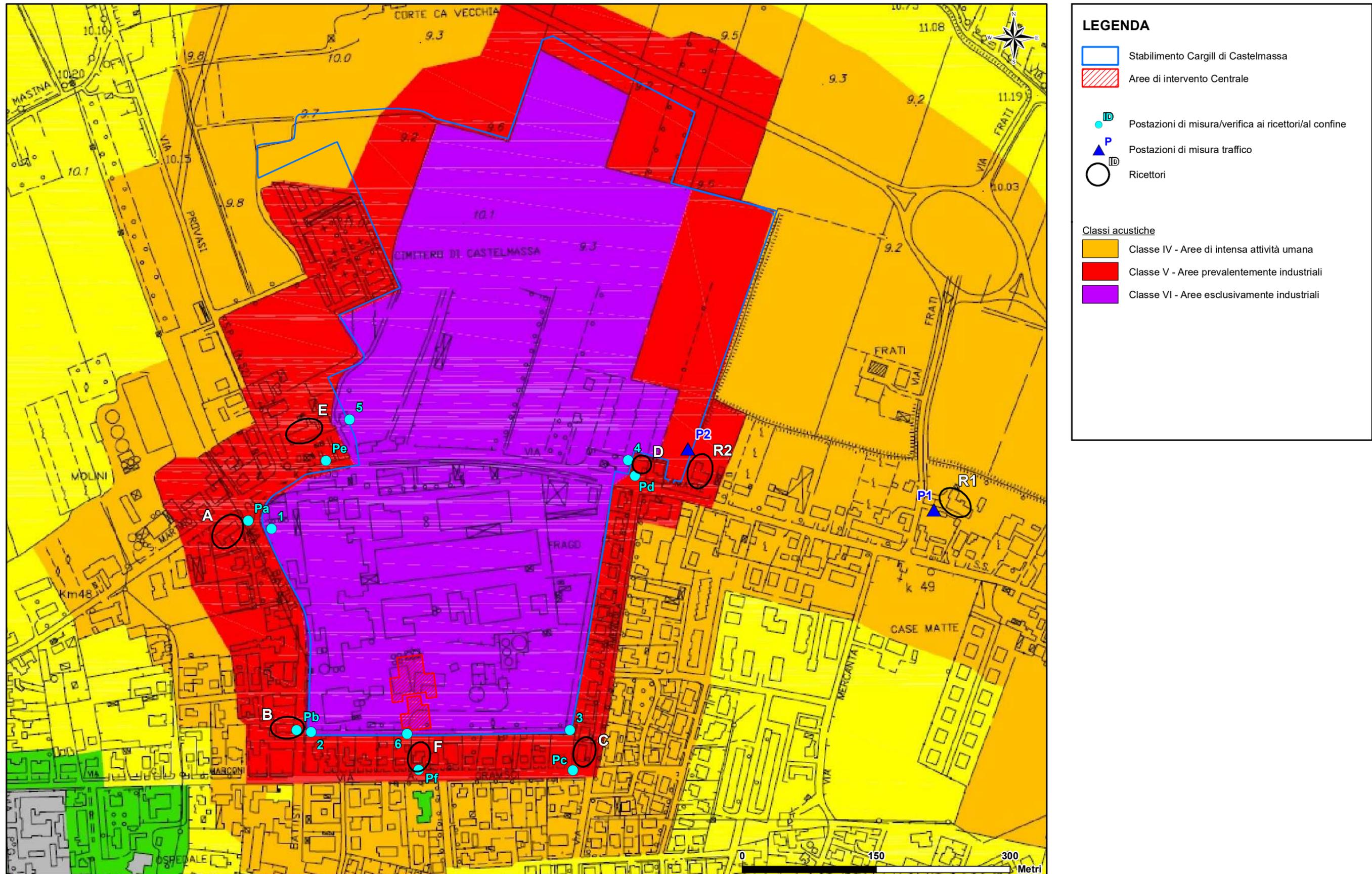


Figura 3.2a Stralcio della classificazione acustica del Comune di Castelmassa, con l'individuazione delle postazioni di misura/verifica dei limiti al confine e presso i ricettori



LEGENDA

- Stabilimento Cargill di Castelmassa
- Aree di intervento Centrale
- Postazioni di misura/verifica ai ricettori/al confine
- Postazioni di misura traffico
- Ricettori

Classi acustiche

- Classe IV - Aree di intensa attività umana
- Classe V - Aree prevalentemente industriali
- Classe VI - Aree esclusivamente industriali

Figura 5.2.1.1a Ubicazione delle postazioni presso le quali sono stati condotti i rilievi fonometrici in prossimità delle sorgenti (Scala 1:1.000)

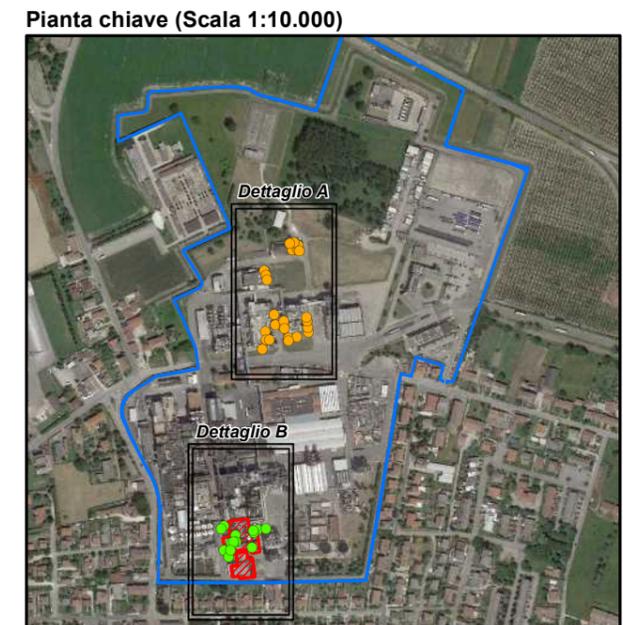
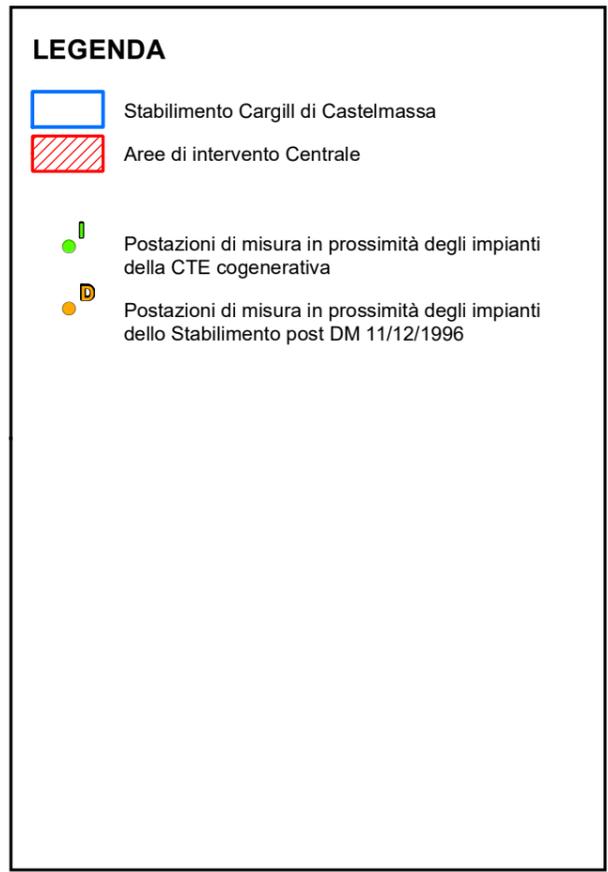


Figura 5.2.1.4a LAeq calcolato in corrispondenza delle postazioni di misura considerate durante la fase di esercizio degli impianti industriali post DM 11/12/1996

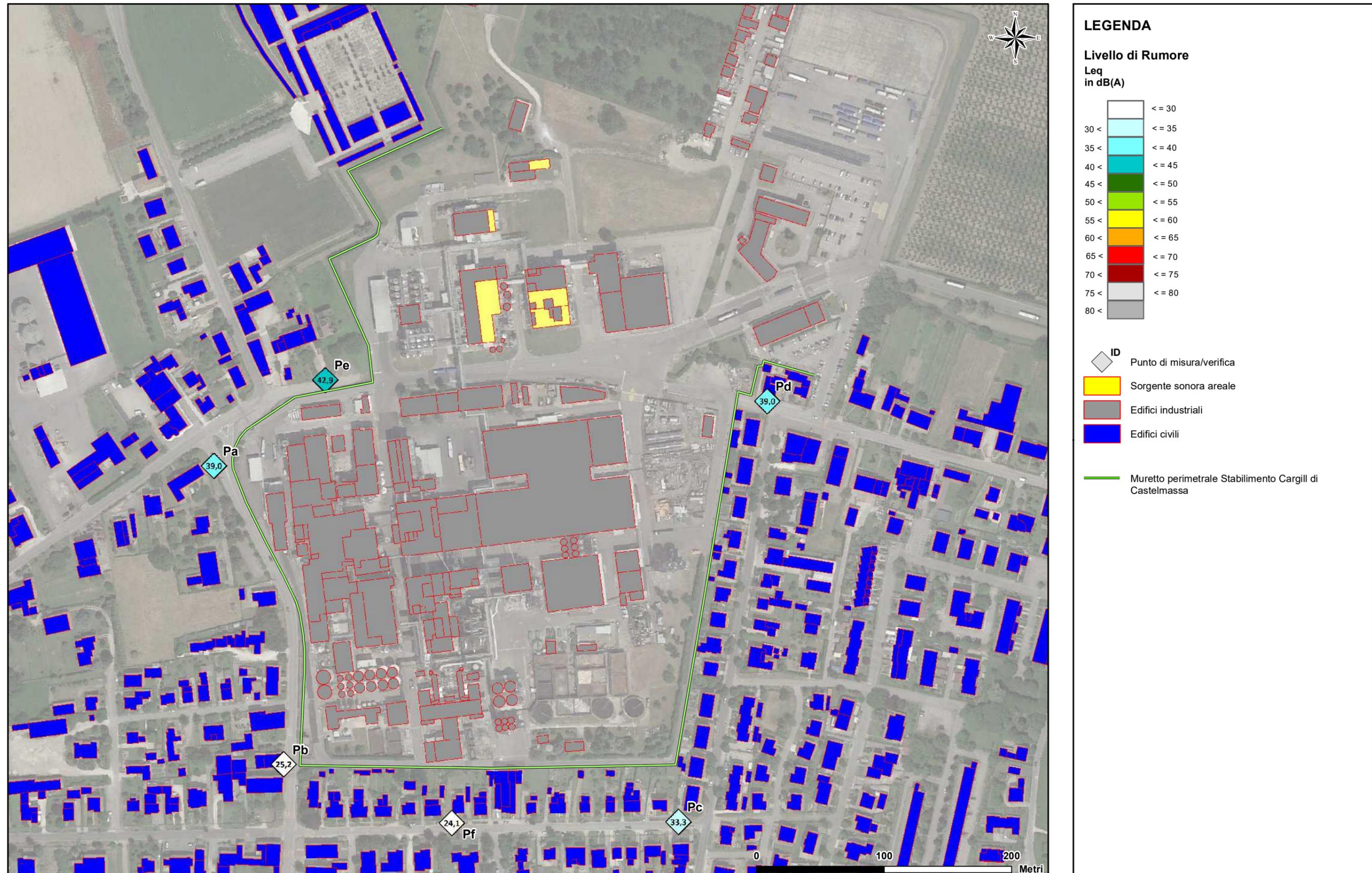


Figura 5.2.1.5a LAeq calcolato in corrispondenza delle postazioni di misura considerate durante la fase di esercizio della CTE cogenerativa oggetto di modifica

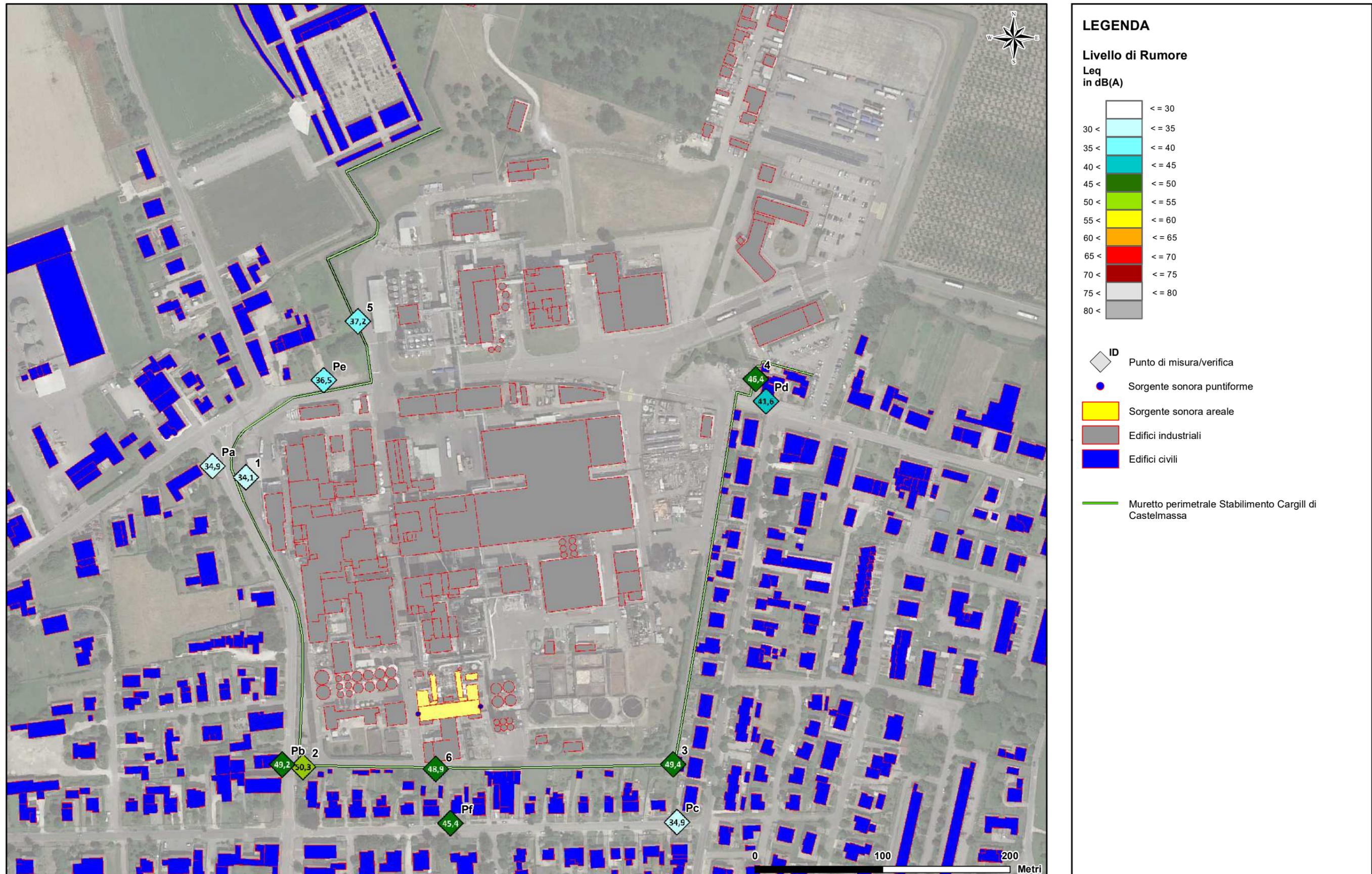


Figura 5.2.2a Tratti stradali considerati ai fini modellistici



LEGENDA

-  Stabilimento Cargill di Castelmasa
-  Aree di intervento Centrale
-  Postazioni di misura traffico
-  Ricettori
-  Archi stradali

Figura 5.3.3b LAeq calcolato in corrispondenza delle postazioni di misura considerate durante le attività di cantiere dello Scenario Futuro Fase 1 - periodo diurno

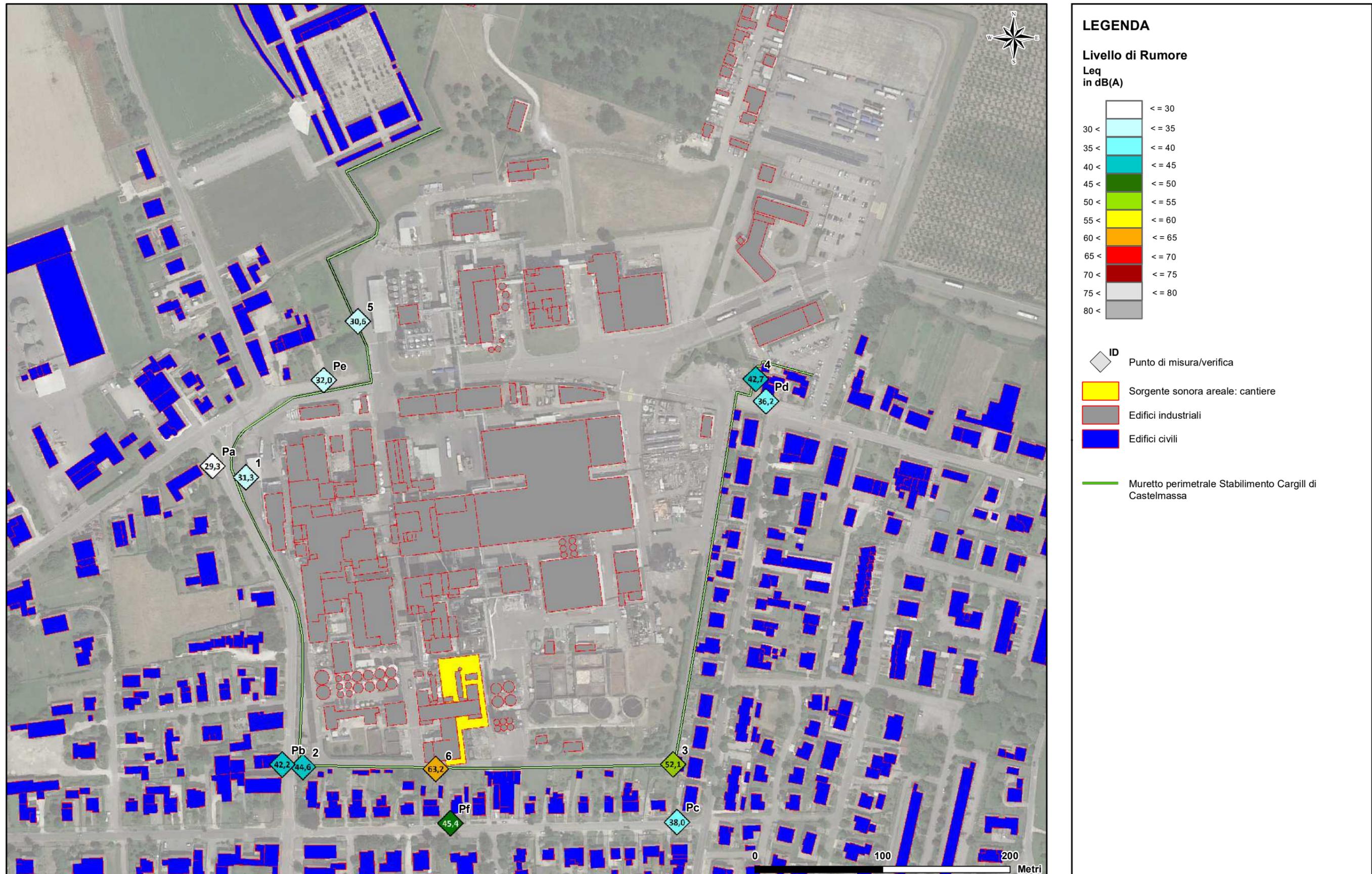


Figura 5.4.3a LAeq calcolato in corrispondenza delle postazioni di misura considerate indotto dal nuovo TG2 durante lo Scenario Futuro Fase 2 - periodo diurno e notturno

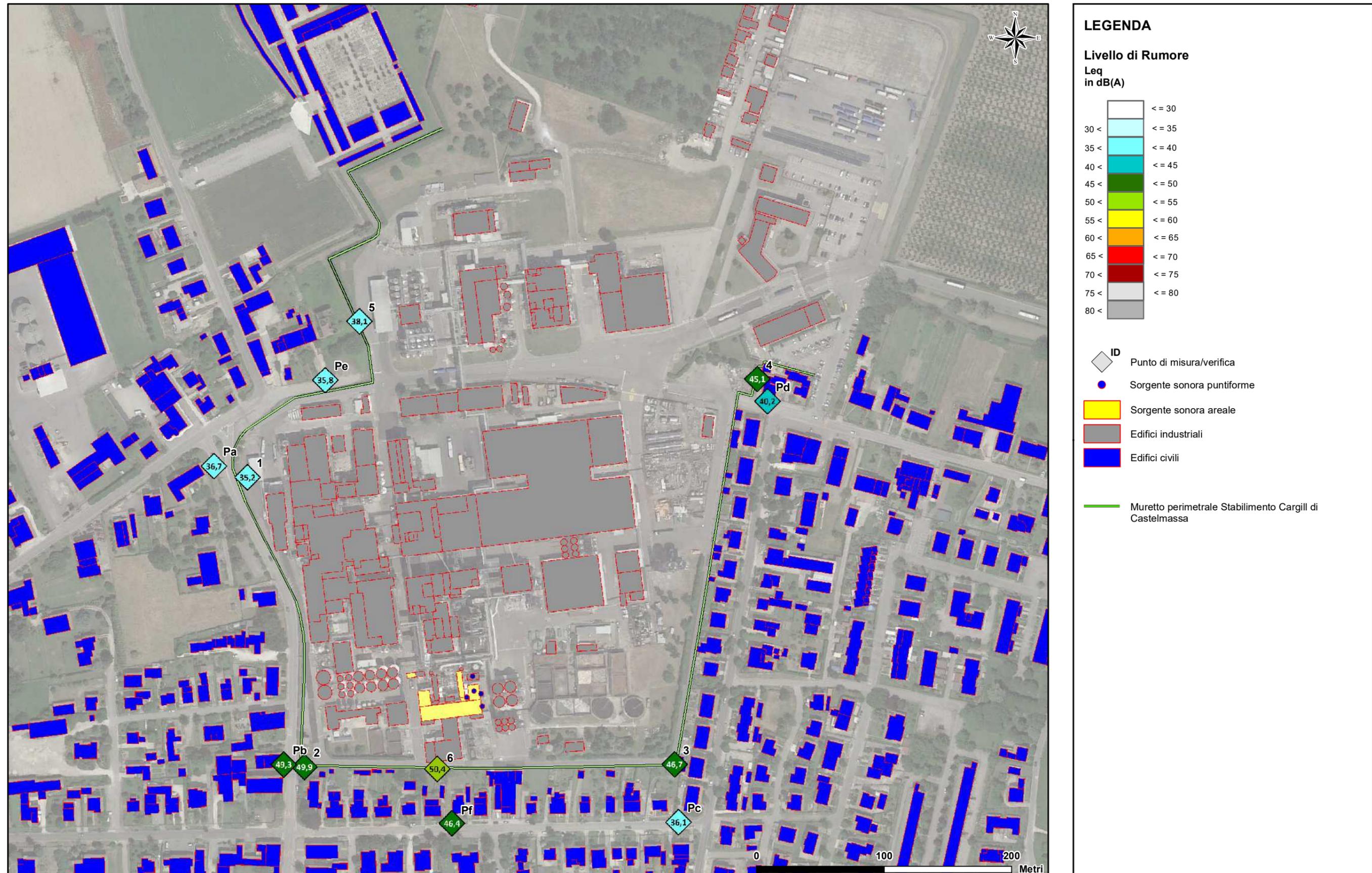


Figura 5.4.3b LAeq calcolato in corrispondenza delle postazioni di misura considerate indotto dalle 3 caldaie ausiliarie durante lo Scenario Futuro Fase 2 - periodo diurno e notturno

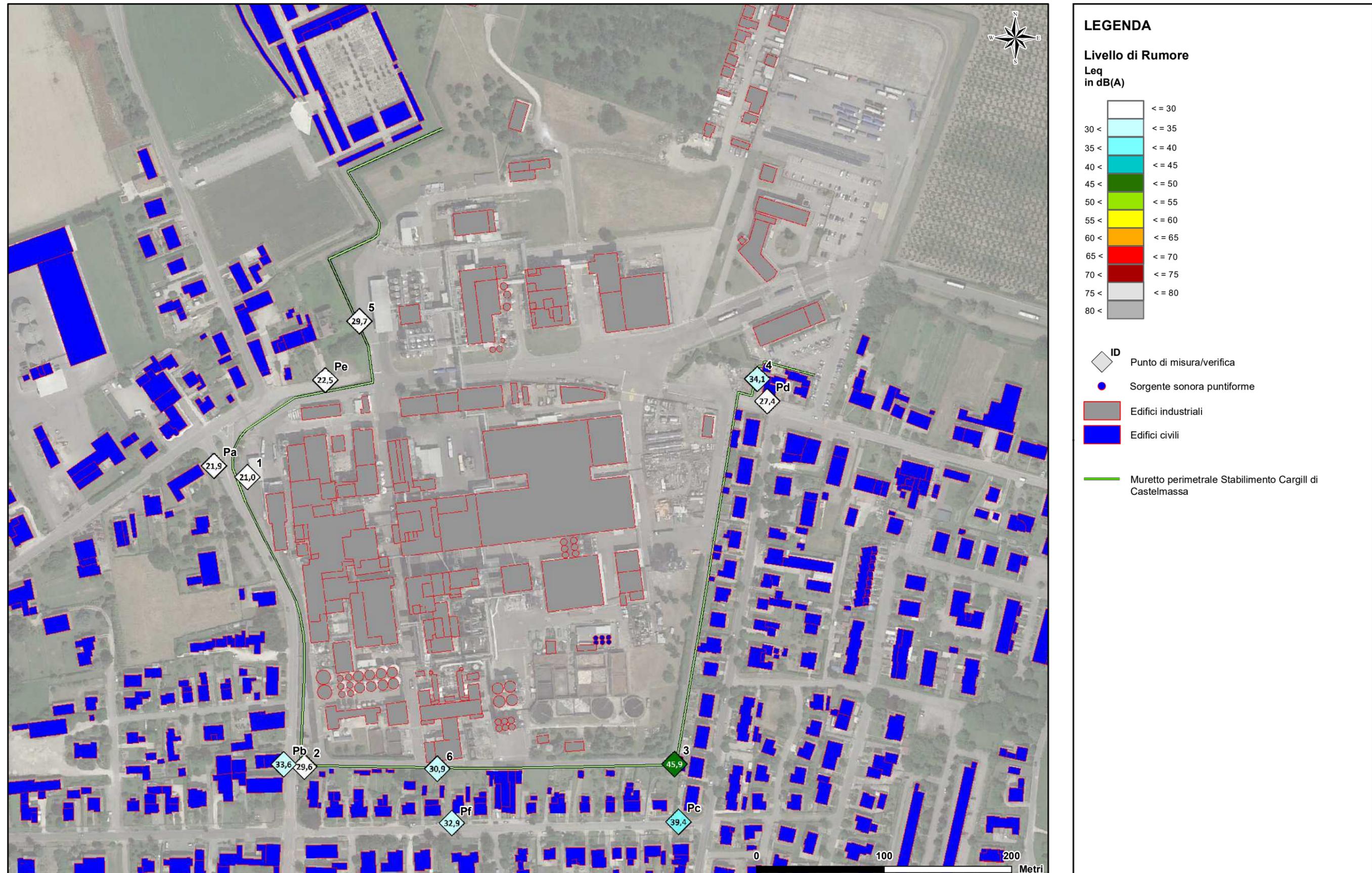


Figura 5.4.4a LAeq calcolato in corrispondenza delle postazioni di misura considerate durante le attività di cantiere di TG1 nello Scenario Futuro Fase 2 - periodo diurno

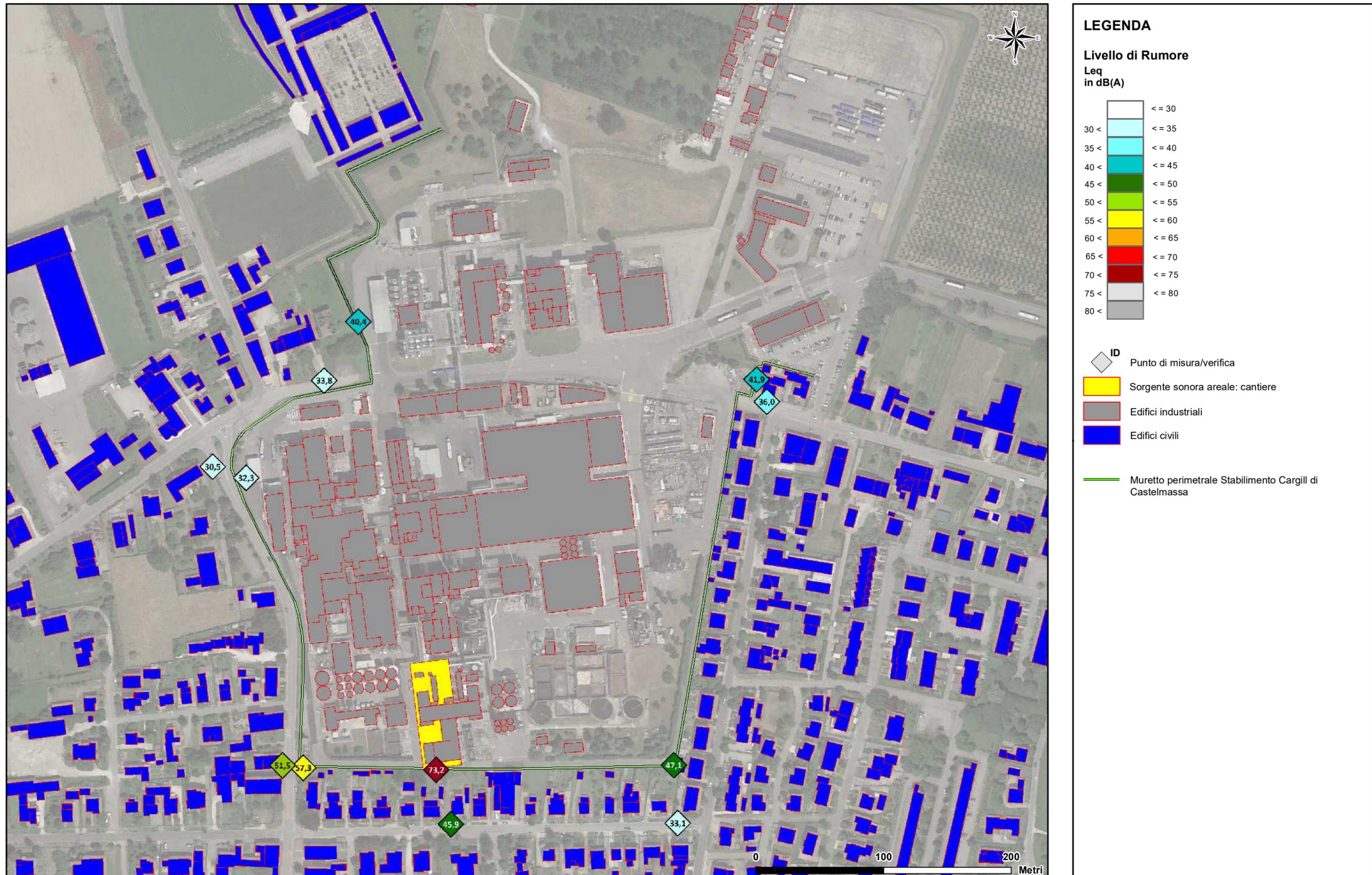
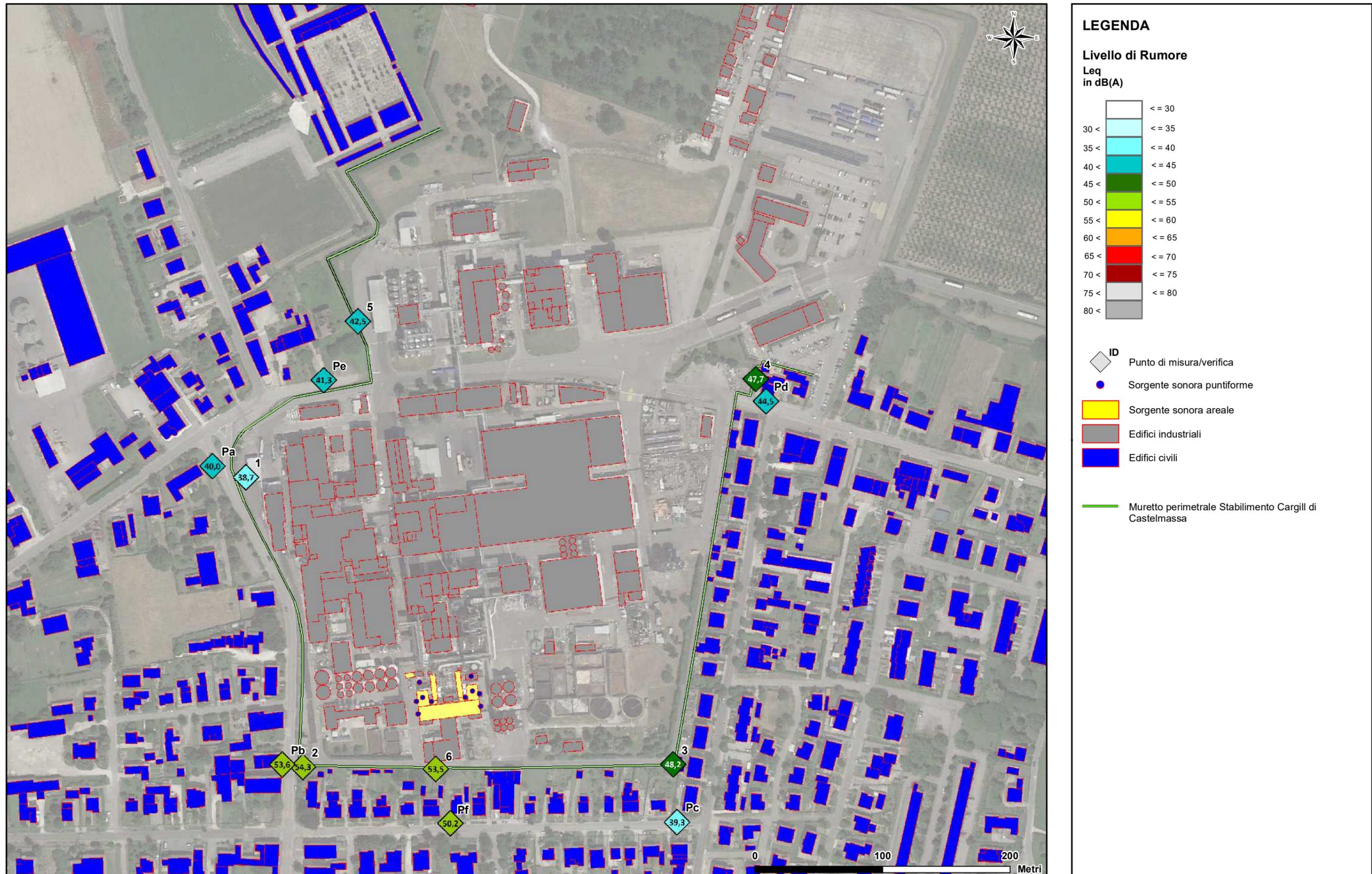


Figura 5.5.3a LAeq calcolato in corrispondenza delle postazioni di misura considerate durante lo Scenario Futuro Fase 3 - periodo diurno e notturno

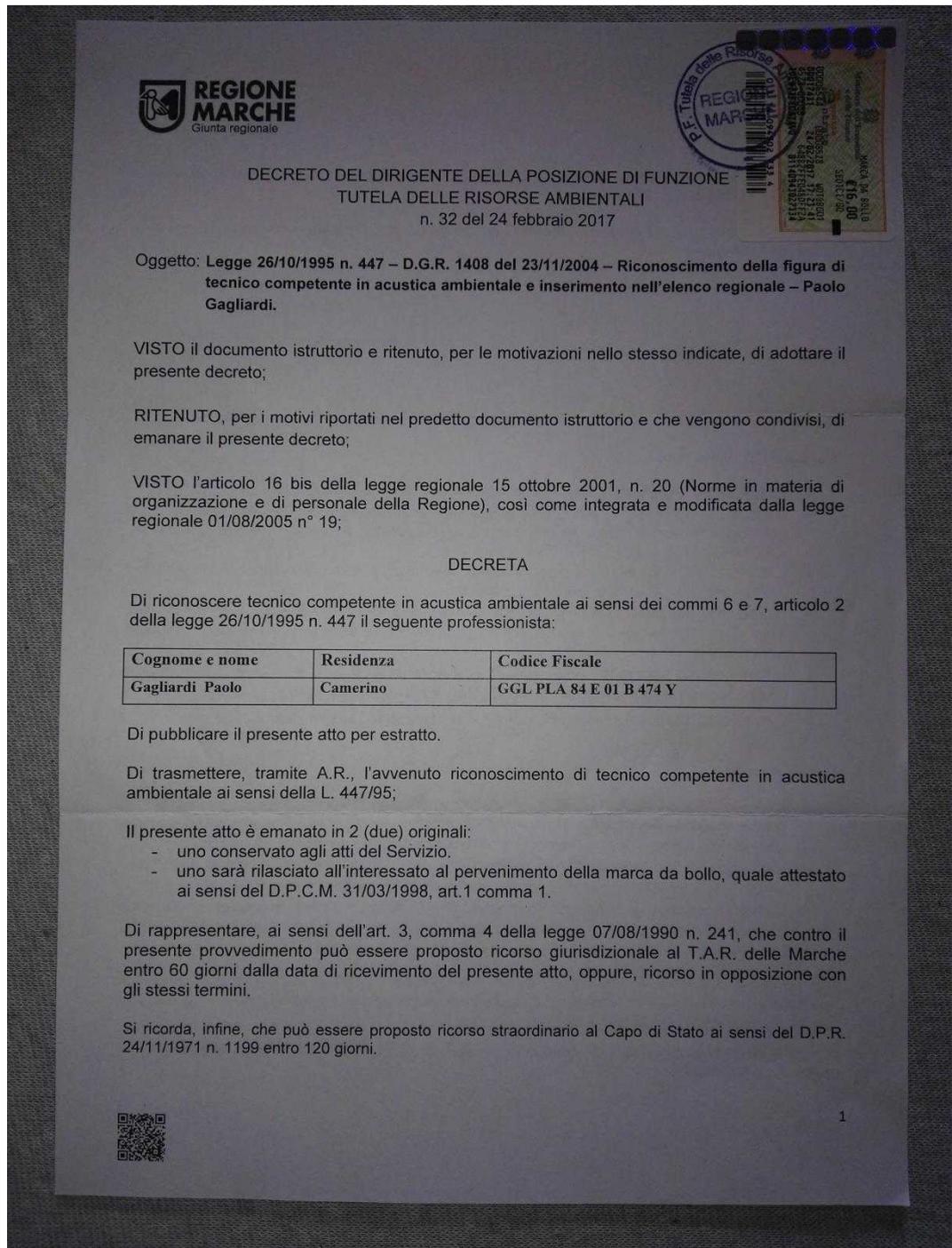


Appendice 1

Certificati dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

Figura 1 Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Ric. Paolo Gagliardi





SI ATTESTA l'avvenuta verifica dell'inesistenza di situazioni anche potenziali di conflitto di interesse ai sensi dell'art. 6 bis della L. 241/1990.

Si attesta, inoltre, che dal presente decreto non deriva né può derivare un impegno di spesa a carico della Regione

Il dirigente
(Ing. Guido Muzzi)

Documento informatico firmato digitalmente

DOCUMENTO ISTRUTTORIO

Normativa di riferimento

- **Legge 26/10/1995, n. 447** "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- **D.P.C.M. 31/03/1998** Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della L. 26/10/1995, n. 447.
- **L.R. 14/11/2001, n. 28** Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitato dall'inquinamento acustico nella Regione Marche.
- **D.G.R. 1408 del 23/11/2004** Legge 26/10/95 n. 447 art. 2 commi 6, 7, 8 – D.P.C.M. 31/03/1998. Procedure regionali per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale.
- **D.G.R. 172 del 5/03/2007** "Integrazione D.G.R. n. 1408/2004 sulle procedure regionali per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale".
- **L.R. 16/02/2015, n. 3** "Legge di innovazione e semplificazione amministrativa".

Motivazione

- La legge 26/10/1995, n. 447, all'art. 2 comma 6 definisce la figura professionale del tecnico competente, che deve essere in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico o del diploma universitario ovvero del diploma di laurea ad indirizzo scientifico.
- L'art 2 comma 7 della legge 447/95 stabilisce che "L'attività di tecnico competente può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia ambientale corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale da almeno quattro anni per i diplomati e da almeno 2 anni per i laureati o per i titolari di diploma universitario."

Con D.G.R. n. 1408 del 23/11/2004 la Giunta regionale ha definito le procedure regionali per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale, stabilendo le modalità ed i termini di presentazione delle domande.

In data 24/02/2017 si è riunita la Commissione, presieduta dall'Ing. Guido Muzzi, che ha esaminato la richiesta del professionista.





Dalla verifica della documentazione pervenuta il 23/02/2017 ed acquisita agli atti del Servizio in pari data con prot. n. 0151677, è risultato idoneo ad essere riconosciuto tecnico competente in acustica ambientale, il professionista:

Cognome e nome	Residenza	Codice Fiscale
Gagliardi Paolo	Camerino	GGL PLA 84 E 01 B 474 Y

Esito dell'istruttoria

Per quanto sopra esposto, si propone alla P.F. Tutela delle Risorse Ambientali, di adottare il conseguente decreto: "Legge 26/10/1995 n. 447 - D.G.R. n. 1408 del 23/11/2004 - Riconoscimento tecnico competente in acustica ambientale e inserimento nell'elenco regionale - Paolo Gagliardi".

Tempi del procedimento.

Il tempo per la conclusione del procedimento, nella fattispecie, come stabilito nell'allegato "A" alla D.G.R. 1408 del 23/11/2004 punto 3.4), che regola la procedura, era di 120 giorni dalla data di presentazione delle domande, fatta salva la sospensione di tale termine, qualora venga richiesta documentazione integrativa.

L'istanza è pervenuta all'ufficio regionale il 23/02/2017.

Il termine del procedimento, nella fattispecie, decorre dal 24/02/2017.

Vista la L.R. 16/02/2015 n. 3 art. 21 "Riduzione dei termini di conclusione dei procedimenti" comma 1, che fissa tali termini in trenta giorni, pertanto, il termine di conclusione è il 25/03/2017.

Il termine effettivo è la data del presente atto.

Il Responsabile del Procedimento
(Ing. Walid Alwane)

Documento informatico firmato digitalmente

ALLEGATI
Nessun allegato



Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

Figura 2 Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Lorenzo Magni


PROVINCIA DI PISA
 Dipartimento del Territorio
 Serv Sviluppo Sostenibile ed Energia

Proposta nr. 2852	Del 26/06/2008
Determinazione nr. 2823	Del 26/06/2008

Oggetto: Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica: inclusione nominativi e contestuale aggiornamento a seguito seduta del 19 Giugno 2008 dell'apposita commissione

IL DIRIGENTE

Vista la Legge quadro n°447 del 26 ottobre 1995 .

Vista la L.R. n°89 del 01 dicembre 1998 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione .

Vista la comunicazione, protocollo n°104/13528/10-03 del 05 aprile 2000, inviatoci dalla U.O.C. "Analisi Meteorologiche, Inquinamento acustico ed Elettromagnetico" del Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali della Regione Toscana .

Vista la Deliberazione C.P. n° 154 del 23 luglio 1999 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione per l'esame delle domande" .

Vista la Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002 "Nomina della commissione preposta all'esame delle domande di inclusione nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di cui all'art. 2 commi 6, 7, e 8 della Legge 447/95" .

Vista le nostre precedenti Determinazioni connesse all'inclusione di Tecnici Competenti in Acustica Ambientale nell'apposito Elenco Provinciale e riportanti in allegato aggiornamenti dello stesso .

Visto il Verbale, agli atti di questa Amministrazione, riportante gli esiti della seduta del 19 giugno 2008 dell'apposita Commissione Tecnica, istituita, ai sensi della Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002, per l'esame delle domande d'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, pervenute in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa per l'idoneità all'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Accertata la propria competenza, ai sensi dell'art.107 del T.U. n°267 del 18.08.2000 e del Regolamento degli Uffici e dei Servizi di questo Ente:

DETERMINA

➤ Di procedere all'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale dei nominativi dei sotto elencati richiedenti:

Provincia di Pisa - Determinazione n. 2823 del 26/06/2008

Ns rif.

R001-1669349LMA-V01_2023

- 1)
 - 2)
 - 3) Dott. **Magni Lorenzo**, nato a Pontedera (PI), il 14.09.1980 e residente nel Comune di Ponsacco, in via Valdera P. n°109 ;
 - 4)
 - 5)
- Di aggiornare l'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, a seguito degli inserimenti, così come riportato in allegato "1".
 - Di inviare copia del presente Atto ai ~~sopra~~ indicati
, Dott. **Magni Lorenzo**,
presso il domicilio di residenza sopra indicato, ad attestazione dell'avvenuto inserimento dei loro nominativi nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale.
 - Di inviare copia del presente Atto alla Regione Toscana, Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali, Settore Tutela dall'Inquinamento Elettromagnetico e Acustico, presso la sede posta in via Slataper n°6 a Firenze, affinché venga effettuato il previsto aggiornamento relativo ai dati Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di pertinenza della Provincia di Pisa.
 - Di inviare copia del presente all'A.R.P.A.T., Dipartimento Provinciale di Pisa, U.O. Fisica Ambientale, presso la sede posta in via Vittorio Veneto n°27 a Pisa .

IL DIRIGENTE
Laura Pioli

Ai sensi dell'art. 124 , comma 1 T.U. Enti locali il presente provvedimento è in pubblicazione all'albo pretorio informatico per 15 giorni consecutivi dal 26/06/2008 al 11/07/2008.

IL RESPONSABILE
- Elisabetta Samek Lodovici

L'atto è sottoscritto digitalmente ai sensi del Dlgs n. 10/2002 e del T.U. n. 445/2000

E' Copia conforme all'originale.

Firma e Timbro

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

Figura 3 Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale dell'Ing. Fabio Brocchi

	REGIONE TOSCANA DIREZIONE AMBIENTE ED ENERGIA SETTORE SERVIZI PUBBLICI LOCALI, ENERGIA E INQUINAMENTI
Responsabile di settore: CASELLI RENATA LAURA Incarico: DECR. DIRIG. CENTRO DIREZIONALE n. 4570 del 21-06-2016 Decreto non soggetto a controllo ai sensi della D.G.R. n. 553/2016 Numero adozione: 2331 - Data adozione: 25/02/2019 Oggetto: Inserimento di nominativi nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica, di cui al Capo VI° del D.Lgs. n°42/2017, a seguito della seduta del 12 febbraio 2019 della preposta Commissione esaminatrice.	
Il presente atto è pubblicato integralmente sul BURT ai sensi degli articoli 4, 5 e 5 bis della l.r. 23/2007 e sulla banca dati degli atti amministrativi della Giunta regionale ai sensi dell'art.18 della l.r. 23/2007.	
Data certificazione e pubblicazione in banca dati ai sensi L.R. 23/2007 e ss.mm.: 25/02/2019	
Validità sconosciuta Firmato digitalmente da CASELLI RENATA LAURA Data: 25/02/2019 09:57:12 CET Motivo: firma dirigente	
Numero interno di proposta:	2019AD002841

Ns rif. R001-1669349LMA-V01_2023

Considerata la necessità di inserire i nominativi dei titolari delle richieste accolte nell'apposito Elenco dei Tecnici Competenti nel campo dell'Acustica istituito presso il MATTM nei modi e nei tempi previsti da detto Ministero.

DECRETA

1. di fare propri i pareri espressi dalla Commissione regionale di verifica dei requisiti per l'iscrizione all'Elenco dei Tecnici Competenti in materia di Acustica, secondo quanto risultante verbalizzato nella seduta del 12 febbraio 2019 e agli atti del competente Servizio, da cui si evince che è stato ritenuto, sulla base delle dichiarazioni rese, conforme, rispetto a quanto previsto dall'art. 22 del D.Lgs. n°42/2017, il requisito maturato dai richiedenti per i quali è di seguito prevista la procedura d'inserimento.
2. di dare mandato all'incaricato regionale di procedere all'inserimento nell'elenco informatico nazionale ENTECA, appositamente istituito dal MATTM, dei nominativi sottoelencati.
 - 1) _____
 - 2) _____
 - 3) _____
 - 4) _____
 - 5) _____
 - 6) Ing. Brocchi Fabio;
 - 7) _____
 - 8) _____
 - 9) _____
 - 10) _____
 - 11) _____
 - 12) _____
 - 13) _____
 - 14) _____
 - 15) _____
3. di inviare copia del presente Atto ai suddetti richiedenti presso i recapiti forniti ;
4. di pubblicare sul sito istituzionale della Regione Toscana il presente Decreto connesso ad aggiornamento nell'elenco nazionale ENTECA dei nominativi dei Tecnici Competenti in Acustica residenti in Toscana.

IL DIRIGENTE

Appendice 2

Certificati di Taratura della Strumentazione Utilizzata

Figura 1 Certificato di taratura fonometro integratore Larson Davis 831



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

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27151-A
Certificate of Calibration LAT 163 27151-A

- data di emissione date of issue	2022-04-22
- cliente customer	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)
- destinatario receiver	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	2495
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2022-04-20
- data delle misure date of measurements	2022-04-22
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio
Data: 22/04/2022 18:34:25

Figura 2 Certificato di taratura del calibratore di livello sonoro CAL 200 (Larson Davis)



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

Pagina 1 di 4
 Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27150-A
 Certificate of Calibration LAT 163 27150-A

- data di emissione
date of issue 2022-04-22
 - cliente
customer TAUW ITALIA S.R.L.
 56127 - PISA (PI)
 - destinatario
receiver TAUW ITALIA S.R.L.
 56127 - PISA (PI)

Si riferisce a

Referring to
 - oggetto
item Calibratore
 - costruttore
manufacturer Larson & Davis
 - modello
model CAL200
 - matricola
serial number 2653
 - data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-04-20
 - data delle misure
date of measurements 2022-04-22
 - registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
 (Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio
 Data: 22/04/2022 18:34:10

Appendice 3

**Schede tecniche delle misure fonometriche e
fotografie delle postazioni di misura**

Punto di Misura: Pa_D1

Località: Castelmasa (RO)

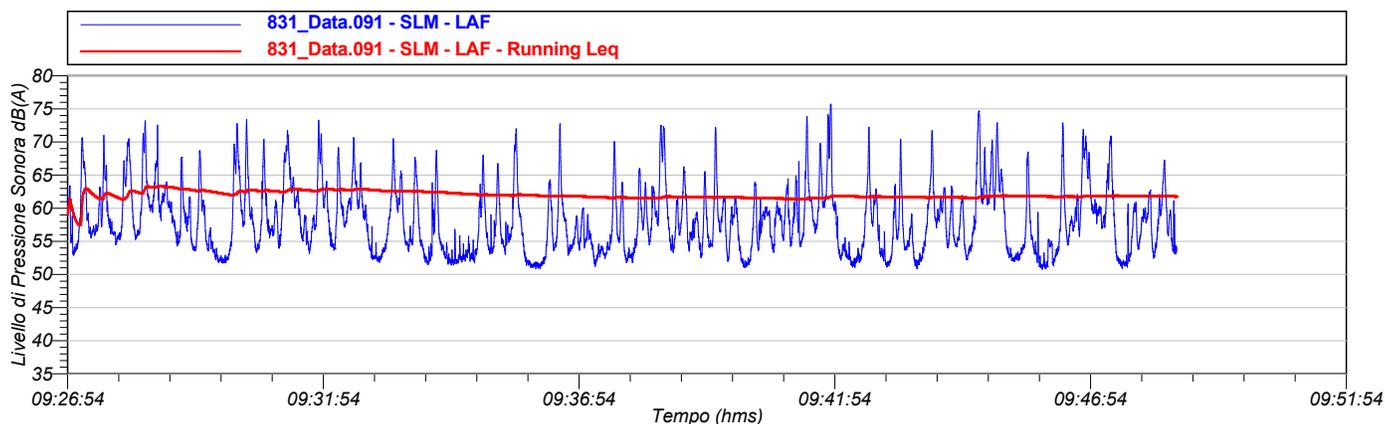
Data, ora misura: 12/05/2022 09:26:54

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

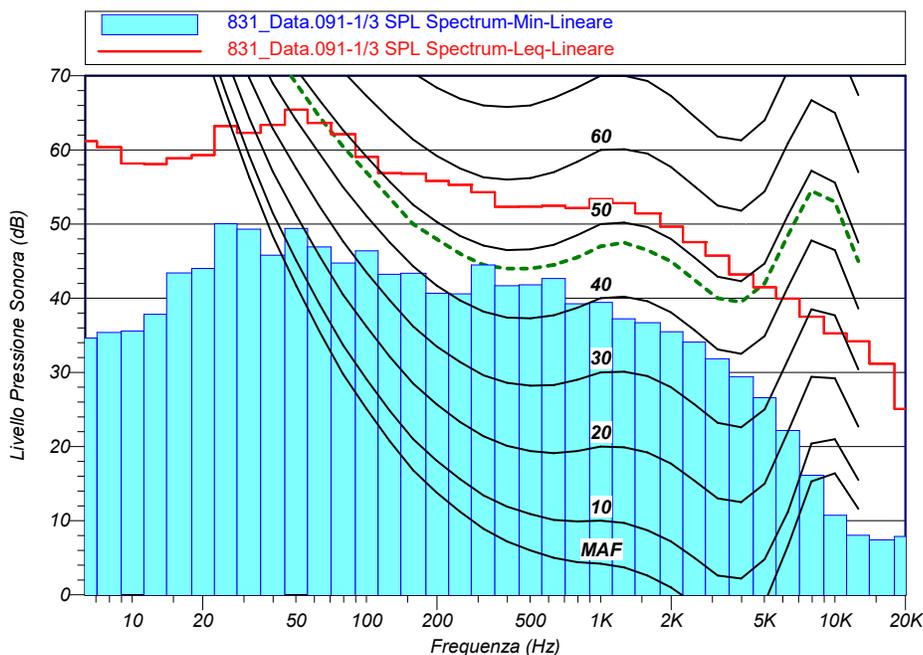
L1: 72.0 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 65.4 dB(A) Fast	Totale	09:26:54	00:21:41	61.8
L50: 57.2 dB(A) Fast	Non Mascherato	09:26:54	00:21:41	61.8
L90: 52.4 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 51.9 dB(A) Fast				
L99: 51.3 dB(A) Fast				

Leq (A): 61.8 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	61.2 dB	400	52.3 dB
8	60.4 dB	500	52.4 dB
10	58.2 dB	630	52.5 dB
12.5	58.1 dB	800	52.2 dB
16	58.9 dB	1000	53.4 dB
20	59.3 dB	1250	52.8 dB
25	63.2 dB	1600	51.4 dB
31.5	62.3 dB	2000	49.6 dB
40	63.4 dB	2500	47.6 dB
50	65.4 dB	3150	45.7 dB
63	63.6 dB	4000	43.2 dB
80	62.1 dB	5000	41.5 dB
100	59.1 dB	6300	39.9 dB
125	56.9 dB	8000	37.5 dB
160	56.8 dB	10000	35.3 dB
200	55.8 dB	12500	34.2 dB
250	55.3 dB	16000	31.2 dB
315	54.3 dB	20000	25.1 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	34.6 dB	400	41.7 dB
8	35.4 dB	500	41.8 dB
10	35.6 dB	630	42.7 dB
12.5	37.8 dB	800	39.3 dB
16	43.4 dB	1000	39.4 dB
20	44.0 dB	1250	37.2 dB
25	50.0 dB	1600	36.7 dB
31.5	49.3 dB	2000	35.5 dB
40	45.8 dB	2500	34.1 dB
50	49.4 dB	3150	31.8 dB
63	46.9 dB	4000	29.4 dB
80	44.7 dB	5000	26.6 dB
100	46.4 dB	6300	22.2 dB
125	43.2 dB	8000	16.1 dB
160	43.4 dB	10000	10.7 dB
200	40.7 dB	12500	8.0 dB
250	40.6 dB	16000	7.4 dB
315	44.5 dB	20000	7.9 dB



Punto di Misura: Pa_D2

Località: Castelmassa (RO)

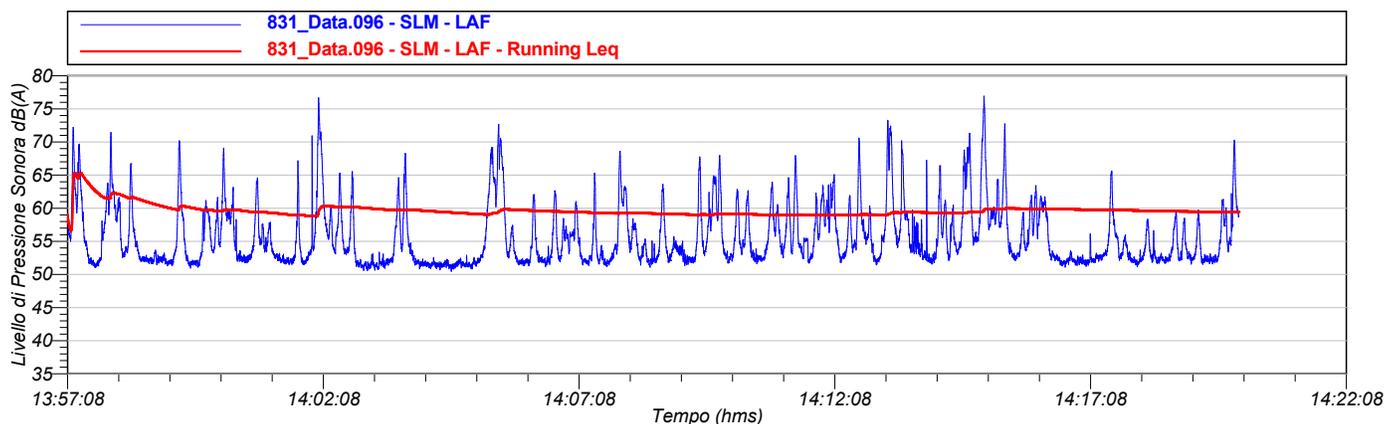
Data, ora misura: 12/05/2022 13:57:08

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

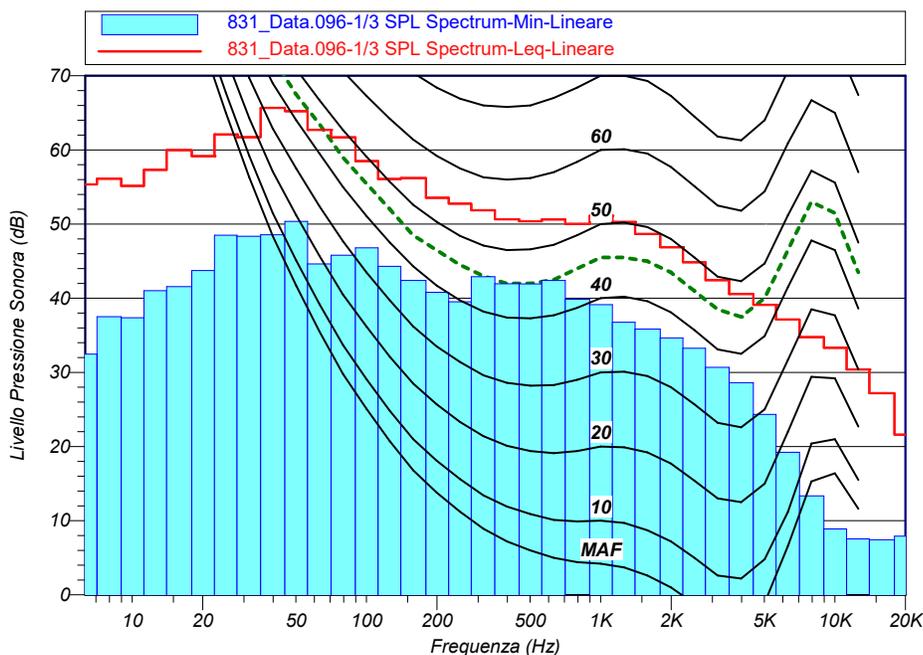
L1: 70.7 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 62.2 dB(A) Fast	Totale	13:57:08	00:22:53.900	59.5
L50: 53.8 dB(A) Fast	Non Mascherato	13:57:08	00:22:53.900	59.5
L90: 51.8 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 51.5 dB(A) Fast				
L99: 51.1 dB(A) Fast				

Leq (A): 59.5 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	55.4 dB	400	50.6 dB
8	56.1 dB	500	50.4 dB
10	55.1 dB	630	50.6 dB
12.5	57.3 dB	800	50.0 dB
16	60.0 dB	1000	51.1 dB
20	59.2 dB	1250	50.3 dB
25	62.1 dB	1600	48.7 dB
31.5	61.7 dB	2000	46.9 dB
40	65.7 dB	2500	44.9 dB
50	65.2 dB	3150	42.4 dB
63	62.7 dB	4000	40.6 dB
80	61.7 dB	5000	39.1 dB
100	58.5 dB	6300	37.1 dB
125	56.1 dB	8000	34.8 dB
160	56.2 dB	10000	33.3 dB
200	53.5 dB	12500	30.4 dB
250	52.8 dB	16000	27.2 dB
315	51.9 dB	20000	21.6 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	32.5 dB	400	42.0 dB
8	37.5 dB	500	41.9 dB
10	37.4 dB	630	42.4 dB
12.5	41.0 dB	800	39.9 dB
16	41.6 dB	1000	39.1 dB
20	43.7 dB	1250	36.8 dB
25	48.5 dB	1600	35.9 dB
31.5	48.4 dB	2000	34.6 dB
40	48.6 dB	2500	33.3 dB
50	50.4 dB	3150	30.7 dB
63	44.6 dB	4000	28.6 dB
80	45.8 dB	5000	24.3 dB
100	46.8 dB	6300	19.2 dB
125	44.3 dB	8000	13.4 dB
160	42.4 dB	10000	8.9 dB
200	40.8 dB	12500	7.6 dB
250	39.5 dB	16000	7.4 dB
315	42.9 dB	20000	7.9 dB



Punto di Misura: Pa_N

Località: Castelmassa (RO)

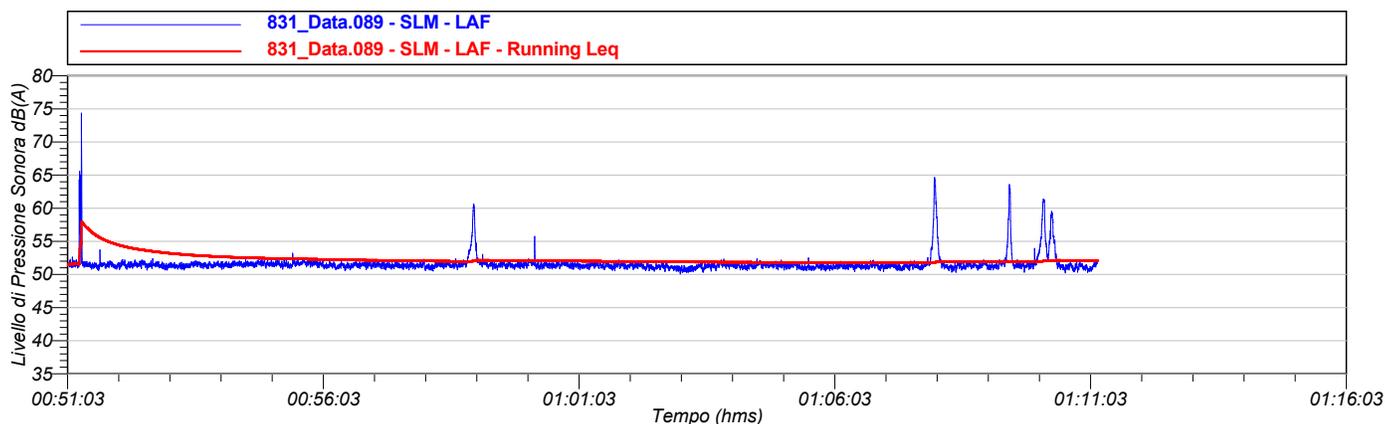
Data, ora misura: 12/05/2022 00:51:03

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 59.0 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 51.9 dB(A) Fast	Totale	00:51:03	00:20:07.900	52.1
L50: 51.4 dB(A) Fast	Non Mascherato	00:51:03	00:20:07.900	52.1
L90: 51.0 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 50.8 dB(A) Fast				
L99: 50.6 dB(A) Fast				

Leq (A): 52.1 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	52.4 dB	400	45.5 dB
8	55.4 dB	500	45.3 dB
10	53.7 dB	630	44.9 dB
12.5	56.1 dB	800	42.5 dB
16	59.2 dB	1000	42.6 dB
20	57.9 dB	1250	40.5 dB
25	62.8 dB	1600	40.1 dB
31.5	59.3 dB	2000	37.9 dB
40	55.7 dB	2500	37.0 dB
50	57.9 dB	3150	34.7 dB
63	53.6 dB	4000	34.9 dB
80	52.7 dB	5000	31.8 dB
100	53.3 dB	6300	25.3 dB
125	50.8 dB	8000	19.4 dB
160	48.9 dB	10000	13.9 dB
200	45.5 dB	12500	10.7 dB
250	46.5 dB	16000	9.1 dB
315	47.2 dB	20000	8.7 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	25.5 dB	400	41.0 dB
8	36.2 dB	500	41.4 dB
10	36.6 dB	630	41.1 dB
12.5	40.8 dB	800	38.5 dB
16	46.0 dB	1000	38.9 dB
20	44.3 dB	1250	36.6 dB
25	46.7 dB	1600	36.5 dB
31.5	47.7 dB	2000	34.4 dB
40	44.1 dB	2500	33.0 dB
50	47.5 dB	3150	31.0 dB
63	44.6 dB	4000	29.6 dB
80	43.6 dB	5000	26.4 dB
100	46.2 dB	6300	20.8 dB
125	44.5 dB	8000	15.5 dB
160	42.9 dB	10000	10.2 dB
200	40.4 dB	12500	7.4 dB
250	41.4 dB	16000	7.1 dB
315	42.0 dB	20000	7.7 dB

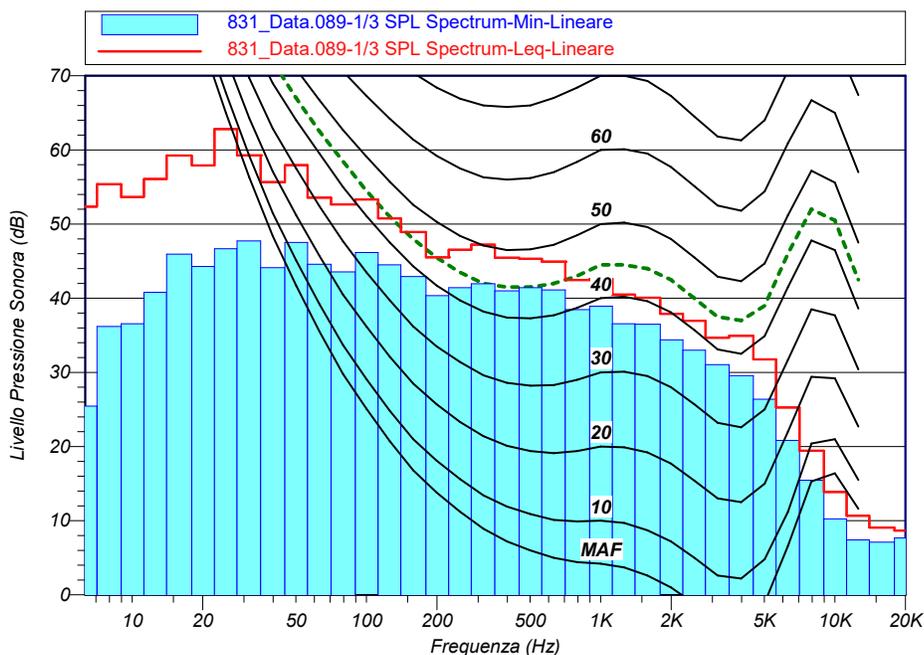


Figura 1 Foto postazione di misura Pa



Punto di Misura: Pb_D1

Località: Castelmassa (RO)

Data, ora misura: 11/05/2022 18:10:36

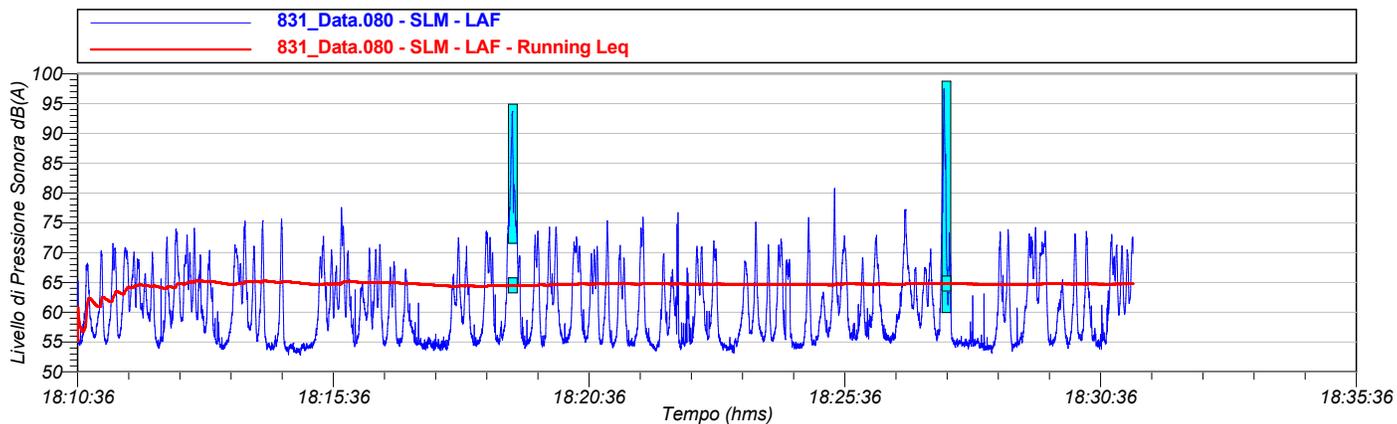
Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
	Totale	18:10:36	00:20:38.100	69.9
	Non Mascherato	18:10:36	00:20:17.900	64.8
	Mascherato	18:19:01	00:00:20.199	86.2
	Moto sorpasso	18:19:01	00:00:10.099	85.1
	Moto sorpasso	18:27:30	00:00:10.099	87.0

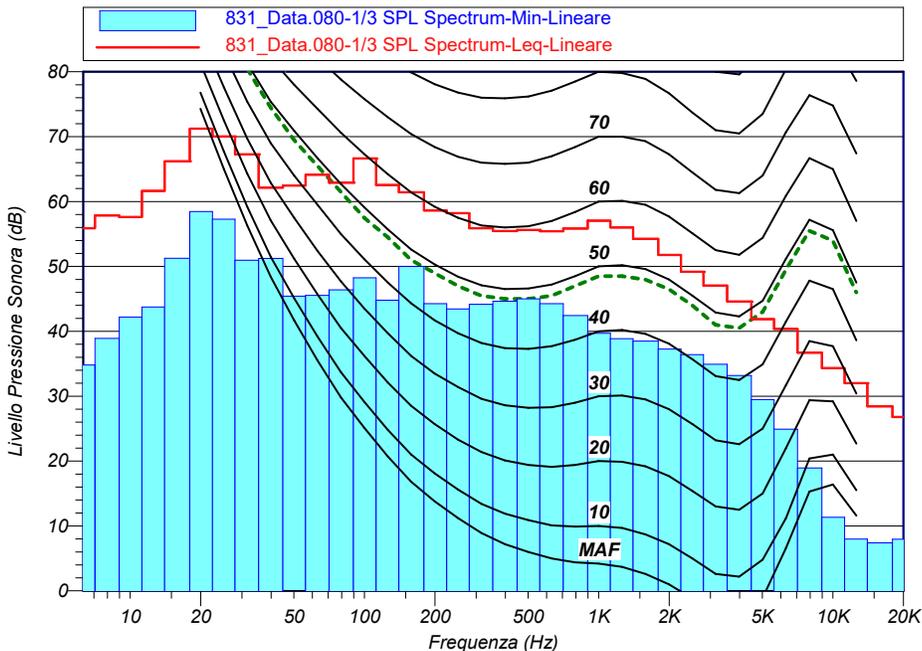
L1: 73.9 dB(A) Fast
L10: 69.5 dB(A) Fast
L50: 58.7 dB(A) Fast
L90: 54.5 dB(A) Fast
L95: 54.1 dB(A) Fast
L99: 53.7 dB(A) Fast

Leq (A): 64.8 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	55.9 dB	400	55.5 dB
8	57.9 dB	500	55.6 dB
10	57.6 dB	630	55.4 dB
12.5	61.6 dB	800	55.9 dB
16	66.2 dB	1000	57.1 dB
20	71.2 dB	1250	56.0 dB
25	70.0 dB	1600	54.2 dB
31.5	67.3 dB	2000	51.8 dB
40	62.2 dB	2500	49.2 dB
50	62.5 dB	3150	47.0 dB
63	64.1 dB	4000	44.6 dB
80	62.9 dB	5000	41.9 dB
100	66.6 dB	6300	40.4 dB
125	62.5 dB	8000	36.7 dB
160	61.4 dB	10000	34.3 dB
200	58.6 dB	12500	32.0 dB
250	58.2 dB	16000	28.4 dB
315	55.9 dB	20000	26.8 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	34.8 dB	400	44.6 dB
8	38.9 dB	500	45.0 dB
10	42.2 dB	630	44.3 dB
12.5	43.8 dB	800	42.4 dB
16	51.3 dB	1000	39.7 dB
20	58.5 dB	1250	38.9 dB
25	57.3 dB	1600	38.5 dB
31.5	51.0 dB	2000	37.3 dB
40	51.2 dB	2500	36.4 dB
50	45.4 dB	3150	34.9 dB
63	45.5 dB	4000	33.2 dB
80	46.4 dB	5000	29.5 dB
100	48.2 dB	6300	24.9 dB
125	44.8 dB	8000	18.9 dB
160	50.0 dB	10000	11.3 dB
200	44.3 dB	12500	8.0 dB
250	43.5 dB	16000	7.4 dB
315	44.2 dB	20000	8.0 dB



Punto di Misura: Pb_D2

Località: Castelmassa (RO)

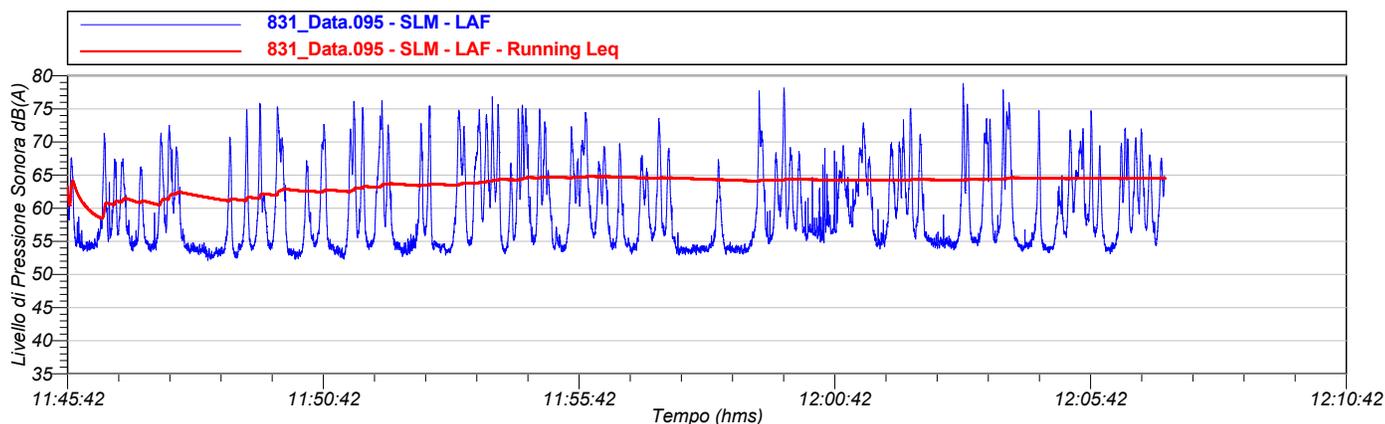
Data, ora misura: 12/05/2022 11:45:42

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

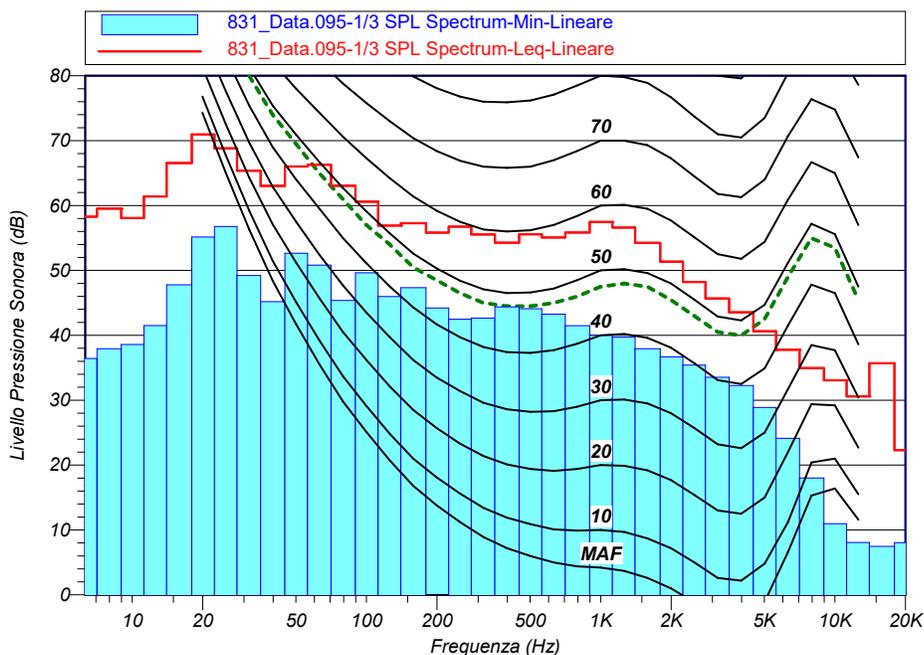
L1: 74.7 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 69.0 dB(A) Fast	Totale	11:45:42	00:21:26.799	64.5
L50: 57.0 dB(A) Fast	Non Mascherato	11:45:42	00:21:26.799	64.5
L90: 53.8 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 53.4 dB(A) Fast				
L99: 52.9 dB(A) Fast				

Leq (A): 64.5 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	58.3 dB	400	54.3 dB
8	59.5 dB	500	55.6 dB
10	58.1 dB	630	55.1 dB
12.5	61.4 dB	800	55.8 dB
16	66.5 dB	1000	57.5 dB
20	70.9 dB	1250	56.6 dB
25	68.8 dB	1600	54.2 dB
31.5	65.4 dB	2000	51.4 dB
40	63.0 dB	2500	48.2 dB
50	66.0 dB	3150	45.7 dB
63	66.3 dB	4000	43.5 dB
80	63.0 dB	5000	40.6 dB
100	60.6 dB	6300	37.8 dB
125	56.9 dB	8000	34.9 dB
160	57.3 dB	10000	33.1 dB
200	55.8 dB	12500	30.6 dB
250	56.7 dB	16000	35.7 dB
315	55.5 dB	20000	22.3 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	36.4 dB	400	44.4 dB
8	37.9 dB	500	44.1 dB
10	38.6 dB	630	43.3 dB
12.5	41.5 dB	800	41.5 dB
16	47.8 dB	1000	40.0 dB
20	55.1 dB	1250	39.7 dB
25	56.8 dB	1600	37.9 dB
31.5	49.2 dB	2000	36.7 dB
40	45.2 dB	2500	35.4 dB
50	52.7 dB	3150	33.5 dB
63	50.8 dB	4000	32.3 dB
80	45.4 dB	5000	28.9 dB
100	49.6 dB	6300	24.1 dB
125	46.0 dB	8000	18.0 dB
160	47.4 dB	10000	11.0 dB
200	44.2 dB	12500	8.1 dB
250	42.5 dB	16000	7.5 dB
315	42.7 dB	20000	8.1 dB



Punto di Misura: Pb_N

Località: Castelmassa (RO)

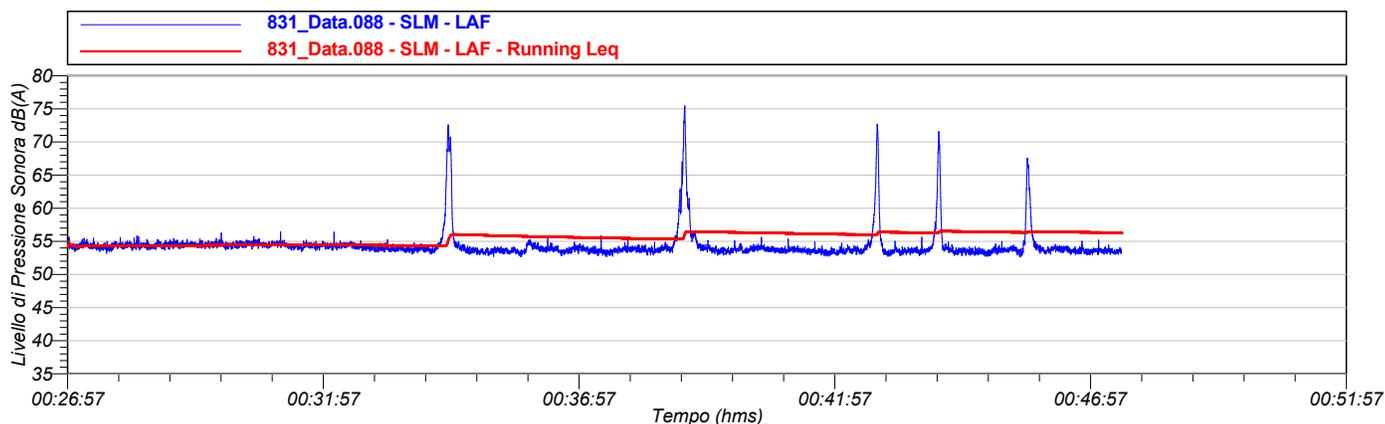
Data, ora misura: 12/05/2022 00:26:57

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 68.2 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 54.8 dB(A) Fast	Totale	00:26:57	00:20:36.200	56.3
L50: 53.9 dB(A) Fast	Non Mascherato	00:26:57	00:20:36.200	56.3
L90: 53.3 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 53.2 dB(A) Fast				
L99: 53.0 dB(A) Fast				

Leq (A): 56.3 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	55.1 dB	400	49.6 dB
8	57.4 dB	500	48.6 dB
10	56.7 dB	630	48.0 dB
12.5	61.5 dB	800	48.0 dB
16	66.2 dB	1000	47.5 dB
20	72.4 dB	1250	45.7 dB
25	70.2 dB	1600	43.8 dB
31.5	62.8 dB	2000	41.8 dB
40	54.4 dB	2500	40.5 dB
50	62.0 dB	3150	39.3 dB
63	59.7 dB	4000	37.4 dB
80	53.4 dB	5000	34.9 dB
100	55.8 dB	6300	31.2 dB
125	50.8 dB	8000	27.6 dB
160	57.0 dB	10000	25.1 dB
200	51.2 dB	12500	22.1 dB
250	49.3 dB	16000	18.5 dB
315	50.1 dB	20000	13.9 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	36.9 dB	400	43.7 dB
8	38.1 dB	500	43.3 dB
10	38.7 dB	630	43.1 dB
12.5	42.3 dB	800	42.6 dB
16	50.5 dB	1000	40.3 dB
20	57.6 dB	1250	38.1 dB
25	56.6 dB	1600	37.7 dB
31.5	51.4 dB	2000	36.6 dB
40	44.5 dB	2500	36.3 dB
50	51.4 dB	3150	35.4 dB
63	49.4 dB	4000	33.2 dB
80	44.7 dB	5000	29.7 dB
100	47.9 dB	6300	25.5 dB
125	43.6 dB	8000	19.2 dB
160	49.9 dB	10000	11.9 dB
200	44.0 dB	12500	7.7 dB
250	41.6 dB	16000	7.1 dB
315	44.2 dB	20000	7.7 dB

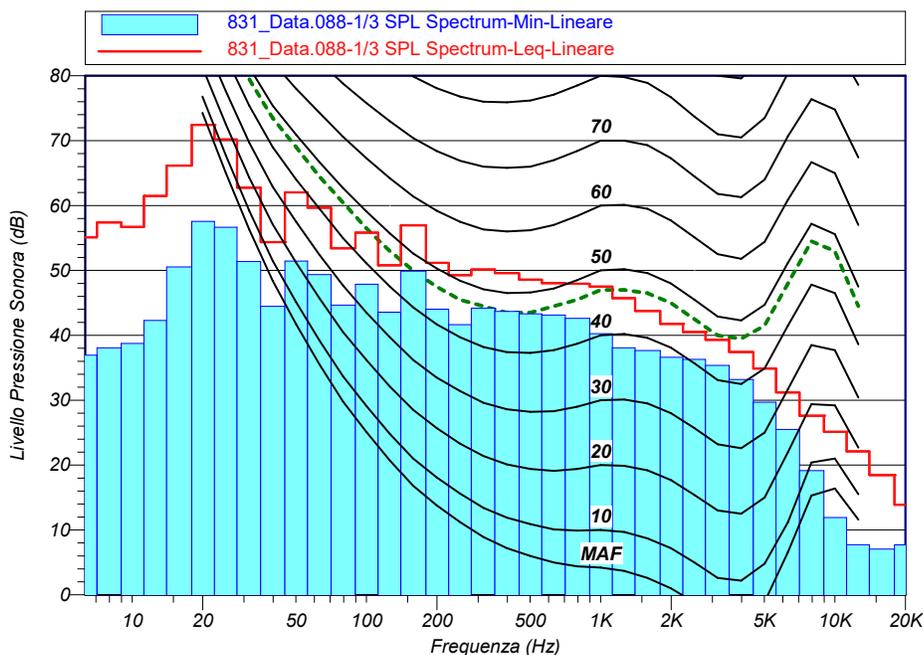


Figura 2 Foto postazione di misura Pb



Punto di Misura: Pc_D1

Località: Castelmassa (RO)

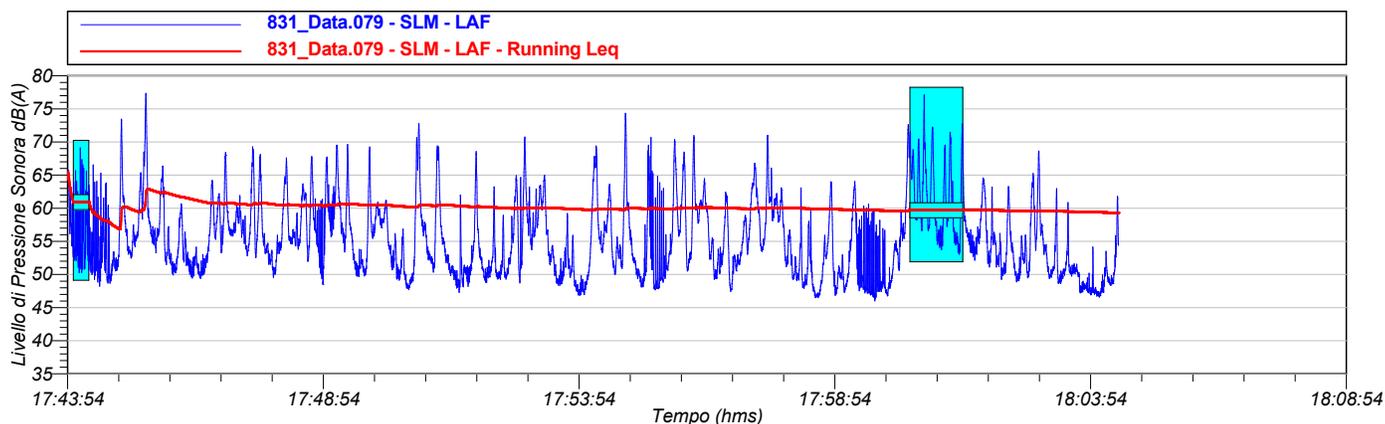
Data, ora misura: 11/05/2022 17:43:54

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

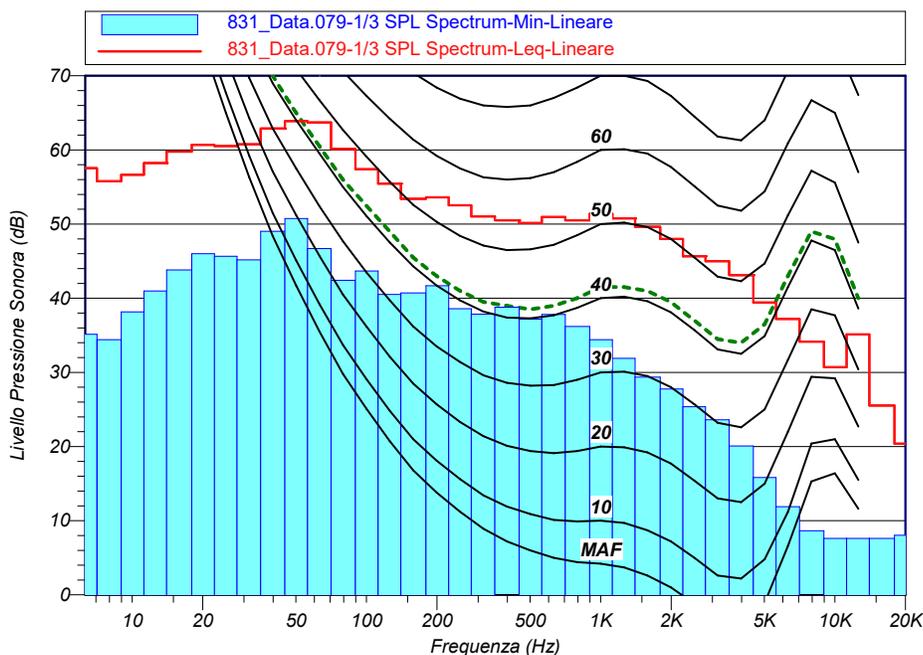
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
	Totale	17:43:54	00:20:32.799	59.9
	Non Mascherato	17:43:54	00:19:12.799	59.3
	Mascherato	17:44:00	00:01:20	64.4
	Cane	17:44:00	00:00:18.100	59.1
	Campane	18:00:22	00:01:01.900	65.2

Leq (A): 59.3 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	57.5 dB	400	50.5 dB
8	55.8 dB	500	50.1 dB
10	56.7 dB	630	51.0 dB
12.5	58.2 dB	800	50.5 dB
16	59.8 dB	1000	51.4 dB
20	60.7 dB	1250	50.8 dB
25	60.5 dB	1600	49.6 dB
31.5	60.8 dB	2000	48.0 dB
40	62.9 dB	2500	45.7 dB
50	63.9 dB	3150	45.0 dB
63	63.7 dB	4000	43.1 dB
80	60.1 dB	5000	39.4 dB
100	57.4 dB	6300	37.2 dB
125	55.5 dB	8000	34.1 dB
160	53.4 dB	10000	30.7 dB
200	53.6 dB	12500	35.1 dB
250	52.5 dB	16000	25.5 dB
315	51.0 dB	20000	20.4 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	35.1 dB	400	38.8 dB
8	34.4 dB	500	37.2 dB
10	38.2 dB	630	37.8 dB
12.5	41.0 dB	800	36.2 dB
16	43.8 dB	1000	34.4 dB
20	46.0 dB	1250	31.9 dB
25	45.7 dB	1600	29.4 dB
31.5	45.2 dB	2000	27.8 dB
40	49.0 dB	2500	25.4 dB
50	50.8 dB	3150	23.6 dB
63	46.7 dB	4000	20.1 dB
80	42.4 dB	5000	15.8 dB
100	43.7 dB	6300	11.9 dB
125	40.5 dB	8000	8.7 dB
160	40.7 dB	10000	7.6 dB
200	41.7 dB	12500	7.6 dB
250	38.6 dB	16000	7.6 dB
315	37.9 dB	20000	8.0 dB



Punto di Misura: Pc_D2

Località: Castelmassa (RO)

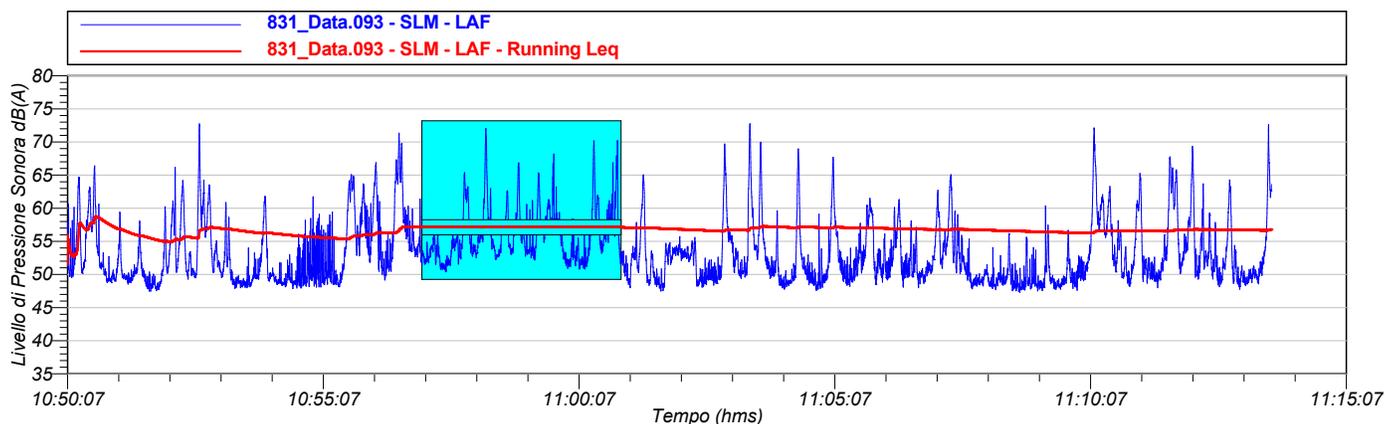
Data, ora misura: 12/05/2022 10:50:07

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

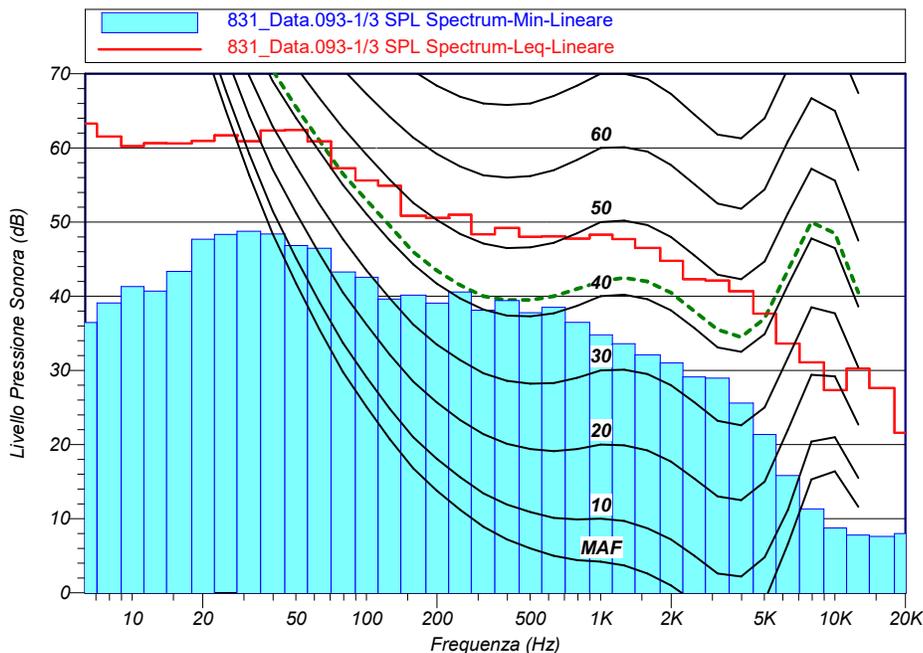
L1: 67.7 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 60.1 dB(A) Fast	Totale	10:50:07	00:23:32.200	57.1
L50: 51.2 dB(A) Fast	Non Mascherato	10:50:07	00:19:38.700	56.8
L90: 48.7 dB(A) Fast	Mascherato	10:57:02	00:03:53.500	58.5
L95: 48.4 dB(A) Fast				
L99: 47.9 dB(A) Fast	Tagliaerba	10:57:02	00:03:53.500	58.5

Leq (A): 56.8 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	63.3 dB	400	49.2 dB
8	61.5 dB	500	48.0 dB
10	60.2 dB	630	48.1 dB
12.5	60.6 dB	800	47.8 dB
16	60.6 dB	1000	48.3 dB
20	60.9 dB	1250	47.7 dB
25	61.7 dB	1600	46.5 dB
31.5	60.9 dB	2000	44.8 dB
40	62.3 dB	2500	42.3 dB
50	62.4 dB	3150	42.1 dB
63	60.9 dB	4000	40.7 dB
80	57.3 dB	5000	37.7 dB
100	55.6 dB	6300	33.6 dB
125	54.9 dB	8000	31.1 dB
160	50.8 dB	10000	27.3 dB
200	50.6 dB	12500	30.3 dB
250	51.0 dB	16000	27.6 dB
315	48.4 dB	20000	21.6 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	36.5 dB	400	39.4 dB
8	39.1 dB	500	37.8 dB
10	41.3 dB	630	38.5 dB
12.5	40.7 dB	800	36.5 dB
16	43.3 dB	1000	34.8 dB
20	47.7 dB	1250	33.6 dB
25	48.3 dB	1600	32.1 dB
31.5	48.8 dB	2000	31.0 dB
40	48.4 dB	2500	29.1 dB
50	46.8 dB	3150	29.0 dB
63	46.5 dB	4000	25.6 dB
80	43.3 dB	5000	21.4 dB
100	42.6 dB	6300	15.8 dB
125	39.6 dB	8000	11.3 dB
160	40.1 dB	10000	8.8 dB
200	39.1 dB	12500	7.8 dB
250	40.6 dB	16000	7.6 dB
315	38.1 dB	20000	8.0 dB



Punto di Misura: Pc_N

Località: Castelmassa (RO)

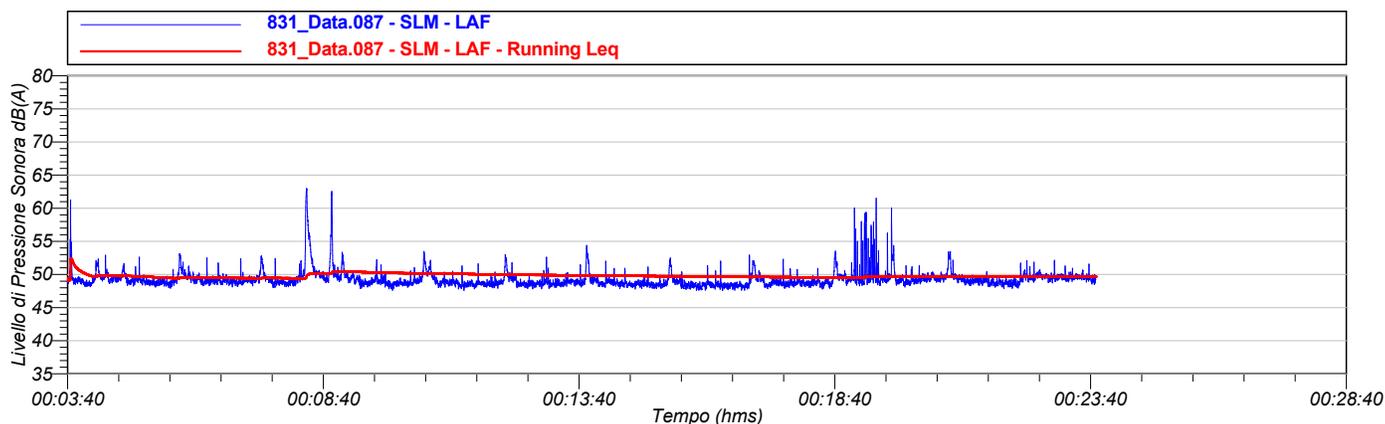
Data, ora misura: 12/05/2022 00:03:40

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 55.2 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 50.2 dB(A) Fast	Totale	00:03:40	00:20:06.100	49.7
L50: 49.0 dB(A) Fast	Non Mascherato	00:03:40	00:20:06.100	49.7
L90: 48.3 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 48.2 dB(A) Fast				
L99: 47.9 dB(A) Fast				

Leq (A): 49.7 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	54.4 dB	400	45.9 dB
8	54.4 dB	500	43.4 dB
10	53.4 dB	630	44.1 dB
12.5	57.4 dB	800	40.5 dB
16	59.2 dB	1000	38.7 dB
20	62.7 dB	1250	37.6 dB
25	65.3 dB	1600	35.5 dB
31.5	57.1 dB	2000	33.6 dB
40	57.5 dB	2500	31.4 dB
50	58.5 dB	3150	29.6 dB
63	55.7 dB	4000	27.3 dB
80	50.8 dB	5000	23.4 dB
100	49.3 dB	6300	20.8 dB
125	46.4 dB	8000	15.9 dB
160	45.5 dB	10000	10.7 dB
200	44.7 dB	12500	17.8 dB
250	44.1 dB	16000	13.8 dB
315	44.6 dB	20000	11.2 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	32.6 dB	400	42.3 dB
8	37.3 dB	500	39.2 dB
10	35.3 dB	630	39.4 dB
12.5	40.2 dB	800	36.5 dB
16	44.1 dB	1000	34.3 dB
20	49.5 dB	1250	33.0 dB
25	52.8 dB	1600	30.9 dB
31.5	45.7 dB	2000	28.8 dB
40	46.9 dB	2500	27.1 dB
50	48.3 dB	3150	25.4 dB
63	46.4 dB	4000	23.6 dB
80	43.5 dB	5000	19.6 dB
100	42.2 dB	6300	15.0 dB
125	38.7 dB	8000	10.2 dB
160	39.6 dB	10000	7.4 dB
200	39.4 dB	12500	6.9 dB
250	39.5 dB	16000	7.1 dB
315	40.2 dB	20000	7.7 dB

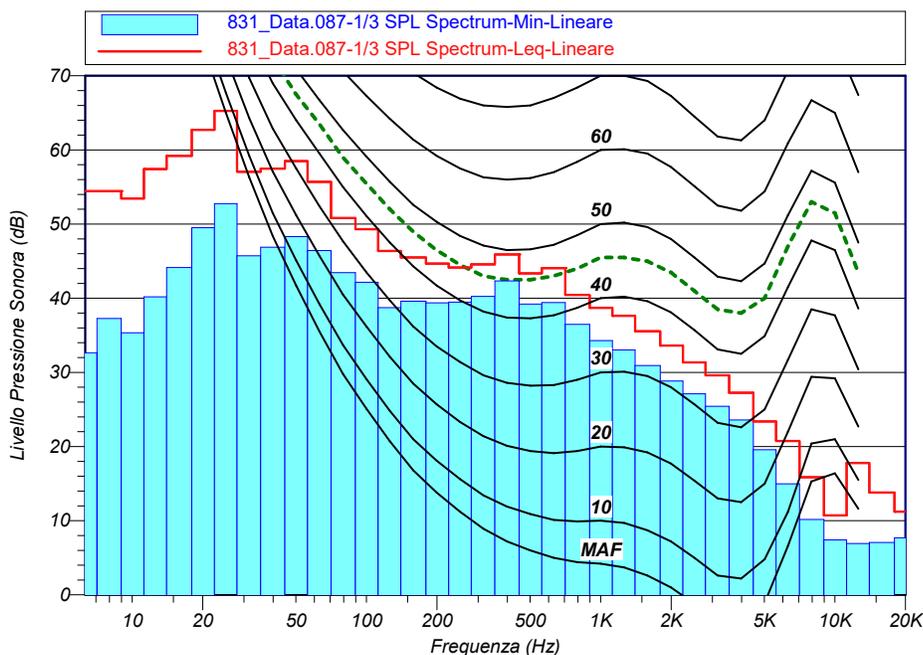


Figura 3 Foto postazione di misura Pc



Punto di Misura: Pd_D1

Località: Castelmassa (RO)

Data, ora misura: 11/05/2022 17:10:11

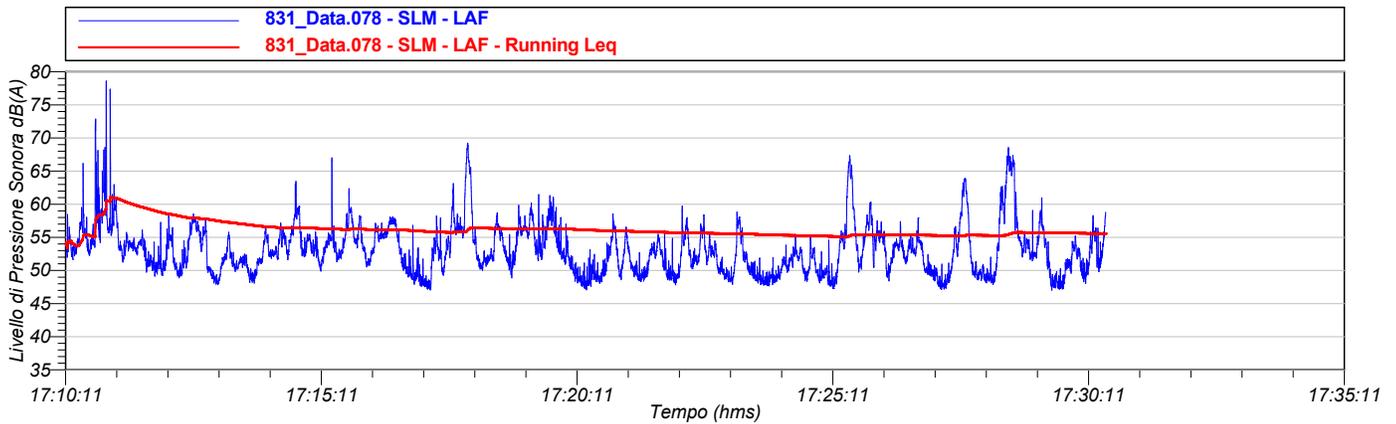
Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 66.2 dB(A) Fast
L10: 57.4 dB(A) Fast
L50: 52.6 dB(A) Fast
L90: 48.9 dB(A) Fast
L95: 48.3 dB(A) Fast
L99: 47.6 dB(A) Fast

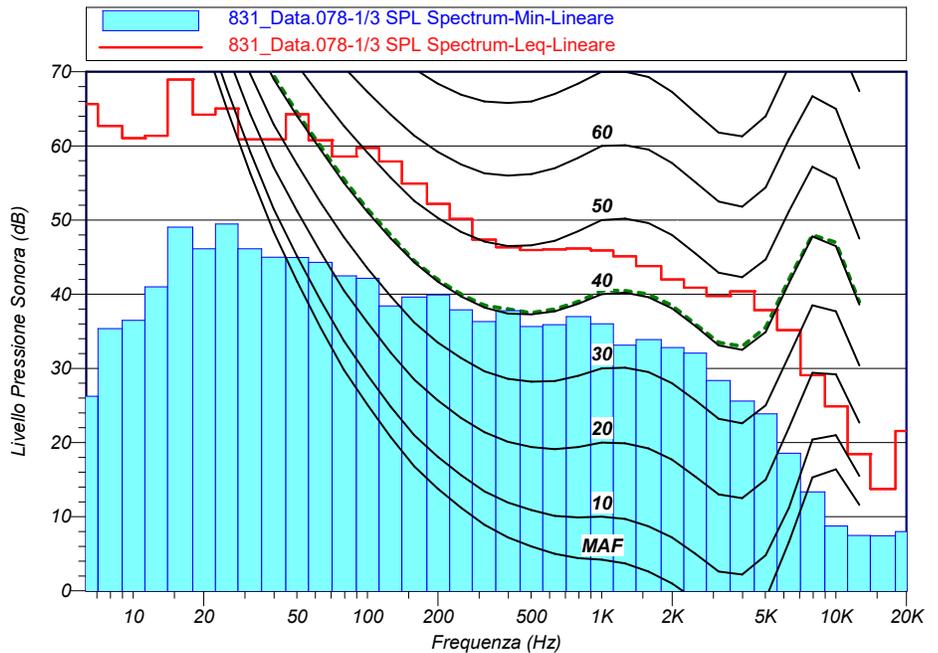
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
Totale	17:10:11	00:20:20.200	55.6
Non Mascherato	17:10:11	00:20:20.200	55.6
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 55.6 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	65.7 dB	400	46.3 dB
8	62.7 dB	500	46.0 dB
10	61.1 dB	630	46.1 dB
12.5	61.4 dB	800	46.2 dB
16	69.0 dB	1000	45.9 dB
20	64.2 dB	1250	45.1 dB
25	65.1 dB	1600	43.8 dB
31.5	60.9 dB	2000	42.0 dB
40	60.9 dB	2500	40.9 dB
50	64.3 dB	3150	39.8 dB
63	60.8 dB	4000	40.4 dB
80	58.6 dB	5000	37.9 dB
100	59.7 dB	6300	35.2 dB
125	57.9 dB	8000	29.1 dB
160	54.9 dB	10000	24.9 dB
200	52.2 dB	12500	18.4 dB
250	50.2 dB	16000	13.7 dB
315	47.4 dB	20000	21.6 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	26.2 dB	400	37.8 dB
8	35.4 dB	500	35.6 dB
10	36.5 dB	630	35.9 dB
12.5	41.0 dB	800	37.0 dB
16	49.1 dB	1000	36.0 dB
20	46.1 dB	1250	33.1 dB
25	49.5 dB	1600	33.9 dB
31.5	46.1 dB	2000	32.8 dB
40	45.0 dB	2500	32.1 dB
50	44.9 dB	3150	28.4 dB
63	44.3 dB	4000	25.6 dB
80	42.5 dB	5000	23.9 dB
100	42.2 dB	6300	18.5 dB
125	38.4 dB	8000	13.4 dB
160	39.6 dB	10000	8.7 dB
200	39.9 dB	12500	7.5 dB
250	37.9 dB	16000	7.4 dB
315	36.3 dB	20000	8.0 dB



Punto di Misura: Pd_D2

Località: Castelmassa (RO)

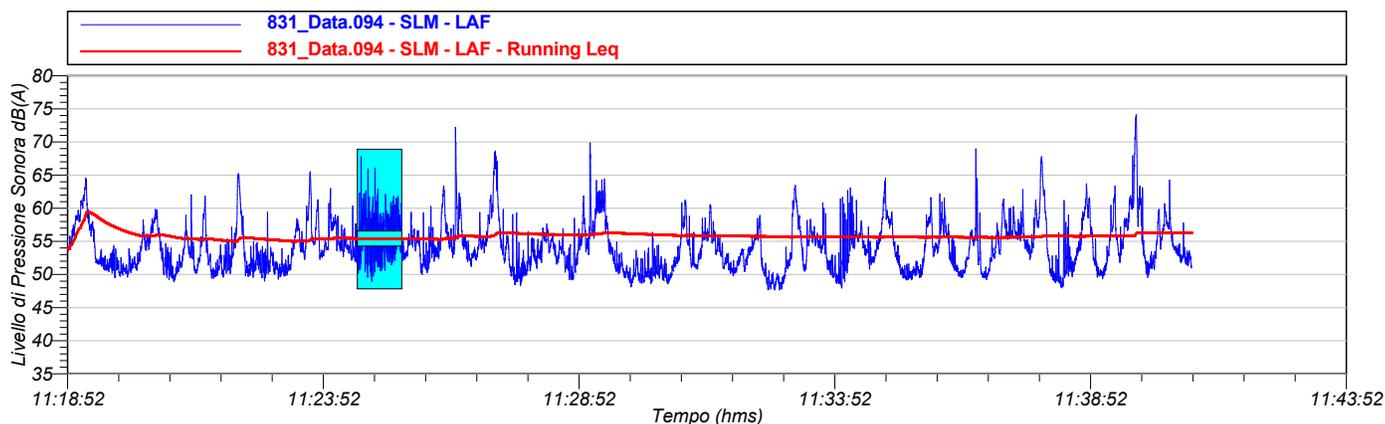
Data, ora misura: 12/05/2022 11:18:52

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

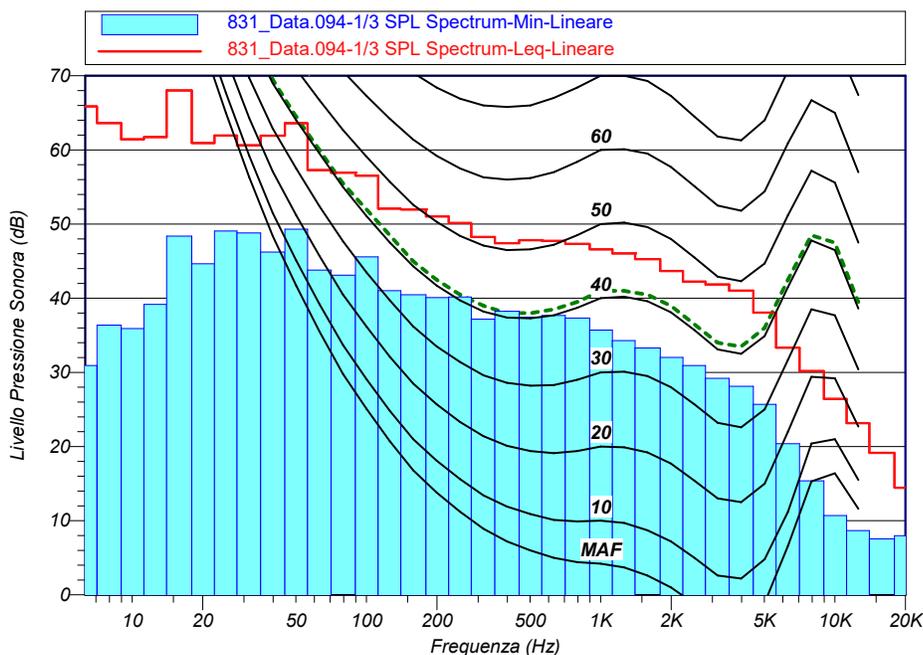
L1: 65.0 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 59.0 dB(A) Fast	Totale	11:18:52	00:21:58.600	56.3
L50: 53.5 dB(A) Fast	Non Mascherato	11:18:52	00:21:06.700	56.3
L90: 50.1 dB(A) Fast	Mascherato	11:24:32	00:00:51.900	57.0
L95: 49.6 dB(A) Fast				
L99: 48.6 dB(A) Fast	Antropico	11:24:32	00:00:51.900	57.0

Leq (A): 56.3 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	65.9 dB	400	47.4 dB
8	63.6 dB	500	47.8 dB
10	61.4 dB	630	47.7 dB
12.5	61.7 dB	800	47.3 dB
16	68.0 dB	1000	46.6 dB
20	60.9 dB	1250	46.1 dB
25	61.9 dB	1600	45.3 dB
31.5	60.6 dB	2000	43.7 dB
40	61.9 dB	2500	42.2 dB
50	63.6 dB	3150	41.8 dB
63	57.3 dB	4000	41.0 dB
80	56.9 dB	5000	38.1 dB
100	56.5 dB	6300	33.3 dB
125	52.1 dB	8000	30.2 dB
160	52.0 dB	10000	26.4 dB
200	51.0 dB	12500	23.2 dB
250	50.1 dB	16000	19.1 dB
315	48.3 dB	20000	14.5 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	30.9 dB	400	38.2 dB
8	36.4 dB	500	37.4 dB
10	35.9 dB	630	37.7 dB
12.5	39.2 dB	800	37.3 dB
16	48.4 dB	1000	35.7 dB
20	44.6 dB	1250	34.3 dB
25	49.1 dB	1600	33.3 dB
31.5	48.8 dB	2000	32.0 dB
40	46.2 dB	2500	30.9 dB
50	49.3 dB	3150	29.2 dB
63	43.8 dB	4000	28.1 dB
80	43.1 dB	5000	25.7 dB
100	45.6 dB	6300	20.4 dB
125	41.0 dB	8000	15.4 dB
160	40.5 dB	10000	10.7 dB
200	40.1 dB	12500	8.7 dB
250	40.2 dB	16000	7.5 dB
315	37.2 dB	20000	8.0 dB



Punto di Misura: Pd_N

Località: Castelmassa (RO)

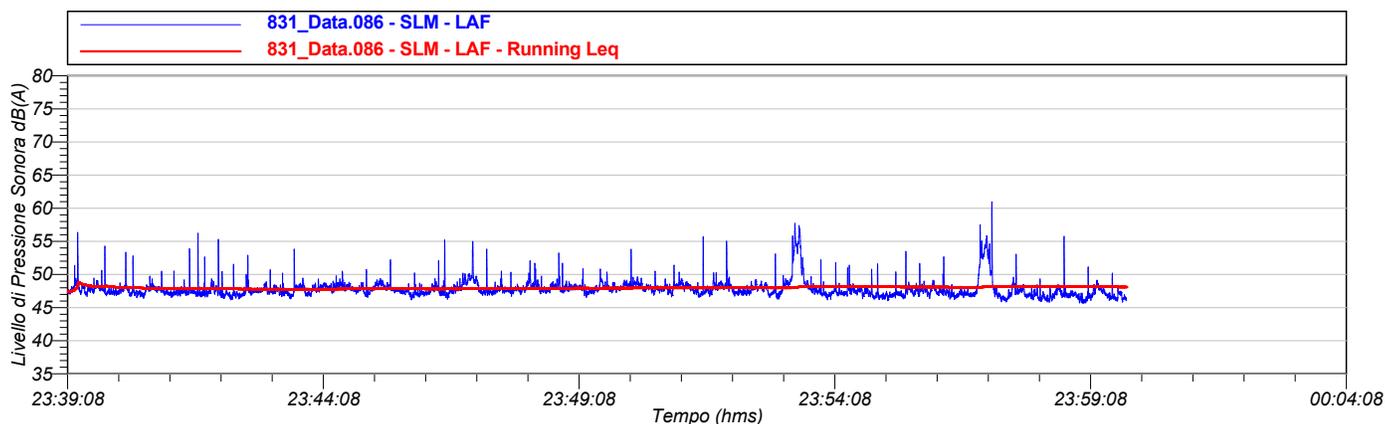
Data, ora misura: 11/05/2022 23:39:08

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 54.2 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 48.8 dB(A) Fast	Totale	23:39:08	00:20:41.900	48.1
L50: 47.6 dB(A) Fast	Non Mascherato	23:39:08	00:20:41.900	48.1
L90: 46.8 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 46.6 dB(A) Fast				
L99: 46.2 dB(A) Fast				

Leq (A): 48.1 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	53.2 dB	400	41.0 dB
8	53.8 dB	500	39.7 dB
10	55.5 dB	630	39.9 dB
12.5	58.8 dB	800	39.4 dB
16	68.1 dB	1000	37.7 dB
20	61.7 dB	1250	37.0 dB
25	61.6 dB	1600	36.2 dB
31.5	56.4 dB	2000	35.7 dB
40	55.2 dB	2500	34.5 dB
50	57.3 dB	3150	33.5 dB
63	50.6 dB	4000	32.3 dB
80	49.2 dB	5000	29.3 dB
100	47.1 dB	6300	24.8 dB
125	43.9 dB	8000	21.0 dB
160	44.4 dB	10000	15.6 dB
200	41.6 dB	12500	12.6 dB
250	42.0 dB	16000	10.0 dB
315	41.9 dB	20000	9.1 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	28.1 dB	400	36.6 dB
8	32.2 dB	500	35.7 dB
10	35.7 dB	630	35.7 dB
12.5	39.7 dB	800	35.0 dB
16	48.7 dB	1000	34.0 dB
20	43.8 dB	1250	32.9 dB
25	46.4 dB	1600	32.0 dB
31.5	45.1 dB	2000	31.7 dB
40	45.3 dB	2500	30.6 dB
50	46.9 dB	3150	29.1 dB
63	40.1 dB	4000	28.2 dB
80	41.6 dB	5000	24.9 dB
100	39.3 dB	6300	20.4 dB
125	36.6 dB	8000	16.1 dB
160	38.6 dB	10000	10.4 dB
200	36.4 dB	12500	8.1 dB
250	37.0 dB	16000	7.2 dB
315	36.9 dB	20000	7.7 dB

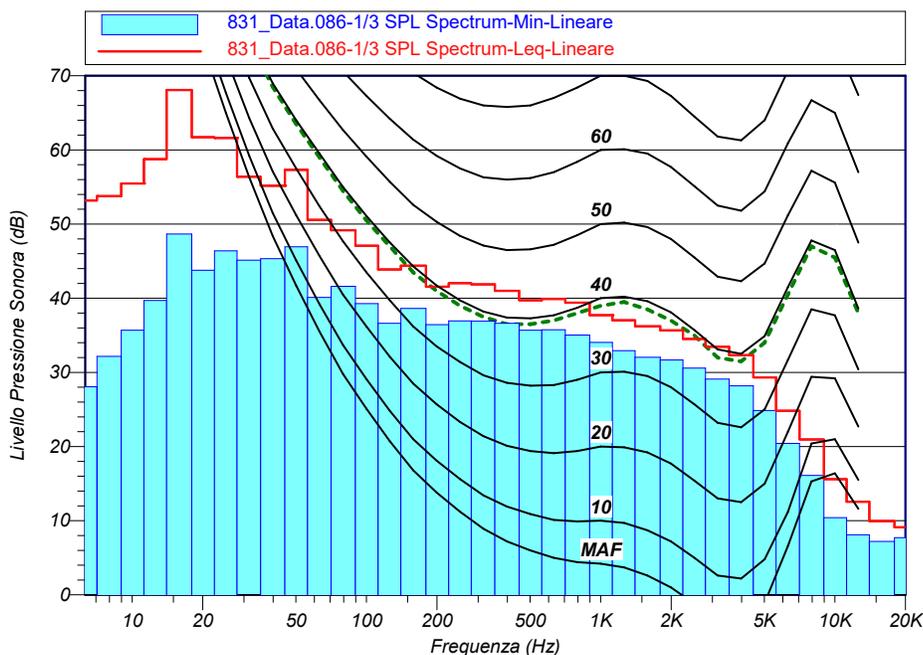


Figura 4 Foto postazione di misura Pd



Punto di Misura: Pe_D1

Località: Castelmassa (RO)

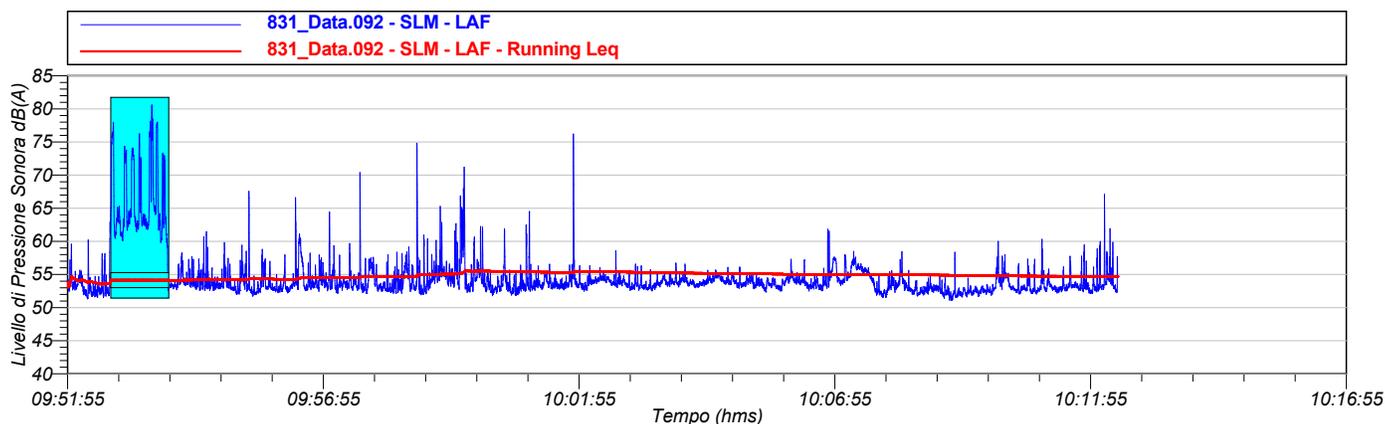
Data, ora misura: 12/05/2022 09:51:55

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

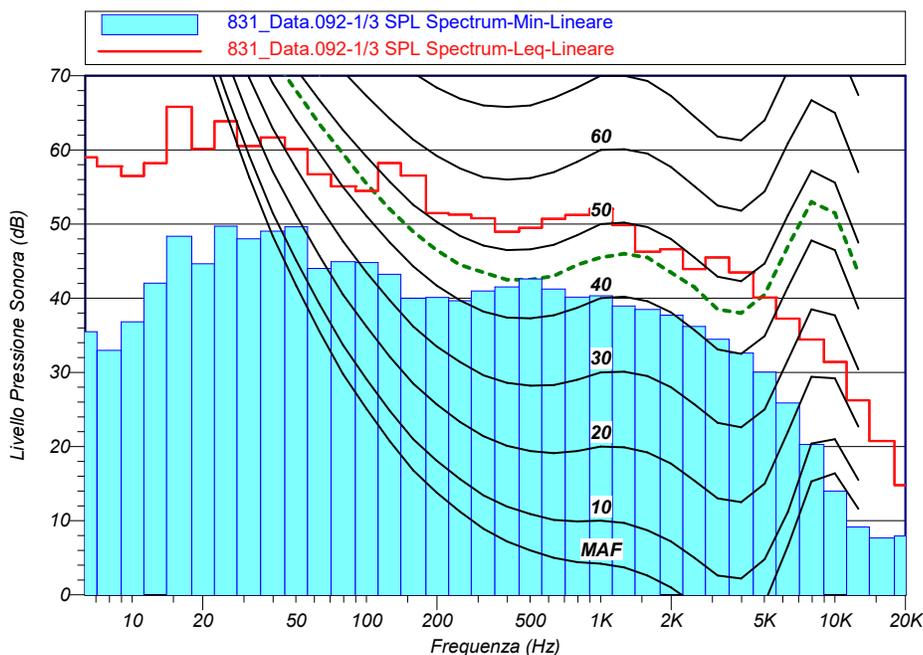
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 61.1 dB(A) Fast				
L10: 55.7 dB(A) Fast				
L50: 53.5 dB(A) Fast				
L90: 52.5 dB(A) Fast				
L95: 52.2 dB(A) Fast				
L99: 51.8 dB(A) Fast				
	Totale	09:51:55	00:20:31.700	59.4
	Non Mascherato	09:51:55	00:19:23.799	54.7
	Mascherato	09:52:45	00:01:07.900	70.2
	Motosega giardino	09:52:45	00:01:07.900	70.2

Leq (A): 54.7 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	59.0 dB	400	49.0 dB
8	57.8 dB	500	49.5 dB
10	56.5 dB	630	50.7 dB
12.5	58.2 dB	800	51.2 dB
16	65.8 dB	1000	52.1 dB
20	60.2 dB	1250	49.9 dB
25	63.9 dB	1600	46.3 dB
31.5	60.5 dB	2000	46.6 dB
40	61.7 dB	2500	43.9 dB
50	60.1 dB	3150	45.5 dB
63	56.7 dB	4000	43.5 dB
80	55.1 dB	5000	40.1 dB
100	54.5 dB	6300	37.2 dB
125	58.2 dB	8000	34.4 dB
160	56.5 dB	10000	31.4 dB
200	51.5 dB	12500	26.2 dB
250	51.3 dB	16000	20.8 dB
315	50.8 dB	20000	14.8 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	35.5 dB	400	41.5 dB
8	33.0 dB	500	42.6 dB
10	36.8 dB	630	41.2 dB
12.5	42.0 dB	800	40.1 dB
16	48.4 dB	1000	40.3 dB
20	44.6 dB	1250	39.0 dB
25	49.7 dB	1600	38.5 dB
31.5	48.0 dB	2000	37.7 dB
40	49.1 dB	2500	36.2 dB
50	49.6 dB	3150	34.5 dB
63	44.0 dB	4000	32.6 dB
80	44.9 dB	5000	30.0 dB
100	44.8 dB	6300	25.9 dB
125	43.2 dB	8000	20.3 dB
160	40.0 dB	10000	14.0 dB
200	40.1 dB	12500	9.2 dB
250	39.7 dB	16000	7.7 dB
315	41.0 dB	20000	7.9 dB



Punto di Misura: Pe_D2

Località: Castelmasa (RO)

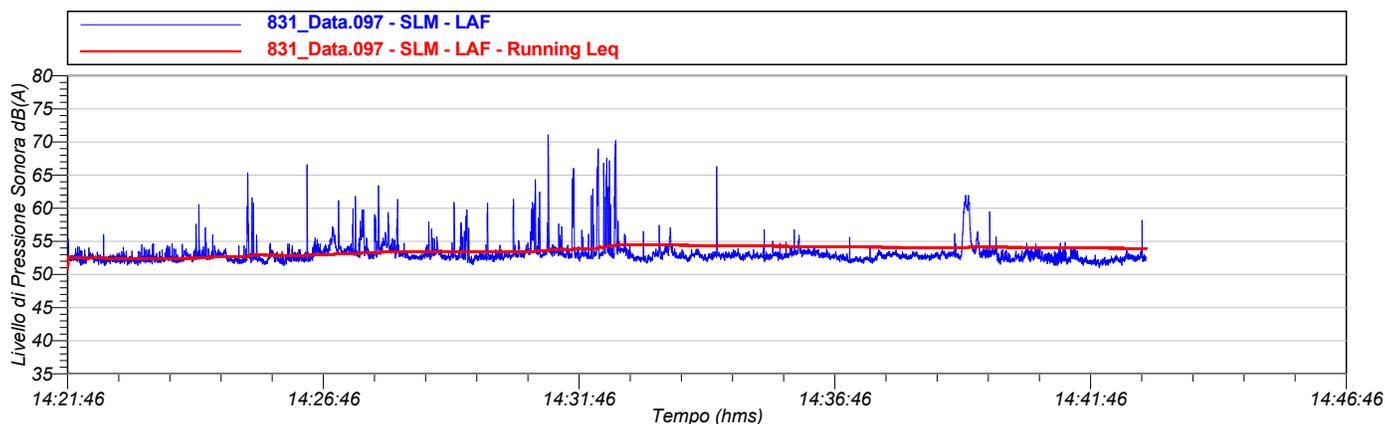
Data, ora misura: 12/05/2022 14:21:46

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

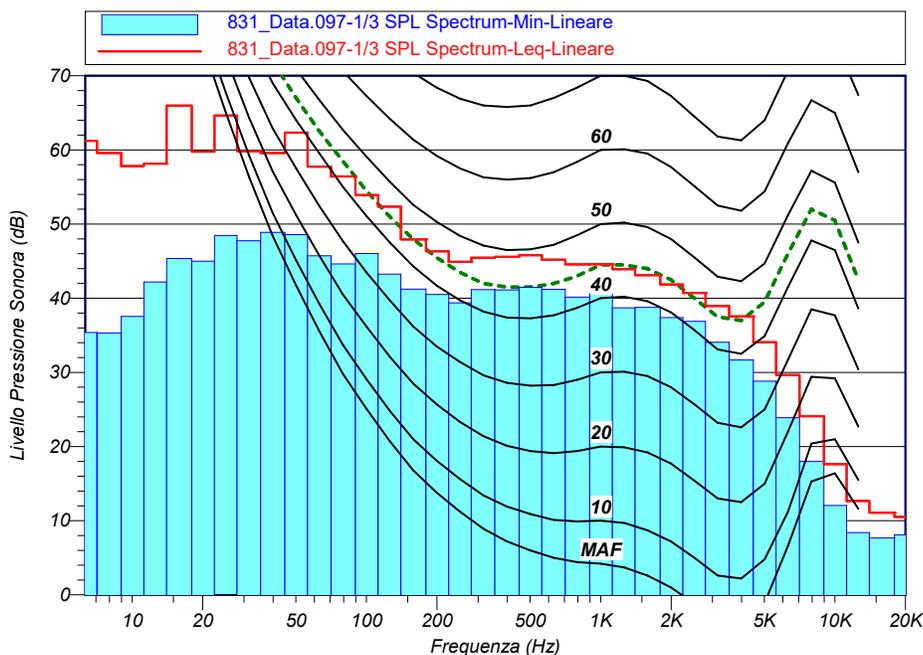
L1: 61.7 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 54.2 dB(A) Fast	Totale	14:21:46	00:21:05	53.9
L50: 52.8 dB(A) Fast	Non Mascherato	14:21:46	00:21:05	53.9
L90: 52.1 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 51.9 dB(A) Fast				
L99: 51.6 dB(A) Fast				

Leq (A): 53.9 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	61.2 dB	400	45.6 dB
8	59.6 dB	500	45.8 dB
10	57.8 dB	630	45.2 dB
12.5	58.2 dB	800	44.6 dB
16	66.0 dB	1000	44.6 dB
20	59.8 dB	1250	43.9 dB
25	64.6 dB	1600	43.1 dB
31.5	59.8 dB	2000	41.8 dB
40	59.6 dB	2500	40.7 dB
50	62.3 dB	3150	38.9 dB
63	57.7 dB	4000	37.6 dB
80	56.4 dB	5000	34.1 dB
100	53.9 dB	6300	29.7 dB
125	52.4 dB	8000	24.1 dB
160	47.9 dB	10000	17.6 dB
200	46.3 dB	12500	12.7 dB
250	44.9 dB	16000	11.1 dB
315	45.5 dB	20000	10.5 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	35.4 dB	400	41.1 dB
8	35.3 dB	500	41.5 dB
10	37.6 dB	630	41.2 dB
12.5	42.2 dB	800	40.2 dB
16	45.4 dB	1000	40.6 dB
20	45.0 dB	1250	38.7 dB
25	48.5 dB	1600	38.8 dB
31.5	47.8 dB	2000	37.4 dB
40	48.9 dB	2500	36.9 dB
50	48.6 dB	3150	34.1 dB
63	45.7 dB	4000	31.7 dB
80	44.6 dB	5000	28.8 dB
100	46.0 dB	6300	23.9 dB
125	43.3 dB	8000	18.0 dB
160	41.2 dB	10000	12.0 dB
200	40.5 dB	12500	8.4 dB
250	39.4 dB	16000	7.7 dB
315	41.2 dB	20000	8.1 dB



Punto di Misura: Pe_N

Località: Castelmassa (RO)

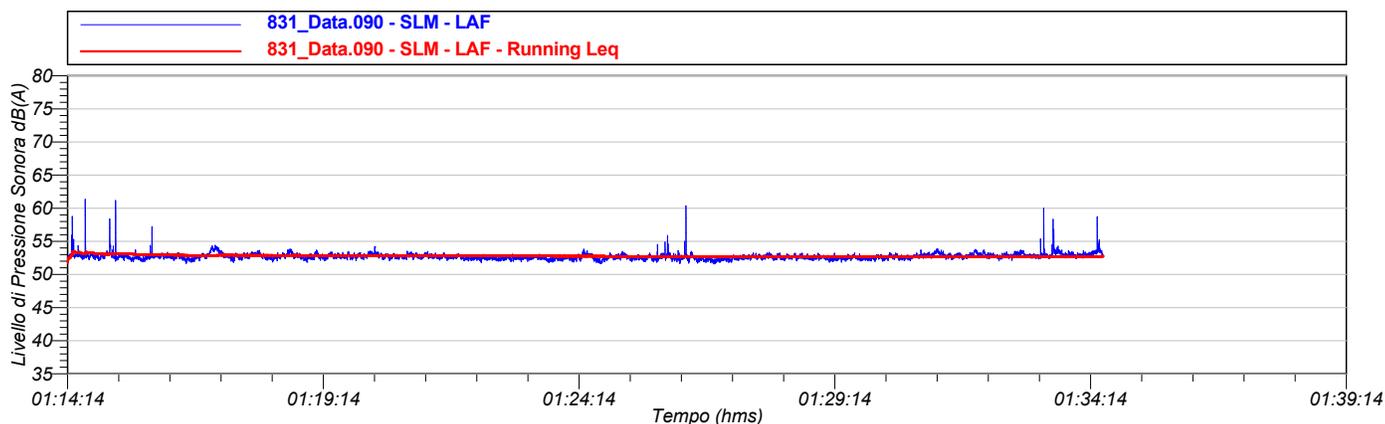
Data, ora misura: 12/05/2022 01:14:14

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 54.0 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 53.2 dB(A) Fast	Totale	01:14:14	00:20:14.500	52.7
L50: 52.7 dB(A) Fast	Non Mascherato	01:14:14	00:20:14.500	52.7
L90: 52.3 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 52.1 dB(A) Fast				
L99: 51.9 dB(A) Fast				

Leq (A): 52.7 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	55.3 dB	400	45.4 dB
8	55.7 dB	500	45.5 dB
10	55.0 dB	630	44.4 dB
12.5	57.1 dB	800	43.9 dB
16	65.5 dB	1000	43.2 dB
20	60.0 dB	1250	42.4 dB
25	63.8 dB	1600	41.5 dB
31.5	58.2 dB	2000	40.8 dB
40	56.6 dB	2500	39.1 dB
50	57.8 dB	3150	36.6 dB
63	53.7 dB	4000	34.6 dB
80	52.5 dB	5000	31.9 dB
100	53.0 dB	6300	27.1 dB
125	52.0 dB	8000	21.6 dB
160	47.6 dB	10000	16.0 dB
200	44.8 dB	12500	11.4 dB
250	44.5 dB	16000	9.0 dB
315	44.9 dB	20000	8.8 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	31.1 dB	400	41.7 dB
8	34.9 dB	500	42.4 dB
10	37.5 dB	630	41.1 dB
12.5	39.9 dB	800	40.9 dB
16	48.6 dB	1000	40.6 dB
20	44.7 dB	1250	39.8 dB
25	49.2 dB	1600	39.0 dB
31.5	46.8 dB	2000	38.3 dB
40	46.4 dB	2500	36.9 dB
50	47.6 dB	3150	34.5 dB
63	44.9 dB	4000	32.3 dB
80	44.1 dB	5000	29.4 dB
100	45.0 dB	6300	25.0 dB
125	43.7 dB	8000	18.8 dB
160	41.3 dB	10000	12.6 dB
200	39.0 dB	12500	8.3 dB
250	39.5 dB	16000	7.2 dB
315	40.7 dB	20000	7.7 dB

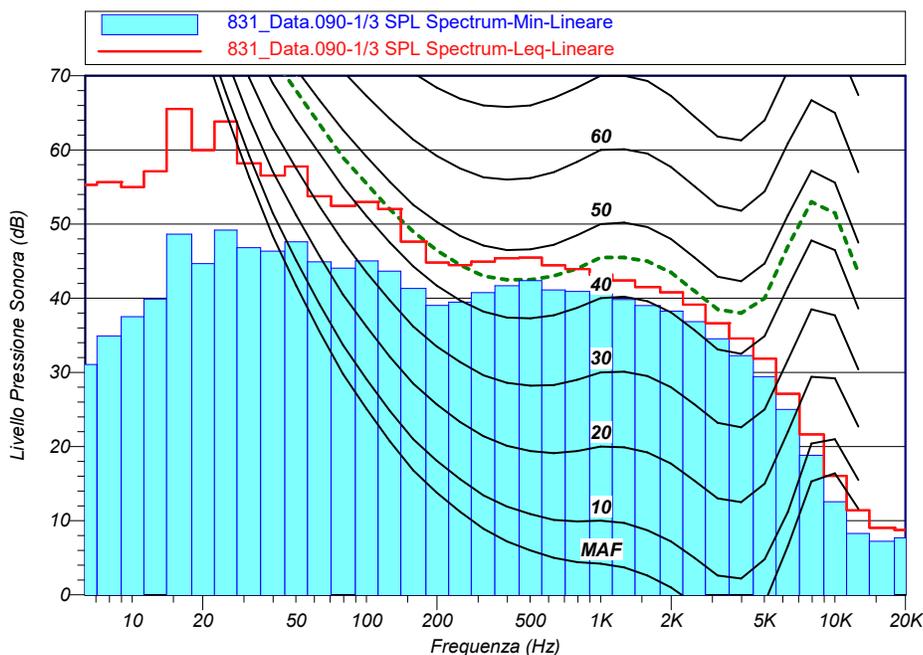


Figura 5 Foto postazione di misura Pe



Punto di Misura: 1_D

Località: Castelmasa (RO)

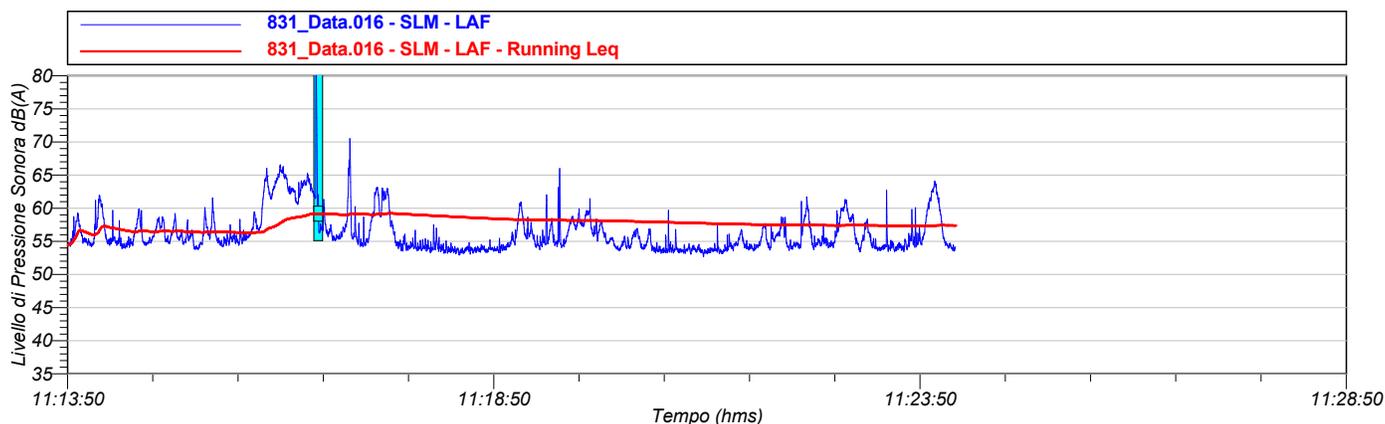
Data, ora misura: 11/05/2022 11:13:50

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

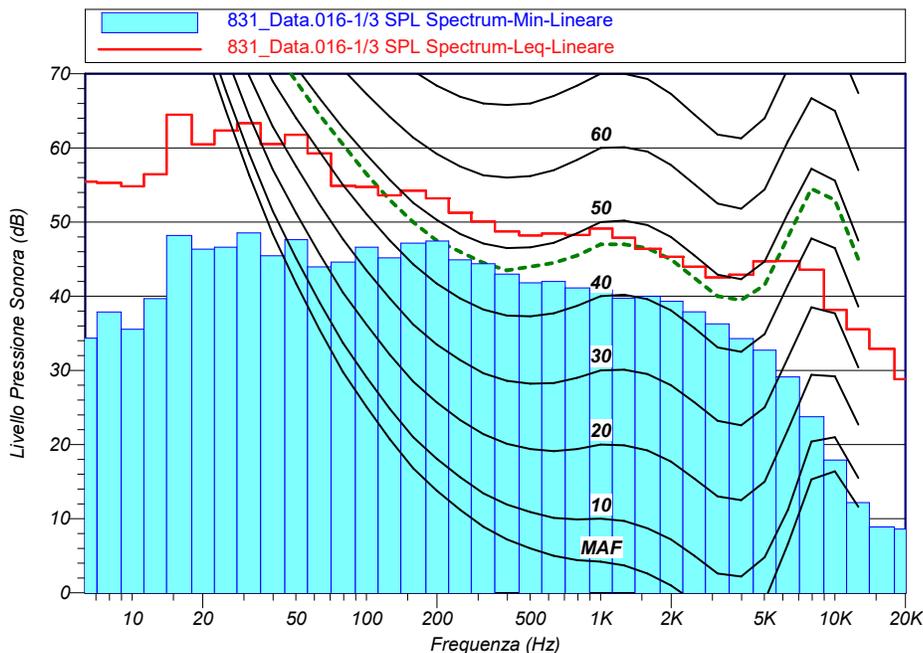
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 65.0 dB(A) Fast				
L10: 60.5 dB(A) Fast	Totale	11:13:50	00:10:24.800	58.2
L50: 55.2 dB(A) Fast	Non Mascherato	11:13:50	00:10:18.600	57.4
L90: 53.7 dB(A) Fast	Mascherato	11:16:43	00:00:06.200	70.7
L95: 53.6 dB(A) Fast				
L99: 53.3 dB(A) Fast	Fischio	11:16:43	00:00:06.200	70.7

Leq (A): 57.4 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	55.4 dB	400	48.7 dB
8	55.3 dB	500	48.2 dB
10	54.8 dB	630	48.5 dB
12.5	56.4 dB	800	48.3 dB
16	64.5 dB	1000	49.1 dB
20	60.5 dB	1250	47.9 dB
25	62.3 dB	1600	46.4 dB
31.5	63.3 dB	2000	45.3 dB
40	60.5 dB	2500	44.0 dB
50	61.8 dB	3150	42.5 dB
63	59.3 dB	4000	42.9 dB
80	54.9 dB	5000	44.7 dB
100	54.7 dB	6300	44.8 dB
125	53.6 dB	8000	43.6 dB
160	54.2 dB	10000	38.2 dB
200	53.2 dB	12500	35.5 dB
250	51.3 dB	16000	32.9 dB
315	50.1 dB	20000	28.8 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	34.4 dB	400	43.0 dB
8	37.9 dB	500	41.8 dB
10	35.5 dB	630	42.0 dB
12.5	39.7 dB	800	41.1 dB
16	48.2 dB	1000	40.8 dB
20	46.3 dB	1250	39.7 dB
25	46.6 dB	1600	40.0 dB
31.5	48.5 dB	2000	39.3 dB
40	45.5 dB	2500	37.9 dB
50	47.6 dB	3150	36.3 dB
63	44.0 dB	4000	34.3 dB
80	44.6 dB	5000	32.7 dB
100	46.6 dB	6300	29.1 dB
125	45.2 dB	8000	23.7 dB
160	47.2 dB	10000	17.9 dB
200	47.5 dB	12500	12.2 dB
250	44.9 dB	16000	8.9 dB
315	44.4 dB	20000	8.6 dB



Punto di Misura: 1_N

Località: Castelmasa (RO)

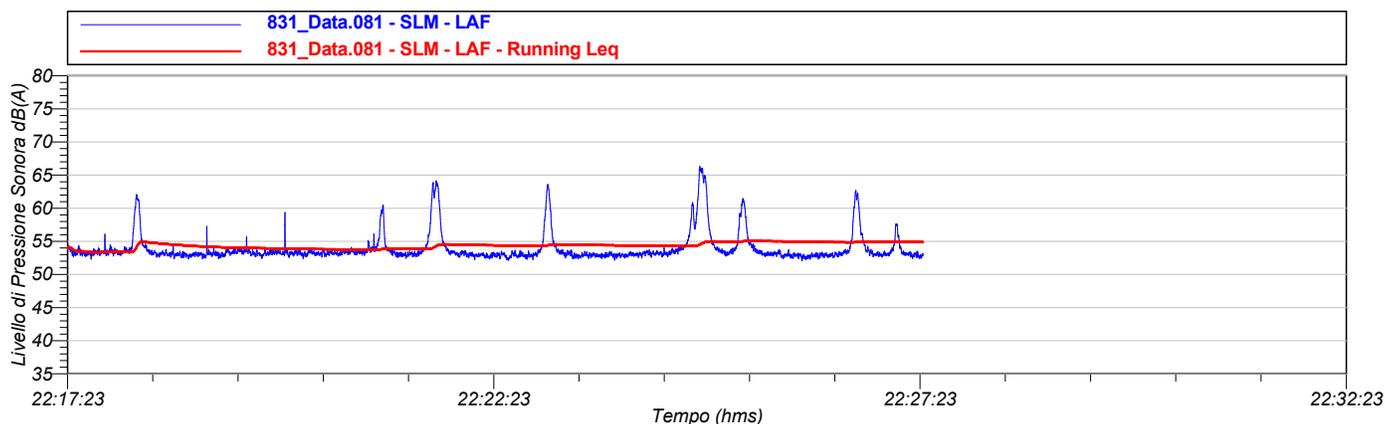
Data, ora misura: 11/05/2022 22:17:23

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 63.7 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 55.5 dB(A) Fast	Totale	22:17:23	00:10:02.200	54.9
L50: 53.2 dB(A) Fast	Non Mascherato	22:17:23	00:10:02.200	54.9
L90: 52.8 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 52.6 dB(A) Fast				
L99: 52.4 dB(A) Fast				

Leq (A): 54.9 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	53.8 dB	400	46.8 dB
8	55.3 dB	500	46.6 dB
10	53.7 dB	630	46.1 dB
12.5	55.6 dB	800	45.4 dB
16	63.0 dB	1000	45.7 dB
20	60.2 dB	1250	44.2 dB
25	60.1 dB	1600	43.3 dB
31.5	58.5 dB	2000	41.8 dB
40	56.9 dB	2500	40.5 dB
50	58.3 dB	3150	38.5 dB
63	54.4 dB	4000	36.6 dB
80	52.3 dB	5000	34.5 dB
100	53.8 dB	6300	30.5 dB
125	54.3 dB	8000	26.1 dB
160	51.6 dB	10000	21.8 dB
200	53.0 dB	12500	17.5 dB
250	49.9 dB	16000	13.0 dB
315	49.5 dB	20000	9.8 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	35.7 dB	400	43.1 dB
8	36.2 dB	500	42.8 dB
10	36.5 dB	630	41.6 dB
12.5	41.0 dB	800	40.9 dB
16	46.8 dB	1000	40.1 dB
20	46.8 dB	1250	37.8 dB
25	47.2 dB	1600	37.9 dB
31.5	45.6 dB	2000	36.9 dB
40	44.9 dB	2500	36.4 dB
50	47.5 dB	3150	34.8 dB
63	43.2 dB	4000	32.9 dB
80	44.7 dB	5000	31.3 dB
100	45.7 dB	6300	27.3 dB
125	47.5 dB	8000	21.7 dB
160	45.6 dB	10000	16.9 dB
200	48.6 dB	12500	12.1 dB
250	44.0 dB	16000	9.1 dB
315	45.6 dB	20000	8.3 dB

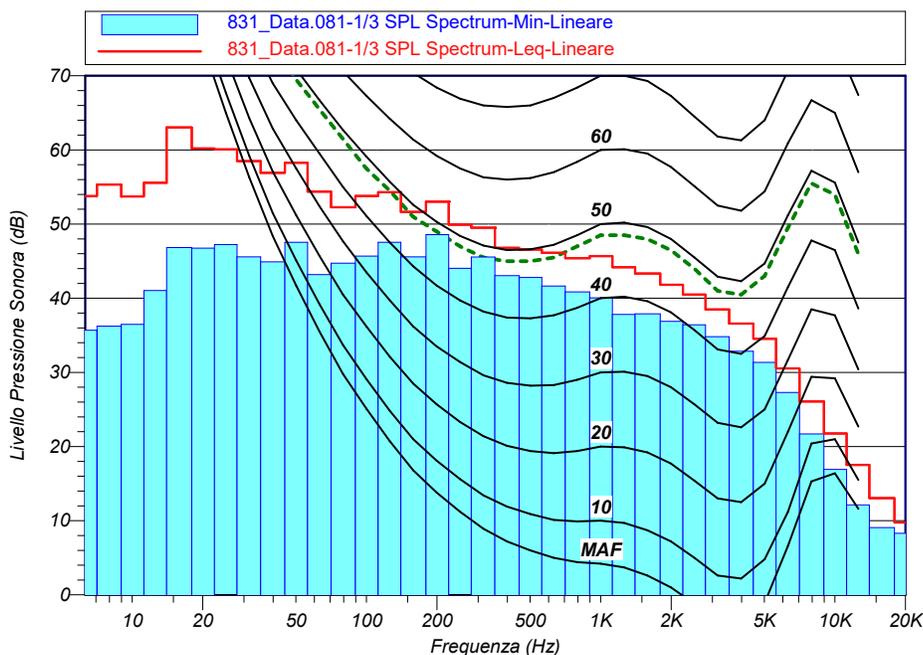


Figura 6 Foto postazione di misura 1



Punto di Misura: 2_D

Località: Castelmassa (RO)

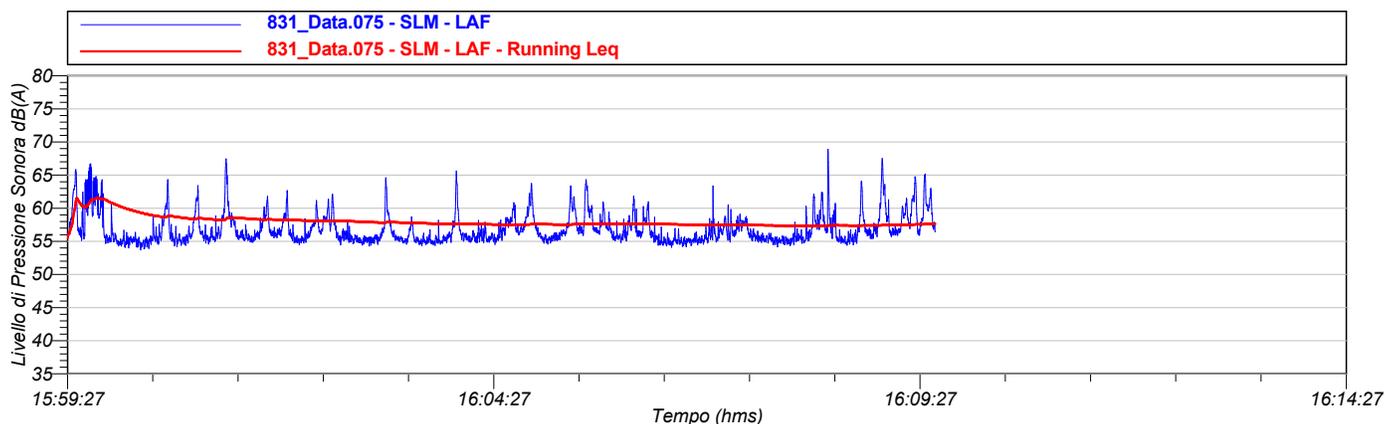
Data, ora misura: 11/05/2022 15:59:27

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

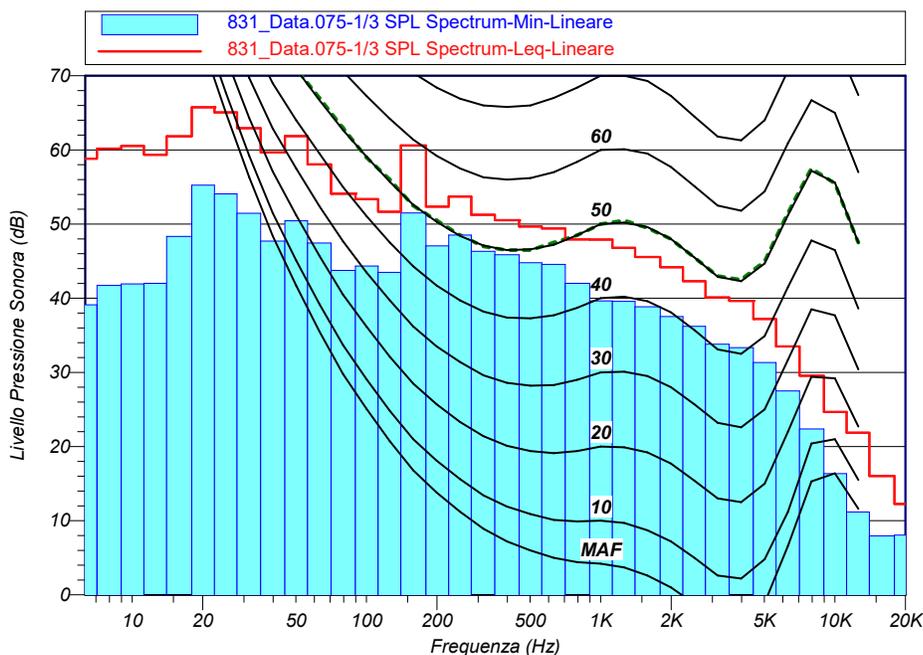
L1: 64.6 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 60.0 dB(A) Fast	Totale	15:59:27	00:10:10.700	57.6
L50: 56.1 dB(A) Fast	Non Mascherato	15:59:27	00:10:10.700	57.6
L90: 54.9 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 54.8 dB(A) Fast				
L99: 54.4 dB(A) Fast				

Leq (A): 57.6 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	58.8 dB	400	50.5 dB
8	60.2 dB	500	49.7 dB
10	60.5 dB	630	49.4 dB
12.5	59.4 dB	800	47.9 dB
16	61.8 dB	1000	47.9 dB
20	65.7 dB	1250	46.8 dB
25	65.1 dB	1600	45.6 dB
31.5	62.9 dB	2000	44.2 dB
40	59.7 dB	2500	42.3 dB
50	61.9 dB	3150	40.1 dB
63	58.1 dB	4000	39.6 dB
80	54.1 dB	5000	37.2 dB
100	53.4 dB	6300	33.5 dB
125	51.7 dB	8000	29.5 dB
160	60.6 dB	10000	24.7 dB
200	52.4 dB	12500	21.9 dB
250	53.7 dB	16000	16.0 dB
315	51.3 dB	20000	12.3 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	39.1 dB	400	45.9 dB
8	41.7 dB	500	44.8 dB
10	41.9 dB	630	44.6 dB
12.5	42.0 dB	800	42.0 dB
16	48.3 dB	1000	39.6 dB
20	55.3 dB	1250	39.6 dB
25	54.1 dB	1600	38.8 dB
31.5	51.5 dB	2000	37.5 dB
40	47.7 dB	2500	36.2 dB
50	50.4 dB	3150	33.8 dB
63	47.5 dB	4000	33.3 dB
80	43.8 dB	5000	31.3 dB
100	44.4 dB	6300	27.5 dB
125	43.5 dB	8000	22.4 dB
160	51.5 dB	10000	16.4 dB
200	47.1 dB	12500	11.2 dB
250	48.5 dB	16000	8.0 dB
315	46.3 dB	20000	8.1 dB



Punto di Misura: 2_N

Località: Castelmassa (RO)

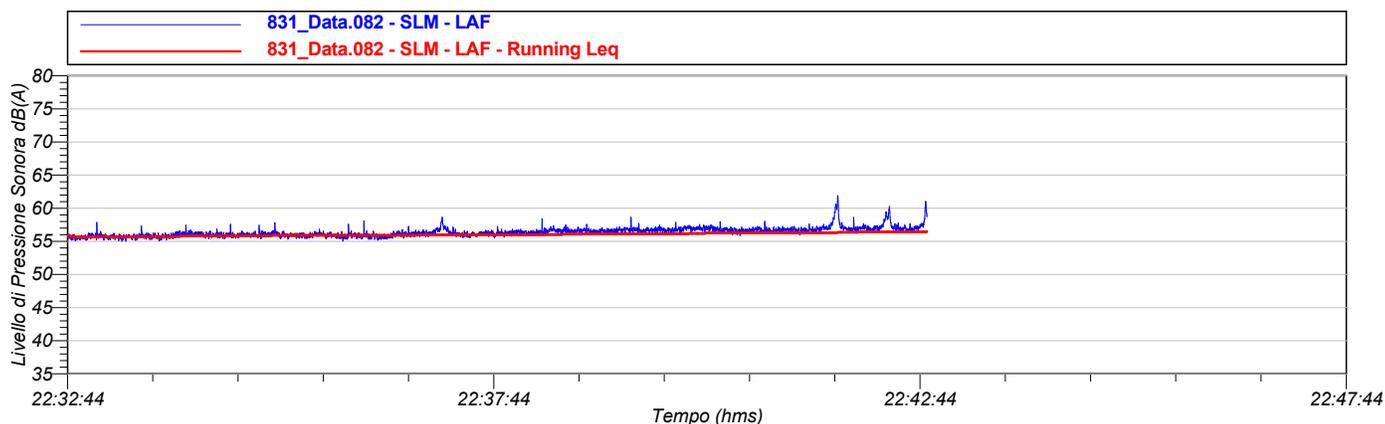
Data, ora misura: 11/05/2022 22:32:44

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 59.0 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 57.1 dB(A) Fast	Totale	22:32:44	00:10:05	56.5
L50: 56.4 dB(A) Fast	Non Mascherato	22:32:44	00:10:05	56.5
L90: 55.7 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 55.5 dB(A) Fast				
L99: 55.3 dB(A) Fast				

Leq (A): 56.5 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	56.2 dB	400	49.8 dB
8	59.3 dB	500	49.4 dB
10	59.9 dB	630	49.1 dB
12.5	57.9 dB	800	46.7 dB
16	60.2 dB	1000	45.8 dB
20	64.7 dB	1250	44.4 dB
25	64.6 dB	1600	43.1 dB
31.5	62.9 dB	2000	41.4 dB
40	60.8 dB	2500	39.8 dB
50	60.4 dB	3150	38.6 dB
63	56.9 dB	4000	38.0 dB
80	53.9 dB	5000	36.0 dB
100	55.9 dB	6300	32.3 dB
125	51.4 dB	8000	27.9 dB
160	59.2 dB	10000	22.1 dB
200	52.2 dB	12500	15.3 dB
250	53.9 dB	16000	9.9 dB
315	51.6 dB	20000	8.6 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	36.4 dB	400	46.3 dB
8	42.3 dB	500	45.0 dB
10	43.8 dB	630	45.7 dB
12.5	40.8 dB	800	42.9 dB
16	48.0 dB	1000	41.7 dB
20	52.7 dB	1250	41.6 dB
25	52.7 dB	1600	41.1 dB
31.5	51.2 dB	2000	39.5 dB
40	49.7 dB	2500	37.8 dB
50	51.7 dB	3150	37.0 dB
63	48.1 dB	4000	36.3 dB
80	44.5 dB	5000	34.3 dB
100	47.4 dB	6300	30.7 dB
125	44.9 dB	8000	26.3 dB
160	51.8 dB	10000	20.5 dB
200	47.2 dB	12500	13.6 dB
250	49.4 dB	16000	8.6 dB
315	46.6 dB	20000	7.8 dB

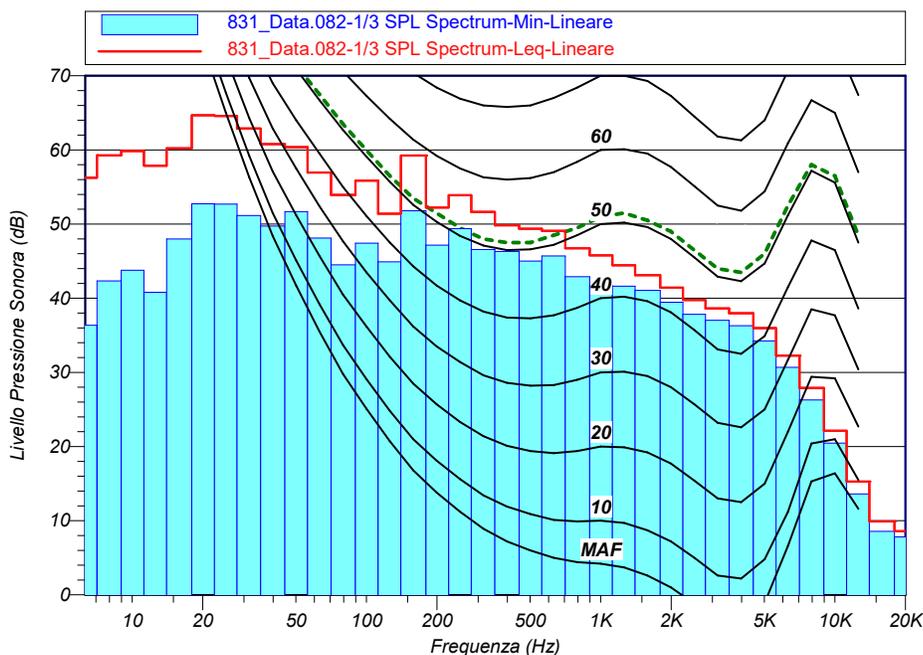


Figura 7 Foto postazione di misura 2



Punto di Misura: 3_D

Località: Castelmassa (RO)

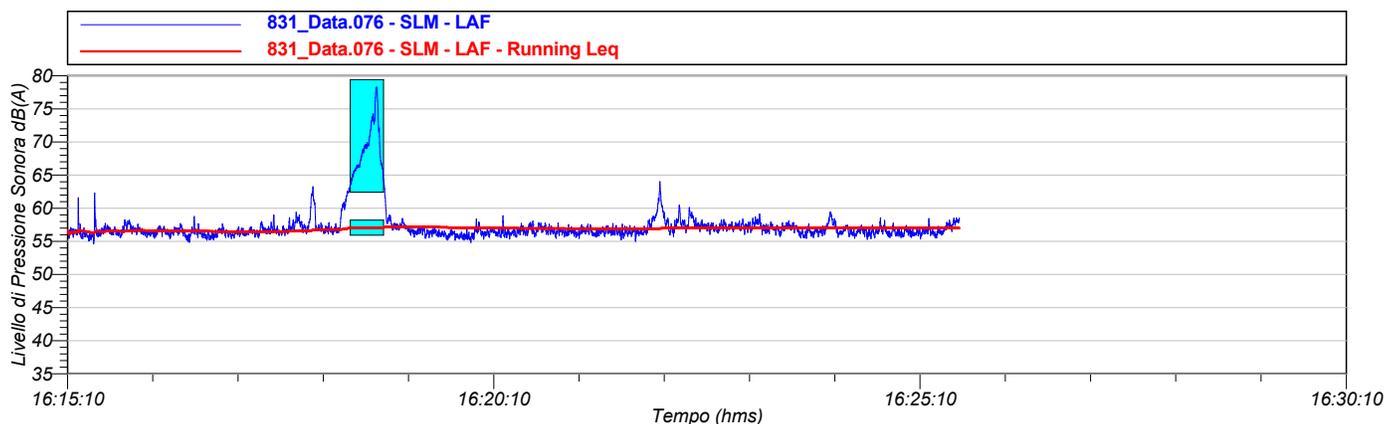
Data, ora misura: 11/05/2022 16:15:10

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

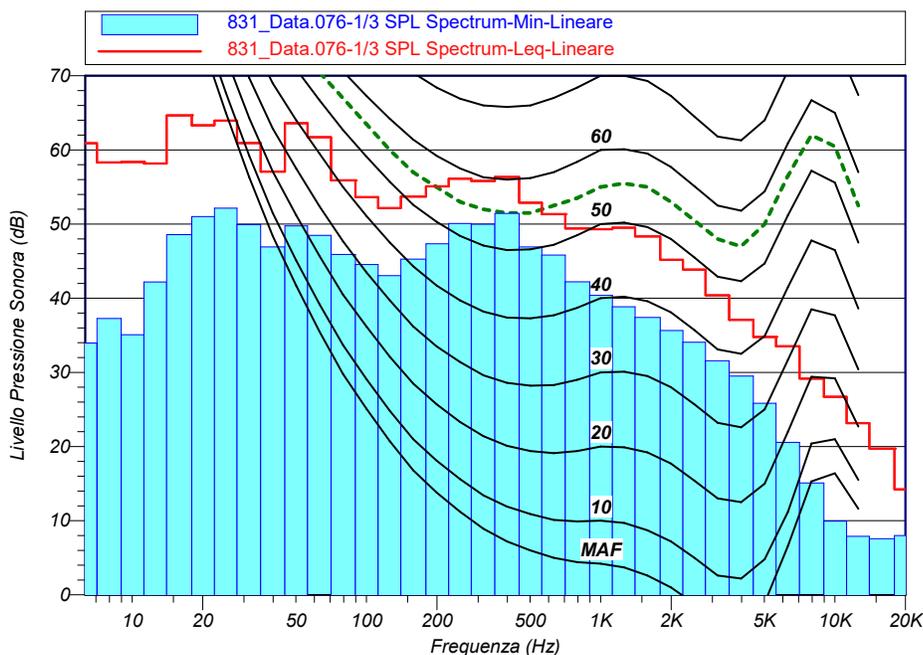
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 61.9 dB(A) Fast				
L10: 57.9 dB(A) Fast	Totale	16:15:10	00:10:27.700	59.8
L50: 56.6 dB(A) Fast	Non Mascherato	16:15:10	00:10:04.300	57.0
L90: 55.9 dB(A) Fast	Mascherato	16:18:29	00:00:23.400	71.1
L95: 55.7 dB(A) Fast				
L99: 55.4 dB(A) Fast	Camion vicino strumento	16:18:29	00:00:23.400	71.1

Leq (A): 57.0 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	60.9 dB	400	56.4 dB
8	58.3 dB	500	52.9 dB
10	58.4 dB	630	51.3 dB
12.5	58.2 dB	800	49.4 dB
16	64.7 dB	1000	49.3 dB
20	63.3 dB	1250	49.5 dB
25	64.0 dB	1600	48.3 dB
31.5	60.9 dB	2000	45.2 dB
40	57.1 dB	2500	43.8 dB
50	63.6 dB	3150	40.4 dB
63	61.7 dB	4000	37.1 dB
80	55.9 dB	5000	34.8 dB
100	53.6 dB	6300	33.5 dB
125	52.1 dB	8000	29.2 dB
160	53.7 dB	10000	26.7 dB
200	55.1 dB	12500	23.2 dB
250	56.1 dB	16000	19.7 dB
315	55.8 dB	20000	14.2 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	34.0 dB	400	51.4 dB
8	37.3 dB	500	46.9 dB
10	35.1 dB	630	45.8 dB
12.5	42.2 dB	800	42.2 dB
16	48.6 dB	1000	40.4 dB
20	51.0 dB	1250	38.8 dB
25	52.1 dB	1600	37.4 dB
31.5	49.9 dB	2000	35.6 dB
40	46.9 dB	2500	34.1 dB
50	49.8 dB	3150	31.6 dB
63	48.5 dB	4000	29.5 dB
80	45.9 dB	5000	25.8 dB
100	44.5 dB	6300	20.6 dB
125	43.0 dB	8000	15.1 dB
160	45.3 dB	10000	9.9 dB
200	47.3 dB	12500	7.9 dB
250	50.1 dB	16000	7.6 dB
315	50.0 dB	20000	8.0 dB



Punto di Misura: 3_N

Località: Castelmassa (RO)

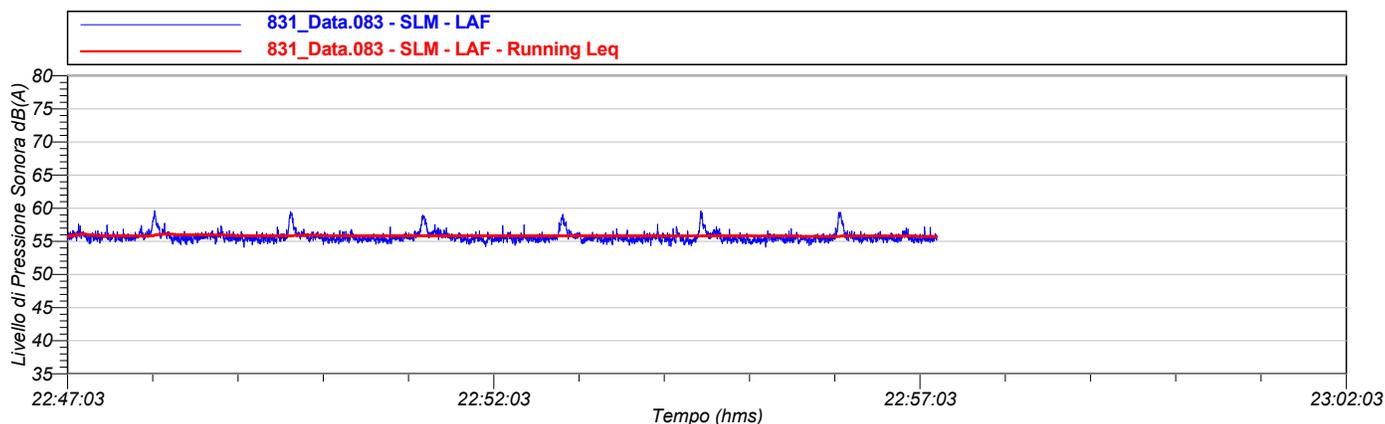
Data, ora misura: 11/05/2022 22:47:03

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 58.8 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 56.4 dB(A) Fast	Totale	22:47:03	00:10:11.800	55.8
L50: 55.6 dB(A) Fast	Non Mascherato	22:47:03	00:10:11.800	55.8
L90: 55.0 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 54.9 dB(A) Fast				
L99: 54.6 dB(A) Fast				

Leq (A): 55.8 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	53.2 dB	400	54.0 dB
8	54.1 dB	500	50.0 dB
10	54.8 dB	630	48.5 dB
12.5	55.5 dB	800	44.8 dB
16	66.7 dB	1000	44.0 dB
20	61.3 dB	1250	42.0 dB
25	64.5 dB	1600	40.6 dB
31.5	59.1 dB	2000	38.2 dB
40	56.0 dB	2500	36.8 dB
50	61.3 dB	3150	34.7 dB
63	56.7 dB	4000	33.0 dB
80	53.7 dB	5000	29.7 dB
100	51.3 dB	6300	25.3 dB
125	49.4 dB	8000	19.9 dB
160	50.1 dB	10000	13.6 dB
200	51.3 dB	12500	9.5 dB
250	53.8 dB	16000	8.4 dB
315	52.8 dB	20000	8.5 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	30.7 dB	400	50.2 dB
8	36.2 dB	500	46.8 dB
10	34.0 dB	630	44.6 dB
12.5	38.0 dB	800	41.7 dB
16	51.7 dB	1000	40.2 dB
20	48.5 dB	1250	38.9 dB
25	51.2 dB	1600	37.2 dB
31.5	46.7 dB	2000	34.9 dB
40	46.2 dB	2500	33.4 dB
50	50.3 dB	3150	31.9 dB
63	48.0 dB	4000	30.0 dB
80	45.6 dB	5000	26.9 dB
100	44.2 dB	6300	22.3 dB
125	43.7 dB	8000	17.1 dB
160	43.5 dB	10000	11.3 dB
200	46.1 dB	12500	7.8 dB
250	49.5 dB	16000	7.2 dB
315	49.1 dB	20000	7.8 dB

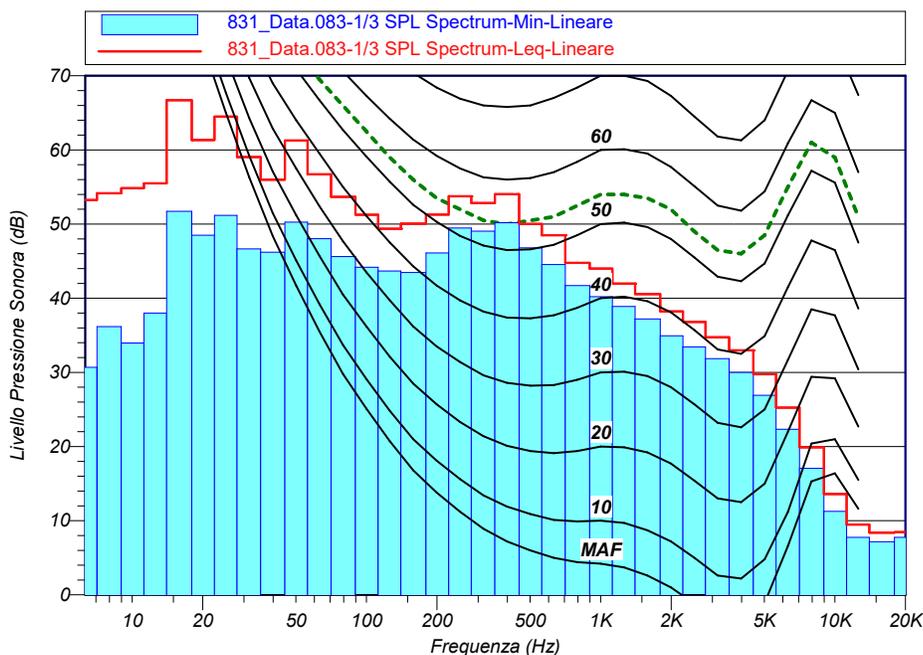


Figura 8 Foto postazione di misura 3



Punto di Misura: 4_D

Località: Castelmassa (RO)

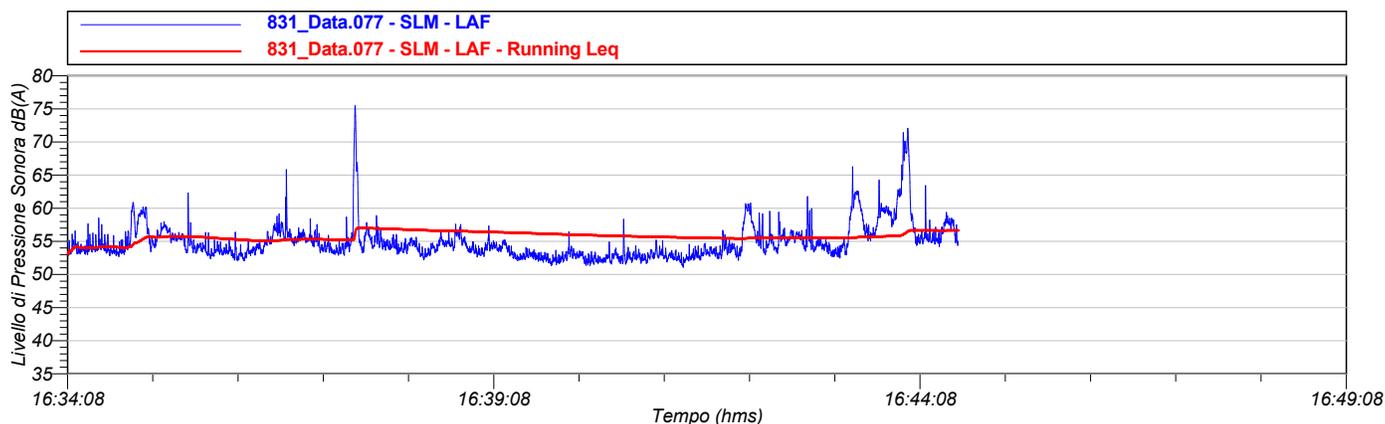
Data, ora misura: 11/05/2022 16:34:08

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

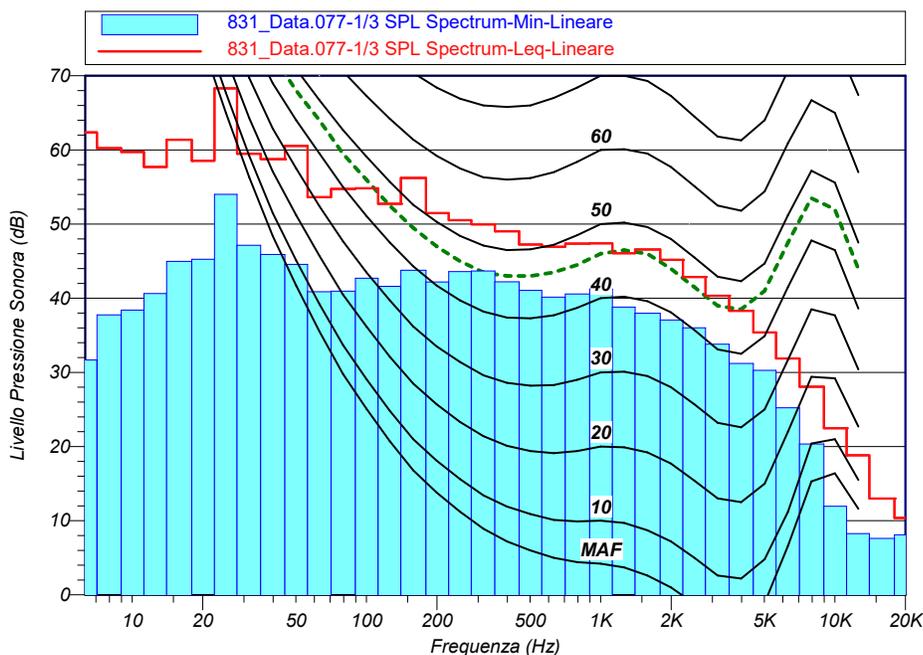
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 66.8 dB(A) Fast				
L10: 57.8 dB(A) Fast				
L50: 54.2 dB(A) Fast				
L90: 52.5 dB(A) Fast				
L95: 52.2 dB(A) Fast				
L99: 51.8 dB(A) Fast				
	Totale	16:34:08	00:10:26.700	56.7
	Non Mascherato	16:34:08	00:10:26.700	56.7
	Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 56.7 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	62.4 dB	400	49.0 dB
8	60.2 dB	500	47.2 dB
10	59.7 dB	630	46.9 dB
12.5	57.7 dB	800	47.4 dB
16	61.4 dB	1000	47.4 dB
20	58.5 dB	1250	46.1 dB
25	68.3 dB	1600	46.6 dB
31.5	59.5 dB	2000	45.2 dB
40	58.8 dB	2500	42.9 dB
50	60.5 dB	3150	40.3 dB
63	53.6 dB	4000	38.3 dB
80	54.7 dB	5000	35.4 dB
100	54.8 dB	6300	31.9 dB
125	52.7 dB	8000	28.1 dB
160	56.2 dB	10000	22.5 dB
200	51.5 dB	12500	18.8 dB
250	50.5 dB	16000	13.0 dB
315	50.0 dB	20000	10.4 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	31.7 dB	400	42.2 dB
8	37.7 dB	500	41.1 dB
10	38.4 dB	630	40.2 dB
12.5	40.6 dB	800	40.6 dB
16	45.0 dB	1000	41.2 dB
20	45.3 dB	1250	38.8 dB
25	54.0 dB	1600	38.0 dB
31.5	47.1 dB	2000	37.1 dB
40	45.9 dB	2500	36.0 dB
50	44.6 dB	3150	33.8 dB
63	40.9 dB	4000	31.2 dB
80	41.0 dB	5000	30.3 dB
100	42.7 dB	6300	25.2 dB
125	41.6 dB	8000	20.3 dB
160	43.8 dB	10000	12.0 dB
200	42.2 dB	12500	8.3 dB
250	43.6 dB	16000	7.6 dB
315	43.7 dB	20000	8.1 dB



Punto di Misura: 4_N

Località: Castelmassa (RO)

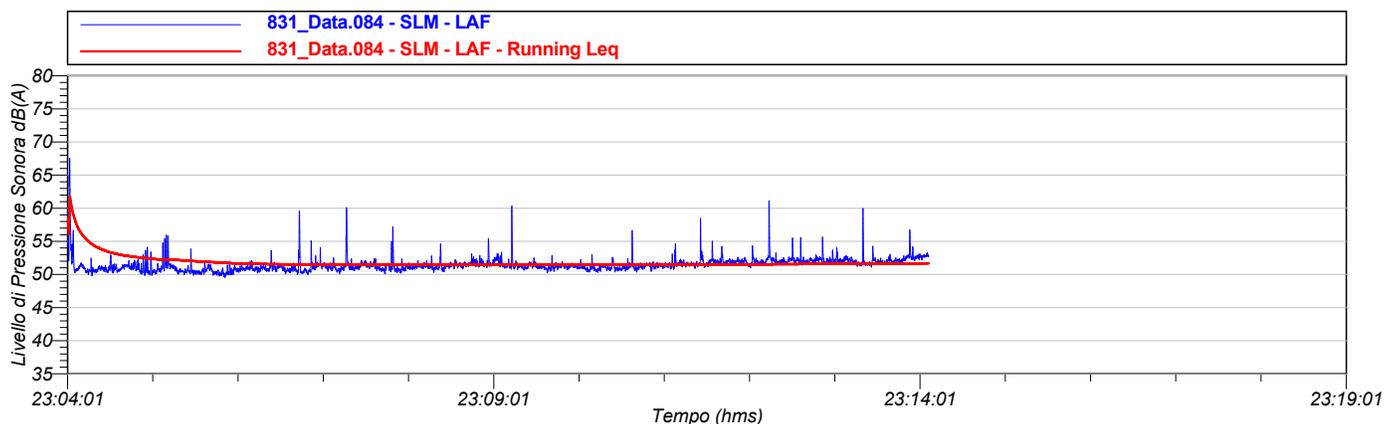
Data, ora misura: 11/05/2022 23:04:01

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 55.5 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 52.3 dB(A) Fast	Totale	23:04:01	00:10:06.100	51.7
L50: 51.3 dB(A) Fast	Non Mascherato	23:04:01	00:10:06.100	51.7
L90: 50.5 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 50.4 dB(A) Fast				
L99: 50.0 dB(A) Fast				

Leq (A): 51.7 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	58.5 dB	400	45.5 dB
8	57.0 dB	500	43.4 dB
10	56.6 dB	630	42.7 dB
12.5	55.6 dB	800	42.9 dB
16	63.9 dB	1000	41.4 dB
20	60.7 dB	1250	40.7 dB
25	65.8 dB	1600	39.3 dB
31.5	57.5 dB	2000	38.6 dB
40	55.2 dB	2500	37.9 dB
50	55.9 dB	3150	36.6 dB
63	49.2 dB	4000	35.9 dB
80	48.2 dB	5000	33.9 dB
100	48.2 dB	6300	30.2 dB
125	46.0 dB	8000	26.6 dB
160	47.3 dB	10000	20.7 dB
200	46.4 dB	12500	16.2 dB
250	47.3 dB	16000	12.7 dB
315	46.6 dB	20000	13.9 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	31.5 dB	400	41.7 dB
8	35.6 dB	500	38.8 dB
10	36.4 dB	630	38.9 dB
12.5	37.3 dB	800	37.9 dB
16	46.9 dB	1000	37.4 dB
20	48.8 dB	1250	37.2 dB
25	50.9 dB	1600	36.1 dB
31.5	44.5 dB	2000	35.5 dB
40	45.5 dB	2500	35.3 dB
50	45.0 dB	3150	34.1 dB
63	41.2 dB	4000	33.1 dB
80	39.4 dB	5000	31.1 dB
100	40.3 dB	6300	26.9 dB
125	40.2 dB	8000	23.8 dB
160	42.3 dB	10000	16.9 dB
200	41.1 dB	12500	11.3 dB
250	42.7 dB	16000	7.8 dB
315	42.1 dB	20000	7.8 dB

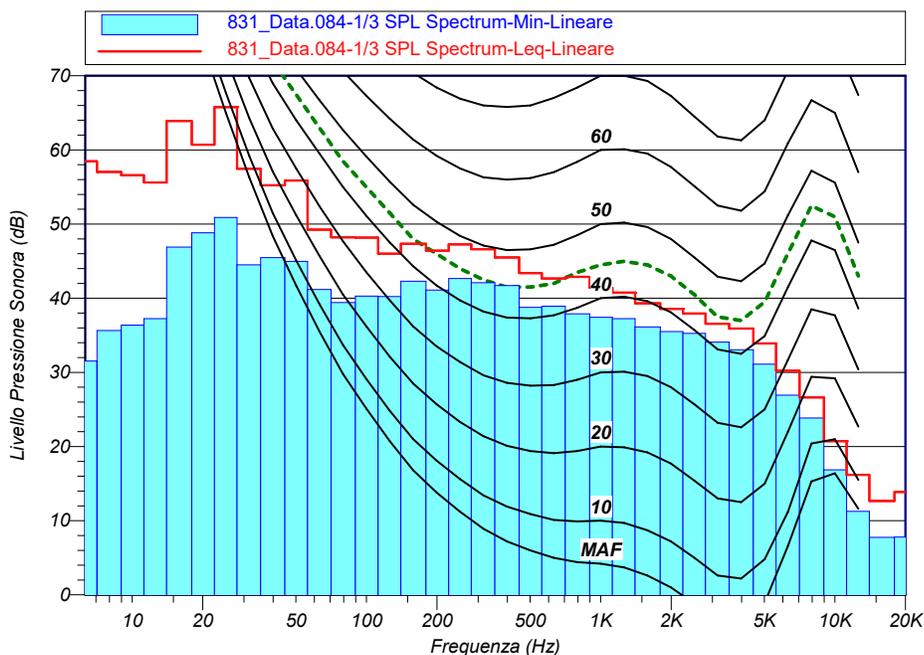
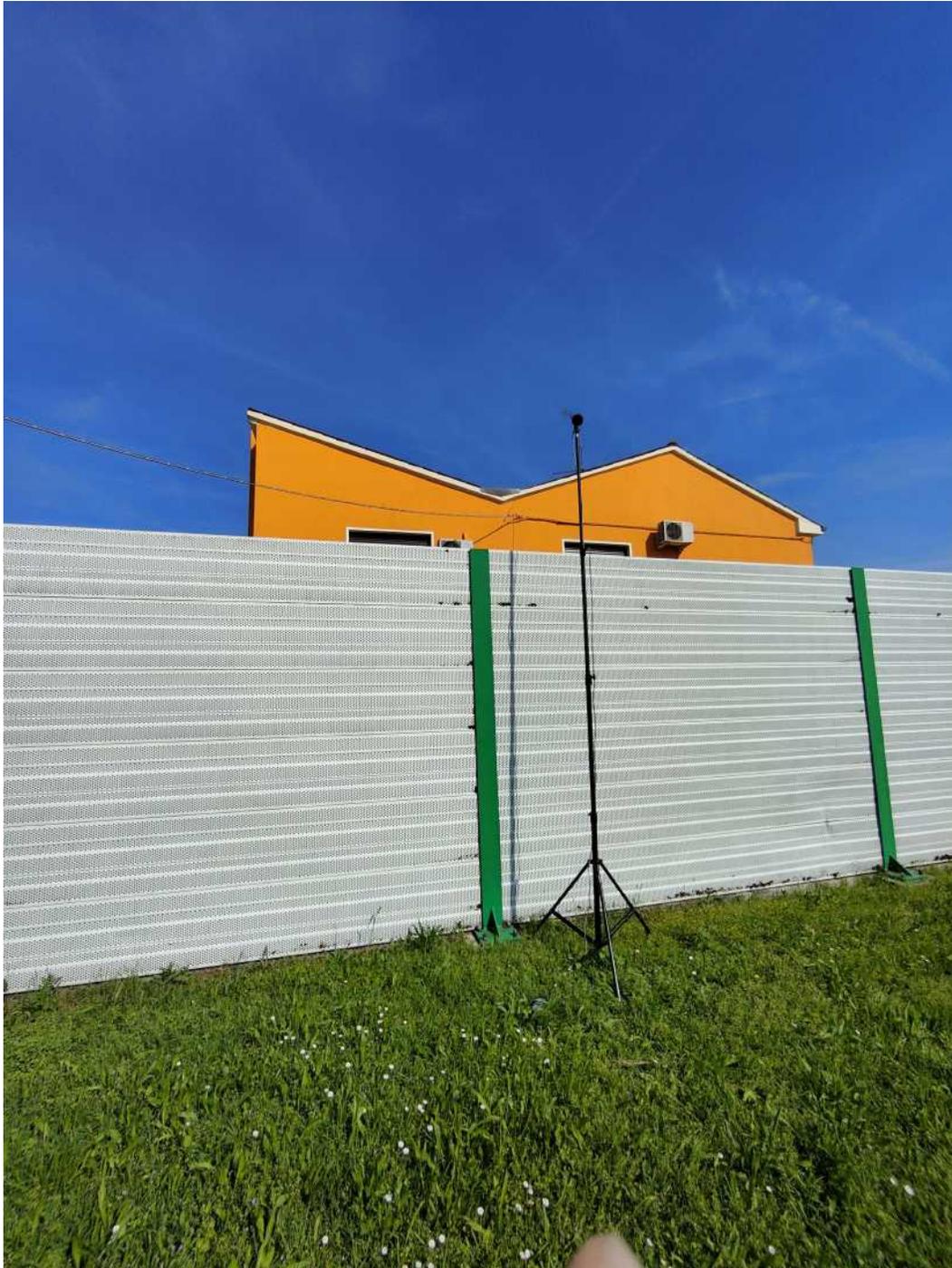


Figura 9 Foto postazione di misura 4



Punto di Misura: 5_D

Località: Castelmassa (RO)

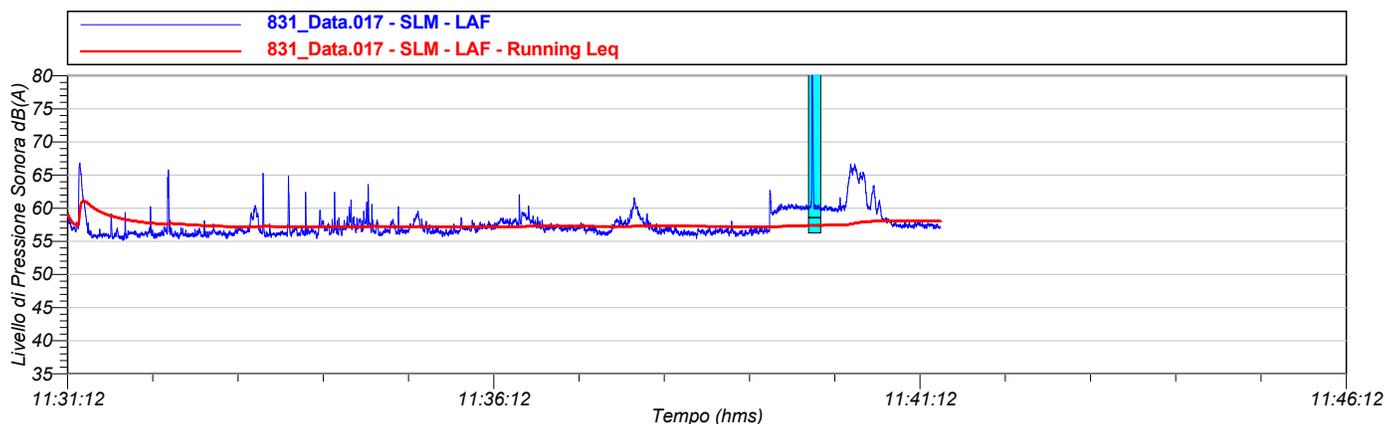
Data, ora misura: 11/05/2022 11:31:12

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

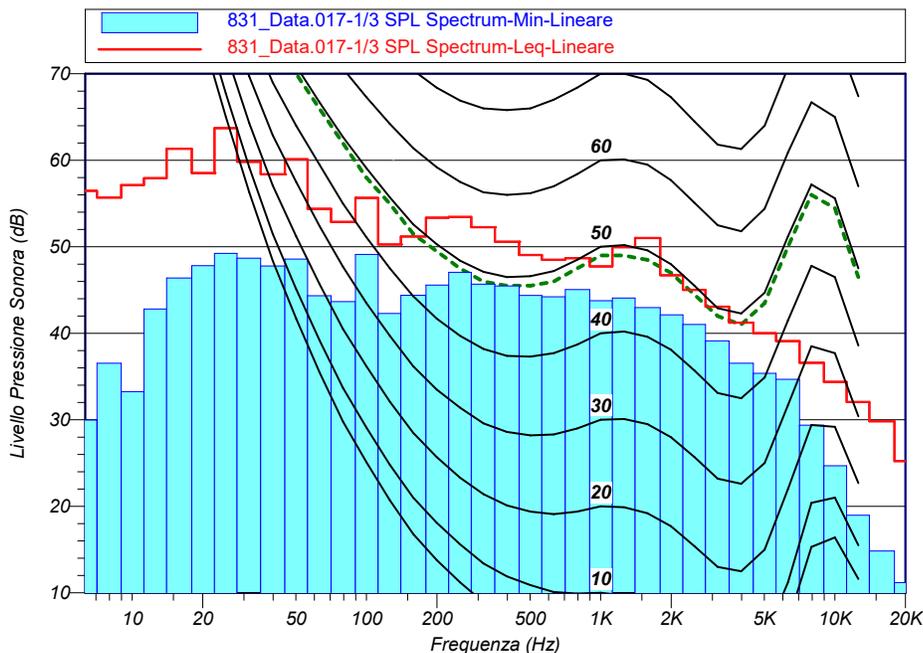
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 65.4 dB(A) Fast				
L10: 60.0 dB(A) Fast	Totale	11:31:12	00:10:14.200	59.0
L50: 56.9 dB(A) Fast	Non Mascherato	11:31:12	00:10:05.700	58.0
L90: 56.0 dB(A) Fast	Mascherato	11:39:53	00:00:08.500	70.7
L95: 55.9 dB(A) Fast				
L99: 55.6 dB(A) Fast	Sbuffo camion in ripartenza	11:39:53	00:00:08.500	70.7

Leq (A): 58.0 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	56.5 dB	400	50.6 dB
8	55.7 dB	500	49.1 dB
10	57.1 dB	630	48.5 dB
12.5	57.9 dB	800	48.7 dB
16	61.3 dB	1000	47.7 dB
20	58.5 dB	1250	50.0 dB
25	63.7 dB	1600	51.0 dB
31.5	59.8 dB	2000	46.7 dB
40	58.4 dB	2500	45.0 dB
50	60.1 dB	3150	43.1 dB
63	54.4 dB	4000	41.2 dB
80	52.9 dB	5000	40.0 dB
100	55.7 dB	6300	39.1 dB
125	50.3 dB	8000	36.6 dB
160	51.2 dB	10000	34.4 dB
200	53.4 dB	12500	32.1 dB
250	53.5 dB	16000	29.8 dB
315	52.3 dB	20000	25.2 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	30.0 dB	400	45.5 dB
8	36.5 dB	500	44.4 dB
10	33.3 dB	630	44.2 dB
12.5	42.8 dB	800	45.1 dB
16	46.4 dB	1000	43.8 dB
20	47.8 dB	1250	44.1 dB
25	49.2 dB	1600	43.0 dB
31.5	48.7 dB	2000	42.1 dB
40	47.8 dB	2500	41.0 dB
50	48.6 dB	3150	39.1 dB
63	44.3 dB	4000	36.6 dB
80	43.7 dB	5000	35.4 dB
100	49.1 dB	6300	34.7 dB
125	42.3 dB	8000	29.4 dB
160	44.4 dB	10000	24.7 dB
200	45.6 dB	12500	19.0 dB
250	47.1 dB	16000	14.8 dB
315	45.7 dB	20000	11.2 dB



Punto di Misura: 5_N

Località: Castelmasa (RO)

Data, ora misura: 11/05/2022 23:19:40

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 57.6 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 57.0 dB(A) Fast	Totale	23:19:40	00:10:05.800	56.7
L50: 56.6 dB(A) Fast	Non Mascherato	23:19:40	00:10:05.800	56.7
L90: 56.3 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 56.2 dB(A) Fast				
L99: 56.1 dB(A) Fast				

Leq (A): 56.7 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	49.7 dB	400	49.7 dB
8	51.9 dB	500	48.3 dB
10	53.5 dB	630	47.4 dB
12.5	56.2 dB	800	47.0 dB
16	65.0 dB	1000	46.5 dB
20	58.1 dB	1250	46.0 dB
25	64.2 dB	1600	45.6 dB
31.5	57.6 dB	2000	44.8 dB
40	55.2 dB	2500	43.6 dB
50	56.3 dB	3150	42.4 dB
63	52.6 dB	4000	40.1 dB
80	51.6 dB	5000	38.7 dB
100	54.5 dB	6300	34.7 dB
125	50.9 dB	8000	32.0 dB
160	52.0 dB	10000	27.5 dB
200	51.9 dB	12500	24.8 dB
250	51.3 dB	16000	18.8 dB
315	50.7 dB	20000	14.2 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	29.5 dB	400	45.5 dB
8	35.5 dB	500	45.2 dB
10	33.2 dB	630	44.3 dB
12.5	40.1 dB	800	44.5 dB
16	50.8 dB	1000	44.0 dB
20	46.6 dB	1250	44.0 dB
25	48.0 dB	1600	43.4 dB
31.5	47.7 dB	2000	43.0 dB
40	45.5 dB	2500	41.8 dB
50	46.6 dB	3150	40.9 dB
63	44.0 dB	4000	38.4 dB
80	42.7 dB	5000	36.2 dB
100	46.6 dB	6300	32.5 dB
125	43.6 dB	8000	28.8 dB
160	45.0 dB	10000	25.3 dB
200	46.8 dB	12500	21.2 dB
250	46.4 dB	16000	17.2 dB
315	46.2 dB	20000	12.4 dB

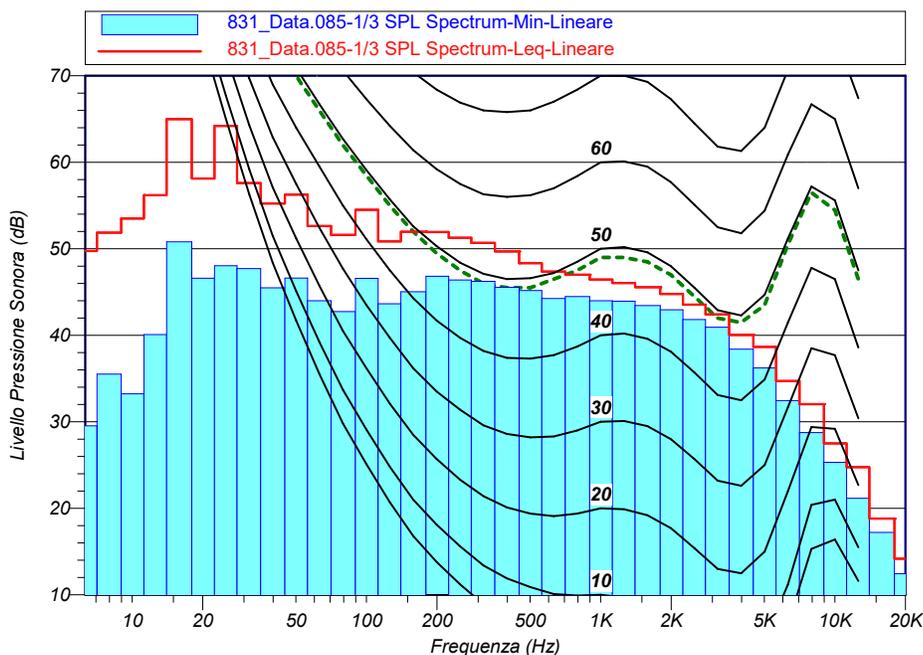


Figura 10 Foto postazione di misura 5



Punto di Misura: D1

Località: Castelmassa (RO)

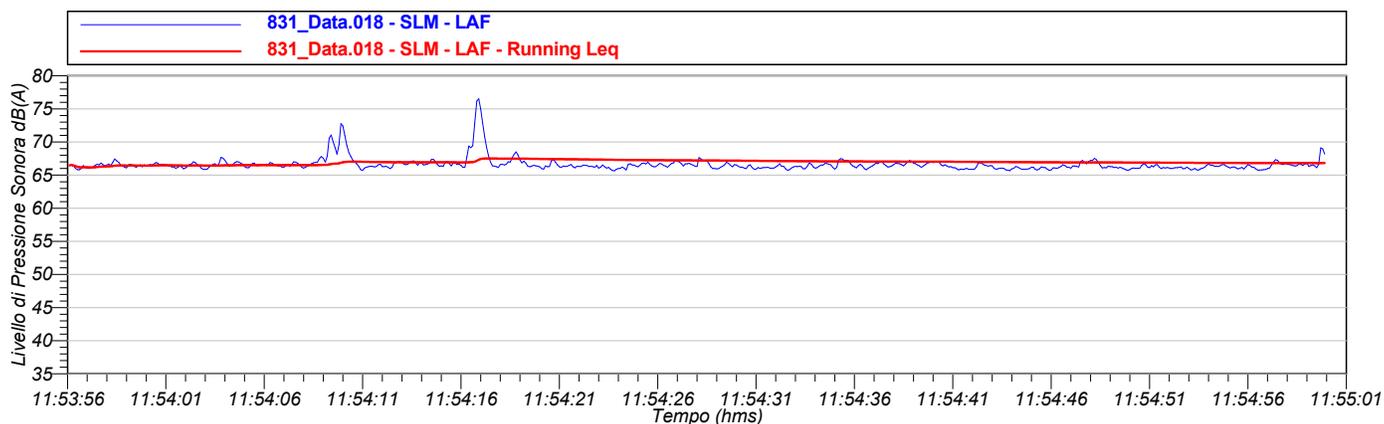
Data, ora misura: 11/05/2022 11:53:56

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

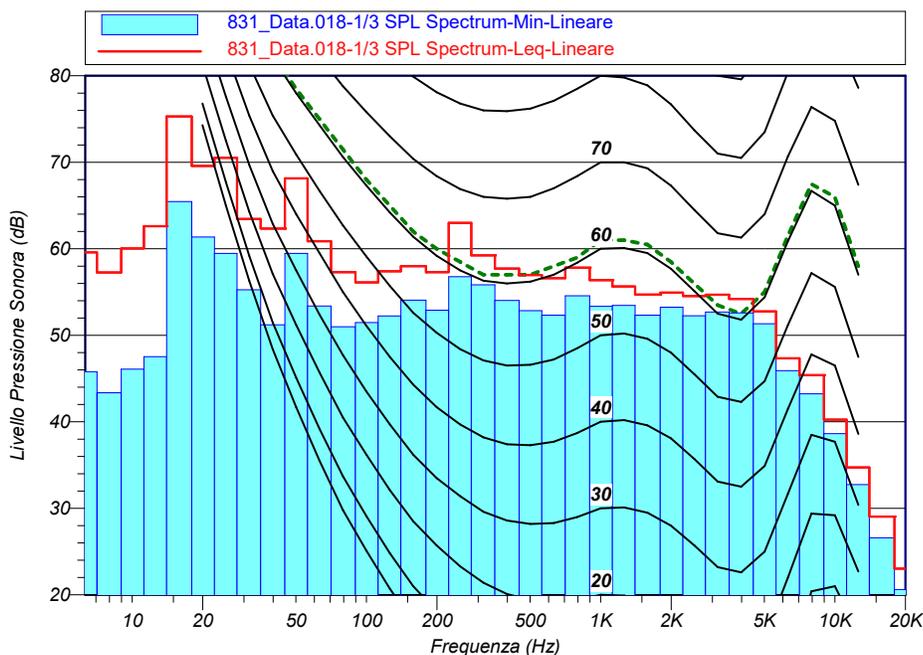
L1: 71.9 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 67.1 dB(A) Fast	Totale	11:53:56	00:01:03.900	66.8
L50: 66.4 dB(A) Fast	Non Mascherato	11:53:56	00:01:03.900	66.8
L90: 66.0 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 65.9 dB(A) Fast				
L99: 65.7 dB(A) Fast				

Leq (A): 66.8 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	59.6 dB	400	57.7 dB
8	57.3 dB	500	57.0 dB
10	60.0 dB	630	56.6 dB
12.5	62.6 dB	800	57.8 dB
16	75.3 dB	1000	56.4 dB
20	69.6 dB	1250	55.7 dB
25	70.5 dB	1600	54.7 dB
31.5	63.5 dB	2000	54.9 dB
40	62.3 dB	2500	54.5 dB
50	68.1 dB	3150	54.7 dB
63	60.9 dB	4000	54.2 dB
80	57.3 dB	5000	52.8 dB
100	56.1 dB	6300	47.3 dB
125	57.4 dB	8000	45.4 dB
160	58.0 dB	10000	40.3 dB
200	57.3 dB	12500	34.7 dB
250	63.0 dB	16000	29.0 dB
315	59.2 dB	20000	23.0 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	45.8 dB	400	54.0 dB
8	43.4 dB	500	52.8 dB
10	46.1 dB	630	52.3 dB
12.5	47.5 dB	800	54.6 dB
16	65.5 dB	1000	53.4 dB
20	61.4 dB	1250	53.5 dB
25	59.5 dB	1600	52.3 dB
31.5	55.3 dB	2000	53.2 dB
40	51.2 dB	2500	52.3 dB
50	59.5 dB	3150	52.7 dB
63	53.4 dB	4000	52.6 dB
80	51.0 dB	5000	51.3 dB
100	51.5 dB	6300	45.9 dB
125	52.2 dB	8000	43.2 dB
160	54.1 dB	10000	38.6 dB
200	52.9 dB	12500	32.8 dB
250	56.8 dB	16000	26.6 dB
315	55.8 dB	20000	20.6 dB



Punto di Misura: D2

Località: Castelmassa (RO)

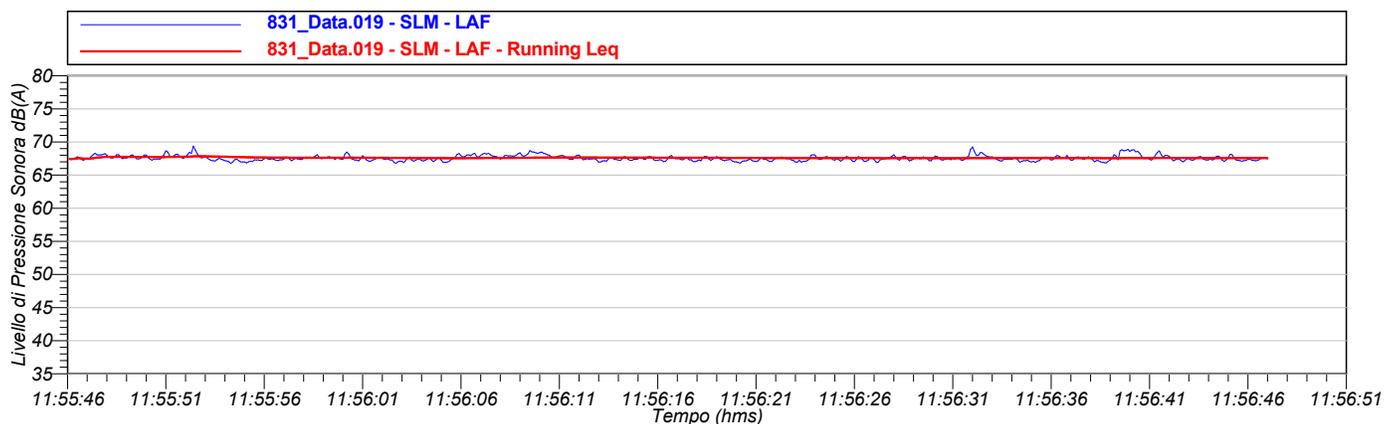
Data, ora misura: 11/05/2022 11:55:46

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

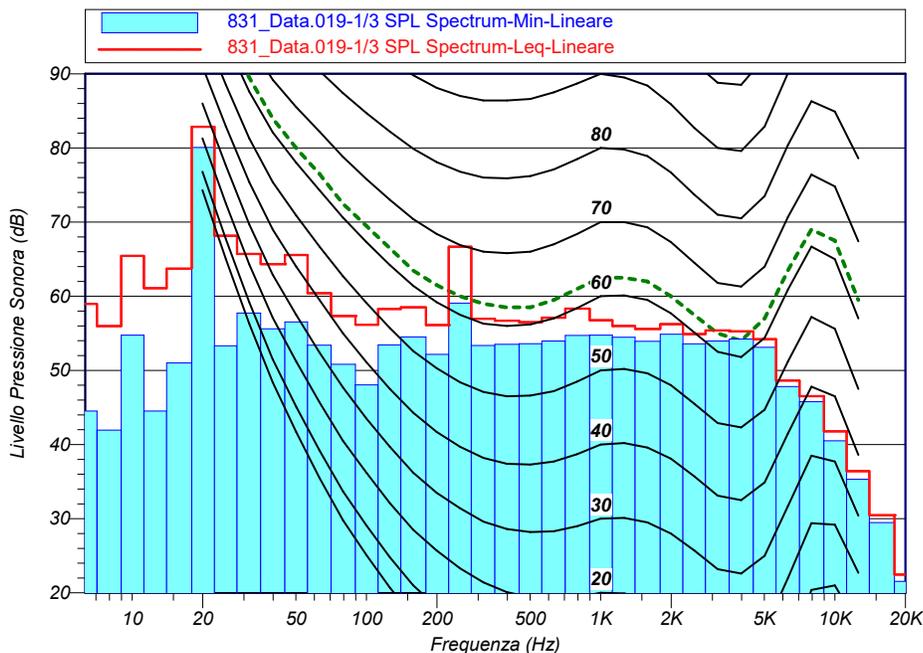
L1: 68.8 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 68.1 dB(A) Fast	Totale	11:55:46	00:01:01	67.6
L50: 67.5 dB(A) Fast	Non Mascherato	11:55:46	00:01:01	67.6
L90: 67.1 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 67.0 dB(A) Fast				
L99: 66.9 dB(A) Fast				

Leq (A): 67.6 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	59.0 dB	400	56.7 dB
8	56.0 dB	500	56.5 dB
10	65.4 dB	630	57.1 dB
12.5	61.1 dB	800	58.3 dB
16	63.7 dB	1000	56.8 dB
20	82.9 dB	1250	56.0 dB
25	68.1 dB	1600	55.6 dB
31.5	65.7 dB	2000	56.2 dB
40	64.3 dB	2500	54.9 dB
50	65.6 dB	3150	55.4 dB
63	60.4 dB	4000	55.3 dB
80	57.3 dB	5000	54.2 dB
100	56.2 dB	6300	48.6 dB
125	58.3 dB	8000	46.5 dB
160	58.5 dB	10000	41.8 dB
200	56.1 dB	12500	36.4 dB
250	66.7 dB	16000	30.5 dB
315	57.0 dB	20000	22.5 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	44.5 dB	400	53.5 dB
8	42.0 dB	500	53.6 dB
10	54.8 dB	630	54.0 dB
12.5	44.5 dB	800	54.7 dB
16	51.0 dB	1000	54.8 dB
20	80.1 dB	1250	54.5 dB
25	53.3 dB	1600	53.9 dB
31.5	57.7 dB	2000	54.9 dB
40	55.6 dB	2500	53.6 dB
50	56.5 dB	3150	54.0 dB
63	53.4 dB	4000	54.2 dB
80	50.8 dB	5000	53.1 dB
100	48.1 dB	6300	47.8 dB
125	53.4 dB	8000	45.8 dB
160	54.5 dB	10000	40.5 dB
200	52.2 dB	12500	35.3 dB
250	59.1 dB	16000	29.5 dB
315	53.4 dB	20000	21.6 dB



Punto di Misura: D3

Località: Castelmassa (RO)

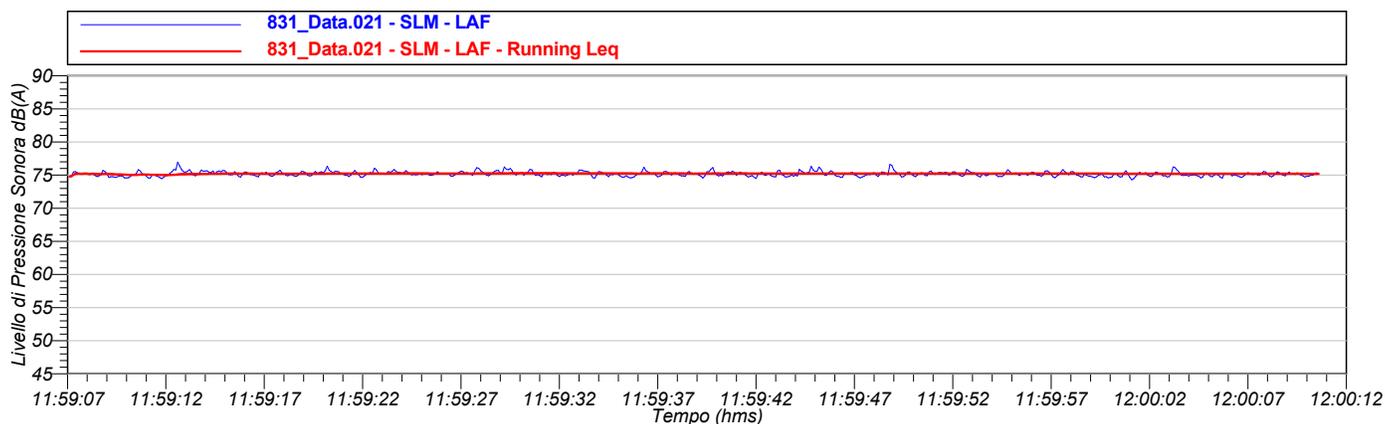
Data, ora misura: 11/05/2022 11:59:07

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

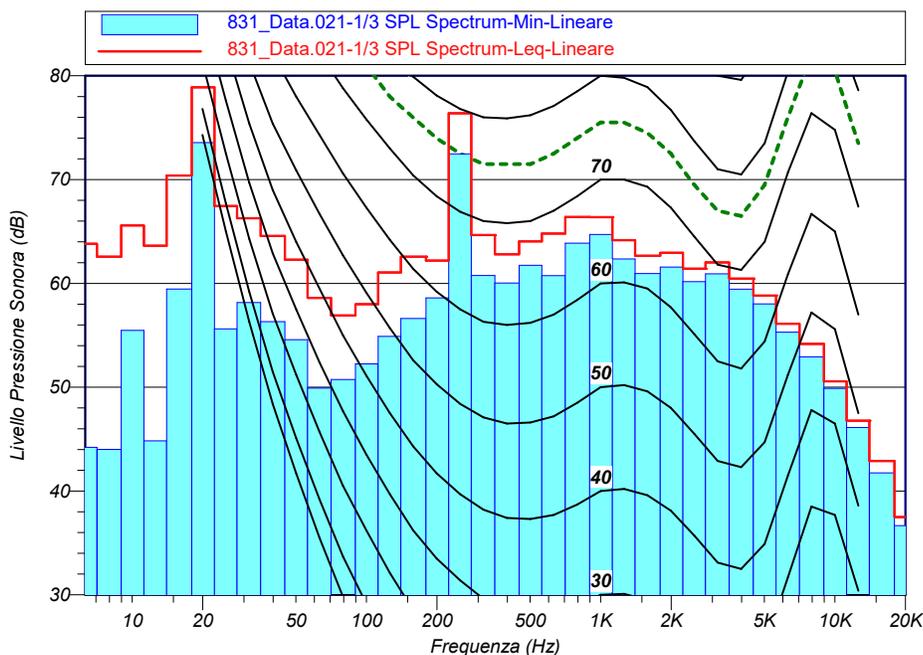
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 76.2 dB(A) Fast				
L10: 75.6 dB(A) Fast	Totale	11:59:07	00:01:03.600	75.2
L50: 75.2 dB(A) Fast	Non Mascherato	11:59:07	00:01:03.600	75.2
L90: 74.8 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 74.7 dB(A) Fast				
L99: 74.6 dB(A) Fast				

Leq (A): 75.2 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	63.8 dB	400	62.8 dB
8	62.6 dB	500	64.0 dB
10	65.6 dB	630	64.8 dB
12.5	63.6 dB	800	66.4 dB
16	70.4 dB	1000	66.4 dB
20	78.9 dB	1250	64.2 dB
25	67.5 dB	1600	62.7 dB
31.5	66.3 dB	2000	63.0 dB
40	64.6 dB	2500	61.4 dB
50	62.3 dB	3150	62.0 dB
63	58.6 dB	4000	60.5 dB
80	56.9 dB	5000	58.8 dB
100	58.0 dB	6300	56.1 dB
125	61.1 dB	8000	54.2 dB
160	62.6 dB	10000	50.6 dB
200	62.2 dB	12500	46.8 dB
250	76.4 dB	16000	42.9 dB
315	64.7 dB	20000	37.5 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	44.2 dB	400	60.0 dB
8	44.0 dB	500	61.8 dB
10	55.5 dB	630	60.7 dB
12.5	44.8 dB	800	63.9 dB
16	59.5 dB	1000	64.7 dB
20	73.6 dB	1250	62.4 dB
25	55.6 dB	1600	61.0 dB
31.5	58.2 dB	2000	61.6 dB
40	56.3 dB	2500	60.2 dB
50	54.6 dB	3150	60.9 dB
63	49.9 dB	4000	59.4 dB
80	50.7 dB	5000	58.0 dB
100	52.3 dB	6300	55.3 dB
125	54.9 dB	8000	52.9 dB
160	56.6 dB	10000	49.9 dB
200	58.6 dB	12500	46.1 dB
250	72.5 dB	16000	41.8 dB
315	60.8 dB	20000	36.7 dB



Punto di Misura: D4

Località: Castelmassa (RO)

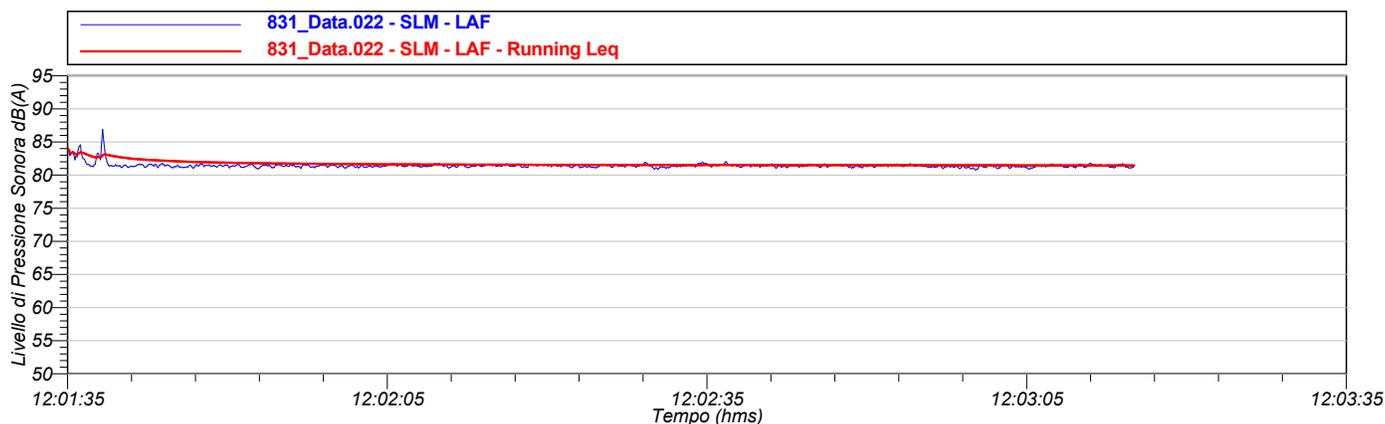
Data, ora misura: 11/05/2022 12:01:35

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

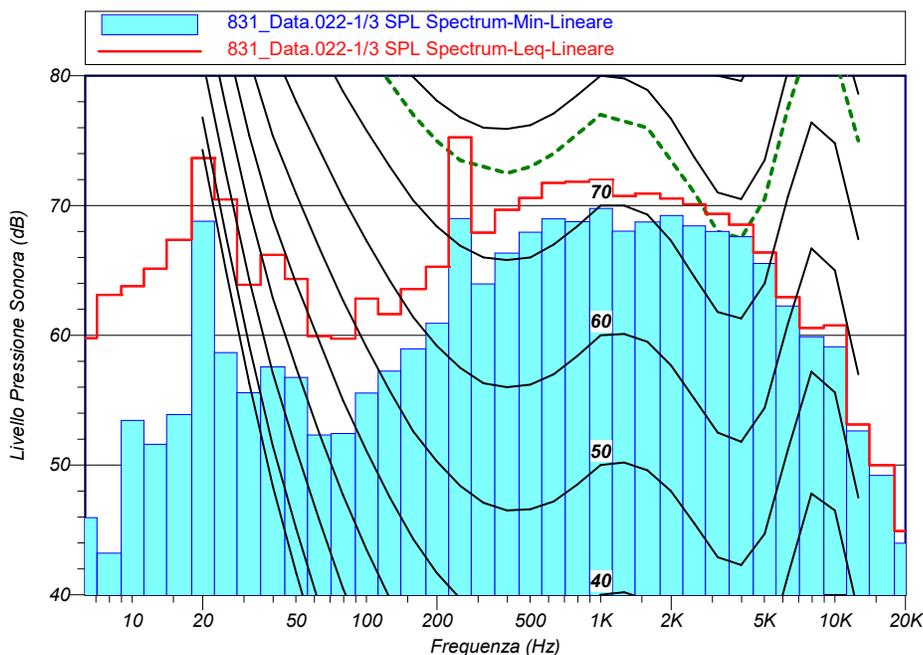
L1: 83.3 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 81.6 dB(A) Fast	Totale	12:01:35	00:01:40.100	81.5
L50: 81.4 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:01:35	00:01:40.100	81.5
L90: 81.2 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 81.1 dB(A) Fast				
L99: 81.0 dB(A) Fast				

Leq (A): 81.5 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	59.8 dB	400	69.7 dB
8	63.1 dB	500	70.6 dB
10	63.8 dB	630	71.7 dB
12.5	65.1 dB	800	71.8 dB
16	67.4 dB	1000	72.0 dB
20	73.7 dB	1250	70.7 dB
25	70.5 dB	1600	70.9 dB
31.5	63.9 dB	2000	70.5 dB
40	66.2 dB	2500	70.1 dB
50	64.3 dB	3150	69.4 dB
63	59.9 dB	4000	68.5 dB
80	59.7 dB	5000	66.4 dB
100	62.8 dB	6300	62.9 dB
125	61.6 dB	8000	60.6 dB
160	63.6 dB	10000	60.8 dB
200	65.3 dB	12500	53.1 dB
250	75.3 dB	16000	50.0 dB
315	67.9 dB	20000	44.9 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	46.0 dB	400	66.3 dB
8	43.2 dB	500	67.9 dB
10	53.4 dB	630	69.0 dB
12.5	51.6 dB	800	68.8 dB
16	53.9 dB	1000	69.8 dB
20	68.8 dB	1250	68.0 dB
25	58.7 dB	1600	68.7 dB
31.5	55.6 dB	2000	69.2 dB
40	57.6 dB	2500	68.4 dB
50	56.8 dB	3150	68.0 dB
63	52.3 dB	4000	67.6 dB
80	52.4 dB	5000	65.5 dB
100	55.6 dB	6300	62.3 dB
125	57.2 dB	8000	59.9 dB
160	59.0 dB	10000	59.1 dB
200	60.9 dB	12500	52.6 dB
250	69.0 dB	16000	49.2 dB
315	64.0 dB	20000	44.0 dB



Punto di Misura: D5

Località: Castelmasa (RO)

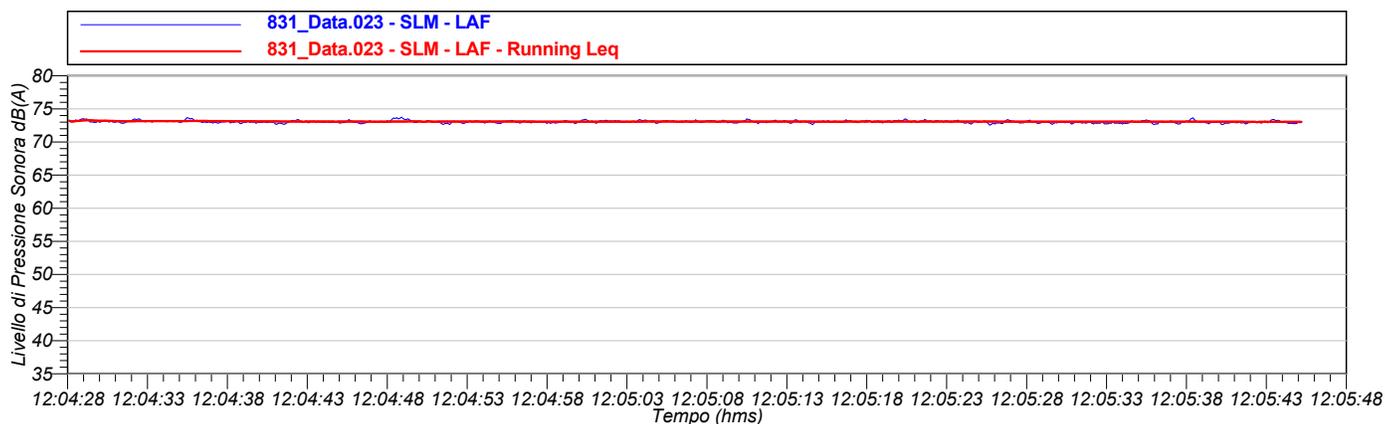
Data, ora misura: 11/05/2022 12:04:28

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

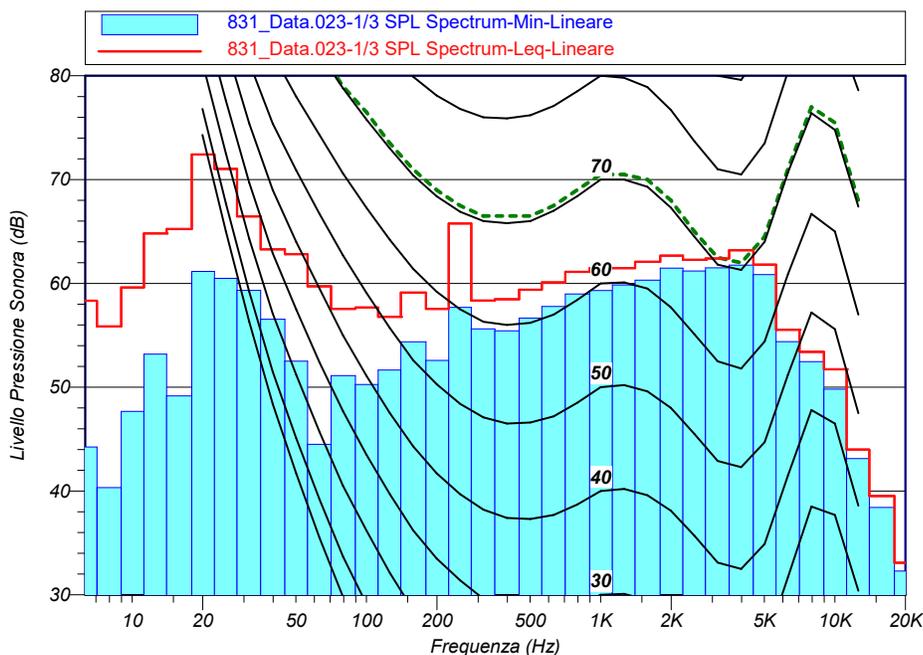
L1: 73.6 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 73.3 dB(A) Fast	Totale	12:04:28	00:01:17.200	73.1
L50: 73.0 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:04:28	00:01:17.200	73.1
L90: 72.8 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 72.8 dB(A) Fast				
L99: 72.7 dB(A) Fast				

Leq (A): 73.1 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	58.3 dB	400	58.5 dB
8	55.9 dB	500	59.4 dB
10	59.6 dB	630	60.1 dB
12.5	64.8 dB	800	61.1 dB
16	65.2 dB	1000	61.5 dB
20	72.4 dB	1250	61.5 dB
25	71.0 dB	1600	62.1 dB
31.5	66.5 dB	2000	62.7 dB
40	63.3 dB	2500	62.3 dB
50	62.8 dB	3150	62.4 dB
63	59.7 dB	4000	63.2 dB
80	57.6 dB	5000	61.8 dB
100	57.7 dB	6300	55.5 dB
125	56.8 dB	8000	53.4 dB
160	59.1 dB	10000	51.7 dB
200	57.6 dB	12500	44.0 dB
250	65.8 dB	16000	39.5 dB
315	58.3 dB	20000	33.1 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	44.2 dB	400	55.4 dB
8	40.3 dB	500	56.7 dB
10	47.7 dB	630	57.8 dB
12.5	53.2 dB	800	59.0 dB
16	49.2 dB	1000	59.3 dB
20	61.2 dB	1250	59.9 dB
25	60.5 dB	1600	60.3 dB
31.5	59.3 dB	2000	61.5 dB
40	56.6 dB	2500	61.2 dB
50	52.5 dB	3150	61.5 dB
63	44.5 dB	4000	61.8 dB
80	51.1 dB	5000	60.8 dB
100	50.3 dB	6300	54.4 dB
125	51.7 dB	8000	52.5 dB
160	54.4 dB	10000	49.8 dB
200	52.6 dB	12500	43.1 dB
250	57.7 dB	16000	38.4 dB
315	55.6 dB	20000	32.3 dB



Punto di Misura: D6

Località: Castelmassa (RO)

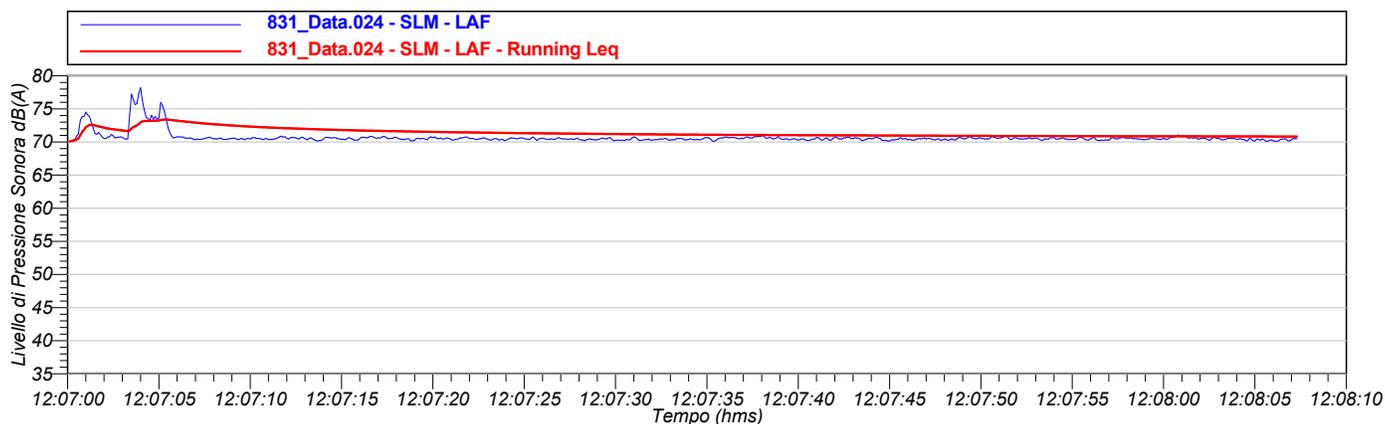
Data, ora misura: 11/05/2022 12:07:00

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

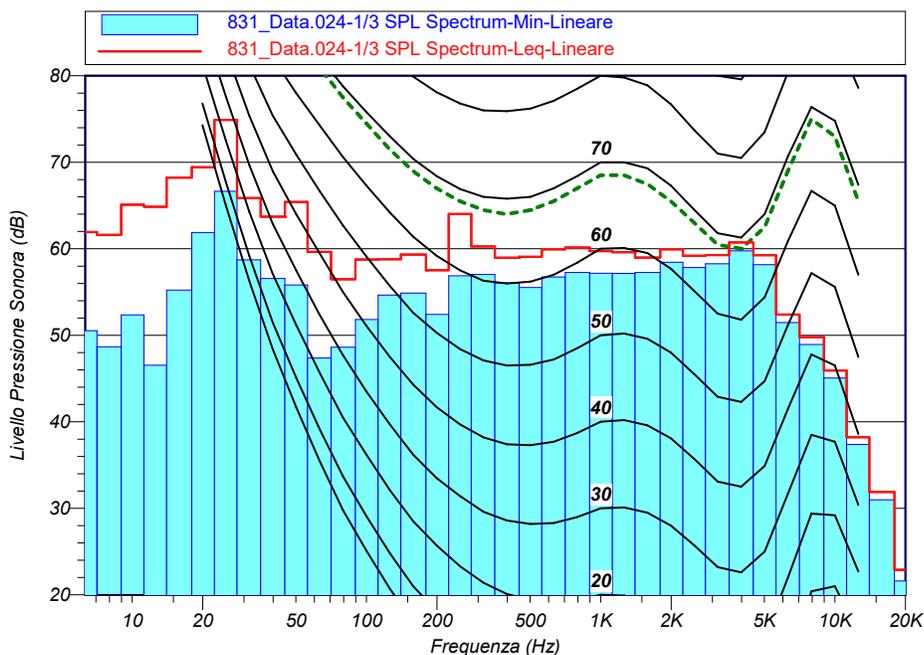
L1: 75.7 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 70.8 dB(A) Fast	Totale	12:07:00	00:01:07.299	70.8
L50: 70.5 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:07:00	00:01:07.299	70.8
L90: 70.3 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 70.2 dB(A) Fast				
L99: 70.1 dB(A) Fast				

Leq (A): 70.8 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	61.9 dB	400	59.0 dB
8	61.6 dB	500	59.1 dB
10	65.1 dB	630	59.9 dB
12.5	64.9 dB	800	60.1 dB
16	68.2 dB	1000	59.7 dB
20	69.4 dB	1250	59.6 dB
25	74.9 dB	1600	59.0 dB
31.5	65.9 dB	2000	59.9 dB
40	63.7 dB	2500	59.2 dB
50	65.4 dB	3150	59.3 dB
63	59.6 dB	4000	60.7 dB
80	56.5 dB	5000	59.3 dB
100	58.8 dB	6300	52.4 dB
125	58.8 dB	8000	49.8 dB
160	59.3 dB	10000	45.9 dB
200	57.5 dB	12500	38.2 dB
250	64.0 dB	16000	31.9 dB
315	60.3 dB	20000	22.9 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	50.5 dB	400	56.0 dB
8	48.7 dB	500	55.5 dB
10	52.4 dB	630	56.7 dB
12.5	46.5 dB	800	57.3 dB
16	55.2 dB	1000	57.2 dB
20	61.9 dB	1250	57.2 dB
25	66.7 dB	1600	57.3 dB
31.5	58.7 dB	2000	58.5 dB
40	56.6 dB	2500	58.2 dB
50	55.8 dB	3150	58.3 dB
63	47.4 dB	4000	59.8 dB
80	48.6 dB	5000	58.2 dB
100	51.8 dB	6300	51.5 dB
125	54.7 dB	8000	48.9 dB
160	54.9 dB	10000	45.1 dB
200	52.4 dB	12500	37.4 dB
250	56.9 dB	16000	31.0 dB
315	57.0 dB	20000	21.6 dB



Punto di Misura: D7

Località: Castelmassa (RO)

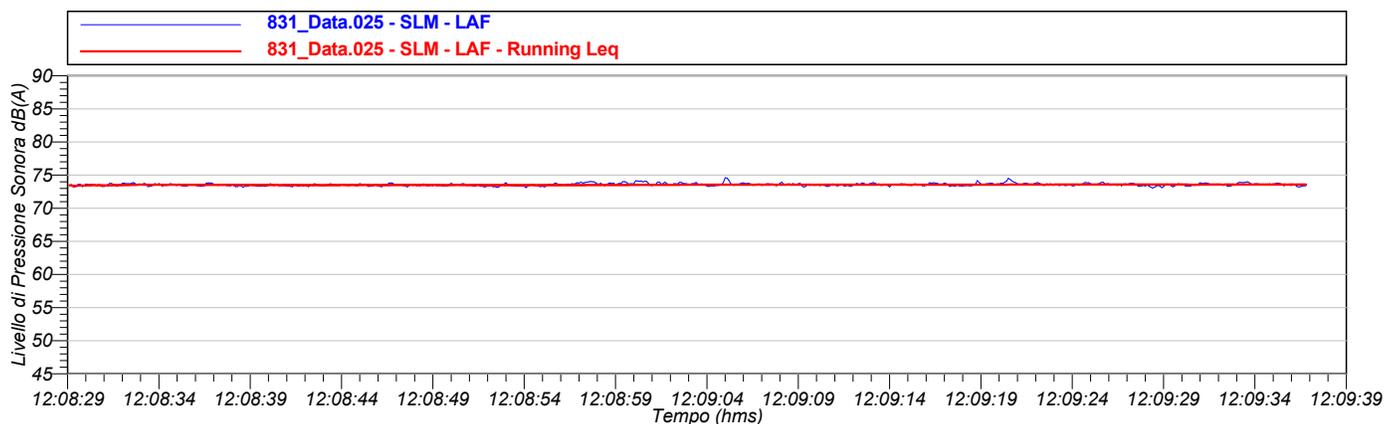
Data, ora misura: 11/05/2022 12:08:29

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

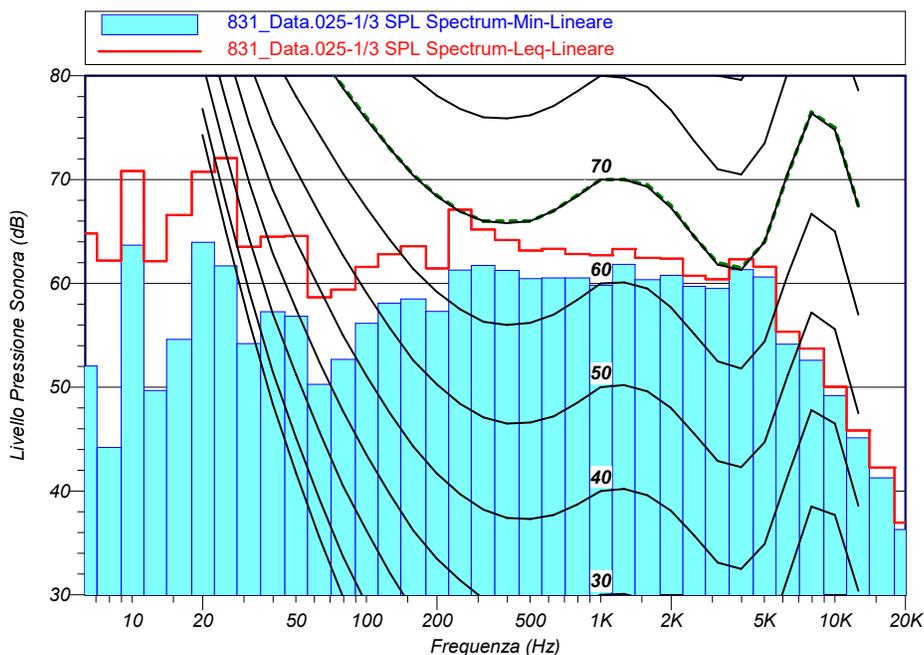
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 74.1 dB(A) Fast				
L10: 73.8 dB(A) Fast	Totale	12:08:29	00:01:07.799	73.6
L50: 73.5 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:08:29	00:01:07.799	73.6
L90: 73.4 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 73.3 dB(A) Fast				
L99: 73.2 dB(A) Fast				

Leq (A): 73.6 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	64.8 dB	400	64.2 dB
8	62.2 dB	500	63.2 dB
10	70.8 dB	630	63.3 dB
12.5	62.1 dB	800	62.8 dB
16	66.6 dB	1000	62.7 dB
20	70.8 dB	1250	63.3 dB
25	72.1 dB	1600	62.5 dB
31.5	63.5 dB	2000	62.4 dB
40	64.5 dB	2500	60.7 dB
50	64.6 dB	3150	60.4 dB
63	58.7 dB	4000	62.3 dB
80	59.4 dB	5000	61.6 dB
100	61.6 dB	6300	55.3 dB
125	62.8 dB	8000	53.7 dB
160	63.6 dB	10000	50.0 dB
200	61.4 dB	12500	45.8 dB
250	67.1 dB	16000	42.3 dB
315	65.2 dB	20000	37.0 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	52.0 dB	400	61.3 dB
8	44.2 dB	500	60.5 dB
10	63.7 dB	630	60.5 dB
12.5	49.7 dB	800	60.5 dB
16	54.6 dB	1000	59.8 dB
20	64.0 dB	1250	61.8 dB
25	61.7 dB	1600	60.4 dB
31.5	54.2 dB	2000	60.8 dB
40	57.3 dB	2500	59.7 dB
50	56.8 dB	3150	59.5 dB
63	50.3 dB	4000	61.3 dB
80	52.7 dB	5000	60.6 dB
100	56.2 dB	6300	54.2 dB
125	58.1 dB	8000	52.6 dB
160	58.5 dB	10000	49.2 dB
200	57.3 dB	12500	45.1 dB
250	61.3 dB	16000	41.3 dB
315	61.7 dB	20000	36.3 dB



Punto di Misura: D8

Località: Castelmassa (RO)

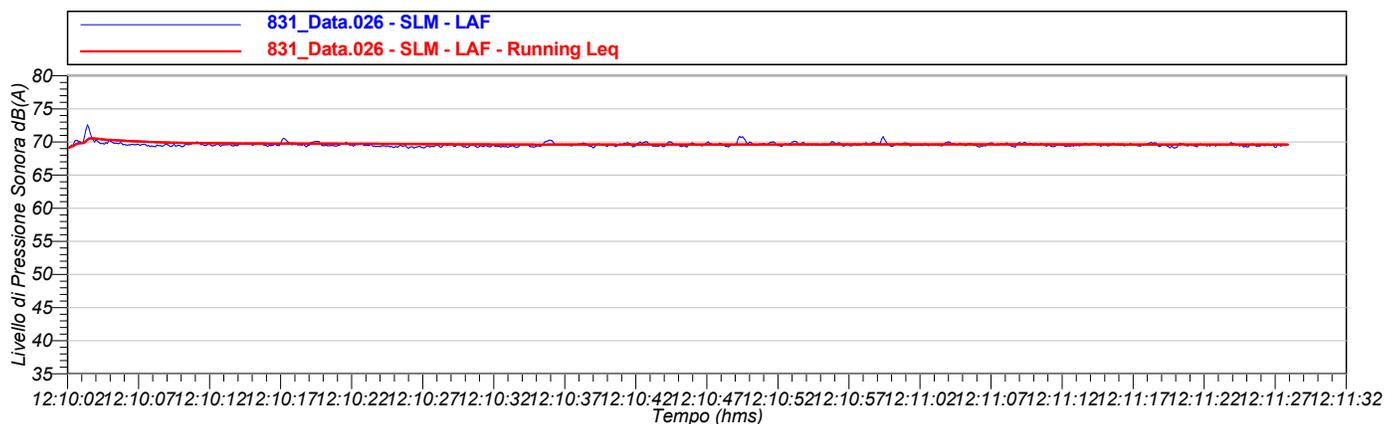
Data, ora misura: 11/05/2022 12:10:02

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

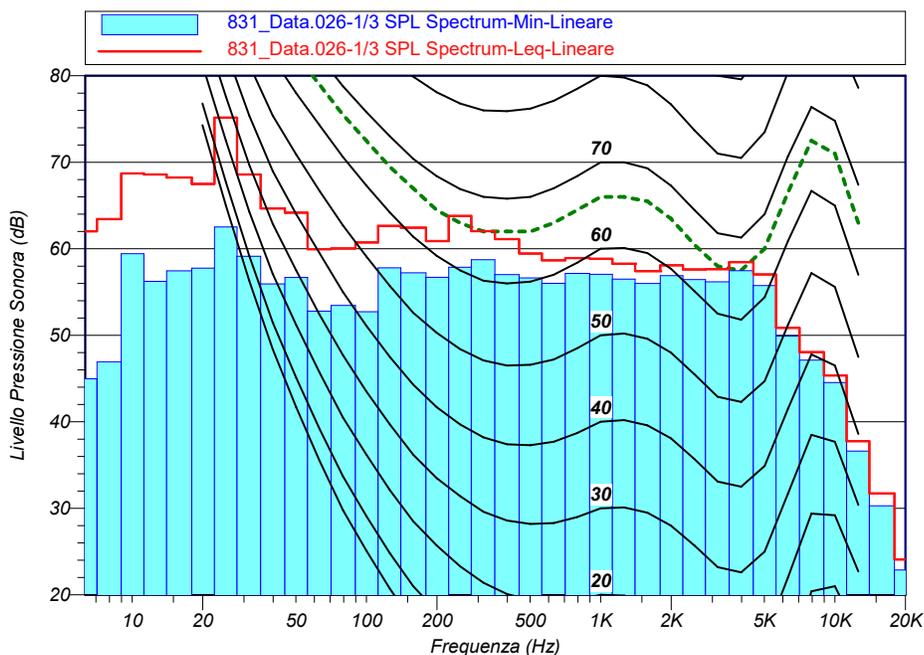
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 70.7 dB(A) Fast				
L10: 69.9 dB(A) Fast	Totale	12:10:02	00:01:25.900	69.6
L50: 69.6 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:10:02	00:01:25.900	69.6
L90: 69.3 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 69.3 dB(A) Fast				
L99: 69.2 dB(A) Fast				

Leq (A): 69.6 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	62.0 dB	400	61.1 dB
8	63.4 dB	500	59.4 dB
10	68.7 dB	630	58.7 dB
12.5	68.6 dB	800	58.9 dB
16	68.3 dB	1000	58.8 dB
20	67.5 dB	1250	58.3 dB
25	75.2 dB	1600	57.4 dB
31.5	68.6 dB	2000	58.1 dB
40	64.7 dB	2500	57.6 dB
50	64.2 dB	3150	57.6 dB
63	60.0 dB	4000	58.5 dB
80	60.0 dB	5000	57.0 dB
100	60.7 dB	6300	50.9 dB
125	62.7 dB	8000	48.1 dB
160	62.4 dB	10000	45.4 dB
200	60.9 dB	12500	37.8 dB
250	63.8 dB	16000	31.7 dB
315	62.0 dB	20000	24.1 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	45.0 dB	400	57.0 dB
8	46.9 dB	500	56.6 dB
10	59.4 dB	630	56.0 dB
12.5	56.2 dB	800	57.2 dB
16	57.5 dB	1000	57.1 dB
20	57.8 dB	1250	56.5 dB
25	62.5 dB	1600	56.0 dB
31.5	59.1 dB	2000	56.9 dB
40	55.9 dB	2500	56.5 dB
50	56.7 dB	3150	56.2 dB
63	52.8 dB	4000	57.5 dB
80	53.5 dB	5000	55.8 dB
100	52.7 dB	6300	49.9 dB
125	57.8 dB	8000	47.1 dB
160	57.2 dB	10000	44.5 dB
200	56.7 dB	12500	36.6 dB
250	57.9 dB	16000	30.3 dB
315	58.7 dB	20000	22.9 dB



Punto di Misura: D9

Località: Castelmassa (RO)

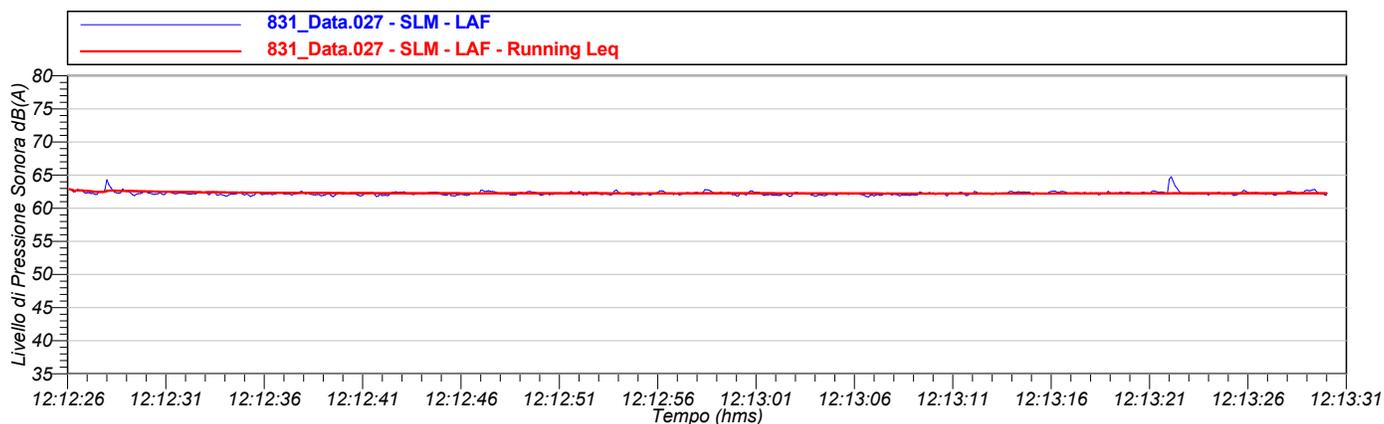
Data, ora misura: 11/05/2022 12:12:26

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

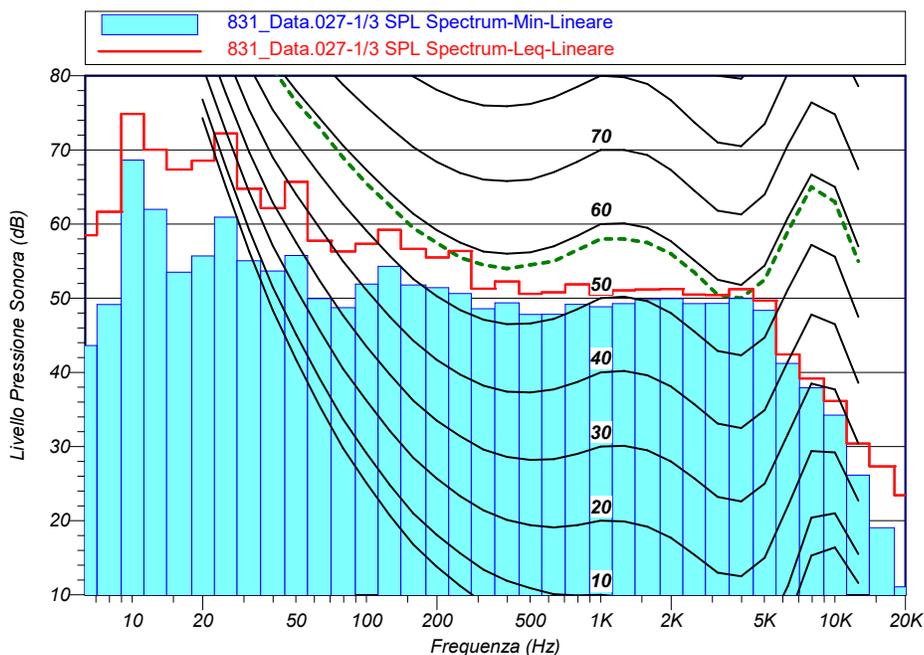
L1: 63.1 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 62.5 dB(A) Fast	Totale	12:12:26	00:01:04	62.3
L50: 62.2 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:12:26	00:01:04	62.3
L90: 62.0 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 61.9 dB(A) Fast				
L99: 61.8 dB(A) Fast				

Leq (A): 62.3 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	58.5 dB	400	52.3 dB
8	61.7 dB	500	50.6 dB
10	74.9 dB	630	50.8 dB
12.5	70.0 dB	800	51.9 dB
16	67.4 dB	1000	50.5 dB
20	68.6 dB	1250	51.1 dB
25	72.2 dB	1600	51.2 dB
31.5	64.8 dB	2000	51.2 dB
40	62.1 dB	2500	50.5 dB
50	65.7 dB	3150	50.4 dB
63	57.7 dB	4000	51.2 dB
80	56.3 dB	5000	49.7 dB
100	57.3 dB	6300	42.4 dB
125	59.2 dB	8000	39.2 dB
160	56.6 dB	10000	36.2 dB
200	55.5 dB	12500	30.4 dB
250	56.4 dB	16000	27.3 dB
315	51.3 dB	20000	23.4 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	43.6 dB	400	49.4 dB
8	49.2 dB	500	47.8 dB
10	68.6 dB	630	47.8 dB
12.5	62.0 dB	800	49.2 dB
16	53.5 dB	1000	48.9 dB
20	55.7 dB	1250	49.3 dB
25	60.9 dB	1600	49.8 dB
31.5	55.1 dB	2000	50.0 dB
40	53.7 dB	2500	49.3 dB
50	55.8 dB	3150	49.3 dB
63	50.0 dB	4000	50.0 dB
80	48.7 dB	5000	48.4 dB
100	51.9 dB	6300	41.2 dB
125	54.3 dB	8000	37.9 dB
160	51.8 dB	10000	34.2 dB
200	51.4 dB	12500	26.1 dB
250	50.6 dB	16000	19.1 dB
315	48.6 dB	20000	11.1 dB



Punto di Misura: D10

Località: Castelmassa (RO)

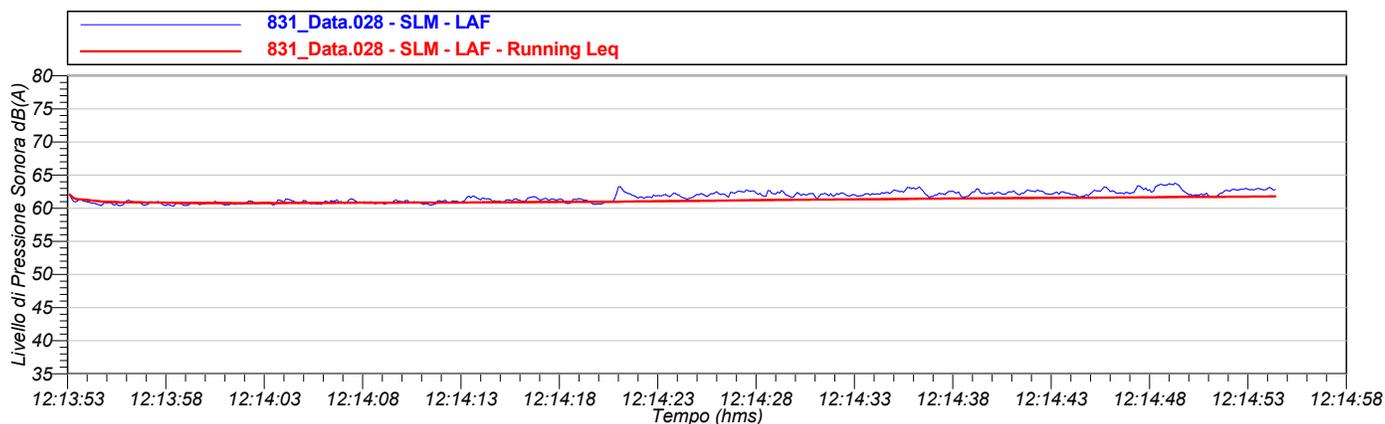
Data, ora misura: 11/05/2022 12:13:53

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

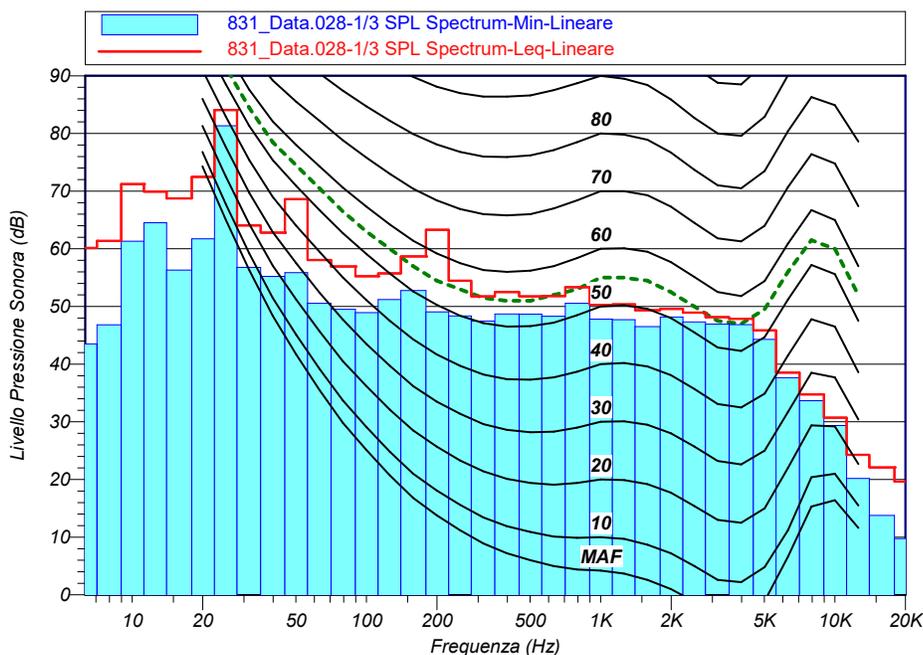
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 63.5 dB(A) Fast				
L10: 62.8 dB(A) Fast	Totale	12:13:53	00:01:01.400	61.8
L50: 61.8 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:13:53	00:01:01.400	61.8
L90: 60.7 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 60.6 dB(A) Fast				
L99: 60.4 dB(A) Fast				

Leq (A): 61.8 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	60.1 dB	400	52.5 dB
8	61.4 dB	500	51.8 dB
10	71.2 dB	630	51.8 dB
12.5	69.9 dB	800	53.3 dB
16	68.7 dB	1000	50.4 dB
20	72.5 dB	1250	50.4 dB
25	84.1 dB	1600	49.3 dB
31.5	64.0 dB	2000	49.6 dB
40	62.8 dB	2500	48.9 dB
50	68.6 dB	3150	48.2 dB
63	58.1 dB	4000	47.9 dB
80	56.9 dB	5000	45.9 dB
100	55.2 dB	6300	38.5 dB
125	55.7 dB	8000	34.7 dB
160	58.7 dB	10000	30.7 dB
200	63.3 dB	12500	24.3 dB
250	54.5 dB	16000	22.1 dB
315	51.7 dB	20000	19.6 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	43.5 dB	400	48.7 dB
8	46.8 dB	500	48.7 dB
10	61.3 dB	630	48.3 dB
12.5	64.5 dB	800	50.6 dB
16	56.3 dB	1000	47.8 dB
20	61.7 dB	1250	47.7 dB
25	81.3 dB	1600	46.5 dB
31.5	56.8 dB	2000	48.2 dB
40	55.2 dB	2500	47.3 dB
50	55.9 dB	3150	47.0 dB
63	50.6 dB	4000	46.8 dB
80	49.5 dB	5000	44.3 dB
100	48.9 dB	6300	37.7 dB
125	51.2 dB	8000	33.6 dB
160	52.8 dB	10000	29.4 dB
200	49.1 dB	12500	20.2 dB
250	48.4 dB	16000	13.8 dB
315	47.5 dB	20000	9.8 dB



Punto di Misura: D11

Località: Castelmassa (RO)

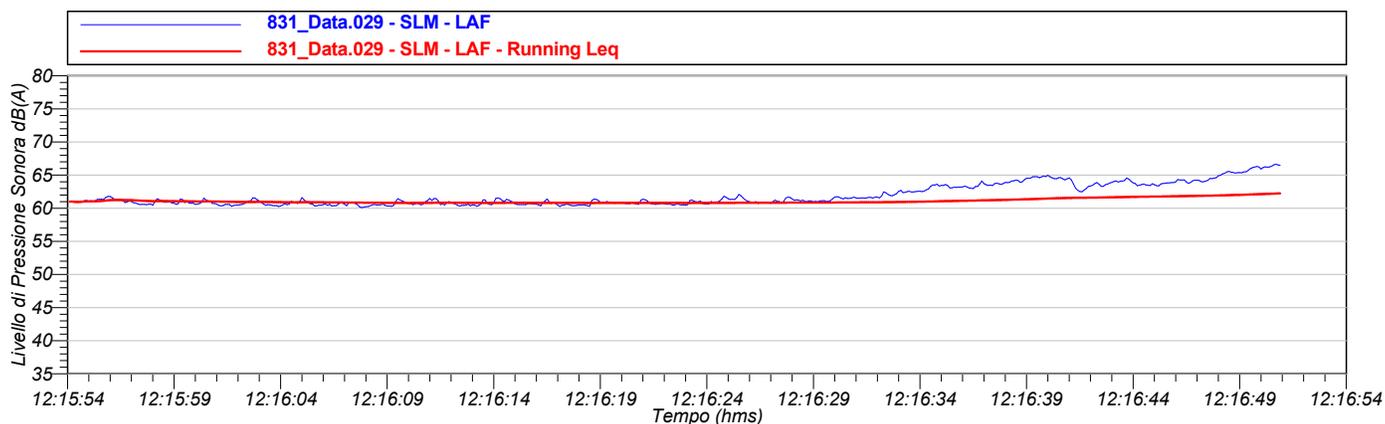
Data, ora misura: 11/05/2022 12:15:54

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

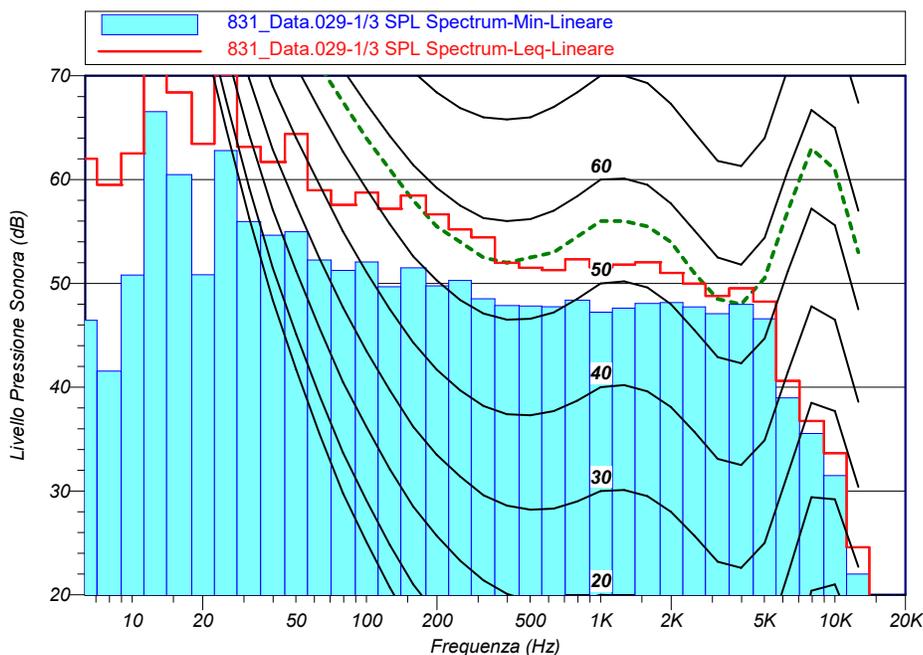
L1: 66.3 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 64.3 dB(A) Fast	Totale	12:15:54	00:00:56.900	62.2
L50: 61.1 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:15:54	00:00:56.900	62.2
L90: 60.5 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 60.4 dB(A) Fast				
L99: 60.3 dB(A) Fast				

Leq (A): 62.2 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	62.0 dB	400	52.0 dB
8	59.5 dB	500	51.5 dB
10	62.5 dB	630	51.3 dB
12.5	71.1 dB	800	52.3 dB
16	68.4 dB	1000	51.6 dB
20	63.5 dB	1250	51.8 dB
25	70.1 dB	1600	52.0 dB
31.5	63.2 dB	2000	51.0 dB
40	61.7 dB	2500	50.0 dB
50	64.4 dB	3150	48.8 dB
63	59.0 dB	4000	49.5 dB
80	57.6 dB	5000	48.2 dB
100	58.8 dB	6300	40.6 dB
125	57.2 dB	8000	36.7 dB
160	58.5 dB	10000	33.6 dB
200	56.7 dB	12500	24.6 dB
250	55.2 dB	16000	19.1 dB
315	54.4 dB	20000	13.4 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	46.4 dB	400	47.9 dB
8	41.6 dB	500	47.8 dB
10	50.8 dB	630	47.7 dB
12.5	66.5 dB	800	48.4 dB
16	60.5 dB	1000	47.2 dB
20	50.8 dB	1250	47.6 dB
25	62.8 dB	1600	48.1 dB
31.5	56.0 dB	2000	48.2 dB
40	54.6 dB	2500	47.7 dB
50	55.0 dB	3150	47.1 dB
63	52.3 dB	4000	48.0 dB
80	51.2 dB	5000	46.6 dB
100	52.1 dB	6300	39.0 dB
125	49.7 dB	8000	35.5 dB
160	51.5 dB	10000	31.5 dB
200	49.8 dB	12500	22.0 dB
250	50.3 dB	16000	15.2 dB
315	48.5 dB	20000	9.5 dB



Punto di Misura: D12

Località: Castelmassa (RO)

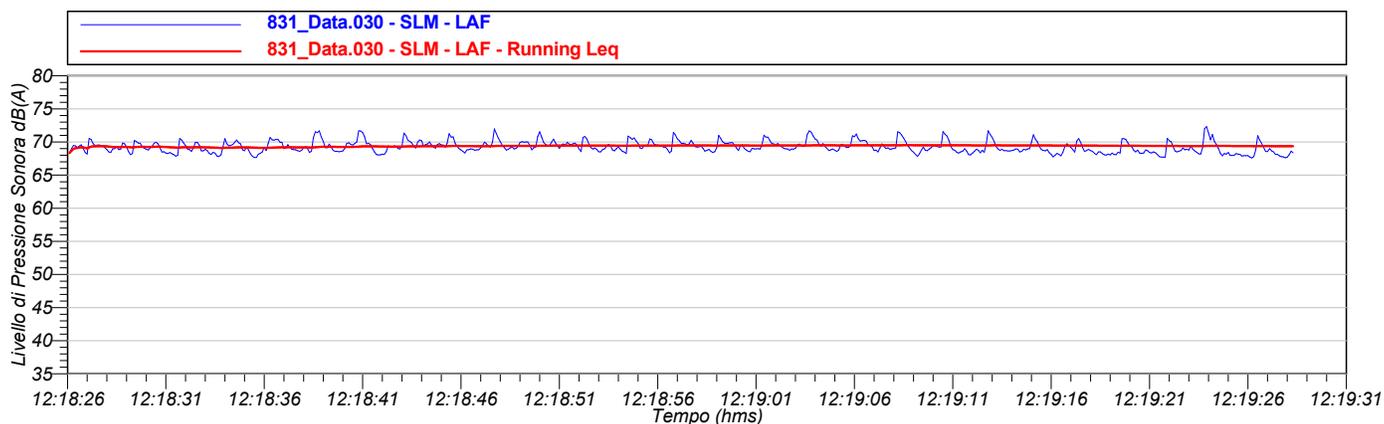
Data, ora misura: 11/05/2022 12:18:26

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

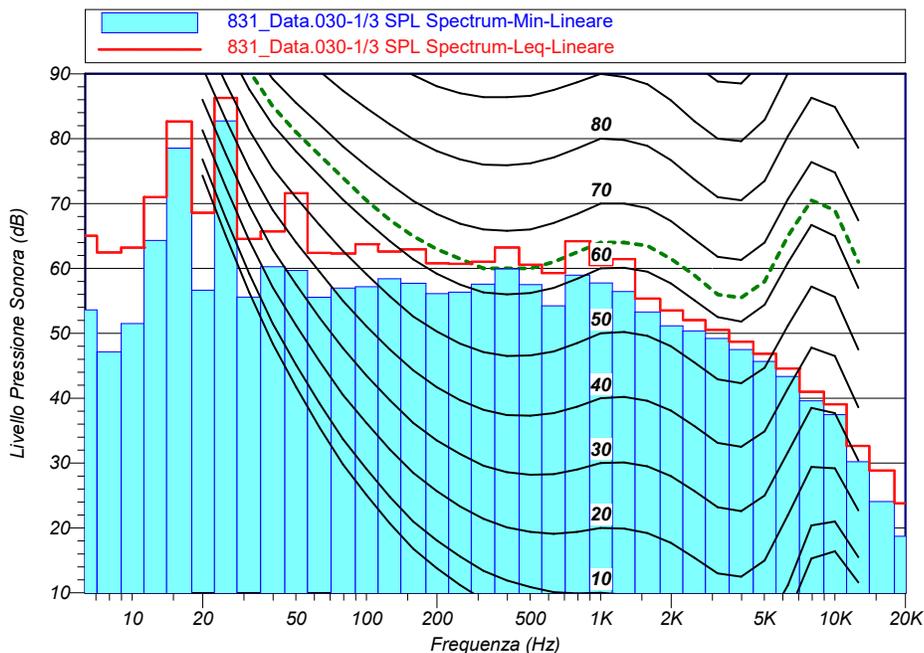
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 71.7 dB(A) Fast				
L10: 70.5 dB(A) Fast	Totale	12:18:26	00:01:02.300	69.4
L50: 69.1 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:18:26	00:01:02.300	69.4
L90: 68.2 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 68.0 dB(A) Fast				
L99: 67.7 dB(A) Fast				

Leq (A): 69.4 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	65.0 dB	400	63.2 dB
8	62.5 dB	500	60.6 dB
10	63.2 dB	630	59.3 dB
12.5	71.0 dB	800	64.2 dB
16	82.6 dB	1000	60.5 dB
20	68.6 dB	1250	61.4 dB
25	86.3 dB	1600	55.3 dB
31.5	64.6 dB	2000	53.5 dB
40	65.7 dB	2500	52.0 dB
50	71.6 dB	3150	50.5 dB
63	62.4 dB	4000	48.7 dB
80	62.3 dB	5000	46.9 dB
100	63.7 dB	6300	44.6 dB
125	62.6 dB	8000	41.0 dB
160	63.0 dB	10000	39.1 dB
200	60.8 dB	12500	32.6 dB
250	60.7 dB	16000	28.8 dB
315	61.0 dB	20000	23.8 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	53.6 dB	400	59.9 dB
8	47.1 dB	500	57.5 dB
10	51.5 dB	630	54.2 dB
12.5	64.3 dB	800	59.0 dB
16	78.6 dB	1000	57.8 dB
20	56.7 dB	1250	56.4 dB
25	82.7 dB	1600	53.3 dB
31.5	55.6 dB	2000	51.2 dB
40	60.3 dB	2500	50.4 dB
50	59.7 dB	3150	49.2 dB
63	55.6 dB	4000	47.5 dB
80	57.0 dB	5000	45.7 dB
100	57.2 dB	6300	43.4 dB
125	58.4 dB	8000	39.6 dB
160	57.7 dB	10000	37.5 dB
200	56.1 dB	12500	30.2 dB
250	56.3 dB	16000	24.1 dB
315	57.6 dB	20000	18.7 dB



Punto di Misura: D13

Località: Castelmassa (RO)

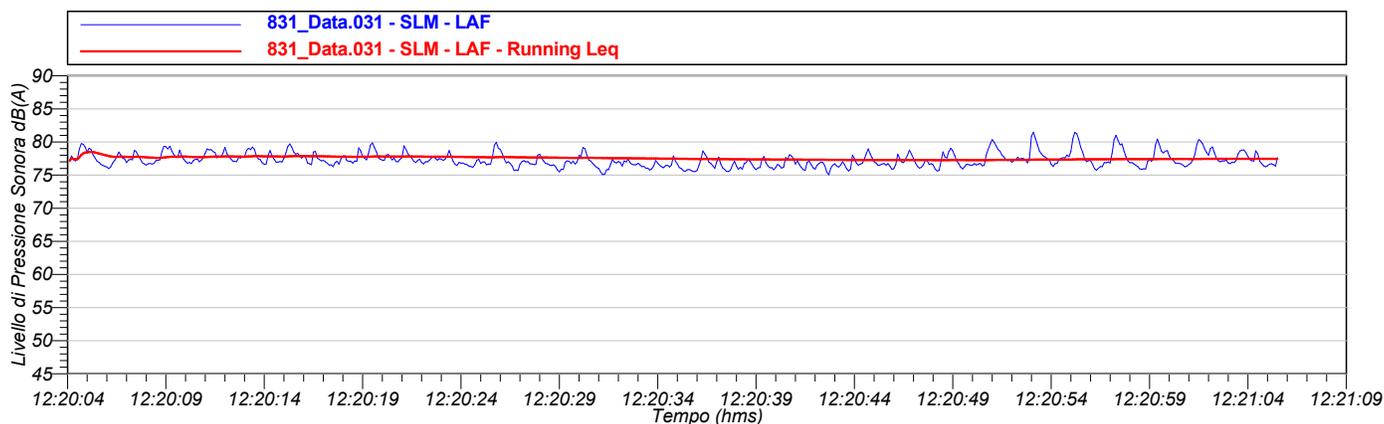
Data, ora misura: 11/05/2022 12:20:04

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

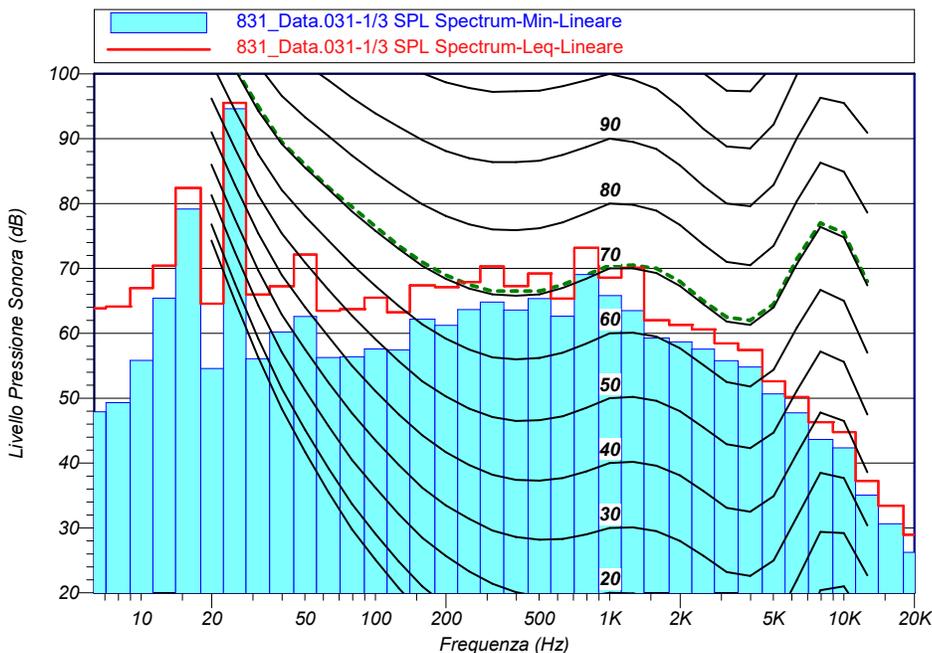
L1: 80.5 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 78.9 dB(A) Fast	Totale	12:20:04	00:01:01.500	77.5
L50: 77.1 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:20:04	00:01:01.500	77.5
L90: 76.1 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 75.9 dB(A) Fast				
L99: 75.5 dB(A) Fast				

Leq (A): 77.5 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	63.8 dB	400	67.3 dB
8	64.1 dB	500	69.2 dB
10	67.0 dB	630	65.4 dB
12.5	70.4 dB	800	73.2 dB
16	82.4 dB	1000	68.6 dB
20	64.6 dB	1250	70.1 dB
25	95.5 dB	1600	62.0 dB
31.5	66.0 dB	2000	61.3 dB
40	67.3 dB	2500	60.6 dB
50	72.1 dB	3150	58.4 dB
63	63.5 dB	4000	57.4 dB
80	63.7 dB	5000	52.6 dB
100	65.5 dB	6300	50.2 dB
125	63.3 dB	8000	46.3 dB
160	67.4 dB	10000	44.8 dB
200	67.1 dB	12500	37.2 dB
250	67.9 dB	16000	33.4 dB
315	70.3 dB	20000	29.0 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	47.9 dB	400	63.6 dB
8	49.3 dB	500	65.4 dB
10	55.8 dB	630	62.6 dB
12.5	65.4 dB	800	69.1 dB
16	79.2 dB	1000	65.8 dB
20	54.6 dB	1250	63.5 dB
25	94.6 dB	1600	59.3 dB
31.5	56.1 dB	2000	58.7 dB
40	60.2 dB	2500	57.6 dB
50	62.6 dB	3150	55.8 dB
63	56.3 dB	4000	54.8 dB
80	56.4 dB	5000	50.7 dB
100	57.6 dB	6300	47.8 dB
125	57.5 dB	8000	43.6 dB
160	62.2 dB	10000	42.3 dB
200	61.2 dB	12500	35.1 dB
250	63.7 dB	16000	30.6 dB
315	64.8 dB	20000	26.2 dB



Punto di Misura: D14

Località: Castelmasa (RO)

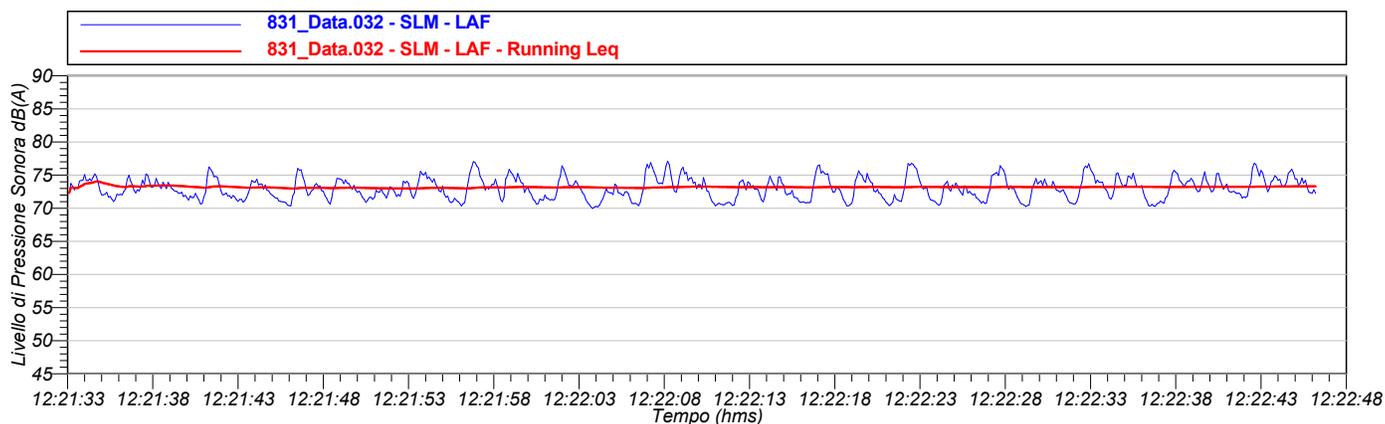
Data, ora misura: 11/05/2022 12:21:33

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

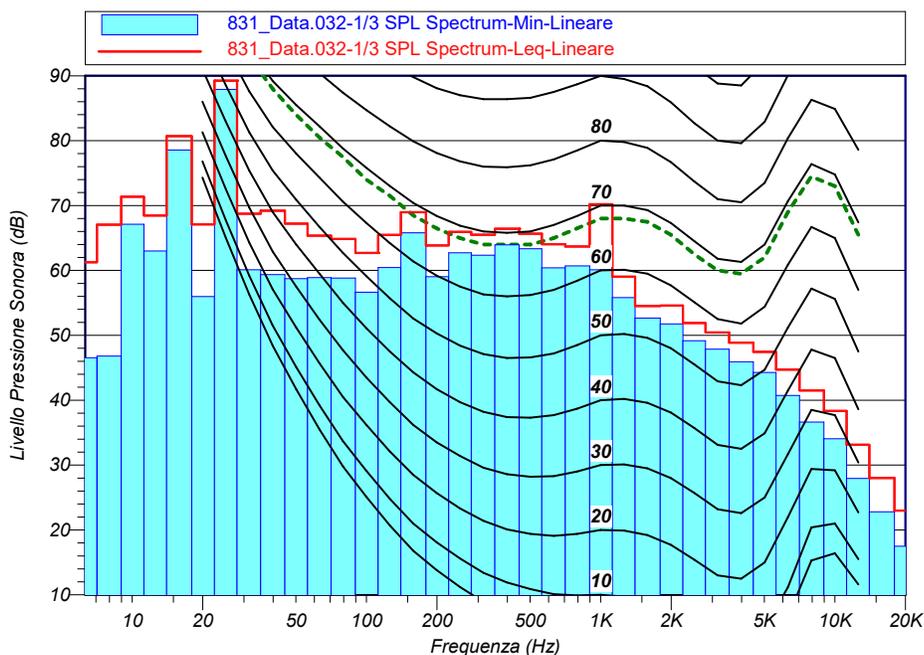
L1: 76.7 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 75.2 dB(A) Fast	Totale	12:21:33	00:01:13.200	73.3
L50: 72.9 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:21:33	00:01:13.200	73.3
L90: 70.9 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 70.6 dB(A) Fast				
L99: 70.3 dB(A) Fast				

Leq (A): 73.3 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	61.2 dB	400	66.4 dB
8	67.0 dB	500	65.7 dB
10	71.4 dB	630	64.1 dB
12.5	68.5 dB	800	63.7 dB
16	80.7 dB	1000	70.2 dB
20	67.1 dB	1250	59.0 dB
25	89.2 dB	1600	54.5 dB
31.5	68.7 dB	2000	54.6 dB
40	69.2 dB	2500	51.9 dB
50	67.2 dB	3150	50.4 dB
63	65.4 dB	4000	48.9 dB
80	64.9 dB	5000	47.5 dB
100	62.7 dB	6300	44.7 dB
125	65.5 dB	8000	41.5 dB
160	69.0 dB	10000	38.4 dB
200	63.9 dB	12500	33.1 dB
250	65.9 dB	16000	28.0 dB
315	65.5 dB	20000	23.0 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	46.5 dB	400	64.0 dB
8	46.8 dB	500	63.3 dB
10	67.1 dB	630	60.4 dB
12.5	63.0 dB	800	60.7 dB
16	78.6 dB	1000	60.1 dB
20	56.0 dB	1250	55.8 dB
25	87.9 dB	1600	52.7 dB
31.5	60.1 dB	2000	51.8 dB
40	59.4 dB	2500	49.2 dB
50	58.7 dB	3150	47.9 dB
63	58.9 dB	4000	45.9 dB
80	58.8 dB	5000	44.3 dB
100	56.6 dB	6300	40.7 dB
125	60.4 dB	8000	36.6 dB
160	65.8 dB	10000	34.1 dB
200	59.0 dB	12500	27.9 dB
250	62.7 dB	16000	22.8 dB
315	62.4 dB	20000	17.5 dB



Punto di Misura: D15

Località: Castelmassa (RO)

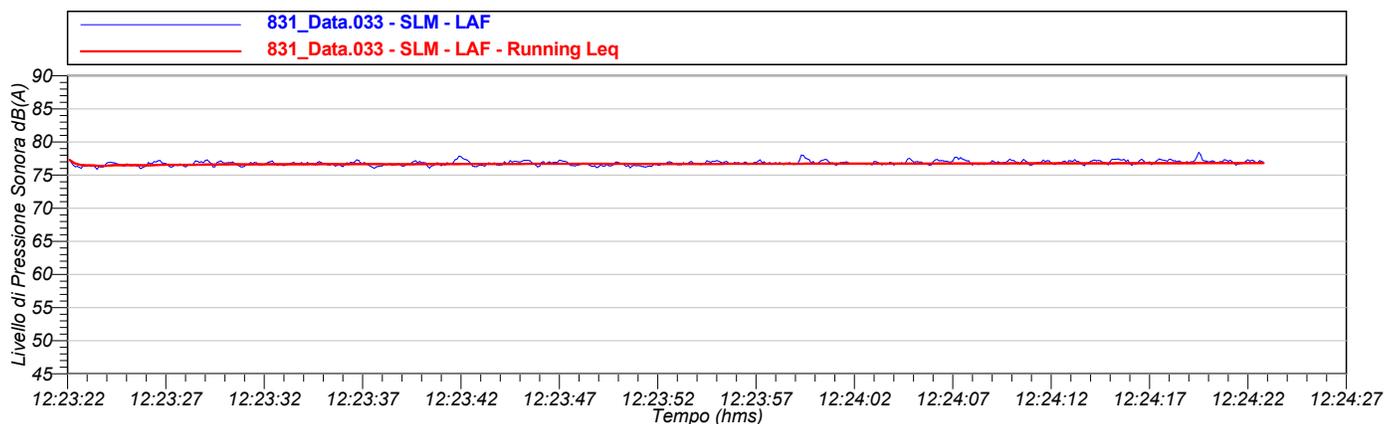
Data, ora misura: 11/05/2022 12:23:22

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

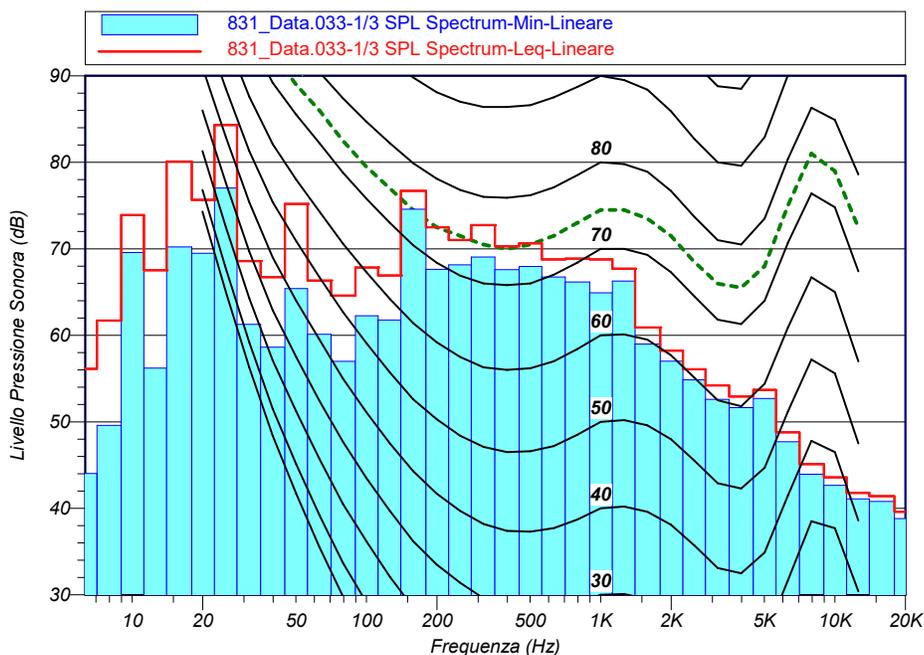
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 77.8 dB(A) Fast				
L10: 77.2 dB(A) Fast	Totale	12:23:22	00:01:00.800	76.8
L50: 76.8 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:23:22	00:01:00.800	76.8
L90: 76.4 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 76.3 dB(A) Fast				
L99: 76.1 dB(A) Fast				

Leq (A): 76.8 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	56.1 dB	400	70.3 dB
8	61.7 dB	500	70.6 dB
10	73.9 dB	630	68.8 dB
12.5	67.5 dB	800	68.9 dB
16	80.1 dB	1000	68.8 dB
20	75.7 dB	1250	67.7 dB
25	84.3 dB	1600	60.9 dB
31.5	68.6 dB	2000	58.2 dB
40	66.7 dB	2500	56.1 dB
50	75.2 dB	3150	54.2 dB
63	66.3 dB	4000	52.9 dB
80	64.6 dB	5000	53.7 dB
100	67.8 dB	6300	48.8 dB
125	66.9 dB	8000	45.1 dB
160	76.7 dB	10000	43.6 dB
200	72.5 dB	12500	41.8 dB
250	71.0 dB	16000	41.4 dB
315	72.7 dB	20000	39.6 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	44.0 dB	400	67.6 dB
8	49.6 dB	500	68.0 dB
10	69.6 dB	630	66.7 dB
12.5	56.2 dB	800	66.2 dB
16	70.2 dB	1000	64.9 dB
20	69.5 dB	1250	66.3 dB
25	77.0 dB	1600	59.0 dB
31.5	61.3 dB	2000	57.0 dB
40	58.6 dB	2500	54.9 dB
50	65.4 dB	3150	52.6 dB
63	60.1 dB	4000	51.6 dB
80	57.0 dB	5000	52.7 dB
100	62.3 dB	6300	47.7 dB
125	61.8 dB	8000	43.9 dB
160	74.6 dB	10000	42.7 dB
200	67.6 dB	12500	41.1 dB
250	68.1 dB	16000	40.8 dB
315	69.1 dB	20000	38.8 dB



Punto di Misura: D16

Località: Castelmassa (RO)

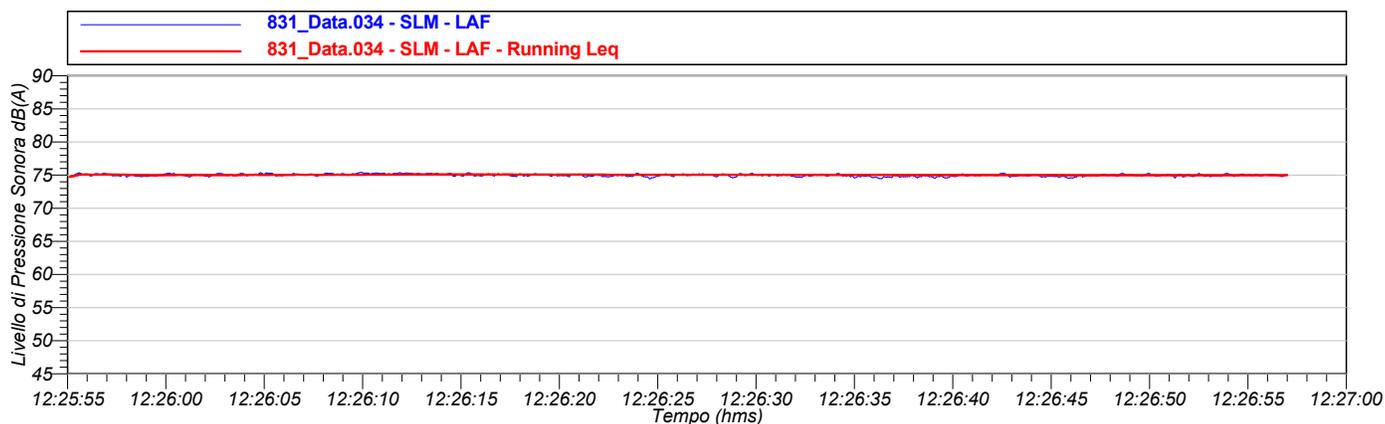
Data, ora misura: 11/05/2022 12:25:55

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

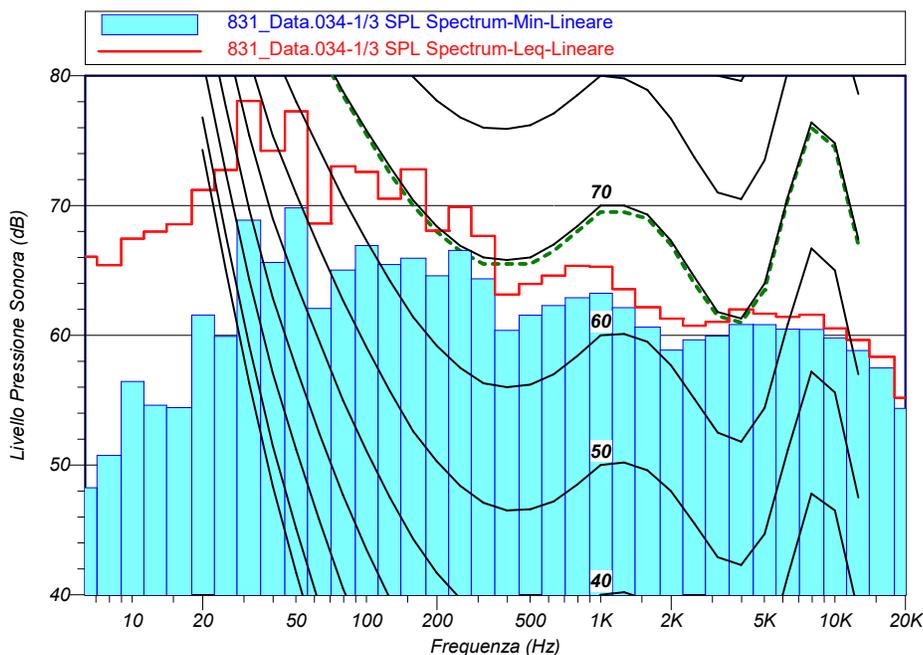
L1: 75.4 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 75.2 dB(A) Fast	Totale	12:25:55	00:01:02	75.0
L50: 75.0 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:25:55	00:01:02	75.0
L90: 74.8 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 74.7 dB(A) Fast				
L99: 74.6 dB(A) Fast				

Leq (A): 75.0 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	66.1 dB	400	63.1 dB
8	65.4 dB	500	64.0 dB
10	67.4 dB	630	64.6 dB
12.5	68.0 dB	800	65.3 dB
16	68.6 dB	1000	65.3 dB
20	71.2 dB	1250	63.6 dB
25	72.7 dB	1600	62.2 dB
31.5	78.1 dB	2000	61.3 dB
40	74.2 dB	2500	60.7 dB
50	77.3 dB	3150	61.0 dB
63	68.6 dB	4000	62.0 dB
80	73.0 dB	5000	61.7 dB
100	72.6 dB	6300	61.4 dB
125	70.5 dB	8000	61.6 dB
160	72.8 dB	10000	60.5 dB
200	68.1 dB	12500	59.6 dB
250	69.9 dB	16000	58.3 dB
315	67.7 dB	20000	55.2 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	48.2 dB	400	60.4 dB
8	50.7 dB	500	61.6 dB
10	56.4 dB	630	62.3 dB
12.5	54.6 dB	800	62.9 dB
16	54.4 dB	1000	63.2 dB
20	61.6 dB	1250	62.1 dB
25	59.9 dB	1600	60.6 dB
31.5	68.9 dB	2000	58.9 dB
40	65.6 dB	2500	59.7 dB
50	69.8 dB	3150	59.9 dB
63	62.1 dB	4000	60.8 dB
80	65.0 dB	5000	60.8 dB
100	66.9 dB	6300	60.5 dB
125	65.5 dB	8000	60.4 dB
160	65.9 dB	10000	59.8 dB
200	64.6 dB	12500	58.8 dB
250	66.5 dB	16000	57.5 dB
315	64.4 dB	20000	54.4 dB



Punto di Misura: D17

Località: Castelmassa (RO)

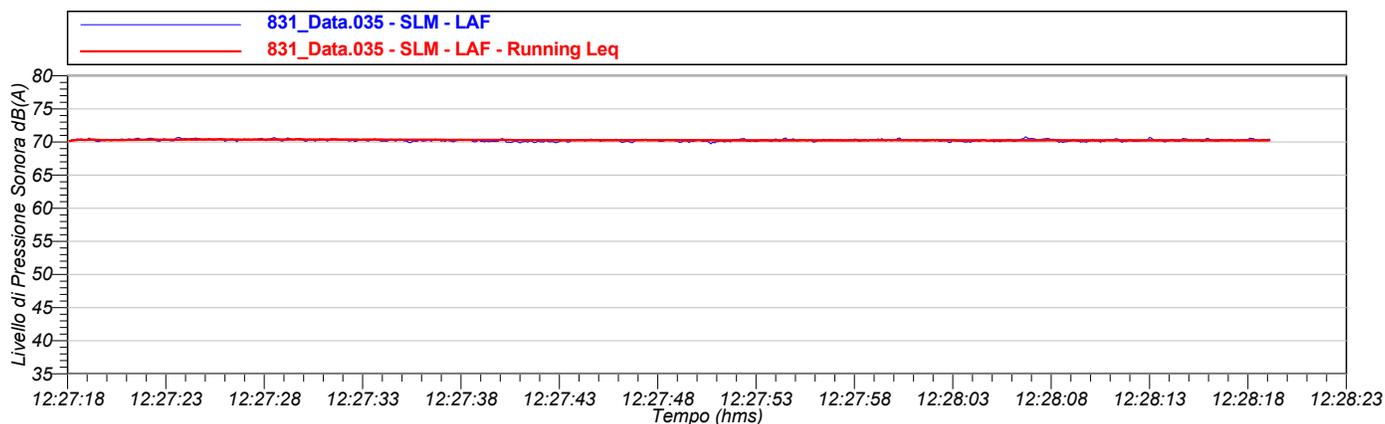
Data, ora misura: 11/05/2022 12:27:18

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

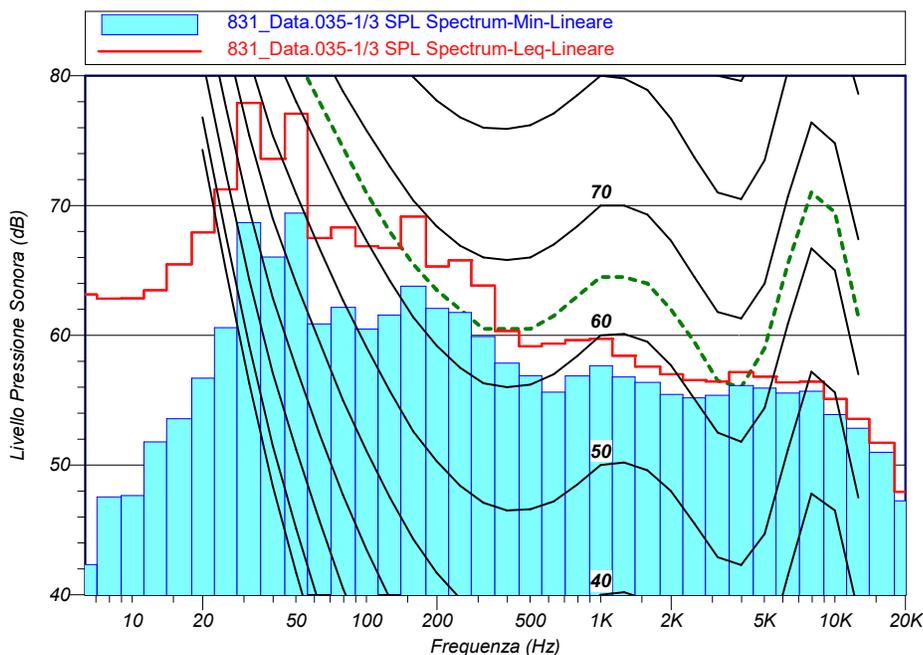
L1: 70.6 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 70.5 dB(A) Fast	Totale	12:27:18	00:01:01.100	70.3
L50: 70.3 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:27:18	00:01:01.100	70.3
L90: 70.1 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 70.0 dB(A) Fast				
L99: 69.9 dB(A) Fast				

Leq (A): 70.3 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	63.2 dB	400	60.3 dB
8	62.8 dB	500	59.2 dB
10	62.8 dB	630	59.4 dB
12.5	63.5 dB	800	59.6 dB
16	65.5 dB	1000	59.7 dB
20	67.9 dB	1250	58.4 dB
25	71.3 dB	1600	57.6 dB
31.5	77.9 dB	2000	57.0 dB
40	73.6 dB	2500	56.6 dB
50	77.1 dB	3150	56.4 dB
63	67.5 dB	4000	57.2 dB
80	68.3 dB	5000	56.8 dB
100	66.9 dB	6300	56.4 dB
125	66.7 dB	8000	56.4 dB
160	69.1 dB	10000	55.1 dB
200	65.3 dB	12500	53.6 dB
250	65.8 dB	16000	51.7 dB
315	63.8 dB	20000	47.9 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	42.3 dB	400	57.9 dB
8	47.5 dB	500	56.9 dB
10	47.6 dB	630	55.6 dB
12.5	51.8 dB	800	56.9 dB
16	53.6 dB	1000	57.7 dB
20	56.7 dB	1250	56.8 dB
25	60.6 dB	1600	56.4 dB
31.5	68.7 dB	2000	55.5 dB
40	66.0 dB	2500	55.2 dB
50	69.4 dB	3150	55.4 dB
63	60.9 dB	4000	56.1 dB
80	62.2 dB	5000	55.9 dB
100	60.5 dB	6300	55.6 dB
125	61.6 dB	8000	55.7 dB
160	63.8 dB	10000	53.9 dB
200	62.1 dB	12500	52.8 dB
250	61.8 dB	16000	51.0 dB
315	59.9 dB	20000	47.2 dB



Punto di Misura: D18

Località: Castelmassa (RO)

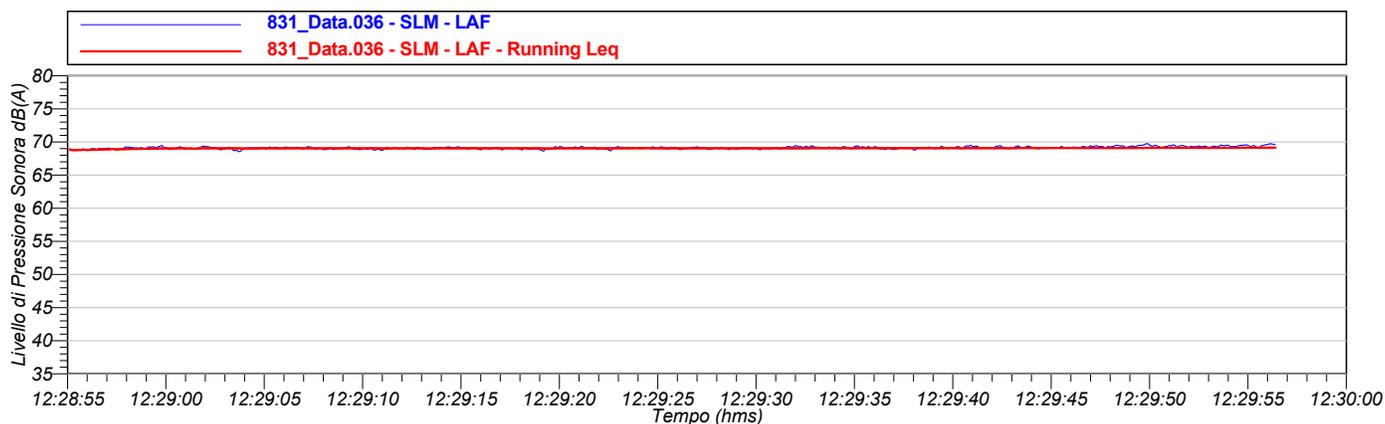
Data, ora misura: 11/05/2022 12:28:55

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

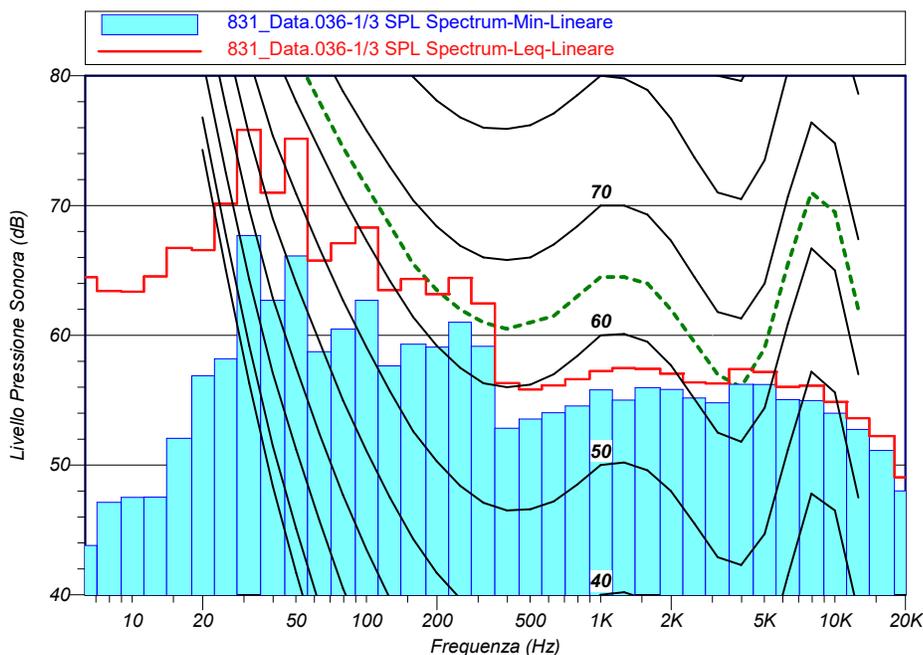
L1: 69.6 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 69.4 dB(A) Fast	Totale	12:28:55	00:01:01.400	69.1
L50: 69.1 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:28:55	00:01:01.400	69.1
L90: 68.9 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 68.8 dB(A) Fast				
L99: 68.7 dB(A) Fast				

Leq (A): 69.1 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	64.5 dB	400	56.3 dB
8	63.4 dB	500	55.8 dB
10	63.4 dB	630	56.1 dB
12.5	64.5 dB	800	56.6 dB
16	66.7 dB	1000	57.2 dB
20	66.6 dB	1250	57.5 dB
25	70.1 dB	1600	57.4 dB
31.5	75.8 dB	2000	57.0 dB
40	71.0 dB	2500	56.4 dB
50	75.2 dB	3150	56.3 dB
63	65.8 dB	4000	57.4 dB
80	67.1 dB	5000	57.2 dB
100	68.3 dB	6300	56.0 dB
125	63.5 dB	8000	56.1 dB
160	64.3 dB	10000	54.9 dB
200	63.2 dB	12500	53.6 dB
250	64.4 dB	16000	52.2 dB
315	62.5 dB	20000	49.1 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	43.8 dB	400	52.8 dB
8	47.1 dB	500	53.6 dB
10	47.5 dB	630	54.0 dB
12.5	47.5 dB	800	54.6 dB
16	52.1 dB	1000	55.8 dB
20	56.9 dB	1250	55.0 dB
25	58.2 dB	1600	56.0 dB
31.5	67.7 dB	2000	55.8 dB
40	62.7 dB	2500	55.2 dB
50	66.1 dB	3150	54.8 dB
63	58.7 dB	4000	56.2 dB
80	60.5 dB	5000	56.2 dB
100	62.7 dB	6300	55.0 dB
125	57.6 dB	8000	55.0 dB
160	59.3 dB	10000	54.0 dB
200	59.1 dB	12500	52.7 dB
250	61.0 dB	16000	51.1 dB
315	59.2 dB	20000	48.0 dB



Punto di Misura: D19

Località: Castelmassa (RO)

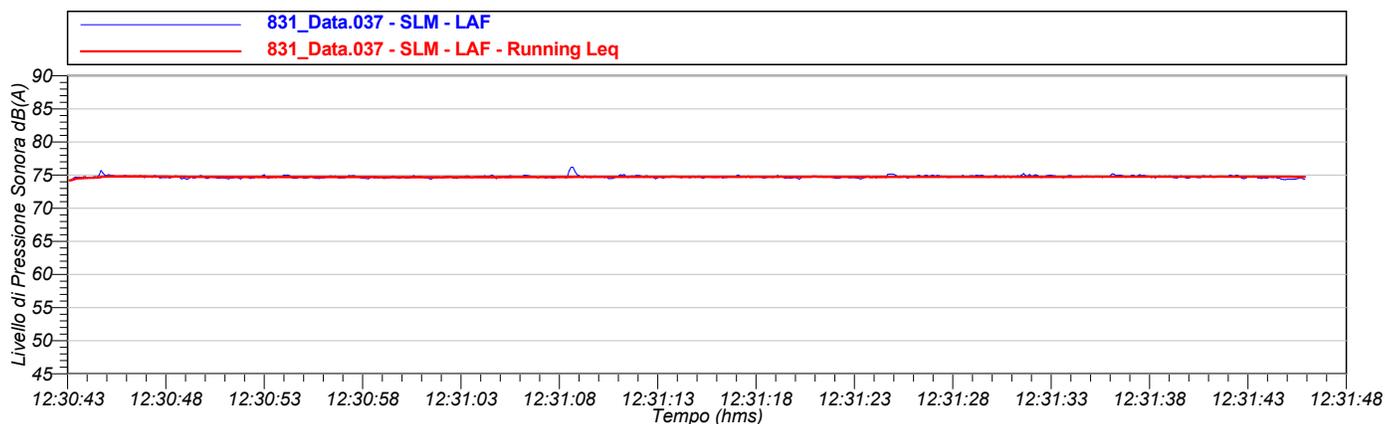
Data, ora misura: 11/05/2022 12:30:43

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

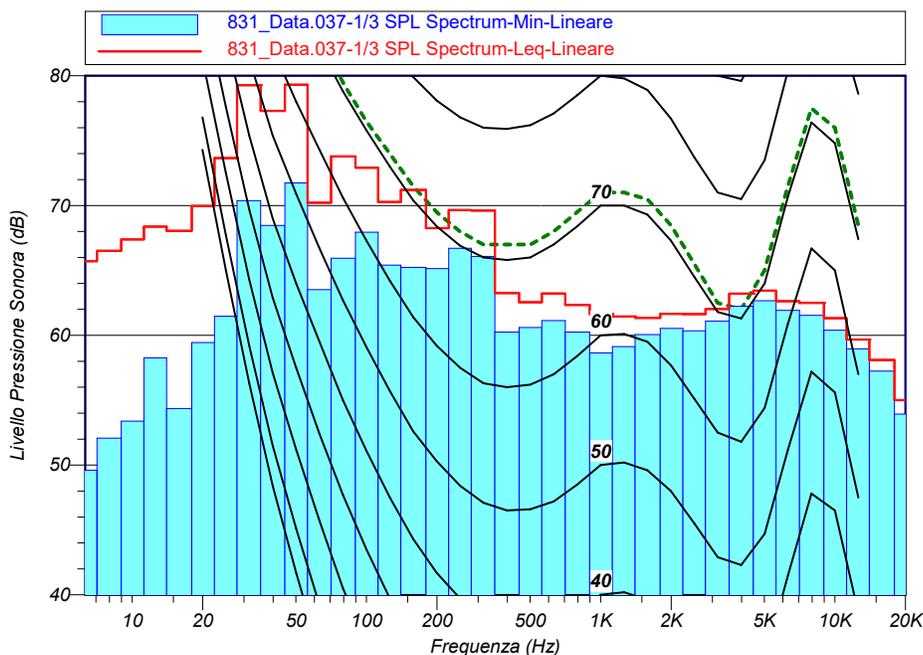
L1: 75.2 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 74.9 dB(A) Fast	Totale	12:30:43	00:01:02.900	74.7
L50: 74.7 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:30:43	00:01:02.900	74.7
L90: 74.5 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 74.5 dB(A) Fast				
L99: 74.4 dB(A) Fast				

Leq (A): 74.7 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	65.7 dB	400	63.3 dB
8	66.5 dB	500	62.5 dB
10	67.4 dB	630	63.2 dB
12.5	68.4 dB	800	62.3 dB
16	68.1 dB	1000	61.6 dB
20	70.0 dB	1250	61.5 dB
25	73.7 dB	1600	61.3 dB
31.5	79.3 dB	2000	61.7 dB
40	77.3 dB	2500	61.6 dB
50	79.3 dB	3150	62.0 dB
63	70.2 dB	4000	63.2 dB
80	73.8 dB	5000	63.4 dB
100	72.9 dB	6300	62.6 dB
125	70.3 dB	8000	62.5 dB
160	71.2 dB	10000	61.3 dB
200	68.3 dB	12500	59.7 dB
250	69.6 dB	16000	58.1 dB
315	69.6 dB	20000	55.0 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	49.6 dB	400	60.2 dB
8	52.1 dB	500	60.6 dB
10	53.4 dB	630	61.1 dB
12.5	58.3 dB	800	60.3 dB
16	54.4 dB	1000	58.6 dB
20	59.4 dB	1250	59.1 dB
25	61.5 dB	1600	60.1 dB
31.5	70.4 dB	2000	60.5 dB
40	68.5 dB	2500	60.3 dB
50	71.7 dB	3150	61.1 dB
63	63.5 dB	4000	62.2 dB
80	65.9 dB	5000	62.7 dB
100	68.0 dB	6300	61.9 dB
125	65.4 dB	8000	61.5 dB
160	65.2 dB	10000	60.4 dB
200	65.1 dB	12500	59.0 dB
250	66.7 dB	16000	57.2 dB
315	66.1 dB	20000	53.9 dB



Punto di Misura: D20

Località: Castelmassa (RO)

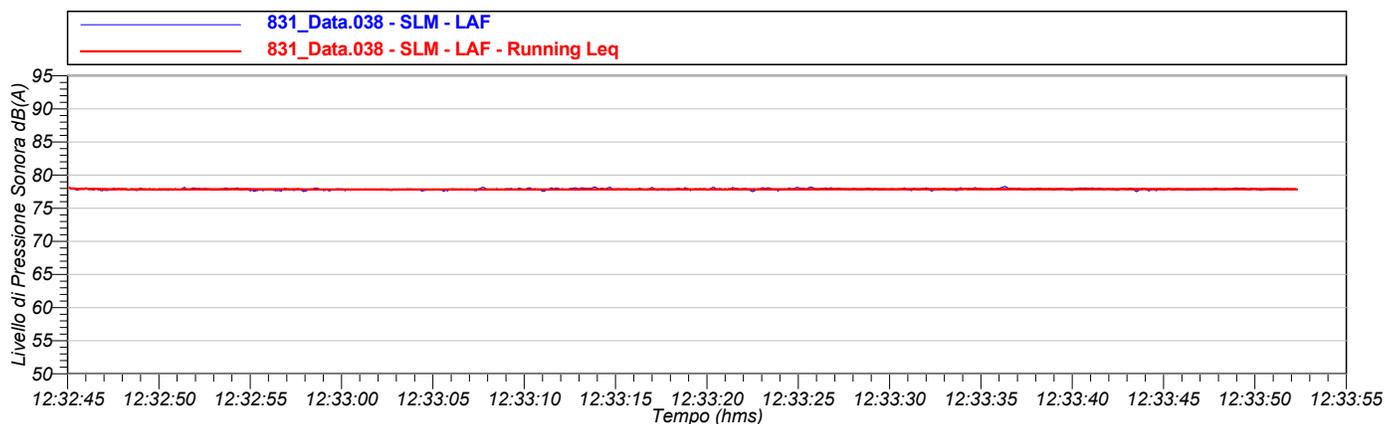
Data, ora misura: 11/05/2022 12:32:45

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

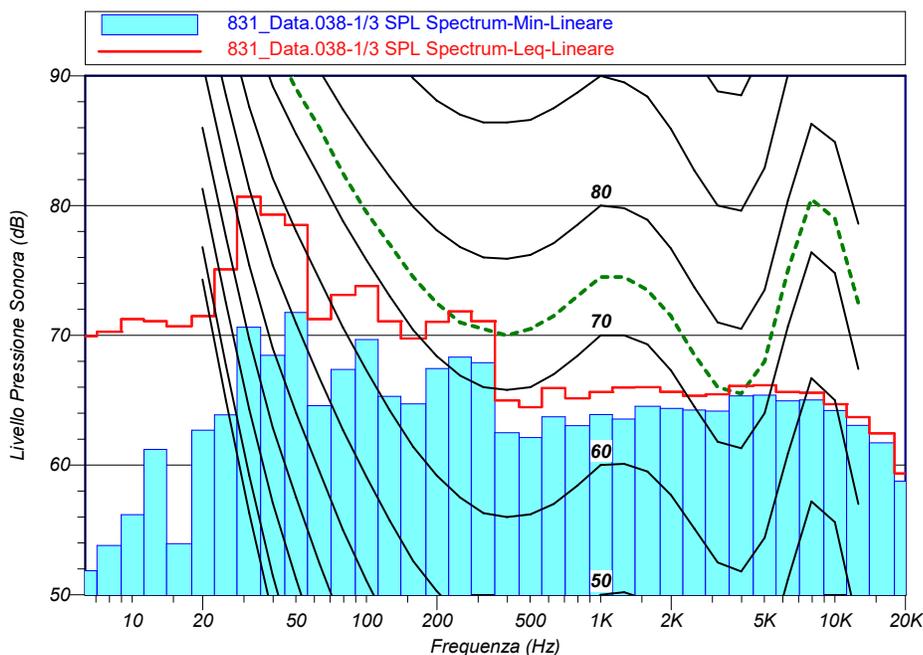
L1: 78.2 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 78.0 dB(A) Fast	Totale	12:32:45	00:01:07.299	77.9
L50: 77.9 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:32:45	00:01:07.299	77.9
L90: 77.7 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 77.7 dB(A) Fast				
L99: 77.6 dB(A) Fast				

Leq (A): 77.9 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	69.9 dB	400	65.0 dB
8	70.3 dB	500	64.5 dB
10	71.2 dB	630	65.9 dB
12.5	71.1 dB	800	65.2 dB
16	70.7 dB	1000	65.6 dB
20	71.5 dB	1250	66.0 dB
25	75.1 dB	1600	66.0 dB
31.5	80.7 dB	2000	65.6 dB
40	79.3 dB	2500	65.3 dB
50	78.5 dB	3150	65.5 dB
63	71.3 dB	4000	66.1 dB
80	73.1 dB	5000	66.1 dB
100	73.8 dB	6300	65.6 dB
125	71.1 dB	8000	65.6 dB
160	69.8 dB	10000	64.7 dB
200	71.0 dB	12500	63.7 dB
250	71.8 dB	16000	62.4 dB
315	71.1 dB	20000	59.4 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	51.9 dB	400	62.5 dB
8	53.8 dB	500	62.1 dB
10	56.2 dB	630	63.7 dB
12.5	61.2 dB	800	63.0 dB
16	53.9 dB	1000	63.9 dB
20	62.7 dB	1250	63.5 dB
25	63.9 dB	1600	64.5 dB
31.5	70.6 dB	2000	64.4 dB
40	68.5 dB	2500	64.2 dB
50	71.8 dB	3150	64.2 dB
63	64.6 dB	4000	65.3 dB
80	67.4 dB	5000	65.4 dB
100	69.7 dB	6300	65.0 dB
125	65.3 dB	8000	65.0 dB
160	64.7 dB	10000	64.2 dB
200	67.4 dB	12500	63.1 dB
250	68.3 dB	16000	61.7 dB
315	67.9 dB	20000	58.8 dB



Punto di Misura: D21

Località: Castelmassa (RO)

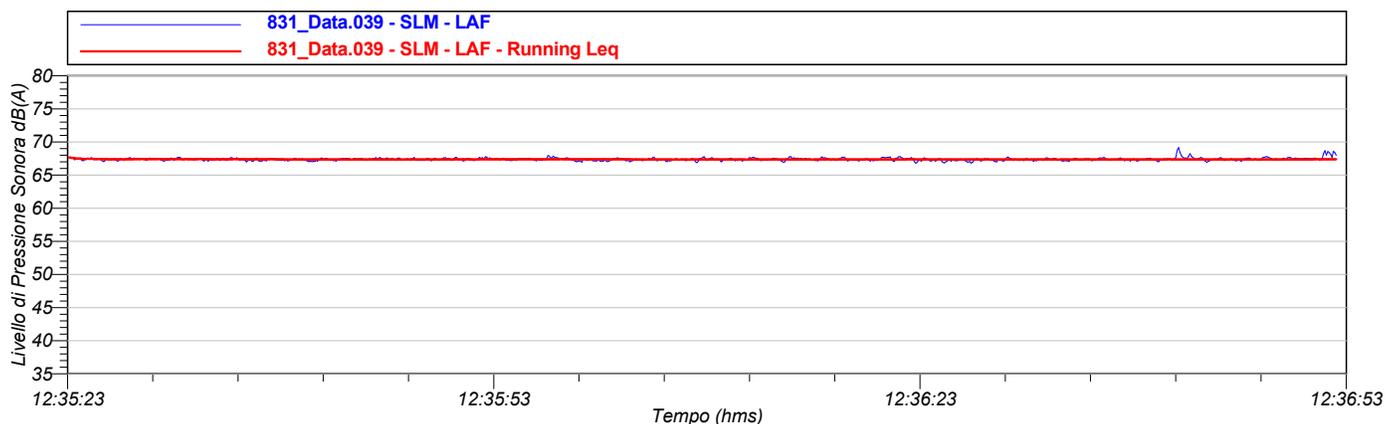
Data, ora misura: 11/05/2022 12:35:23

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

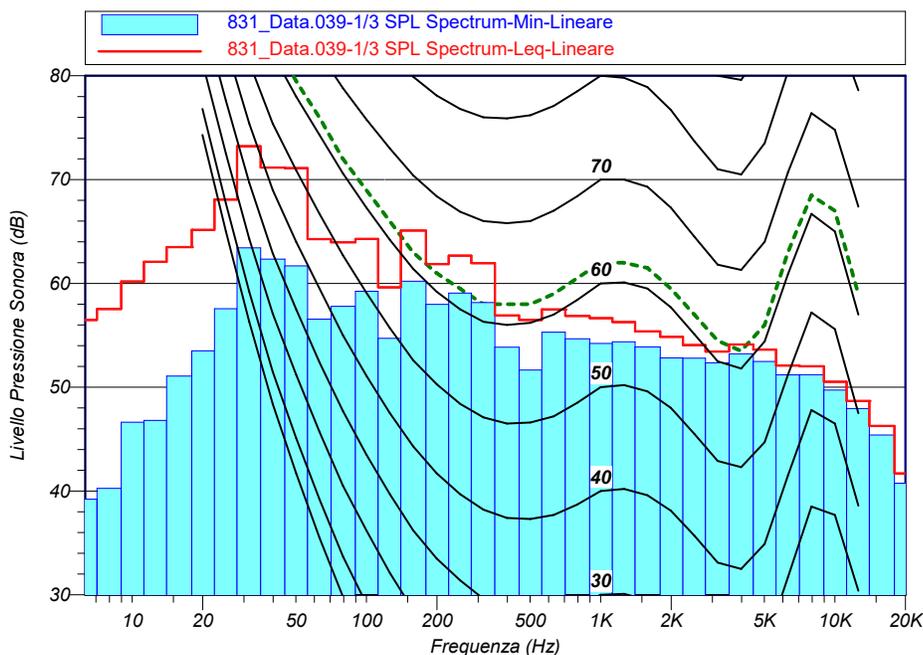
L1: 68.2 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 67.6 dB(A) Fast	Totale	12:35:23	00:01:29.300	67.4
L50: 67.4 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:35:23	00:01:29.300	67.4
L90: 67.2 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 67.1 dB(A) Fast				
L99: 67.0 dB(A) Fast				

Leq (A): 67.4 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	56.5 dB	400	56.9 dB
8	57.5 dB	500	56.5 dB
10	60.2 dB	630	57.5 dB
12.5	62.1 dB	800	56.9 dB
16	63.5 dB	1000	56.7 dB
20	65.2 dB	1250	56.3 dB
25	68.1 dB	1600	55.4 dB
31.5	73.2 dB	2000	54.9 dB
40	71.2 dB	2500	54.1 dB
50	71.1 dB	3150	53.4 dB
63	64.3 dB	4000	54.1 dB
80	64.0 dB	5000	53.6 dB
100	64.3 dB	6300	52.1 dB
125	59.6 dB	8000	52.0 dB
160	65.1 dB	10000	50.5 dB
200	61.9 dB	12500	48.7 dB
250	62.7 dB	16000	46.3 dB
315	61.9 dB	20000	41.7 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	39.2 dB	400	53.9 dB
8	40.3 dB	500	51.7 dB
10	46.6 dB	630	55.3 dB
12.5	46.8 dB	800	54.7 dB
16	51.1 dB	1000	54.2 dB
20	53.5 dB	1250	54.4 dB
25	57.6 dB	1600	53.9 dB
31.5	63.4 dB	2000	52.8 dB
40	62.3 dB	2500	52.8 dB
50	61.7 dB	3150	52.4 dB
63	56.6 dB	4000	53.2 dB
80	57.8 dB	5000	52.5 dB
100	59.2 dB	6300	51.2 dB
125	54.7 dB	8000	51.2 dB
160	60.2 dB	10000	49.7 dB
200	58.0 dB	12500	48.0 dB
250	59.1 dB	16000	45.4 dB
315	58.2 dB	20000	40.7 dB



Punto di Misura: D22

Località: Castelmassa (RO)

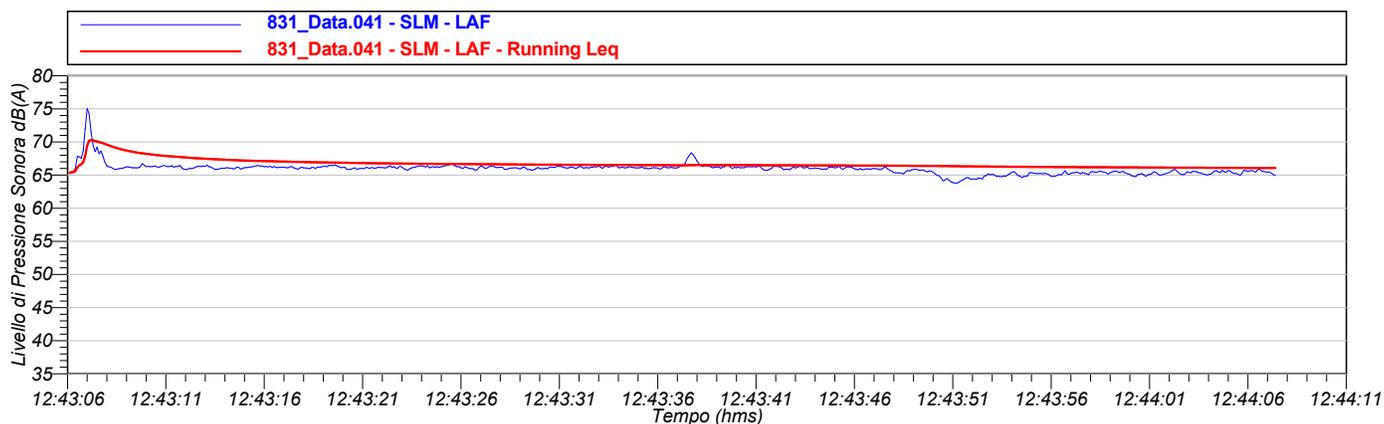
Data, ora misura: 11/05/2022 12:43:06

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

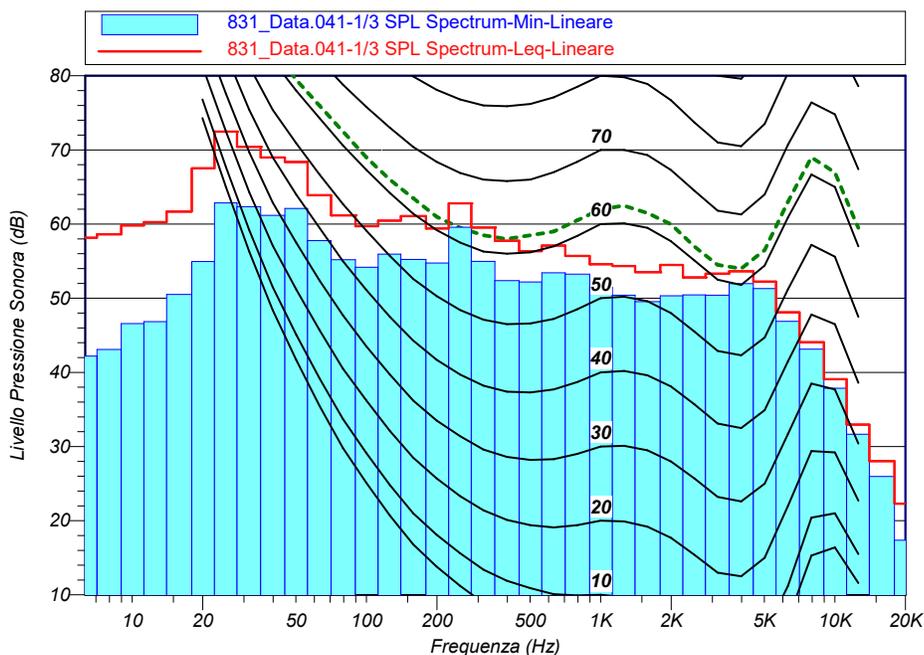
L1: 68.7 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 66.4 dB(A) Fast	Totale	12:43:06	00:01:01.400	66.1
L50: 66.1 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:43:06	00:01:01.400	66.1
L90: 65.1 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 64.8 dB(A) Fast				
L99: 64.1 dB(A) Fast				

Leq (A): 66.1 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	58.2 dB	400	57.8 dB
8	58.6 dB	500	56.3 dB
10	59.8 dB	630	57.1 dB
12.5	60.3 dB	800	55.7 dB
16	61.7 dB	1000	54.6 dB
20	67.5 dB	1250	54.3 dB
25	72.5 dB	1600	53.5 dB
31.5	70.4 dB	2000	54.5 dB
40	69.0 dB	2500	52.8 dB
50	68.4 dB	3150	53.3 dB
63	63.9 dB	4000	53.6 dB
80	61.2 dB	5000	52.2 dB
100	59.7 dB	6300	48.1 dB
125	60.5 dB	8000	44.1 dB
160	61.1 dB	10000	39.1 dB
200	59.4 dB	12500	33.0 dB
250	62.8 dB	16000	28.0 dB
315	59.5 dB	20000	22.3 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	42.2 dB	400	52.4 dB
8	43.1 dB	500	52.2 dB
10	46.6 dB	630	53.4 dB
12.5	46.8 dB	800	53.2 dB
16	50.5 dB	1000	51.4 dB
20	54.9 dB	1250	50.4 dB
25	62.9 dB	1600	49.6 dB
31.5	62.4 dB	2000	50.3 dB
40	61.2 dB	2500	50.5 dB
50	62.1 dB	3150	50.4 dB
63	57.8 dB	4000	52.0 dB
80	55.2 dB	5000	51.3 dB
100	54.2 dB	6300	46.9 dB
125	56.0 dB	8000	43.1 dB
160	55.2 dB	10000	37.9 dB
200	54.8 dB	12500	31.7 dB
250	59.6 dB	16000	26.0 dB
315	55.0 dB	20000	17.4 dB



Punto di Misura: D23

Località: Castelmassa (RO)

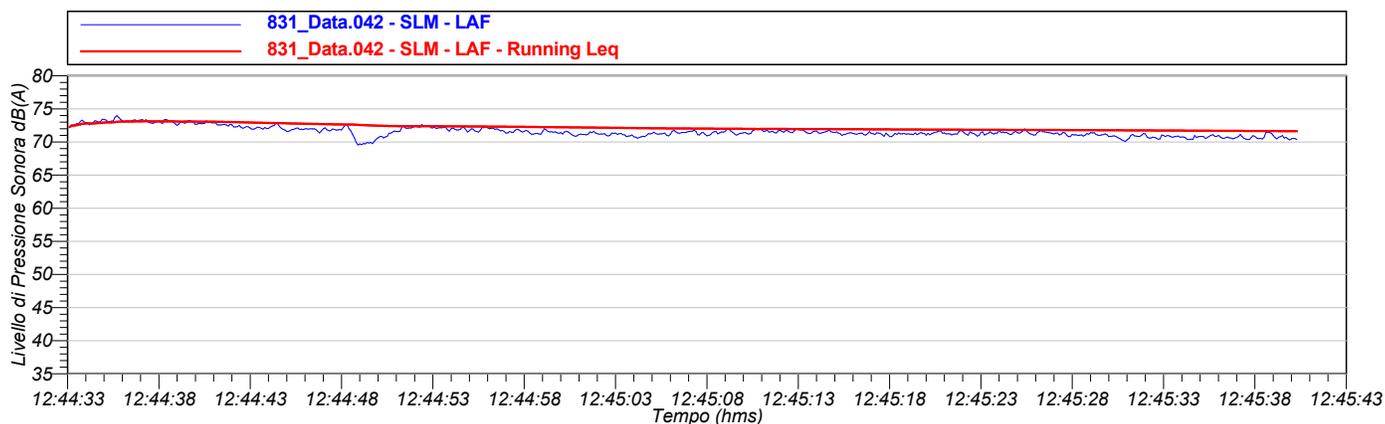
Data, ora misura: 11/05/2022 12:44:33

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

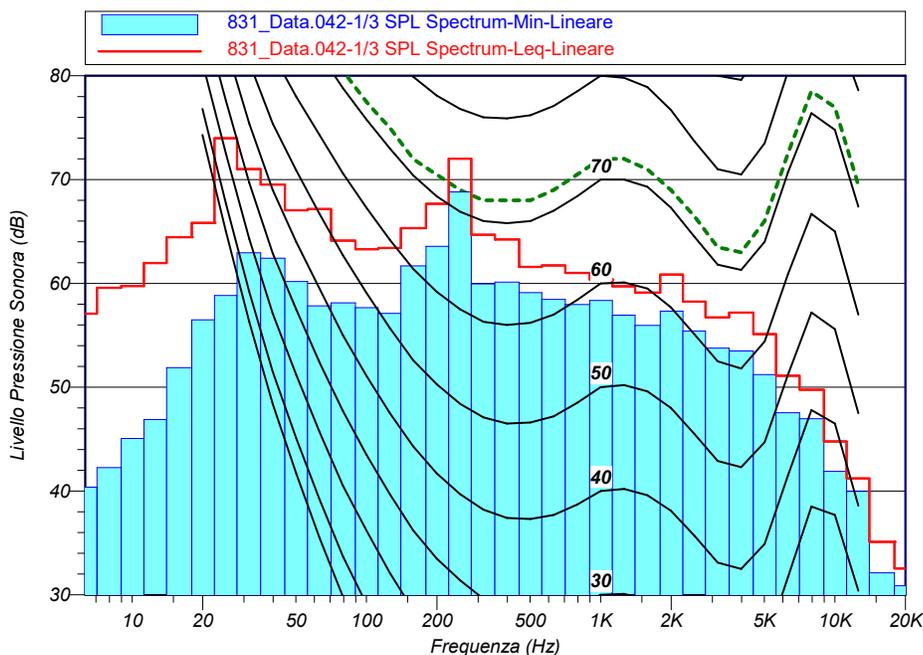
L1: 73.4 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 72.8 dB(A) Fast	Totale	12:44:33	00:01:07.299	71.6
L50: 71.4 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:44:33	00:01:07.299	71.6
L90: 70.7 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 70.5 dB(A) Fast				
L99: 69.9 dB(A) Fast				

Leq (A): 71.6 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	57.1 dB	400	64.2 dB
8	59.6 dB	500	61.6 dB
10	59.8 dB	630	61.7 dB
12.5	62.0 dB	800	61.0 dB
16	64.5 dB	1000	60.4 dB
20	65.8 dB	1250	59.7 dB
25	74.0 dB	1600	59.1 dB
31.5	71.0 dB	2000	60.8 dB
40	69.5 dB	2500	58.3 dB
50	67.0 dB	3150	56.7 dB
63	67.2 dB	4000	57.2 dB
80	64.1 dB	5000	55.1 dB
100	63.3 dB	6300	51.1 dB
125	63.4 dB	8000	49.8 dB
160	65.3 dB	10000	44.8 dB
200	67.7 dB	12500	41.2 dB
250	72.0 dB	16000	35.1 dB
315	64.7 dB	20000	32.5 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	40.4 dB	400	60.1 dB
8	42.3 dB	500	59.1 dB
10	45.1 dB	630	58.5 dB
12.5	46.9 dB	800	58.0 dB
16	51.9 dB	1000	58.4 dB
20	56.5 dB	1250	56.9 dB
25	58.8 dB	1600	56.0 dB
31.5	62.9 dB	2000	57.3 dB
40	62.4 dB	2500	55.4 dB
50	60.2 dB	3150	53.8 dB
63	57.8 dB	4000	53.5 dB
80	58.1 dB	5000	51.2 dB
100	57.7 dB	6300	47.5 dB
125	57.1 dB	8000	47.0 dB
160	61.7 dB	10000	41.9 dB
200	63.6 dB	12500	40.0 dB
250	68.8 dB	16000	32.1 dB
315	60.0 dB	20000	30.9 dB



Punto di Misura: D24

Località: Castelmasa (RO)

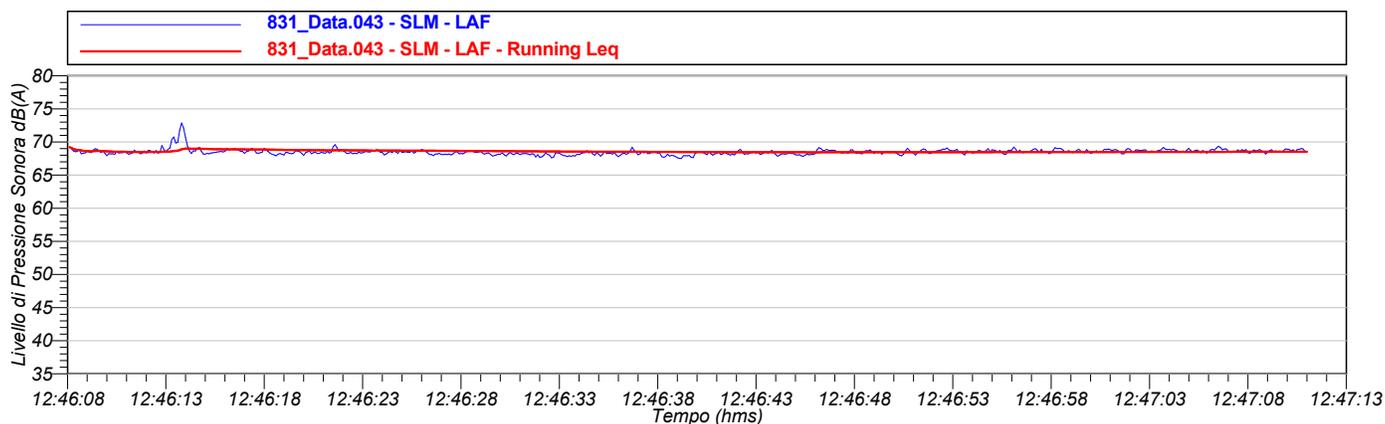
Data, ora misura: 11/05/2022 12:46:08

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

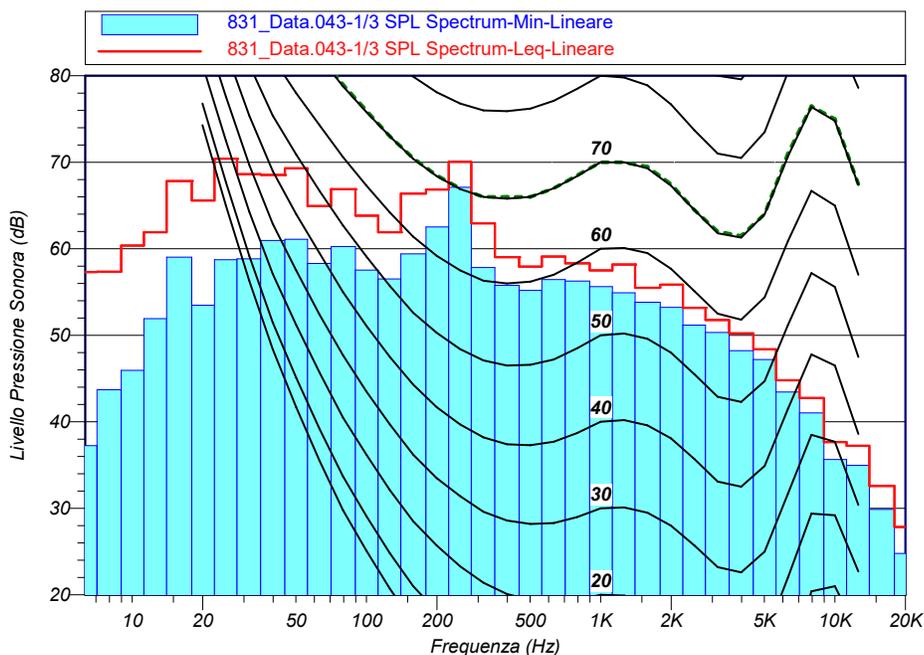
L1: 69.9 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 68.9 dB(A) Fast	Totale	12:46:08	00:01:03	68.5
L50: 68.5 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:46:08	00:01:03	68.5
L90: 68.1 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 67.9 dB(A) Fast				
L99: 67.7 dB(A) Fast				

Leq (A): 68.5 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	57.3 dB	400	59.0 dB
8	57.4 dB	500	57.9 dB
10	60.4 dB	630	59.1 dB
12.5	61.9 dB	800	58.3 dB
16	67.8 dB	1000	57.5 dB
20	65.6 dB	1250	58.2 dB
25	70.4 dB	1600	55.5 dB
31.5	68.6 dB	2000	55.9 dB
40	68.5 dB	2500	53.2 dB
50	69.3 dB	3150	51.8 dB
63	64.9 dB	4000	50.2 dB
80	66.9 dB	5000	48.4 dB
100	63.8 dB	6300	44.8 dB
125	61.9 dB	8000	42.7 dB
160	66.4 dB	10000	37.7 dB
200	66.9 dB	12500	37.2 dB
250	70.1 dB	16000	32.6 dB
315	62.9 dB	20000	27.8 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	37.2 dB	400	55.8 dB
8	43.7 dB	500	55.2 dB
10	45.9 dB	630	56.4 dB
12.5	51.9 dB	800	56.3 dB
16	59.0 dB	1000	55.6 dB
20	53.5 dB	1250	54.9 dB
25	58.7 dB	1600	53.8 dB
31.5	58.8 dB	2000	53.2 dB
40	61.0 dB	2500	51.2 dB
50	61.1 dB	3150	50.3 dB
63	58.3 dB	4000	48.2 dB
80	60.3 dB	5000	47.2 dB
100	57.5 dB	6300	43.5 dB
125	56.5 dB	8000	41.0 dB
160	59.4 dB	10000	35.6 dB
200	62.5 dB	12500	35.0 dB
250	67.1 dB	16000	29.9 dB
315	57.8 dB	20000	24.8 dB



Punto di Misura: D25

Località: Castelmasa (RO)

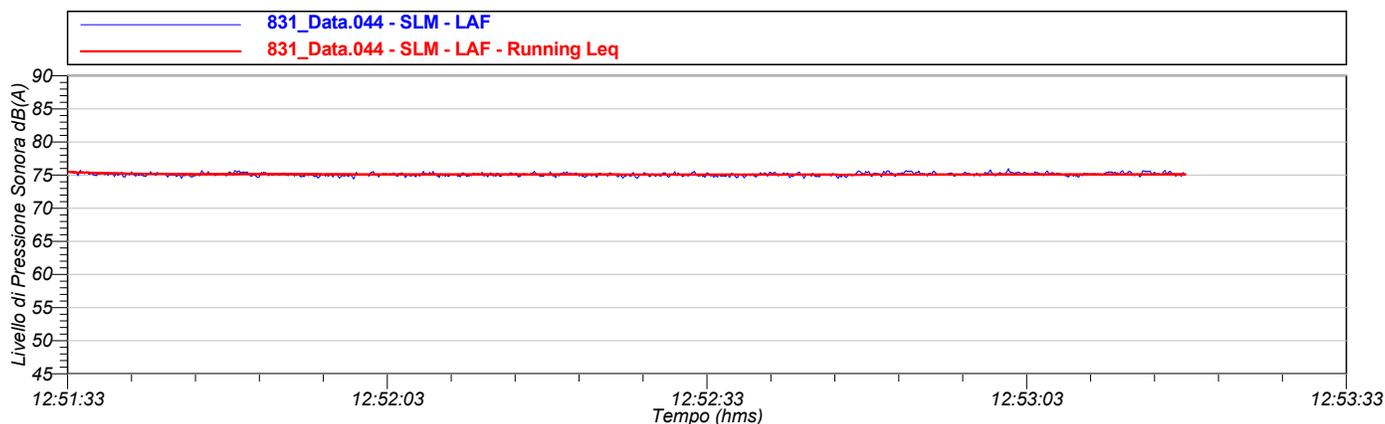
Data, ora misura: 11/05/2022 12:51:33

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

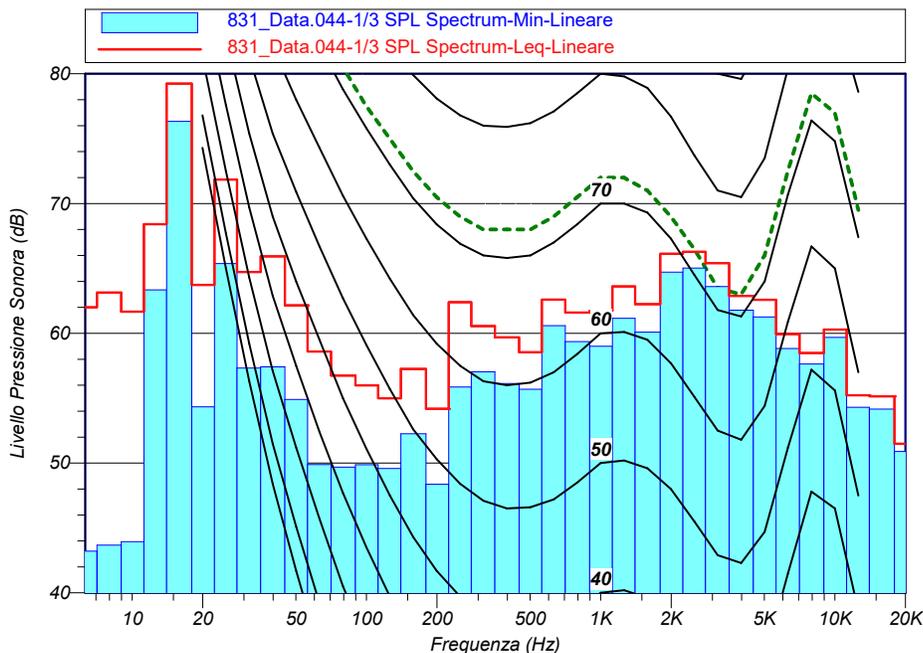
L1: 75.6 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 75.4 dB(A) Fast	Totale	12:51:33	00:01:44.900	75.1
L50: 75.1 dB(A) Fast	Non Mascherato	12:51:33	00:01:44.900	75.1
L90: 74.8 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 74.8 dB(A) Fast				
L99: 74.6 dB(A) Fast				

Leq (A): 75.1 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	62.0 dB	400	59.7 dB
8	63.1 dB	500	58.5 dB
10	61.7 dB	630	62.6 dB
12.5	68.4 dB	800	61.6 dB
16	79.2 dB	1000	61.7 dB
20	63.7 dB	1250	63.6 dB
25	71.9 dB	1600	62.2 dB
31.5	64.7 dB	2000	66.1 dB
40	65.9 dB	2500	66.3 dB
50	62.2 dB	3150	65.4 dB
63	58.6 dB	4000	62.9 dB
80	56.7 dB	5000	62.6 dB
100	56.0 dB	6300	59.9 dB
125	55.0 dB	8000	58.5 dB
160	57.3 dB	10000	60.3 dB
200	54.2 dB	12500	55.2 dB
250	62.4 dB	16000	55.1 dB
315	60.6 dB	20000	51.5 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	43.2 dB	400	56.1 dB
8	43.7 dB	500	55.7 dB
10	43.9 dB	630	60.6 dB
12.5	63.4 dB	800	59.4 dB
16	76.3 dB	1000	59.0 dB
20	54.3 dB	1250	61.2 dB
25	65.4 dB	1600	60.1 dB
31.5	57.3 dB	2000	64.7 dB
40	57.4 dB	2500	65.0 dB
50	54.9 dB	3150	63.6 dB
63	49.9 dB	4000	61.8 dB
80	49.7 dB	5000	61.3 dB
100	49.9 dB	6300	58.8 dB
125	49.6 dB	8000	57.6 dB
160	52.3 dB	10000	59.7 dB
200	48.4 dB	12500	54.3 dB
250	55.9 dB	16000	54.2 dB
315	57.0 dB	20000	50.9 dB



Punto di Misura: I1

Località: Castelmassa (RO)

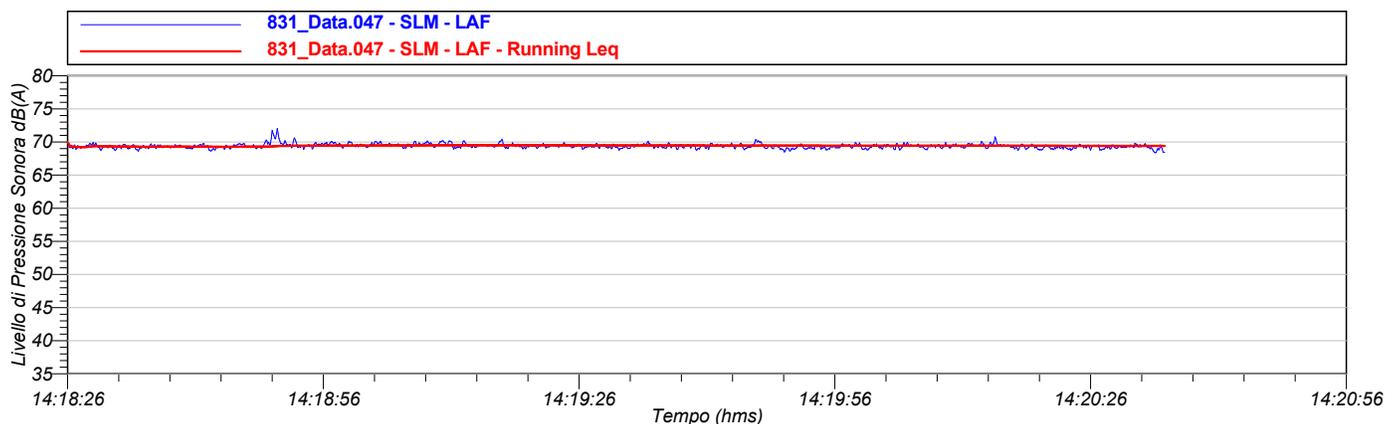
Data, ora misura: 11/05/2022 14:18:26

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

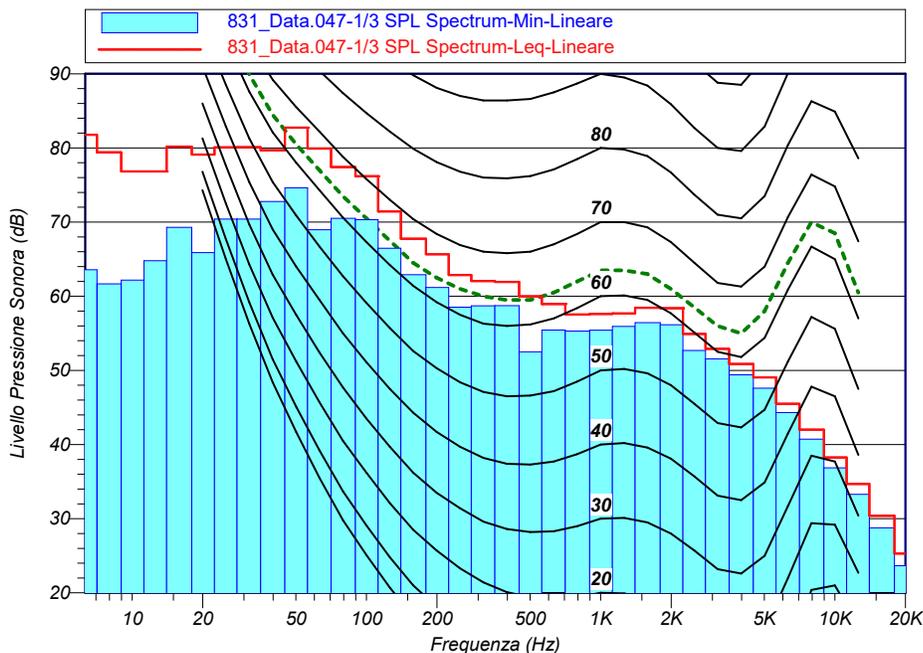
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 70.4 dB(A) Fast				
L10: 69.8 dB(A) Fast	Totale	14:18:26	00:02:08.700	69.4
L50: 69.4 dB(A) Fast	Non Mascherato	14:18:26	00:02:08.700	69.4
L90: 69.0 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 68.9 dB(A) Fast				
L99: 68.7 dB(A) Fast				

Leq (A): 69.4 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	81.8 dB	400	61.9 dB
8	79.4 dB	500	60.0 dB
10	76.8 dB	630	59.0 dB
12.5	76.8 dB	800	57.5 dB
16	80.2 dB	1000	57.6 dB
20	79.1 dB	1250	57.7 dB
25	80.1 dB	1600	58.4 dB
31.5	80.1 dB	2000	58.4 dB
40	79.7 dB	2500	54.9 dB
50	82.7 dB	3150	52.9 dB
63	79.9 dB	4000	50.9 dB
80	77.4 dB	5000	49.1 dB
100	76.2 dB	6300	45.5 dB
125	71.4 dB	8000	42.0 dB
160	67.8 dB	10000	38.3 dB
200	65.7 dB	12500	34.7 dB
250	62.9 dB	16000	30.4 dB
315	62.1 dB	20000	25.3 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	63.6 dB	400	58.7 dB
8	61.7 dB	500	52.5 dB
10	62.2 dB	630	55.4 dB
12.5	64.8 dB	800	55.3 dB
16	69.3 dB	1000	55.4 dB
20	65.9 dB	1250	55.9 dB
25	70.4 dB	1600	56.4 dB
31.5	70.4 dB	2000	56.2 dB
40	72.8 dB	2500	52.7 dB
50	74.6 dB	3150	51.5 dB
63	69.0 dB	4000	49.4 dB
80	70.5 dB	5000	47.6 dB
100	70.3 dB	6300	44.3 dB
125	66.5 dB	8000	40.7 dB
160	62.9 dB	10000	36.9 dB
200	61.2 dB	12500	33.3 dB
250	58.5 dB	16000	28.8 dB
315	58.7 dB	20000	23.7 dB



Punto di Misura: I2

Località: Castelmasa (RO)

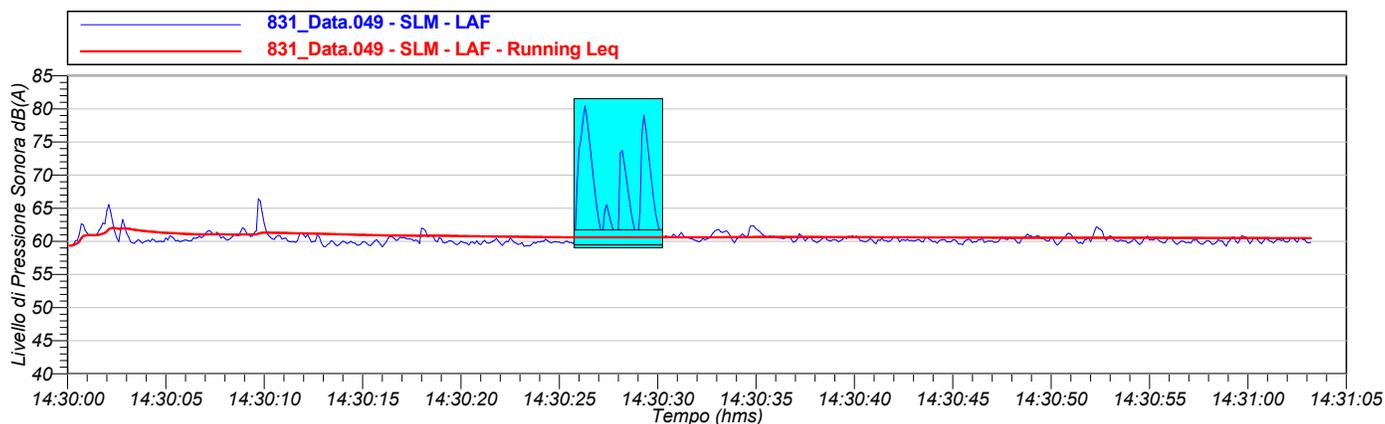
Data, ora misura: 11/05/2022 14:30:00

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

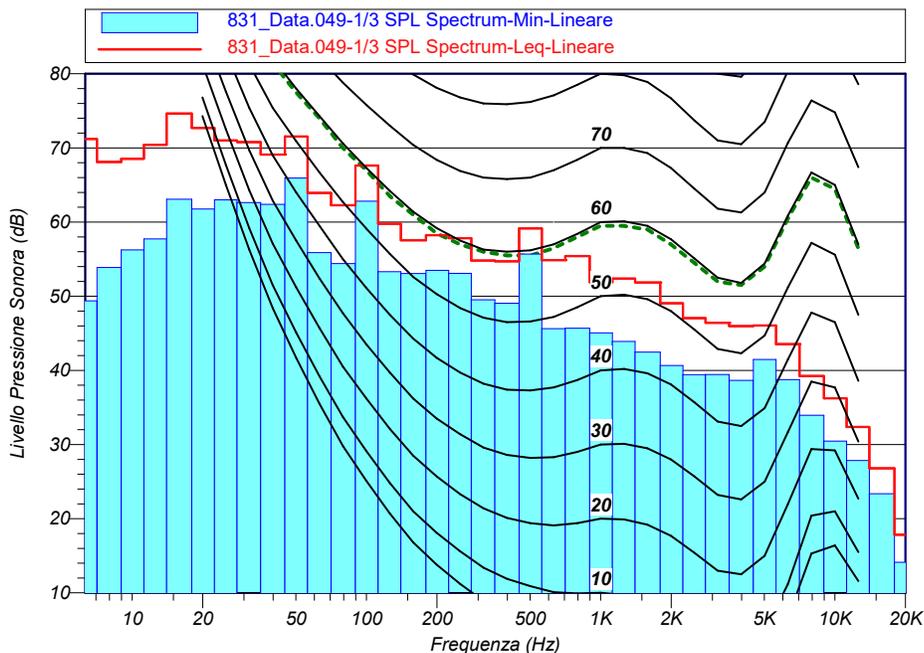
L1: 63.4 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 61.2 dB(A) Fast	Totale	14:30:00	00:01:03.200	63.5
L50: 60.2 dB(A) Fast	Non Mascherato	14:30:00	00:00:58.700	60.5
L90: 59.7 dB(A) Fast	Mascherato	14:30:25	00:00:04.500	72.2
L95: 59.6 dB(A) Fast				
L99: 59.3 dB(A) Fast	Muletto	14:30:25	00:00:04.500	72.2

Leq (A): 60.5 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	71.2 dB	400	54.7 dB
8	68.1 dB	500	59.2 dB
10	68.5 dB	630	54.9 dB
12.5	70.4 dB	800	55.4 dB
16	74.6 dB	1000	51.9 dB
20	72.7 dB	1250	52.4 dB
25	71.0 dB	1600	51.9 dB
31.5	70.8 dB	2000	49.1 dB
40	69.1 dB	2500	47.0 dB
50	71.5 dB	3150	46.4 dB
63	63.9 dB	4000	46.0 dB
80	62.3 dB	5000	46.1 dB
100	67.6 dB	6300	43.5 dB
125	59.8 dB	8000	39.2 dB
160	57.5 dB	10000	36.2 dB
200	58.2 dB	12500	32.4 dB
250	57.8 dB	16000	26.8 dB
315	54.8 dB	20000	17.8 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	49.4 dB	400	49.1 dB
8	53.9 dB	500	55.7 dB
10	56.3 dB	630	45.6 dB
12.5	57.7 dB	800	45.7 dB
16	63.1 dB	1000	45.1 dB
20	61.8 dB	1250	43.9 dB
25	63.0 dB	1600	42.5 dB
31.5	62.6 dB	2000	40.7 dB
40	62.4 dB	2500	39.4 dB
50	65.9 dB	3150	39.4 dB
63	55.9 dB	4000	38.6 dB
80	54.4 dB	5000	41.5 dB
100	62.8 dB	6300	38.8 dB
125	53.3 dB	8000	34.0 dB
160	53.1 dB	10000	30.5 dB
200	53.5 dB	12500	27.8 dB
250	53.1 dB	16000	23.4 dB
315	49.5 dB	20000	14.1 dB



Punto di Misura: I3

Località: Castelmasa (RO)

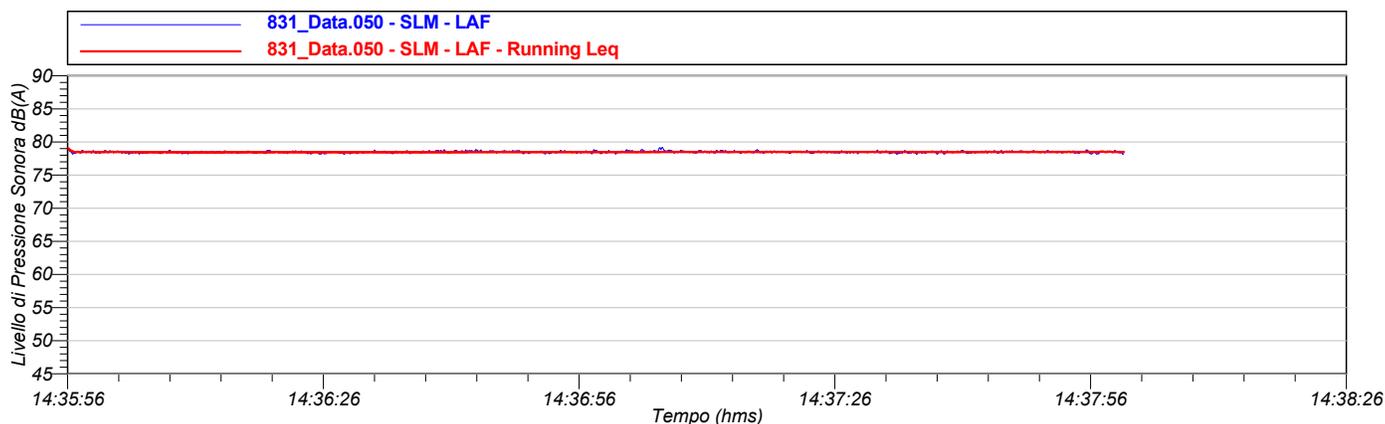
Data, ora misura: 11/05/2022 14:35:56

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

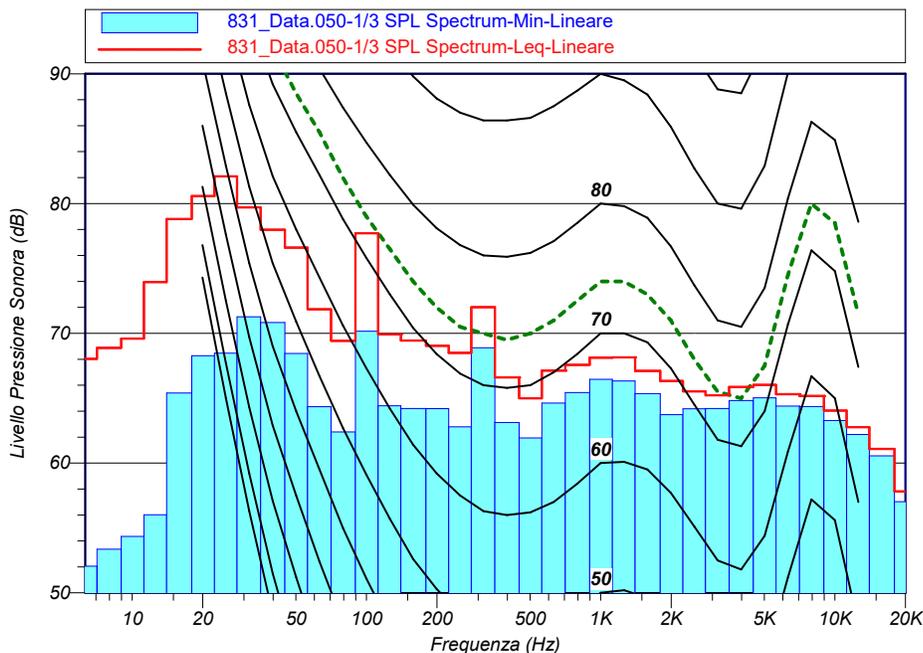
L1: 78.8 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 78.7 dB(A) Fast	Totale	14:35:56	00:02:03.900	78.5
L50: 78.5 dB(A) Fast	Non Mascherato	14:35:56	00:02:03.900	78.5
L90: 78.3 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 78.3 dB(A) Fast				
L99: 78.2 dB(A) Fast				

Leq (A): 78.5 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	68.0 dB	400	66.6 dB
8	68.9 dB	500	65.0 dB
10	69.6 dB	630	67.1 dB
12.5	73.9 dB	800	67.6 dB
16	78.8 dB	1000	68.1 dB
20	80.6 dB	1250	68.1 dB
25	82.1 dB	1600	67.1 dB
31.5	79.7 dB	2000	66.3 dB
40	78.0 dB	2500	65.5 dB
50	76.6 dB	3150	65.2 dB
63	71.9 dB	4000	65.9 dB
80	69.4 dB	5000	66.0 dB
100	77.7 dB	6300	65.3 dB
125	69.9 dB	8000	65.2 dB
160	69.4 dB	10000	64.0 dB
200	69.0 dB	12500	62.8 dB
250	68.5 dB	16000	61.1 dB
315	72.0 dB	20000	57.8 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	52.1 dB	400	63.1 dB
8	53.4 dB	500	61.9 dB
10	54.3 dB	630	64.6 dB
12.5	56.0 dB	800	65.4 dB
16	65.4 dB	1000	66.5 dB
20	68.3 dB	1250	66.3 dB
25	68.5 dB	1600	65.4 dB
31.5	71.3 dB	2000	63.7 dB
40	70.8 dB	2500	64.2 dB
50	68.4 dB	3150	64.2 dB
63	64.3 dB	4000	64.8 dB
80	62.4 dB	5000	65.0 dB
100	70.2 dB	6300	64.4 dB
125	64.4 dB	8000	64.4 dB
160	64.2 dB	10000	63.3 dB
200	64.2 dB	12500	62.2 dB
250	62.8 dB	16000	60.6 dB
315	68.9 dB	20000	57.0 dB



Punto di Misura: I4

Località: Castelmassa (RO)

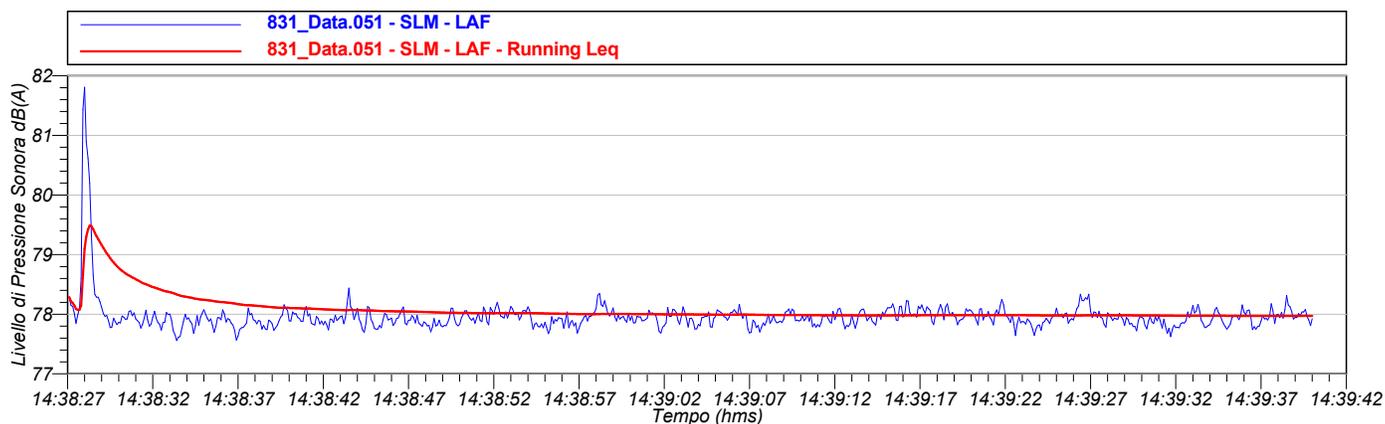
Data, ora misura: 11/05/2022 14:38:27

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

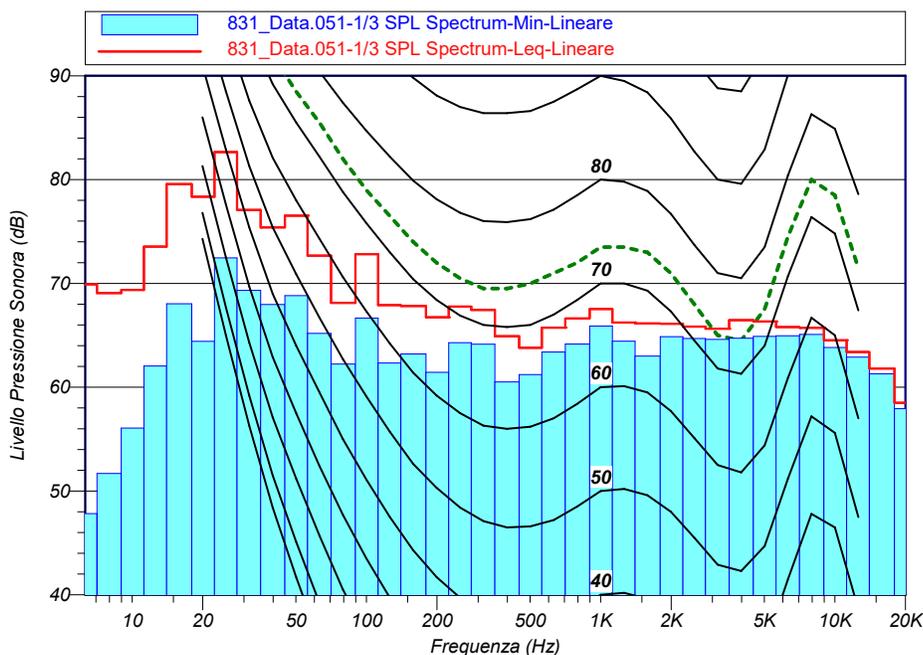
L1: 78.5 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 78.1 dB(A) Fast	Totale	14:38:27	00:01:13	78.0
L50: 77.9 dB(A) Fast	Non Mascherato	14:38:27	00:01:13	78.0
L90: 77.8 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 77.7 dB(A) Fast				
L99: 77.6 dB(A) Fast				

Leq (A): 78.0 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	69.9 dB	400	64.9 dB
8	69.1 dB	500	63.8 dB
10	69.4 dB	630	65.7 dB
12.5	73.5 dB	800	66.6 dB
16	79.6 dB	1000	67.5 dB
20	78.4 dB	1250	66.2 dB
25	82.6 dB	1600	66.2 dB
31.5	77.1 dB	2000	66.1 dB
40	75.4 dB	2500	65.8 dB
50	76.5 dB	3150	65.6 dB
63	72.7 dB	4000	66.5 dB
80	68.1 dB	5000	66.3 dB
100	72.8 dB	6300	65.8 dB
125	67.9 dB	8000	65.7 dB
160	67.8 dB	10000	64.5 dB
200	66.7 dB	12500	63.4 dB
250	67.8 dB	16000	61.8 dB
315	67.5 dB	20000	58.5 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	47.8 dB	400	60.5 dB
8	51.7 dB	500	61.2 dB
10	56.1 dB	630	63.4 dB
12.5	62.0 dB	800	64.2 dB
16	68.0 dB	1000	65.9 dB
20	64.4 dB	1250	64.4 dB
25	72.5 dB	1600	63.0 dB
31.5	69.3 dB	2000	64.9 dB
40	68.0 dB	2500	64.7 dB
50	68.8 dB	3150	64.6 dB
63	65.2 dB	4000	64.7 dB
80	62.2 dB	5000	64.9 dB
100	66.7 dB	6300	65.0 dB
125	62.3 dB	8000	65.1 dB
160	63.2 dB	10000	63.8 dB
200	61.4 dB	12500	62.9 dB
250	64.3 dB	16000	61.3 dB
315	64.1 dB	20000	57.9 dB



Punto di Misura: I5

Località: Castelmassa (RO)

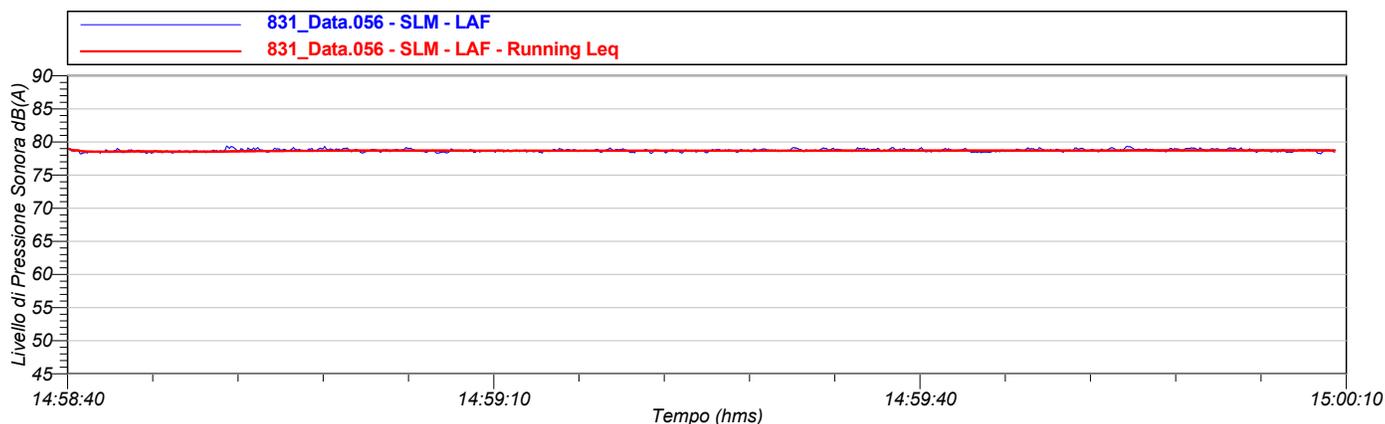
Data, ora misura: 11/05/2022 14:58:40

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

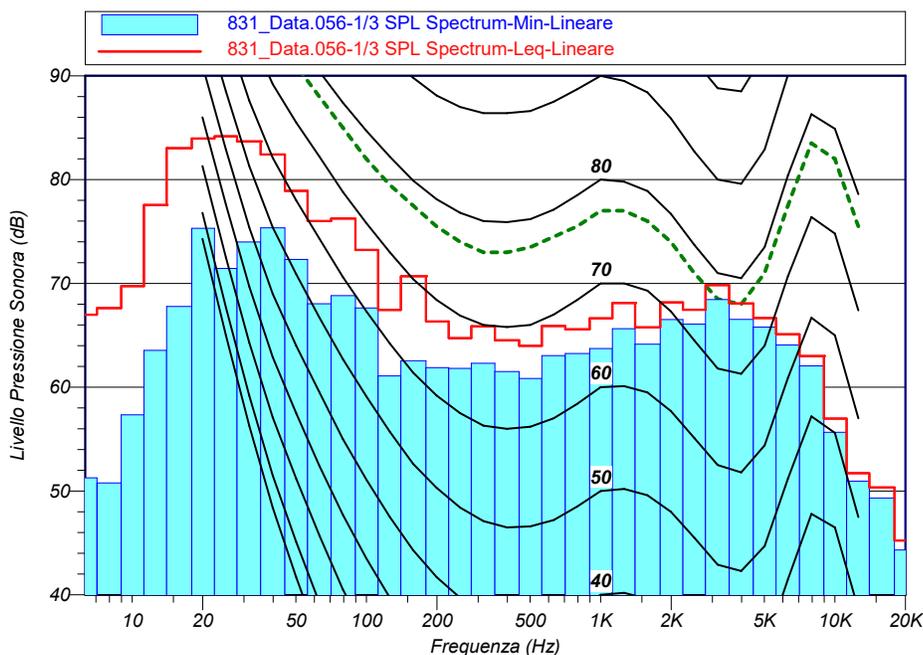
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 79.2 dB(A) Fast				
L10: 79.0 dB(A) Fast	Totale	14:58:40	00:01:29.200	78.7
L50: 78.7 dB(A) Fast	Non Mascherato	14:58:40	00:01:29.200	78.7
L90: 78.5 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 78.4 dB(A) Fast				
L99: 78.3 dB(A) Fast				

Leq (A): 78.7 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	67.0 dB	400	64.5 dB
8	67.6 dB	500	64.0 dB
10	69.7 dB	630	65.9 dB
12.5	77.6 dB	800	65.6 dB
16	83.0 dB	1000	66.6 dB
20	84.0 dB	1250	68.1 dB
25	84.2 dB	1600	65.8 dB
31.5	83.7 dB	2000	68.2 dB
40	82.4 dB	2500	67.5 dB
50	78.9 dB	3150	69.8 dB
63	76.0 dB	4000	68.1 dB
80	76.2 dB	5000	66.7 dB
100	73.2 dB	6300	65.1 dB
125	67.5 dB	8000	63.0 dB
160	70.7 dB	10000	57.0 dB
200	66.3 dB	12500	51.7 dB
250	64.7 dB	16000	50.3 dB
315	65.9 dB	20000	45.2 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	51.3 dB	400	61.5 dB
8	50.8 dB	500	60.8 dB
10	57.3 dB	630	63.0 dB
12.5	63.6 dB	800	63.2 dB
16	67.8 dB	1000	63.7 dB
20	75.3 dB	1250	65.6 dB
25	71.4 dB	1600	64.1 dB
31.5	74.0 dB	2000	66.5 dB
40	75.4 dB	2500	66.1 dB
50	72.3 dB	3150	68.4 dB
63	68.0 dB	4000	66.5 dB
80	68.8 dB	5000	65.8 dB
100	67.6 dB	6300	64.1 dB
125	61.1 dB	8000	62.1 dB
160	62.6 dB	10000	55.7 dB
200	61.9 dB	12500	50.9 dB
250	61.8 dB	16000	49.3 dB
315	62.3 dB	20000	44.3 dB



Punto di Misura: I6

Località: Castelmasa (RO)

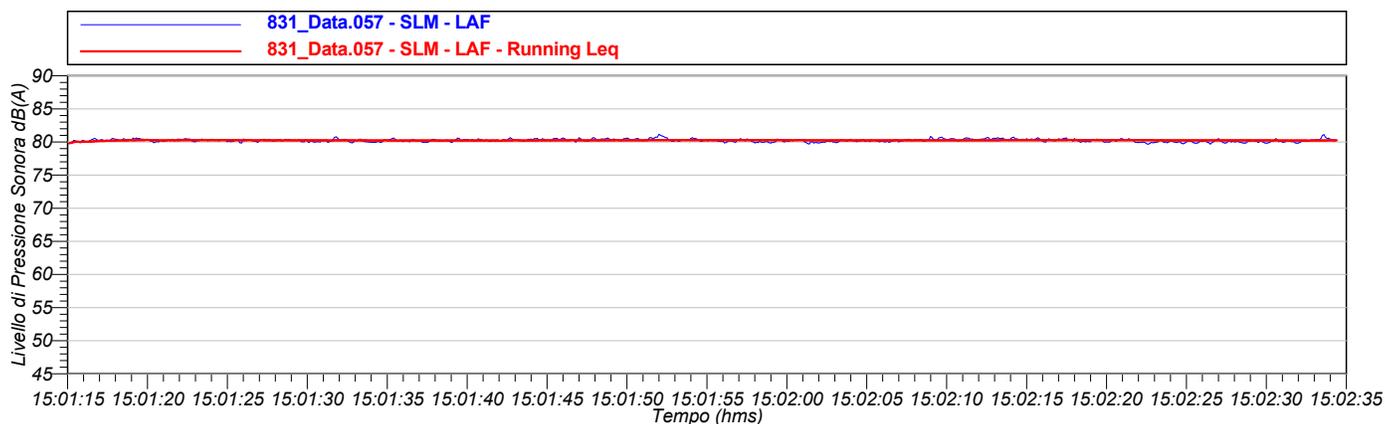
Data, ora misura: 11/05/2022 15:01:15

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

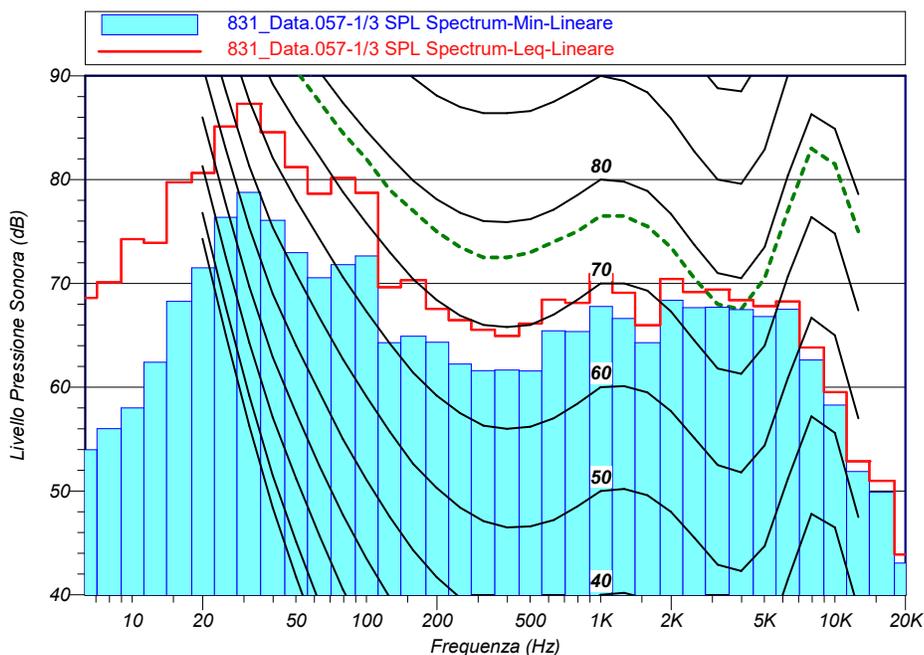
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L1: 80.7 dB(A) Fast				
L10: 80.5 dB(A) Fast	Totale	15:01:15	00:01:19.400	80.2
L50: 80.2 dB(A) Fast	Non Mascherato	15:01:15	00:01:19.400	80.2
L90: 80.0 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 79.9 dB(A) Fast				
L99: 79.8 dB(A) Fast				

Leq (A): 80.2 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	68.6 dB	400	64.9 dB
8	70.1 dB	500	66.1 dB
10	74.3 dB	630	68.4 dB
12.5	73.9 dB	800	68.1 dB
16	79.7 dB	1000	70.9 dB
20	80.6 dB	1250	69.1 dB
25	85.1 dB	1600	66.0 dB
31.5	87.3 dB	2000	70.4 dB
40	84.6 dB	2500	69.2 dB
50	81.2 dB	3150	69.4 dB
63	78.6 dB	4000	68.4 dB
80	80.2 dB	5000	67.8 dB
100	78.7 dB	6300	68.3 dB
125	69.6 dB	8000	63.8 dB
160	70.3 dB	10000	59.5 dB
200	67.6 dB	12500	52.9 dB
250	66.5 dB	16000	51.0 dB
315	65.5 dB	20000	43.9 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	54.0 dB	400	61.7 dB
8	56.0 dB	500	61.6 dB
10	58.0 dB	630	65.4 dB
12.5	62.4 dB	800	65.4 dB
16	68.3 dB	1000	67.8 dB
20	71.5 dB	1250	66.6 dB
25	76.4 dB	1600	64.3 dB
31.5	78.8 dB	2000	68.4 dB
40	76.1 dB	2500	67.7 dB
50	73.0 dB	3150	67.7 dB
63	70.5 dB	4000	67.5 dB
80	71.8 dB	5000	66.8 dB
100	72.6 dB	6300	67.5 dB
125	64.3 dB	8000	62.6 dB
160	64.9 dB	10000	58.3 dB
200	64.3 dB	12500	51.9 dB
250	62.2 dB	16000	49.9 dB
315	61.6 dB	20000	43.1 dB



Punto di Misura: I7

Località: Castelmassa (RO)

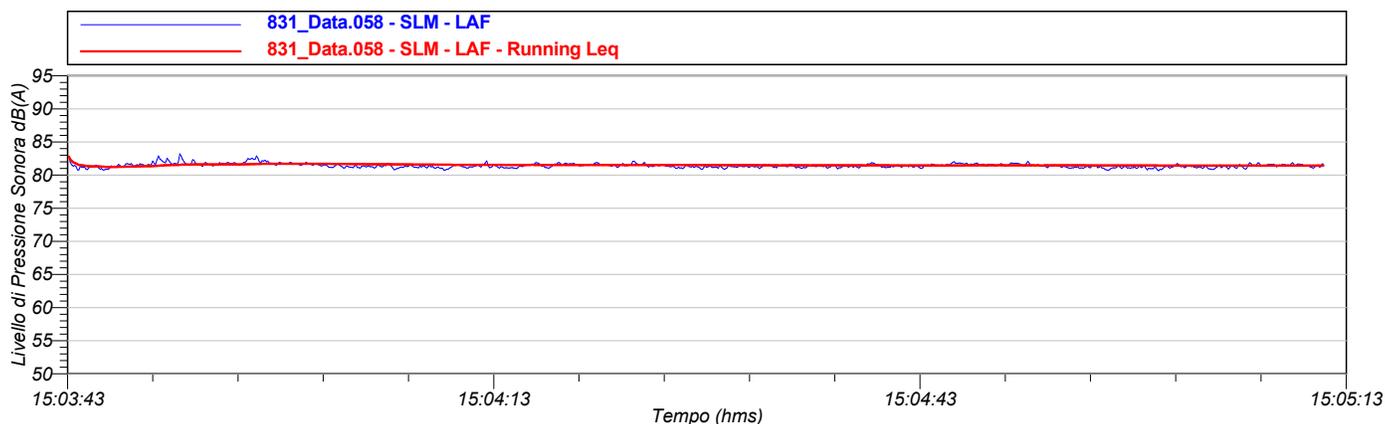
Data, ora misura: 11/05/2022 15:03:43

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

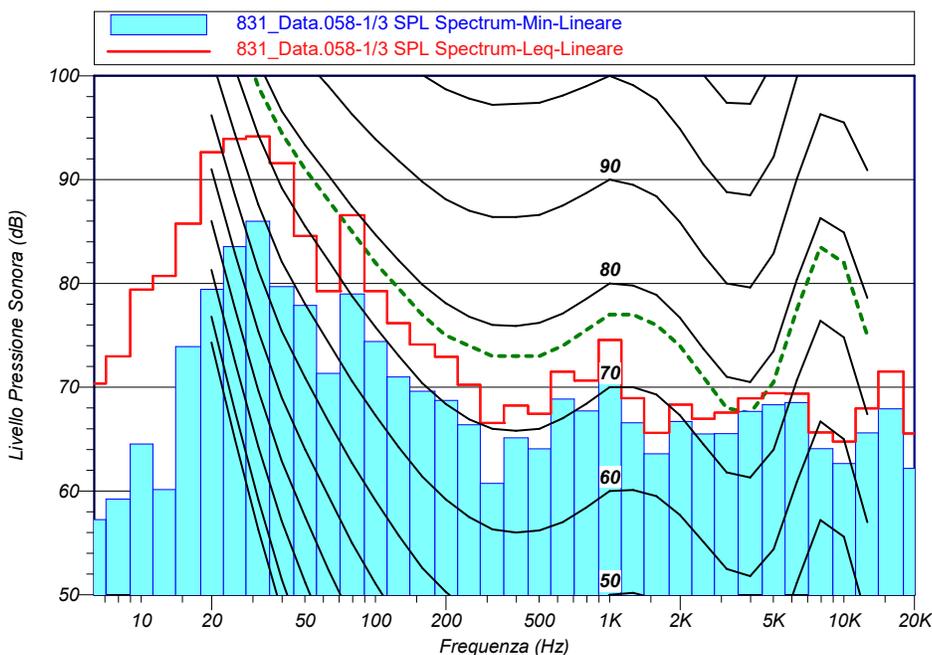
L1: 82.4 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 81.8 dB(A) Fast	Totale	15:03:43	00:01:28.400	81.4
L50: 81.4 dB(A) Fast	Non Mascherato	15:03:43	00:01:28.400	81.4
L90: 81.1 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 81.0 dB(A) Fast				
L99: 80.8 dB(A) Fast				

Leq (A): 81.4 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	70.3 dB	400	68.2 dB
8	73.0 dB	500	67.4 dB
10	79.4 dB	630	71.5 dB
12.5	80.7 dB	800	70.6 dB
16	85.8 dB	1000	74.5 dB
20	92.6 dB	1250	68.9 dB
25	93.9 dB	1600	65.6 dB
31.5	94.2 dB	2000	68.3 dB
40	91.6 dB	2500	67.0 dB
50	84.6 dB	3150	67.6 dB
63	79.3 dB	4000	68.9 dB
80	86.6 dB	5000	69.4 dB
100	79.3 dB	6300	69.4 dB
125	76.2 dB	8000	65.6 dB
160	74.1 dB	10000	64.8 dB
200	72.9 dB	12500	68.0 dB
250	70.2 dB	16000	71.5 dB
315	66.6 dB	20000	65.5 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	57.2 dB	400	65.1 dB
8	59.2 dB	500	64.1 dB
10	64.5 dB	630	68.9 dB
12.5	60.1 dB	800	67.7 dB
16	73.9 dB	1000	72.2 dB
20	79.4 dB	1250	66.6 dB
25	83.5 dB	1600	63.6 dB
31.5	86.0 dB	2000	66.7 dB
40	79.7 dB	2500	65.5 dB
50	77.9 dB	3150	65.5 dB
63	71.3 dB	4000	67.7 dB
80	79.0 dB	5000	68.3 dB
100	74.4 dB	6300	68.5 dB
125	71.0 dB	8000	64.1 dB
160	69.6 dB	10000	62.6 dB
200	68.7 dB	12500	65.6 dB
250	66.4 dB	16000	67.9 dB
315	60.7 dB	20000	62.2 dB



Punto di Misura: I8

Località: Castelmassa (RO)

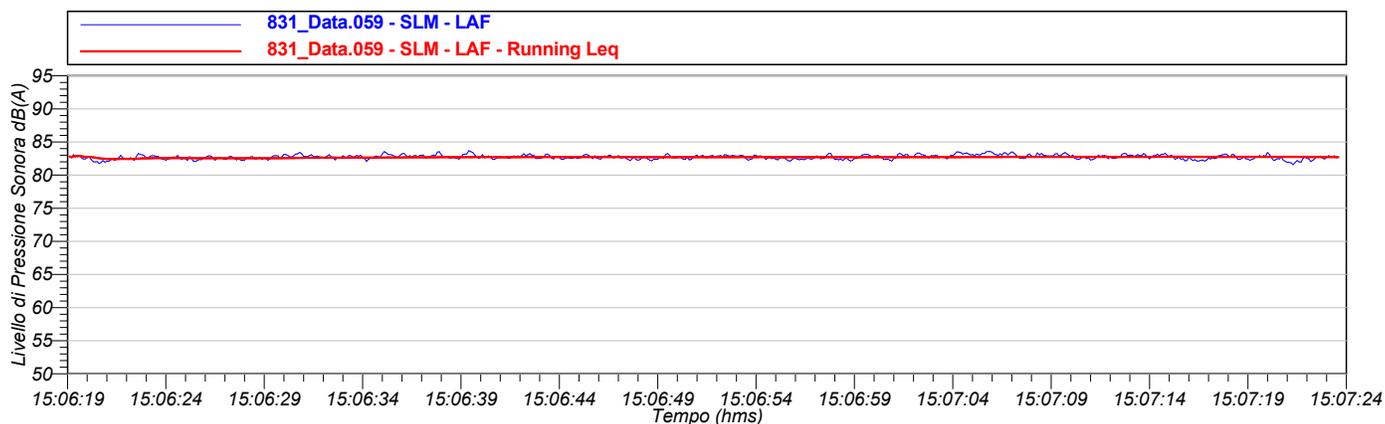
Data, ora misura: 11/05/2022 15:06:19

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

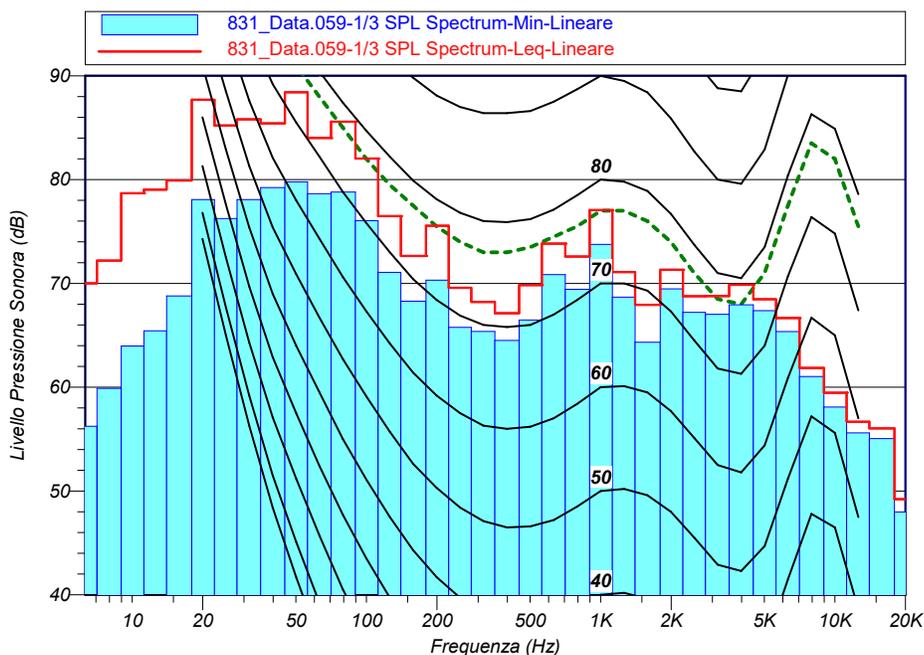
L1: 83.5 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 83.2 dB(A) Fast	Totale	15:06:19	00:01:04.600	82.7
L50: 82.7 dB(A) Fast	Non Mascherato	15:06:19	00:01:04.600	82.7
L90: 82.3 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 82.2 dB(A) Fast				
L99: 81.9 dB(A) Fast				

Leq (A): 82.7 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	70.0 dB	400	67.1 dB
8	72.2 dB	500	69.8 dB
10	78.7 dB	630	73.8 dB
12.5	79.0 dB	800	72.6 dB
16	79.9 dB	1000	77.1 dB
20	87.7 dB	1250	71.1 dB
25	85.2 dB	1600	67.9 dB
31.5	85.8 dB	2000	71.3 dB
40	85.4 dB	2500	68.8 dB
50	88.4 dB	3150	68.8 dB
63	84.0 dB	4000	69.9 dB
80	85.6 dB	5000	68.5 dB
100	82.0 dB	6300	66.7 dB
125	76.5 dB	8000	61.9 dB
160	72.6 dB	10000	59.5 dB
200	75.6 dB	12500	56.7 dB
250	69.6 dB	16000	56.0 dB
315	68.2 dB	20000	49.2 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	56.2 dB	400	64.5 dB
8	59.9 dB	500	66.5 dB
10	64.0 dB	630	70.9 dB
12.5	65.4 dB	800	69.4 dB
16	68.8 dB	1000	73.8 dB
20	78.1 dB	1250	68.7 dB
25	76.3 dB	1600	64.3 dB
31.5	78.1 dB	2000	69.5 dB
40	79.2 dB	2500	67.2 dB
50	79.8 dB	3150	67.0 dB
63	78.6 dB	4000	67.9 dB
80	78.8 dB	5000	67.4 dB
100	76.0 dB	6300	65.4 dB
125	71.1 dB	8000	61.0 dB
160	68.3 dB	10000	58.1 dB
200	70.3 dB	12500	55.6 dB
250	65.8 dB	16000	55.1 dB
315	65.4 dB	20000	48.0 dB



Punto di Misura: I9

Località: Castelmasa (RO)

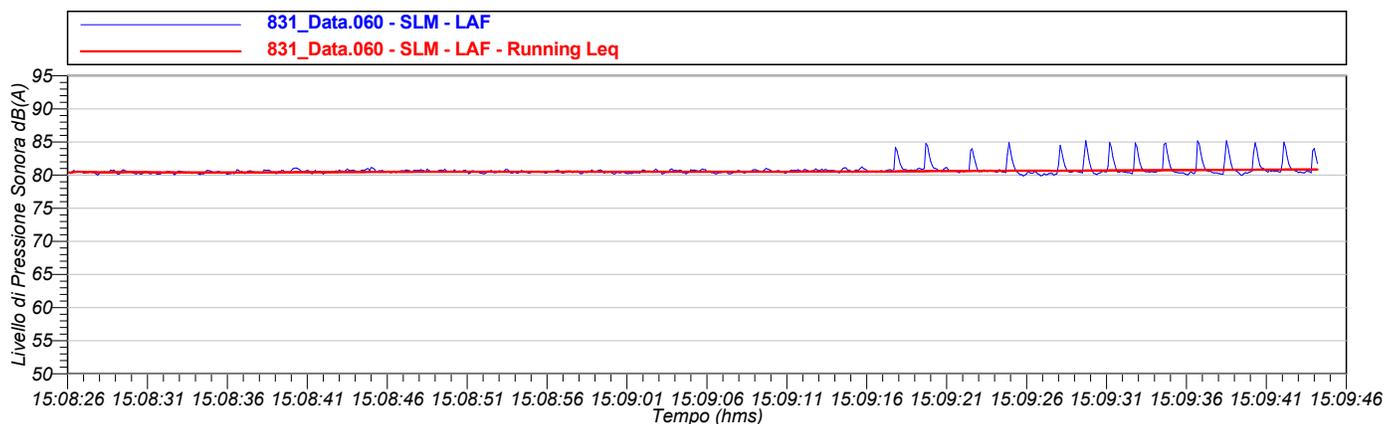
Data, ora misura: 11/05/2022 15:08:26

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

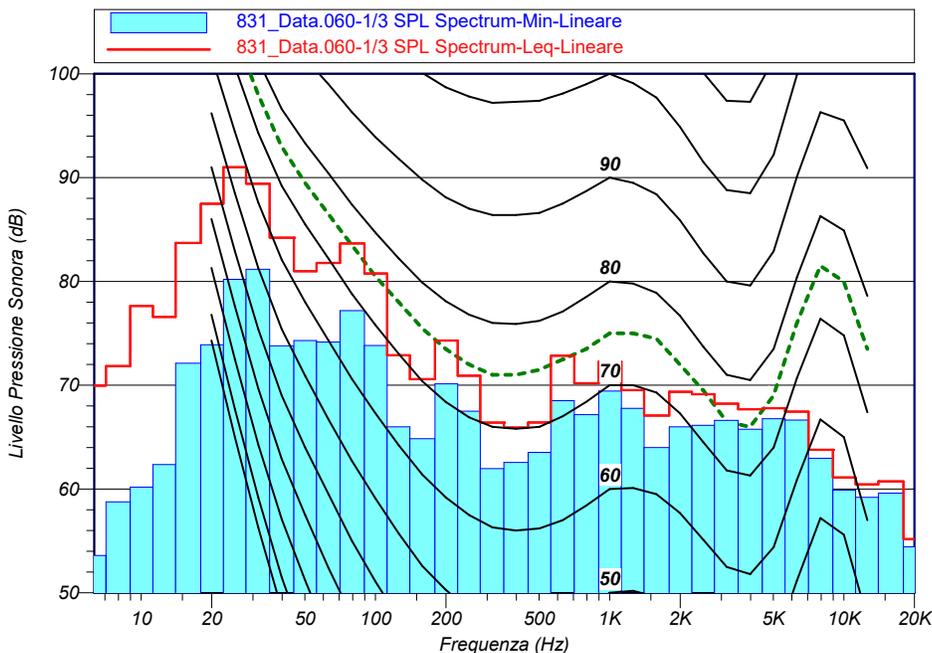
L1: 84.8 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 81.1 dB(A) Fast	Totale	15:08:26	00:01:18.200	80.9
L50: 80.6 dB(A) Fast	Non Mascherato	15:08:26	00:01:18.200	80.9
L90: 80.3 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 80.2 dB(A) Fast				
L99: 80.0 dB(A) Fast				

Leq (A): 80.9 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	70.0 dB	400	65.9 dB
8	71.8 dB	500	66.4 dB
10	77.6 dB	630	72.8 dB
12.5	76.6 dB	800	70.2 dB
16	83.7 dB	1000	72.3 dB
20	87.5 dB	1250	69.5 dB
25	91.0 dB	1600	67.1 dB
31.5	89.4 dB	2000	69.4 dB
40	84.2 dB	2500	69.1 dB
50	81.0 dB	3150	68.2 dB
63	81.8 dB	4000	67.7 dB
80	83.7 dB	5000	67.8 dB
100	80.8 dB	6300	67.5 dB
125	72.9 dB	8000	63.8 dB
160	70.6 dB	10000	61.1 dB
200	74.3 dB	12500	60.4 dB
250	70.9 dB	16000	60.7 dB
315	66.4 dB	20000	55.2 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	53.6 dB	400	62.6 dB
8	58.8 dB	500	63.5 dB
10	60.2 dB	630	68.5 dB
12.5	62.4 dB	800	67.2 dB
16	72.1 dB	1000	69.4 dB
20	73.9 dB	1250	68.8 dB
25	80.2 dB	1600	64.0 dB
31.5	81.2 dB	2000	66.0 dB
40	73.8 dB	2500	66.1 dB
50	74.3 dB	3150	66.6 dB
63	74.2 dB	4000	65.8 dB
80	77.2 dB	5000	66.8 dB
100	73.8 dB	6300	66.6 dB
125	66.0 dB	8000	63.0 dB
160	64.8 dB	10000	59.9 dB
200	70.1 dB	12500	59.2 dB
250	67.5 dB	16000	59.6 dB
315	62.0 dB	20000	54.4 dB



Punto di Misura: I10

Località: Castelmasa (RO)

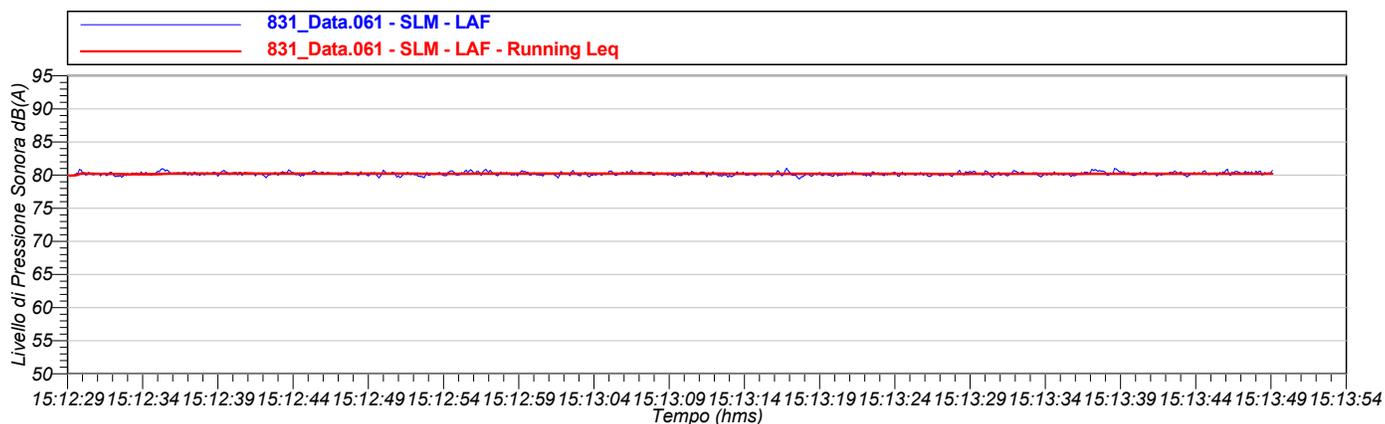
Data, ora misura: 11/05/2022 15:12:29

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

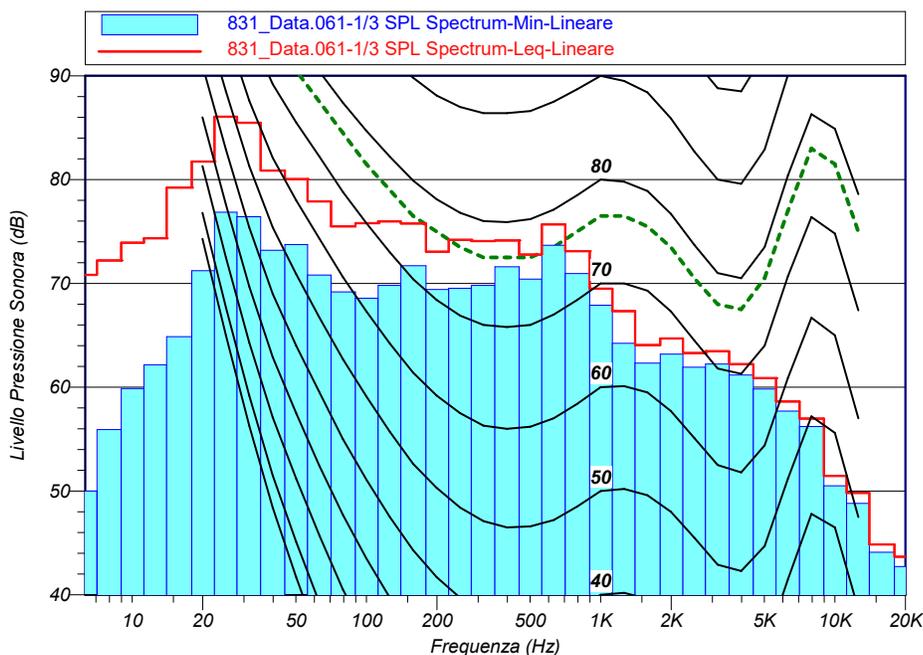
L1: 80.9 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 80.5 dB(A) Fast	Totale	15:12:29	00:01:20.100	80.2
L50: 80.2 dB(A) Fast	Non Mascherato	15:12:29	00:01:20.100	80.2
L90: 79.9 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 79.8 dB(A) Fast				
L99: 79.7 dB(A) Fast				

Leq (A): 80.2 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	70.8 dB	400	74.1 dB
8	72.2 dB	500	72.8 dB
10	73.9 dB	630	75.7 dB
12.5	74.4 dB	800	73.1 dB
16	79.2 dB	1000	69.5 dB
20	81.7 dB	1250	67.3 dB
25	86.1 dB	1600	64.1 dB
31.5	85.5 dB	2000	64.7 dB
40	80.9 dB	2500	63.3 dB
50	80.1 dB	3150	63.5 dB
63	77.9 dB	4000	62.2 dB
80	75.5 dB	5000	60.9 dB
100	75.8 dB	6300	58.6 dB
125	76.0 dB	8000	57.0 dB
160	75.8 dB	10000	51.5 dB
200	73.1 dB	12500	49.8 dB
250	74.2 dB	16000	44.9 dB
315	74.1 dB	20000	43.7 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	50.0 dB	400	71.6 dB
8	55.9 dB	500	70.4 dB
10	59.9 dB	630	73.7 dB
12.5	62.2 dB	800	70.9 dB
16	64.9 dB	1000	67.9 dB
20	71.2 dB	1250	64.2 dB
25	76.9 dB	1600	62.3 dB
31.5	76.4 dB	2000	63.2 dB
40	73.2 dB	2500	61.9 dB
50	73.8 dB	3150	62.2 dB
63	70.8 dB	4000	61.2 dB
80	69.2 dB	5000	59.8 dB
100	68.6 dB	6300	57.7 dB
125	69.8 dB	8000	56.2 dB
160	71.7 dB	10000	50.5 dB
200	69.4 dB	12500	48.8 dB
250	69.5 dB	16000	44.1 dB
315	69.8 dB	20000	42.7 dB



Punto di Misura: I11

Località: Castelmassa (RO)

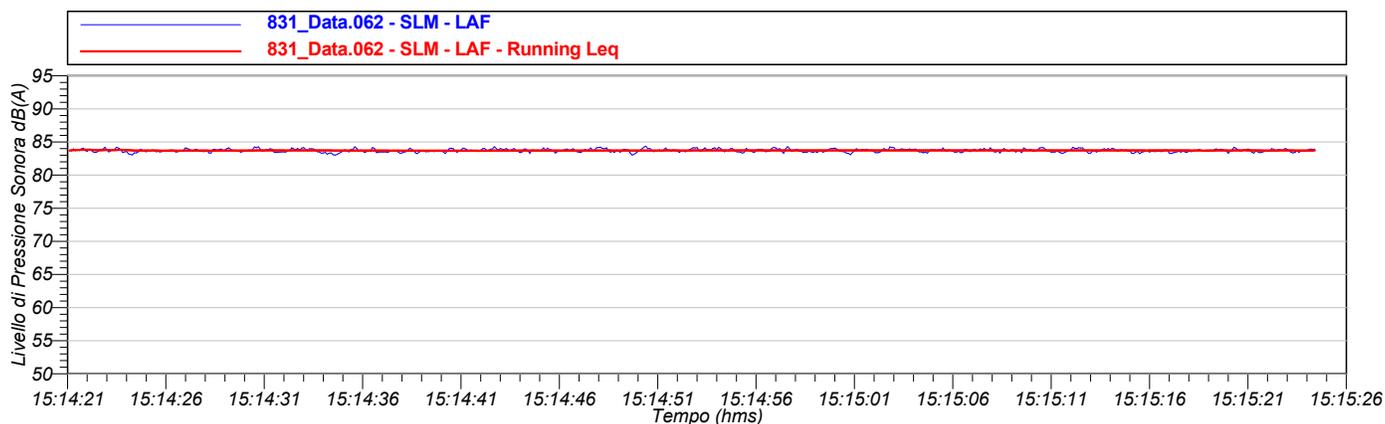
Data, ora misura: 11/05/2022 15:14:21

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

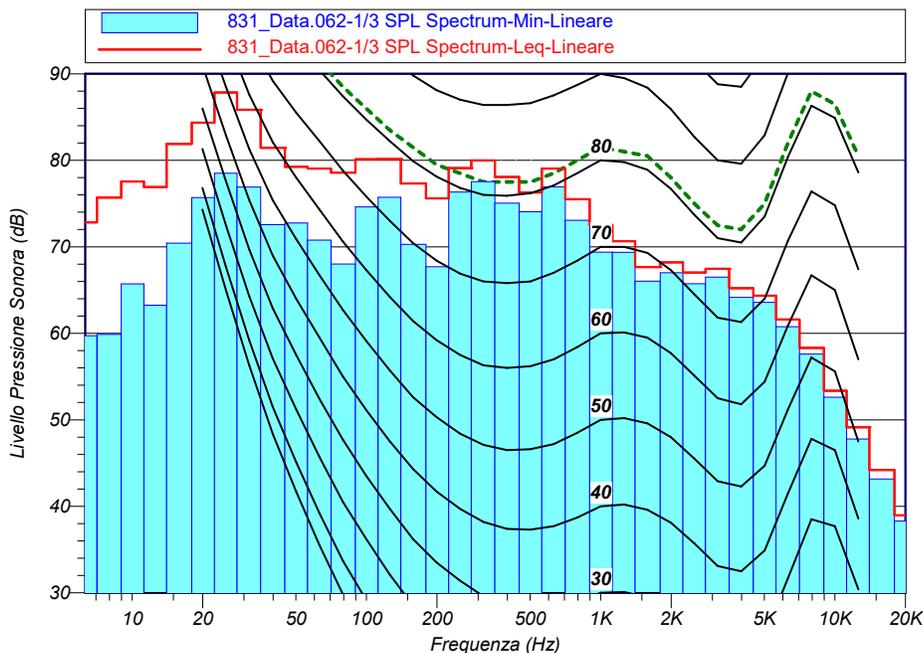
L1: 84.2 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 84.0 dB(A) Fast	Totale	15:14:21	00:01:03.400	83.7
L50: 83.7 dB(A) Fast	Non Mascherato	15:14:21	00:01:03.400	83.7
L90: 83.4 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 83.3 dB(A) Fast				
L99: 83.1 dB(A) Fast				

Leq (A): 83.7 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	72.8 dB	400	78.1 dB
8	75.7 dB	500	76.3 dB
10	77.5 dB	630	79.0 dB
12.5	76.9 dB	800	75.5 dB
16	81.9 dB	1000	72.5 dB
20	84.3 dB	1250	70.7 dB
25	87.8 dB	1600	67.7 dB
31.5	85.8 dB	2000	68.2 dB
40	81.4 dB	2500	67.0 dB
50	79.2 dB	3150	67.5 dB
63	79.0 dB	4000	65.2 dB
80	78.6 dB	5000	64.4 dB
100	80.1 dB	6300	61.6 dB
125	80.1 dB	8000	58.3 dB
160	77.3 dB	10000	53.4 dB
200	75.6 dB	12500	49.1 dB
250	79.1 dB	16000	44.2 dB
315	80.0 dB	20000	39.0 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	59.7 dB	400	75.1 dB
8	59.9 dB	500	74.1 dB
10	65.7 dB	630	76.9 dB
12.5	63.3 dB	800	73.1 dB
16	70.4 dB	1000	69.4 dB
20	75.7 dB	1250	69.4 dB
25	78.5 dB	1600	66.0 dB
31.5	76.9 dB	2000	67.0 dB
40	72.6 dB	2500	65.7 dB
50	72.8 dB	3150	66.5 dB
63	70.8 dB	4000	64.2 dB
80	68.0 dB	5000	63.6 dB
100	74.6 dB	6300	60.8 dB
125	75.7 dB	8000	57.6 dB
160	70.3 dB	10000	52.6 dB
200	67.7 dB	12500	47.8 dB
250	76.3 dB	16000	43.2 dB
315	77.5 dB	20000	38.3 dB



Punto di Misura: I12

Località: Castelmassa (RO)

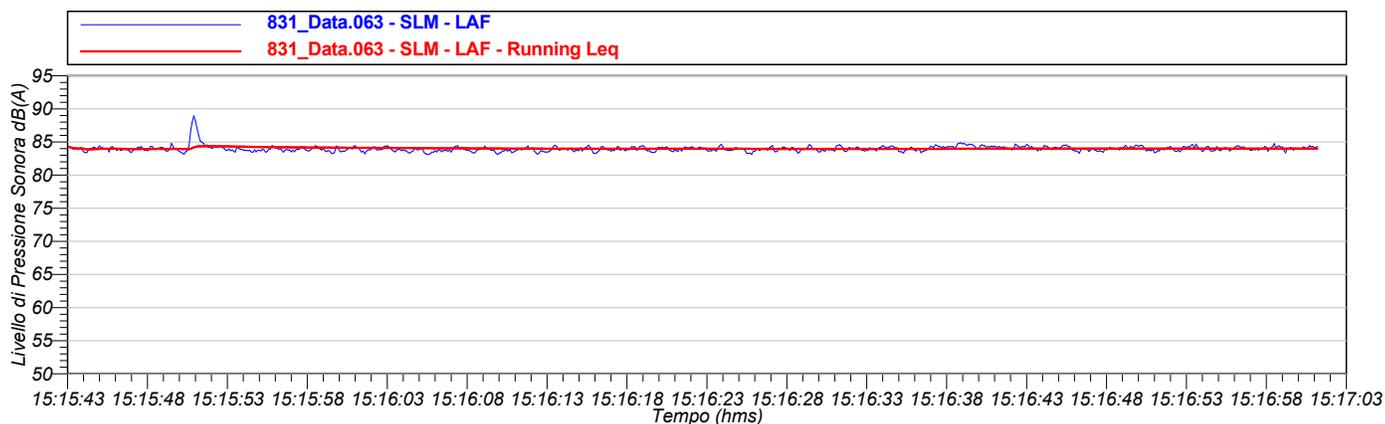
Data, ora misura: 11/05/2022 15:15:43

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

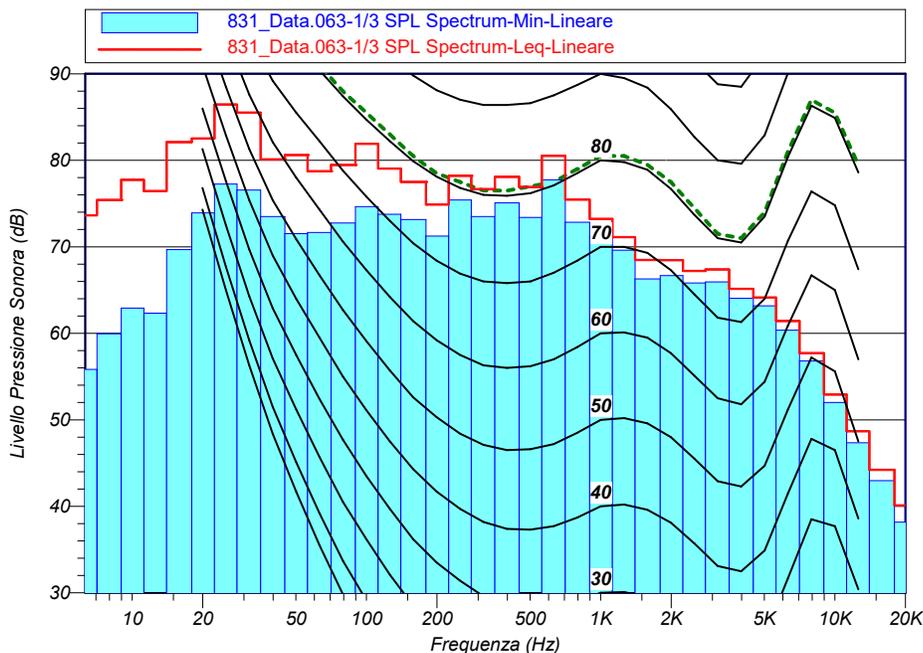
L1: 84.9 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 84.4 dB(A) Fast	Totale	15:15:43	00:01:18.200	84.0
L50: 83.9 dB(A) Fast	Non Mascherato	15:15:43	00:01:18.200	84.0
L90: 83.5 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 83.4 dB(A) Fast				
L99: 83.2 dB(A) Fast				

Leq (A): 84.0 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	73.6 dB	400	78.1 dB
8	75.4 dB	500	76.9 dB
10	77.7 dB	630	80.5 dB
12.5	76.4 dB	800	75.5 dB
16	82.1 dB	1000	73.2 dB
20	82.5 dB	1250	71.1 dB
25	86.4 dB	1600	68.5 dB
31.5	85.5 dB	2000	68.5 dB
40	80.1 dB	2500	67.2 dB
50	80.6 dB	3150	67.4 dB
63	78.7 dB	4000	65.1 dB
80	79.5 dB	5000	64.1 dB
100	81.9 dB	6300	61.4 dB
125	79.1 dB	8000	57.7 dB
160	77.5 dB	10000	52.9 dB
200	74.9 dB	12500	48.7 dB
250	78.2 dB	16000	44.2 dB
315	76.7 dB	20000	40.1 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	55.8 dB	400	75.1 dB
8	60.0 dB	500	73.4 dB
10	62.9 dB	630	77.7 dB
12.5	62.3 dB	800	72.8 dB
16	69.7 dB	1000	71.2 dB
20	73.9 dB	1250	69.6 dB
25	77.3 dB	1600	66.3 dB
31.5	76.6 dB	2000	66.7 dB
40	73.5 dB	2500	65.8 dB
50	71.5 dB	3150	65.9 dB
63	71.7 dB	4000	64.1 dB
80	72.8 dB	5000	63.2 dB
100	74.6 dB	6300	60.4 dB
125	73.8 dB	8000	56.8 dB
160	73.2 dB	10000	52.0 dB
200	71.2 dB	12500	47.3 dB
250	75.4 dB	16000	43.0 dB
315	73.5 dB	20000	38.2 dB



Punto di Misura: I13

Località: Castelmassa (RO)

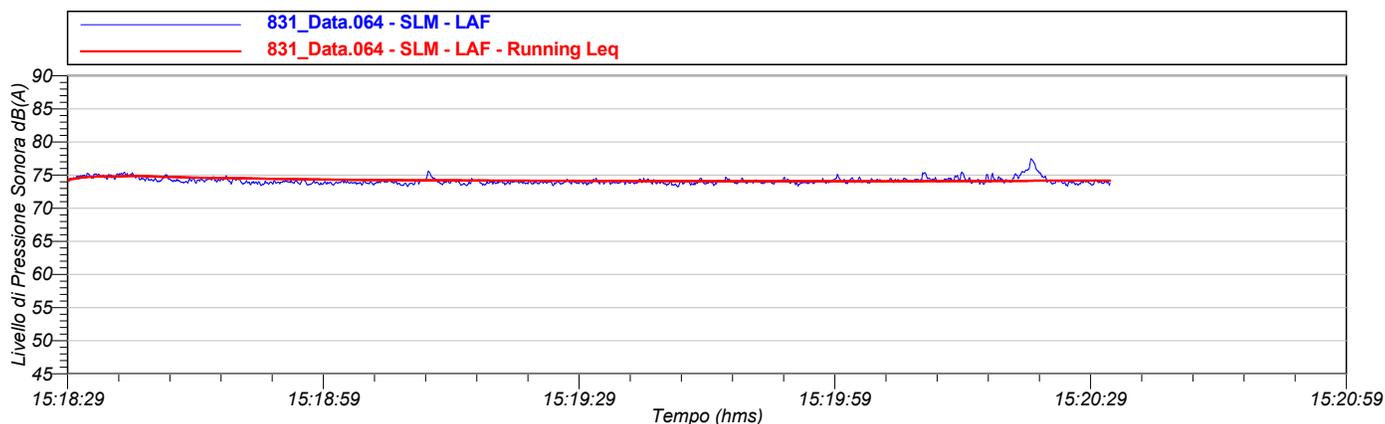
Data, ora misura: 11/05/2022 15:18:29

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

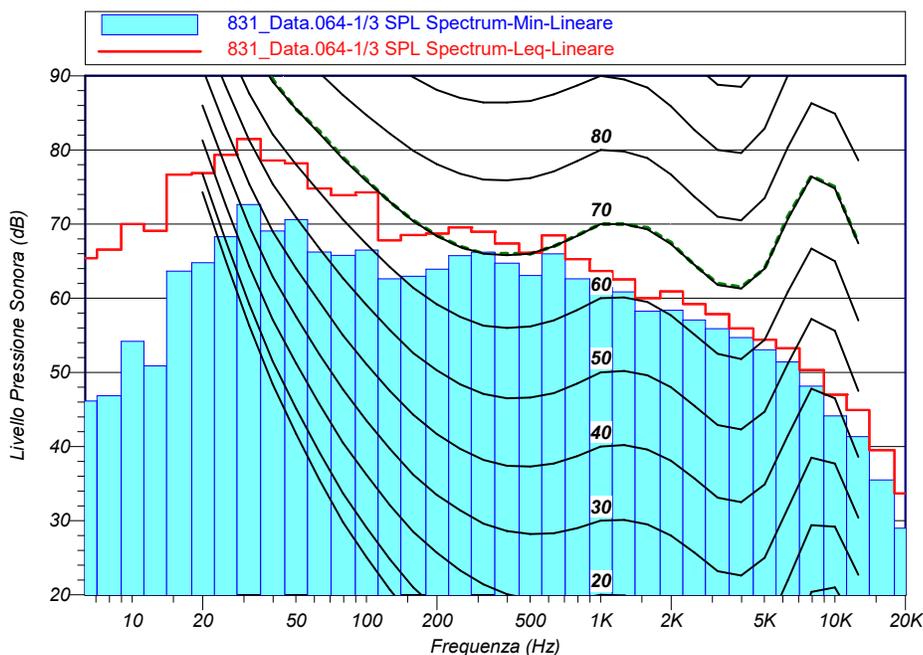
L1: 75.7 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 74.7 dB(A) Fast	Totale	15:18:29	00:02:02.300	74.2
L50: 74.0 dB(A) Fast	Non Mascherato	15:18:29	00:02:02.300	74.2
L90: 73.7 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 73.6 dB(A) Fast				
L99: 73.4 dB(A) Fast				

Leq (A): 74.2 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	65.4 dB	400	67.4 dB
8	66.6 dB	500	66.1 dB
10	70.0 dB	630	68.5 dB
12.5	69.1 dB	800	65.3 dB
16	76.7 dB	1000	63.7 dB
20	76.9 dB	1250	62.6 dB
25	79.4 dB	1600	60.0 dB
31.5	81.5 dB	2000	60.9 dB
40	78.6 dB	2500	59.2 dB
50	78.2 dB	3150	57.9 dB
63	74.8 dB	4000	55.9 dB
80	73.9 dB	5000	54.4 dB
100	74.3 dB	6300	53.3 dB
125	67.8 dB	8000	50.3 dB
160	68.5 dB	10000	47.0 dB
200	68.7 dB	12500	44.9 dB
250	69.5 dB	16000	39.5 dB
315	69.0 dB	20000	33.7 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	46.1 dB	400	64.7 dB
8	46.9 dB	500	63.1 dB
10	54.2 dB	630	66.0 dB
12.5	50.9 dB	800	62.6 dB
16	63.6 dB	1000	61.4 dB
20	64.8 dB	1250	60.9 dB
25	68.3 dB	1600	58.3 dB
31.5	72.6 dB	2000	58.4 dB
40	69.1 dB	2500	57.1 dB
50	70.6 dB	3150	55.9 dB
63	66.2 dB	4000	54.7 dB
80	65.8 dB	5000	53.1 dB
100	66.5 dB	6300	51.4 dB
125	62.6 dB	8000	48.2 dB
160	63.0 dB	10000	44.1 dB
200	63.9 dB	12500	41.3 dB
250	65.7 dB	16000	35.5 dB
315	66.2 dB	20000	29.0 dB



Punto di Misura: I14

Località: Castelmassa (RO)

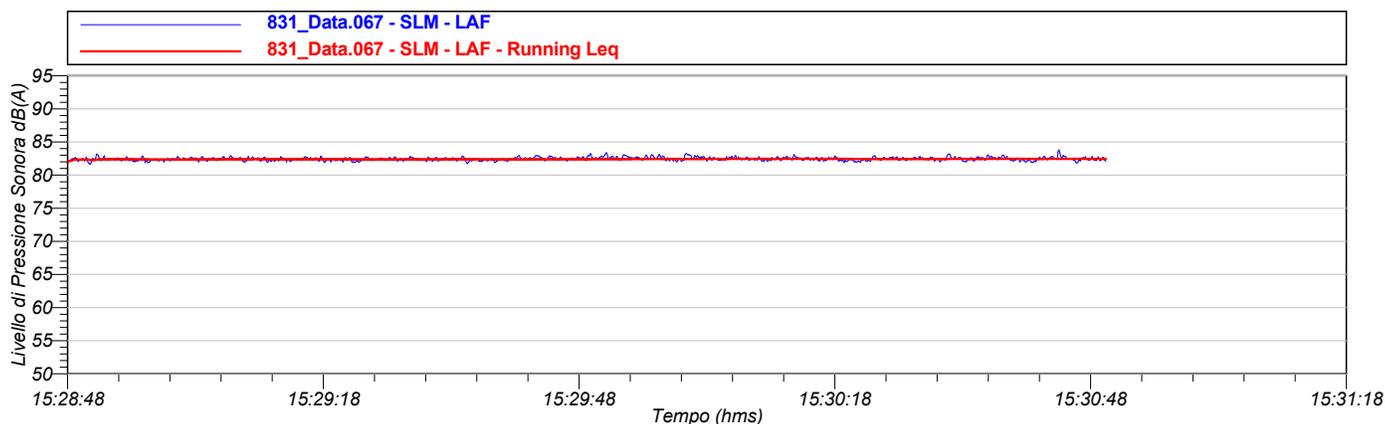
Data, ora misura: 11/05/2022 15:28:48

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

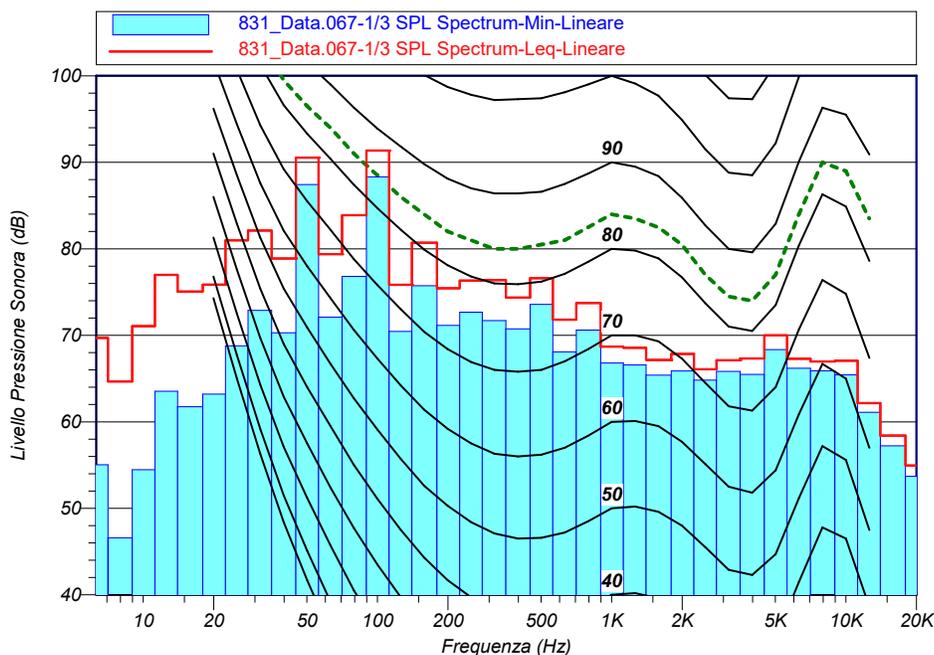
L1: 83.2 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 82.8 dB(A) Fast	Totale	15:28:48	00:02:01.800	82.5
L50: 82.4 dB(A) Fast	Non Mascherato	15:28:48	00:02:01.800	82.5
L90: 82.1 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 82.1 dB(A) Fast				
L99: 81.9 dB(A) Fast				

Leq (A): 82.5 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	69.7 dB	400	74.4 dB
8	64.7 dB	500	76.6 dB
10	71.1 dB	630	71.8 dB
12.5	77.0 dB	800	73.7 dB
16	75.1 dB	1000	68.7 dB
20	75.8 dB	1250	68.5 dB
25	81.0 dB	1600	67.1 dB
31.5	82.1 dB	2000	67.8 dB
40	78.9 dB	2500	66.1 dB
50	90.5 dB	3150	67.1 dB
63	79.4 dB	4000	67.3 dB
80	83.9 dB	5000	70.0 dB
100	91.4 dB	6300	67.3 dB
125	75.8 dB	8000	67.0 dB
160	80.7 dB	10000	67.1 dB
200	75.4 dB	12500	62.2 dB
250	76.3 dB	16000	58.4 dB
315	76.4 dB	20000	54.9 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	55.0 dB	400	70.7 dB
8	46.6 dB	500	73.6 dB
10	54.5 dB	630	68.1 dB
12.5	63.5 dB	800	70.6 dB
16	61.7 dB	1000	66.8 dB
20	63.2 dB	1250	66.6 dB
25	68.8 dB	1600	65.4 dB
31.5	72.9 dB	2000	65.9 dB
40	70.3 dB	2500	64.8 dB
50	87.4 dB	3150	65.8 dB
63	72.1 dB	4000	65.5 dB
80	76.8 dB	5000	68.4 dB
100	88.3 dB	6300	66.2 dB
125	70.4 dB	8000	65.9 dB
160	75.7 dB	10000	65.4 dB
200	71.1 dB	12500	61.1 dB
250	72.7 dB	16000	57.2 dB
315	71.7 dB	20000	53.7 dB



Punto di Misura: I15

Località: Castelmassa (RO)

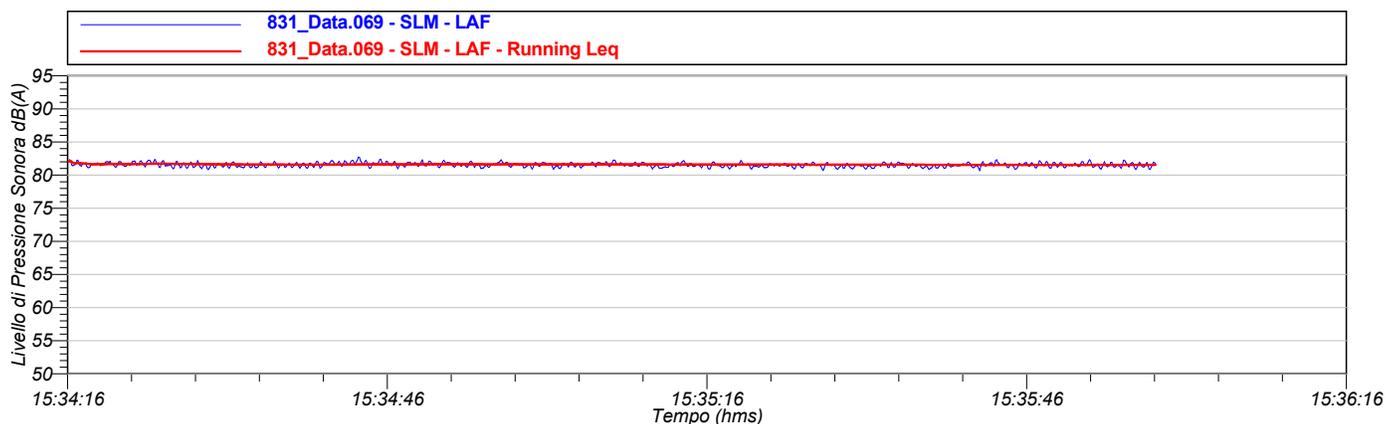
Data, ora misura: 11/05/2022 15:34:16

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831

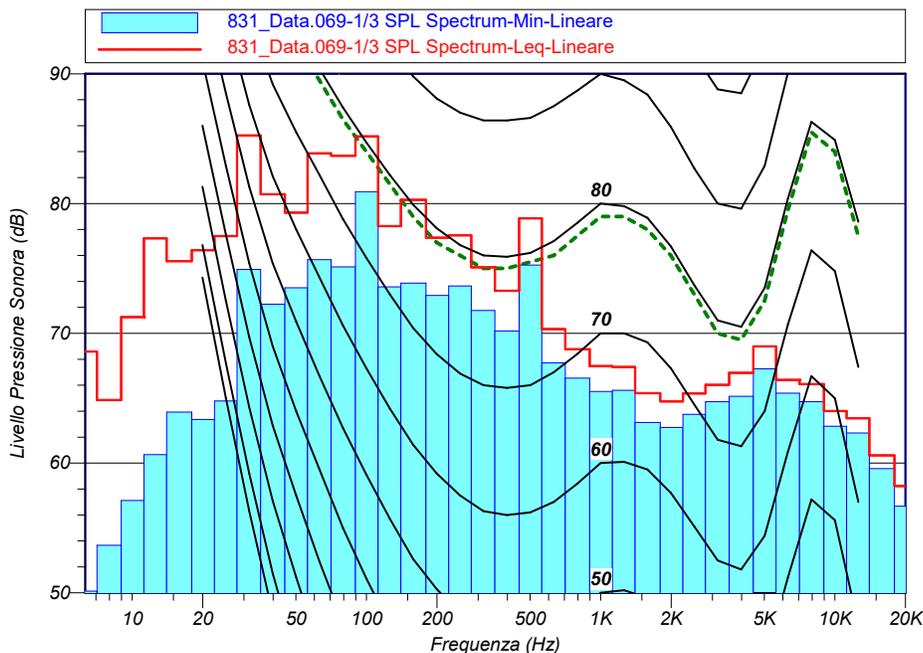
L1: 82.3 dB(A) Fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq
L10: 82.0 dB(A) Fast	Totale	15:34:16	00:01:42.100	81.6
L50: 81.5 dB(A) Fast	Non Mascherato	15:34:16	00:01:42.100	81.6
L90: 81.1 dB(A) Fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 81.0 dB(A) Fast				
L99: 80.9 dB(A) Fast				

Leq (A): 81.6 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	68.6 dB	400	73.3 dB
8	64.9 dB	500	78.9 dB
10	71.3 dB	630	70.3 dB
12.5	77.3 dB	800	68.8 dB
16	75.6 dB	1000	67.5 dB
20	76.4 dB	1250	67.4 dB
25	77.5 dB	1600	65.4 dB
31.5	85.2 dB	2000	64.8 dB
40	80.7 dB	2500	65.4 dB
50	79.3 dB	3150	66.0 dB
63	83.9 dB	4000	67.0 dB
80	83.7 dB	5000	69.0 dB
100	85.2 dB	6300	66.4 dB
125	78.3 dB	8000	66.1 dB
160	80.3 dB	10000	64.0 dB
200	77.4 dB	12500	63.5 dB
250	77.6 dB	16000	60.6 dB
315	75.1 dB	20000	58.2 dB

Spettro dei Minimi			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	50.1 dB	400	70.2 dB
8	53.7 dB	500	75.3 dB
10	57.1 dB	630	67.7 dB
12.5	60.7 dB	800	66.6 dB
16	63.9 dB	1000	65.5 dB
20	63.4 dB	1250	65.6 dB
25	64.8 dB	1600	63.1 dB
31.5	74.9 dB	2000	62.8 dB
40	72.2 dB	2500	63.8 dB
50	73.5 dB	3150	64.7 dB
63	75.7 dB	4000	65.1 dB
80	75.1 dB	5000	67.3 dB
100	80.9 dB	6300	65.4 dB
125	73.6 dB	8000	64.7 dB
160	73.9 dB	10000	62.8 dB
200	72.9 dB	12500	62.3 dB
250	73.6 dB	16000	59.6 dB
315	71.8 dB	20000	56.7 dB



Appendice 4

Certificati di Taratura della Strumentazione Utilizzata (settembre 2023)

Figura 1 Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Fusion mat. 12867

	<p>Centro di Taratura LAT 164 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory</p>			
<p>Laboratorio di Sanita' Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est U.O. Igiene Industriale Laboratorio Agenti Fisici Strada del Raffaello - 53100 Siena Tel 0577 536091 - Fax 0577 536754</p>	<p>LAT 164 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition, Agreements</p>	<p>Pagina 1 di 10 Page 1 of 10</p>		
<p>CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FB1595_22 Certificate of Calibration</p>				
<p>- data di emissione date of issue</p>	<p>23/02/2022</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo esplicita autorizzazione scritta da parte del Centro.</p>		
<p>- cliente customer</p>	<p>Blue Wave Srl Via del Fonditore, 344 58022 Follonica (GR)</p>			
<p>- destinatario receiver</p>	<p>C.S</p>			
<p>Si riferisce a referring to</p>	<p>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, 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, 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.</p>			
<p>- oggetto item</p>			<p>Fonometro</p>	
<p>- costruttore manufacturer</p>			<p>01 dB</p>	
<p>- modello model</p>	<p>Fusion</p>			
<p>- matricola serial number</p>	<p>12867</p>			
<p>- data di ricevimento oggetto date of receipt of item</p>	<p>21/02/2022</p>			
<p>- data delle misure date of measurement</p>	<p>23/02/2022</p>			
<p>- registro di laboratorio laboratory reference</p>	<p>1459</p>			
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure 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 pages, 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.</p>				
<p>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 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.</p>				
<p>Direzione tecnica</p>				
<p>(Approving Officer)</p>				
				

Figura 2

Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Solo Blu mat. 61813

 <p>Azienda USL Toscana sud est Servizio Sanitario della Toscana</p>	<p>Centro di Taratura LAT 164 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory</p>	 <p>ACCREDIA L'UNIFICAZIONE DI ACCREDITAMENTO</p>
<p>Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est U.O. Igiene Industriale Laboratorio Agenti Fisici Via del Ruffolo - 53100 Siena Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754</p>		<p>LAT 164 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition, Agreements</p>
<p>CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1598_22 Certificate of Calibration</p>		<p>Pagina 1 di 10 Page 1 of 10</p>
<p>- data di emissione <i>date of issue</i></p> <p>- cliente <i>customer</i></p> <p>destinatario <i>recipient</i></p> <p><u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i></p> <p>- oggetto <i>item</i></p> <p>- costruttore <i>manufacturer</i></p> <p>- modello <i>model</i></p> <p>- matricola <i>serial number</i></p> <p>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i></p> <p>- data delle misure <i>date of measurement</i></p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></p>	<p>23/02/2022</p> <p>Blue Wave Srl Via del Fonditore, 344 58022 Follonica (GR)</p> <p>c.s</p> <p>Fonometro</p> <p>01 dB</p> <p>Solo Blu</p> <p>61813</p> <p>21/02/2022</p> <p>22/02/2022</p> <p>1459</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 164 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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, 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, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure 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. <i>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.</i></p> <p>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 <i>k</i> corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore <i>k</i> vale 2. <i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to 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 <i>k</i> corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor <i>k</i> is 2.</i></p>		
<p>Direzione tecnica <i>(Approving Officer)</i> </p>		

Figura 3

Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Solo Blu mat. 61267

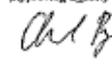
	<p>Centro di Taratura LAT 164 <i>Calibration Centre</i> Laboratorio Accreditato di Taratura <i>Accredited Calibration Laboratory</i></p>	
<p>Laboratorio di Sanità' Pubbliche Area Vasta Toscana Sud Est U.O. Igiene Industriale Laboratorio Agenti Fisici Strada del Ruffolo - 53100 Siena Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754</p>		<p>LAT 164</p> <p>Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC</p> <p>Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition, Agreements</p>
		<p>Pagina 1 di 10 Page 1 of 10</p>
<p>CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1587_22 <i>Certificate of Calibration</i></p>		
<p>- data di emissione <i>date of issue</i></p> <p>- cliente <i>customer</i></p> <p>destinatario <i>receiver</i></p> <p><u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i></p> <p>- oggetto <i>item</i></p> <p>- costruttore <i>manufacturer</i></p> <p>- modello <i>model</i></p> <p>- matricola <i>serial number</i></p> <p>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i></p> <p>- data delle misure <i>date of measurement</i></p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></p>	<p>23/02/2022</p> <p>Blue Wave Srl Via del Fonditore, 344 58022 Follonica (GR)</p> <p>c.s.</p> <p>Fonometro</p> <p>01 dB</p> <p>Solo Blu</p> <p>61267</p> <p>14/02/2022</p> <p>22/02/2022</p> <p>1454</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, 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, metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure 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.</p> <p><i>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.</i></p> <p>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 <i>k</i> corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore <i>k</i> vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to 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 <i>k</i> corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor <i>k</i> is 2.</i></p>		
<p>Direzione tecnica <i>(Approving Officer)</i> </p>		

Figura 4 Certificato di taratura del calibratore di livello sonoro 01dB CAL 21

	<p>Centro di Taratura LAT 164 <i>Calibration Centre</i> Laboratorio Accreditato di Taratura <i>Accredited Calibration Laboratory</i></p>	
<p>Laboratorio di Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Sud Est U.O. Igiene Industriale Laboratorio Agenti Fisici ☐ Strada del Mulino - 53100 Siena ☎ Tel 0577 536897 - Fax 0577 536754</p>	<p>LAT 164 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition, Agreements</p>	<p>Pagina 1 di 4 Page 1 of 4</p>
<p>CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1212_22 <i>Certificate of Calibration</i></p>		
<p>- data di emissione <i>date of issue</i></p>	<p>23/02/2022</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p>
<p>- cliente <i>customer</i></p>	<p>Blue Wave Srl Via del Fonditore, 344 58022 Follonica (GR)</p>	
<p>- destinatario <i>recipient</i></p>	<p>C.S</p>	
<p><u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i></p>	<p>Calibratore</p>	
<p>- oggetto <i>item</i></p>	<p>01 dB</p>	
<p>- costruttore <i>manufacturer</i></p>	<p>CAL 21</p>	
<p>- modello <i>model</i></p>	<p>00930817 (2003)</p>	
<p>- matricola <i>serial number</i></p>	<p>21/02/2022</p>	
<p>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i></p>	<p>22/02/2022</p>	
<p>- data delle misure <i>date of measurement</i></p>	<p>1459</p>	
<p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></p>		

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure 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 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)



Appendice 5

Schede tecniche delle misure fonometriche e

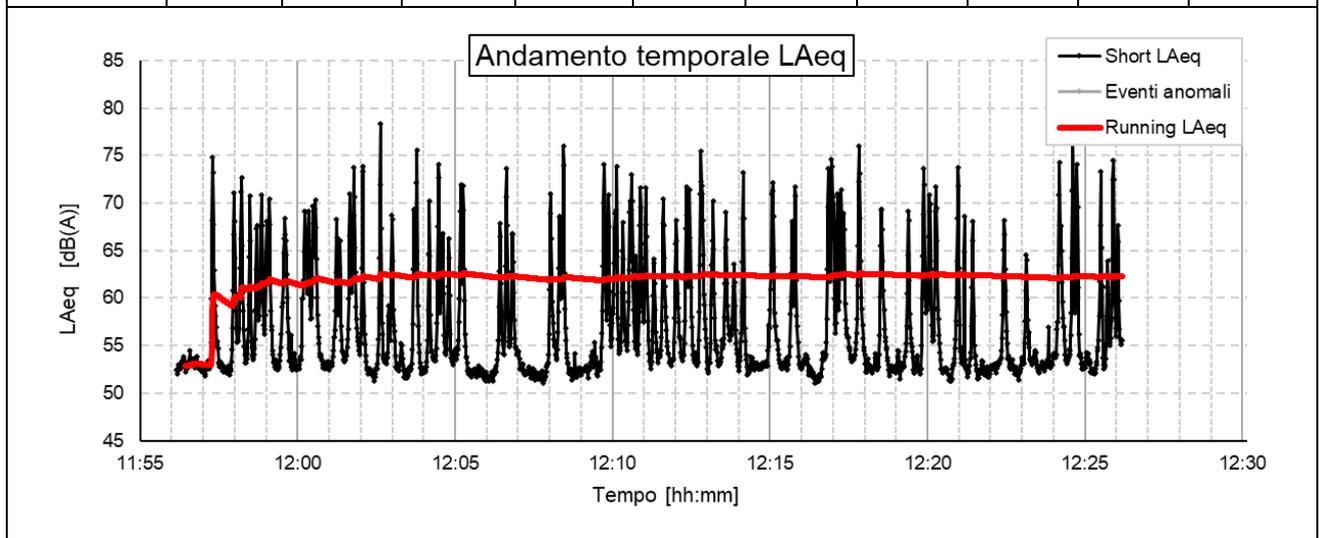
fotografie delle postazioni di misura (settembre 2023)

ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
Pf_D	Pf	Ambientale	Diurno	06/09/2023	11:56:09

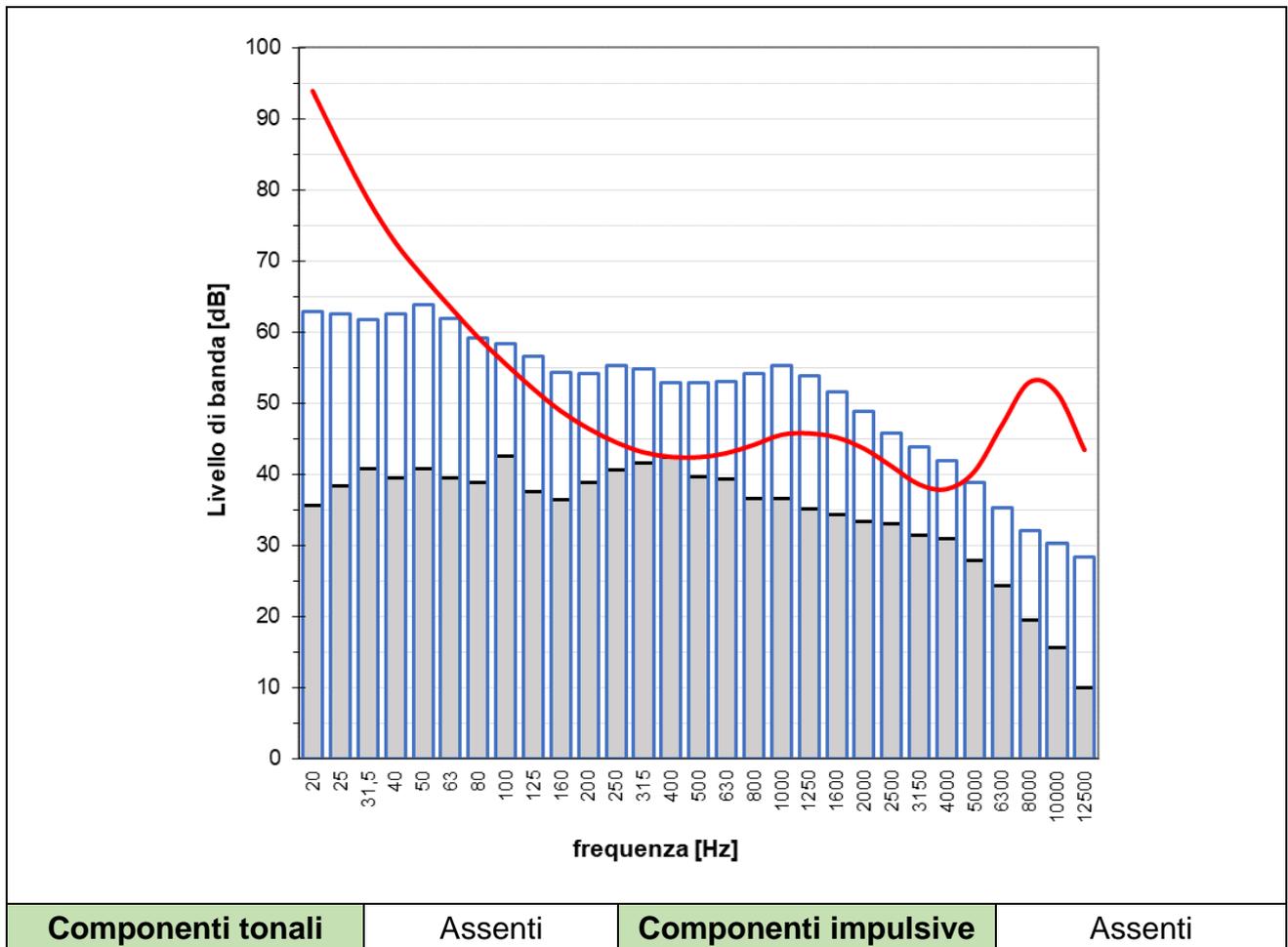


Operatore	Fabio Brocchi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 10444 Elenco Nazionale in data 26/02/2019
Condizioni meteo	Cielo sereno, ventosità inferiore a 5 m/s, temperatura 30°C
Condizioni misura	Microfono a 1.5 m di altezza
Ubicazione	All'esterno, presso ricettore

T _m [hh:mm:ss]	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
00:30:02	62,3	50,2	80,9	73,7	69,2	65,9	54,0	51,9	51,6	51,0



Spettro in terzi d'ottava					
Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]	Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]
20	35,6	62,8	630	39,3	53,0
25	38,3	62,6	800	36,6	54,1
31.5	40,8	61,8	1000	36,5	55,3
40	39,5	62,6	1250	35,2	53,9
50	40,8	63,8	1600	34,3	51,6
63	39,4	61,9	2000	33,4	48,8
80	38,9	59,1	2500	33,1	45,8
100	42,6	58,4	3150	31,4	43,8
125	37,6	56,5	4000	30,9	41,9
160	36,4	54,3	5000	27,9	38,8
200	38,8	54,2	6300	24,3	35,3
250	40,6	55,3	8000	19,5	32,0
315	41,5	54,8	10000	15,6	30,3
400	42,4	52,9	12500	10,0	28,3
500	39,7	52,8			

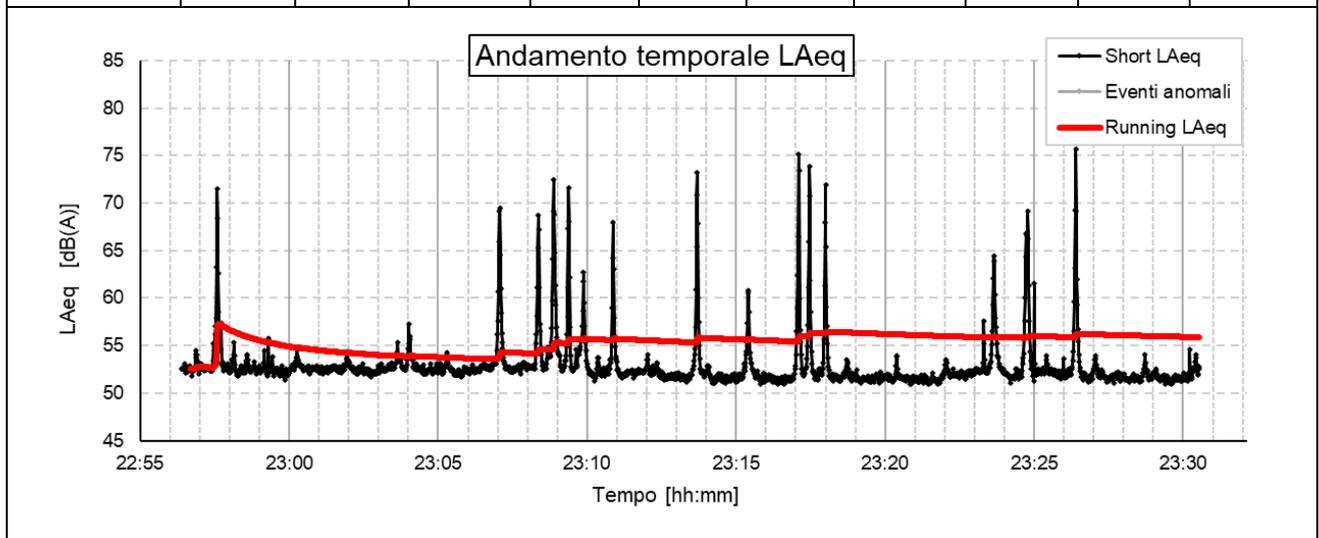


ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
Pf_N	Pf	Ambientale	Notturmo	06/09/2023	22:56:24

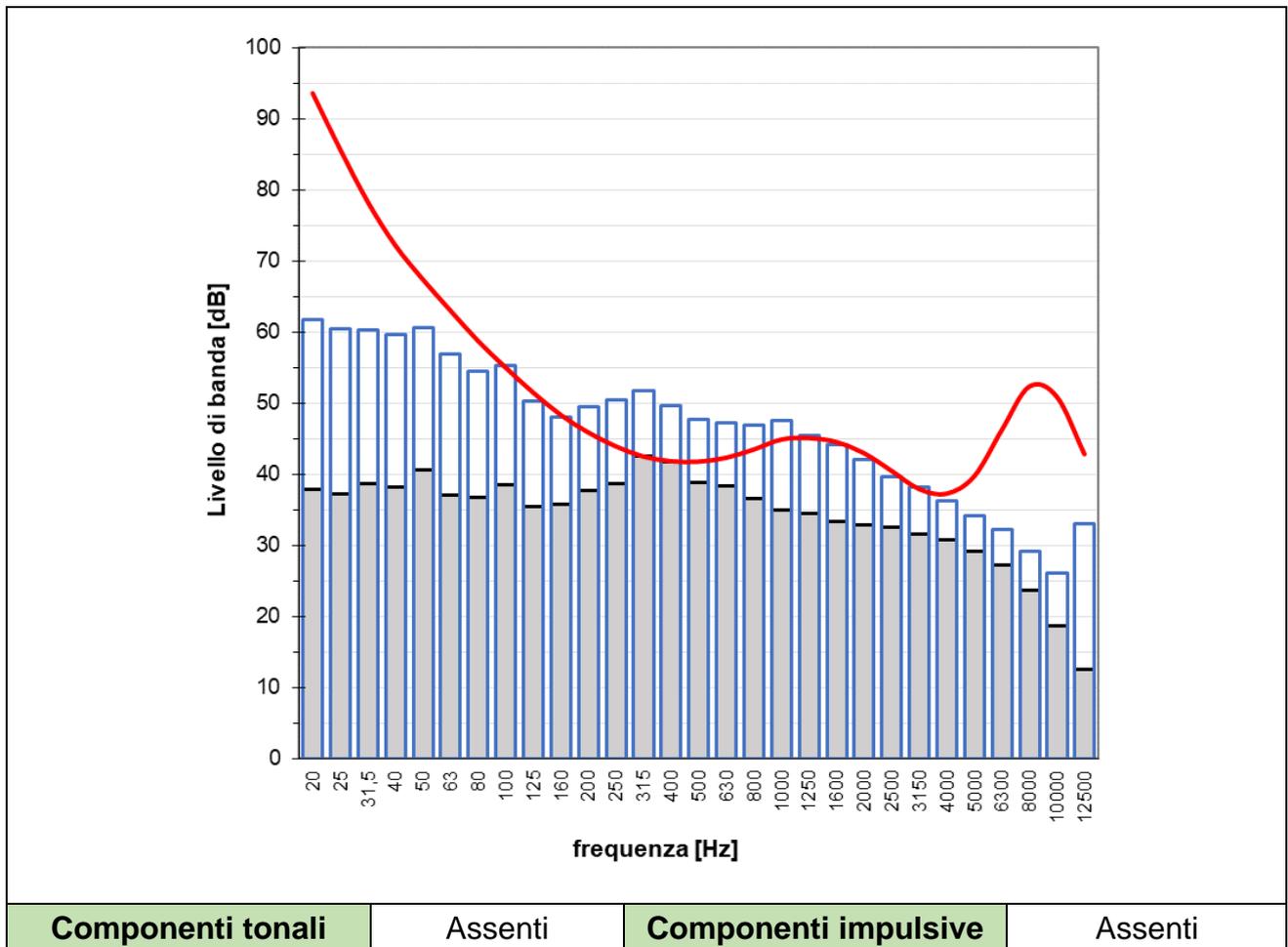


Operatore	Fabio Brocchi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 10444 Elenco Nazionale in data 26/02/2019
Condizioni meteo	Cielo sereno, ventosità inferiore a 5 m/s, temperatura 23°C
Condizioni misura	Microfono a 1.5 m di altezza
Ubicazione	All'esterno, presso ricettore

T _m [hh:mm:ss]	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
00:34:09	55,9	49,4	77,6	67,5	56,8	54,0	52,1	51,1	50,9	50,5



Spettro in terzi d'ottava					
Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]	Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]
20	37,9	61,8	630	38,4	47,2
25	37,2	60,4	800	36,6	46,9
31.5	38,6	60,2	1000	34,9	47,5
40	38,2	59,7	1250	34,5	45,4
50	40,6	60,6	1600	33,4	44,1
63	37,0	56,9	2000	32,9	42,1
80	36,7	54,4	2500	32,5	39,7
100	38,5	55,2	3150	31,6	38,2
125	35,5	50,3	4000	30,7	36,2
160	35,7	48,0	5000	29,1	34,1
200	37,7	49,4	6300	27,2	32,2
250	38,7	50,4	8000	23,6	29,2
315	42,5	51,7	10000	18,6	26,1
400	41,7	49,7	12500	12,5	33,1
500	38,8	47,7			

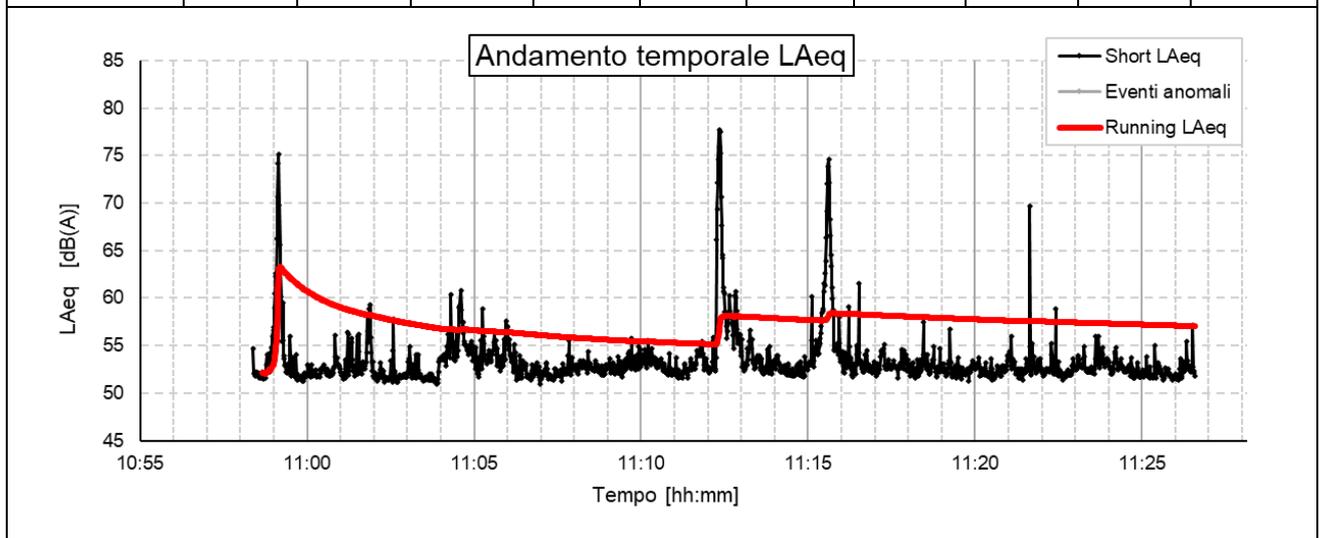


ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
6_D	6	Ambientale	Diurno	06/09/2023	10:58:23

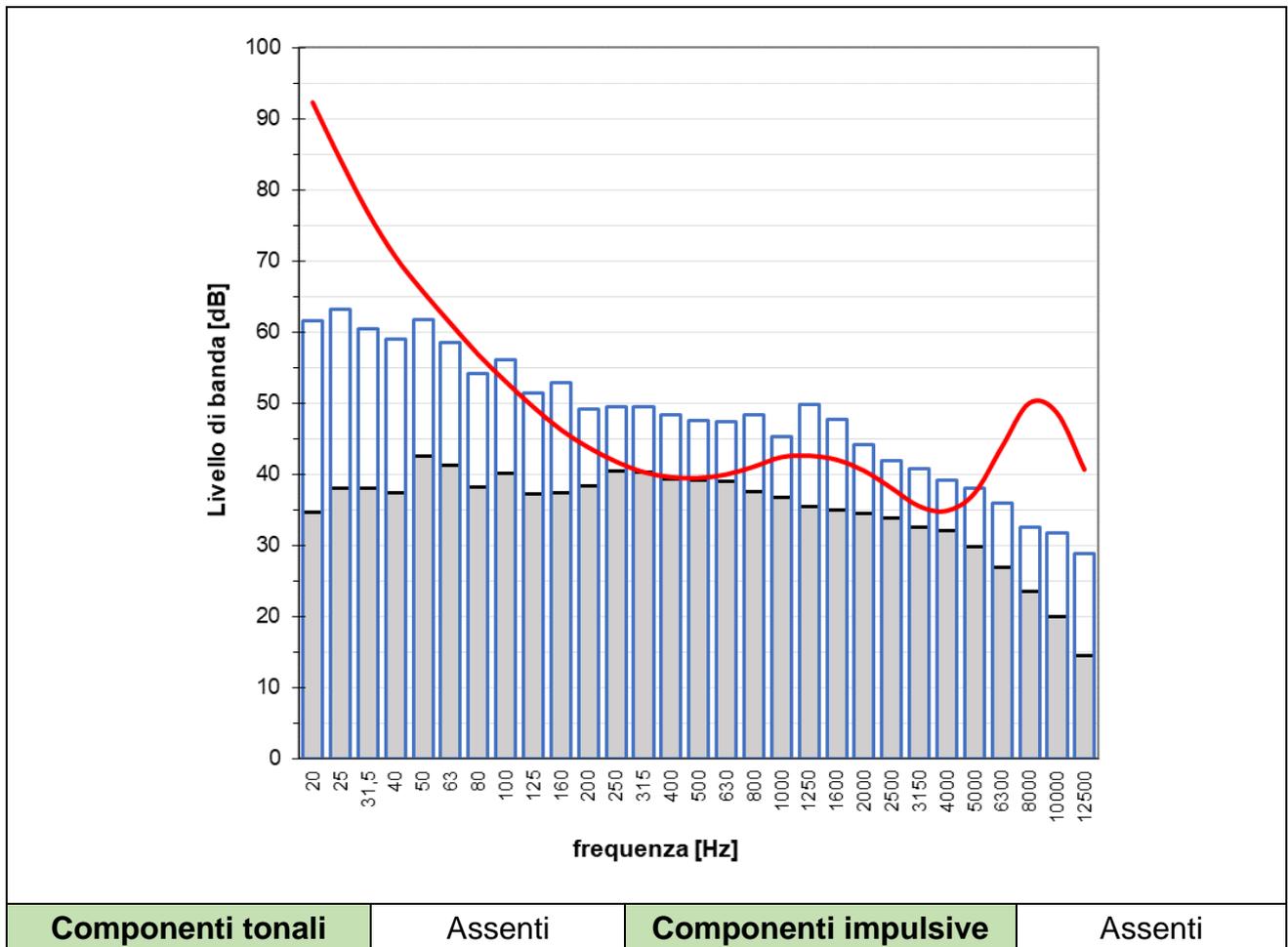


Operatore	Fabio Brocchi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 10444 Elenco Nazionale in data 26/02/2019
Condizioni meteo	Cielo sereno, ventosità inferiore a 5 m/s, temperatura 30°C
Condizioni misura	Microfono a 1.5 m di altezza
Ubicazione	All'esterno, presso ricettore

T _m [hh:mm:ss]	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
00:28:13	57,1	50,3	81,5	68,3	57,5	55,1	52,4	51,4	51,2	50,8



Spettro in terzi d'ottava					
Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]	Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]
20	34,6	61,6	630	39,0	47,3
25	38,0	63,2	800	37,5	48,3
31.5	38,1	60,5	1000	36,7	45,2
40	37,4	59,0	1250	35,5	49,8
50	42,6	61,8	1600	34,9	47,7
63	41,2	58,5	2000	34,5	44,1
80	38,2	54,1	2500	33,8	41,9
100	40,2	56,1	3150	32,6	40,7
125	37,2	51,4	4000	32,1	39,1
160	37,3	52,9	5000	29,8	38,0
200	38,3	49,1	6300	26,9	35,9
250	40,5	49,4	8000	23,5	32,5
315	40,3	49,4	10000	19,9	31,7
400	39,3	48,4	12500	14,5	28,8
500	39,2	47,6			

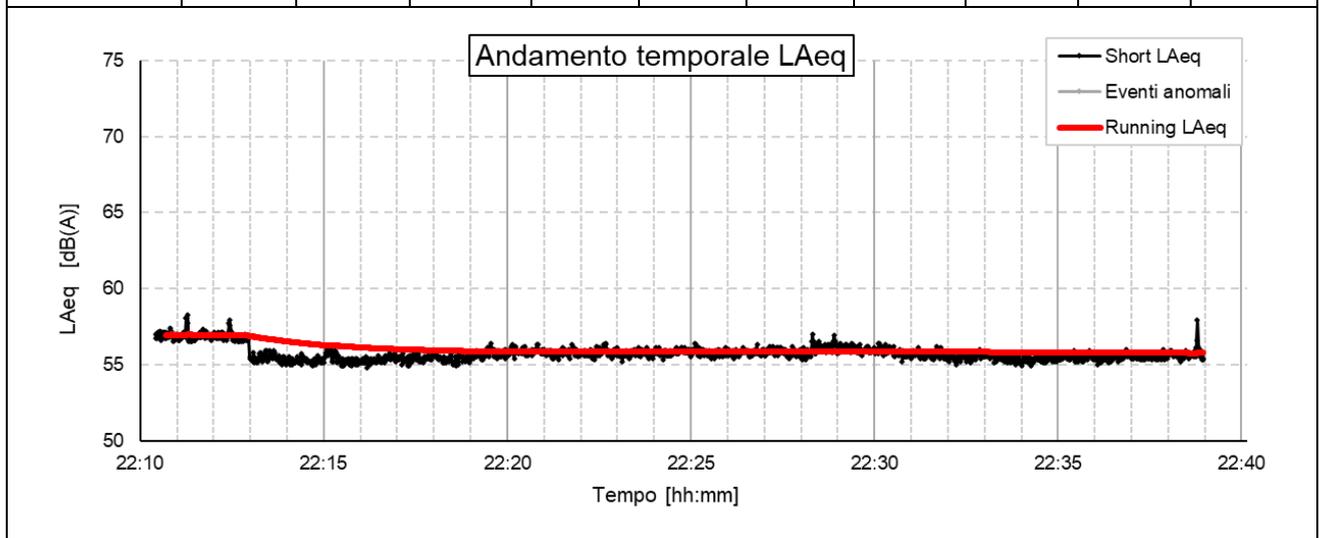


ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
6_N	6	Ambientale	Notturmo	06/09/2023	22:10:25

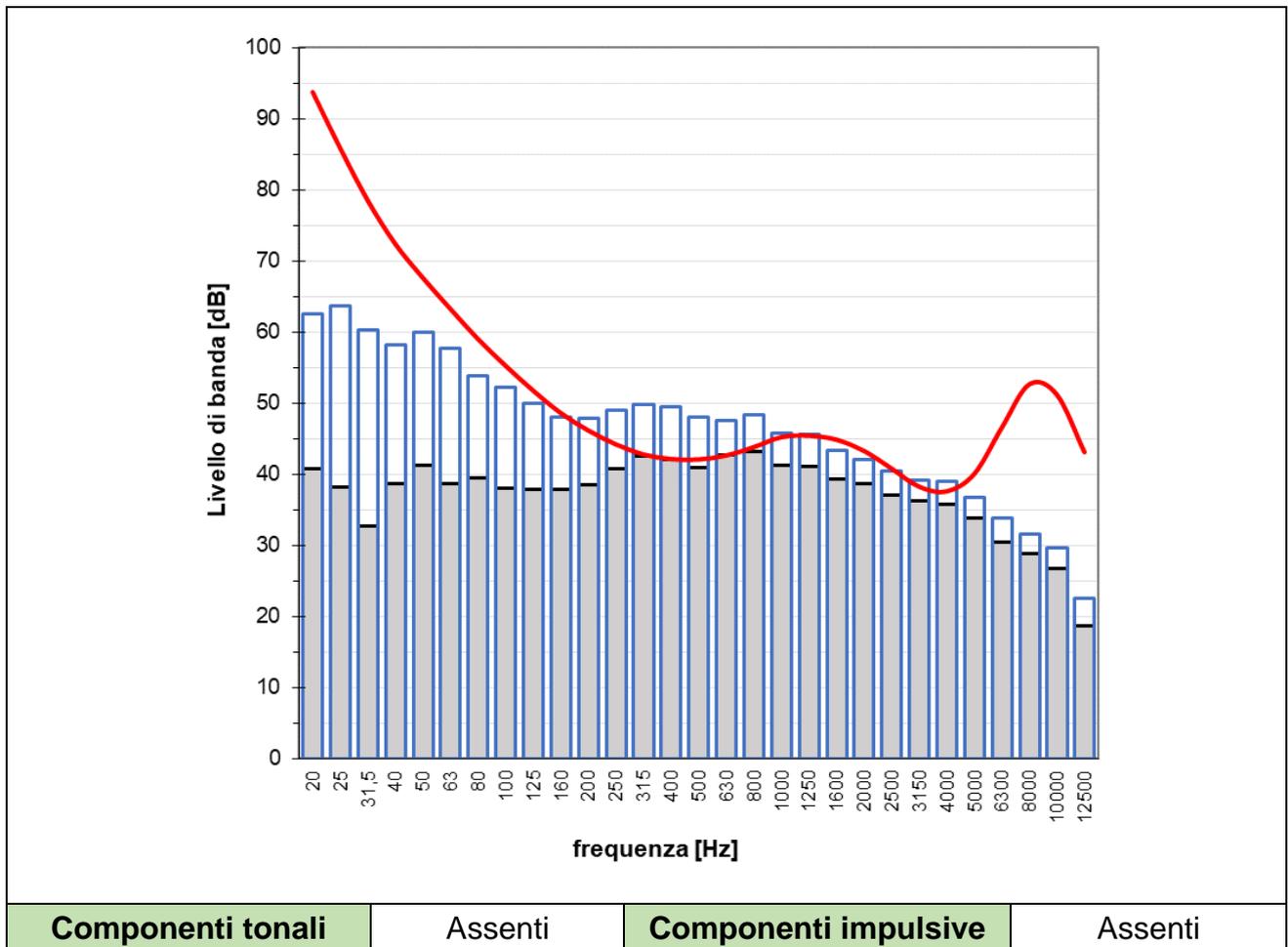


Operatore	Fabio Brocchi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 10444 Elenco Nazionale in data 26/02/2019
Condizioni meteo	Cielo sereno, ventosità inferiore a 5 m/s, temperatura 23°C
Condizioni misura	Microfono a 1.5 m di altezza
Ubicazione	All'esterno, presso ricettore

T _m [hh:mm:ss]	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
00:28:34	55,8	53,8	61,3	57,3	56,8	56,4	55,6	54,9	54,7	54,4



Spettro in terzi d'ottava					
Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]	Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]
20	40,7	62,5	630	42,7	47,6
25	38,2	63,6	800	43,2	48,4
31.5	32,7	60,3	1000	41,2	45,7
40	38,6	58,2	1250	41,1	45,6
50	41,2	60,0	1600	39,3	43,4
63	38,7	57,7	2000	38,7	42,0
80	39,4	53,9	2500	37,1	40,4
100	38,1	52,2	3150	36,2	39,2
125	37,8	50,0	4000	35,7	39,0
160	37,9	48,1	5000	33,9	36,8
200	38,5	47,9	6300	30,5	33,8
250	40,7	49,0	8000	28,8	31,6
315	42,5	49,8	10000	26,8	29,6
400	42,1	49,5	12500	18,7	22,6
500	41,0	48,0			

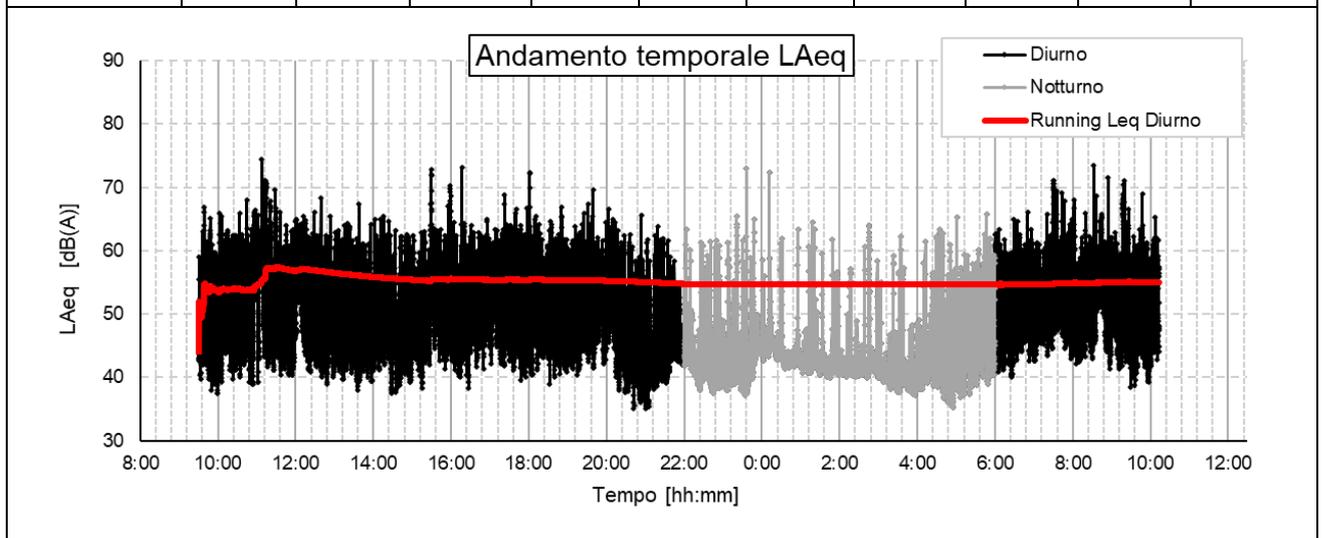


ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
P1_D	P1	Ambientale	Diurno	06/09/2023	09:30:26

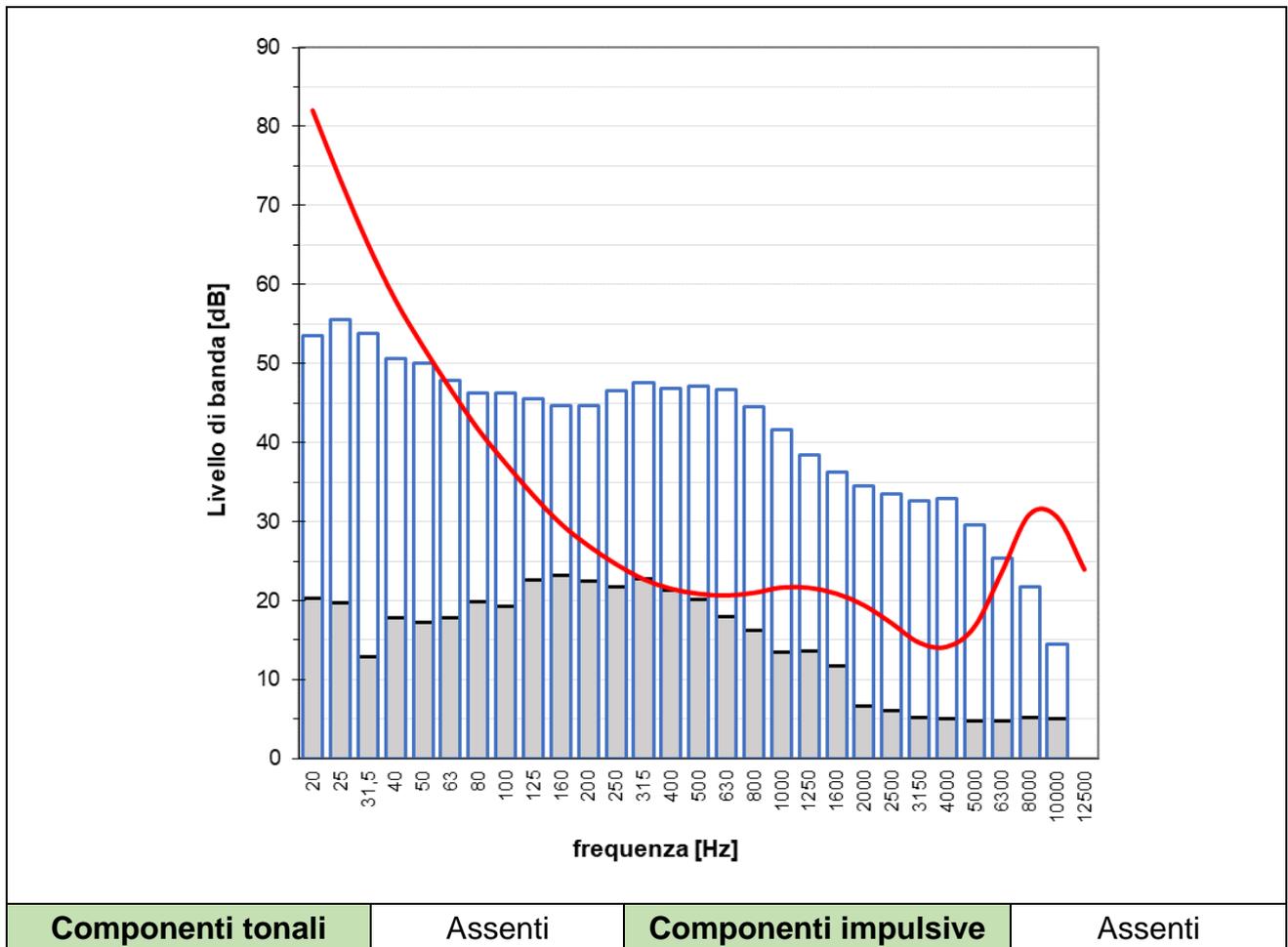


Operatore	Fabio Brocchi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 10444 Elenco Nazionale in data 26/02/2019
Condizioni meteo	Cielo sereno, ventosità inferiore a 5 m/s, temperatura variabile
Condizioni misura	Microfono a 4,0 m di altezza
Ubicazione	All'esterno, presso ricettore

T _m [hh:mm:ss]	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
16:41:09	55,0	34,0	88,7	65,8	60,7	57,6	47,6	42,2	40,8	38,5



Spettro in terzi d'ottava					
Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]	Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]
20	20,3	53,5	630	18,0	46,7
25	19,7	55,6	800	16,2	44,5
31.5	12,9	53,8	1000	13,5	41,6
40	17,9	50,6	1250	13,6	38,4
50	17,2	50,1	1600	11,8	36,2
63	17,9	47,8	2000	6,7	34,5
80	19,8	46,2	2500	6,1	33,5
100	19,3	46,3	3150	5,2	32,6
125	22,6	45,6	4000	5,0	32,9
160	23,2	44,6	5000	4,8	29,6
200	22,5	44,6	6300	4,8	25,4
250	21,8	46,5	8000	5,2	21,8
315	22,7	47,6	10000	5,1	14,5
400	21,3	46,9	12500	0,0	0,0
500	20,2	47,1			

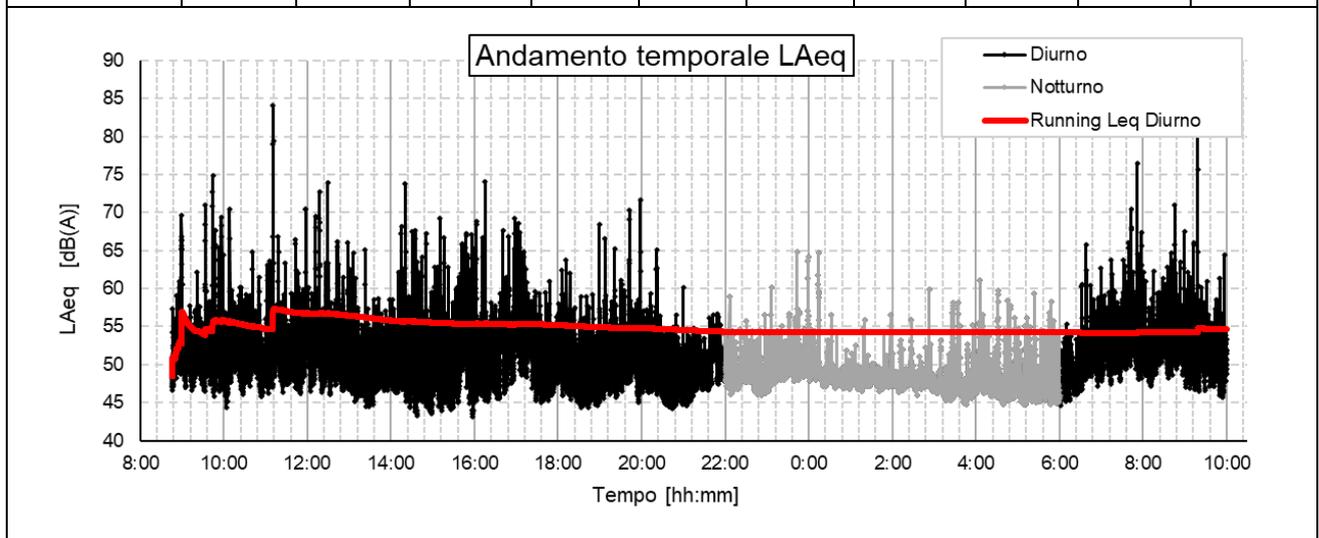


ID scheda	ID postazione	Tipologia	Periodo riferimento T _R	Data	Ora
P2_D	P2	Ambientale	Diurno	06/09/2023	08:45:25

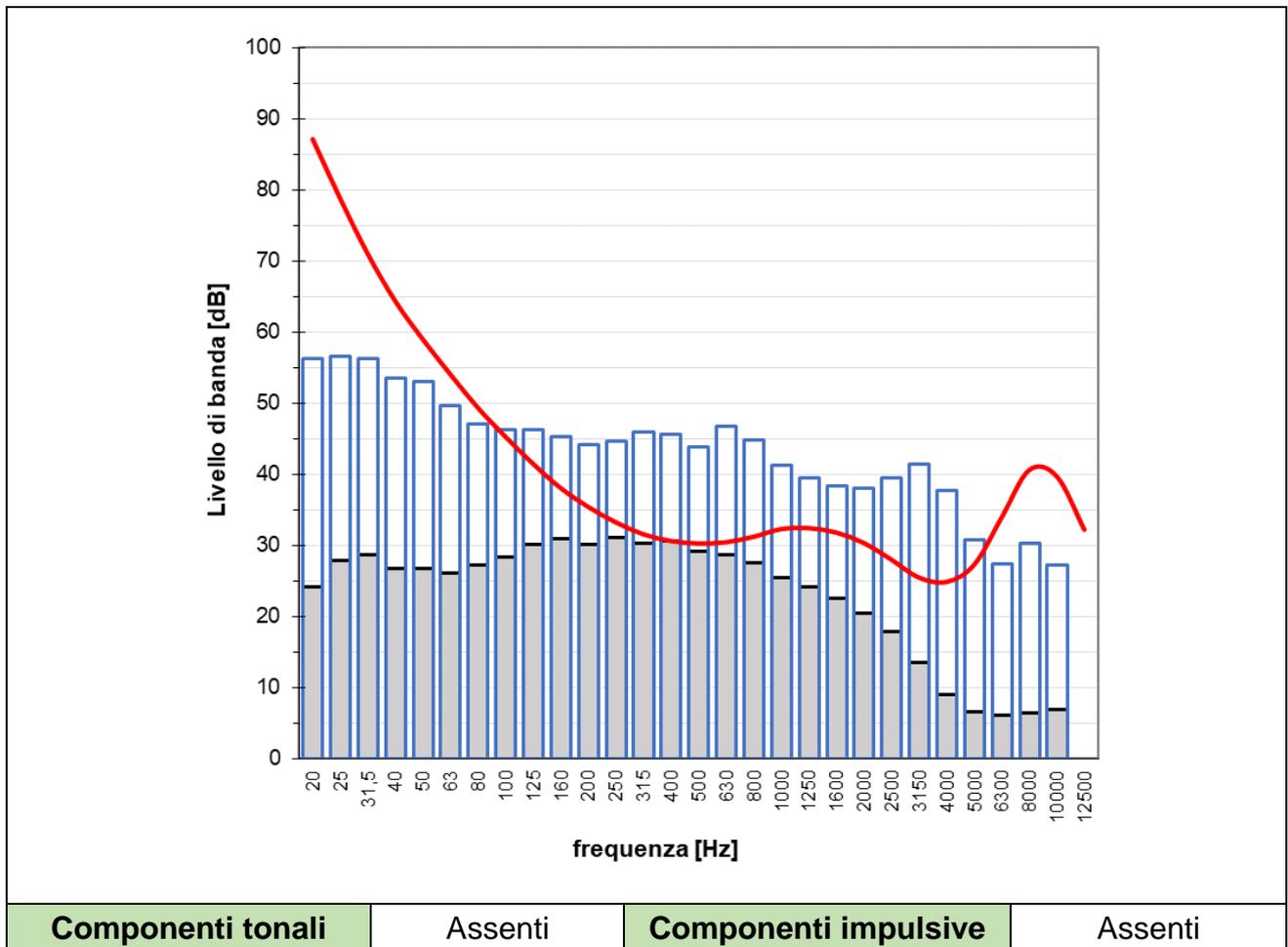


Operatore	Fabio Brocchi, Tecnico competente in acustica Iscritto al n. 10444 Elenco Nazionale in data 26/02/2019
Condizioni meteo	Cielo sereno, ventosità inferiore a 5 m/s, temperatura variabile
Condizioni misura	Microfono a 4,0 m di altezza
Ubicazione	All'esterno, presso ricettore

T _m [hh:mm:ss]	L _{Aeq} dB(A)	L _{MIN} dB(A)	L _{MAX} dB(A)	L ₁ dB(A)	L ₅ dB(A)	L ₁₀ dB(A)	L ₅₀ dB(A)	L ₉₀ dB(A)	L ₉₅ dB(A)	L ₉₉ dB(A)
17:09:30	54,7	41,9	90,3	63,6	57,1	55,0	49,8	46,2	45,5	44,3



Spettro in terzi d'ottava					
Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]	Freq. [Hz]	Minimo [dB]	Medio [dB]
20	24,2	56,3	630	28,7	46,7
25	27,8	56,5	800	27,5	44,8
31.5	28,6	56,2	1000	25,5	41,2
40	26,7	53,5	1250	24,1	39,5
50	26,7	53,0	1600	22,6	38,4
63	26,1	49,6	2000	20,4	38,1
80	27,2	47,1	2500	17,8	39,4
100	28,3	46,2	3150	13,5	41,4
125	30,2	46,3	4000	9,0	37,7
160	30,9	45,2	5000	6,6	30,7
200	30,1	44,2	6300	6,1	27,4
250	31,1	44,7	8000	6,5	30,3
315	30,3	46,0	10000	6,9	27,3
400	30,6	45,6	12500	0,0	0,0
500	29,2	43,9			

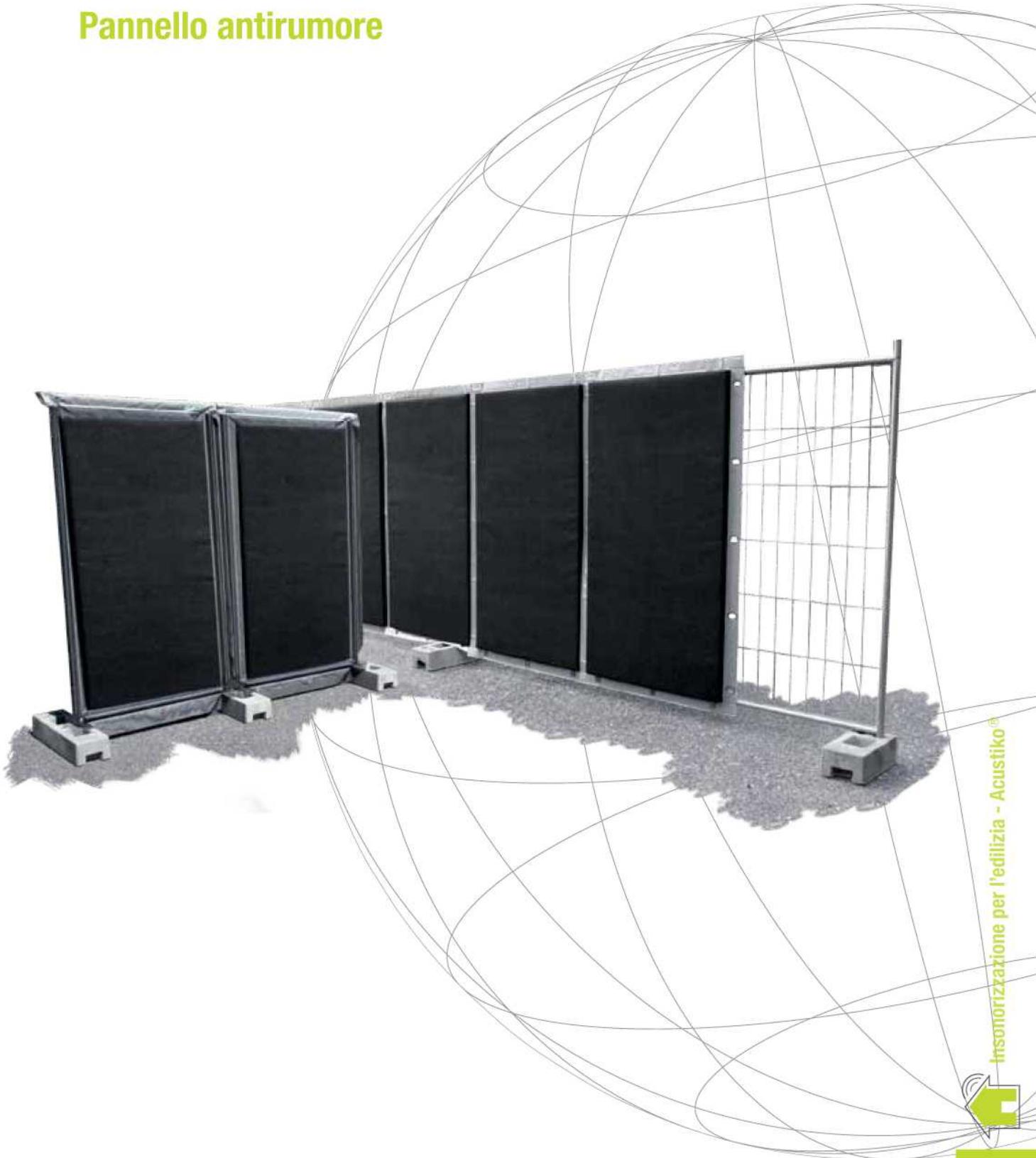


Appendice 6

Scheda tecnica dei pannelli antirumore modello “Acustiko”

Acustiko®

Pannello antirumore



Pannello antirumore Acustiko®

Cos'è?

Acustiko® è un **pannello antirumore, modulare e versatile**, nato per realizzare barriere acustiche nei cantieri. Le barriere realizzate con pannelli Acustiko® **non richiedono opere di fondazione**, sono estremamente **semplici e veloci da installare** e possono essere **riutilizzate più volte**. Il sistema di montaggio senza discontinuità permette anche di contenere le polveri del cantiere, oltre a rappresentare un'efficace barriera visiva.

Riduce il rumore

I pannelli antirumore Acustiko® SILTE sono la soluzione ideale per **ridurre l'inquinamento acustico** generato dai mezzi e lavori di cantiere in prossimità di zone residenziali o aree protette. Studiati come barriera acustica da cantiere, vengono spesso utilizzati in molte applicazioni industriali, in pubblici esercizi quali bar e discoteche o per installazioni residenziali.

Il pannello Acustiko® ha un indice di potere fonoisolante $R_w=14$ dB certificato in laboratorio secondo prova UNI EN ISO 140-3 2066 e UNI EN ISO 717-1 1997.



Facile da montare

Il pannello Acustiko® **può essere installato su qualsiasi tipo di supporto**. Appositamente pensato per essere installato con facilità e in assenza di personale specializzato, è disponibile in due versioni: nella prima il pannello viene montato su recinzione, nella seconda il pannello viene calzato su montanti verticali di sostegno.



Nella versione con **montaggio su recinzione**, il pannello è provvisto di occhielli, ganci metallici ed accessori che consentono l'installazione su qualsiasi tipo di recinzione metallica da cantiere, grigliato, ponteggio o recinzione residenziale.



Nella versione **autoportante con montaggio su montanti verticali** di sostegno il pannello è provvisto di asole laterali per l'inserimento dei tubi metallici con diametro compreso tra 40 e 48 mm, utilizzando ad esempio i tubi innocenti per ponteggio. I montanti possono essere inseriti nei blocchi di cemento per recinzioni da cantiere oppure fissati al suolo o ai basamenti tipo new jersey.

Modulare e versatile

Il pannello Acustiko® è un **elemento modulare, flessibile e componibile**, che proprio grazie a queste caratteristiche può essere disposto su più file per realizzare barriere di altezza superiore. Leggero e facile da movimentare (pesa meno di 5 kg/mq), è realizzato nel formato standard 200x120 cm, con spessore nominale di 5 cm.

Disponibile in differenti colorazioni, può essere ulteriormente personalizzato con grafica, marchio, scritte o bande catarifrangenti. Per particolari necessità, è inoltre possibile la realizzazione di pannelli su misura con dimensioni o caratteristiche personalizzate.



Caratteristiche tecniche ed impiego

Materiali e caratteristiche

Il pannello Acustiko® ha un involucro esterno realizzato con telo di PVC armato e presenta un lato perforato. All'interno è alloggiato un materassino fonoassorbente in fibra di poliestere ad alta densità di spessore 5 cm, un materiale che non teme l'umidità, è anallergico ed antimuffa, è riciclabile al 100% e non degrada nel tempo.

Tutti i materiali impiegati sono in classe (1) di reazione al fuoco. Il pannello Acustiko® si lava facilmente con acqua e detergente neutro.

Impieghi

Acustiko® è indicato per installazioni sia all'interno che all'esterno ed è resistente a qualsiasi condizione climatica. Viene utilizzato in tutti i casi in cui è richiesta una riduzione dell'impatto acustico delle attività sui ricettori sensibili.

Installazioni tipiche sono:

- barriere antirumore mobili o temporanee nei cantieri edili;
- schermature fonoassorbenti per gruppi elettrogeni o unità esterne di condizionamento dell'aria;
- barriere acustiche per ridurre i disagi provocati da pubblici esercizi quali bar e discoteche;
- barriere acustiche residenziali per aumentare privacy e comfort acustico;
- schermature acustiche per impianti di taglio del legno e dei metalli;
- barriere antirumore per attività come la sabbiatura e la pulizia di facciate o monumenti;
- barriere acustiche per impianti di autolavaggio.



Barriera antirumore per cantiere cittadino (Pisa - Corso Italia)



Barriera antirumore per cantiere / scavo



Schermatura fonoassorbente esterna segheria



Isolamento **acustico** interno per macchina taglio legno

Barriere antirumore

Composizione barriere antirumore, accessori ed opzioni

SILTE mette a disposizione la propria esperienza e suggerisce il modo corretto di allestire una barriera antirumore sulle strutture tipicamente utilizzate nei cantieri.

Strutture portanti



Rete metallica

Barriera mobile da cantiere universale (già in possesso dei cantieri).



Tubi innocenti

Montanti verticali di sostegno (già in possesso dei cantieri).

Accessori



Saetta di controventatura

Sostegno della barriera per fornire resistenza alla spinta del vento. In alternativa usare zavorra o contrappeso.



“H” per innalzamento barriera

Prolunga per la sovrapposizione di due reti metalliche. Necessita della saetta di controventatura.

Supporti



Plinto in cemento

Installazione universale per esterno, soluzione tipica per cantieri.



Piede metallico tassellabile

Possibilità di fissaggio a terra con tasselli.



Piede metallico mobile

Le apposite ruote ne facilitano lo spostamento.

Colorazioni pannello Acustiko



Nero

Fronte nero, retro grigio.



Verde

Fronte verde, retro verde. La particolare colorazione lo rende mimetico se inserito in contesti naturali.



Arancione

Fronte nero, retro arancione. La colorazione lo rende ideale per situazioni in cui è necessaria la massima visibilità.

Su richiesta sono disponibili diverse combinazioni di colore.

Avvertenze: le indicazioni di cui sopra si basano sulle nostre attuali esperienze. Esse non costituiscono alcuna garanzia. Sarà cura dell'utilizzatore stabilire se il prodotto è adatto all'impiego previsto e valutare caso per caso le particolari condizioni tecniche e fisiche di installazione.



Istruzioni di montaggio

Versione per recinzioni

- 1** Montare le staffe metalliche ai ganci del pannello. La staffa si unisce al pannello facendole compiere una rotazione di 90°.


- 2** Appendere il pannello Acustiko® alla traversa orizzontale della recinzione metallica. Posizionare i successivi pannelli allineandoli senza discontinuità.


- 3** Fissare i pannelli con le cinghie in dotazione facendole scorrere alternativamente davanti e dietro le bacchette metalliche della recinzione.


- 4** Tirare la cinghia e bloccarla nella fibbia metallica. La cinghia va applicata a tutti i pannelli della barriera.



Versione autoportante

- 1** Predisporre dei tubi metallici del commercio (diametro 40-48 mm) nei plinti di cemento. È anche possibile fissare i tubi direttamente nel terreno o con piastre ai basamenti tipo New Jersey.


- 2** Infilare i pannelli Acustiko® sui tubi attraverso le apposite asole laterali chiuse in testata.





Voce di capitolato

Contenimento del rumore trasmesso per via aerea con pannelli Acustiko®

Il pannello Acustiko®, prodotto dalla SILTE srl, è un **elemento fonoassorbente e fonoisolante**, modulare e componibile, indicato per realizzare barriere antirumore **per ridurre e contenere l'inquinamento acustico trasmesso per via aerea**.

Il pannello Acustiko®, grazie al sistema di montaggio dei pannelli senza discontinuità, risulta utile anche come schermatura visiva e barriera per il contenimento delle polveri del cantiere. Acustiko® ha un isolamento acustico $R_w = 14$ dB certificato in laboratorio secondo prova UNI EN ISO 140-3 2006 + UNI EN ISO 717-1 2007.

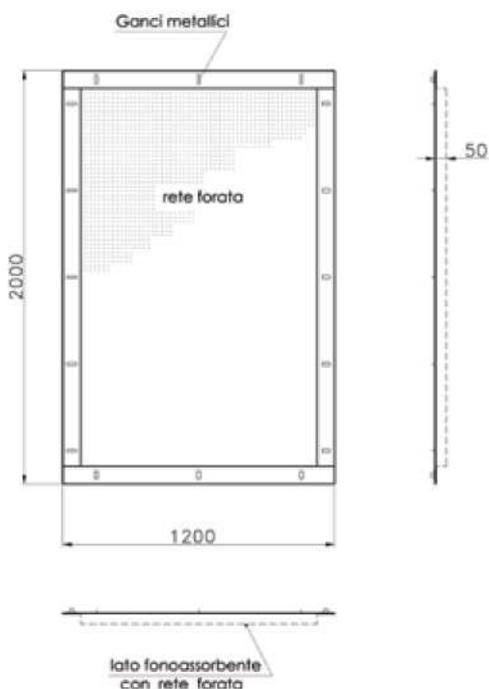
Il pannello Acustiko® è costituito da un involucro esterno in telo di PVC armato e presenta un lato perforato. All'interno è alloggiato un materassino fonoassorbente di spessore 5 cm in fibra di poliestere ad alta densità (40 Kg/m^3). Questo materiale non teme l'umidità, è anallergico ed antimuffa, riciclabile al 100% e non degrada nel tempo. Tutti i materiali impiegati sono in classe (1) di reazione al fuoco.

Acustiko® è disponibile in 2 versioni, la prima prevede il montaggio su recinzione. In questa variante il pannello è provvisto di occhielli, ganci metallici ed accessori che consentono l'installazione su qualsiasi tipo di recinzione metallica da cantiere, grigliato, ponteggio o recinzione residenziale. La seconda variante del pannello Acustiko® prevede il montaggio con montanti verticali di sostegno. In questa versione il pannello è provvisto di asole laterali, chiuse in testata, per l'inserimento dei tubi metallici di sostegno con diametro compreso tra 40 e 48 mm.

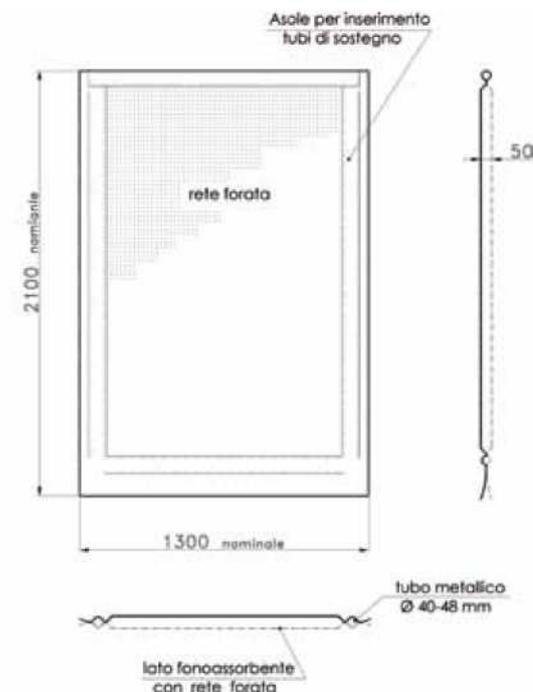
Il pannello antirumore Acustiko® è realizzato nel formato standard 200x120 cm, spessore nominale 5 cm, peso ca. 5 kg/mq. Il pannello è disponibile nelle colorazioni: grigio, verde ed arancio. Può essere personalizzato con grafica, marchio, scritte o bande catarifrangenti. È inoltre possibile la realizzazione di pannelli su misura ed in colorazioni speciali.

Versione per recinzioni

La fornitura comprende anche accessori per il montaggio.



Versione autoportante



Silte S.r.l.
Via Bergamo, 51
23851 - Galbiate (LC)

Tel. +39 0341 54 15 98
Fax + 39 0341 54 22 79
www.silte.it - info@silte.it

Timbro rivenditore