



**Intervento di efficientamento energetico con  
miglioramento ambientale della centrale  
Cogenio presso lo stabilimento Pilkington di  
San Salvo (CH)**

**Studio Preliminare Ambientale**

**Allegato C: Valutazione Previsionale di Impatto  
Acustico**

21 gennaio 2022

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

## Riferimenti

<b>Titolo</b>	Intervento di efficientamento energetico con miglioramento ambientale della centrale Cogenio presso lo stabilimento Pilkington di San Salvo (CH) Studio Preliminare Ambientale Allegato C: Valutazione Previsionale di Impatto Acustico
<b>Cliente</b>	Cogenio srl
<b>Redatto</b>	Luca Teti
<b>Verificato</b>	Lorenzo Magni, Paolo Picozzi
<b>Approvato</b>	Omar Retini
<b>Numero di progetto</b>	1668432
<b>Numero di pagine</b>	37
<b>Data</b>	21 gennaio 2022
<b>Firma</b>	

## Colophon

TAUW Italia S.r.l.  
Piazza Leonardo da Vinci 7  
20133 Milano  
T +39 02 26 62 61 1  
E [info@tauw.it](mailto: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](http://www.TAUW.it).

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

## Indice

1	Introduzione.....	4
2	Normativa di riferimento .....	7
2.1	Valori limite di emissione ( $L_{AEQ,T}$ ) .....	7
2.2	Valori limite assoluti di immissione ( $L_{AEQ,TR}$ ).....	8
2.3	Valori limite differenziali di immissione ( $L_D$ ).....	9
2.4	D.P.R 30 Marzo 2004, n.142.....	10
3	Caratteristiche generali dell'area di studio.....	13
3.1	Caratterizzazione geografica del sito .....	13
3.2	Caratterizzazione acustica del territorio .....	14
4	Campagna di monitoraggio del clima acustico e risultati .....	15
4.1	Modalità e strumentazione .....	15
4.2	Risultati delle misure .....	16
5	Valutazione impatto acustico.....	19
5.1	Modello acustico previsionale .....	19
5.2	Implementazione e taratura del modello acustico .....	20
5.2.1	Taratura modello nella configurazione attuale .....	20
5.3	Calcolo livello rumore residuo .....	31
5.4	Impatto acustico nella fase di esercizio.....	32
5.4.1	Emissioni sonore nella configurazione di progetto.....	33
5.4.2	Verifica rispetto limiti normativi.....	34
6	Conclusioni.....	37

Appendici:

Appendice 1: Certificati tecnici competenti in acustica ambientale

Appendice 2: Certificati taratura strumentazione utilizzata

Appendice 3: Schede tecniche delle misure fonometriche presso i ricettori, con fotografie delle postazioni di misura

## 1 Introduzione

La presente Valutazione previsionale di impatto acustico è relativa alla fase di esercizio della Centrale di Cogenio S.r.l., alimentata a gas naturale e localizzata all'interno dello stabilimento Pilkington Automotive in San Salvo (CH), a valle del progetto di efficientamento energetico con miglioramento ambientale. L'installazione, costruita nell'anno 2004 e messa in servizio nel 2005, opera in forza all'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dalla Regione Abruzzo – Direzione Affari della Presidenza, Politiche Legislative e Comunitarie, Programmazione, Parchi, Territorio, Valutazioni Ambientali. Energia, Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria, SINA, Ufficio Attività Tecniche Ecologiche, n. 164 del 30 giugno 2010.

La Centrale di generazione soddisfa i fabbisogni di energia elettrica e termica del Cliente Pilkington Automotive sotto forma di acqua calda demineralizzata e vapore per i fabbisogni tecnologici di stabilimento ed è composta da 4 motori endotermici, una turbina a ciclo combinato e una caldaia di soccorso. Il suo funzionamento è essenziale per la produzione del Cliente Pilkington Automotive e la fermata della Centrale determina l'interruzione del processo produttivo dello stabilimento, ragione per cui le opere di efficientamento energetico saranno minuziosamente pianificate per non compromettere il normale esercizio del cliente.

Alcuni dei motori endotermici installati nella centrale hanno superato la fine vita utile e si è definito un progetto di intervento che ha previsto la sostituzione di alcuni dei componenti esistenti con componenti nuovi. In particolare:

- Sono stati sostituiti i motori G3 e G4 (ciascuno della potenza di 11,7 MWt) con nuovi motori del medesimo produttore e della medesima potenza;
- I motori G1 e G2 sono stati oggetto di una approfondita manutenzione che ha permesso di incrementarne la vita tecnica di 120.000 h.

Tale intervento di sostituzione senza modifica della potenza installata è stato comunicato, ai sensi dell'articolo 29-nonies della parte seconda del DLgs 152/2006, dal gestore della centrale alla Regione Abruzzo, Servizio politiche energetiche e risorse del territorio, in data 12/11/2021.

Ora il gestore della centrale ha intenzione di avviare un progetto di potenziamento della Centrale incrementando la potenza installata di ciascun nuovo motore (G3 e G4) dagli attuali 11,7 MWt ai previsti 12,6 MWt di progetto, con un incremento della potenza termica installata della Centrale della potenza di circa 1,8 MWt.

Complessivamente la potenza termica installata nella centrale di cogenerazione Cogenio di San Salvo salirà da 63,5 a 65,3 MW termici, con un incremento di circa il 3% della potenza termica installata.

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

Complessivamente la potenza termica installata nella centrale di cogenerazione Cogenio di San Salvo salirà da 63,5 a 65,3 MW termici, con un incremento di circa il 3% della potenza termica installata.

Inoltre, il Gestore intende installare un nuovo assorbitore, con relativa torre di raffreddamento, per la produzione di acqua refrigerata ad uso dello stabilimento, in area esterna al perimetro della centrale, ma interna allo stabilimento Pilkington, ceduta in comodato d'uso. Contestualmente all'entrata in servizio del nuovo assorbitore, Pilkington Automotive sarà in grado di mettere in riserva fredda i chiller attualmente in uso da parte dello stabilimento.

Questo permetterà di trasferire parte della domanda energetica dello stabilimento dalla fonte elettrica, che oggi alimenta i chiller che saranno fermati e posti in riserva, alla fonte termica (vapore), che la centrale Cogenio alimenterà al progettato assorbitore utilizzando vapore oggi inviato al condensatore.

Il presente Studio ha l'obiettivo di caratterizzare il clima acustico presente in corrispondenza dei principali ricettori ubicati nelle aree circostanti gli impianti Cogenio, e successivamente verificare il rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale durante la fase di esercizio dell'intera installazione nella configurazione di progetto.

A tal fine sono stati utilizzati i risultati dei rilievi fonometrici di rumore ambientale condotti dalla scrivente nei giorni 18 e 19 ottobre 2021. I rilievi fonometrici sono stati eseguiti, oltre che in corrispondenza dei ricettori più prossimi agli impianti oggetto della presente valutazione, in prossimità delle principali sorgenti acustiche della Centrale e dei chiller, al fine di caratterizzarne l'emissione sonora e sviluppare un modello acustico dell'intera installazione Cogenio nella configurazione attuale ed in quella di progetto (sono stati caratterizzati anche i chiller in quanto, seppur non di proprietà Cogenio, a valle del progetto verranno posti in riserva). Il modello acustico è stato sviluppato con il software di calcolo previsionale del campo acustico SoundPLAN versione 8.1 della SoundPLAN LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA.

Il presente Studio, oltre all'Introduzione, contiene:

- una sintesi della normativa di riferimento (Capitolo 2);
- la descrizione delle caratteristiche generali dell'area di studio in cui viene effettuata una caratterizzazione geografica dell'area di interesse, con descrizione delle postazioni di misura indagate, ed una caratterizzazione acustica del territorio, dove viene analizzata la zonizzazione acustica del comune di San Salvo (CH) (Capitolo 3);
- la descrizione della campagna di monitoraggio del clima acustico in cui sono presentati i risultati delle misure eseguite dal Dott. Luca Teti (Capitolo 4);
- la descrizione del modello acustico utilizzato per la previsione del campo acustico indotto durante la fase di esercizio dagli impianti di Cogenio, ovvero la centrale ed il nuovo assorbitore, nella configurazione di progetto, e la valutazione del rispetto di tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica ambientale (Capitolo 5);
- le conclusioni (Capitolo 6).

**Ns rif.** R004-1668432PPI-V00

Si precisa che nel presente documento la fase di cantiere non è stata considerata in quanto limitata a soli montaggi elettromeccanici del tutto paragonabili ad interventi di manutenzione straordinaria. Infatti l'unica opera civile prevista, la nuova platea dell'assorbitore, è già stata realizzata in forza alla SCIA n. 111756 del 23/07/2021 e alla successiva variante 114777 del 14/11/2021, presentate allo SUAP dell'Associazione dei Comuni del Comprensorio Trigno-Sinello a cui appartiene il comune di San Salvo.

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

## 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 e dalla L.R. Abruzzo n. 23 del 17/07/2007 in materia di "*Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo*".

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.

Inoltre, considerato che tra le sorgenti che possono influenzare il clima acustico dell'area è presente anche il traffico presente sulla Strada Contrade Piane Sant'Angelo, viene di seguito presentata una breve sintesi del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "Contenimento e prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

### 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.

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

Tabella 2.1a Valori limite di emissione\* (Leq 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

\* Valore massimo di rumore che può essere immesso da una sorgente sonora (fissa o mobile) misurato in prossimità della sorgente stessa e 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.

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

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

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
	(06:00-22:00)	(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:

- Periodo diurno (06.00 – 22.00) 5 dB(A);

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

- 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 D.P.R 30 Marzo 2004, n.142**

Con particolare riferimento al tratto di strada Contrade Piane Sant'Angelo che scorre a nord dell'area industriale 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 *Tabella 2.4a* (per le infrastrutture di nuova realizzazione) e *Tabella 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*).

Ns rif.

R004-1668432PPI-V00

**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)]
<b>A</b> - autostrada		250	50	40	65	55
<b>B</b> - extraurbana principale		250	50	40	65	55
<b>C</b> - extraurbana secondaria	<b>C1</b>	250	50	40	65	55
	<b>C2</b>	150	50	40	65	55
<b>D</b> - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
<b>E</b> - 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.			
<b>F</b> - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno.

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

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)]
<b>A</b> - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>B</b> - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>C</b> - extraurbana secondaria	<b>Ca</b> (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	<b>Cb</b> (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
<b>D</b> - urbana di scorrimento	<b>Da</b> (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	<b>Db</b> (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
<b>E</b> - 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.			
<b>F</b> - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno.

La strada Contrade Piane Sant'Angelo può essere classificata come extraurbana secondaria (tipo Cb).

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

### 3 Caratteristiche generali dell'area di studio

#### 3.1 Caratterizzazione geografica del sito

Gli impianti oggetto della presente valutazione si trovano all'interno di un'area industriale situata nel Comune di San Salvo, in Provincia di Chieti. L'area industriale si trova nella parte nord-est del Comune di San Salvo, ad una distanza di circa 1 km dal mare e di 2 km dal centro storico, e confina con territorio prevalentemente agricolo, ad eccezione del lato sud di suddetta area dove prevalgono insediamenti di tipo commerciale ed in minor parte residenziale.

L'area di proprietà di Pilkington Automotive occupa la parte nord-est dell'intera area industriale e sia la Centrale di Cogenio S.r.l. che l'area dove verrà installato il nuovo assorbitore si trovano al suo interno.

Le coordinate geografiche WGS84 della centrale sono:

- latitudine: 42° 3'45.20"N;
- longitudine: 14°45'32.60"E.

In Figura 3.1a è mostrata la localizzazione dell'area industriale in cui è inserito lo stabilimento Pilkington Automotive e le aree in cui è ubicata la Centrale Cogenio ed in cui verrà installato il nuovo assorbitore.

I ricettori potenzialmente interessati dalle emissioni sonore indotte dall'esercizio della Centrale e del nuovo assorbitore nella configurazione di progetto sono quelli ubicati entro un raggio di circa 1 km dagli stessi impianti. Tali ricettori, la cui ubicazione è mostrata in Figura 3.1b, appartengono al territorio comunale di San Salvo (CH).

Le postazioni di misura scelte sono ubicate in corrispondenza dei ricettori costituiti da insediamenti di tipo abitativo e/o commerciale/produttivo ed in particolare:

- **R1** (postazione di misura): posizionata in corrispondenza di un'area adibita a parcheggio nella parte est dello stabilimento di Pilkington Automotive e rappresentativa di un gruppo di edifici adibiti ad attività commerciale, artigianale e residenziale. Tali edifici, sono accessibili mediante Contrade Piane Sant'Angelo e sono ubicati ad una distanza non inferiore a 250 m in direzione sud-sud est rispetto alla Centrale;
- **R2** (postazione di misura): posizionata in corrispondenza di un ricettore costituito da un insediamento di tipo agricolo/residenziale (cascina), caratterizzato dalla presenza di un edificio civile di due piani attualmente disabitato, ed edificio ad uso agricolo, ubicati adiacentemente al tratto di Contrade Piane Sant'Angelo che scorre a nord dello stabilimento di Pilkington Automotive. Tale insediamento si trova ad una distanza in direzione nord di circa 750 m dalla Centrale e di circa 450 m dall'area interessata dall'installazione del nuovo assorbitore;
- **R3** (postazione di misura): posizionata in corrispondenza di un gruppo di edifici adibiti a civile abitazione situati a sud dello stabilimento di Pilkington Automotive e ad una distanza non inferiore a circa 500 m a sud dalla Centrale.

**Figura 3.1a** Localizzazione su immagine satellitare**LEGENDA**

-  CTE
-  Nuovo assorbitore
-  Confini comunali
-  Confine regionale Abruzzo - Molise

**Figura 3.1b** Ubicazione ricettori e postazioni di misura**LEGENDA** CTE Nuovo assorbitore Postazioni di misura presso i ricettori Ricettori

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

In Figura 3.1b si riporta l'ubicazione delle sopra elencate postazioni di misura in corrispondenza dei ricettori individuati e presso le quali è stata condotta la campagna di monitoraggio acustico.

### **3.2 Caratterizzazione acustica del territorio**

La principali sorgenti di rumore presenti attualmente nell'area di interesse, oltre alle attività dell'area industriale, sono costituite prevalentemente dalle emissioni sonore del traffico stradale circolante sulle strade di viabilità locale e sulle strade caratterizzate da superiori volumi di traffico e velocità di percorrenza, quali la strada Contrada Piane Sant'Angelo, la SS 650 e l'autostrada A14 E55.

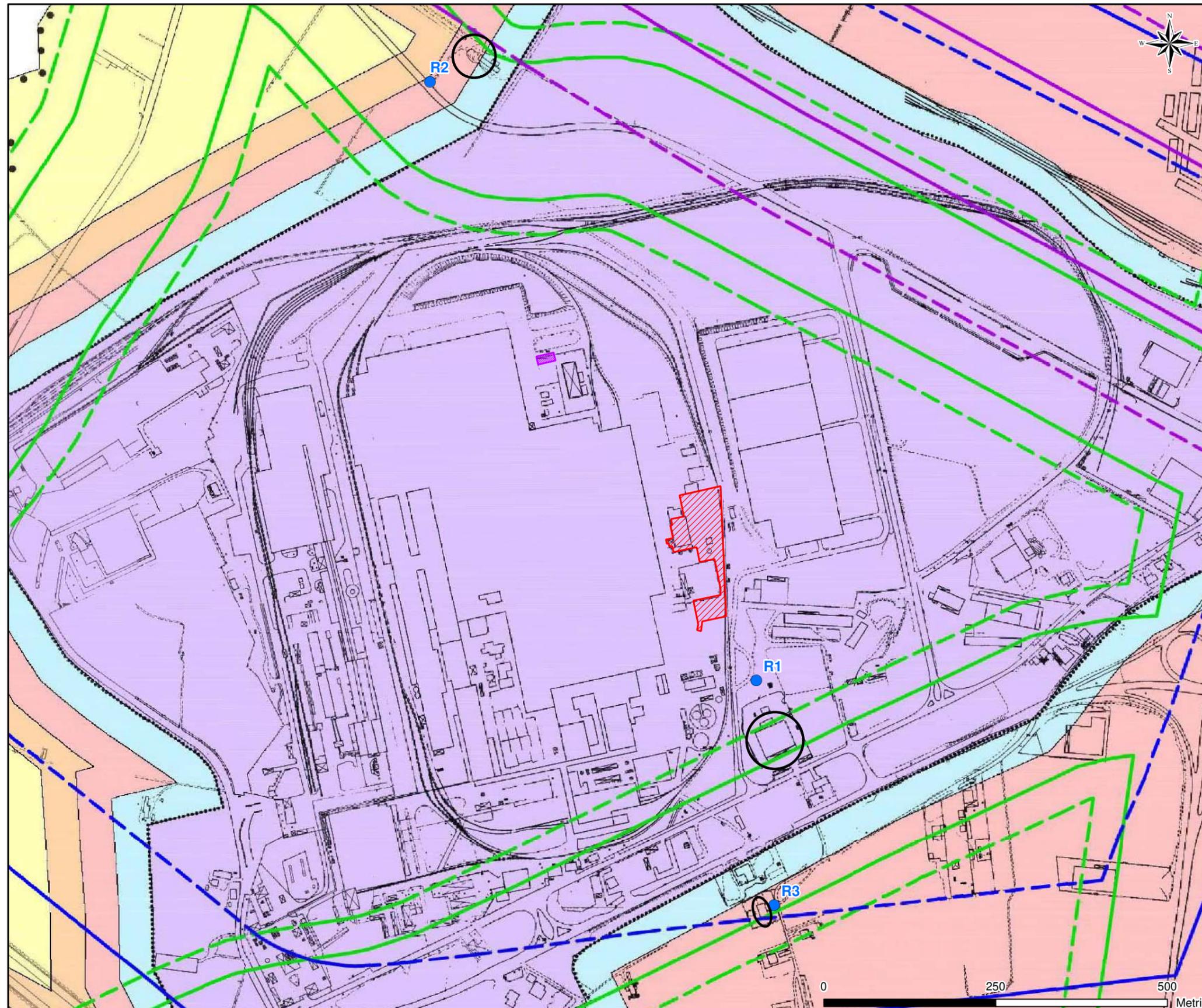
L'area dello stabilimento di Pilkington Automotive, al cui interno sono ubicate la Centrale di Cogenio S.r.l. e l'area dove verrà installato il nuovo assorbitore, le postazioni di misura ed i ricettori individuati appartengono al Comune di San Salvo (CH) che ha approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del proprio territorio in attuazione delle disposizioni della L. 447/95 con Delibera del CC n.84 del 17/12/2015.

In Figura 3.2a è riportato l'estratto del Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di San Salvo (CH), nella quale si riporta l'ubicazione della Centrale e dell'area dove verrà installato il nuovo assorbitore, delle postazioni di misura e dei ricettori considerati.

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di San Salvo (CH) colloca l'intera area industriale, comprendente lo stabilimento Pilkington Automotive, al cui interno sono ubicate la Centrale di Cogenio e l'area dove verrà installato il nuovo assorbitore, in Classe VI – Aree esclusivamente industriali, per la quale valgono i limiti di immissione pari a 70/70 dB(A) in periodo diurno/notturno.

Anche la postazione R1 e il corrispondente gruppo di ricettori ricadono in Classe VI – Aree esclusivamente industriali, mentre le postazioni di misura R2 ed R3, così come i corrispondenti ricettori, ricadono in Classe acustica IV - Aree di intensa attività umana, per la quale valgono i limiti di immissione pari a 65/55 dB(A) in periodo diurno/notturno.

I valori limite di emissione ed assoluti di immissione relativi a ciascuna Classe acustica sono riportati nelle precedenti Tabelle 2.1a e 2.2a.

**Figura 3.2a Estratto del Piano di Cassificazione Acustica del Comune di San Salvo**

**LEGENDA**

-  CTE
-  Nuovo assorbitore
-  Postazioni di misura presso i ricettori
-  Ricettori
- Classi acustiche**
-  Classe III - Aree di tipo misto
-  Classe IV - Aree di intensa attività umana
-  Classe V - Aree prevalentemente industriali
-  Classe VI - Aree esclusivamente industriali
- Infrastrutture dei trasporti**
- Autostrade, strade extraurbane principali
-  Fascia A
-  Fascia B
- Strade extraurbane secondarie
-  Fascia A
-  Fascia B
- Linea ferroviaria Ancora-Pescara
-  Fascia A
-  Fascia B

## **4 Campagna di monitoraggio del clima acustico e risultati**

Nei giorni 18-19 ottobre 2021 sono state effettuate misure fonometriche spot presso le postazioni di misura individuate in prossimità dei ricettori di cui al Capitolo precedente. Inoltre, sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici finalizzati alla caratterizzazione acustica delle principali sorgenti sonore della Centrale Cogenio e dei chiller Pilkington nella configurazione attuale.

Durante le misure, tutti gli impianti dello stabilimento Pilkington Automotive erano in funzione in condizioni di normale esercizio, mentre la Centrale era in marcia nella configurazione attuale presente con i soli motori G1 e G2 in esercizio a regime e con i motori G3 e G4 fermi. Pertanto i rilievi eseguiti sono rappresentativi dei livelli ambientali in periodo diurno e notturno di suddetta configurazione.

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

Si rimanda al § 5 la presentazione dei risultati dei rilievi fonometrici spot eseguiti per la caratterizzazione delle sorgenti sonore appartenenti alla Centrale ed ai chiller.

### **4.1 Modalità e strumentazione**

Le misure sono state eseguite dal Dott. Luca Teti 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, Determinazione della Provincia di Pisa n. 1958 del 29/04/2008 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8159, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018. 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).

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

Nelle postazioni di misura R1, R2 e R3 individuate in prossimità dei ricettori sono stati eseguiti due rilievi nel periodo diurno ed uno nel periodo notturno. Tali rilievi sono stati effettuati con un tempo di integrazione di circa 20 minuti e 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 2000 conforme IEC 942 classe 1 matr. 2653;
- cavalletto 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, sono stati tarati in data 28 aprile 2020 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. 163/22579-A) e per il calibratore (certificato n. 163/22578-A).

I certificati di taratura sono riportati in Appendice 2.

## 4.2 Risultati delle misure

Di seguito vengono presentati e commentati i risultati ottenuti durante la campagna di misure effettuata nei giorni 18 e 19 ottobre 2021 presso le 3 postazioni di misura considerate, nel periodo diurno e notturno. L'ubicazione delle postazioni di misura e dei relativi ricettori è riportata in Figura 3.1b.

In Appendice 3 sono riportate le schede di misura e le fotografie delle postazioni di misura in prossimità dei ricettori. 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

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

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 4.2a e Tabella 4.2b si riportano i risultati dei rilievi fonometrici effettuati rispettivamente nel periodo diurno e notturno in corrispondenza dei ricettori nelle postazioni R1, R2 e R3.

Le misure effettuate nelle tre postazioni di misura durante i periodi diurno e notturno sono identificate da un codice avente la forma Rx\_zy dove la x indica la postazione di misura ed assume i valori da 1 a 3, la y indica se il rilievo fonometrico è stato effettuato nel periodo diurno “D” oppure in quello notturno “N” e la z indica il numero progressivo dei rilievi effettuati ed assume i valori da 1 a 2 per il periodo diurno, 1 per quello notturno.

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

Postazione	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 Immissione [dB(A)]
R1_D1	18/10/21	17:16	1459	72,0	70,1	68,2	57,3	56,9	67,5	70
R1_D2	19/10/21	09:45	1276	71,8	70,0	67,3	56,9	56,4	66,7	70
R2_D1	18/10/21	16:24	1240	80,3	70,8	49,3	38,6	37,9	63,4	65
R2_D2	19/10/21	09:15	1346	77,1	65,6	48,5	46,2	45,8	61,6	65
R3_D1	18/10/21	16:51	1202	70,9	60,3	56,8	54,6	54,1	58,4	65
R3_D2	19/10/21	08:43	1463	65,8	57,8	53,2	51,2	50,8	53,7	65

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

Postazione	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 Immissione [dB(A)]
R1_N1	18/10/21	23:08	1315	58,2	57,5	56,8	56,2	56,0	56,3	70
R2_N1	18/10/21	22:19	1224	66,7	47,9	42,1	39,7	39,2	51,1	55
R3_N1	18/10/21	22:43	1235	57,2	52,4	47,1	45,3	44,9	48,3	55

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. Per completezza sono riportati anche i valori limiti di immissione per le classi acustiche in cui ricadono le postazioni di misura indagate.

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

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

Postazioni di misura	Leq(A) Ambientale diurno (dB(A))	Limite di Immissione diurno (dB(A))	Leq(A) Ambientale notturno (dB(A))	Limite di Immissione notturno (dB(A))
<b>R1</b>	67,0	70	56,5	70
<b>R2</b>	62,5	65	51,0	55
<b>R3</b>	56,5	65	48,5	55

Osservando la tabella soprastante si può notare che, relativamente ad entrambi i periodi di riferimento, i livelli sonori misurati in prossimità dei ricettori considerati, risultano entro i limiti assoluti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 relativamente alle classi acustiche di appartenenza.

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

## 5 Valutazione impatto acustico

L'impatto acustico durante la fase di esercizio dell'intera installazione Cogenio di San Salvo (CH) nella sua configurazione di progetto è stato effettuato ai sensi della Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", della L.R. Abruzzo n. 23 del 17/07/2007 "Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo".

Di seguito, oltre ad una descrizione sintetica del modello di calcolo utilizzato, verranno calcolati e discussi i livelli sonori indotti nella fase di esercizio della Centrale, sia nella configurazione attuale che in quella di progetto, e del nuovo assorbitore che sarà installato nell'area chiller dello stabilimento Pilkington Automotive e verrà valutata la conformità rispetto a tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica ambientale.

La valutazione di impatto acustico è stata eseguita dal Dott. Luca Teti 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, Determinazione della Provincia di Pisa n. 1958 del 29/04/2008 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8159, 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 dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale.

### 5.1 Modello acustico previsionale

La propagazione del rumore è stata valutata con il modello acustico sviluppato con software di calcolo previsionale del livello di pressione sonora 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.

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

Il livello equivalente alle postazioni di verifica viene quindi valutato in funzione del "*Livello medio di emissione*" considerando le correzioni relative all'attenuazione sonora dovuta alla distanza, alla presenza di ostacoli lungo alla propagazione delle onde acustiche, quali edifici o barriere naturali

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

e artificiali, all'assorbimento dell'aria e del terreno ed infine alle condizioni meteorologiche, quali vento, temperatura e umidità dell'aria.

In particolare, la stima dei livelli sonori indotti nell'ambiente esterno è stata eseguita prendendo in esame l'intera area della Centrale e quella dove attualmente sono presenti i chiller e sarà installato il nuovo assorbitore. 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. In via del tutto cautelativa, il terreno è stato considerato totalmente riflettente ( $G = 0$ ) sia nell'intera area industriale dove ricade lo stabilimento Pilkington Automotive, al cui interno sono ubicati gli impianti oggetto della presente valutazione, sia nelle aree agricole circostanti.

## **5.2 Implementazione e taratura del modello acustico**

### **5.2.1 Taratura modello nella configurazione attuale**

Al fine di valutare il rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale da parte degli impianti nella configurazione di progetto è necessario disporre del livello di rumore residuo.

Dato che durante i rilievi fonometrici diurni e notturni la Centrale nella configurazione attuale presente era in esercizio a regime (come specificato sopra le uniche sorgenti sonore non in esercizio erano i due motori G3 e G4), ci si è serviti del modello di propagazione SoundPLAN 8.1, per stimare i livelli di emissione da essa indotti alle postazioni di misura in prossimità dei ricettori considerati e calcolare i livelli di rumore residuo, ottenuti per differenza energetica tra i livelli di rumore ambientale misurati e quelli di emissione stimati.

Il modello SoundPLAN 8.1 è stato calibrato utilizzando misure fonometriche eseguite internamente all'area della centrale, all'area dove sono presenti i chiller e dove sarà installato il nuovo assorbitore e in prossimità delle sorgenti sonore di seguito descritte.

#### **5.2.1.1 Misure fonometriche**

Nel giorno 19/10/2021 sono state effettuate misure fonometriche di breve durata all'interno dell'area della Centrale, dell'area dove attualmente sono presenti i chiller e dove sarà installato il nuovo assorbitore, in prossimità delle principali sorgenti sonore ed in alcune postazioni interne (non in prossimità di sorgenti sonore) allo scopo di stimare la potenza sonora delle suddette sorgenti presenti nell'impianto nella sua configurazione attuale.

I rilievi fonometrici sono stati condotti in condizioni di esercizio della Centrale nella configurazione attuale presente ma con i soli motori G1 e G2 in marcia a regime, mentre i motori G3 e G4 erano fermi.

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

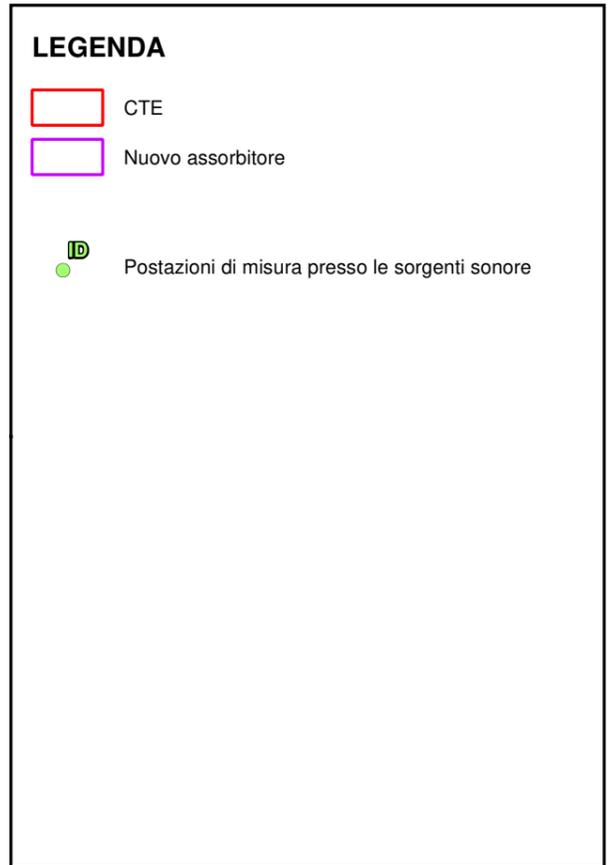
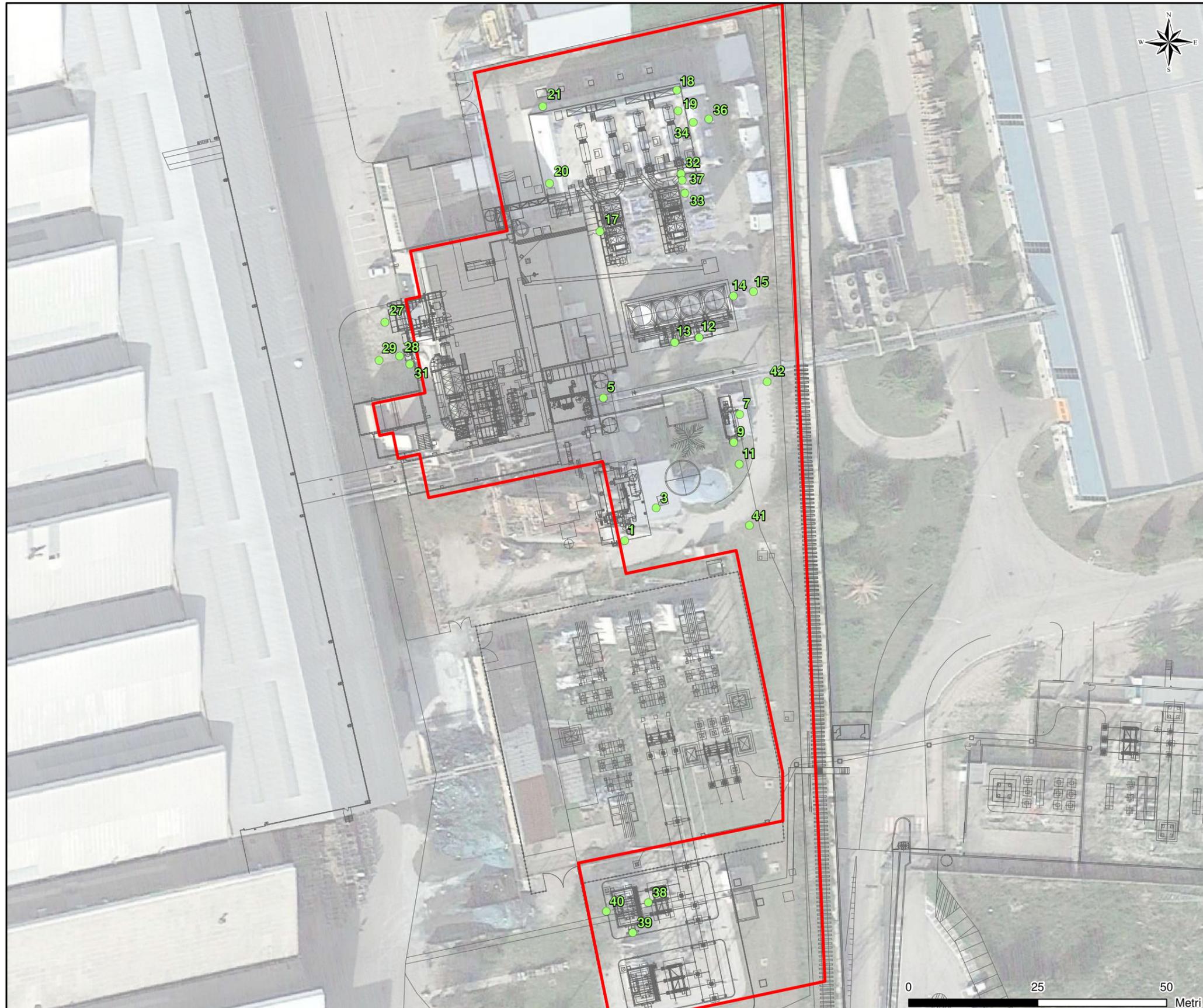
**Ns rif.** R004-1668432PPI-V00

Presso le postazioni di misura in prossimità (e non) delle principali sorgenti sonore degli impianti oggetto della presente valutazione, identificate da un ID numerico della postazione che assume i valori da 1 a 42 sono state eseguite misure di durata di circa 1 minuto.

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 (distanza dalla sorgente e altezza dal piano di calpestio) ed il risultato del rilievo fonometrico in dB(A).

Figura 5.2.1.1a Ubicazione delle postazioni di misura presso le sorgenti sonore della Centrale



Dettaglio area nuovo assorbitore (Scala 1:500)



Ns rif. R004-1668432PPI-V00

Tabella 5.2.1.1a Risultati Rilievi Fonometrici

Postazione	Descrizione	Leq [dB(A)]
1	Caldaia ausiliaria d = 5 m, h = 1,7 m	64,9
2	Caldaia ausiliaria d = 5 m, h = 4,0 m	65,7
3	Caldaia ausiliaria d = 5 m, h = 1,7 m	65,6
4	Caldaia ausiliaria d = 5 m, h = 4,0 m	65,9
5	Pompa al servizio impianto acqua demi d = 2.3 m, h = 1,7 m	77,0
6	Pompa al servizio impianto acqua demi d = 2.3 m, h = 4,0 m	75,4
7	Cabina gas d = 1,0 m, h = 1,7 m	70,4
8	Cabina gas d = 1,0 m, h = 4,0 m	70,0
9	Cabina gas d = 1,0 m, h = 1,7 m	75,8
10	Cabina gas d = 1,0 m, h = 4,0 m	72,0
11	generico taratura h = 4,0 m	69,6
12	Pompa al servizio delle torri evaporative d = 1,5 m, h = 1,7 m	77,1
13	Pompa al servizio delle torri evaporative d = 1,0 m, h = 1,7 m	81,4
14	Torri evaporative Centrale d = 1,0 m, h = 4,0 m	81,1
15	generico taratura h = 1,7 m	73,1
16	generico taratura h = 4,0 m	74,9
17	Locale compressori d = 1,0 m, h = 1,7 m	76,2
18	Ventole aspirazione aria motore G1 d = 1,0 m, h = 1,7 m	79,7
19	Tubazione fumi motore G1 d = 1,0 m, h = 1,7 m	76,0
20	Bocchetta aspirazione aria trasformatore aus. d = 1,0 m, h = 1,7 m	82,3
21	Locale trasformatore aus. d = 1,0 m, h = 1,7 m	88,0
22	Locale trasformatore aus. d = 1,0 m, h = 4,0 m	85,9
23	Chiller d = 1,0 m, h = 1,7 m	77,8
24	Chiller d = 1,0 m, h = 4,0 m	76,6
25	generico taratura h = 4,0 m	75,3
26	Torre evaporativa chiller d = 1,0 m, h = 4,0 m	79,7
27	Presa aspirazione aria TG d = 1,0 m, h = 4,0 m	87,0
28	Presa aspirazione aria LUBE OIL d = 1,0 m, h = 1,7 m	81,8
29	generico taratura h = 1,7 m	77,4
30	generico taratura h = 4,0 m	77,0
31	Sfiato aria LUBE OIL d = 1,0 m, h = 4,0 m	90,3
32	Locale M1 d = 1,0 m, h = 1,7 m	82,3
33	generico taratura h = 1,7 m	77,6
34	Locale M1 d = 1,0 m, h = 1,7 m	73,7
35	Locale M1 d = 1,0 m, h = 4,0 m	72,6
36	generico taratura h = 4,0 m	70,9
37	Silenziatore uscita aria G1 d = 1,0 m, h = 4,0 m	79,0
38	Trasformatore d = 1,5 m, h = 1,7 m	63,1
39	Trasformatore d = 1,5 m, h = 1,7 m	60,7
40	Trasformatore d = 1,5 m, h = 1,7 m	62,0
41	generico taratura h = 1,7 m	62,1
42	generico taratura h = 1,7 m	68,9

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

### 5.2.1.2 Caratterizzazione sorgenti sonore

In funzione delle misure fonometriche effettuate in prossimità delle sorgenti sonore e delle loro dimensioni le sorgenti sonore sono state considerate come sorgenti di tipo puntiforme e altre come sorgenti di tipo areale. In particolare le sorgenti di tipo areale sono identificabili nelle facce del parallelepipedo utilizzato per modellizzare una sorgente di dimensioni tali per cui si è reso necessario considerare il rilievo fonometrico effettuato come una misura su una superficie di isolivello sonoro differente dalla sfera. Infine, per alcune sorgenti sono state utilizzate entrambe le tipologie di modello, andando ad associare ad una sorgente areale anche una sorgente puntiforme rappresentativa di particolari punti di emissione sonora.

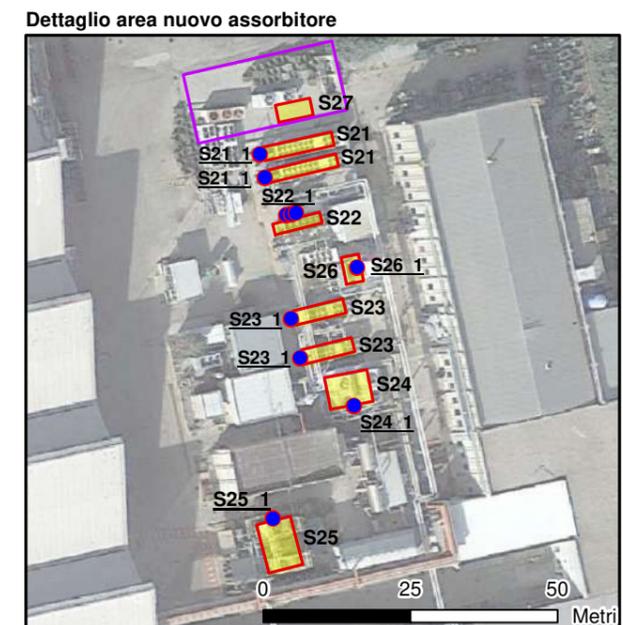
A ciascuna sorgente modellizzata come di tipo puntiforme è stata associata una potenza sonora in dB(A), mentre alle sorgenti di tipo areale è stata associata una densità di potenza sonora in dB(A)/m<sup>2</sup>.

Nella Tabella 5.2.1.2a sono indicate le principali sorgenti sonore presenti nella Centrale nella configurazione attuale durante la fase di esercizio. Per le sorgenti di tipo areale è riportata la potenza sonora complessiva della sorgente, calcolata a partire dalle potenze sonore delle varie facce in funzione della superficie e della densità di potenza sonora associata. In Figura 5.4.1a si riporta l'ubicazione delle sorgenti sonore riportate nella successiva tabella.

Tabella 5.2.1.2a Principali caratteristiche delle sorgenti sonore presenti nella Centrale di Cogenio

ID Sorgente	Nome Sorgente	Numero sorgenti	Tipo sorgente	Lw [dB(A)]	Altezza [m]	Quota [m]
S1	Trasformatore	2	Areale	78,8	3,0	0,0
S2	Caldaia Ausiliaria	1	Areale	82,3	5,0	0,0
S3	Cabina gas	1 e 1	Areale e puntiforme	87,3	2,5	0,0
S4	Impianto demi	1 e 1	Areale e puntiforme	91,1	3,0	0,0
S5	Pompe Torri Evap.	3	Puntiforme	92,0	0,5	-
S6	Blocco torri evaporative	1	Areale	103,1	4,0	2,5
S7	Edificio Turbine	1	Areale	86,9	11,0	0,0
S8	Presa aria Turbo Gas	1	Areale	97,4	3,0	2,0
S9	Raffreddamento Olio TG	1 e 1	Areale e puntiforme	98,9	1,0	0,0
S10	Camino Caldaia a recupero TG	2	Puntiforme	96,0	16,9	-
S11	Edificio Trasfor. Ausiliario	1 e 1	Areale e puntiforme	101,4	6,5	0,0
S12	Presa aria motori	4	Areale	90,7	1,8	7,4
S13	Tubazione fumi motori	4	Areale	93,9	1,6	7,0
S14	Caldaia a recupero	2	Areale	92,6	4,0	5,0
S15	Camino Caldaia a recupero Motori	2	Areale	96,5	17,0	5,0
S16	Raffreddamento Olio Motori	4	Areale	80,3	1,0	7,0
S17	Estrazione aria Motori	4	Areale	85,8	1,6	4,3
S18	Edificio Motori G1 e G2	1	Areale	98,8	6,5	0,0
S19	Edificio Motori G3 e G4	1	Areale	98,5	6,5	0,0
S20	Locale compressori	1	Areale	90,5	2,5	0,0
S21	Chiller C1 e C2	2 e 2	Areale e puntiforme	96,3	1,0	1,0
S22	Chiller C3	1 e 3	Areale e puntiforme	99,3	1,0	1,0
S23	Chiller C4 e C5	2 e 2	Areale	96,0	1,0	1,0
S24	Torri evaporativa Coater	1 e 1	Areale	99,0	7,0	0,0

Figura 5.4.1a Ubicazione delle sorgenti sonore della Centrale



Ns rif.

R004-1668432PPI-V00

ID Sorgente	Nome Sorgente	Numero sorgenti	Tipo sorgente	Lw [dB(A)]	Altezza [m]	Quota [m]
S25	Torri evaporative PVB	1 e 1	Areale e puntiforme	99,5	7,0	0,0
S26	Torri evaporativa Wiring	1 e 1	Areale e puntiforme	99,5	2,0	5,0

A conclusione di quanto sopra dettagliatamente descritto si riportano nella tabella seguente le sorgenti sonore presenti all'interno dell'impianto nella configurazione attuale presente 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. Per le sorgenti sonore di tipo puntiforme la potenza sonora superficiale non viene definita. Le sorgenti areali sono state simulate con più sorgenti, relative alle superfici laterali ed al tetto.

Nell'insieme la Centrale Cogenio ed i chiller che saranno sostituiti dal nuovo assorbitore, nella configurazione attuale presente, sono stati schematizzati con 133 sorgenti tra areali e puntiformi, indicate nel dettaglio nella tabella seguente.

Tabella 5.2.1.2d Spettro e Potenza Sonora di Tutte le Sorgenti Sonore

Nome	Tipo sorgente	<sup>(1)</sup> L'w dB(A)	Lw dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	16kHz dB(A)
S1 Trasformatore Nord-Lato Est	Area	60,0	73,4	50,2	59,0	64,3	65,7	70,6	64,3	56,1	48,8	34,7
S1 Trasformatore Nord-Lato Nord	Area	60,0	72,0	48,8	57,6	62,9	64,3	69,2	62,9	54,7	47,4	33,3
S1 Trasformatore Nord-Lato Ovest	Area	60,0	73,4	50,2	59,0	64,3	65,7	70,6	64,3	56,1	48,8	34,7
S1 Trasformatore Nord-Lato Sud	Area	60,0	72,0	48,8	57,6	62,9	64,3	69,2	62,9	54,7	47,4	33,3
S1 Trasformatore Sud-Lato Est	Area	60,0	73,4	50,2	59,0	64,3	65,7	70,6	64,3	56,1	48,8	34,7
S1 Trasformatore Sud-Lato Nord	Area	60,0	72,0	48,8	57,6	62,9	64,3	69,2	62,9	54,7	47,4	33,3
S1 Trasformatore Sud-Lato Ovest	Area	60,0	73,4	50,2	59,0	64,3	65,7	70,6	64,3	56,1	48,8	34,7
S1 Trasformatore Sud-Lato Sud	Area	60,0	72,0	48,8	57,6	62,9	64,3	69,2	62,9	54,7	47,4	33,3
S2 Caldaia Ausiliaria-Lato Est	Area	61,0	77,6	49,7	67,0	67,0	71,2	72,1	69,5	68,7	60,5	48,9
S2 Caldaia Ausiliaria-Lato Nord	Area	67,0	80,5	52,7	70,0	70,0	74,2	75,1	72,5	71,7	63,5	51,9
S2 Caldaia Ausiliaria-Lato Ovest	Area	61,0	77,6	49,7	67,0	67,0	71,2	72,1	69,5	68,7	60,5	48,9
S2 Caldaia Ausiliaria-Lato Sud	Area	67,0	80,5	52,7	70,0	70,0	74,2	75,1	72,5	71,7	63,5	51,9
S3_1 Cabina gas	Punto	84,0	84,0	52,4	58,2	60,3	63,2	65,7	76,7	80,4	79,3	65,9
S3 CabinaGas-Lato Est	Area	66,0	79,0	49,2	56,7	53,6	58,6	61,8	70,8	76,4	73,0	58,0
S3 CabinaGas-Lato Nord	Area	66,0	73,9	44,1	51,6	48,5	53,5	56,7	65,7	71,3	68,0	52,9
S3 CabinaGas-Lato Ovest	Area	66,0	79,0	49,2	56,7	53,6	58,6	61,8	70,8	76,4	73,0	58,0
S3 CabinaGas-Lato Sud	Area	66,0	73,9	44,1	51,6	48,5	53,5	56,7	65,7	71,3	68,0	52,9
S3 CabinaGas-Tetto	Area	66,0	79,0	49,1	56,6	53,6	58,6	61,7	70,7	76,4	73,0	57,9
S4 Impianto Demi-Lato Est	Area	54,0	65,5	36,7	48,7	54,4	56,8	61,0	60,3	55,0	46,6	26,2
S4 Impianto Demi-Lato Sud	Area	54,0	67,8	39,0	51,0	56,7	59,1	63,3	62,6	57,3	48,9	28,5
S4 Impianto Demi-Tetto	Area	54,0	69,8	41,0	53,0	58,7	61,1	65,3	64,6	59,3	50,9	30,5

Ns rif.

R004-1668432PPI-V00

Nome	Tipo sorgente	<sup>(1)</sup> L'w dB(A)	Lw dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	16kHz dB(A)
S4_1 Pompa Impianto Demi	Punto	91,0	91,0	53,7	62,6	71,4	76,8	83,1	82,6	88,8	76,2	65,4
S5 Pompa1 Torri Evaporative	Punto	92,0	92,0	54,7	63,6	72,4	77,8	84,1	83,6	89,8	77,2	66,4
S5 Pompa2 Torri Evaporative	Punto	92,0	92,0	54,7	63,6	72,4	77,8	84,1	83,6	89,8	77,2	66,4
S5 Pompa3 Torri Evaporative	Punto	92,0	92,0	54,7	63,6	72,4	77,8	84,1	83,6	89,8	77,2	66,4
S6 Blocco torri evaporative-Est	Area	78,0	91,6	58,7	67,5	69,9	78,4	83,9	85,6	87,0	83,6	71,3
S6 Blocco torri evaporative-Nord	Area	78,0	97,0	64,2	73,0	75,3	83,8	89,4	91,1	92,4	89,1	76,8
S6 Blocco torri evaporative-Ovest	Area	78,0	91,6	58,7	67,5	69,9	78,4	83,9	85,6	87,0	83,6	71,3
S6 Blocco torri evaporative-Sud	Area	78,0	97,0	64,2	73,0	75,3	83,8	89,4	91,1	92,4	89,1	76,8
S6 Blocco torri evaporative-Tetto	Area	78,0	98,6	65,7	74,5	76,9	85,4	90,9	92,6	94,0	90,6	78,3
S7 Edificio Turbine-Finestre lato est	Area	63,5	82,1	51,8	61,7	67,7	72,9	78,8	75,5	72,7	65,1	46,2
S7 Edificio Turbine-Finestre lato ovest	Area	63,5	82,1	51,8	61,7	67,7	72,9	78,8	75,5	72,7	65,1	46,2
S7 Edificio Turbine-Porta1 lato est	Area	63,5	70,9	40,7	50,6	56,5	61,7	67,7	64,4	61,5	54,0	35,1
S7 Edificio Turbine-Porta2 lato est	Area	63,5	66,7	36,5	46,4	52,4	57,5	63,5	60,2	57,4	49,8	30,9
S7 Edificio Turbine-Porta lato ovest	Area	63,5	76,1	45,8	55,7	61,7	66,9	72,8	69,5	66,7	59,1	40,2
S7 Edificio Turbine-Ventole Cabinato TG	Area	79,0	80,5	59,4	70,7	72,0	74,1	75,8	70,3	68,1	63,0	47,9
S8 Presa aria Turbo Gas-Griglia	Area	86,0	97,4	74,1	75,3	76,1	81,1	97,1	75,4	71,7	68,8	45,7
S9 Raffreddamento Olio TG-Lato Nord	Area	82,0	82,6	56,9	69,8	74,8	76,8	78,6	72,9	64,9	56,0	36,6
S9 Raffreddamento Olio TG-Lato Ovest	Area	82,0	85,1	59,3	72,2	77,3	79,3	81,0	75,3	67,4	58,4	39,0
S9 Raffreddamento Olio TG-Lato Sud	Area	82,0	82,6	56,9	69,8	74,8	76,8	78,6	72,9	64,9	56,0	36,6
S9_1 Raffreddamento Olio TG-Sfiato	Punto	98,8	98,8	68,2	87,5	90,1	94,0	93,9	89,3	81,8	73,1	60,9
S10 Camino Caldaia a recupero TG-1	Punto	96,0	96,0	22,6	41,8	62,7	82,5	95,0	85,4	84,9	67,8	62,3
S10 Camino Caldaia a recupero TG-2	Punto	96,0	96,0	22,6	41,8	62,7	82,5	95,0	85,4	84,9	67,8	62,3
S11_1 Edif. Trasf. Ausiliario Presa Aria	Punto	91,0	91,0	62,0	68,4	79,1	85,5	87,0	84,2	76,7	64,8	46,3
S11 Edificio Trasf. Ausiliari-Lato Nord	Area	72,6	87,0	37,1	50,2	60,6	69,0	75,3	79,5	82,2	83,2	
S11 Edificio Trasf. Ausiliari-Lato Ovest	Area	72,6	92,8	56,4	65,9	77,5	87,2	89,5	85,9	77,8	61,1	40,1
S11 Edificio Trasf. Ausiliari-Lato Sud	Area	72,6	88,6	52,1	61,6	73,3	83,0	85,2	81,6	73,5	56,8	35,8
S11 Edificio Trasf. Ausiliari-Porta e gr	Area	88,0	98,8	63,1	69,8	85,3	92,9	95,1	92,2	85,4	76,3	57,7
S11 Edificio Trasf. Ausiliari-Tetto	Area	72,6	92,6	56,1	65,6	77,3	87,0	89,2	85,6	77,5	60,8	39,8
S12 Presa aria motori G1-Est	Area	78,0	81,9	57,5	74,0	77,6	76,5	71,5	68,3	67,2	59,1	42,2
S12 Presa aria motori G1-Nord	Area	78,0	86,4	62,0	78,5	82,1	81,0	76,0	72,8	71,7	63,6	46,7
S12 Presa aria motori G1-Ovest	Area	78,0	81,9	57,5	74,0	77,6	76,5	71,5	68,3	67,2	59,1	42,2
S12 Presa aria motori G1-Sud	Area	78,0	86,4	62,0	78,5	82,1	81,0	76,0	72,8	71,7	63,6	46,7
S12 Presa aria motori G2-Est	Area	78,0	81,9	57,5	74,0	77,6	76,5	71,5	68,3	67,2	59,1	42,2

Ns rif.

R004-1668432PPI-V00

Nome	Tipo sorgente	<sup>(1)</sup> L'w dB(A)	Lw dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	16kHz dB(A)
S12 Presa aria motori G2-Nord	Area	78,0	86,4	62,0	78,5	82,1	81,0	76,0	72,8	71,7	63,6	46,7
S12 Presa aria motori G2-Ovest	Area	78,0	81,9	57,5	74,0	77,6	76,5	71,5	68,3	67,2	59,1	42,2
S12 Presa aria motori G2-Sud	Area	78,0	86,4	62,0	78,5	82,1	81,0	76,0	72,8	71,7	63,6	46,7
S12 Presa aria motori G3-Lato est	Area	78,0	81,9	57,5	74,0	77,6	76,5	71,5	68,3	67,2	59,1	42,2
S12 Presa aria motori G3-Lato nord	Area	78,0	86,4	62,0	78,5	82,1	81,0	76,0	72,8	71,7	63,6	46,7
S12 Presa aria motori G3-Lato ovest	Area	78,0	81,9	57,5	74,0	77,6	76,5	71,5	68,3	67,2	59,1	42,2
S12 Presa aria motori G3-Lato sud	Area	78,0	86,4	62,0	78,5	82,1	81,0	76,0	72,8	71,7	63,6	46,7
S12 Presa aria motori G4-Lato est	Area	78,0	81,9	57,5	74,0	77,6	76,5	71,5	68,3	67,2	59,1	42,2
S12 Presa aria motori G4-Lato nord	Area	78,0	86,4	62,0	78,5	82,1	81,0	76,0	72,8	71,7	63,6	46,7
S12 Presa aria motori G4-Lato ovest	Area	78,0	81,9	57,5	74,0	77,6	76,5	71,5	68,3	67,2	59,1	42,2
S12 Presa aria motori G4-Lato sud	Area	78,0	86,4	62,0	78,5	82,1	81,0	76,0	72,8	71,7	63,6	46,7
S13 Tubazione fumi motori G1-Lato est	Area	75,4	87,7	69,9	80,2	79,3	83,5	78,4	77,3	75,5	65,9	51,7
S13 Tubazione fumi motori G1-Lato inferi	Area	75,4	88,1	70,4	80,7	79,7	83,9	78,9	77,8	75,9	66,4	52,2
S13 Tubazione fumi motori G1-Lato ovest	Area	75,4	87,7	37,7	50,8	61,3	69,7	75,9	80,1	82,9	83,8	
S13 Tubazione fumi motori G1-Lato superiori	Area	75,4	88,1	70,4	80,7	79,7	83,9	78,9	77,8	75,9	66,4	52,2
S13 Tubazione fumi motori G2-Lato est	Area	75,4	87,6	37,7	50,8	61,2	69,6	75,9	80,1	82,8	83,8	
S13 Tubazione fumi motori G2-Lato inferi	Area	75,4	88,1	70,3	80,6	79,7	83,9	78,8	77,7	75,9	66,3	52,1
S13 Tubazione fumi motori G2-Lato ovest	Area	75,4	87,6	69,9	80,2	79,2	83,4	78,4	77,3	75,4	65,9	51,7
S13 Tubazione fumi motori G2-Lato superiori	Area	75,4	88,1	70,3	80,6	79,7	83,9	78,8	77,7	75,9	66,3	52,1
S13 Tubazione fumi motori G3-Lato est	Area	75,4	87,6	69,9	80,2	79,2	83,4	78,4	77,3	75,5	65,9	51,7
S13 Tubazione fumi motori G3-Lato inferi	Area	75,4	88,1	70,3	80,6	79,7	83,9	78,8	77,7	75,9	66,3	52,1
S13 Tubazione fumi motori G3-Lato ovest	Area	75,4	87,6	69,9	80,2	79,2	83,4	78,4	77,3	75,5	65,9	51,7
S13 Tubazione fumi motori G3-Lato superiori	Area	75,4	88,1	70,3	80,6	79,7	83,9	78,8	77,7	75,9	66,3	52,1
S13 Tubazione fumi motori-Lato est	Area	75,4	87,6	69,9	80,2	79,2	83,4	78,4	77,3	75,4	65,9	51,7
S13 Tubazione fumi motori-Lato inferiore	Area	75,4	88,2	70,5	80,8	79,8	84,0	79,0	77,9	76,0	66,5	52,3
S13 Tubazione fumi motori-Lato ovest	Area	75,4	87,6	69,9	80,2	79,2	83,4	78,4	77,3	75,4	65,9	51,7
S13 Tubazione fumi motori-Lato superiore	Area	75,4	88,2	70,5	80,8	79,8	84,0	79,0	77,9	76,0	66,5	52,3
S14 Caldaia a rec. motori G1 e G2-Base	Area	70,0	85,6	60,8	69,9	72,3	77,3	75,7	78,7	81,1	75,5	63,9
S14 Caldaia a rec. motori G1 e G2-Lato e	Area	70,0	86,0	61,3	70,4	72,8	77,7	76,2	79,2	81,6	76,0	64,4
S14 Caldaia a rec. motori G1 e G2-Lato n	Area	70,0	81,6	56,8	65,9	68,3	73,3	71,7	74,7	77,1	71,5	59,9
S14 Caldaia a rec. motori G1 e G2-Lato o	Area	70,0	86,0	61,3	70,4	72,8	77,7	76,2	79,2	81,6	76,0	64,4
S14 Caldaia a rec. motori G1 e G2-Lato s	Area	70,0	81,6	56,8	65,9	68,3	73,3	71,7	74,7	77,1	71,5	59,9

Ns rif.

R004-1668432PPI-V00

Nome	Tipo sorgente	<sup>(1)</sup> L'w dB(A)	Lw dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	16kHz dB(A)
S14 Caldaia a rec. motori G1 e G2-Tetto	Area	70,0	85,6	60,8	69,9	72,3	77,3	75,7	78,7	81,1	75,5	63,9
S14 Caldaia a rec. motori G3 e G4-Base	Area	70,0	85,6	60,8	69,9	72,3	77,3	75,7	78,7	81,1	75,5	63,9
S14 Caldaia a rec. motori G3 e G4-Lato e	Area	70,0	86,0	61,3	70,4	72,8	77,7	76,2	79,2	81,6	76,0	64,4
S14 Caldaia a rec. motori G3 e G4-Lato n	Area	70,0	81,6	56,8	65,9	68,3	73,3	71,7	74,7	77,1	71,5	59,9
S14 Caldaia a rec. motori G3 e G4-Lato o	Area	70,0	86,0	61,3	70,4	72,8	77,7	76,2	79,2	81,6	76,0	64,4
S14 Caldaia a rec. motori G3 e G4-Lato s	Area	70,0	81,6	56,8	65,9	68,3	73,3	71,7	74,7	77,1	71,5	59,9
S14 Caldaia a rec. motori G3 e G4-Tetto	Area	70,0	85,6	60,8	69,9	72,3	77,3	75,7	78,7	81,1	75,5	63,9
S15 Camino Caldaia a rec. motori G1 e G2	Area	96,0	96,5	23,1	42,3	63,2	83,0	95,5	85,9	85,4	68,3	62,8
S15 Camino Caldaia a rec. motori G3 e G4	Area	96,0	96,5	23,1	42,3	63,2	83,0	95,5	85,9	85,5	68,3	62,8
S16 Raffreddamento Olio Motori G1-Lato E	Area	75,0	75,0	53,7	67,5	69,1	69,1	65,5	66,0	62,2	53,4	37,6
S16 Raffreddamento Olio Motori G1-Lato N	Area	75,0	73,5	52,1	65,9	67,6	67,6	63,9	64,4	60,7	51,8	36,0
S16 Raffreddamento Olio Motori G1-Lato O	Area	75,0	75,0	53,7	67,5	69,1	69,1	65,5	66,0	62,2	53,4	37,6
S16 Raffreddamento Olio Motori G1-Lato S	Area	75,0	73,5	52,1	65,9	67,6	67,6	63,9	64,4	60,7	51,8	36,0
S16 Raffreddamento Olio Motori G2-Lato E	Area	75,0	75,0	53,7	67,5	69,1	69,1	65,5	66,0	62,2	53,4	37,6
S16 Raffreddamento Olio Motori G2-Lato N	Area	75,0	73,5	52,1	65,9	67,6	67,6	63,9	64,4	60,7	51,8	36,0
S16 Raffreddamento Olio Motori G2-Lato O	Area	75,0	75,0	53,7	67,5	69,1	69,1	65,5	66,0	62,2	53,4	37,6
S16 Raffreddamento Olio Motori G2-Lato S	Area	75,0	73,5	52,1	65,9	67,6	67,6	63,9	64,4	60,7	51,8	36,0
S16 Raffreddamento Olio Motori G3-Lato E	Area	75,0	75,0	53,7	67,5	69,1	69,1	65,5	66,0	62,2	53,4	37,6
S16 Raffreddamento Olio Motori G3-Lato E	Area	75,0	75,0	53,7	67,5	69,1	69,1	65,5	66,0	62,2	53,4	37,6
S16 Raffreddamento Olio Motori G3-Lato N	Area	75,0	73,5	52,1	65,9	67,6	67,6	63,9	64,4	60,7	51,8	36,0
S16 Raffreddamento Olio Motori G3-Lato N	Area	75,0	73,5	52,1	65,9	67,6	67,6	63,9	64,4	60,7	51,8	36,0
S16 Raffreddamento Olio Motori G3-Lato O	Area	75,0	75,0	53,7	67,5	69,1	69,1	65,5	66,0	62,2	53,4	37,6
S16 Raffreddamento Olio Motori G3-Lato O	Area	75,0	75,0	53,7	67,5	69,1	69,1	65,5	66,0	62,2	53,4	37,6
S16 Raffreddamento Olio Motori G3-Lato S	Area	75,0	73,5	52,1	65,9	67,6	67,6	63,9	64,4	60,7	51,8	36,0
S16 Raffreddamento Olio Motori G3-Lato S	Area	75,0	73,5	52,1	65,9	67,6	67,6	63,9	64,4	60,7	51,8	36,0
S17 Estrazione aria Motori-Griglia G1	Area	79,0	85,8	64,7	76,0	77,3	79,4	81,1	75,6	73,4	68,3	53,2
S17 Estrazione aria Motori-Griglia G2	Area	79,0	85,8	64,7	76,0	77,3	79,4	81,1	75,6	73,4	68,3	53,2
S17 Estrazione aria Motori-Griglia G3	Area	79,0	85,8	64,7	76,0	77,3	79,4	81,1	75,6	73,4	68,3	53,2
S17 Estrazione aria Motori-Griglia G3	Area	79,0	85,8	64,7	76,0	77,3	79,4	81,1	75,6	73,4	68,3	53,2
S18 Edificio Motori G1 e G2-Lato est	Area	68,0	88,2	68,2	81,0	82,3	82,6	80,3	77,5	73,2	66,8	48,8
S18 Edificio Motori G1 e G2-Lato nord	Area	74,0	92,4	72,4	85,2	86,4	86,7	84,5	81,7	77,3	70,9	53,0

Ns rif.

R004-1668432PPI-V00

Nome	Tipo sorgente	<sup>(1)</sup> L'w dB(A)	Lw dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	16kHz dB(A)
S18 Edificio Motori G1 e G2-Lato Sud	Area	55,6	74,0	53,9	66,7	68,0	68,3	66,0	63,2	58,9	52,5	34,5
S18 Edificio Motori G1 e G2-Porta G1 lat	Area	83,0	89,4	67,2	77,3	80,5	83,1	85,9	79,2	74,2	67,0	50,6
S18 Edificio Motori G1 e G2-Porta G1 lat	Area	83,0	89,4	67,2	77,3	80,5	83,1	85,9	79,2	74,2	67,0	50,6
S18 Edificio Motori G1 e G2-Porta G2 lat	Area	83,0	89,4	67,2	77,3	80,5	83,1	85,9	79,2	74,2	67,0	50,6
S18 Edificio Motori G1 e G2-Porta G2 lat	Area	83,0	89,4	67,2	77,3	80,5	83,1	85,9	79,2	74,2	67,0	50,6
S19 Edificio motori G3 e G4-Lato nord	Area	74,0	92,3	72,3	85,1	86,4	86,7	84,4	81,6	77,3	70,9	52,9
S19 Edificio motori G3 e G4-Lato sud	Area	74,0	92,3	72,3	85,1	86,4	86,7	84,4	81,6	77,3	70,9	52,9
S19 Edificio motori G3 e G4-Porta G3 lat	Area	83,0	89,4	67,2	77,3	80,5	83,1	85,9	79,2	74,2	67,0	50,6
S19 Edificio motori G3 e G4-Porta G3 lat	Area	83,0	89,4	67,2	77,3	80,5	83,1	85,9	79,2	74,2	67,0	50,6
S19 Edificio motori G3 e G4-Porta G4 lat	Area	83,0	89,4	67,2	77,3	80,5	83,1	85,9	79,2	74,2	67,0	50,6
S19 Edificio motori G3 e G4-Porta G4 lat	Area	83,0	89,4	67,2	77,3	80,5	83,1	85,9	79,2	74,2	67,0	50,6
S19 Edificio motori G3 e G4-Porta G4 lat	Area	83,0	89,4	67,2	77,3	80,5	83,1	85,9	79,2	74,2	67,0	50,6
S19 Locale compressori-Griglia lato oves	Area	79,0	81,5	56,3	61,9	70,1	72,5	78,9	72,6	70,5	64,6	47,4
S20 Locale compressori-Lato est	Area	73,0	85,1	59,9	65,5	73,8	76,2	82,5	76,2	74,2	68,2	51,0
S20 Locale compressori-Lato nord	Area	73,0	82,7	57,6	63,2	71,4	73,8	80,2	73,9	71,8	65,8	48,7
S20 Locale compressori-Lato ovest	Area	73,0	84,6	59,4	65,0	73,3	75,7	82,0	75,7	73,7	67,7	50,5
S20 Locale compressori-Lato sud	Area	73,0	82,7	57,6	63,2	71,4	73,8	80,2	73,9	71,8	65,8	48,7
S21 Chiller C1-Lato est	Area	77,3	81,0	60,8	64,7	71,6	74,7	76,7	73,2	69,6	61,9	43,7
S21 Chiller C1-Lato ovest	Area	77,3	81,0	60,8	64,7	71,6	74,7	76,7	73,2	69,6	61,9	43,7
S21_1 Chiller C1-Pompa	Punto	93,5	93,5	56,3	65,2	74,0	79,3	85,7	85,2	91,4	78,8	68,0
S21 Chiller C1-Tetto	Area	77,3	91,8	71,6	75,5	82,4	85,5	87,5	84,0	80,4	72,6	54,5
S21 Chiller C2-Lato est	Area	77,3	80,7	60,5	64,4	71,3	74,4	76,4	72,9	69,3	61,5	43,4
S21 Chiller C2-Lato ovest	Area	77,3	80,7	60,5	64,4	71,3	74,4	76,4	72,9	69,3	61,5	43,4
S21_1 Chiller C2-Pompa	Punto	94,0	94,0	56,7	65,6	74,4	79,8	86,1	85,6	91,8	79,2	68,4
S21 Chiller C2-Tetto	Area	77,3	91,5	71,2	75,1	82,1	85,2	87,1	83,6	80,1	72,3	54,1
S22 Chiller C3-Lato est	Area	77,3	80,1	59,8	63,7	70,7	73,8	75,7	72,2	68,7	60,9	42,7
S22 Chiller C3-Lato ovest	Area	77,3	80,1	59,8	63,7	70,7	73,8	75,7	72,2	68,7	60,9	42,7
S22_1 Chiller C3-Pompa 1	Punto	94,0	94,0	56,7	65,6	74,4	79,8	86,1	85,6	91,8	79,2	68,4
S22_2 Chiller C3-Pompa 2	Punto	94,0	94,0	56,7	65,6	74,4	79,8	86,1	85,6	91,8	79,2	68,4
S22_3 Chiller C3-Pompa 3	Punto	94,0	94,0	56,7	65,6	74,4	79,8	86,1	85,6	91,8	79,2	68,4
S22 Chiller C3-Tetto	Area	77,3	89,2	69,0	72,9	79,8	82,9	84,9	81,4	77,8	70,1	51,9
S22 Chiller C5-Lato est	Area	77,3	81,3	61,0	64,9	71,9	75,0	76,9	73,4	69,9	62,1	43,9
S22 Chiller C5-Lato ovest	Area	77,3	81,3	61,0	64,9	71,9	75,0	76,9	73,4	69,9	62,1	43,9
S22 Chiller C5-Tetto	Area	77,3	90,7	70,5	74,4	81,3	84,4	86,4	82,9	79,3	71,5	53,4
S23 Chiller C4-Lato est	Area	77,3	81,3	61,0	64,9	71,9	75,0	76,9	73,4	69,9	62,1	43,9
S23 Chiller C4-Lato ovest	Area	77,3	81,3	61,0	64,9	71,9	75,0	76,9	73,4	69,9	62,1	43,9
S23_1 Chiller C4-Pompa	Punto	94,0	94,0	56,7	65,6	74,4	79,8	86,1	85,6	91,8	79,2	68,4

Nome	Tipo sorgente	<sup>(1)</sup> L'w dB(A)	Lw dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	16kHz dB(A)
S23 Chiller C4-Tetto	Area	77,3	90,7	70,4	74,3	81,3	84,4	86,3	82,8	79,3	71,5	53,3
S23_1 Chiller C5-Pompa	Punto	94,0	94,0	56,7	65,6	74,4	79,8	86,1	85,6	91,8	79,2	68,4
S24_1 Pompa torre evaporativa Coater-Pompa	Punto	94,0	94,0	56,7	65,6	74,4	79,8	86,1	85,6	91,8	79,2	68,4
S24 Torre evaporativa Coater-Lato est	Area	77,8	88,2	65,6	73,1	82,1	84,2	81,5	75,9	74,0	68,0	53,4
S24 Torre evaporativa Coater-Lato nord	Area	77,8	89,5	66,9	74,4	83,4	85,5	82,8	77,2	75,3	69,3	54,7
S24 Torre evaporativa Coater-Lato ovest	Area	77,8	88,2	65,6	73,1	82,1	84,2	81,5	75,9	74,0	68,0	53,4
S24 Torre evaporativa Coater-Lato sud	Area	77,8	89,5	66,9	74,4	83,4	85,5	82,8	77,2	75,3	69,3	54,7
S24 Torre evaporativa Coater-Tetto	Area	77,8	93,8	71,3	78,8	87,7	89,8	87,2	81,6	79,6	73,6	59,1
S25_1 Pompa torre evaporativa PVB-Pompa	Punto	94,0	94,0	56,7	65,6	74,4	79,8	86,1	85,6	91,8	79,2	68,4
S25 Torre evaporativa PVB-Lato est	Area	77,8	90,1	67,5	75,0	84,0	86,1	83,4	77,8	75,9	69,9	55,3
S25 Torre evaporativa PVB-Lato nord	Area	77,8	88,5	65,9	73,4	82,4	84,5	81,8	76,2	74,3	68,3	53,7
S25 Torre evaporativa PVB-Lato ovest	Area	77,8	90,1	67,5	75,0	84,0	86,1	83,4	77,8	75,9	69,9	55,3
S25 Torre evaporativa PVB-Lato sud	Area	77,8	88,5	65,9	73,4	82,4	84,5	81,8	76,2	74,3	68,3	53,7
S25 Torre evaporativa PVB-Tetto	Area	77,8	94,8	72,2	79,7	88,7	90,8	88,1	82,5	80,6	74,6	60,0
S26 Torre evaporativa Wiring-Lato est	Area	78,2	87,9	65,9	69,9	79,6	81,1	84,2	77,9	76,2	70,5	59,1
S26 Torre evaporativa Wiring-lato inferi	Area	78,2	89,6	67,7	71,7	81,3	82,8	86,0	79,7	77,9	72,3	60,9
S26 Torre evaporativa Wiring-Lato nord	Area	78,2	86,0	64,0	68,0	77,7	79,2	82,3	76,0	74,3	68,6	57,2
S26 Torre evaporativa Wiring-Lato ovest	Area	78,2	87,9	65,9	69,9	79,6	81,1	84,2	77,9	76,2	70,5	59,1
S26 Torre evaporativa Wiring-Lato sud	Area	78,2	86,0	64,0	68,0	77,7	79,2	82,3	76,0	74,3	68,6	57,2
S26 Torre evaporativa Wiring-lato superi	Area	78,2	89,6	67,7	71,7	81,3	82,8	86,0	79,7	77,9	72,3	60,9
S26_1 Torre evaporativa Wiring-Pompa	Punto	97,0	97,0	59,7	68,6	77,4	82,8	89,1	88,6	94,8	82,2	71,4

<sup>(1)</sup> Per le sorgenti sonore puntuali il livello di potenza sonora è espresso in dB(A) e per quelle areali in dB(A)/m<sup>2</sup>

### 5.2.1.3 Taratura delle sorgenti sonore

Con le ipotesi di cui al paragrafo precedente si è valutato il livello equivalente determinato dall'emissione delle sorgenti sonore riportate in Tabella 5.2.1.2a che risultavano attive durante i rilievi fonometrici (ovvero tutte le sorgenti indicate a meno di quelle relative al locale motori G3 e G4 e impianti ad essi connessi quali 2 prese aria motori, 2 tubazioni fumi, 1 caldaia a recupero e relativo camino, 2 raffreddamento Olio Motori e 2 estrazione aria Motori), nei punti di misura ubicati all'interno dell'area della Centrale e dell'area dove sono presenti i chiller e dove verrà installato il nuovo assorbitore, indicati nella Figura 5.2.1.1a.

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

Nella Tabella 5.2.1.3a si mostra il livello equivalente misurato nelle 42 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 valutato 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 [dB(A)] (Modello – Misura)
1	64,9	64,0	-1,3
2	65,7	64,3	-1,4
3	65,6	66,7	0,9
4	65,9	67,2	1,2
5	77,0	78,5	0,8
6	75,4	76,0	0,0
7	70,4	71,2	-0,1
8	70,0	70,8	0,5
9	75,8	76,8	0,0
10	72,0	71,7	-0,9
11	69,6	68,0	-1,7
12	77,1	78,8	1,8
13	81,4	80,5	-0,8
14	81,1	82,1	0,1
15	73,1	73,1	-0,5
16	74,9	73,7	-1,7
17	76,2	77,7	1,3
18	79,7	79,5	0,7
19	76,0	77,4	1,9
20	82,3	82,5	0,3
21	88,0	89,3	1,4
22	85,9	84,3	-1,4
23	77,8	77,2	-0,3
24	76,6	77,8	1,2
25	75,3	74,7	-0,5
26	79,7	81,1	1,4
27	87,0	86,4	-0,5
28	81,8	82,0	0,3
29	77,4	78,0	1,0
30	77,0	78,6	2,0
31	90,3	88,6	-1,6
32	82,3	83,7	0,6
33	77,6	76,9	-1,6
34	73,7	73,2	-0,3
35	72,6	73,4	1,2
36	70,9	70,2	-0,1
37	79,0	80,8	1,0
38	63,1	62,0	-0,5

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

Postazione	Leq Misure [dB(A)]	Leq Modello [dB(A)]	Differenza [dB(A)] (Modello – Misura)
39	60,7	61,7	1,5
40	62,0	61,7	0,3
41	62,1	63,3	1,4
42	68,9	70,7	1,6

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 indotte ai ricettori

Con il modello di calcolo SoundPLAN 8.1, considerando le sorgenti sonore attive durante i rilievi fonometrici, sono state calcolate le emissioni sonore indotte durante l'esercizio della Centrale e dei chiller nei punti R1, R2 e R3 in prossimità dei 3 ricettori considerati.

Nella Tabella 5.2.1.4a è indicato per il periodo diurno e notturno (l'emissione è pressoché continua e costante nelle 24h), il valore del livello equivalente indotto dalla Centrale e dai chiller in corrispondenza delle postazioni di misura sopracitate, durante l'esercizio dell'impianto nella configurazione attuale presente e considerando le sorgenti sonore attive durante i rilievi fonometrici.

Tabella 5.2.1.4a *Leq stimato alle postazioni di misura durante la fase di esercizio della Centrale e dei chiller nella configurazione attuale presente considerando le sorgenti sonore attive durante i rilievi fonometrici*

Ricettore	Altezza [m]	Leq Emissione [dB(A)]
R1	4,0	49,1
R2	4,0	42,8
R3	4,0	39,5

### 5.3 Calcolo livello rumore residuo

Come anticipato, dato che durante i rilievi fonometrici eseguiti nei giorni 18-19/10/2021 presso le postazioni R1, R2 e R3 in prossimità dei ricettori descritti nel Capitolo 4, in entrambi i periodi di riferimento, la Centrale ed i chiller erano in esercizio, è necessario calcolare i livelli di rumore residuo diurno e notturno in corrispondenza di suddetti ricettori come differenza energetica tra i livelli di rumore ambientale misurati nel corso della verifica strumentale e quelli di emissione dell'impianto stimati con il modello di simulazione, tarato secondo la procedura di cui ai paragrafi precedenti.

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

Nella tabella seguente si riportano:

- il livello sonoro di emissione della Centrale e dei chiller nella configurazione di esercizio durante i rilievi fonometrici (linee motori G3 e G4 ferme), calcolati mediante modello di simulazione alle postazioni di misura in prossimità dei ricettori individuati di cui alla precedente Tabella 5.2.1.4a;
- i livelli sonori di rumore ambientale in periodo diurno e in periodo notturno misurati nelle postazioni di misura R1, R2 e R3 di cui alla precedente Tabella 4.2c;
- i livelli di rumore residuo in corrispondenza dei punti R1, R2 e R3 calcolati come differenza logaritmica tra i livelli di rumore ambientale e i livelli di emissione complessiva della Centrale e dei chiller nella configurazione di esercizio durante i rilievi fonometrici (linee motori G3 e G4 ferme).

Tabella 5.3a Livello di rumore residuo nel periodo diurno e notturno

Punto misura	Leq Emissione [dB(A)]	Livello Ambientale diurno misurato [dB(A)]	Livello Ambientale notturno misurato [dB(A)]	Leq Residuo diurno [dB(A)]	Leq Residuo notturno [dB(A)]
R1	49,1	67,0	56,5	66,9	55,6
R2	42,8	62,5	51,0	62,5	50,3
R3	39,5	56,5	48,5	56,4	47,9

I livelli sonori di cui sopra verranno utilizzati come rappresentativi dei livelli sonori di fondo (rumore residuo), nel periodo di riferimento diurno e notturno, presso i tre ricettori.

#### 5.4 Impatto acustico nella fase di esercizio

Durante la fase di esercizio dell'impianto nella configurazione di progetto, i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono alle emissioni sonore generate dalla Centrale e seguito del potenziamento dei motori G3 e G4. Tali motori sono del tutto analoghi per prestazioni acustiche agli esistenti e quindi si può considerare che le due linee motori G3 e G4 nella configurazione di progetto siano caratterizzate dalle medesime emissioni acustiche delle linee motori G1 e G2, caratterizzate acusticamente durante la campagna di rilievi fonometrici effettuata nei giorni 18-19 ottobre 2021. Le caratteristiche acustiche delle linee motori G3 e G4 sono quindi quelle riportate nelle precedenti Tabelle 5.2.1.2a e 5.2.1.2b.

Inoltre, il progetto di modifica prevede l'installazione di un nuovo assorbitore con torre di raffreddamento per la produzione di acqua refrigerata ad uso dello stabilimento, in sostituzione dei chiller attualmente in uso da parte dello stabilimento, che saranno fermati e posti in riserva.

In particolare, l'assorbitore ha un livello di pressione sonora a 10 m di distanza dallo stesso di circa 65 dB(A), mentre la relativa torre evaporativa ha un livello di pressione sonora a 15 m di distanza dalla stessa di circa 69 dB(A).

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

#### 5.4.1 Emissioni sonore nella configurazione di progetto

Per stimare le emissioni sonore della Centrale e del nuovo assorbitore nella configurazione di progetto, è stato utilizzato il modello acustico, sviluppato con il software di calcolo SoundPLAN 8.1 e descritto nei precedenti paragrafi, andando ad effettuare le seguenti modifiche rispetto alla configurazione utilizzata per effettuare la taratura:

- Attivazione di tutte le sorgenti appartenenti alle linee motori G3 e G4: 2 prese aria S12, 2 tubazioni fumi S13, 1 caldaia S14 con relativo camino S15, 2 raffreddamenti olio S16, 2 estrazioni aria motori S17 e locale motori G3 e G4 S19;
- Rimozione dei chiller e torri evaporative che saranno fermate e poste in riserva: da S21 a S26;
- Inserimento della sorgente areale rappresentativa del nuovo assorbitore con relativa torre evaporativa.

In Figura 5.4.1a si riporta l'ubicazione delle sorgenti sonore S27.

In Tabella 5.4.1a, si riporta la descrizione della sorgente utilizzata per modellare il nuovo assorbitore.

Tabella 5.4.1a Principali caratteristiche della sorgente sonora utilizzata per modellare il nuovo assorbitore

ID Sorgente	Nome Sorgente	Numero sorgenti	Tipo sorgente	Lw [dB(A)]	Altezza [m]	Quota [m]
S27	Nuovo assorbitore	1	Areale	102,7	5,0	0,0

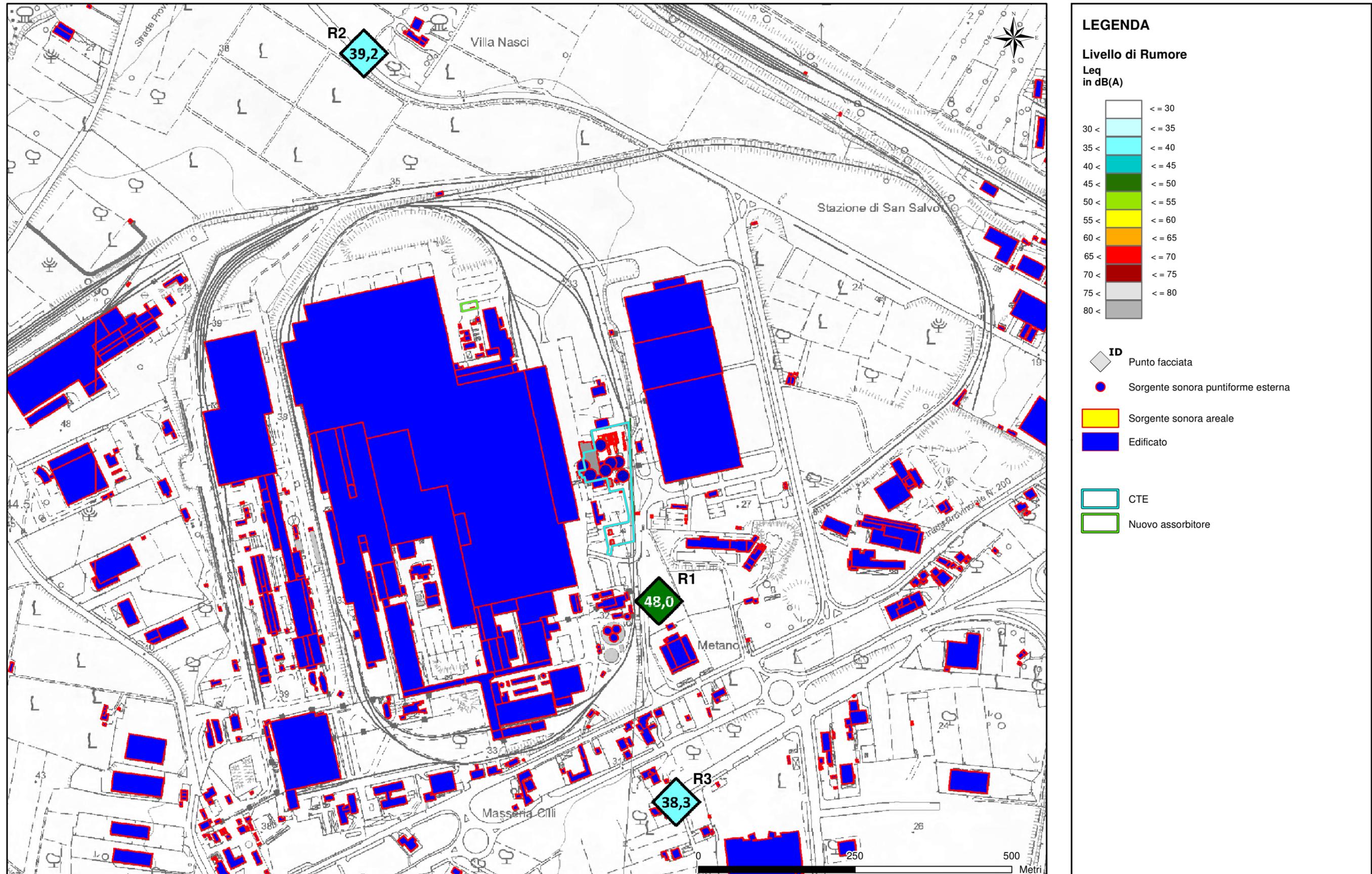
Nella seguente Tabella 5.4.1b si dettaglia la tipologia della sorgente, lo spettro in frequenza, la potenza sonora per unità di superficie del nuovo assorbitore.

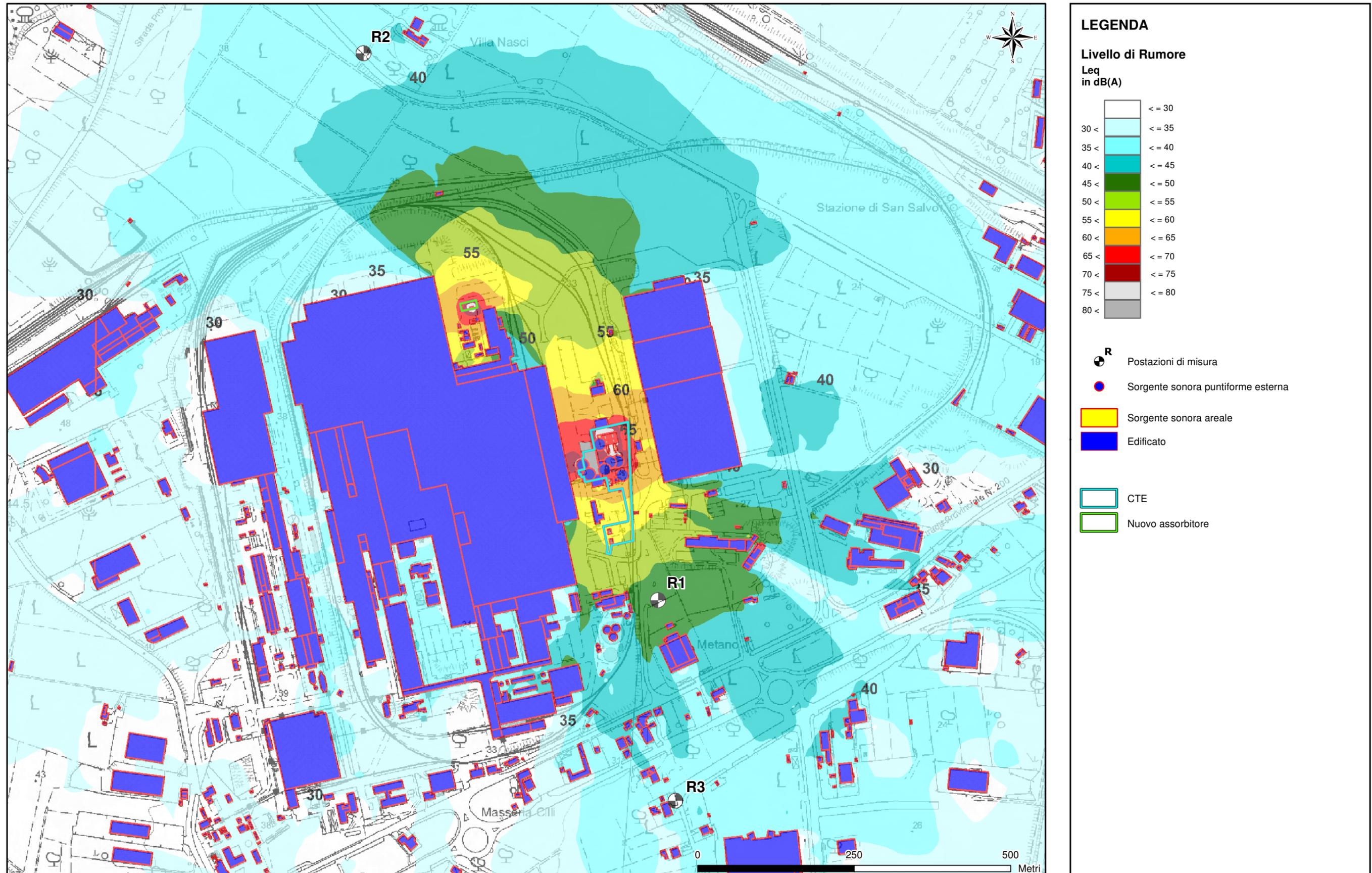
Tabella 5.4.1b Spettro e Potenza Sonora del nuovo assorbitore

Nome	Tipo sorgente	<sup>(1)</sup> L'w dB(A)	Lw dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	16kHz dB(A)
S27 Nuovo Assorbitore-Lato E	Area	82,4	94,1	71,8	78,9	87,8	90,0	87,7	82,6	80,3	74,1	59,1
S27 Nuovo Assorbitore-Lato N	Area	82,4	97,2	74,8	81,9	90,8	93,0	90,7	85,6	83,3	77,1	62,1
S27 Nuovo Assorbitore-Lato O	Area	82,4	94,1	71,8	78,9	87,8	90,0	87,7	82,6	80,3	74,1	59,1
S27 Nuovo Assorbitore-Lato S	Area	82,4	97,1	74,8	81,9	90,8	93,0	90,7	85,6	83,3	77,1	62,1
S27 Nuovo Assorbitore-Tetto	Area	82,4	94,9	72,6	79,7	88,5	90,7	88,5	83,4	81,0	74,9	59,9

Di seguito, in Tabella 5.4.1c, si riporta la stima dell'emissione della Centrale e del nuovo assorbitore nella configurazione di progetto nelle postazioni di misura ai ricettori.

Figura 5.4.1b LAeq calcolato ai ricettori durante la fase di esercizio dell'impianto nella configurazione di progetto - periodo diurno



**Figura 5.4.1c Isofoniche durante la fase di esercizio dell'impianto nella configurazione di progetto - periodo diurno**


Ns rif. R004-1668432PPI-V00

Tabella 5.4.1b *Leq stimato alle postazioni di misura durante la fase di esercizio della Centrale e dei chiller nella configurazione di progetto*

Postazione	Leq Emissione Nuova linea [dB(A)]
R1	48,0
R2	39,2
R3	38,3

Nella Figura 5.4.1b sono indicati i valori del livello equivalente massimo calcolato alle postazioni di misura durante la fase di esercizio dell'impianto nella configurazione di progetto.

Nella Figura 5.4.1c sono riportati i valori dei livelli isofonici nell'area del dominio di calcolo nella fase esercizio dell'impianto nella configurazione di progetto.

#### 5.4.2 Verifica rispetto limiti normativi

Utilizzando i livelli sonori di emissione stimati per la Centrale ed il nuovo assorbitore nella configurazione di progetto ed i livelli sonori di fondo stimati nel § 5.3, nel presente Capitolo si effettua la verifica del rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale durante la fase di esercizio della Centrale di Cogenio S.r.l. nella configurazione di progetto.

##### 5.4.2.1 Verifica rispetto limite emissione

I livelli di emissione presso i tre ricettori considerati, indotti durante l'esercizio degli impianti nella configurazione di progetto in corrispondenza delle postazioni R1, R2 e R3 sono stati stimati utilizzando il modello acustico, sviluppato con il software di calcolo SoundPLAN 8.1 e descritto nei precedenti paragrafi.

Cautelativamente si sono considerate tutte le sorgenti attive ininterrottamente e contemporaneamente per 24 ore al giorno. Pertanto i livelli di emissione per i periodi di riferimento diurno e notturno coincidono.

I risultati sono mostrati nella seguente Tabella 5.4.2.1a.

Tabella 5.4.2.1a *Verifica limiti di emissione durante la fase di esercizio dell'impianto nella configurazione di progetto – periodo diurno e notturno*

Postazione	Emissione [dB(A)]	Limite Emissione diurno [dB(A)]	Limite Emissione notturno [dB(A)]	Classe Acustica
R1	48,0	65	65	VI
R2	39,2	60	50	IV
R3	38,3	60	50	IV

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.4.2.1a si evince che in entrambi i periodi di riferimento, le emissioni sonore indotte dalla Centrale e dal nuovo assorbitore nella configurazione di progetto

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

sono sempre inferiori ai limiti di emissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza.

#### 5.4.2.2 Verifica rispetto limite immissione

I livelli di immissione presso i tre ricettori considerati, durante l'esercizio degli impianti nella configurazione di progetto, sono ottenuti sommando energeticamente al livello residuo stimato al precedente § 5.3, le emissioni sonore relative alla fase di esercizio della Centrale e del nuovo assorbitore nella nuova configurazione di progetto stimate al precedente § 5.4.1.

I risultati sono mostrati nella seguente Tabella 5.4.2.2a.

Tabella 5.4.2.2a Verifica limiti di immissione durante la fase di esercizio degli impianti nella configurazione di progetto – periodo diurno e notturno

Postazione	Emissione [dB(A)]	Leq Residuo diurno [dB(A)]	Livello immissione diurno [dB(A)]	Limite immissione diurno [dB(A)]	Leq Residuo notturno [dB(A)]	Livello immissione notturno [dB(A)]	Limite immissione notturno [dB(A)]
R1	48,0	66,9	67,0	70	55,6	56,3	70
R2	39,2	62,5	62,5	65	50,3	50,6	55
R3	38,3	56,4	56,5	65	47,9	48,4	55

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.4.2.2a si evince che in entrambi i periodi di riferimento, i livelli di immissione stimati ai ricettori, considerando le emissioni sonore indotte dalla Centrale e dal nuovo assorbitore nella configurazione di progetto, sono sempre inferiori ai limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza.

#### 5.4.2.3 Verifica rispetto limite immissione differenziale

I livelli di immissione differenziale sono da verificarsi unicamente presso le postazioni R2 ed R3, in quanto la postazione R1 ed i ricettori di cui essa è rappresentativa ricade in classe acustica VI – aree esclusivamente industriali.

Presso i due ricettori R2 ed R3, durante l'esercizio degli impianti nella configurazione di progetto, si è ottenuto il livello differenziale di immissione effettuando la sottrazione aritmetica del livello residuo stimato al precedente § 5.3 al livello di immissione stimato al precedente § 5.4.2.2.

I risultati sono mostrati nella seguente Tabella 5.4.2.3a.

Tabella 5.4.2.3a Verifica limiti di immissione differenziale durante la fase di esercizio degli impianti nella configurazione di progetto – periodo diurno e notturno

Postazione	Leq Residuo diurno [dB(A)]	Livello immissione diurno [dB(A)]	Differenziale diurno [dB(A)]	Limite differenziale diurno [dB(A)]	Leq Residuo notturno [dB(A)]	Livello immissione notturno [dB(A)]	Differenziale notturno [dB(A)]	Limite differenziale notturno [dB(A)]
R2	62,5	62,5	0,0	5	50,3	50,6	0,3	3
R3	56,4	56,5	0,1	5	47,9	48,4	0,5	3

**Ns rif.** R004-1668432PPI-V00

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.4.2.3a si evince che in entrambi i periodi di riferimento, i livelli di immissione differenziale stimati ai ricettori, considerando le emissioni sonore indotte dalla Centrale e dal nuovo assorbitore nella configurazione di progetto, sono sempre inferiori ai limiti imposti dal D.P.C.M. 14/11/97.

Ns rif. R004-1668432PPI-V00

## 6 Conclusioni

Nel presente documento sono stati stimati gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti dall'esercizio della Centrale di Cogenio S.r.l. localizzata all'interno dello stabilimento Pilkington Automotive in San Salvo (CH), a valle del progetto di efficientamento energetico con miglioramento ambientale che in sintesi prevede l'incremento della potenza termica dei motori G3 e G4 da 11,7 a 12,6 MWt e l'installazione di un nuovo assorbitore con torre di raffreddamento per la produzione di acqua refrigerata ad uso dello stabilimento Pilkington Automotive, in sostituzione di 5 chiller che saranno fermati e posti in riserva.

Utilizzando:

- i risultati della campagna di misure condotta nei giorni 18 e 19 ottobre 2021 che hanno consentito di caratterizzare il clima acustico attuale ai ricettori più prossimi e le sorgenti sonore della Centrale e dei chiller nella configurazione attuale presente;
- I dati messi a disposizione dalla committente circa le caratteristiche degli interventi in progetto con particolare riferimento alle caratteristiche emissive delle sorgenti sonore dei motori e del nuovo assorbitore;
- Il modello di calcolo SoundPLAN 8.1 che ha consentito di stimare i livelli sonori emessi dagli impianti nella configurazione di progetto,

è stato verificato il rispetto di tutti i limiti normativi vigenti in acustica ambientale presso 3 postazioni di misura ubicate in prossimità dei ricettori individuati nelle vicinanze dell'impianto Cogenio durante la fase di esercizio dello stesso nella configurazione di progetto, nei periodi di riferimento diurno e notturno.

In particolare, le stime effettuate hanno mostrato che durante la fase di esercizio, la Centrale ed il nuovo assorbitore nella configurazione di progetto, rispetteranno i limiti di emissione, assoluti e differenziali di immissione presso tutti i ricettori considerati in entrambi i periodi di riferimento.

Si riporta di seguito la firma del Tecnico Competente in Acustica Ambientale che ha redatto la presente Valutazione.



**Dott. Lorenzo Magni**

Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
(ai sensi dell'Art.2, Comma 7 della L.447 del  
26/10/95) Determinazione della Provincia di  
Pisa n. 2823 del 26/06/2008

## **Appendice 1**

### **Certificato di Tecnico Competente in Acustica Ambientale**

Figura 1

**Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Luca Teti**



**PROVINCIA DI PISA**  
Dipartimento del Territorio  
Serv. Sviluppo Sostenibile ed Energia

Proposta nr. 1959	Del 29/04/2008
Determinazione nr. 1958	Del 29/04/2008

**Oggetto:** Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica: inclusione nominativi e contestuale aggiornamento a seguito seduta del 03 aprile 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, inviataci 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 03 aprile 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:

- 1)
- 2) Dott. Teti Luca, nato a Pisa il 04.06.1980 e ivi residente, in via Alessandro Della Spina n°27;
- 3)

Provincia di Pisa - Determinazione n. 1958 del 29/04/2008

4)

- 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. Teti Luca, 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 30/04/2008 al 15/05/2008.

**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

Figura 2

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

 <b>PROVINCIA DI PISA</b> Dipartimento del Territorio Serv Sviluppo Sostenibile ed Energia	
<b>Proposta nr. 2852</b>	<b>Del 26/06/2008</b>
<b>Determinazione nr. 2823</b>	<b>Del 26/06/2008</b>

**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, inviataci 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

- 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 ~~scora~~ 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

## **Appendice 2**

### **Certificati di taratura 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.taratura@outlook.it

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





LAT N° 163

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22579-A  
Certificate of Calibration LAT 163 22579-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-04-28
- cliente <i>customer</i>	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)
- destinatario <i>receiver</i>	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)
- richiesta <i>application</i>	169/20
- in data <i>date</i>	2020-03-24
<b>Si riferisce a</b>	
<i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	2495
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-04-24
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-04-28
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



**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 3783463  
skylab.tarature@outlook.it

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





LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22578-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22578-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-04-28
- cliente <i>customer</i>	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)
- destinatario <i>receiver</i>	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)
- richiesta <i>application</i>	169/20
- in data <i>date</i>	2020-03-24
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	2653
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-04-24
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-04-28
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*



### **Appendice 3**

**Schede tecniche delle misure fonometriche presso i ricettori, con fotografie delle postazioni di misura**

**Punto di Misura: R1\_D1**

**Località: San Salvo (CH)**

**Data, ora misura: 18/10/2021 17:16:51**

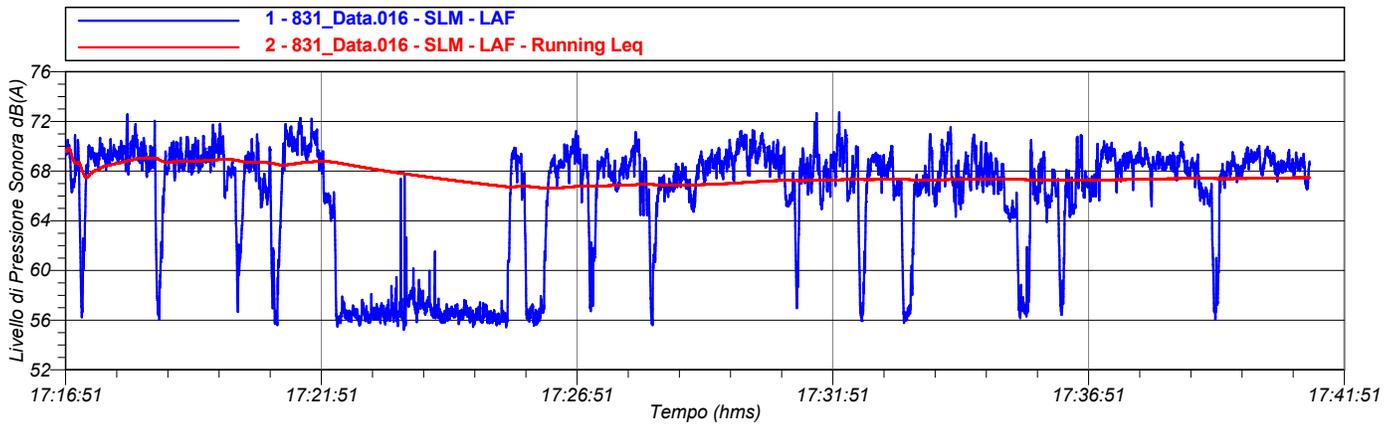
**Operatore: Dott. Luca Teti**

**Strumentazione: Larson Davis 831**

L1: 72.0 dB(A) fast
L10: 70.1 dB(A) fast
L50: 68.2 dB(A) fast
L90: 57.3 dB(A) fast
L95: 56.9 dB(A) fast
L99: 56.4 dB(A) fast

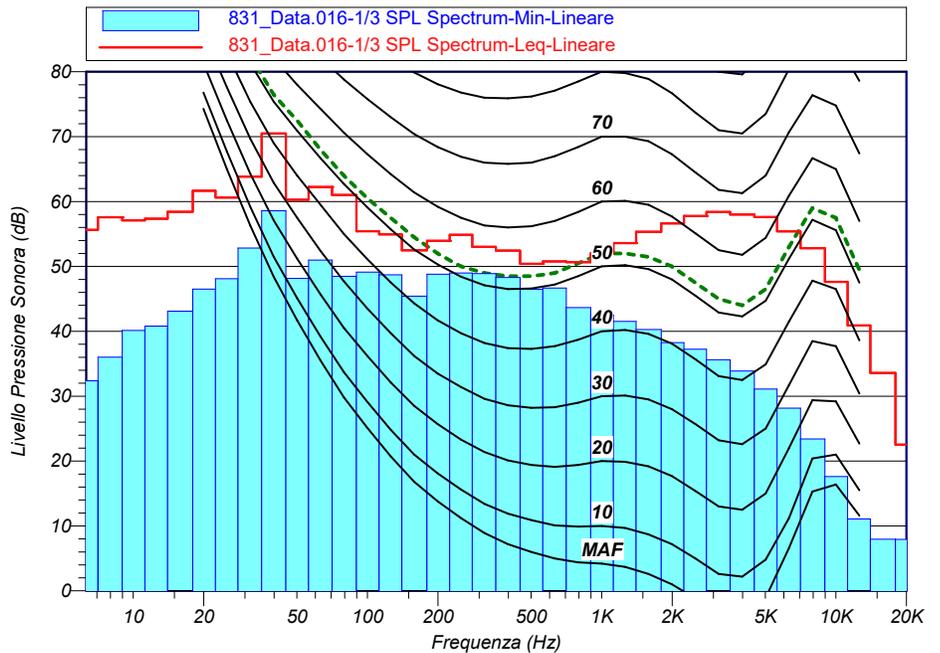
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	17:16:51	00:24:19.300	67.5
Non Mascherato	17:16:51	00:24:19.300	67.5
Mascherato		00:00:00	0.0

**Leq (A): 67.5 dBA**



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	55.6 dB	400	52.4 dB
8	57.6 dB	500	50.4 dB
10	57.1 dB	630	50.8 dB
12.5	57.3 dB	800	50.7 dB
16	58.4 dB	1000	52.0 dB
20	61.7 dB	1250	53.6 dB
25	60.6 dB	1600	55.3 dB
31.5	63.8 dB	2000	56.6 dB
40	70.5 dB	2500	57.8 dB
50	60.3 dB	3150	58.4 dB
63	62.2 dB	4000	58.0 dB
80	61.0 dB	5000	57.6 dB
100	55.4 dB	6300	55.4 dB
125	54.9 dB	8000	52.8 dB
160	52.5 dB	10000	47.6 dB
200	54.0 dB	12500	40.9 dB
250	54.9 dB	16000	33.6 dB
315	53.0 dB	20000	22.5 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	32.4 dB	250	49.0 dB
8	36.0 dB	315	48.9 dB
10	40.1 dB	400	48.3 dB
12.5	40.8 dB	500	46.5 dB
16	43.1 dB	630	46.7 dB
20	46.5 dB	800	43.7 dB
25	48.1 dB	1000	42.5 dB
31.5	52.8 dB	1250	41.5 dB
40	58.6 dB	1600	40.3 dB
50	48.2 dB	2000	38.3 dB
63	51.0 dB	2500	37.2 dB
80	48.5 dB	3150	35.6 dB
100	49.1 dB	4000	33.9 dB
125	48.7 dB	5000	31.1 dB
160	45.4 dB	6300	28.2 dB
200	48.8 dB	8000	23.4 dB



**Punto di Misura: R1\_D2**

**Località: San Salvo (CH)**

**Data, ora misura: 19/10/2021 09:45:07**

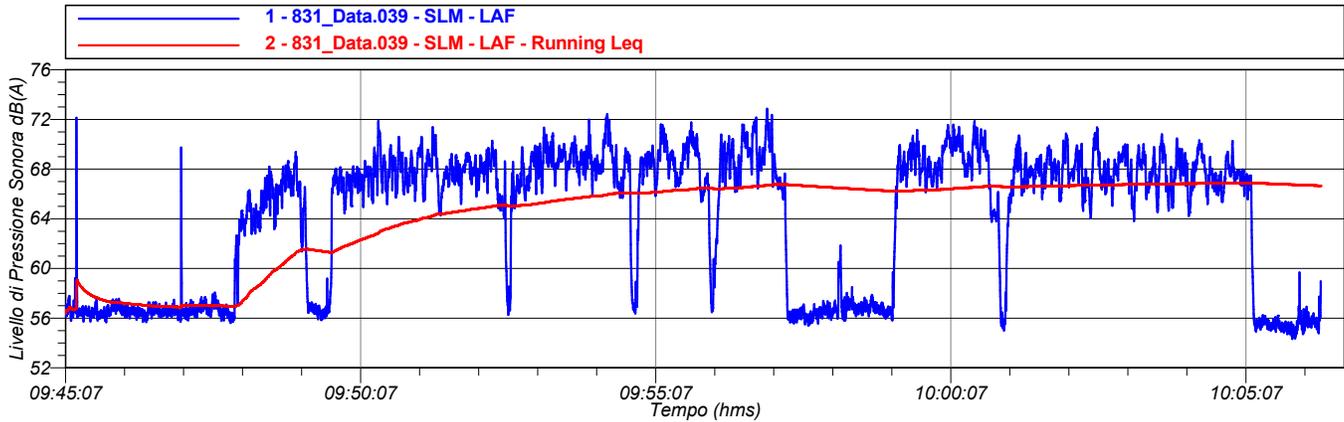
**Operatore: Dott. Luca Teti**

**Strumentazione: Larson Davis 831**

L1: 71.8 dB(A) fast
L10: 70.0 dB(A) fast
L50: 67.3 dB(A) fast
L90: 56.9 dB(A) fast
L95: 56.4 dB(A) fast
L99: 55.7 dB(A) fast

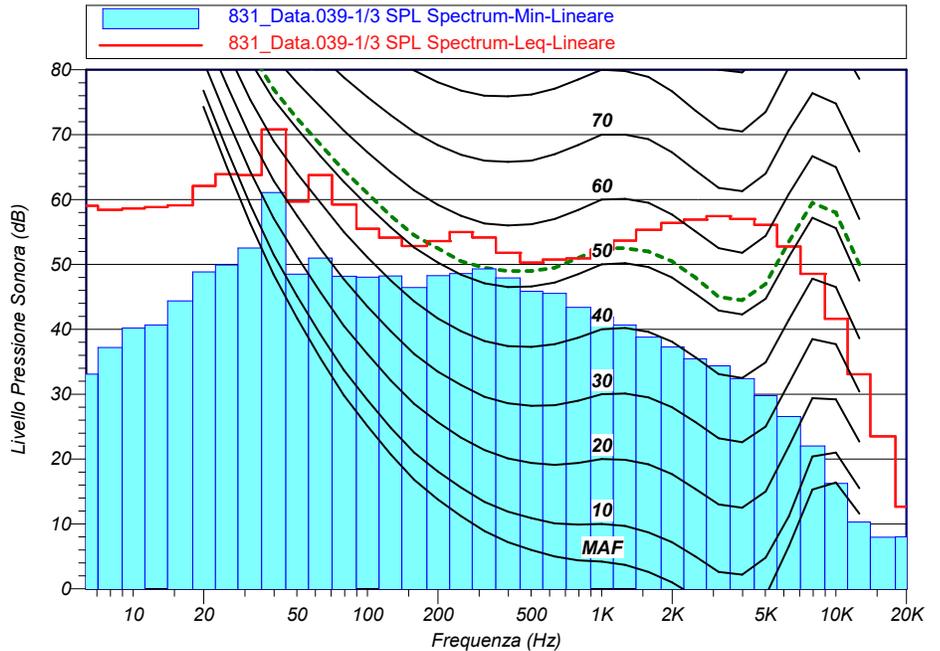
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	09:45:07	00:21:16.100	66.7
Non Mascherato	09:45:07	00:21:16.100	66.7
Mascherato		00:00:00	0.0

**Leq (A): 66.7 dBA**



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	59.0 dB	400	51.8 dB
8	58.4 dB	500	50.3 dB
10	58.6 dB	630	50.8 dB
12.5	58.8 dB	800	50.9 dB
16	59.1 dB	1000	52.3 dB
20	62.1 dB	1250	53.7 dB
25	63.9 dB	1600	55.3 dB
31.5	63.8 dB	2000	56.4 dB
40	70.8 dB	2500	56.9 dB
50	59.7 dB	3150	57.4 dB
63	63.8 dB	4000	57.0 dB
80	59.2 dB	5000	56.1 dB
100	55.5 dB	6300	52.8 dB
125	54.1 dB	8000	48.5 dB
160	52.8 dB	10000	41.6 dB
200	53.6 dB	12500	33.1 dB
250	55.0 dB	16000	23.5 dB
315	54.2 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	33.1 dB	250	48.6 dB
8	37.2 dB	315	49.3 dB
10	40.2 dB	400	47.9 dB
12.5	40.7 dB	500	45.9 dB
16	44.4 dB	630	45.5 dB
20	48.8 dB	800	43.4 dB
25	49.9 dB	1000	41.9 dB
31.5	52.5 dB	1250	40.7 dB
40	61.1 dB	1600	38.8 dB
50	48.5 dB	2000	37.3 dB
63	51.0 dB	2500	35.5 dB
80	48.2 dB	3150	34.4 dB
100	48.0 dB	4000	32.4 dB
125	48.2 dB	5000	29.8 dB
160	46.4 dB	6300	26.6 dB
200	48.3 dB	8000	22.0 dB



**Punto di Misura: R1\_N1**

**Località: San Salvo (CH)**

**Data, ora misura: 18/10/2021 23:08:03**

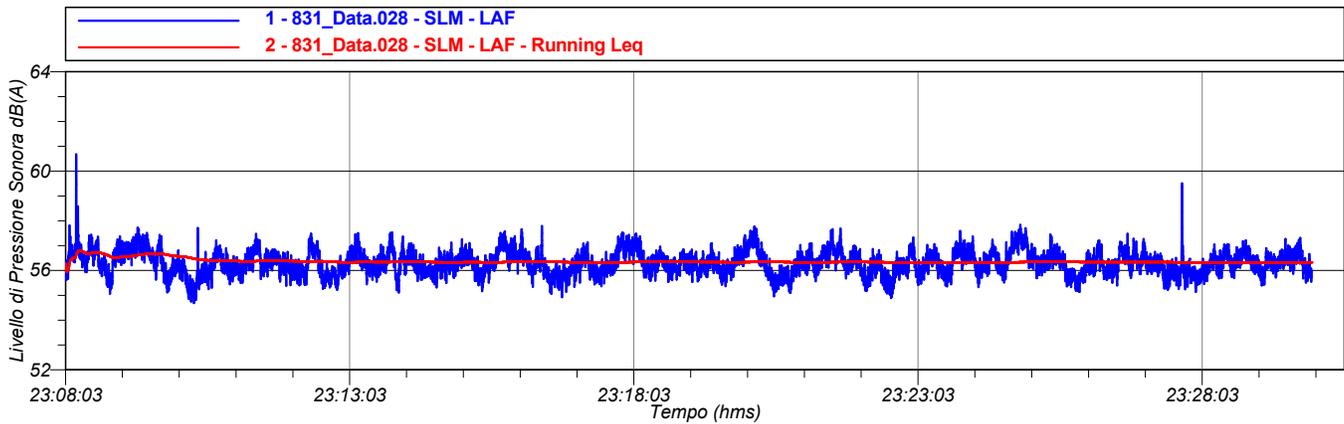
**Operatore: Dott. Luca Teti**

**Strumentazione: Larson Davis 831**

L1: 58.2 dB(A) fast
L10: 57.5 dB(A) fast
L50: 56.8 dB(A) fast
L90: 56.2 dB(A) fast
L95: 56.0 dB(A) fast
L99: 55.7 dB(A) fast

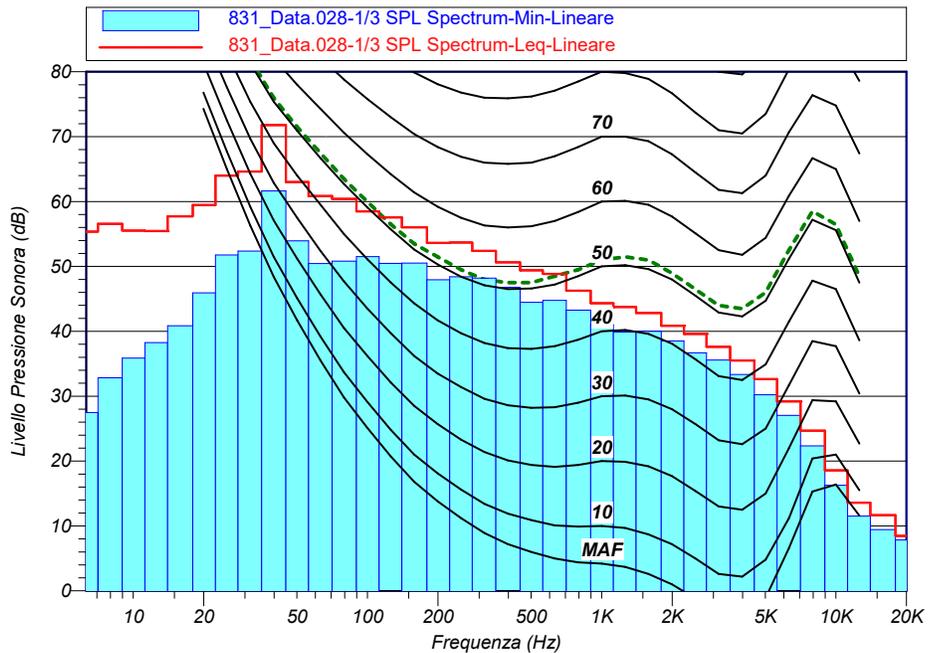
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	23:08:03	00:21:55.400	56.3
Non Mascherato	23:08:03	00:21:55.400	56.3
Mascherato		00:00:00	0.0

**Leq (A): 56.3 dBA**



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	55.4 dB	400	50.6 dB
8	56.6 dB	500	49.4 dB
10	55.5 dB	630	48.9 dB
12.5	55.4 dB	800	46.2 dB
16	57.7 dB	1000	44.3 dB
20	59.5 dB	1250	43.8 dB
25	64.0 dB	1600	42.8 dB
31.5	64.6 dB	2000	40.9 dB
40	71.8 dB	2500	39.6 dB
50	63.0 dB	3150	37.6 dB
63	60.9 dB	4000	35.5 dB
80	60.4 dB	5000	32.6 dB
100	58.5 dB	6300	29.2 dB
125	57.6 dB	8000	24.7 dB
160	56.0 dB	10000	18.6 dB
200	53.6 dB		
250	53.7 dB		
315	52.4 dB		

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	27.5 dB	250	48.4 dB
8	32.8 dB	315	48.2 dB
10	35.9 dB	400	46.8 dB
12.5	38.3 dB	500	44.5 dB
16	40.9 dB	630	44.8 dB
20	45.9 dB	800	43.3 dB
25	51.8 dB	1000	41.0 dB
31.5	52.4 dB	1250	39.9 dB
40	61.6 dB	1600	40.0 dB
50	54.0 dB	2000	38.5 dB
63	50.5 dB	2500	36.7 dB
80	50.8 dB	3150	35.6 dB
100	51.5 dB	4000	33.4 dB
125	50.5 dB	5000	30.2 dB
160	50.5 dB	6300	27.1 dB
200	47.9 dB	8000	22.4 dB



**Figura 1** Foto postazione di misura R1



**Punto di Misura: R2\_D1**

**Località: San Salvo (CH)**

**Data, ora misura: 18/10/2021 16:24:27**

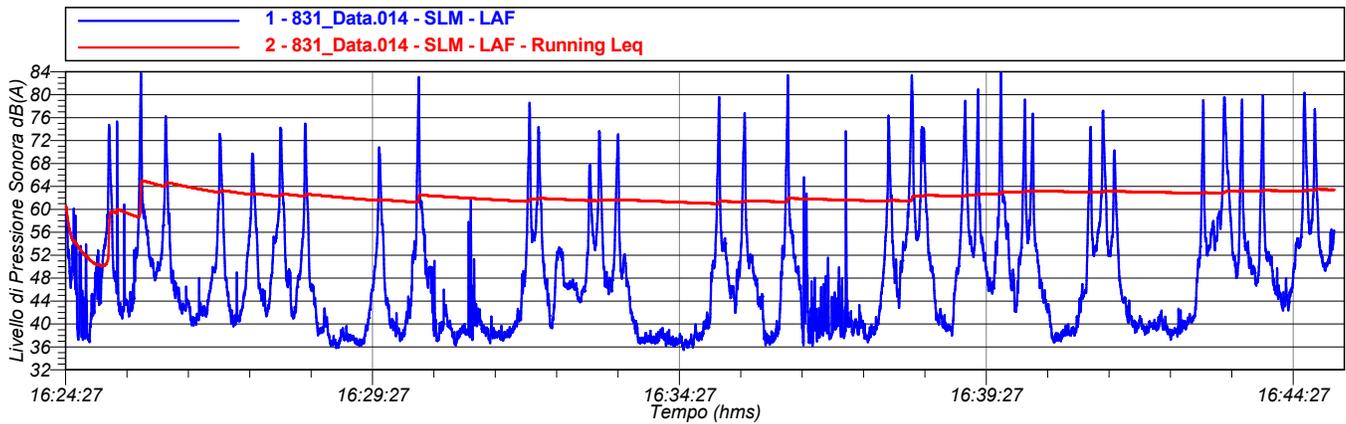
**Operatore: Dott. Luca Teti**

**Strumentazione: Larson Davis 831**

L1: 80.3 dB(A) fast
L10: 70.8 dB(A) fast
L50: 49.3 dB(A) fast
L90: 38.6 dB(A) fast
L95: 37.9 dB(A) fast
L99: 37.0 dB(A) fast

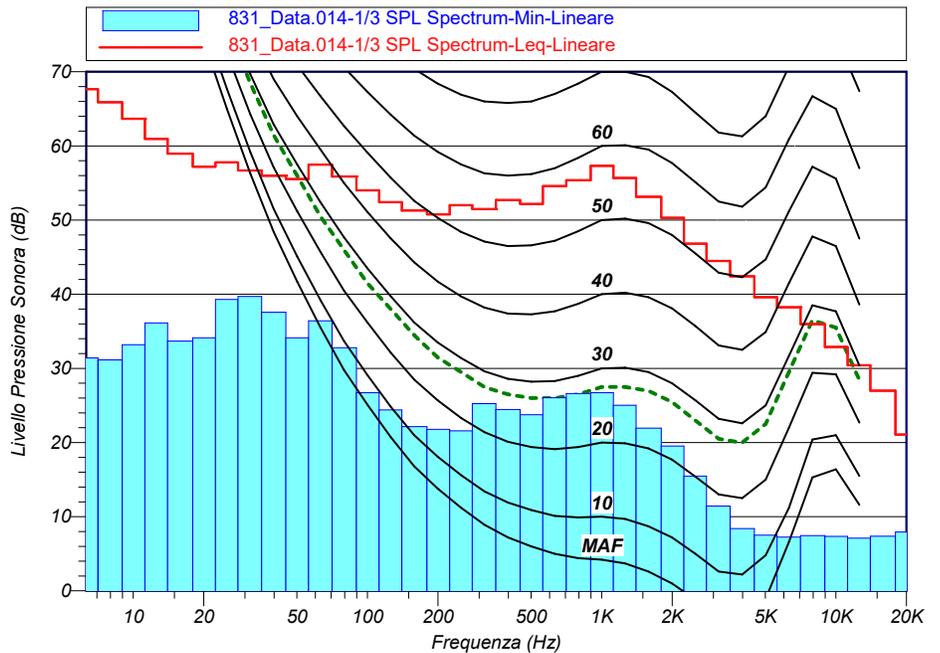
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	16:24:27	00:20:40.100	63.4
Non Mascherato	16:24:27	00:20:40.100	63.4
Mascherato		00:00:00	0.0

**Leq (A): 63.4 dBA**



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	67.7 dB	400	52.7 dB
8	65.9 dB	500	52.2 dB
10	63.7 dB	630	54.6 dB
12.5	61.0 dB	800	55.4 dB
16	59.0 dB	1000	57.3 dB
20	57.2 dB	1250	55.7 dB
25	57.8 dB	1600	53.1 dB
31.5	56.7 dB	2000	50.3 dB
40	56.0 dB	2500	46.8 dB
50	55.5 dB	3150	44.5 dB
63	57.5 dB	4000	42.4 dB
80	55.9 dB	5000	39.6 dB
100	54.0 dB	6300	38.3 dB
125	52.4 dB	8000	36.0 dB
160	51.3 dB	10000	32.9 dB
200	50.8 dB	12500	30.4 dB
250	52.0 dB	16000	27.0 dB
315	51.5 dB	20000	21.1 dB

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	31.4 dB	250	21.6 dB
8	31.1 dB	315	25.2 dB
10	33.2 dB	400	24.5 dB
12.5	36.1 dB	500	23.7 dB
16	33.7 dB	630	26.0 dB
20	34.1 dB	800	26.6 dB
25	39.3 dB	1000	26.7 dB
31.5	39.7 dB	1250	25.0 dB
40	37.6 dB	1600	21.9 dB
50	34.1 dB	2000	19.5 dB
63	36.4 dB	2500	15.5 dB
80	32.8 dB		
100	26.7 dB		
125	24.4 dB		
160	22.1 dB		
200	21.8 dB		



**Punto di Misura: R2\_D2**

**Località: San Salvo (CH)**

**Data, ora misura: 19/10/2021 09:15:58**

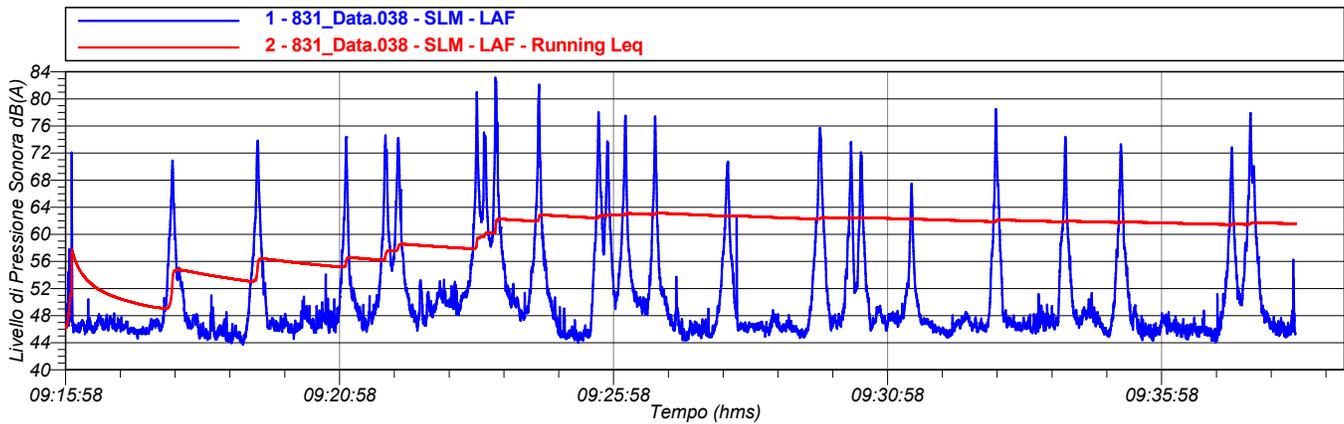
**Operatore: Dott. Luca Teti**

**Strumentazione: Larson Davis 831**

L1: 77.1 dB(A) fast
L10: 65.6 dB(A) fast
L50: 48.5 dB(A) fast
L90: 46.2 dB(A) fast
L95: 45.8 dB(A) fast
L99: 45.2 dB(A) fast

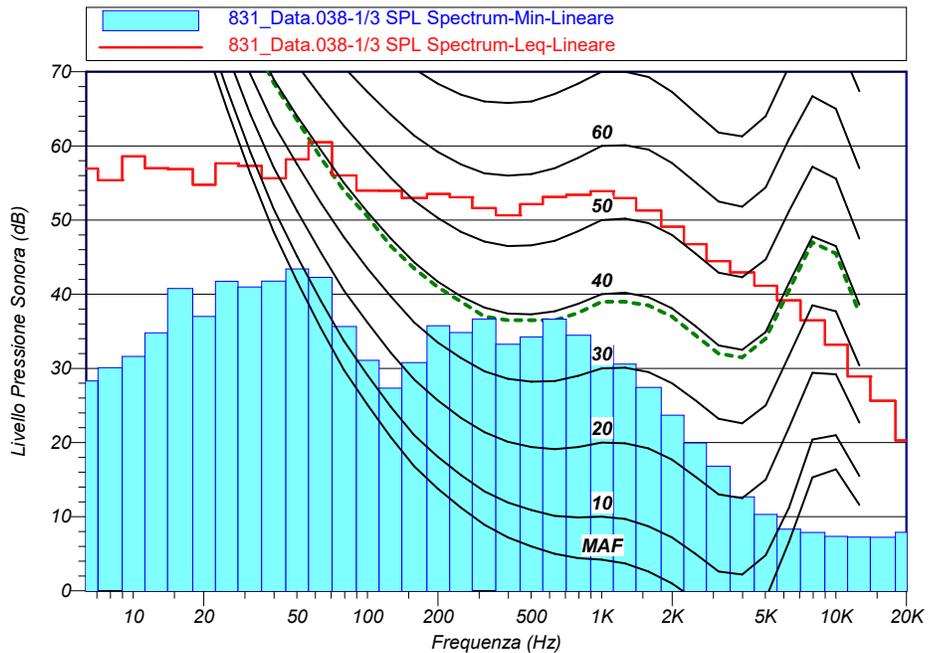
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	09:15:58	00:22:26.500	61.6
Non Mascherato	09:15:58	00:22:26.500	61.6
Mascherato		00:00:00	0.0

**Leq (A): 61.6 dBA**



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	57.0 dB	400	50.7 dB
8	55.4 dB	500	52.2 dB
10	58.6 dB	630	53.1 dB
12.5	57.0 dB	800	53.4 dB
16	56.9 dB	1000	53.9 dB
20	54.8 dB	1250	53.0 dB
25	57.6 dB	1600	51.3 dB
31.5	57.3 dB	2000	49.1 dB
40	55.6 dB	2500	46.8 dB
50	58.2 dB	3150	44.5 dB
63	60.5 dB	4000	43.0 dB
80	56.0 dB	5000	41.1 dB
100	54.0 dB	6300	39.2 dB
125	54.0 dB	8000	36.5 dB
160	53.0 dB	10000	33.2 dB
200	53.5 dB	12500	28.9 dB
250	53.1 dB	16000	25.6 dB
315	51.6 dB	20000	20.3 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	28.3 dB	250	34.8 dB
8	30.1 dB	315	36.7 dB
10	31.6 dB	400	33.3 dB
12.5	34.8 dB	500	34.2 dB
16	40.8 dB	630	36.7 dB
20	37.0 dB	800	34.5 dB
25	41.8 dB	1000	33.1 dB
31.5	41.0 dB	1250	30.6 dB
40	41.8 dB	1600	27.4 dB
50	43.4 dB	2000	23.7 dB
63	42.3 dB	2500	19.9 dB
80	35.6 dB	3150	16.8 dB
100	31.1 dB		
125	27.3 dB		
160	30.8 dB		
200	35.8 dB		



**Punto di Misura: R2\_N1**

**Località: San Salvo (CH)**

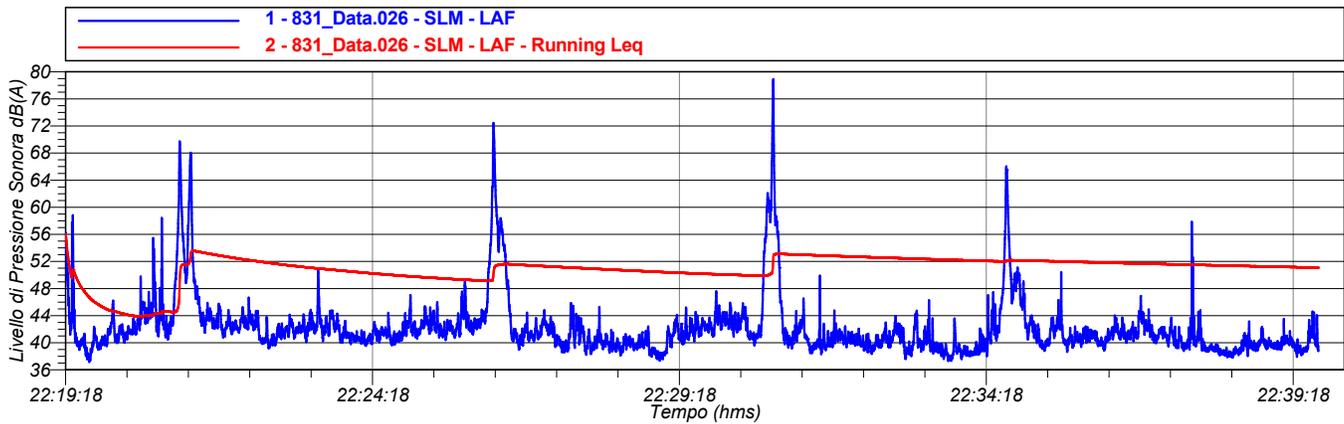
**Data, ora misura: 18/10/2021 22:19:18**

**Operatore: Dott. Luca Teti**

**Strumentazione: Larson Davis 831**

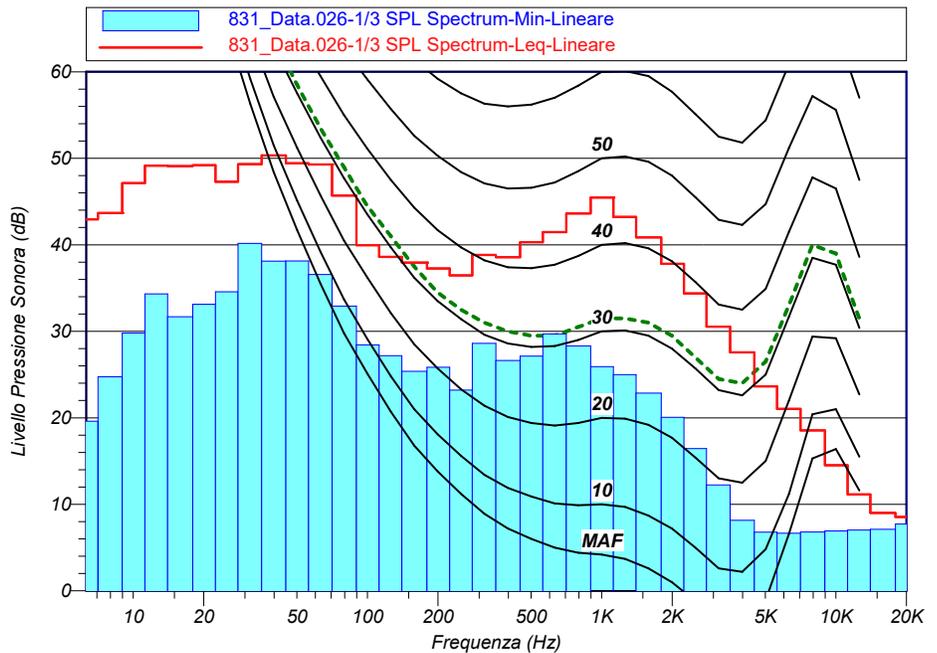
L1: 66.7 dB(A) fast	<b>Nome</b>	<b>Inizio</b>	<b>Durata (hh:mm:ss)</b>	<b>Leq(A)</b>
L10: 47.9 dB(A) fast	Totale	22:19:18	00:20:24.700	51.1
L50: 42.1 dB(A) fast	Non Mascherato	22:19:18	00:20:24.700	51.1
L90: 39.7 dB(A) fast	Mascherato		00:00:00	0.0
L95: 39.2 dB(A) fast				
L99: 38.5 dB(A) fast				

**Leq (A): 51.1 dBA**



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	42.9 dB	400	38.6 dB
8	43.7 dB	500	40.3 dB
10	47.1 dB	630	41.5 dB
12.5	49.2 dB	800	43.6 dB
16	49.1 dB	1000	45.5 dB
20	49.2 dB	1250	43.2 dB
25	47.3 dB	1600	40.9 dB
31.5	49.3 dB	2000	37.8 dB
40	50.3 dB	2500	34.4 dB
50	49.4 dB	3150	30.5 dB
63	49.3 dB	4000	27.6 dB
80	45.7 dB	5000	23.6 dB
100	40.0 dB	6300	21.0 dB
125	38.6 dB	8000	18.6 dB
160	37.9 dB		
200	37.3 dB		
250	36.5 dB		
315	38.8 dB		

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	19.6 dB	250	23.2 dB
8	24.8 dB	315	28.6 dB
10	29.8 dB	400	26.6 dB
12.5	34.3 dB	500	27.1 dB
16	31.7 dB	630	29.7 dB
20	33.1 dB	800	28.3 dB
25	34.6 dB	1000	25.9 dB
31.5	40.2 dB	1250	25.0 dB
40	38.1 dB	1600	22.9 dB
50	38.1 dB	2000	20.1 dB
63	36.6 dB	2500	16.5 dB
80	32.9 dB		
100	28.4 dB		
125	27.2 dB		
160	25.4 dB		
200	25.9 dB		



**Figura 2** *Foto postazione di misura R2*



**Punto di Misura: R3\_D1**

**Località: San Salvo (CH)**

**Data, ora misura: 18/10/2021 16:51:16**

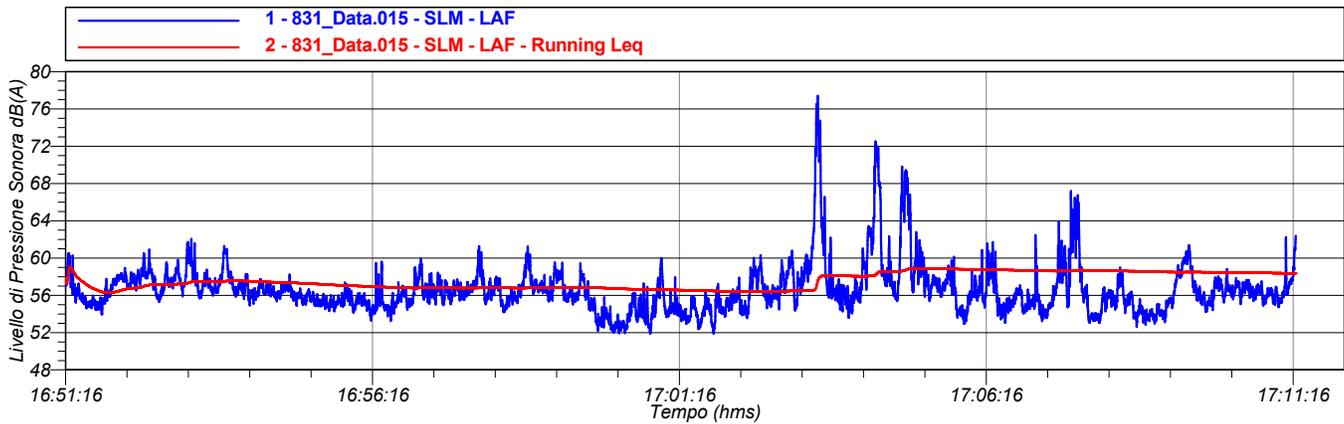
**Operatore: Dott. Luca Teti**

**Strumentazione: Larson Davis 831**

L1: 70.9 dB(A) fast
L10: 60.3 dB(A) fast
L50: 56.8 dB(A) fast
L90: 54.6 dB(A) fast
L95: 54.1 dB(A) fast
L99: 53.1 dB(A) fast

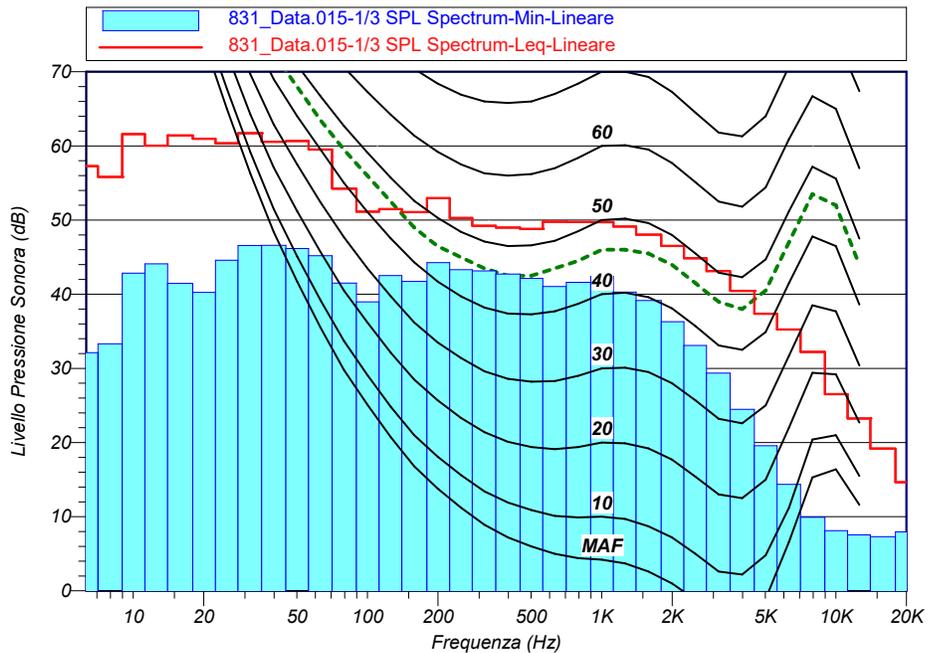
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	16:51:16	00:20:02.500	58.4
Non Mascherato	16:51:16	00:20:02.500	58.4
Mascherato		00:00:00	0.0

**Leq (A): 58.4 dBA**



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	57.3 dB	400	49.0 dB
8	55.8 dB	500	48.8 dB
10	61.6 dB	630	49.8 dB
12.5	60.0 dB	800	49.7 dB
16	61.4 dB	1000	46.5 dB
20	61.0 dB	1250	49.1 dB
25	60.4 dB	1600	48.0 dB
31.5	61.7 dB	2000	46.5 dB
40	60.6 dB	2500	44.9 dB
50	60.7 dB	3150	43.1 dB
63	59.5 dB	4000	40.5 dB
80	54.2 dB	5000	37.4 dB
100	51.1 dB	6300	35.2 dB
125	51.5 dB	8000	32.2 dB
160	51.1 dB	10000	26.5 dB
200	53.0 dB	12500	23.3 dB
250	50.3 dB	16000	19.2 dB
315	49.2 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	32.1 dB	250	43.3 dB
8	33.3 dB	315	43.1 dB
10	42.8 dB	400	42.7 dB
12.5	44.1 dB	500	42.1 dB
16	41.5 dB	630	41.0 dB
20	40.2 dB	800	41.6 dB
25	44.6 dB	1000	42.4 dB
31.5	46.6 dB	1250	40.3 dB
40	46.6 dB	1600	39.2 dB
50	46.2 dB	2000	36.3 dB
63	45.2 dB	2500	33.1 dB
80	41.5 dB	3150	29.4 dB
100	39.0 dB	4000	24.5 dB
125	42.5 dB	5000	19.6 dB
160	41.7 dB		
200	44.3 dB		



**Punto di Misura: R3\_D2**

**Località: San Salvo (CH)**

**Data, ora misura: 19/10/2021 08:43:14**

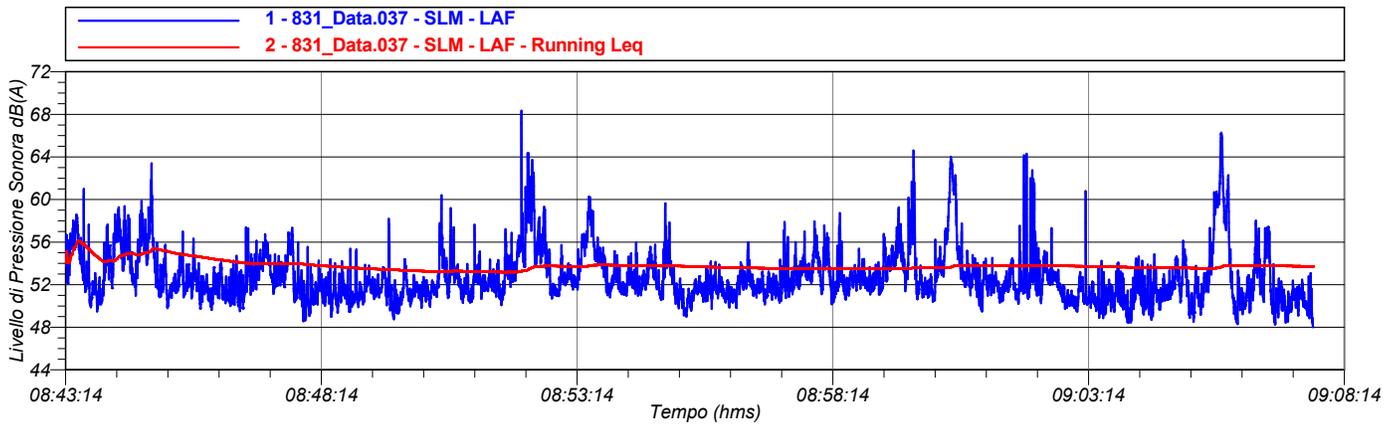
**Operatore: Dott. Luca Teti**

**Strumentazione: Larson Davis 831**

L1: 65.8 dB(A) fast
L10: 57.8 dB(A) fast
L50: 53.2 dB(A) fast
L90: 51.2 dB(A) fast
L95: 50.8 dB(A) fast
L99: 50.0 dB(A) fast

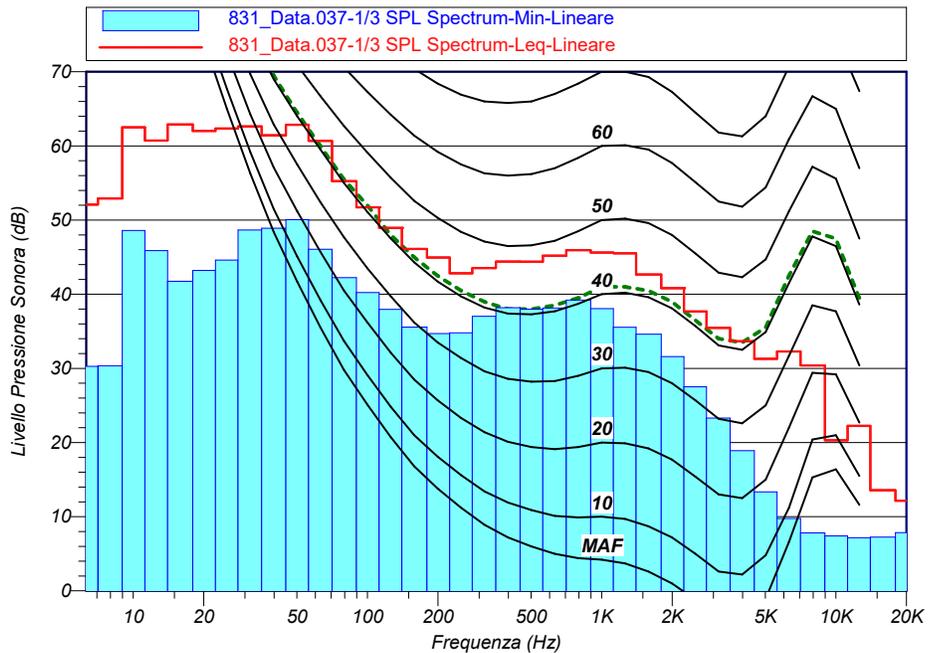
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	08:43:14	00:24:23.400	53.7
Non Mascherato	08:43:14	00:24:23.400	53.7
Mascherato		00:00:00	0.0

**Leq (A): 53.7 dBA**



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	52.1 dB	400	44.4 dB
8	52.9 dB	500	44.4 dB
10	62.5 dB	630	45.2 dB
12.5	60.7 dB	800	45.9 dB
16	62.9 dB	1000	45.6 dB
20	62.0 dB	1250	45.5 dB
25	62.3 dB	1600	42.7 dB
31.5	62.6 dB	2000	40.8 dB
40	61.4 dB	2500	37.7 dB
50	62.9 dB	3150	35.5 dB
63	60.7 dB	4000	33.7 dB
80	55.3 dB	5000	31.3 dB
100	51.7 dB	6300	32.3 dB
125	48.9 dB	8000	30.4 dB
160	46.1 dB	10000	20.3 dB
200	44.9 dB	12500	22.2 dB
250	42.8 dB		
315	43.5 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	30.3 dB	250	34.8 dB
8	30.3 dB	315	37.0 dB
10	48.6 dB	400	38.2 dB
12.5	45.9 dB	500	38.0 dB
16	41.7 dB	630	38.1 dB
20	43.2 dB	800	39.2 dB
25	44.6 dB	1000	38.1 dB
31.5	48.7 dB	1250	35.6 dB
40	48.9 dB	1600	34.6 dB
50	50.1 dB	2000	31.6 dB
63	46.1 dB	2500	27.5 dB
80	42.2 dB	3150	23.3 dB
100	40.2 dB	4000	18.9 dB
125	38.0 dB		
160	35.6 dB		
200	34.7 dB		



**Punto di Misura: R3\_N1**

**Località: San Salvo (CH)**

**Data, ora misura: 18/10/2021 22:43:59**

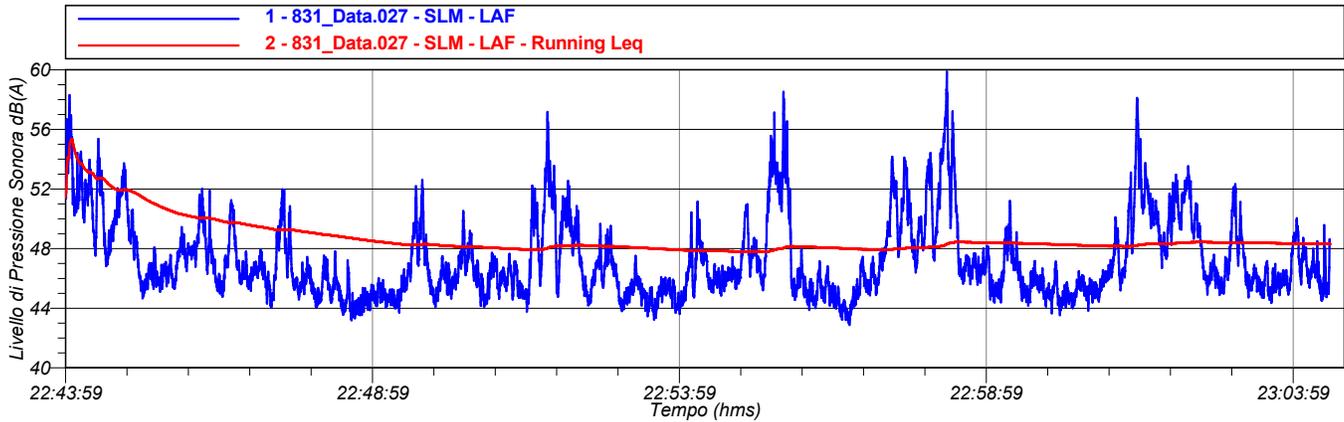
**Operatore: Dott. Luca Teti**

**Strumentazione: Larson Davis 831**

L1: 57.2 dB(A) fast
L10: 52.4 dB(A) fast
L50: 47.1 dB(A) fast
L90: 45.3 dB(A) fast
L95: 44.9 dB(A) fast
L99: 44.3 dB(A) fast

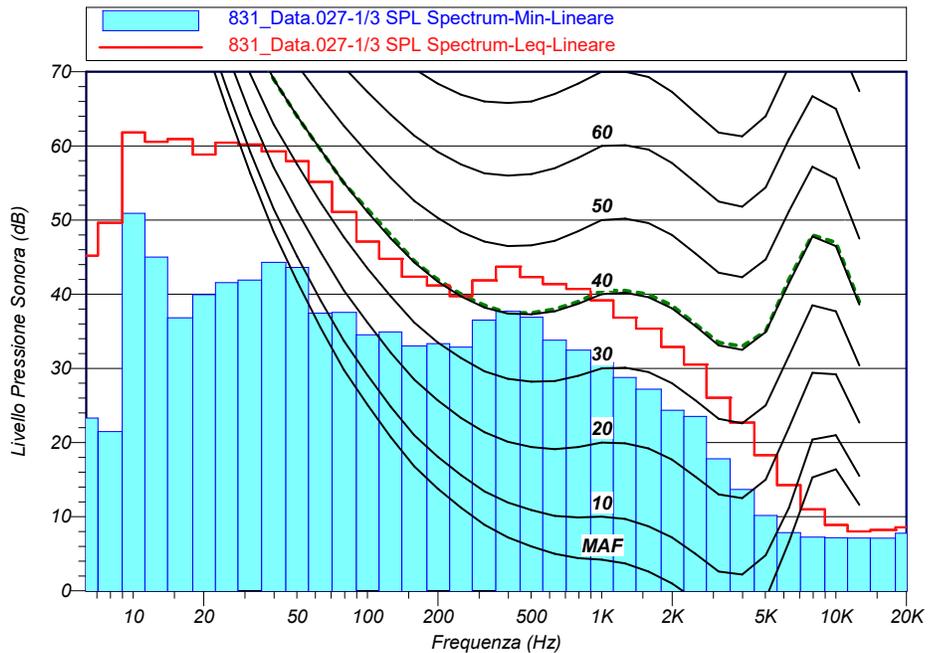
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	22:43:59	00:20:35.799	48.3
Non Mascherato	22:43:59	00:20:35.799	48.3
Mascherato		00:00:00	0.0

**Leq (A): 48.3 dBA**



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	45.2 dB	400	43.7 dB
8	49.6 dB	500	42.3 dB
10	61.8 dB	630	41.4 dB
12.5	60.6 dB	800	40.7 dB
16	60.9 dB	1000	39.2 dB
20	58.8 dB	1250	36.8 dB
25	60.4 dB	1600	35.4 dB
31.5	60.2 dB	2000	32.9 dB
40	59.3 dB	2500	30.5 dB
50	57.9 dB	3150	26.0 dB
63	55.2 dB	4000	22.7 dB
80	51.1 dB	5000	18.3 dB
100	47.1 dB		
125	44.8 dB		
160	42.4 dB		
200	41.2 dB		
250	39.8 dB		
315	41.9 dB		

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	23.3 dB	250	32.9 dB
8	21.5 dB	315	36.5 dB
10	50.9 dB	400	37.7 dB
12.5	45.0 dB	500	36.9 dB
16	36.8 dB	630	33.8 dB
20	39.9 dB	800	32.5 dB
25	41.6 dB	1000	30.8 dB
31.5	41.9 dB	1250	28.8 dB
40	44.3 dB	1600	27.2 dB
50	43.6 dB	2000	24.4 dB
63	37.4 dB	2500	23.5 dB
80	37.5 dB	3150	17.8 dB
100	34.5 dB		
125	34.9 dB		
160	33.0 dB		
200	33.3 dB		



**Figura 3** *Foto postazione di misura R3*

