



Allegato D8

Identificazione e
quantificazione degli
rumore e confronto con
valore minimo accettabile
per la proposta
impiantistica per la quale si
richiede l'autorizzazione



Tipo Documento: Studio di Impatto Ambientale

Codice documento: BRP-GTB-100002-IMAG-03

Rev. n. 0

Pagina 1 di 30

Centrale di Brindisi
Impianto di produzione con motori a gas
Studio di Impatto Ambientale
Allegato B: Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

APPLICA

A2A/DGE/BGT/GEN/ING

LISTA DI DISTRIBUZIONE

A2A/DGE/BGT/GEN/ING

AEF/AMD/IBR



Tauw

EMISSIONE

0	20/04/2019	Emissione per iter autorizzativo	Lorenzo Magni Tauw Italia	Omar Retini Tauw Italia	Giuseppe Monteforte A2A S.p.A.
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

- Il documento approvato e firmato in originale è depositato presso l'archivio tecnico della S.O.-

Questo documento è proprietà del Gruppo A2A: non può essere utilizzato, trasmesso a terzi o riprodotto senza autorizzazione della stessa. Il Gruppo A2A tutela i propri diritti a norma di legge
Questo documento è stato predisposto da Tauw Italia s.r.l.: non può essere utilizzato, trasmesso a terzi o riprodotto senza autorizzazione della stessa. Tauw Italia s.r.l. tutela i propri diritti a norma di legge

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.1	VALORI LIMITE DI EMISSIONE (LAEQ,TR)	4
2.2	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (LAEQ,TR).....	5
2.3	VALORI DI ATTENZIONE (LAEQ,TL)	6
2.4	VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (LD)	6
3	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA DI STUDIO	7
3.1	CARATTERIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO	7
3.2	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	9
4	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO	11
4.1	MODALITÀ E STRUMENTAZIONE	11
4.2	RISULTATI DELLE MISURE.....	12
5	VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO	15
5.1	MODELLO ACUSTICO PREVISIONALE	15
5.2	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	16
5.2.1	<i>Caratterizzazione delle sorgenti sonore</i>	<i>16</i>
5.2.2	<i>Emissioni sonore durante la fase di cantiere.....</i>	<i>18</i>
5.2.3	<i>Verifica rispetto limiti normativi</i>	<i>19</i>
5.2.3.1	Verifica rispetto limite Emissione durante la fase di cantiere	19
5.2.3.2	Verifica rispetto limite assoluto di immissione durante la fase di cantiere	19
5.3	IMPATTO ACUSTICO NELLE FASE DI ESERCIZIO	20
5.3.1	<i>Caratterizzazione delle Sorgenti sonore</i>	<i>20</i>
5.3.2	<i>Emissioni sonore durante la fase di esercizio.....</i>	<i>27</i>
5.3.3	<i>Verifica rispetto limiti normativi</i>	<i>27</i>
5.3.3.1	Verifica rispetto limite Emissione durante la fase di esercizio	27
5.3.3.2	Verifica rispetto limite assoluto di immissione durante la fase di esercizio	27
6	CONCLUSIONI	30

APPENDICI

Appendice 1: Attestato del tecnico competente in materia di acustica ambientale

Appendice 2: Certificati di taratura strumentazione utilizzata

Appendice 3: Schede tecniche delle misure fonometriche e fotografie delle postazioni di misura

1 INTRODUZIONE

La presente Valutazione Previsionale di Impatto Acustico costituisce l'Allegato B dello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto di modifica della Centrale Termoelettrica (di seguito CTE) di A2A Energiefuture S.p.A. ubicata nell'area portuale di Brindisi, nel Comune di Brindisi (BR), in Regione Puglia.

Il progetto prevede l'installazione di n.8 motori endotermici alimentati a gas naturale aventi una potenza termica installata complessiva di circa 301 MWt, in luogo degli attuali gruppi di generazione 3 e 4 che saranno fermati, prevedendo di continuare a utilizzare gli alternatori di tali gruppi per il servizio di rifasamento sincrono come autorizzati dal MATTM con nota m_amte.DVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0024159.20-10-2017. Per maggiori dettagli riguardo il progetto si rimanda al Quadro di riferimento Progettuale (Capitolo 3) dello Studio di Impatto Ambientale.

La finalità del presente lavoro è quella di caratterizzare il clima acustico presente allo stato attuale in corrispondenza del confine di Centrale e successivamente valutare le possibili interferenze sul clima acustico dovute agli interventi in progetto. A tal fine è stata condotta una campagna di monitoraggio acustico (rumore residuo) presso alcune postazioni di misura ubicate al confine di Centrale. I risultati ottenuti durante detta campagna di monitoraggio costituiscono quindi una base informativa essenziale per valutare, nel presente studio, l'impatto acustico indotto durante la fase di cantiere e di esercizio della Centrale A2A Energiefuture S.p.A. di Brindisi nella configurazione di progetto.

Il presente Studio, oltre all'Introduzione, contiene:

- una sintesi della normativa di riferimento (Capitolo 2);
- la descrizione delle caratteristiche generali dell'area di studio, dove viene effettuata una caratterizzazione geografica dell'area di interesse, descritte le postazioni di misura ed effettuata una caratterizzazione acustica del territorio, dove viene analizzata la zonizzazione acustica del comune di Brindisi (BR) (Capitolo 3);
- la descrizione della campagna di monitoraggio del clima acustico in cui sono presentati i risultati delle misure eseguite dal Dott. Francesco Bianco nel Febbraio 2019 in alcune postazioni al confine di Centrale (Capitolo 4);
- una parte conclusiva in cui si valuta il rispetto di tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica ambientale sia durante la fase di cantiere che durante quella di esercizio (Capitolo 5 e 6).

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge del 26 Ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", corredata dai relativi decreti attuativi e dalla L.R. Puglia del 12 febbraio 2002 n. 3: "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico".

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 quattro differenti categorie:

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

2.1 VALORI LIMITE DI EMISSIONE (LAEQ,TR)

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 (LAeq,T) per ognuna delle sei classi secondo cui deve essere suddiviso il territorio comunale attraverso il Piano di Classificazione Acustica sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 2.1a Valori limite di emissione* (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)	Notturno (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.		

2.2 VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE (LAEQ,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 LAeq,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 LAeq,TR, si deve procedere calcolando, dai valori LAeq,TM misurati, la media energetica su 16 ore nel periodo diurno (06-22) e su 8 ore nel periodo notturno (22-06).

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

Tabella 2.2a Valori limite assoluti di immissione (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)	Notturno (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 DI ATTENZIONE (LAEQ,TL)

I valori di attenzione, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono:

- se riferiti ad un'ora, i valori assoluti di immissione (L_{Aeq,Tr}), aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- se relativi ai tempi di riferimento (TR) coincidono con i valori assoluti di immissione (L_{Aeq,Tr}).

Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il periodo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento TR, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Il superamento dei valori di attenzione determina l'obbligatorietà di adozione di un piano di risanamento acustico, ai sensi dell'art. 7 della L.447/95.

2.4 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE (LD)

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 LD, utilizzato per valutare i limiti differenziali, viene calcolato tramite la differenza tra il livello di rumore ambientale (LA), 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 (LR), 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);
- 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).

3 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA DI STUDIO

3.1 CARATTERIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO

La Centrale A2A Energiefuture all'interno della quale verrà realizzato il nuovo Impianto di produzione con motori a gas sorge nell'area portuale di Brindisi, circa 3 km a Est del centro cittadino ed occupa una superficie di 225.502 m².

L'area si affaccia sul Porto esterno di Brindisi ed è ubicata a breve distanza dallo Stabilimento Petrochimico. L'aeroporto di Brindisi dista circa 3 km dalla Centrale.

Il Porto di Brindisi trova la sua collocazione in una notevole insenatura naturale che si apre tra le Isole Pedagne e l'Isola di S. Andrea e che si estende in direzione Sud Ovest - Nord Est per circa 3,2 km, con una superficie d'acqua complessiva di circa 630 ha. Nelle vicinanze della Centrale sono presenti diversi accosti portuali ad uso commerciale e un accosto dedicato alla movimentazione di prodotti combustibili.

Il nuovo Impianto di produzione con motori a gas sarà realizzato all'interno dell'area della Centrale dove attualmente si trovano i serbatoi e il locale pompe dell'olio combustibile e il serbatoio del gasolio che saranno demoliti. Il motori saranno installati all'interno di un nuovo edificio in carpenteria metallica con pareti pannellate.

Le coordinate geografiche WGS84 del sito di progetto sono:

- latitudine: 40°38'30,24"N;
- longitudine: 17°58'45,37"E.

La quota media dell'area occupata dall'impianto è di circa 5 m s.l.m..

Il sito è delimitato, a nord, da Viale Albert Einstein, che costituisce la strada di accesso all'impianto e che lo separa dalla costa.

Nella Figura 3.1a si riporta un inquadramento generale dell'area della Centrale con indicazione della porzione interessata dell'Impianto in progetto. Nella Figura 3.1b è riportato un inquadramento di dettaglio.

Figura 3.1a Vista aerea della porzione di territorio dove sarà realizzato l'impianto: inquadramento generale

Nell'area adiacente la Centrale non vi sono abitazioni.

L'ubicazione delle postazioni di misura presso le quali è stata condotta la campagna di monitoraggio acustico è rappresentata in Figura 3.1b. In particolare le postazioni monitorate, ubicate al confine dell'area di Centrale, sono:

- E1 (postazione di misura): confine sud-ovest;
- E2 (postazione di misura): confine ovest;
- E3 (postazione di misura): confine nord;
- E4 (postazione di misura): confine est;
- E5 (postazione di misura): confine sud-est;
- E6 (postazione di misura): confine sud.

3.2 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Le principali sorgenti di rumore presenti attualmente nell'area di interesse sono costituite dalle emissioni sonore delle attività produttive dislocate in tutta la zona indagata e del traffico veicolare dovuto prevalentemente a Via Enrico Fermi e alle vie di connessione da questa alle attività produttive presenti nel complesso industriale.

L'impianto di produzione con motori a gas, è ubicato nel comune di Brindisi, in un'area industriale nella disponibilità della società A2A Energiefuture, completamente compreso all'interno del perimetro della CTE Brindisi Nord. Il comune di Brindisi è dotato di zonizzazione acustica (si vedano delibere n. 243 del 17 giugno 2011, n. 328 del 5 agosto 2011 e n. 56 del 12 aprile 2012 della Giunta Provinciale di Brindisi).

La società A2A Energiefuture (al tempo Edipower), proprietaria della CTE sopracitata, ritenendo il piano di zonizzazione acustica non conforme alla normativa nazionale (a causa dei salti di classe presenti nell'area industriale) e lesivo nei propri confronti, ha fatto ricorso al TAR della Regione Puglia.

L'istanza di ricorso si è conclusa con la sentenza N.00467/2013 REG.PROV.COLL. N. 01035/2012 REG.RIC. (TAR Regione Puglia - Lecce – Sezione Prima, vedi Allegato C) che ha previsto in sede giurisdizionale:

"l'annullamento della Deliberazione della Giunta della Provincia di Brindisi del 12 aprile 2012, n. 56, avente ad oggetto la "Approvazione della variante al piano di zonizzazione acustica del Comune di Brindisi L.R. 3/2002", nella parte in cui attribuisce la classe I dell'area denominata "Fiume Grande" e la classe III agli edifici in stato di abbandono ubicati all'altezza del bacino artificiale lungo via Fermi, nella fascia costiera, nonché di ogni altro atto precedente, successivo e comunque connesso, ancorché non conosciuto, ivi espressamente incluse le Deliberazioni della Giunta Comunale 17 giugno 2011, n.243, e 5 agosto 2011, n. 328, aventi rispettivamente ad oggetto la "Adozione di variante alla zonizzazione acustica comunale" e la "Modifica alla variante alla zonizzazione acustica comunale adottata con deliberazione G.C. n. 243 del 17.06.2011".

I giudici amministrativi hanno ritenuto corretta la tesi del gestore di impianto *"specificando che questa classificazione deve tener conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio e stabilendo il divieto di contatto diretto fra aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando tali valori si discostano in misura superiore a 5dBA" e stabiliscono inoltre che la zonizzazione acustica approvata dalla Giunta provinciale di Brindisi è "assolutamente inadeguata a consentire un effettivo abbattimento del rumore".*

La sentenza del TAR, per le sue motivazioni, annulla in parte il provvedimento impugnato, ossia sopprime i limiti della zonizzazione acustica nella parte in cui attribuisce la classe I dell'area "Fiume Grande" e la classe III agli edifici in stato di abbandono lungo via Fermi, ma non annulla la classe acustica attribuita all'area della CTE A2A Energiefuture. La Centrale, così come qualsiasi altra attività che vada ad insediarsi all'interno dello stesso confine, è quindi soggetta ai limiti acustici della classe VI attribuiti dalla zonizzazione acustica comunale approvata dalla Giunta Provinciale di Brindisi con deliberazione n. 56 del 12 aprile 2012.

Tenuto conto di quanto sopra riportato, anche l'area prevista per la costruzione dell'impianto di produzione con motori a gas ricade completamente nella "Classe VI - Esclusivamente industriale". Nell'area adiacente l'impianto, non vi sono abitazioni. Sono presenti solamente alcuni edifici adibiti ad uffici siti all'interno delle attività industriali limitrofe ed altri, lungo via Fermi, non abitati ed in rovina. In quest'ultime aree la sentenza del TAR ha annullato i limiti di zona. L'amministrazione comunale è quindi tenuta ad avviare la procedura per la redazione della zonizzazione uniformandosi ai principi indicati dai giudici amministrativi.

Sulla base di quanto sopra, ed in analogia a quanto stabilito dalle prescrizioni AIA per la CTE A2A Energiefuture, la rumorosità dell'impianto in progetto è stata verificata in corrispondenza di 6 postazioni ubicate al confine di Centrale.

In Figura 3.2a si riporta un estratto del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Brindisi con indicata la posizione delle 6 postazioni di verifica dell'impatto acustico dell'impianto, presso le quali sono stati condotti i monitoraggi descritti al Capitolo successivo.

Nella Tabella 3.2a si riportano i limiti di zona dei punti di misura prima indicati.

Tabella 3.2a – Limiti di zona nei punti di misura

Punti di misura ubicati al confine della CTE	Classe	Limiti di Immissione dBA		Limiti di Emissione dBA	
		Periodo diurno	Periodo notturno	Periodo diurno	Periodo notturno
1	VI	70	70	65	65
2					
3					
4					
5					
6					

Nei punti di misura indicati nella Tabella 3.2a, non si applica il criterio differenziale, dato che sono ubicati all'interno di un'area esclusivamente industriale (classe VI) e che non sono in corrispondenza di ambienti abitativi (art. 4 comma 1 D.P.C.M. 14/11/1997).

4 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO

Nei giorni 13-14/02/2019 sono state effettuate misure fonometriche presso le postazioni di misura sopra individuate, al fine di disporre dei livelli di rumore residuo. Infatti presso ciascuna postazione di misura sono stati effettuati rilievi fonometrici sia nel periodo diurno che nel periodo notturno in assenza delle attività della Centrale.

4.1 MODALITÀ E STRUMENTAZIONE

Le misure sono state eseguite dal Dott. Francesco Bianco iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, con determinazione Provincia di Pisa n°4507 del 22/12/15 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8360, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018. In Appendice 1 è riportato l'attestato di 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).

In tutte le postazioni (E1,...,E6) ubicate internamente al confine di proprietà sono state eseguite due misure durante il periodo diurno (06:00 – 22:00) e una misura durante il periodo notturno (22:00 – 06:00), tutte con un tempo di integrazione di circa 10 minuti. Tutti i rilievi effettuati sono stati eseguiti a 1,5 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;
- n. 1 cavalletto per supporto della sonda microfonica.

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

Il fonometro integratore Larson & Davis 831 ed il calibratore sono stati tarati in data 09 febbraio 2018 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 di taratura LAT 163 17264-A) e per il calibratore (certificato di taratura LAT 163 17263-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 misura effettuata presso le sei postazioni di misura considerate. L'ubicazione delle postazioni di misura è riportata in Figura 3.1b.

In Appendice 3 sono riportate le schede di misura con le fotografie delle postazioni di misura. Per ogni postazione di misura la scheda contiene, per ciascuno dei rilievi effettuati, il codice della misura, la data e l'ora di inizio misura, la time-history del livello di pressione sonora ponderato A con il relativo livello equivalente di pressione sonora ponderato A ($LA_{eq,TM}$), 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 LA_{10} rappresenta un valido indicatore della presenza di eventi sonori di elevata energia, ma di breve durata, per esempio passaggio di veicoli sulla strada, LA_{95} viene considerato come parametro rappresentativo del livello di rumorosità ambientale di fondo e l' LA_{50} , 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 diurni e notturni presso le postazioni di misura considerate non sono state registrate componenti tonali. Inoltre durante i rilievi fonometrici non è stata rilevata la presenza di componenti impulsive e, quindi, non è stato applicato il relativo fattore correttivo previsto dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di Rilevamento e di Misurazione dell'Inquinamento Acustico".

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

Nelle successive Tabella 4.2a e Tabella 4.2b si riportano i risultati dei rilievi fonometrici effettuati rispettivamente nel periodo diurno e nel periodo notturno, in corrispondenza delle postazioni E1, E2, E3, E4, E5 ed E6.

Le misure effettuate sono identificate da un codice avente la seguente forma Ex_{yz} dove la x indica la postazione di misura ed assume i valori da 1 a 6, la y indica se il rilievo è stato eseguito nel periodo di riferimento diurno "D" o notturno "N" e la z indica il numero progressivo dei rilievi effettuati ed assume i valori da 1 a 2 nel periodo diurno ed 1 in quello notturno.

Tabella 4.2a Risultati dei rilievi fonometrici (06:00-22:00) al confine di Centrale – Rumore residuo nel periodo diurno

Posta- zione Misura	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura [s]	L _{A01}	L _{A10}	L _{A50}	L _{A90}	L _{A95}	Leq Misu- rato [dB(A)]	Limite di Immis- sione [dB(A)]
				[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
E1_D1	13/02/2019	18:30	582	69,7	62,8	57,3	54,0	53,1	56,9	70
E1_D2	14/02/2019	08:39	635	61,0	58,7	56,4	54,9	54,5	55,7	70
E2_D1	13/02/2019	18:46	463	67,3	63,9	59,9	56,3	55,5	61,1	70
E2_D2	14/02/2019	08:55	668	59,9	55,9	54,0	52,6	52,2	54,6	70
E3_D1	13/02/2019	19:02	746	68,1	64,9	62,5	60,6	60,0	62,3	70
E3_D2	14/02/2019	09:13	597	62,0	58,5	55,9	54,4	53,9	55,8	70
E4_D1	13/02/2019	17:53	584	64,3	58,5	54,4	51,9	51,3	56,2	70
E4_D2	14/02/2019	08:09	595	62,2	56,2	50,4	48,8	48,6	50,0	70
E5_D1	13/02/2019	17:34	592	63,7	59,3	55,0	51,3	50,7	55,0	70
E5_D2	14/02/2019	07:43	524	56,0	51,9	49,6	48,2	47,9	50,3	70
E6_D1	13/02/2019	18:10	591	60,1	56,7	53,8	51,8	51,1	53,2	70
E6_D2	14/02/2019	08:22	612	61,4	57,3	54,3	52,7	52,3	55,3	70

Tabella 4.2b Risultati dei rilievi fonometrici (22:00-06:00) al confine di Centrale – Rumore residuo nel periodo notturno

Posta- zione Misura	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura [s]	L _{A01}	L _{A10}	L _{A50}	L _{A90}	L _{A95}	Leq Misu- rato [dB(A)]	Limite di Immis- sione [dB(A)]
				[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
E1_N1	14/02/2019	00:27	686	66,9	59,8	56,7	54,7	54,2	56,0	70
E2_N1	14/02/2019	00:48	719	65,8	59,4	54,6	51,3	50,7	54,1	70
E3_N1	14/02/2019	01:05	680	60,5	58,6	56,2	53,4	52,3	56,6	70
E4_N1	13/02/2019	23:55	681	73,7	64,5	57,9	53,0	52,3	56,0	70
E5_N1	13/02/2019	23:39	550	56,5	50,0	47,6	46,3	46,1	47,4	70
E6_N1	14/02/2019	00:10	688	59,7	55,0	52,1	49,0	48,5	51,9	70

Nella successiva Tabella 4.2c sono mostrati i livelli sonori rappresentativi dei livelli di rumore residuo nei periodi di riferimento diurno e notturno. I livelli sonori diurni derivano dalla media logaritmica delle due misurazioni fatte.

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 sono considerati rappresentativi del rumore residuo presente.

Tabella 4.2c Livelli di rumore residuo [dB(A)] per i periodi di riferimento diurno e notturno nelle postazioni al confine di Centrale

Postazione Misura	Leq(A) diurno (dB(A))	Limite di Immissione diurno (dB(A))	Leq(A) notturno (dB(A))	Limite di Immissione notturno (dB(A))
E1	56,5	70	56,0	70
E2	58,5	70	54,0	70
E3	60,5	70	56,5	70
E4	54,0	70	56,0	70
E5	53,5	70	47,5	70
E6	54,5	70	52,0	70

Come emerge dalla tabella precedente i livelli sonori di rumore residuo misurati nelle sei postazioni di misura ubicate al confine di Centrale sono sempre inferiori rispetto ai limiti di immissione previsti dal piano di classificazione acustica del Comune di Brindisi.

5 VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO

L'impatto acustico relativo alla costruzione ed all'esercizio dell'Impianto di produzione di energia elettrica con motori a gas all'interno della Centrale termoelettrica A2A Energiefuture ubicata nella zona industriale di Brindisi, è stato effettuato ai sensi della Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", della L.R. 3/2002, tenendo conto della normativa UNI 11143 e della normativa ISO 3746.

Di seguito, oltre ad una descrizione sintetica del modello di calcolo utilizzato, verranno calcolati e discussi i livelli sonori indotti nella fase di cantiere e di esercizio della Centrale nella configurazione di progetto presso i punti di misura al confine della stessa e verrà valutata la conformità del progetto rispetto a tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica ambientale.

La valutazione di impatto acustico è stata eseguita dal Dott. Lorenzo Magni iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, con 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 e dall'Ing. Giuseppe Valleggi iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, con D.D. della Regione Toscana n. 2338 del 07/05/1998 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 7837, 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 codice di calcolo Sound Plan versione 8.0 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 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 valutazione del rumore industriale utilizza la normativa ISO 9613.2.

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

La stima dei livelli sonori indotti nell'ambiente esterno è stata eseguita prendendo in esame un'area di dimensioni (1,5 x 1,5) km, con il sito interessato dal progetto ubicato nel centro. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal modello Sound Plan, temperatura dell'aria pari a 10°C ed umidità relativa pari al 70%. Il terreno è stato considerato parzialmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G=0,6$. Le simulazioni sono state eseguite nella condizione di sottovento dei punti di misura/controllo.

5.2 IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

Durante la fase di realizzazione dell'Impianto i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici, utilizzate per la movimentazione terra e la sistemazione delle aree, per la realizzazione degli scavi per la realizzazione delle nuove opere e l'adeguamento dei sottoservizi esistenti, per il montaggio dei vari componenti di impianto e dai mezzi di trasporto coinvolti.

5.2.1 Caratterizzazione delle sorgenti sonore

Per la realizzazione degli interventi in progetto si prevede l'utilizzo delle seguenti macchine da cantiere:

- Escavatore Cingolato;
- Pala Cingolata;
- Autogru;
- Martellone demolitore;
- Autobetoniera;
- Autocarro.

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

Si precisa che la Direttiva 2000/14/CE è stata modificata dal provvedimento europeo 2005/88/CE, rettificato a giugno 2006. Per adeguare il D.Lgs. 262/2002 a tali modifiche è stato emanato il D.M. 24 luglio 2006, reso efficace con comunicazione del 9 ottobre 2006, che ha modificato la Tabella dell'Allegato I - Parte B del D. Lgs. 262/2002, come riportato in Tabella 5.2.1a

Tabella 5.2.1a Macchine operatrici e livelli ammessi di potenza sonora

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P in kW	Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW ⁽²⁾
	Potenza elettrica P _{el} in kW ⁽¹⁾	
	Massa dell'apparecchio m in kg	
	Ampiezza di taglio L in cm	
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	P ≤ 8	105 ⁽³⁾
	8 < P ≤ 70	106 ⁽³⁾
	P > 70	86 + 11 log ₁₀ P ⁽³⁾
Apripista, pale caricatrici e terne cingolate	P ≤ 55	103 ⁽³⁾
	P > 55	84 + 11 log ₁₀ P ⁽³⁾
Apripista, pale caricatrici e terne gommate; dumper, compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione interna, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici), vibrofinitrici, centraline idrauliche	P ≤ 55	101 ^{(3) (4)}
	P > 55	82 + 11 log ₁₀ P ^{(3) (4)}
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	P ≤ 15	93
	P > 15	80 + 11 log ₁₀ P

Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	105
	$15 < m < 30$	$92 + 11 \log_{10} m^{(2)}$
	$m \geq 30$	$94 + 11 \log_{10} m$
Gru a torre		$96 + \log_{10} P$
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	$95 + \log_{10} P_{el}$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$96 + \log_{10} P_{el}$
	$P_{el} > 10$	$95 + \log_{10} P_{el}$
Motocompressori	$P \leq 15$	97
	$P > 15$	$95 + 2 \log_{10} P$
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici	$L \leq 50$	$94^{(2)}$
	$50 < L \leq 70$	98
	$70 < L \leq 120$	$98^{(2)}$
	$L > 120$	$103^{(2)}$
Note: (1) P_{el} per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.		
(2) Livelli previsti per la fase II, da applicarsi a partire dal 3 gennaio 2006		
(3) I valori della fase II sono meramente indicativi per i seguenti tipi di macchine e attrezzature: rulli vibranti con operatore a piedi; piastre vibranti ($P > 3kW$); vibrocostipatori; apripista (muniti di cingoli d'acciaio); pale caricatrici (munite di cingoli d'acciaio $P > 55 kW$); carrelli elevatori con motore a combustione interna con carico a sbalzo; vibrofinitrici dotate di rasiera con sistema di compattazione; martelli demolitori con motore a combustione interna tenuti a mano ($15 > m > 30$); tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici ($L \leq 50$, $L > 70$). I valori definitivi dipenderanno dall'eventuale modifica della direttiva a seguito della relazione di cui all'art. 20, paragrafo 1. Qualora la direttiva non subisse alcuna modifica, i valori della fase I si applicheranno anche nella fase II.		
(4) Nei casi in cui il livello ammesso di potenza sonora è calcolato mediante formula, il valore calcolato è arrotondato al numero intero più vicino.		

Nella Tabella 5.2.1b si riportano i valori tipici di potenza delle macchine coinvolte nelle attività di cantiere per la realizzazione degli interventi in progetto con i corrispondenti valori di potenza sonora, ricavati secondo le disposizioni della suddetta normativa.

Le potenze dei macchinari considerati sono cautelativamente quelle massime attualmente ammesse, così che i valori di potenza sonora ricavati utilizzando le formule presenti nella Tabella 5.2.1a, risultano essere quelli potenzialmente più elevati. La potenza sonora delle macchine non incluse nella citata normativa, è ricavata da studi di settore.

Tabella 5.2.1b Tipologia di macchine utilizzate in cantiere e relative potenze sonore

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

Il calcolo dei livelli di rumore indotti durante le attività di cantiere per la costruzione dell'Impianto in progetto è stato effettuato ipotizzando cautelativamente il cantiere come una sorgente areale con una potenza sonora pari a 114,5 dB(A), data dalla somma della potenza sonora di tutte le sei macchine indicate nella Tabella 5.2.1b, supponendo che queste siano in esercizio contemporaneamente per otto ore nel periodo diurno.

5.2.2 Emissioni sonore durante la fase di cantiere

Con il modello di calcolo SoundPlan 8.0 sono state calcolate le emissioni sonore del cantiere relativo alla costruzione dell'Impianto, nei punti di misura ubicati lungo il confine di Centrale.

Nella Tabella 5.2.2a è indicato il valore del livello equivalente stimato nelle sei postazioni di misura di cui sopra, durante la fase di cantiere per la costruzione dell'Impianto, come derivanti dall'applicazione del codice di calcolo.

Tabella 5.2.2a Leq valutato nelle 6 postazioni ubicate lungo il confine di proprietà nella fase di cantiere per la costruzione dell'Impianto

ID Punto di Misura	Leq Diurno dB(A)	Limite Emissione Diurno dB(A)
E1	32,9	65,0
E2	38,1	65,0
E3	22,5	65,0
E4	54,1	65,0
E5	68,9	65,0
E6	54,7	65,0

Nella Figura 5.2.2a sono indicati i valori di livello equivalente calcolato nelle sei postazioni di misura nella fase di cantiere per la costruzione dell'Impianto.

Nella Figura 5.2.2b sono riportati i valori dei livelli isofonici, calcolati a 1,5 metri di altezza da terra, nell'area del dominio di calcolo nella fase di cantiere per la costruzione dell'Impianto.

5.2.3 Verifica rispetto limiti normativi

Utilizzando i livelli sonori di emissione ottenuti mediante l'applicazione del modello di calcolo SoundPlan 8.0 ed i livelli sonori di fondo misurati durante la campagna di monitoraggio descritta al precedente Capitolo 4, nel presente Capitolo si effettua la verifica del rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale durante la fase di cantiere per la costruzione dell'impianto.

5.2.3.1 Verifica rispetto limite Emissione durante la fase di cantiere

I livelli di emissione presso i sei punti di misura considerati, sono quelli stimati tramite il modello di calcolo SoundPlan 8.0 e riportati al precedente Paragrafo 5.2.2, cui si rimanda per i dettagli.

Le attività di cantiere avverranno esclusivamente nel periodo di riferimento diurno.

I livelli sonori variano da un minimo di 22,5 dB(A) stimato presso il punto E3, al valore massimo di 68,9 dB(A) stimato presso il punto E5.

Dall'esame della Tabella 5.2.2a, della Figura 5.2.2a e della Figura 5.2.2b, si evince che i livelli sonori indotti dalle attività di cantiere determinano in alcune zone a sud e ad ovest del confine della Centrale, il superamento del limite di emissione previsto dalla zona acustica di appartenenza.

Dati i superamenti previsti, prima dell'avvio delle attività di cantiere da allestire per la realizzazione dell'impianto, il proponente provvederà a richiedere, ai sensi della normativa vigente, la deroga per le attività rumorose temporanee, nei tempi e nei modi previsti dal Comune di Brindisi.

5.2.3.2 Verifica rispetto limite assoluto di immissione durante la fase di cantiere

La previsione del clima acustico presente ai ricettori più prossimi al sito oggetto di intervento, durante la fase di cantiere per la costruzione dell'impianto, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo relativo al periodo diurno, indicato nella Tabella 4.2c, con le emissioni sonore relative alla fase di cantiere calcolate nella sei postazioni di misura indicate con E1, E2, E3, E4, E5, E6 con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, di cui alla precedente Tabella 5.2.2a.

Nella Tabella 5.2.3.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0 nelle sei postazioni di misura, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, ed il limite assoluto di immissione della zona acustica per il periodo diurno. Il valore del livello differenziale non viene calcolato dato che le postazioni di misura e l'area della Centrale sono ubicate nella classe acustica VI.

Tabella 5.2.3.2a Verifica livello assoluto di immissione durante la fase di cantiere per la costruzione dell'impianto

Livello Residuo dBA	ID Punto di Misura	Leq Emissioni dBA	Leq Amb. Futuro dBA	Limite Immissione dBA
56,5	E1	32,9	56,5	70,00
58,5	E2	38,1	58,5	70,00
60,5	E3	22,5	60,5	70,00
54,0	E4	54,1	57,1	70,00
53,5	E5	68,9	69,0	70,00
54,5	E6	54,7	57,6	70,00

Dall'esame della Tabella 5.2.3.2a si evince che nel periodo diurno (il cantiere di notte non lavora), i livelli ambientali calcolati durante le attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto in progetto nelle sei postazioni di misura varia dal valore minimo di 56,5 dBA relativo al punto E1 al valore massimo di 69,0 dBA al punto E5. Questi sono sempre inferiori rispetto al valore limite assoluto di immissione previsto dalla classe acustica di appartenenza, pari a 70 dB(A).

5.3 IMPATTO ACUSTICO NELLE FASE DI ESERCIZIO

5.3.1 Caratterizzazione delle Sorgenti sonore

La caratterizzazione acustica delle principali sorgenti sonore presenti nell'Impianto in progetto si è basata sulle indicazioni fornite dal committente, che ha indicato per ogni sorgente sonora, la relativa potenza sonora, l'ubicazione, il numero e l'altezza da terra. Le sorgenti sonore sono state considerate come sorgenti di tipo puntiformi, lineari ed areali, tutte con un funzionamento continuo di 24 ore.

Nella Tabella 5.3.1a sono indicate le caratteristiche acustiche delle principali sorgenti sonore presenti nell'Impianto. In particolare si riportano: ID sorgente, descrizione, il numero delle sorgenti, il tipo di sorgente, la potenza sonora della sorgente in dBA, l'ubicazione e l'altezza da terra della sorgente.

Inoltre si precisa che, come riportato in Introduzione, il progetto prevede anche la fermata dei gruppi 3 e 4 a carbone esistenti e quindi di tutte le principali sorgenti sonore ad essi connesse. Le uniche sorgenti sonore che rimarranno attive, seppur ritenute trascurabili ai fini della presente, saranno gli alternatori dei gruppi 3 e 4 utilizzati per il servizio di rifasamento sincrono che, peraltro, sono ubicati all'interno dell'edificio macchine, ed alcune sorgenti sonore secondarie connesse ai servizi essenziali (es. pompe) della Centrale.

Tabella 5.3.1a Caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore presenti nell'Impianto

ID Sorgente	Descrizione sorgente	Num Sorg	Tipo	Potenza sonora dB(A)	Ubicazione	Altezza da terra (m)
S1	Motore	8	Puntiforme	131	Interna al fabbricato macchine (S10)	2
S2/A	Camino 1,2,3,4	4	Puntiforme	93	Esterna	30
S2/B	Camino 5,6,7,8	4	Puntiforme	95	Esterna	30
S3/A	Tubazione fumi 1	1	Lineare	69	Esterna	5
S3/B	Tubazione fumi 2,3,4,5,6,7,8	7	Lineare	72	Esterna	5
S4	Ventilatori Sistemi Ausiliari	8	Puntiforme	82	Esterna	1,5
S5	Ventilatori aria Generatore	16	Puntiforme	76	Esterna	0,5
S6	Condotto di uscita aria Sala Macchine	16	Puntiforme	91	Esterna	16
S7	Presa aria comburente	16	Puntiforme	87	Esterna	3,5
S8	Radiatori	32	Puntiforme	89	Esterna	15
S9	Trasformatore	1	Puntiforme	75	Esterno	2
S10	Fabbricato macchine	1	areale	83,5	Esterno	11

Nella Figura 5.3.1a è mostrata l'ubicazione delle varie sorgenti sonore così come schematizzate nel modello di simulazione.

Di seguito sono riportate le principali caratteristiche del fabbricato macchine all'interno del quale sono presenti i motori.

S10 Fabbricato macchine

Si riportano di seguito le ipotesi assunte per la valutazione della potenza sonora del fabbricato macchine, durante la fase di esercizio della CTE nella configurazione di progetto.

Il fabbricato macchine, dove sono ubicati otto motori, ha le pareti ed il tetto costruiti con pannelli fono assorbenti che hanno un potere isolante complessivo R_w pari a 58 dB.

Nella Tabella 5.3.1b sono indicati il valore della perdita di trasmissione sonora ed il coefficiente di assorbimento delle pareti e del tetto, determinati in base a dati previsti per la costruzione del fabbricato

Tabella 5.3.1.b Perdita di trasmissione sonora e coefficiente di assorbimento delle pareti e del tetto del fabbricato macchine

Descrizione	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Perdita trasmissione sonora delle pareti e del tetto R_w 58 (dB)	40	44	46	54	61	65	70	70
Coefficiente di assorbimento pareti, tetto	0,2	0,3	0,67	1,0	1,0	1,0	0,97	0,95

Con questi dati si è valutato la potenza sonora del fabbricato macchine che risulta pari ad 83,5 dBA.

Nella Tabella 5.3.1c è indicata la potenza sonora e lo spettro delle otto sorgenti sonore (motori) ubicate all'interno del fabbricato macchine.

Tabella 5.3.1c Spettro delle sorgenti sonore ubicate all'interno del fabbricato macchine

ID Sorg	Nome sorgente	Tipo	Lw dBA	63Hz dBA	125Hz dBA	250Hz dBA	500Hz dBA	1KHz dBA	2KHz dBA	4KHz dBA	8KHz dBA
S1	Motore 1	Punto	131,0	96,9	104,9	113,4	120,9	123,1	126,3	126,1	118,0
S1	Motore 2	Punto	131,0	96,9	104,9	113,4	120,9	123,1	126,3	126,1	118,0
S1	Motore 3	Punto	131,0	96,9	104,9	113,4	120,9	123,1	126,3	126,1	118,0
S1	Motore 4	Punto	131,0	96,9	104,9	113,4	120,9	123,1	126,3	126,1	118,0
S1	Motore 5	Punto	131,0	96,9	104,9	113,4	120,9	123,1	126,3	126,1	118,0
S1	Motore 6	Punto	131,0	96,9	104,9	113,4	120,9	123,1	126,3	126,1	118,0
S1	Motore 7	Punto	131,0	96,9	104,9	113,4	120,9	123,1	126,3	126,1	118,0
S1	Motore 8	Punto	131,0	96,9	104,9	113,4	120,9	123,1	126,3	126,1	118,0

Tabella Riepilogativa: Spettro e Potenza Sonora delle Sorgenti Sonore

Nella Tabella 5.3.1d è indicata la potenza sonora e lo spettro in banda di ottave, delle 110 sorgenti sonore presenti nell'Impianto in progetto.

Tabella 5.3.1d Spettro delle sorgenti sonore presenti nell'Impianto

ID Sorg	Descrizione Sorgente	Tipo	Pot Sup dBA, dBA/m ² dBA/m	Pot dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
S2/A	Camino 1	Punto	93,0	93,0	88,1	82,3	81,6	77,1	81,3	83,3	87,3	80,3
S2/A	Camino 2	Punto	93,0	93,0	88,1	82,3	81,6	77,1	81,3	83,3	87,3	80,3
S2/A	Camino 3	Punto	93,0	93,0	88,1	82,3	81,6	77,1	81,3	83,3	87,3	80,3
S2/A	Camino 4	Punto	93,0	93,0	88,1	82,3	81,6	77,1	81,3	83,3	87,3	80,3
S2/B	Camino 5	Punto	95,0	95,0	90,1	84,3	83,6	79,1	83,3	85,3	89,3	82,3
S2/B	Camino 6	Punto	95,0	95,0	90,1	84,3	83,6	79,1	83,3	85,3	89,3	82,3
S2/B	Camino 7	Punto	95,0	95,0	90,1	84,3	83,6	79,1	83,3	85,3	89,3	82,3
S2/B	Camino 8	Punto	95,0	95,0	90,1	84,3	83,6	79,1	83,3	85,3	89,3	82,3
S3/A	Tubazione Fumi 1	Linea	69,0	84,4	21,7	30,7	44,2	58,7	67,9	57,1	56,9	41,8
S3/B	Tubazione Fumi 2	Linea	72,0	87,4	24,7	33,7	47,2	61,7	70,9	60,1	59,9	44,8
S3/B	Tubazione Fumi 3	Linea	72,0	86,2	24,7	33,7	47,2	61,7	70,9	60,1	59,9	44,8
S3/B	Tubazione Fumi 4	Linea	72,0	86,2	24,7	33,7	47,2	61,7	70,9	60,1	59,9	44,8
S3/B	Tubazione Fumi 5	Linea	72,0	87,4	24,7	33,7	47,2	61,7	70,9	60,1	59,9	44,8
S3/B	Tubazione Fumi 6	Linea	72,0	87,4	24,7	33,7	47,2	61,7	70,9	60,1	59,9	44,8
S3/B	Tubazione Fumi 7	Linea	72,0	86,2	24,7	33,7	47,2	61,7	70,9	60,1	59,9	44,8
S3/B	Tubazione Fumi 8	Linea	72,0	86,2	24,7	33,7	47,2	61,7	70,9	60,1	59,9	44,8
S4	Ventilatore ausiliario 1	Punto	82,0	82,0	34,6	45,7	49,7	63,1	72,3	77,0	77,8	74,7
S4	Ventilatore ausiliario 2	Punto	82,0	82,0	34,6	45,7	49,7	63,1	72,3	77,0	77,8	74,7
S4	Ventilatore ausiliario 3	Punto	82,0	82,0	34,6	45,7	49,7	63,1	72,3	77,0	77,8	74,7
S4	Ventilatore ausiliario 4	Punto	82,0	82,0	34,6	45,7	49,7	63,1	72,3	77,0	77,8	74,7

S4	Ventilatore ausiliario 5	Punto	82,0	82,0	34,6	45,7	49,7	63,1	72,3	77,0	77,8	74,7
S4	Ventilatore ausiliario 6	Punto	82,0	82,0	34,6	45,7	49,7	63,1	72,3	77,0	77,8	74,7
S4	Ventilatore ausiliario 7	Punto	82,0	82,0	34,6	45,7	49,7	63,1	72,3	77,0	77,8	74,7
S4	Ventilatore ausiliario 8	Punto	82,0	82,0	34,6	45,7	49,7	63,1	72,3	77,0	77,8	74,7
S5	Ventilatore aria generatore 1	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 2	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 3	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 4	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 5	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 6	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 7	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 8	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 9	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 10	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 11	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 12	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 13	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7

S5	Ventilatore aria generatore 14	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 15	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S5	Ventilatore aria generatore 16	Punto	76,0	76,0	28,6	39,7	43,7	57,1	66,3	71,0	71,8	68,7
S6	Uscita aria sala macchine 1	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 2	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 3	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 4	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 5	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 6	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 7	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 8	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 9	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 10	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 11	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 12	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 13	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7

S6	Uscita aria sala macchine 14	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 15	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S6	Uscita aria sala macchine 16	Punto	91,0	91,0	43,6	54,7	58,7	72,1	81,3	86,0	86,8	83,7
S7	Presa aria 1	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 2	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 3	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 4	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 5	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 6	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 7	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 8	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 9	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 10	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 11	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 12	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 13	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 14	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 15	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S7	Presa aria 16	Punto	87,0	87,0	39,6	50,7	54,7	68,1	77,3	82,0	82,8	79,7
S8	Radiatori 1	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 2	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 3	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 4	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 5	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 6	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 7	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 8	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 9	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 10	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 11	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 12	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 13	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 14	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7

S8	Radiatori 15	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 16	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 17	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 18	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 19	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 20	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 21	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 22	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 23	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 24	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 25	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 26	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 27	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 28	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 29	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 30	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 31	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S8	Radiatori 32	Punto	89,0	89,0	41,6	52,7	56,7	70,1	79,3	84,0	84,8	81,7
S9	Trasforma- tore	Punto	75,0	75,0	27,6	38,7	42,7	56,1	65,3	70,0	70,8	67,7
S10	Fabbricato macchine pa- rete 1	Area	46,5	75,3	38,7	40,5	42,4	37,1	32,3	31,3	26,4	17,4
S10	Fabbricato macchine pa- rete 2	Area	45,7	70,9	38,4	40,0	41,6	35,8	30,8	30,0	25,1	16,0
S10	Fabbricato macchine parete 3	Area	47,1	75,9	38,9	40,8	43,1	38,2	33,3	32,4	27,6	18,7
S10	Fabbricato macchine pa- rete 4	Area	47,4	72,6	39,1	41,1	43,4	38,6	33,8	33,0	28,1	19,2
S10	Fabbricato macchine Tetto	Area	47,6	80,7	39,1	41,1	43,5	39,1	34,2	33,3	28,4	19,5

Barriera acustica

Data la prossimità dell'impianto al confine sud di Centrale, al fine di ridurre le emissioni sonore verso l'esterno e rispettare i limiti normativi al confine stesso, in continuità e come prolungamento del lato ovest del fabbricato macchine, è stata inserita una barriera fonoassorbente alta 4 m e lunga 10 metri la cui ubicazione è indicata nella Figura 5.3.1a.

Il coefficiente di assorbimento del pannello previsto per la barriera è di 0,206 mentre il coefficiente di riflessione è di 0,794. Le perdite per riflessione sono di 1 dB.

5.3.2 Emissioni sonore durante la fase di esercizio

Con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, considerando le sorgenti sonore indicate nella Tabella 5.3.1a, sono state calcolate le emissioni sonore indotte durante l'esercizio dell'impianto nelle 6 postazioni di misura ubicate lungo il confine di proprietà ed indicate con le sigle da E1 a E6. Nella Tabella 5.3.2a è indicato per il periodo diurno e notturno, il valore del livello equivalente calcolato nelle sei postazioni di misura, durante l'esercizio dell'impianto ed il limite di emissione.

Tabella 5.3.2a LAeq Valutato nelle postazioni di misura nella fase di esercizio dell'Impianto

ID Punto di Misura	Leq. Emissione Diurno dB(A)	Leq. Emissione Notturno dB(A)	Limite Emissione Diurno dB(A)	Limite Emissione Notturno dB(A)
E1	40,8	40,8	65,0	65,0
E2	37,4	37,4	65,0	65,0
E3	24,9	24,9	65,0	65,0
E4	50,9	50,9	65,0	65,0
E5	60,7	60,7	65,0	65,0
E6	52,0	52,0	65,0	65,0

Nella Figura 5.3.2a sono indicati, per il periodo diurno e notturno, i valori del livello equivalente calcolato nelle sei postazioni di misura ubicate lungo il confine di proprietà, indotto dall'esercizio dell'impianto.

Nella Figura 5.3.2b sono riportati, per il periodo diurno e notturno, i valori dei livelli isofonici nell'area di calcolo, stimati ad un'altezza di 1,5 metri da terra.

5.3.3 Verifica rispetto limiti normativi

5.3.3.1 Verifica rispetto limite Emissione durante la fase di esercizio

I livelli di emissione indotti dalla Centrale A2A Energiefuture di Brindisi nella configurazione di progetto, durante il suo esercizio presso le sei postazioni di misura considerate, sono quelli stimati tramite il modello di calcolo SoundPlan 8.0 e riportati al precedente Paragrafo 5.3.2, cui si rimanda per i dettagli.

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.3.2a si evince che le emissioni sonore della Centrale A2A Energiefuture di Brindisi nella configurazione di progetto determinano nel periodo diurno e notturno, nelle sei postazioni di misura, un livello equivalente che varia da un minimo di 24,9 dBA relativo alla postazione E3, fino ad un massimo di 60,7 dBA relativo alla postazione E5 e che i valori sono sempre inferiori ai limiti di emissione della classe acustica di appartenenza in entrambi i periodi di riferimento.

Anche dall'analisi della Figura 5.3.2b si evince che su tutto il confine di proprietà, le emissioni sonore della Centrale A2A Energiefuture di Brindisi nella configurazione di progetto determinano un livello equivalente sempre inferiore ai limiti di emissione della classe acustica di appartenenza in entrambi i periodi di riferimento.

5.3.3.2 Verifica rispetto limite assoluto di immissione durante la fase di esercizio

La previsione del clima acustico presente nelle postazioni di misura ubicate lungo il confine di proprietà ed indicate con i numeri da E1 a E6, durante la fase di esercizio della Centrale A2A Energiefuture di Brindisi nella configurazione di progetto, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, indicato nella Tabella 4.2c, con le emissioni sonore della stessa calcolate con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, di cui alla

precedente Tabella 5.3.2a. Il valore del livello differenziale non viene calcolato dato che le postazioni di misura e l'area della Centrale sono ubicate nella classe acustica VI.

Come punti di controllo sono stati considerate le postazioni di misura ubicate lungo il confine di proprietà ed indicate con le sigle da E1 a E6, per le quali si assumono i limiti della zona acustica di appartenenza, alle quali è stato attribuito un livello residuo diurno e notturno, pari a quello misurato ed indicato nella Tabella 4.2c.

Nella Tabella 5.3.3.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0 nelle postazioni di misura ubicate lungo il confine di proprietà ed indicate con le sigle da E1 a E6, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, ed il limite assoluto di immissione per il periodo diurno previsto dalla classe acustica VI di appartenenza.

Tabella 5.3.3.2a Valutazione del livello assoluto di immissione durante l'esercizio della Centrale A2A Energiefuture di Brindisi nella configurazione di progetto nel periodo diurno

Livello Residuo dBA	ID Punto di Misura	Leq Emissione dBA	Leq Ambientale Futuro dBA	Limite Immissione dBA
56,5	E1	40,8	56,6	70,0
58,5	E2	37,4	58,5	70,0
60,5	E3	24,9	60,5	70,0
54,0	E4	50,9	55,7	70,0
53,5	E5	60,7	61,5	70,0
54,5	E6	52,0	56,4	70,0

Dall'esame della Tabella 5.3.3.2a si evince che nel periodo diurno, il livello di immissione nelle postazioni di misura varia dal valore minimo di 56,4 dBA relativo al punto di misura E6 al valore massimo di 61,5 dBA relativo al punto di misura E5, valori sempre inferiori al limite di immissione della relativa classe acustica, pari a 70 dB(A).

Nella Tabella 5.3.3.2b viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo notturno, il valore delle emissioni calcolate con il modello Sound Plan versione 8.0 nelle postazioni di misura ubicate lungo il confine di proprietà ed indicate con le sigle da E1 a E6, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, ed il limite assoluto di immissione per il periodo notturno previsto dalla classe acustica VI di appartenenza.

Tabella 5.3.3.2b Valutazione del livello assoluto di immissione durante l'esercizio della Centrale A2A Energiefuture di Brindisi nella configurazione di progetto nel periodo notturno

Livello Residuo dBA	ID Punto di Misura	Leq Emissione dBA	Leq Ambientale Futuro dBA	Limite Immissione dBA
56,0	E1	40,8	56,1	70,0
54,0	E2	37,4	54,1	70,0
56,5	E3	24,9	56,5	70,0
56,0	E4	50,9	57,2	70,0
47,5	E5	60,7	60,9	70,0
52,0	E6	52,0	55,0	70,0

Dall'esame della Tabella 5.3.3.2b si evince che nel periodo notturno, il livello di immissione nelle postazioni di misura varia dal valore minimo di 55,0 dBA relativo al punto di misura E6 al valore massimo di 60,9 dBA

relativo al punto di misura E5, valori sempre inferiori al limite di immissione della relativa classe acustica, pari a 70 dB(A).

6 CONCLUSIONI

Nel presente documento sono stati valutati gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti dalla costruzione e dall'esercizio di un Impianto di produzione di energia elettrica all'interno della Centrale Termoelettrica A2A Energiefuture S.p.A. ubicata nell'area portuale di Brindisi, nel Comune di Brindisi (BR), in Regione Puglia.

L'impianto di produzione di energia elettrica prevede l'installazione di n.8 motori endotermici alimentati a gas naturale aventi una potenza termica installata complessiva di circa 301 MWt, in luogo degli attuali gruppi di generazione 3 e 4 che saranno fermati, prevedendo di continuare a utilizzare gli alternatori di tali gruppi per il servizio di rifasamento sincrono come autorizzati dal MATTM con nota m_amte.DVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0024159.20-10-2017.

Nei giorni 13-14/02/2019 è stata condotta una campagna di monitoraggio acustico in assenza delle attività della Centrale descritta nel Capitolo 4 in corrispondenza di 6 postazioni al confine di Centrale al fine di caratterizzare il clima acustico presente (rumore residuo) e poter valutare il rispetto dei limiti normativi.

In funzione delle indicazioni progettuali fornite dalla committente, è stata determinata la potenza sonora delle principali sorgenti sonore presenti nell'Impianto in progetto sia durante la fase di costruzione che durante il suo esercizio.

Con il modello di calcolo SoundPlan 8.0, considerando che nell'area adiacente la Centrale non vi sono abitazioni, sono state calcolate le emissioni sonore indotte durante la fase di costruzione e di esercizio della Centrale Termoelettrica A2A Energiefuture S.p.A. nella configurazione di progetto ai 6 punti di misura ubicati al confine della stessa.

Le analisi condotte hanno mostrato che durante la fase di cantiere dell'Impianto, i limiti assoluti di immissione risultano rispettati presso tutti i punti di misura mentre i limiti di emissione risultano rispettati sui lati nord ed est del confine di Centrale e superati sui lati sud ed ovest. Dati i superamenti previsti, prima dell'avvio delle attività di cantiere da allestire per la realizzazione dell'impianto, il proponente provvederà a richiedere, ai sensi della normativa vigente, la deroga per le attività rumorose temporanee, nei tempi e nei modi previsti dal Comune di Brindisi.

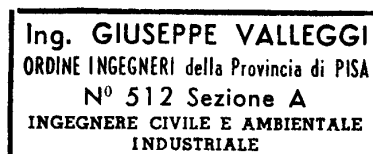
Durante la fase di esercizio della Centrale A2A Energiefuture S.p.A. nella configurazione di progetto, i limiti di emissione e assoluti di immissione, risultano rispettati presso tutti i punti di misura e lungo tutto il confine di proprietà in entrambi i periodi di riferimento. Le analisi condotte hanno quindi evidenziato che durante la fase di esercizio della Centrale nella configurazione di progetto, le emissioni sonore sono tali da non determinare variazioni significative del clima acustico attualmente presente nell'area tanto che i livelli ambientali previsti risultano abbondantemente inferiori ai limiti assoluti di immissione previsti dal PCCA del Comune di Brindisi.

Ing. Giuseppe Valleggi

Tecnico Competente in Acustica Ambientale - Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n° 2338 del 07/05/1998 (ai sensi dell'Art. 2, Comma 7 della L. 447 del 26/10/95) e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 7837, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018

Dott. Lorenzo Magni

Tecnico Competente in Acustica Ambientale Determinazione della Provincia di Pisa n. 2823 del 26/06/2008 (ai sensi dell'Art. 2, Commi 6 e 7 della L. 447 del 26/10/95) e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8164, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018



A large, stylized handwritten signature of Ing. Giuseppe Valleggi.

Figura 3.1b Vista aerea della porzione di territorio dove sarà realizzato l'impianto e postazioni di misura



LEGENDA








-  CTE A2A Energiefuture Brindisi Nord
-  Area sezione generazione con motori
- Opere connesse**
 -  Opere di connessione alla Rete Elettrica
 -  Opere di connessione al punto di consegna SNAM
 -  Punto di consegna gas naturale SNAM
 -  Postazioni di misura

Figura 3.2a Estratto Piano Comunale di classificazione Acustica del Comune di Brindisi




LEGENDA

 CTE A2A Energiefuture Brindisi Nord

 Area sezione generazione con motori

Opere connesse


 Opere di connessione alla Rete Elettrica

 Opere di connessione al punto di consegna SNAM

 Punto di consegna gas naturale SNAM

 ^E Postazioni di misura

Classi acustiche

 Classe V - Aree prevalentemente industriali


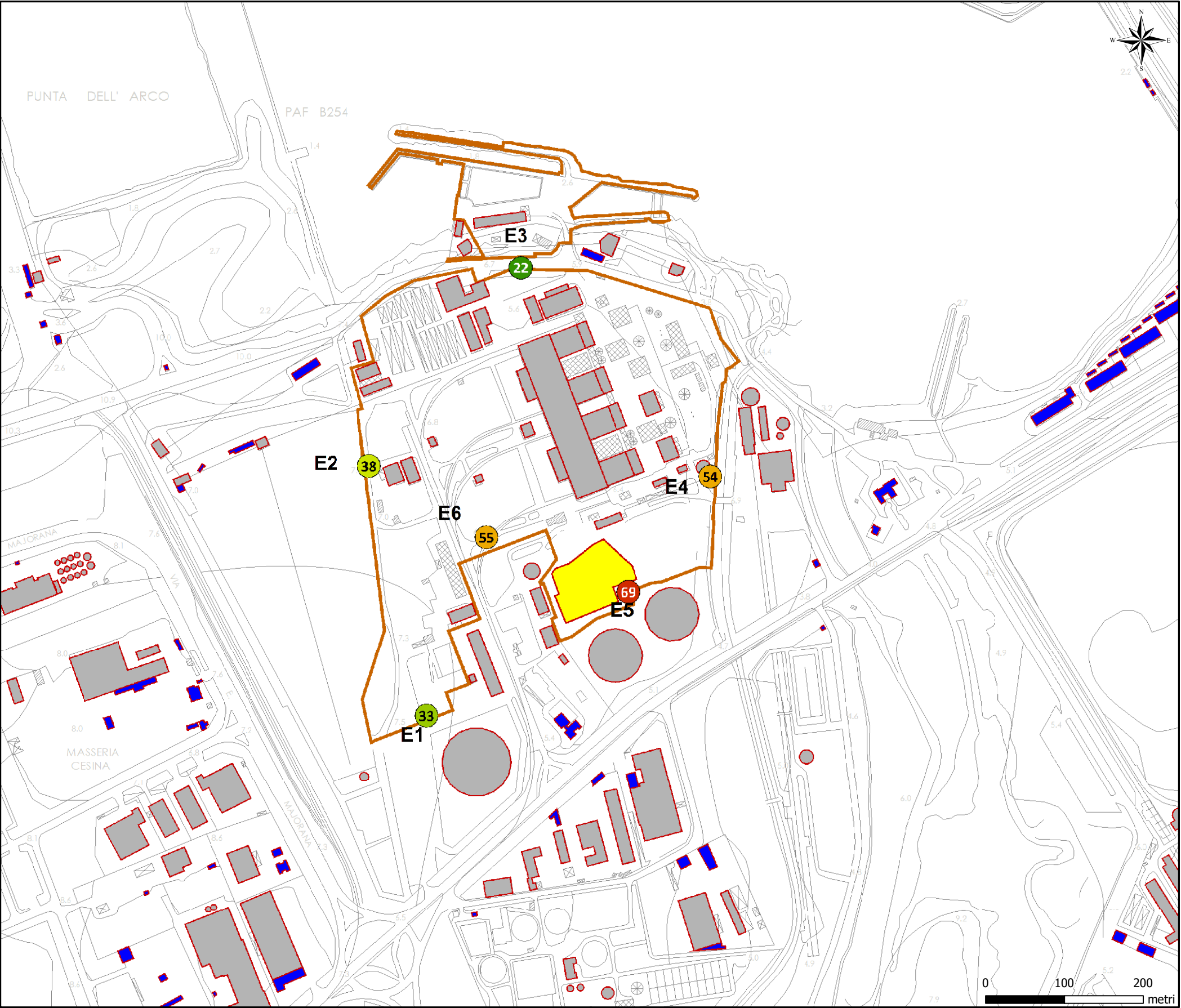
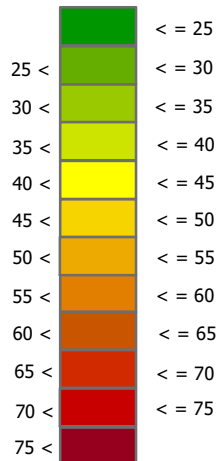
 Classe VI - Aree esclusivamente industriali

Figura 5.2.2a Laeq ai punti di misura indotto durante la fase di cantiere dell'impianto - periodo diurno



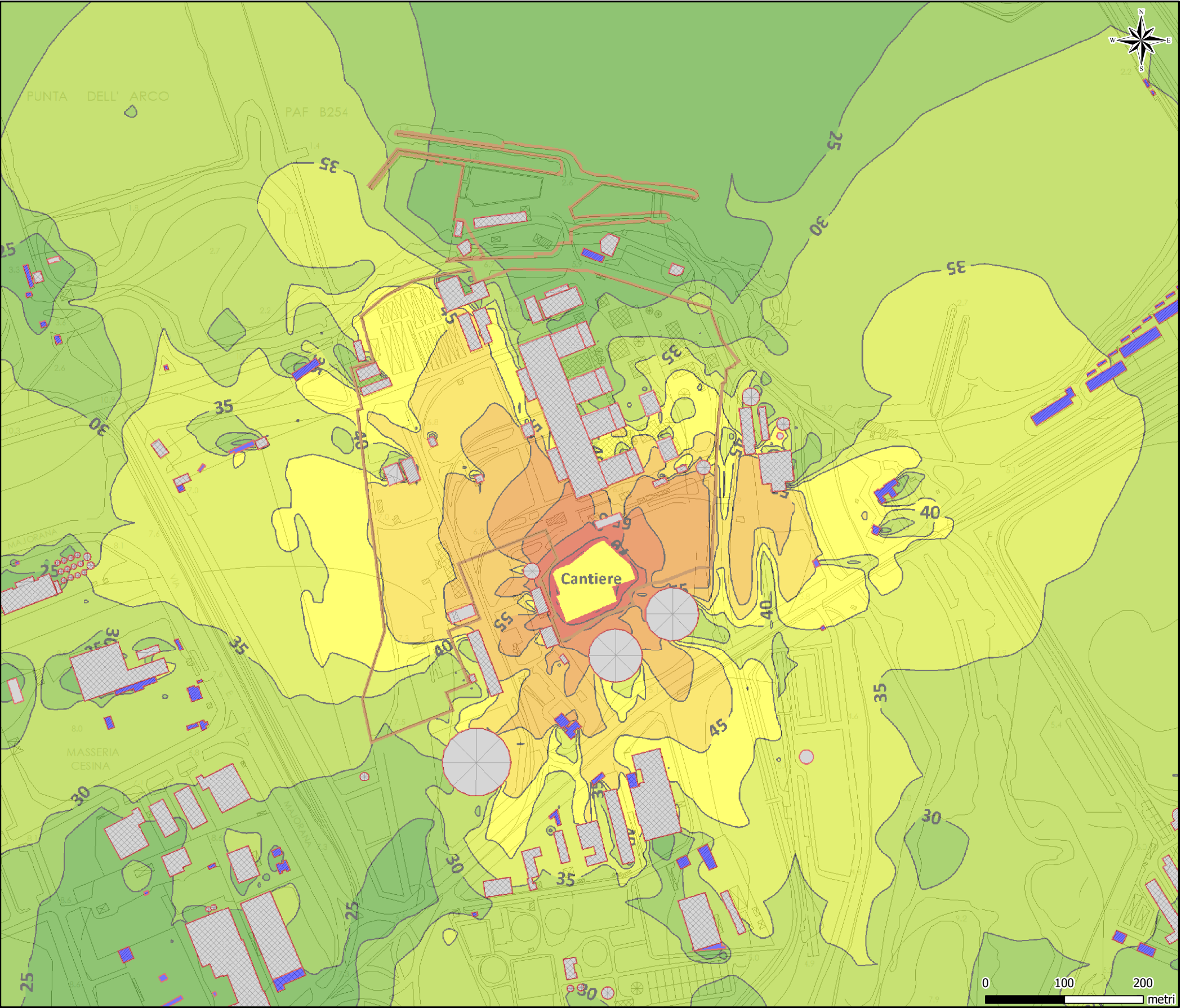
LEGENDA

Livello di Rumore
Leq
in dB(A)



- Punti di misura
- Sorgente sonora areale: cantiere
- Edificio industriale
- Edificio civile
- CTE A2A Energiefuture Brindisi Nord

Figura 5.2.2b Isofoniche durante la fase di cantiere dell'impianto - periodo diurno



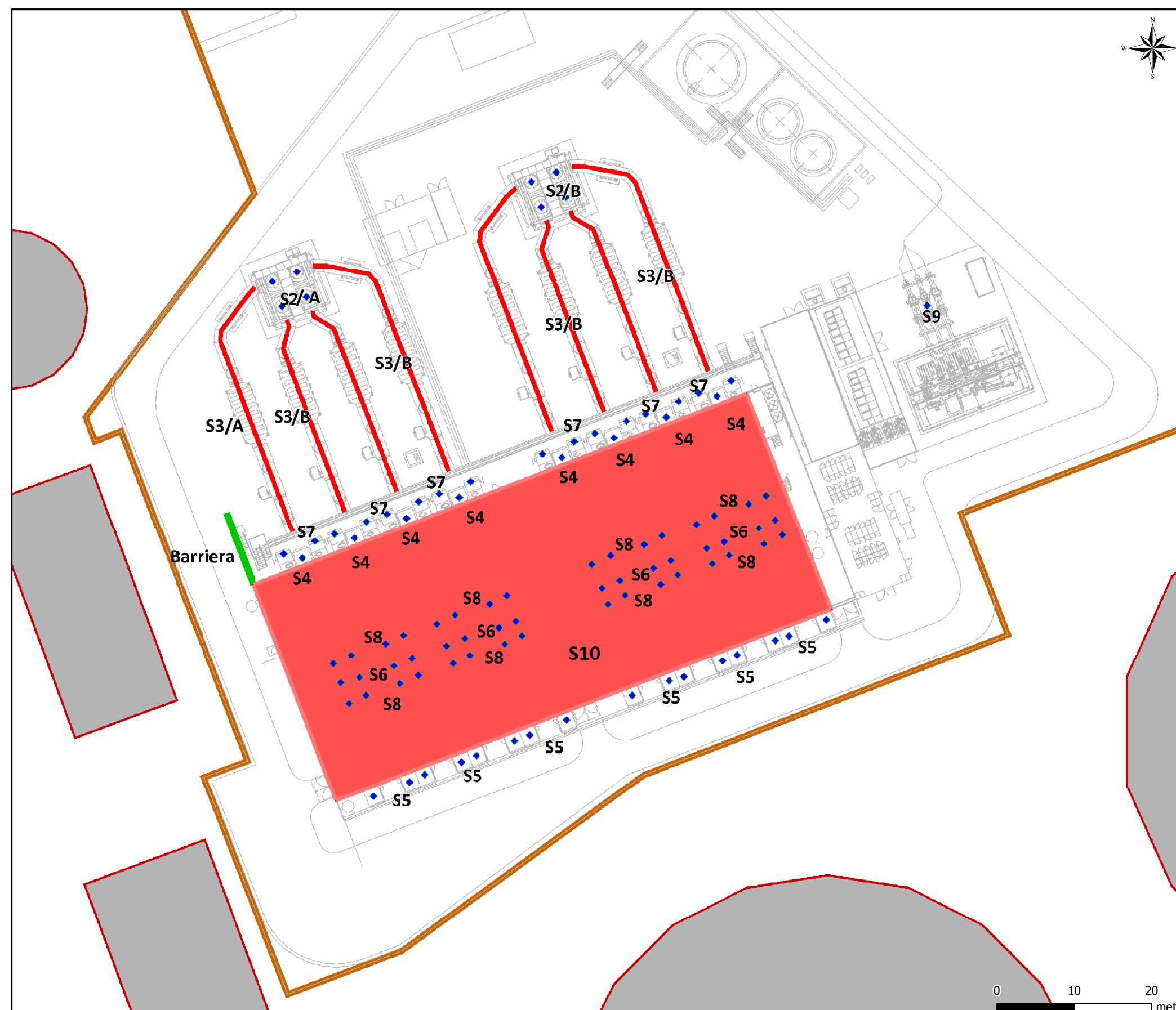
LEGENDA

**Livello di Rumore
Leq
in dB(A)**

< = 25
25 < < = 30
30 < < = 35
35 < < = 40
40 < < = 45
45 < < = 50
50 < < = 55
55 < < = 60
60 < < = 65
65 < < = 70
70 < < = 75
75 <

- Sorgente sonora areale: cantiere
- Edificio industriale
- Edificio civile
- CTE A2A Energiefuture Brindisi Nord

Figura 5.3.1a Ubicazione delle sorgenti sonore dell'impianto



LEGENDA






-  Sorgente sonora puntuale
-  Sorgente sonora lineare
-  Barriera acustica
-  Sorgente sonora areale
-  Edificio industriale
-  CTE A2A Energiefuture Brindisi Nord

Figura 5.3.2a Laeq ai punti di misura durante l'esercizio della Centrale nella configurazione di progetto - periodo diurno e notturno

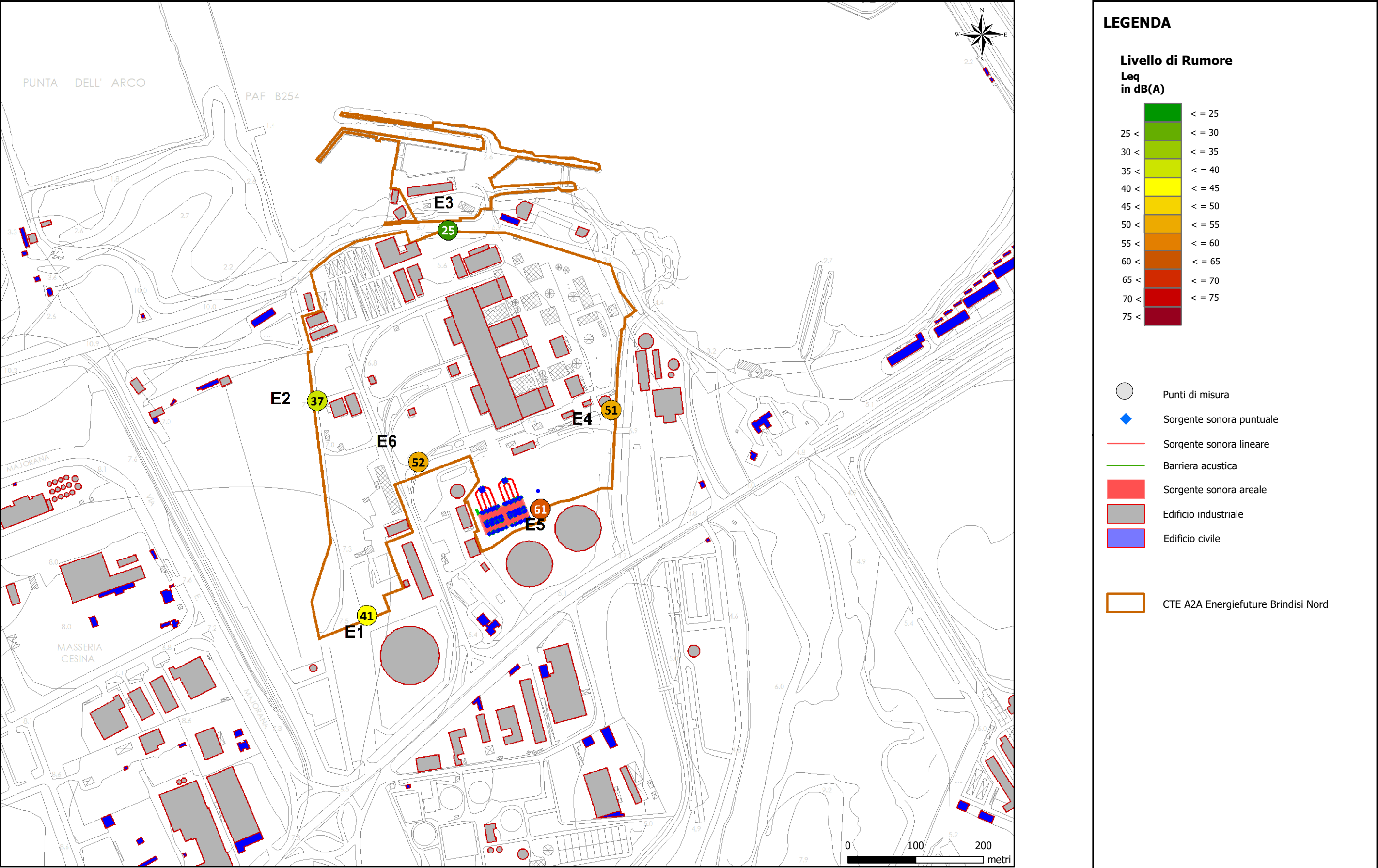
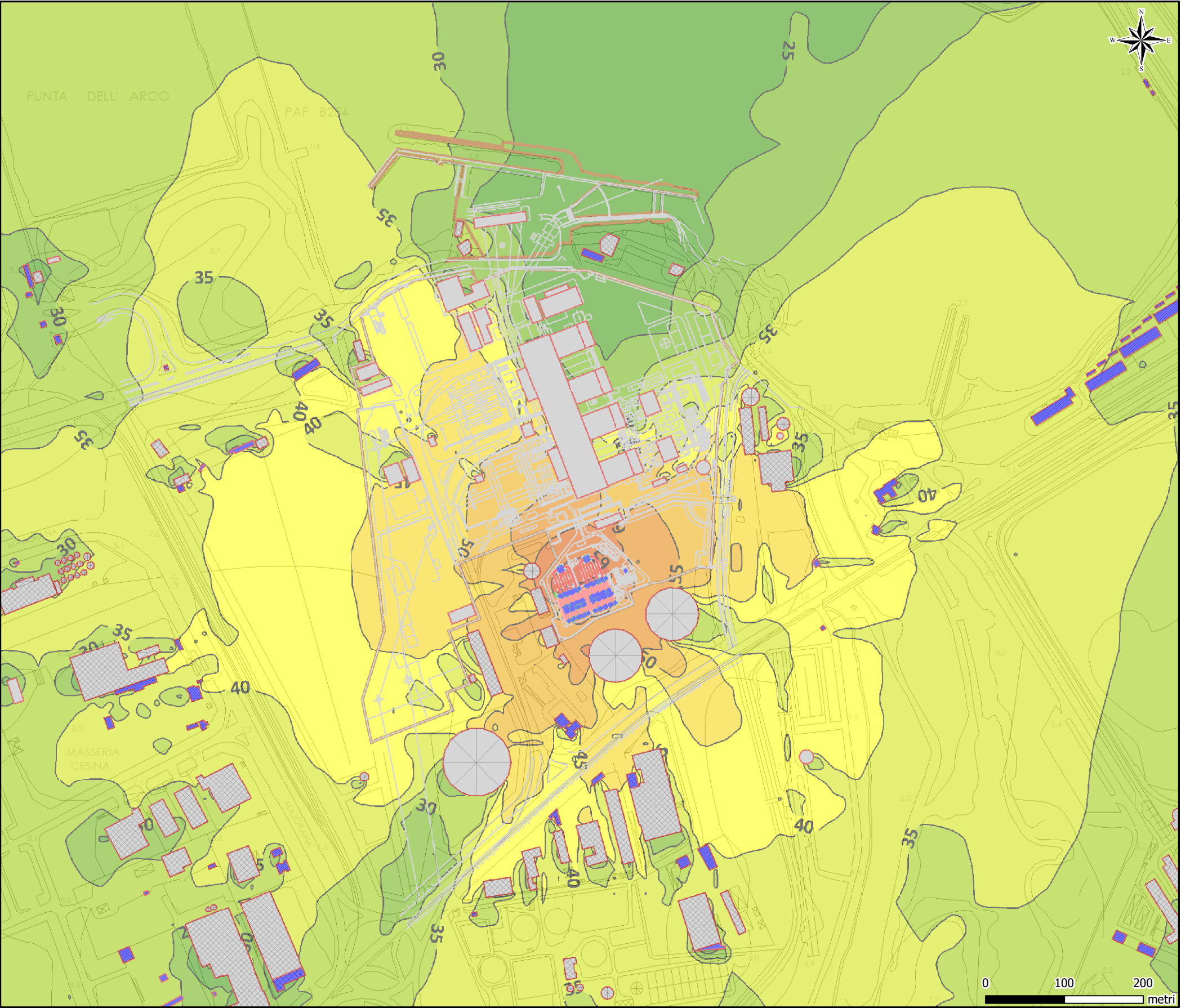


Figura 5.3.2b Isofoniche durante l'esercizio della Centrale nella configurazione di progetto - periodo diurno



LEGENDA

Livello di Rumore
Leq
in dB(A)


< = 25
25 < < = 30
30 < < = 35
35 < < = 40
40 < < = 45
45 < < = 50
50 < < = 55
55 < < = 60
60 < < = 65
65 < < = 70
70 < < = 75
75 <

- ◆ Sorgente sonora puntuale
- Sorgente sonora lineare
- Barriera acustica
- Sorgente sonora areale
- Edificio industriale
- Edificio civile
- CTE A2A Energiefuture Brindisi Nord

Appendice 1

Certificato di Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Figura 1 Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Francesco Bianco



PROVINCIA DI PISA
Istituzione dei Comuni per il governo dell'area vasta
Scuole, Strade e Sistemi di trasporto, Territorio e Ambiente
Gestione associata di servizi e assistenza ai Comuni

SERVIZIO AMBIENTE

Proposta nr. 4570	Del 22/12/2015
Determinazione nr. 4507	Del 22/12/2015

Oggetto: Aggiornamento dicembre 2015 Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica
inclusione nuovi nominativi

IL FUNZIONARIO P.O.

Vista la Legge quadro sull'inquinamento acustico n°447 del 26 ottobre 1995 .

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

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

Vista le Deliberazione di Consiglio Provinciale n° 154 del 23 luglio 1999, n°123 del 22 ottobre 2002 e la Deliberazione di Giunta Provinciale n°97 del 16 maggio 2012 inerenti le modalità di inclusione nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di cui all'art. 2 commi 6, 7, e 8 della Legge 447/95", l'approvazione del regolamento relativo e l'aggiornamento della composizione della Commissione per l'esame delle domande .

Vista la documentazione di supporto presentata unitamente alle domande di inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Provincia di Pisa, relativa ai richiedenti **Dott. Bianco Francesco**, agli atti con protocollo n°0301929 del 12.11.15 e dell'**Ing.** , agli atti con protocollo n°0339448 del 21.12.15.

Considerato che la suddetta documentazione è stata valutata positivamente nella seduta del 21

Provincia di Pisa - Determinazione n. 4507 del 22/12/2015

dicembre 2015 della Commissione Provinciale istituita per l'esame delle domande d'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale come risultante dal verbale, agli atti di questa Amministrazione, riportante gli esiti della valutazione.

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

DETERMINA

- ✎ Di fare proprio il parere espresso e verbalizzato dalla suddetta Commissione, nella seduta del 21 dicembre 2015, che ha ritenuto sufficiente l'esperienza formativa complessivamente maturata dal suddetti richiedente sulla base delle dichiarazioni rese.
- ✎ Di procedere all'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale dei richiedenti **Dott. Bianco Francesco** nato a Saluzzo (CN) il 24.06.81 e residente in Pisa Lungarno Sidney Sonnino n°13 e **Ing.** nato a e residente in
- ✎ Di aggiornare il suddetto Elenco, conseguentemente all'inserimento dei nominativi sopra specificati, così come riportato in allegato "1".
- ✎ Di inviare copia del presente Atto alle suddette richiedenti presso i recapiti forniti.
- ✎ Di inviare copia del presente Atto alla Regione Toscana, Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali, Settore Tutela dall'Inquinamento Elettromagnetico e Acustico affinché venga effettuato il previsto aggiornamento dell'Elenco Regionale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale.
- ✎ 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 FUNZIONARIO P.O.

- Alessandro Sanna

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 22/12/2015 al 06/01/2016.

IL RESPONSABILE

Luisa Bertelli

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

Provincia di Pisa - Determinazione n. 4507 del 22/12/2015

Figura 2 Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale dell'Ing. Giuseppe Valleggi

REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Dipartimento delle Politiche
Territoriali e Ambientali

AREA
QUALITÀ DELL'ARIA, INDUSTRIE A RISCHIO ED
INQUINAMENTO ACUSTICO

VIA DI NOVOLI, 53/M - 50127 FIRENZE - TEL. 055/4382111

Prot. n.
da citare nella risposta

104/13571/15

Data 12 MAG. 1998

Allegati

Risposta al foglio del

n.

Oggetto: Elenco tecnico competente in acustica ambientale - decreto dirigenziale n. 2338 del 07/05/1998

RACCOMANDATA OA

Al Sig. Giuseppe Valleggi
Via Grandi, n. 12
56017 San Giuliano Terme (PI)

Si comunica che a seguito della domanda per l'esercizio della funzione di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. n. 447 del 26.10.95 da Lei presentata, con decreto dirigenziale n. 2338 del 07/05/1998 è stato inserito nell'elenco in oggetto.

Si informa ai sensi della Legge n. 675 del 31/12/1996 "Tutela delle persone e di altri dati personali" che il suo nominativo unitamente alla data di nascita ed al comune di residenza sarà pubblicato sul B.U.R.T. come previsto dal decreto dirigenziale n. 3441 del 21/05/1996.

Distinti saluti

IL RESPONSABILE DELLA U.O.C.
"Analisi meteorologiche ed Inquinamento acustico"
Ing. Marco Casini


A17/DG/gv
DG

50127 Firenze, Via di Novoli 26

Tel. 055/4382111

inclusi.doc/n. pratica 168

Figura 3 Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Lorenzo Magni

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

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

IL DIRIGENTE

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

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

Vista la comunicazione, protocollo n°104/13528/10-03 del 05 aprile 2000, inviataci dalla U.O.C. "Analisi Meteoclimatiche, 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

- IL DIRIGENTE**
Laura Pioli

IL RESPONSABILE
- Elisabetta Samek Lodovici

Firma e Timbro

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

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 6133233
skylab.tarature@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 17264-A
Certificate of Calibration LAT 163 17264-A

- data di emissione
date of issue 2018-02-09
- cliente
customer TAUW ITALIA S.R.L.
56127 - PISA (PI)
- destinatario
receiver TAUW ITALIA S.R.L.
56127 - PISA (PI)
- richiesta
application 95/18
- in data
date 2018-02-06

Si riferisce aReferring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 2495
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2018-02-08
- data delle misure
date of measurements 2018-02-09
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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

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

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

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

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

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

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 6133233
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 17263-A
Certificate of Calibration LAT 163 17263-A

- data di emissione
date of issue 2018-02-09
- cliente
customer TAUW ITALIA S.R.L.
56127 - PISA (PI)
- destinatario
receiver TAUW ITALIA S.R.L.
56127 - PISA (PI)
- richiesta
application 95/18
- in data
date 2018-02-06

Si riferisce a*Referring to*

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model CAL200
- matricola
serial number 2653
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2018-02-08
- data delle misure
date of measurements 2018-02-09
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Appendice 3

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

Punto di Misura: E1_D1**Località: Brindisi****Data, ora misura: 13/02/2019 18:30:00****Operatore: Francesco Bianco****Strumentazione: Larson Davis 831**

L1: 69.7 dB(A) fast

L10: 62.8 dB(A) fast

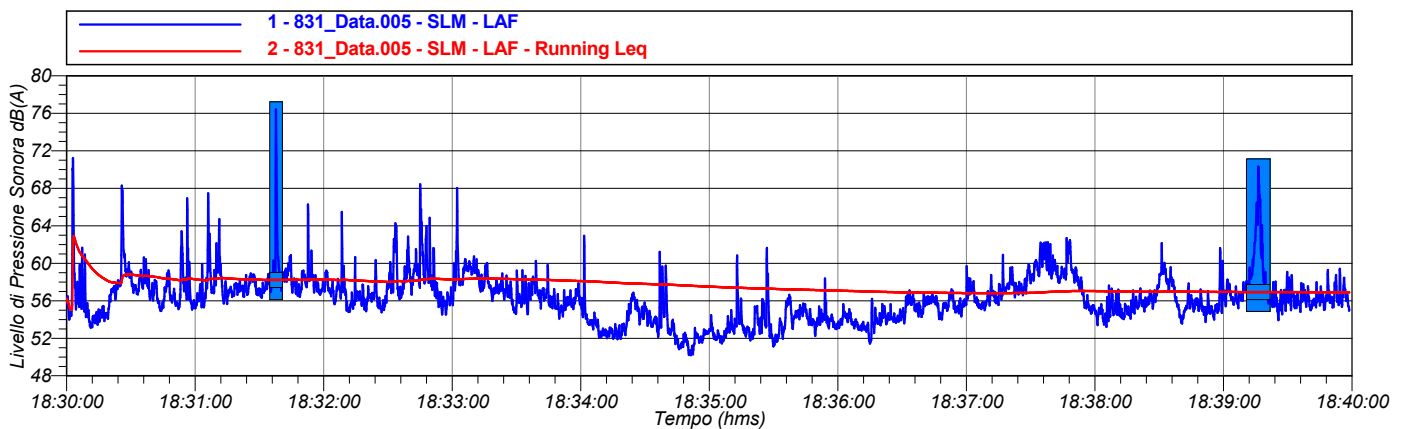
L50: 57.3 dB(A) fast

L90: 54.0 dB(A) fast

L95: 53.1 dB(A) fast

L99: 52.1 dB(A) fast

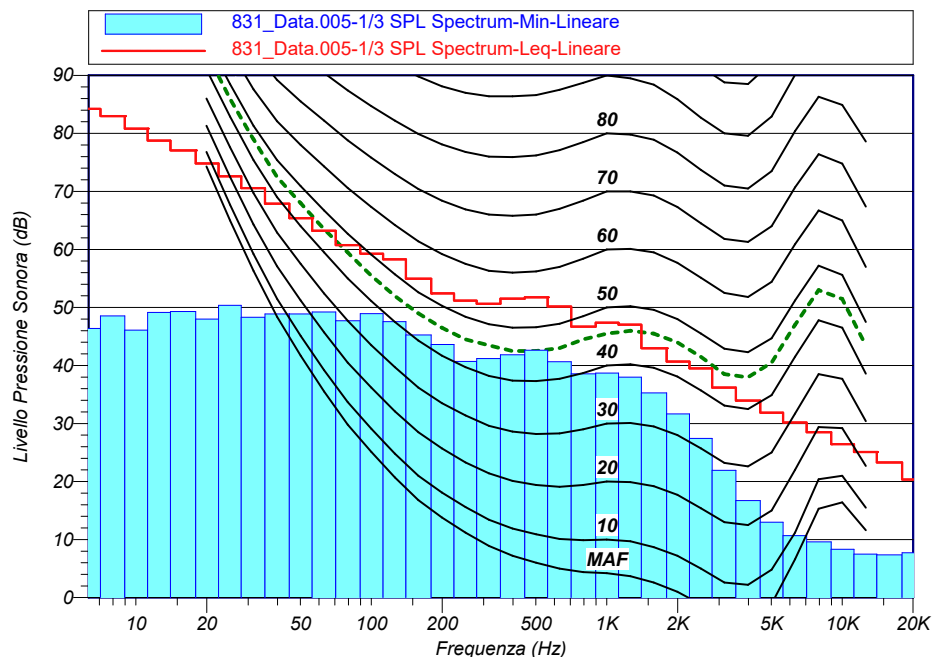
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	18:30:00	00:09:58.800	57.3
Non Mascherato	18:30:00	00:09:41.900	56.9
Mascherato	18:31:34	00:00:16.900	63.4
Attività estranea	18:31:34	00:00:05.900	64.9
Mezzo in moto vicino micr	18:39:10	00:00:11	62.3

Leq (A): 56.9 dBA**Spettro Livello Equivalente**

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	84.2 dB	400	51.5 dB
8	83.0 dB	500	51.7 dB
10	80.8 dB	630	50.2 dB
12.5	78.8 dB	800	46.7 dB
16	77.1 dB	1000	47.4 dB
20	74.8 dB	1250	47.0 dB
25	72.6 dB	1600	43.0 dB
31.5	70.6 dB	2000	40.7 dB
40	67.9 dB	2500	39.5 dB
50	65.4 dB	3150	36.2 dB
63	63.2 dB	4000	34.0 dB
80	60.7 dB	5000	31.9 dB
100	59.3 dB	6300	30.2 dB
125	58.3 dB	8000	28.5 dB
160	55.0 dB	10000	26.5 dB
200	52.4 dB	12500	25.1 dB
250	51.2 dB	16000	23.3 dB
315	50.6 dB	20000	20.3 dB

Spettro Livello Minimo

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	46.4 dB	250	40.7 dB
8	48.5 dB	315	41.2 dB
10	46.1 dB	400	41.8 dB
12.5	49.1 dB	500	42.6 dB
16	49.3 dB	630	40.6 dB
20	48.0 dB	800	38.6 dB
25	50.4 dB	1000	38.7 dB
31.5	48.3 dB	1250	38.0 dB
40	48.9 dB	1600	35.3 dB
50	48.9 dB	2000	31.7 dB
63	49.2 dB	2500	27.4 dB
80	47.7 dB	3150	21.9 dB
100	48.9 dB	4000	16.7 dB
125	47.6 dB		
160	45.2 dB		
200	43.6 dB		



Punto di Misura: E1_D2

Località: Brindisi

Data, ora misura: 14/02/2019 08:39:15

Operatore: Francesco Bianco

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 61.0 dB(A) fast

L10: 58.7 dB(A) fast

L50: 56.4 dB(A) fast

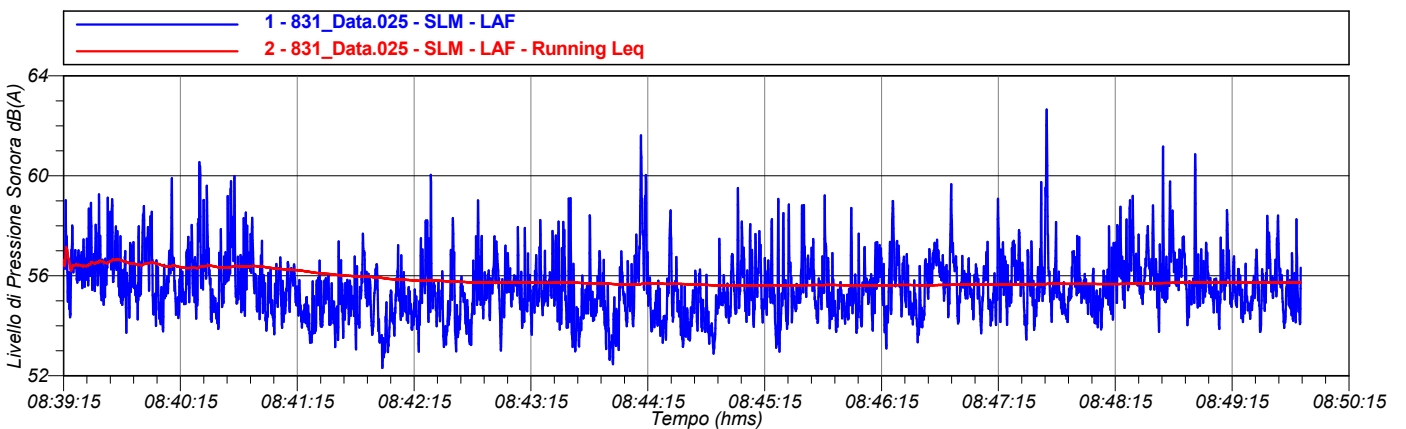
L90: 54.9 dB(A) fast

L95: 54.5 dB(A) fast

L99: 53.9 dB(A) fast

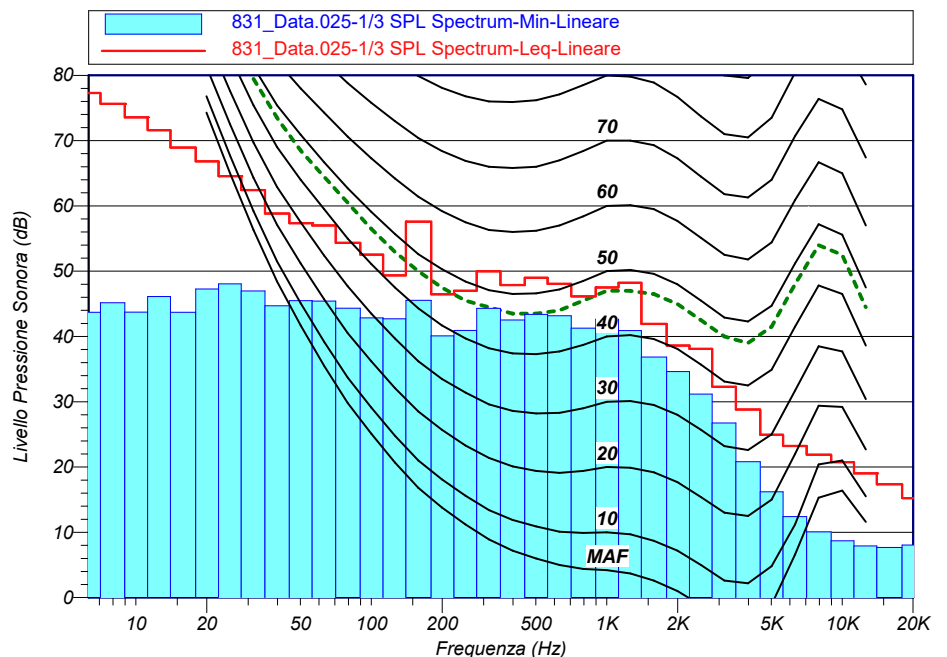
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	08:39:15	00:10:35.300	55.7
Non Mascherato	08:39:15	00:10:35.300	55.7
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 55.7 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	77.3 dB	400	47.9 dB
8	75.6 dB	500	49.0 dB
10	73.6 dB	630	48.1 dB
12.5	71.6 dB	800	46.1 dB
16	68.9 dB	1000	47.5 dB
20	66.8 dB	1250	48.2 dB
25	64.6 dB	1600	41.9 dB
31.5	62.4 dB	2000	38.6 dB
40	58.8 dB	2500	38.1 dB
50	57.4 dB	3150	32.3 dB
63	57.0 dB	4000	28.8 dB
80	54.3 dB	5000	24.9 dB
100	52.5 dB	6300	23.2 dB
125	49.4 dB	8000	21.9 dB
160	57.6 dB	10000	20.7 dB
200	46.5 dB	12500	19.0 dB
250	47.0 dB	16000	17.4 dB
315	50.0 dB	20000	15.2 dB

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	43.7 dB	250	40.9 dB
8	45.2 dB	315	44.3 dB
10	43.7 dB	400	42.5 dB
12.5	46.1 dB	500	43.4 dB
16	43.7 dB	630	43.2 dB
20	47.3 dB	800	41.3 dB
25	48.1 dB	1000	42.6 dB
31.5	47.0 dB	1250	40.9 dB
40	44.7 dB	1600	36.9 dB
50	45.5 dB	2000	34.6 dB
63	45.4 dB	2500	31.2 dB
80	44.3 dB	3150	26.7 dB
100	42.9 dB	4000	20.8 dB
125	42.7 dB	5000	16.2 dB
160	45.5 dB		
200	40.1 dB		



Punto di Misura: E1_N1

Località: Brindisi

Data, ora misura: 14/02/2019 00:27:08

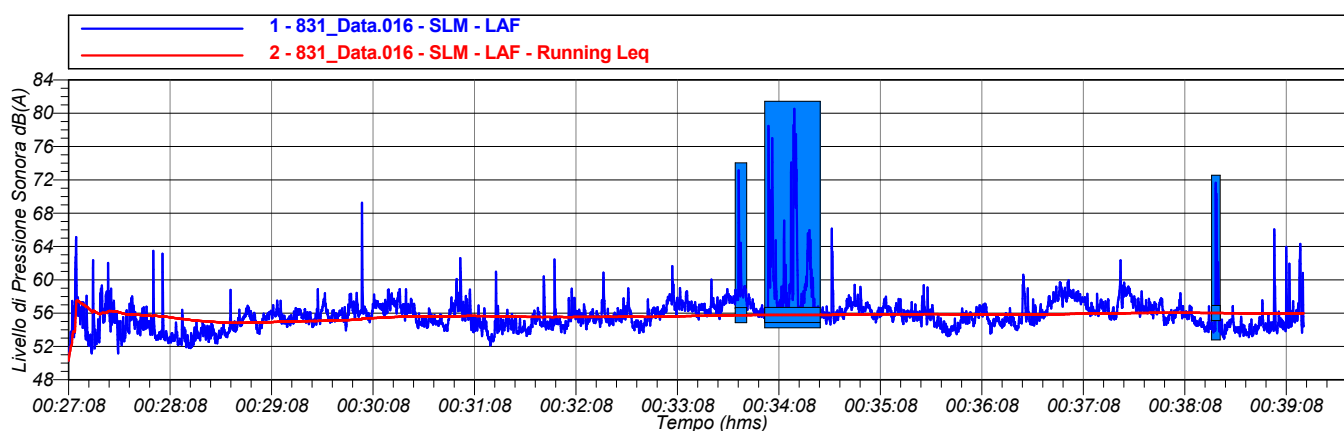
Operatore: Francesco Bianco

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 66.9 dB(A) fast
L10: 59.8 dB(A) fast
L50: 56.7 dB(A) fast
L90: 54.7 dB(A) fast
L95: 54.2 dB(A) fast
L99: 53.2 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	00:27:08	00:12:10.400	57.7
Non Mascherato	00:27:08	00:11:25.700	56.0
Mascherato	00:33:42	00:00:44.700	65.4
Attività estranea	00:33:42	00:00:06.800	61.7
Attività estranea	00:33:59	00:00:32.800	66.2
Attività estranea	00:38:23	00:00:05.100	62.1

Leq (A): 56.0 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	77.6 dB	400	53.9 dB
8	76.4 dB	500	51.8 dB
10	74.6 dB	630	50.2 dB
12.5	73.1 dB	800	48.6 dB
16	72.0 dB	1000	46.7 dB
20	70.0 dB	1250	47.2 dB
25	68.8 dB	1600	41.1 dB
31.5	66.8 dB	2000	37.4 dB
40	65.0 dB	2500	34.1 dB
50	62.5 dB	3150	30.8 dB
63	60.6 dB	4000	30.4 dB
80	57.9 dB	5000	28.5 dB
100	55.8 dB	6300	26.5 dB
125	54.5 dB	8000	24.9 dB
160	54.4 dB	10000	22.8 dB
200	54.8 dB	12500	20.1 dB
250	53.9 dB	16000	17.9 dB
315	53.6 dB	20000	17.2 dB

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	43.7 dB	250	41.8 dB
8	44.8 dB	315	42.0 dB
10	45.3 dB	400	42.1 dB
12.5	48.4 dB	500	42.0 dB
16	47.4 dB	630	40.6 dB
20	43.4 dB	800	39.0 dB
25	46.9 dB	1000	38.7 dB
31.5	48.1 dB	1250	39.0 dB
40	48.8 dB	1600	35.0 dB
50	45.9 dB	2000	30.5 dB
63	45.5 dB	2500	23.9 dB
80	45.1 dB	3150	17.3 dB
100	44.2 dB	4000	15.0 dB
125	44.3 dB		
160	44.9 dB		
200	44.0 dB		

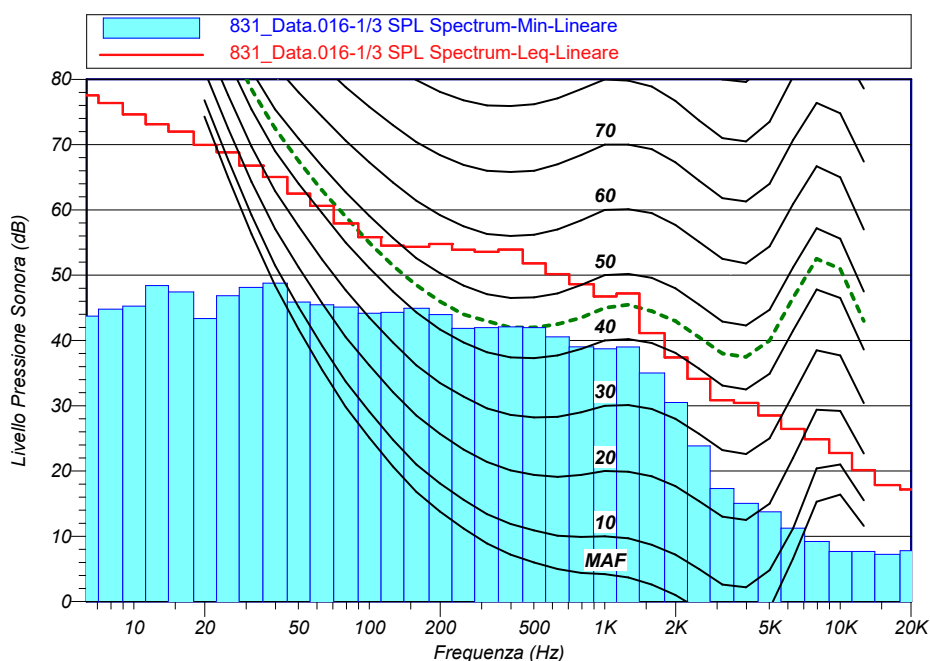
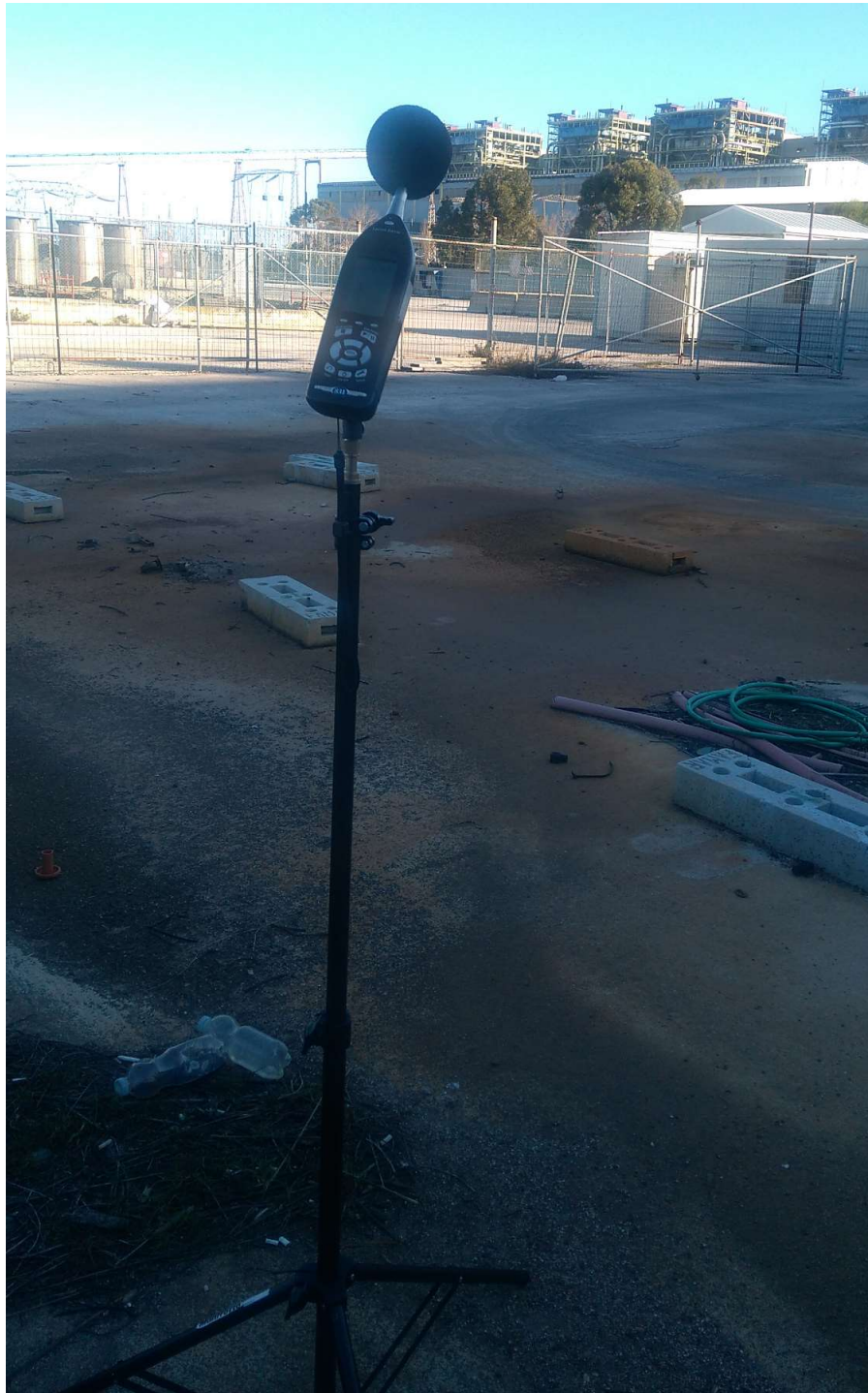


Figura 1 **Foto postazione di misura E1**



Punto di Misura: E2_D1**Località: Brindisi****Data, ora misura: 13/02/2019 18:46:46****Operatore: Francesco Bianco****Strumentazione: Larson Davis 831**

L1: 67.3 dB(A) fast

L10: 63.9 dB(A) fast

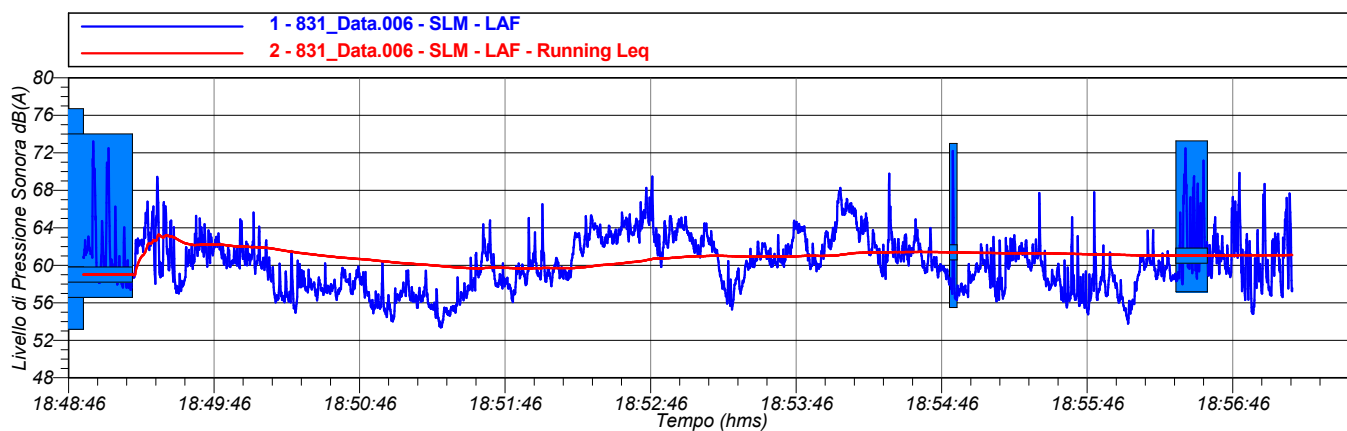
L50: 59.9 dB(A) fast

L90: 56.3 dB(A) fast

L95: 55.5 dB(A) fast

L99: 54.4 dB(A) fast

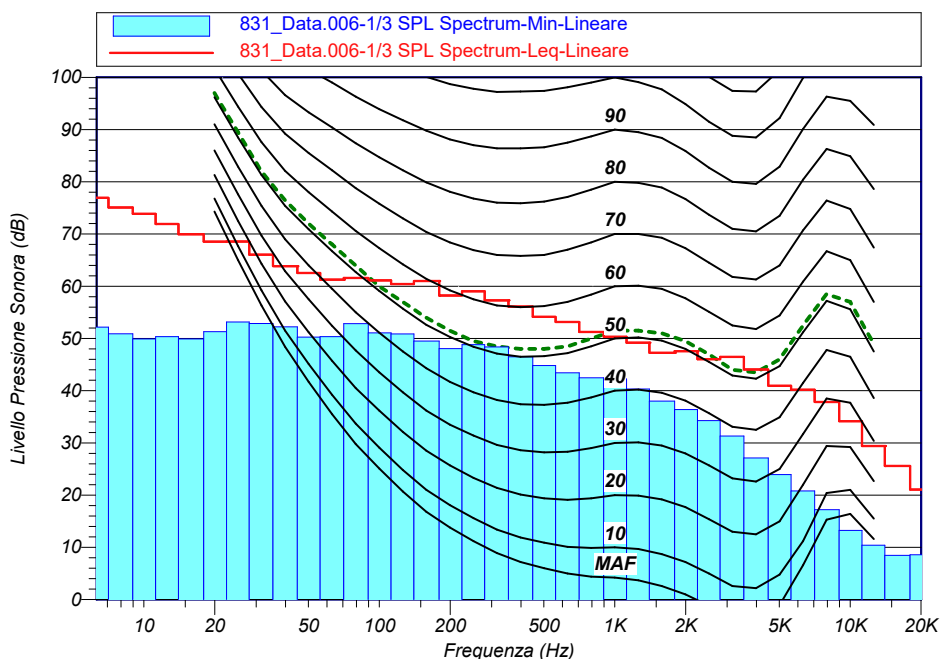
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	18:46:46	00:09:18.500	61.5
Non Mascherato	18:46:46	00:07:43.500	61.1
Mascherato	18:46:47	00:01:35	63.0
Prova	18:46:47	00:00:58.700	62.4
Attività estranea	18:48:52	00:00:20.300	63.4
Attività estranea	18:54:49	00:00:03.100	62.6
Attività estranea	18:56:22	00:00:13	64.8

Leq (A): 61.1 dBA**Spettro Livello Equivalente**

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	76.9 dB	400	56.1 dB
8	75.1 dB	500	54.1 dB
10	73.9 dB	630	53.2 dB
12.5	71.9 dB	800	51.2 dB
16	69.9 dB	1000	50.3 dB
20	68.5 dB	1250	49.2 dB
25	68.5 dB	1600	47.3 dB
31.5	66.0 dB	2000	47.6 dB
40	63.8 dB	2500	46.0 dB
50	62.5 dB	3150	46.5 dB
63	61.3 dB	4000	44.1 dB
80	61.6 dB	5000	40.9 dB
100	61.1 dB	6300	40.2 dB
125	60.4 dB	8000	37.8 dB
160	61.0 dB	10000	34.2 dB
200	58.2 dB	12500	29.4 dB
250	59.0 dB	16000	25.6 dB
315	57.3 dB	20000	21.1 dB

Spettro Livello Minimo

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	52.2 dB	250	48.8 dB
8	50.9 dB	315	48.4 dB
10	49.9 dB	400	46.5 dB
12.5	50.4 dB	500	44.8 dB
16	49.9 dB	630	43.4 dB
20	51.3 dB	800	42.5 dB
25	53.2 dB	1000	42.3 dB
31.5	52.9 dB	1250	40.3 dB
40	52.2 dB	1600	38.0 dB
50	50.3 dB	2000	36.4 dB
63	50.3 dB	2500	34.3 dB
80	52.8 dB	3150	31.3 dB
100	51.1 dB	4000	27.1 dB
125	50.9 dB	5000	23.9 dB
160	49.5 dB	6300	20.8 dB
200	48.1 dB	8000	17.2 dB



Punto di Misura: E2_D2

Località: Brindisi

Data, ora misura: 14/02/2019 08:55:28

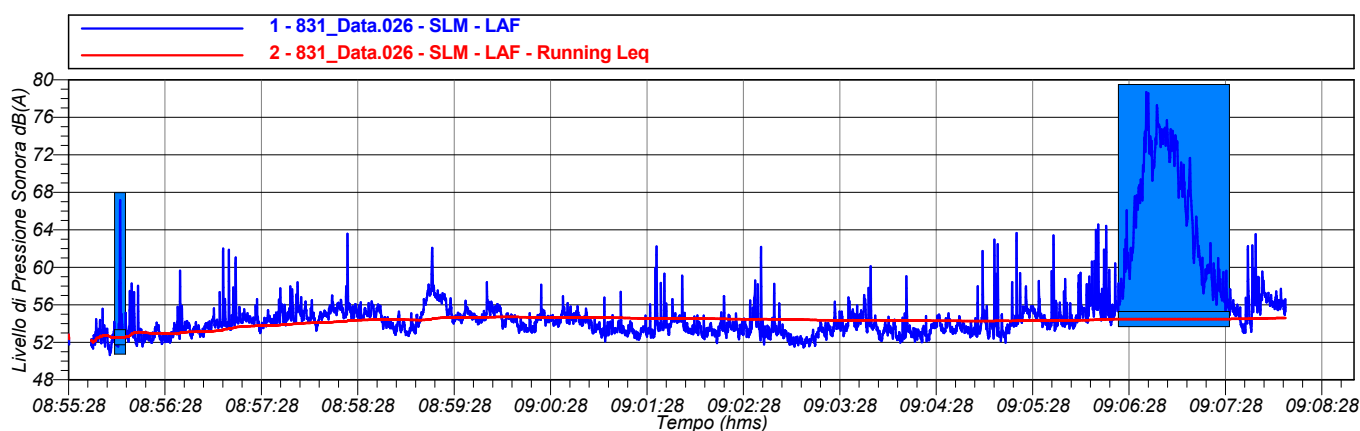
Operatore: Francesco Bianco

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 59.9 dB(A) fast
L10: 55.9 dB(A) fast
L50: 54.0 dB(A) fast
L90: 52.6 dB(A) fast
L95: 52.2 dB(A) fast
L99: 51.6 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	08:55:28	00:12:23.900	60.6
Non Mascherato	08:55:28	00:11:08.100	54.6
Mascherato	08:55:56	00:01:15.800	69.5
Attività estranea	08:55:56	00:00:06.800	56.2
Aereo	09:06:21	00:01:09	69.9

Leq (A): 54.6 dBA

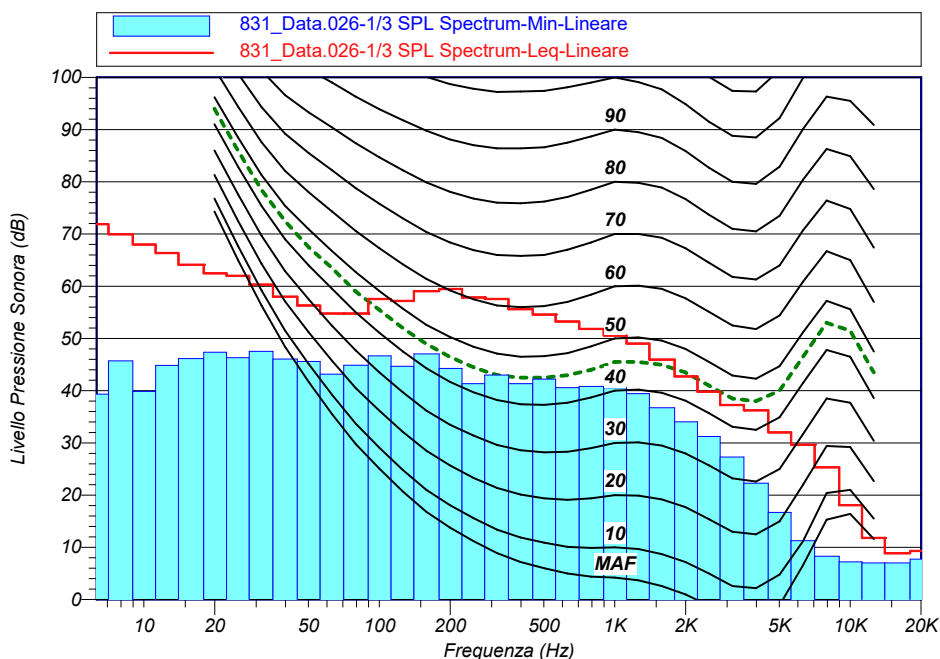


Spettro Livello Equivalente

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	71.9 dB	400	55.6 dB
8	70.0 dB	500	54.6 dB
10	68.0 dB	630	53.2 dB
12.5	66.4 dB	800	51.8 dB
16	64.1 dB	1000	50.6 dB
20	62.5 dB	1250	49.0 dB
25	62.0 dB	1600	45.9 dB
31.5	60.3 dB	2000	42.7 dB
40	58.0 dB	2500	39.8 dB
50	56.3 dB	3150	37.3 dB
63	54.8 dB	4000	36.2 dB
80	54.8 dB	5000	32.0 dB
100	57.6 dB	6300	29.6 dB
125	57.2 dB	8000	25.3 dB
160	59.1 dB	10000	18.1 dB
200	59.5 dB		
250	57.8 dB		
315	57.6 dB		

Spettro Livello Minimo

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	39.3 dB	250	41.3 dB
8	45.7 dB	315	43.0 dB
10	39.9 dB	400	41.3 dB
12.5	44.9 dB	500	42.2 dB
16	46.2 dB	630	40.6 dB
20	47.4 dB	800	40.8 dB
25	46.3 dB	1000	40.6 dB
31.5	47.5 dB	1250	39.4 dB
40	46.1 dB	1600	36.7 dB
50	45.6 dB	2000	34.0 dB
63	43.2 dB	2500	31.2 dB
80	44.9 dB	3150	27.3 dB
100	46.7 dB	4000	22.3 dB
125	44.7 dB	5000	16.7 dB
160	47.1 dB		
200	44.3 dB		



Punto di Misura: E2_N1

Località: Brindisi

Data, ora misura: 14/02/2019 00:47:49

Operatore: Francesco Bianco

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 65.8 dB(A) fast

L10: 59.4 dB(A) fast

L50: 54.6 dB(A) fast

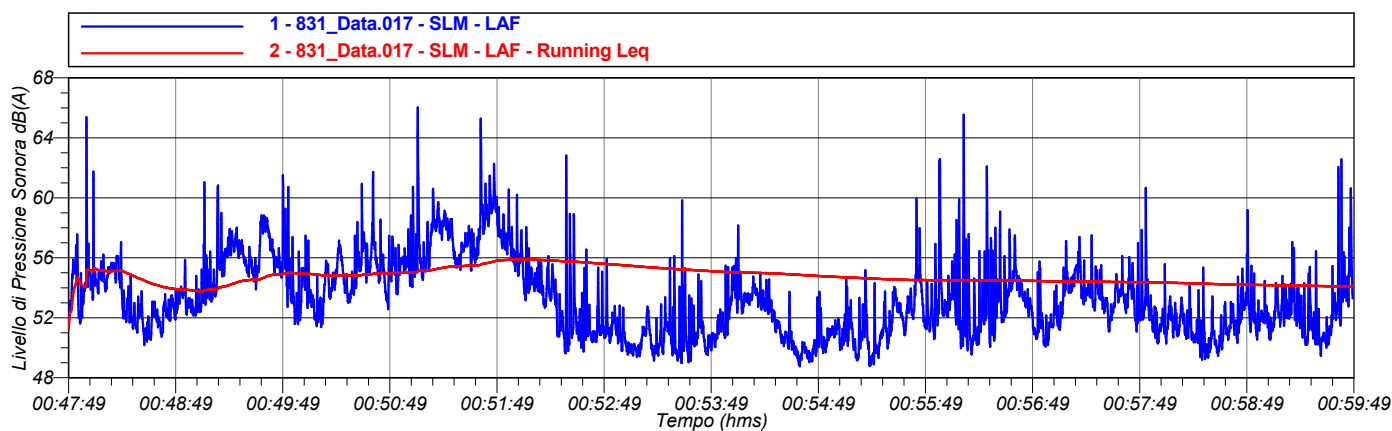
L90: 51.3 dB(A) fast

L95: 50.7 dB(A) fast

L99: 49.9 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	00:47:49	00:11:59.300	54.1
Non Mascherato	00:47:49	00:11:59.300	54.1
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 54.1 dBA



Spettro Livello Equivalente

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	70.5 dB	400	47.6 dB
8	68.8 dB	500	46.8 dB
10	66.6 dB	630	45.2 dB
12.5	64.3 dB	800	44.5 dB
16	62.8 dB	1000	43.3 dB
20	61.0 dB	1250	42.5 dB
25	60.4 dB	1600	41.4 dB
31.5	58.9 dB	2000	41.2 dB
40	58.2 dB	2500	39.6 dB
50	56.7 dB	3150	37.7 dB
63	55.9 dB	4000	36.7 dB
80	57.7 dB	5000	33.0 dB
100	56.8 dB	6300	29.8 dB
125	53.0 dB	8000	25.3 dB
160	52.2 dB	10000	20.4 dB
200	50.8 dB	12500	16.5 dB
250	51.2 dB		
315	48.4 dB		

Spettro Livello Minimo

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	40.0 dB	250	41.2 dB
8	42.6 dB	315	41.5 dB
10	44.4 dB	400	40.9 dB
12.5	45.4 dB	500	40.6 dB
16	46.8 dB	630	39.6 dB
20	46.7 dB	800	38.6 dB
25	48.8 dB	1000	37.1 dB
31.5	46.3 dB	1250	35.8 dB
40	46.4 dB	1600	34.3 dB
50	46.2 dB	2000	31.6 dB
63	46.9 dB	2500	29.0 dB
80	45.9 dB	3150	25.5 dB
100	45.7 dB	4000	22.2 dB
125	45.2 dB	5000	20.2 dB
160	43.9 dB	6300	16.5 dB
200	42.9 dB		

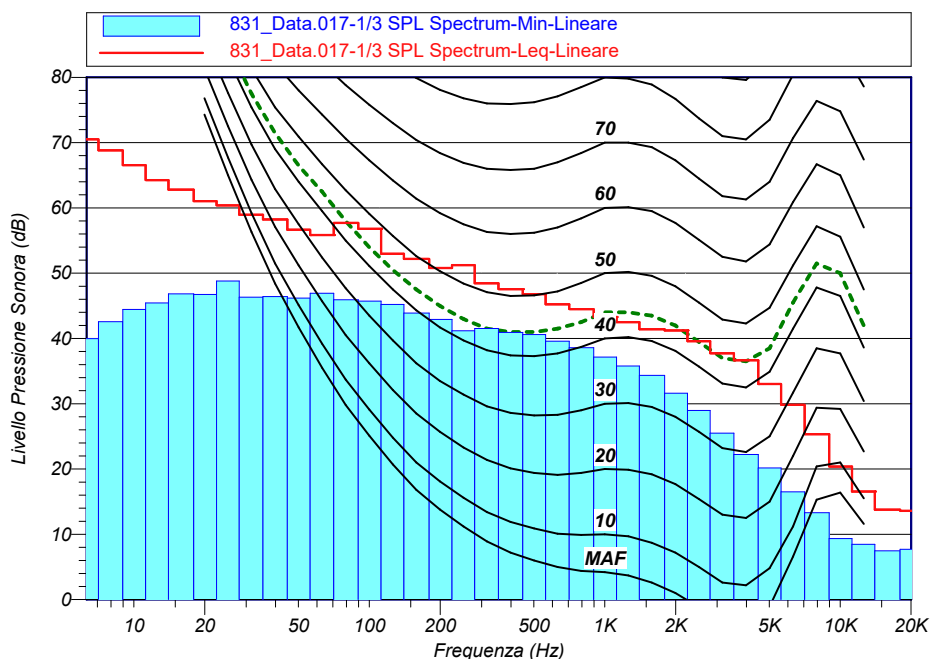


Figura 2 **Foto postazione di misura E2**



Punto di Misura: E3_D1

Località: Brindisi

Data, ora misura: 13/02/2019 19:02:44

Operatore: Francesco Bianco

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 68.1 dB(A) fast

L10: 64.9 dB(A) fast

L50: 62.5 dB(A) fast

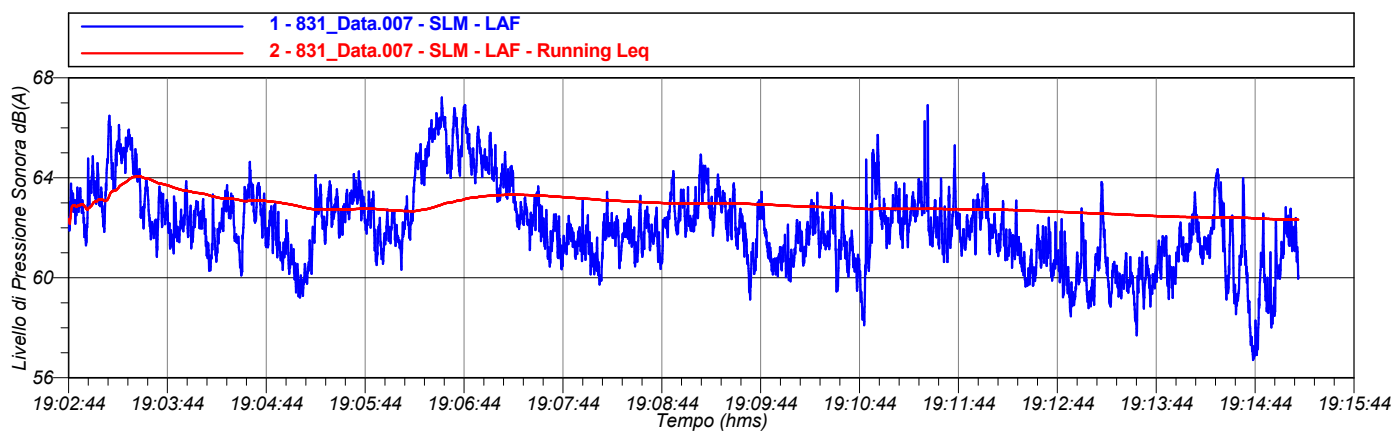
L90: 60.6 dB(A) fast

L95: 60.0 dB(A) fast

L99: 58.9 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	19:02:44	00:12:26.300	62.3
Non Mascherato	19:02:44	00:12:26.300	62.3
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 62.3 dBA

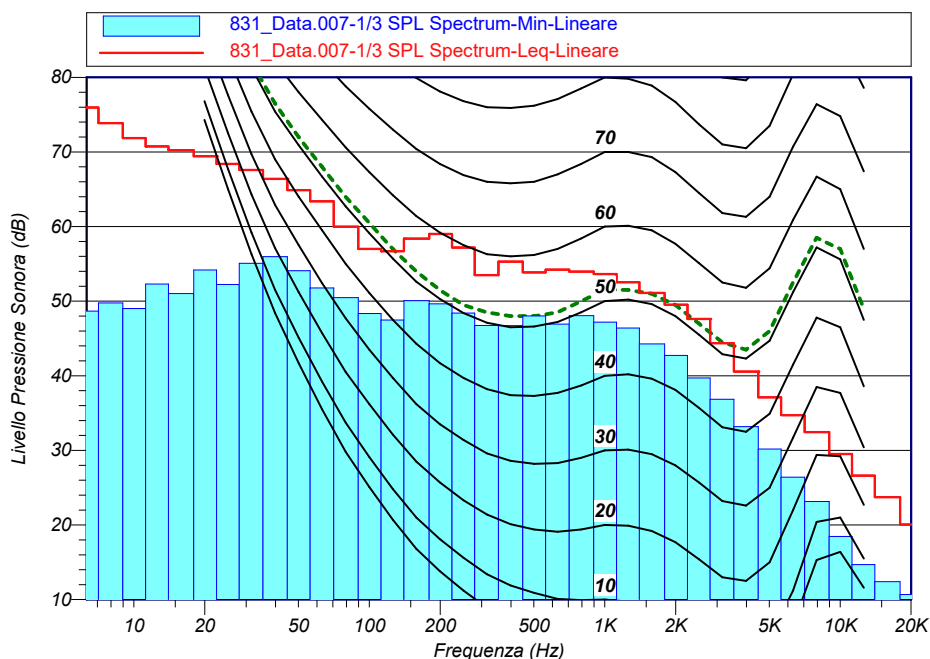


Spettro Livello Equivalente

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	75.9 dB	400	55.3 dB
8	73.9 dB	500	53.9 dB
10	71.9 dB	630	54.2 dB
12.5	70.7 dB	800	54.0 dB
16	70.2 dB	1000	53.6 dB
20	69.4 dB	1250	52.5 dB
25	68.4 dB	1600	51.1 dB
31.5	67.6 dB	2000	49.5 dB
40	66.4 dB	2500	47.6 dB
50	64.9 dB	3150	44.4 dB
63	63.4 dB	4000	40.6 dB
80	60.0 dB	5000	37.1 dB
100	57.0 dB	6300	34.7 dB
125	56.7 dB	8000	32.5 dB
160	58.4 dB	10000	29.5 dB
200	59.0 dB	12500	26.6 dB
250	57.2 dB	16000	23.7 dB
315	53.5 dB	20000	20.1 dB

Spettro Livello Minimo

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	48.7 dB	250	48.4 dB
8	49.8 dB	315	46.8 dB
10	49.0 dB	400	46.7 dB
12.5	52.3 dB	500	48.0 dB
16	51.0 dB	630	46.9 dB
20	54.2 dB	800	48.1 dB
25	52.2 dB	1000	47.2 dB
31.5	55.1 dB	1250	46.4 dB
40	56.0 dB	1600	44.3 dB
50	54.1 dB	2000	42.7 dB
63	51.8 dB	2500	39.7 dB
80	50.5 dB	3150	36.8 dB
100	48.4 dB	4000	33.2 dB
125	47.5 dB	5000	30.2 dB
160	50.1 dB	6300	26.4 dB
200	49.6 dB	8000	23.1 dB



Punto di Misura: E3_D2

Località: Brindisi

Data, ora misura: 14/02/2019 09:12:55

Operatore: Francesco Bianco

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 62.0 dB(A) fast

L10: 58.8 dB(A) fast

L50: 55.9 dB(A) fast

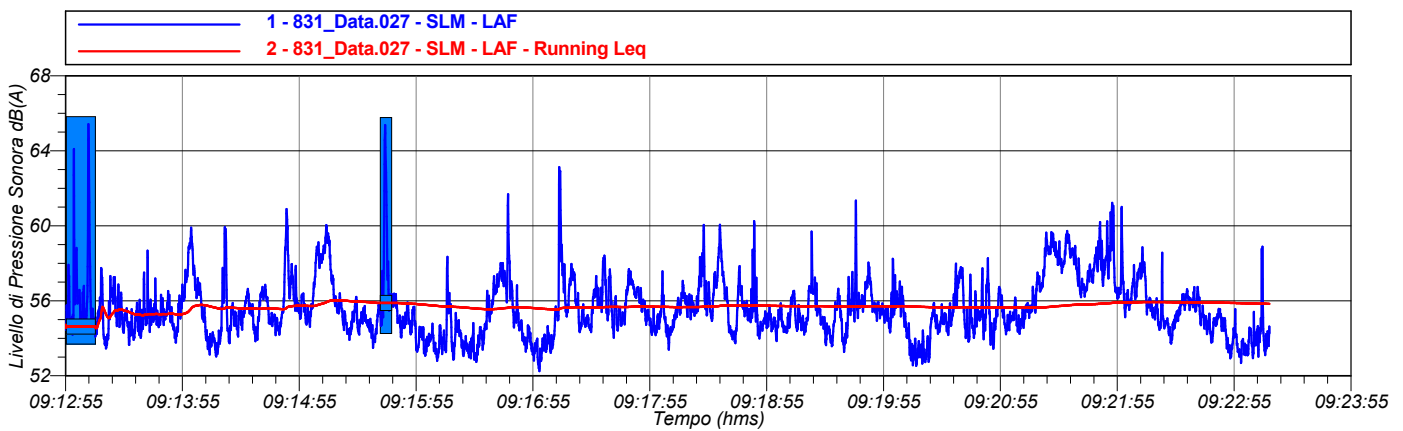
L90: 54.4 dB(A) fast

L95: 53.9 dB(A) fast

L99: 53.4 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	09:12:55	00:10:18.200	55.9
Non Mascherato	09:12:55	00:09:57.500	55.8
Mascherato	09:12:55	00:00:20.700	57.9
Attività operatore	09:12:55	00:00:14.900	57.2
Attività estranea	09:15:36	00:00:05.800	59.3

Leq (A): 55.8 dBA

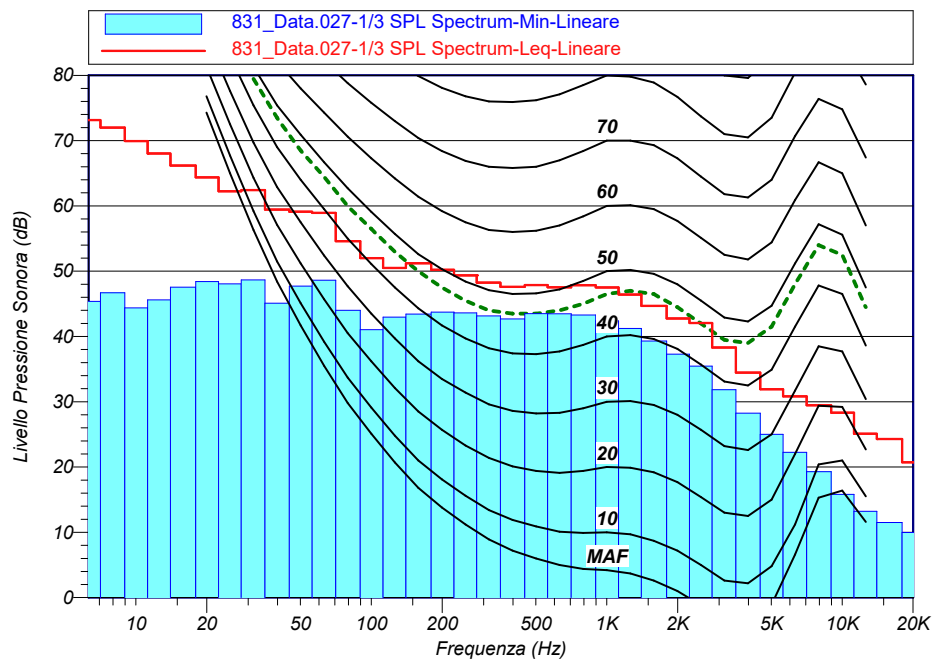


Spettro Livello Equivalente

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	73.2 dB	400	47.6 dB
8	72.0 dB	500	47.9 dB
10	69.9 dB	630	47.5 dB
12.5	68.0 dB	800	47.9 dB
16	66.2 dB	1000	47.5 dB
20	64.4 dB	1250	46.4 dB
25	62.2 dB	1600	44.7 dB
31.5	62.4 dB	2000	42.8 dB
40	59.4 dB	2500	42.1 dB
50	59.1 dB	3150	38.3 dB
63	58.9 dB	4000	34.5 dB
80	54.6 dB	5000	31.9 dB
100	52.0 dB	6300	30.8 dB
125	50.5 dB	8000	29.5 dB
160	51.2 dB	10000	28.3 dB
200	50.2 dB	12500	25.1 dB
250	49.4 dB	16000	24.3 dB
315	48.3 dB	20000	20.7 dB

Spettro Livello Minimo

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	45.4 dB	250	43.6 dB
8	46.7 dB	315	43.2 dB
10	44.4 dB	400	42.7 dB
12.5	45.6 dB	500	43.5 dB
16	47.6 dB	630	43.5 dB
20	48.4 dB	800	43.3 dB
25	48.1 dB	1000	42.4 dB
31.5	48.7 dB	1250	41.2 dB
40	45.1 dB	1600	39.3 dB
50	47.7 dB	2000	37.3 dB
63	48.6 dB	2500	35.4 dB
80	44.0 dB	3150	31.9 dB
100	41.0 dB	4000	28.3 dB
125	43.0 dB	5000	25.0 dB
160	43.4 dB	6300	22.3 dB
200	43.7 dB	8000	19.3 dB



Punto di Misura: E3_N1

Località: Brindisi

Data, ora misura: 14/02/2019 01:05:11

Operatore: Francesco Bianco

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 60.5 dB(A) fast

L10: 58.6 dB(A) fast

L50: 56.2 dB(A) fast

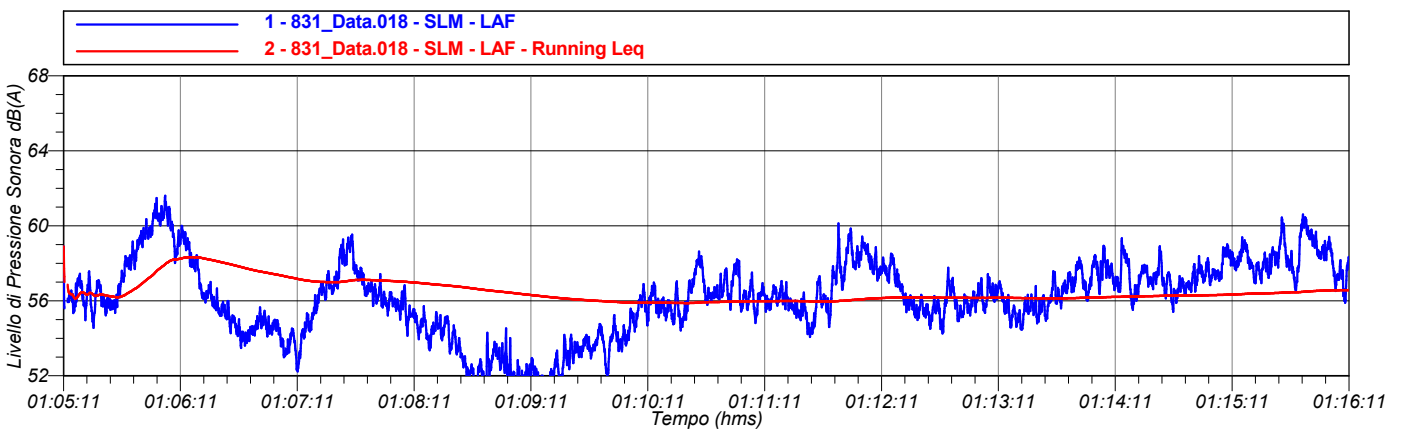
L90: 53.4 dB(A) fast

L95: 52.3 dB(A) fast

L99: 51.5 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	01:05:11	00:11:19.900	56.6
Non Mascherato	01:05:11	00:11:19.900	56.6
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 56.6 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	72.1 dB	400	48.0 dB
8	70.0 dB	500	48.6 dB
10	69.1 dB	630	48.4 dB
12.5	67.1 dB	800	48.7 dB
16	65.6 dB	1000	48.3 dB
20	65.2 dB	1250	47.3 dB
25	63.6 dB	1600	45.5 dB
31.5	62.8 dB	2000	43.6 dB
40	60.9 dB	2500	41.4 dB
50	58.8 dB	3150	37.9 dB
63	56.7 dB	4000	34.0 dB
80	53.3 dB	5000	30.6 dB
100	51.7 dB	6300	28.4 dB
125	53.3 dB	8000	26.7 dB
160	53.3 dB	10000	24.1 dB
200	50.3 dB	12500	21.8 dB
250	48.5 dB	16000	19.6 dB
315	49.0 dB	20000	18.1 dB

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	43.8 dB	250	40.8 dB
8	42.6 dB	315	40.8 dB
10	44.1 dB	400	40.2 dB
12.5	43.7 dB	500	41.9 dB
16	46.8 dB	630	42.3 dB
20	46.8 dB	800	42.3 dB
25	48.5 dB	1000	41.3 dB
31.5	46.6 dB	1250	40.4 dB
40	49.2 dB	1600	38.3 dB
50	47.8 dB	2000	36.3 dB
63	45.9 dB	2500	33.6 dB
80	42.0 dB	3150	30.1 dB
100	42.3 dB	4000	25.6 dB
125	45.8 dB	5000	21.0 dB
160	45.2 dB	6300	17.1 dB
200	41.0 dB		

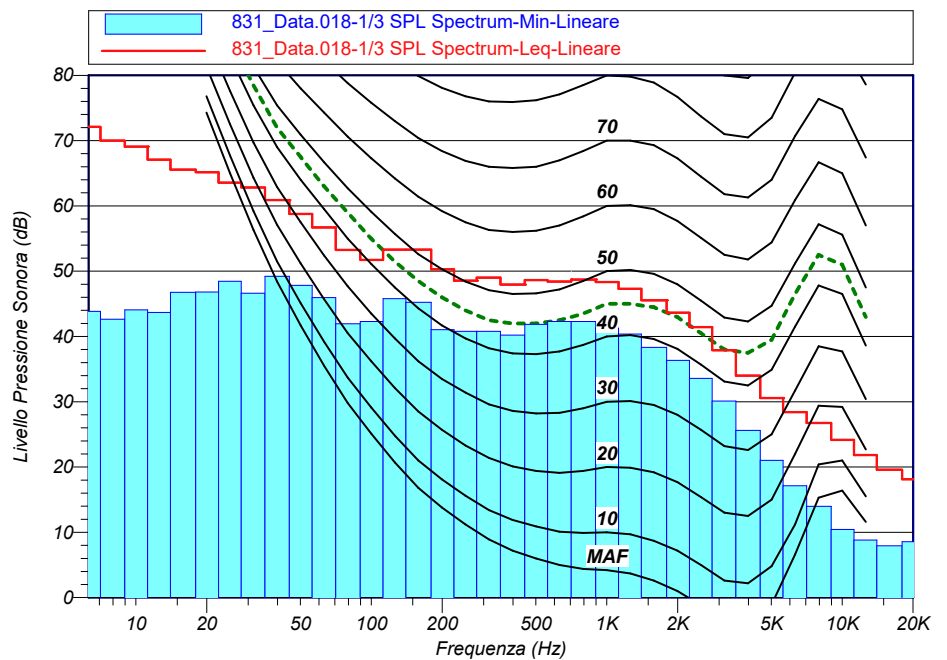
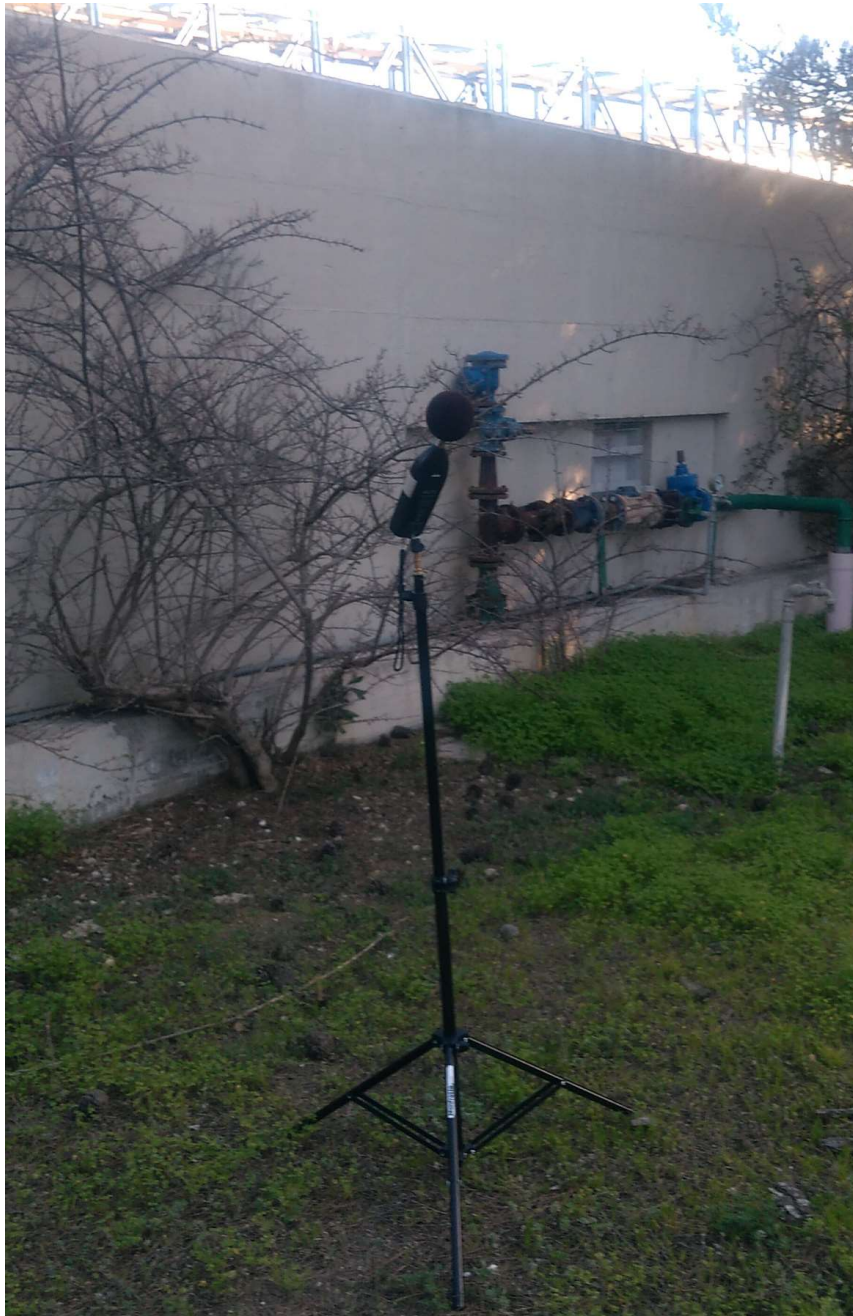


Figura 3 **Foto postazione di misura E3**



Punto di Misura: E4_D1

Località: Brindisi

Data, ora misura: 13/02/2019 17:53:15

Operatore: Francesco Bianco

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 64.3 dB(A) fast

L10: 58.5 dB(A) fast

L50: 54.4 dB(A) fast

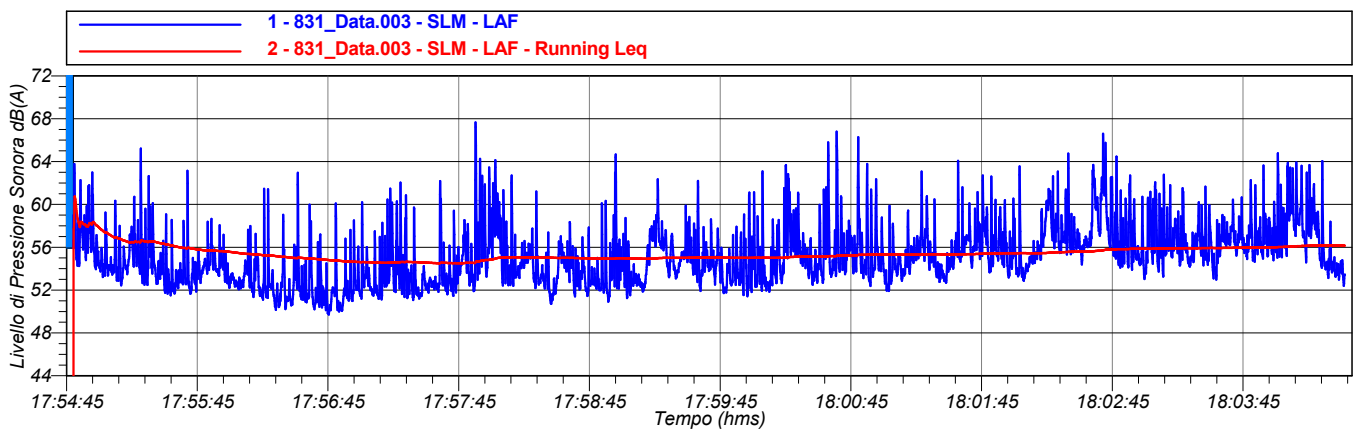
L90: 51.9 dB(A) fast

L95: 51.3 dB(A) fast

L99: 50.4 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	17:53:15	00:09:48.500	56.3
Non Mascherato	17:54:48	00:09:43.700	56.2
Mascherato	17:53:15	00:00:04.800	62.1
Colpo	17:53:15	00:00:04.800	62.1

Leq (A): 56.2 dBA

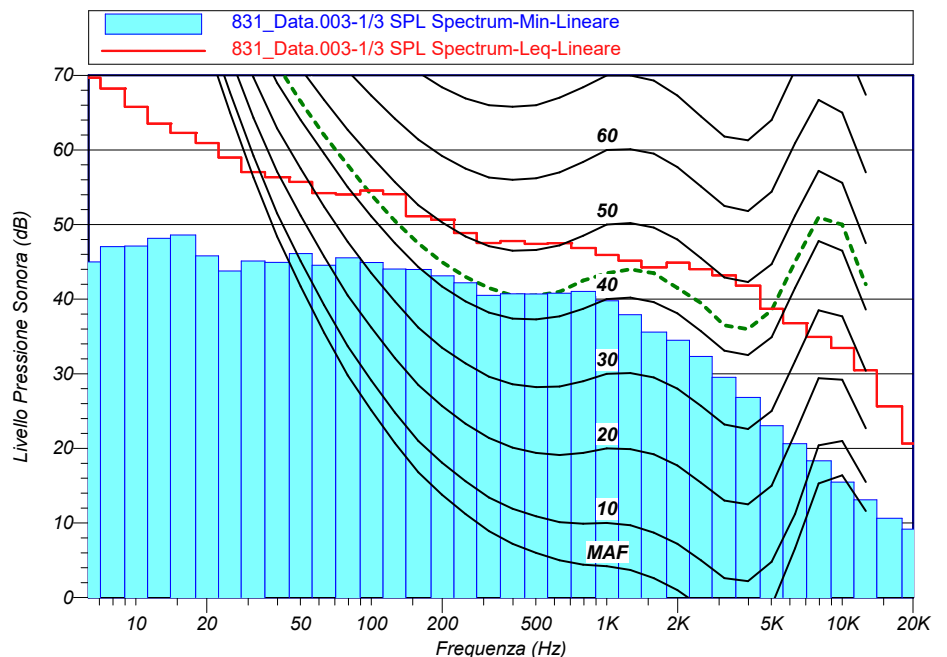


Spettro Livello Equivalente

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	69.7 dB	400	47.8 dB
8	68.2 dB	500	47.4 dB
10	65.8 dB	630	47.5 dB
12.5	63.5 dB	800	46.9 dB
16	62.3 dB	1000	45.9 dB
20	60.9 dB	1250	45.2 dB
25	59.0 dB	1600	44.3 dB
31.5	57.0 dB	2000	44.9 dB
40	56.3 dB	2500	44.0 dB
50	55.7 dB	3150	43.2 dB
63	54.2 dB	4000	41.8 dB
80	54.0 dB	5000	38.7 dB
100	54.6 dB	6300	36.8 dB
125	54.1 dB	8000	34.9 dB
160	51.1 dB	10000	33.5 dB
200	50.6 dB	12500	30.5 dB
250	48.9 dB	16000	25.6 dB
315	47.5 dB	20000	20.7 dB

Spettro Livello Minimo

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	45.0 dB	250	42.2 dB
8	47.0 dB	315	40.5 dB
10	47.1 dB	400	40.7 dB
12.5	48.2 dB	500	40.7 dB
16	48.6 dB	630	40.8 dB
20	45.8 dB	800	41.1 dB
25	43.8 dB	1000	39.8 dB
31.5	45.1 dB	1250	37.9 dB
40	44.9 dB	1600	35.6 dB
50	46.1 dB	2000	34.5 dB
63	44.5 dB	2500	32.3 dB
80	45.5 dB	3150	29.5 dB
100	44.9 dB	4000	26.8 dB
125	44.1 dB	5000	23.0 dB
160	44.0 dB	6300	20.6 dB
200	43.1 dB	8000	18.3 dB



Punto di Misura: E4_D2**Località: Brindisi****Data, ora misura: 14/02/2019 08:09:02****Operatore: Francesco Bianco****Strumentazione: Larson Davis 831**

L1: 62.2 dB(A) fast

L10: 56.2 dB(A) fast

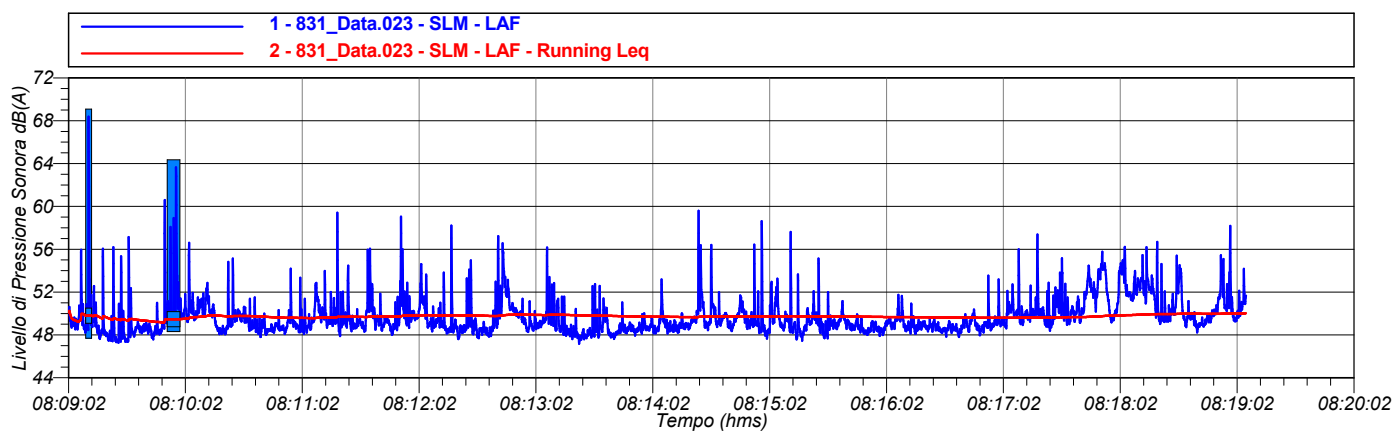
L50: 50.4 dB(A) fast

L90: 48.8 dB(A) fast

L95: 48.6 dB(A) fast

L99: 48.2 dB(A) fast

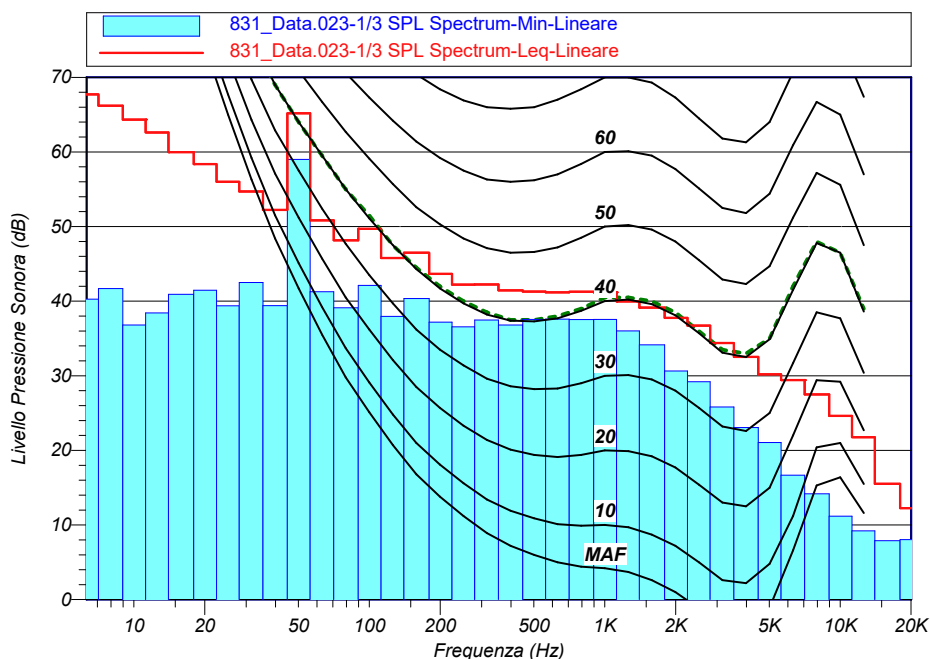
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	08:09:02	00:10:04.600	50.2
Non Mascherato	08:09:02	00:09:55.100	50.0
Mascherato	08:09:10	00:00:09.500	55.8
Attività operatore	08:09:10	00:00:03	58.4
Attività estranea	08:09:52	00:00:06.500	53.8

Leq (A): 50.0 dBA**Spettro Livello Equivalente**

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	67.7 dB	400	41.4 dB
8	66.2 dB	500	41.3 dB
10	64.3 dB	630	41.2 dB
12.5	62.6 dB	800	41.3 dB
16	60.0 dB	1000	41.2 dB
20	58.4 dB	1250	40.0 dB
25	56.0 dB	1600	39.1 dB
31.5	54.7 dB	2000	37.8 dB
40	52.2 dB	2500	36.7 dB
50	65.2 dB	3150	34.4 dB
63	50.8 dB	4000	32.5 dB
80	48.2 dB	5000	30.2 dB
100	49.7 dB	6300	29.4 dB
125	45.8 dB	8000	27.5 dB
160	46.5 dB	10000	24.6 dB
200	43.6 dB	12500	21.8 dB
250	42.2 dB	16000	15.5 dB
315	42.2 dB		

Spettro Livello Minimo

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	40.3 dB	250	36.6 dB
8	41.7 dB	315	37.5 dB
10	36.8 dB	400	36.8 dB
12.5	38.4 dB	500	37.5 dB
16	40.9 dB	630	37.6 dB
20	41.5 dB	800	37.5 dB
25	39.4 dB	1000	37.6 dB
31.5	42.5 dB	1250	36.0 dB
40	39.4 dB	1600	34.1 dB
50	59.0 dB	2000	30.6 dB
63	41.3 dB	2500	29.2 dB
80	39.1 dB	3150	25.8 dB
100	42.1 dB	4000	23.1 dB
125	38.0 dB	5000	21.0 dB
160	40.3 dB	6300	16.7 dB
200	37.2 dB		



Punto di Misura: E4_N1

Località: Brindisi

Data, ora misura: 13/02/2019 23:54:45

Operatore: Francesco Bianco

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 73.7 dB(A) fast

L10: 64.5 dB(A) fast

L50: 57.9 dB(A) fast

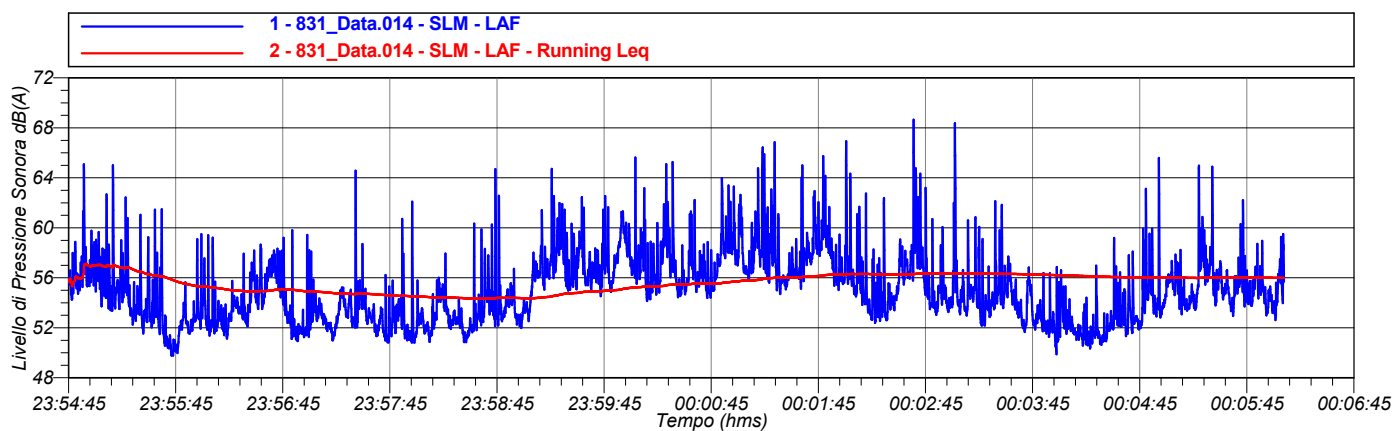
L90: 53.0 dB(A) fast

L95: 52.3 dB(A) fast

L99: 51.4 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	23:54:45	00:11:20.800	56.0
Non Mascherato	23:54:45	00:11:20.800	56.0
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A): 56.0 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	70.0 dB	400	47.7 dB
8	68.3 dB	500	47.3 dB
10	65.9 dB	630	47.2 dB
12.5	64.1 dB	800	46.7 dB
16	62.4 dB	1000	45.7 dB
20	60.4 dB	1250	45.1 dB
25	58.6 dB	1600	44.4 dB
31.5	56.8 dB	2000	44.3 dB
40	55.5 dB	2500	43.6 dB
50	55.1 dB	3150	43.1 dB
63	53.8 dB	4000	40.3 dB
80	51.9 dB	5000	37.9 dB
100	51.1 dB	6300	36.8 dB
125	50.3 dB	8000	35.1 dB
160	49.8 dB	10000	34.1 dB
200	49.4 dB	12500	30.9 dB
250	48.8 dB	16000	28.0 dB
315	49.5 dB	20000	22.2 dB

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	44.6 dB	250	41.6 dB
8	49.0 dB	315	43.3 dB
10	42.5 dB	400	41.1 dB
12.5	44.0 dB	500	40.6 dB
16	45.2 dB	630	41.5 dB
20	44.9 dB	800	40.8 dB
25	43.6 dB	1000	39.7 dB
31.5	45.2 dB	1250	38.5 dB
40	43.7 dB	1600	36.4 dB
50	44.7 dB	2000	34.6 dB
63	43.7 dB	2500	31.3 dB
80	42.2 dB	3150	30.3 dB
100	42.3 dB	4000	26.4 dB
125	41.8 dB	5000	22.7 dB
160	42.0 dB	6300	19.3 dB
200	41.9 dB	8000	16.7 dB

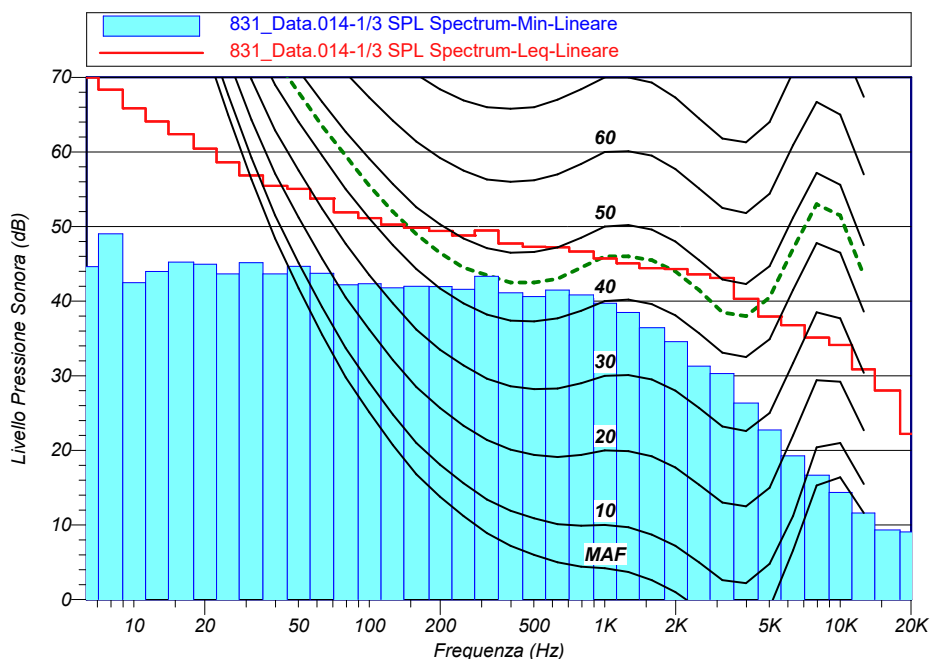
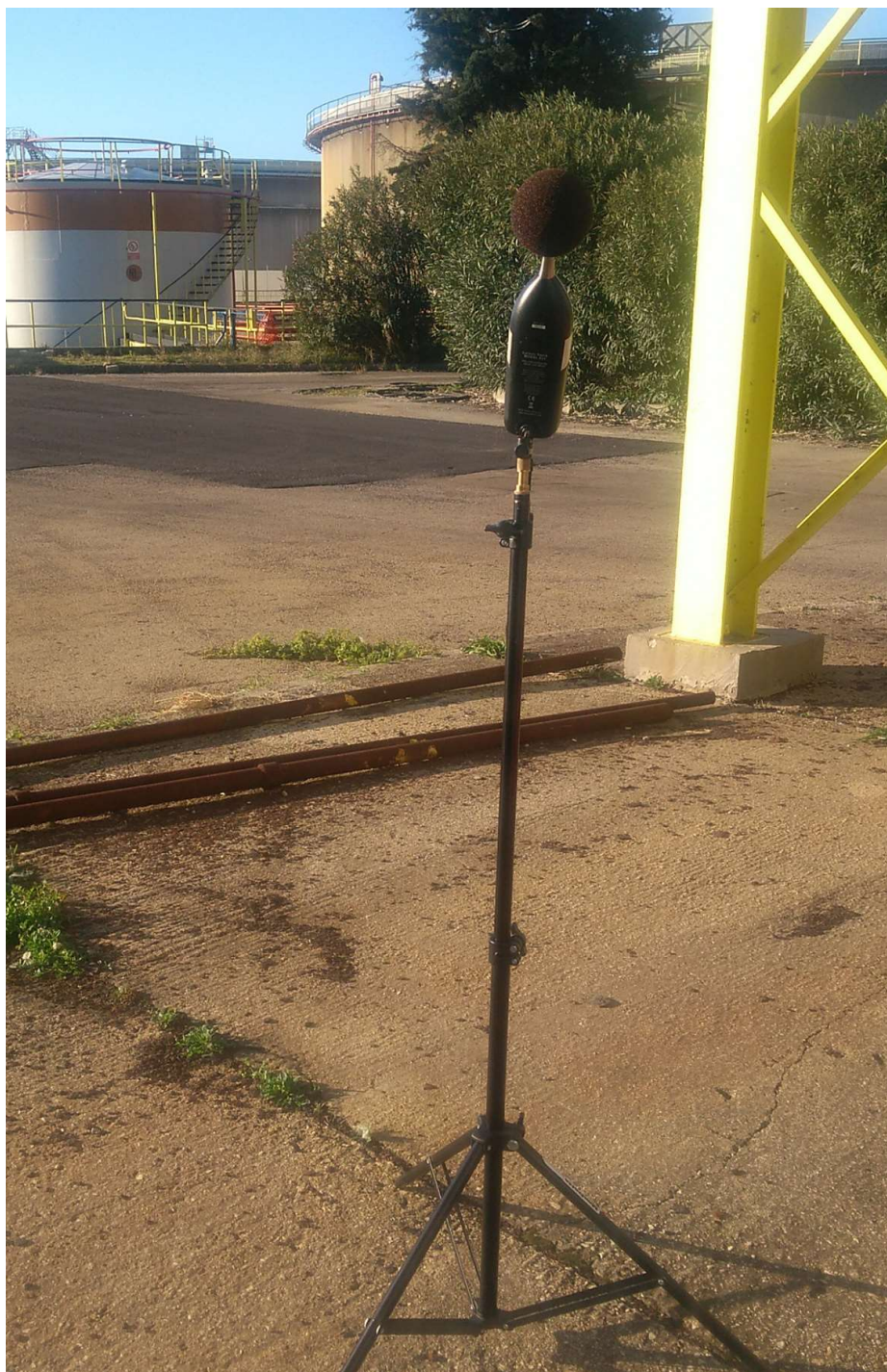


Figura 4 **Foto postazione di misura E4**



Punto di Misura: E5_D1

Località: Brindisi

Data, ora misura: 13/02/2019 17:34:46

Operatore: Francesco Bianco

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 63.7 dB(A) fast

L10: 59.3 dB(A) fast

L50: 55.0 dB(A) fast

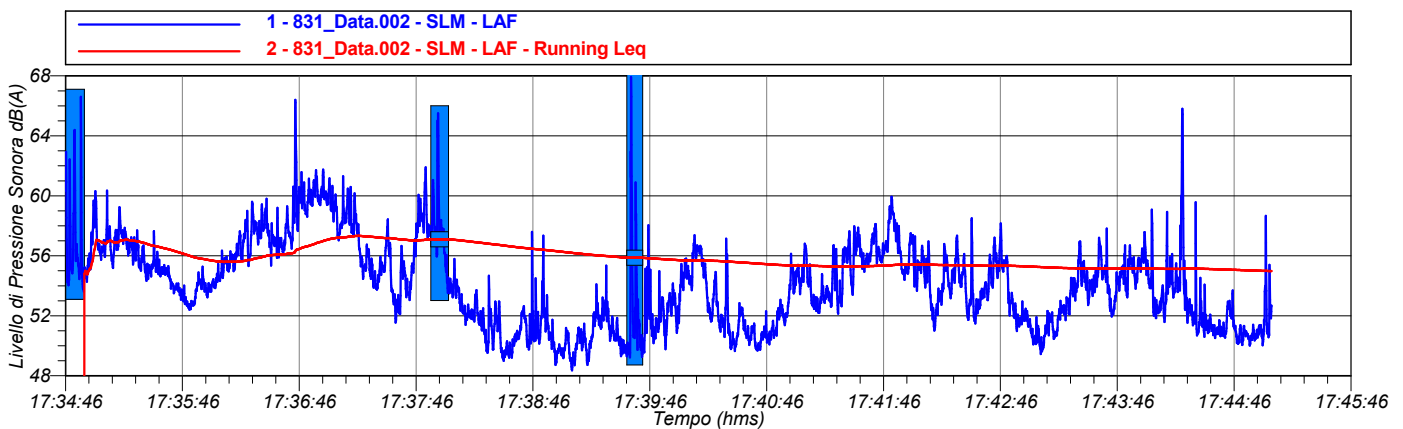
L90: 51.3 dB(A) fast

L95: 50.7 dB(A) fast

L99: 49.9 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	17:34:46	00:10:19.300	55.1
Non Mascherato	17:34:55	00:09:52.400	55.0
Mascherato	17:34:46	00:00:26.900	57.7
Anomalo	17:34:46	00:00:09.600	58.1
Anomalo	17:37:53	00:00:09.100	58.6
Anomalo	17:39:34	00:00:08.200	55.9

Leq (A): 55.0 dBA

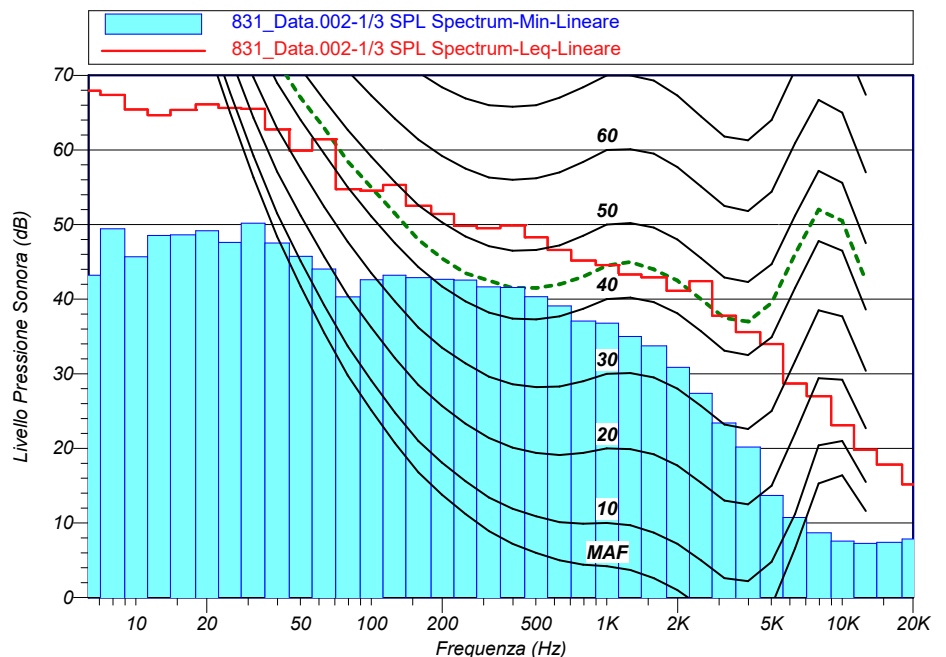


Spettro Livello Equivalente

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	67.9 dB	400	49.9 dB
8	67.4 dB	500	48.3 dB
10	65.4 dB	630	46.6 dB
12.5	64.7 dB	800	45.2 dB
16	65.4 dB	1000	44.6 dB
20	66.1 dB	1250	43.3 dB
25	65.6 dB	1600	42.9 dB
31.5	65.5 dB	2000	41.1 dB
40	62.8 dB	2500	42.4 dB
50	59.9 dB	3150	37.8 dB
63	61.4 dB	4000	35.6 dB
80	54.8 dB	5000	34.0 dB
100	54.5 dB	6300	28.7 dB
125	55.3 dB	8000	27.0 dB
160	52.5 dB	10000	23.1 dB
200	51.4 dB	12500	19.8 dB
250	49.8 dB	16000	17.8 dB
315	49.5 dB	20000	15.2 dB

Spettro Livello Minimo

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	43.2 dB	250	42.6 dB
8	49.4 dB	315	41.7 dB
10	45.7 dB	400	41.6 dB
12.5	48.5 dB	500	40.3 dB
16	48.6 dB	630	39.1 dB
20	49.2 dB	800	37.1 dB
25	47.6 dB	1000	36.8 dB
31.5	50.2 dB	1250	35.0 dB
40	47.5 dB	1600	33.7 dB
50	45.7 dB	2000	30.9 dB
63	44.0 dB	2500	27.4 dB
80	40.3 dB	3150	23.4 dB
100	42.6 dB	4000	20.2 dB
125	43.2 dB		
160	42.9 dB		
200	42.7 dB		



Punto di Misura: E5_D2**Località: Brindisi****Data, ora misura: 14/02/2019 07:43:46****Operatore: Francesco Bianco****Strumentazione: Larson Davis 831**

L1: 56.0 dB(A) fast

L10: 51.9 dB(A) fast

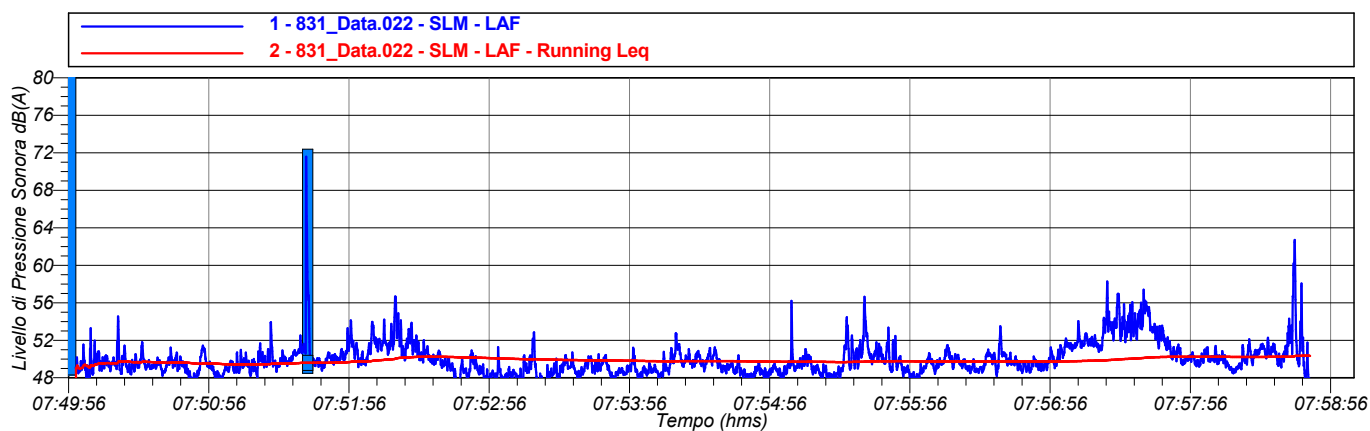
L50: 49.6 dB(A) fast

L90: 48.2 dB(A) fast

L95: 47.9 dB(A) fast

L99: 47.4 dB(A) fast

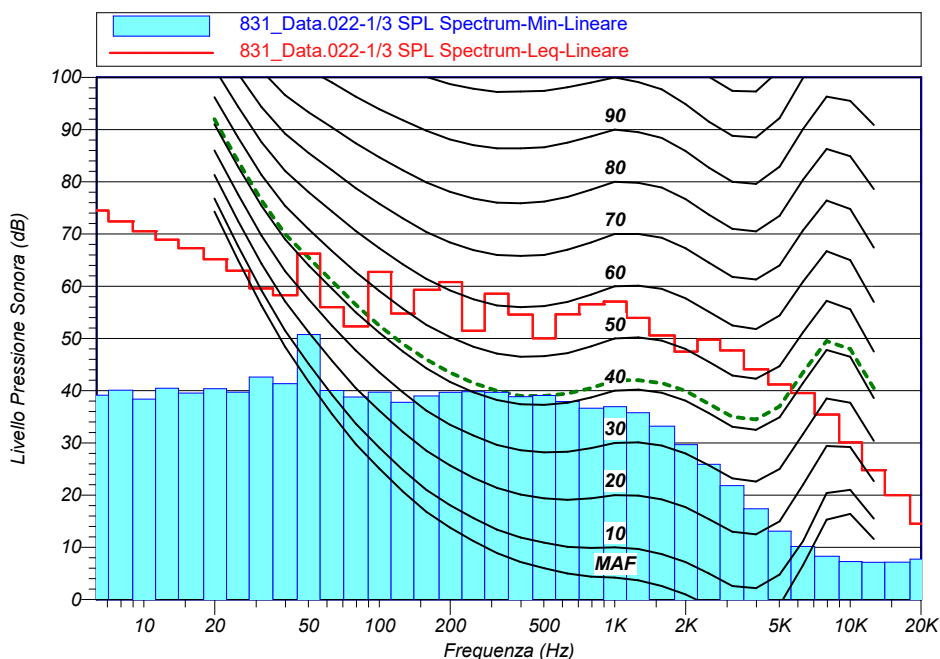
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	07:43:46	00:09:07.700	63.7
Non Mascherato	07:49:59	00:08:43.800	50.3
Mascherato	07:43:46	00:00:23.900	77.1
Colpo	07:43:46	00:00:19.500	77.9
Attività estranea	07:51:36	00:00:04.400	60.6

Leq (A): 50.3 dBA**Spettro Livello Equivalente**

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	74.5 dB	400	54.6 dB
8	72.4 dB	500	50.0 dB
10	70.5 dB	630	54.6 dB
12.5	68.9 dB	800	56.5 dB
16	67.3 dB	1000	57.1 dB
20	65.2 dB	1250	53.9 dB
25	63.0 dB	1600	50.6 dB
31.5	59.6 dB	2000	47.5 dB
40	58.3 dB	2500	49.8 dB
50	66.3 dB	3150	47.7 dB
63	56.0 dB	4000	44.1 dB
80	52.3 dB	5000	41.2 dB
100	62.7 dB	6300	39.6 dB
125	54.8 dB	8000	35.4 dB
160	59.3 dB	10000	30.1 dB
200	60.8 dB	12500	24.8 dB
250	51.5 dB	16000	20.0 dB
315	58.6 dB		

Spettro Livello Minimo

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	39.2 dB	250	39.8 dB
8	40.1 dB	315	39.7 dB
10	38.4 dB	400	38.8 dB
12.5	40.5 dB	500	39.1 dB
16	39.5 dB	630	37.9 dB
20	40.4 dB	800	36.7 dB
25	39.7 dB	1000	37.0 dB
31.5	42.6 dB	1250	35.8 dB
40	41.3 dB	1600	33.2 dB
50	50.8 dB	2000	29.7 dB
63	40.0 dB	2500	25.9 dB
80	38.8 dB	3150	21.8 dB
100	39.7 dB	4000	17.4 dB
125	37.8 dB		
160	39.0 dB		
200	39.7 dB		



Punto di Misura: E5_N1

Località: Brindisi

Data, ora misura: 13/02/2019 23:39:12

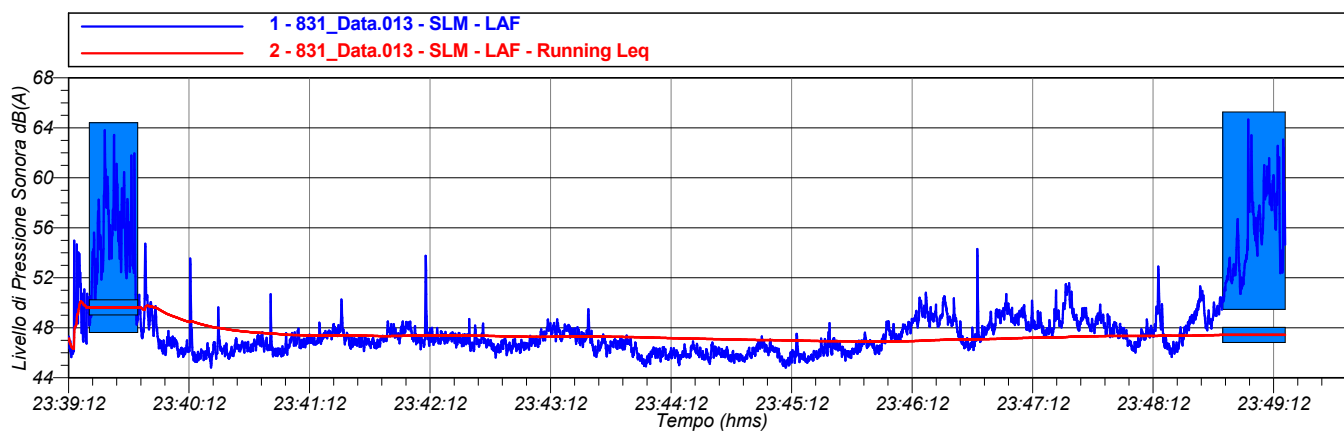
Operatore: Francesco Bianco

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 56.5 dB(A) fast
L10: 50.0 dB(A) fast
L50: 47.6 dB(A) fast
L90: 46.3 dB(A) fast
L95: 46.1 dB(A) fast
L99: 45.7 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	23:39:12	00:10:05.800	49.7
Non Mascherato	23:39:12	00:09:10.500	47.4
Mascherato	23:39:22	00:00:55.300	56.7
Aereo	23:39:22	00:00:24.100	56.4
Attività estranea	23:48:46	00:00:31.200	56.9

Leq (A): 47.4 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	66.1 dB	400	44.8 dB
8	63.2 dB	500	44.5 dB
10	62.6 dB	630	42.2 dB
12.5	61.1 dB	800	41.3 dB
16	58.6 dB	1000	39.7 dB
20	57.0 dB	1250	38.5 dB
25	54.4 dB	1600	35.7 dB
31.5	52.2 dB	2000	34.1 dB
40	51.3 dB	2500	31.8 dB
50	49.2 dB	3150	31.0 dB
63	46.1 dB	4000	29.0 dB
80	45.3 dB	5000	27.3 dB
100	44.4 dB	6300	24.6 dB
125	46.3 dB	8000	23.3 dB
160	44.3 dB	10000	21.2 dB
200	45.5 dB	12500	15.1 dB
250	45.6 dB		
315	44.4 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	39.3 dB	250	37.9 dB
8	41.6 dB	315	37.8 dB
10	41.5 dB	400	36.4 dB
12.5	42.3 dB	500	36.4 dB
16	42.0 dB	630	36.1 dB
20	43.7 dB	800	35.7 dB
25	39.4 dB	1000	34.3 dB
31.5	39.1 dB	1250	33.7 dB
40	39.5 dB	1600	30.4 dB
50	38.9 dB	2000	27.7 dB
63	34.0 dB	2500	24.0 dB
80	34.3 dB	3150	20.3 dB
100	34.6 dB	4000	15.7 dB
125	35.8 dB		
160	36.3 dB		
200	39.6 dB		

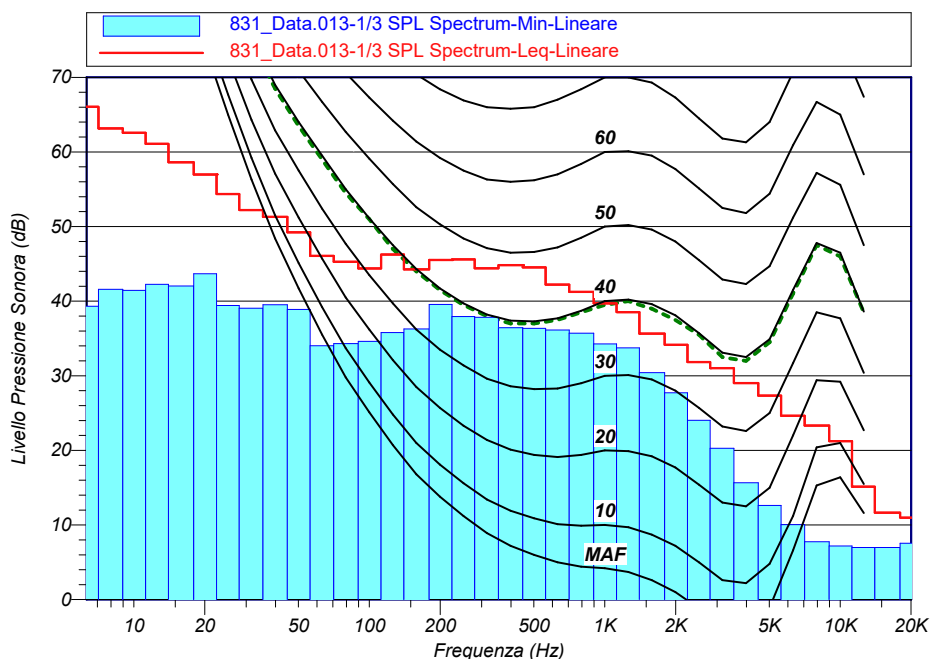


Figura 5 **Foto postazione di misura E5**



Punto di Misura: E6_D1

Località:

Data, ora misura: 13/02/2019 18:10:34

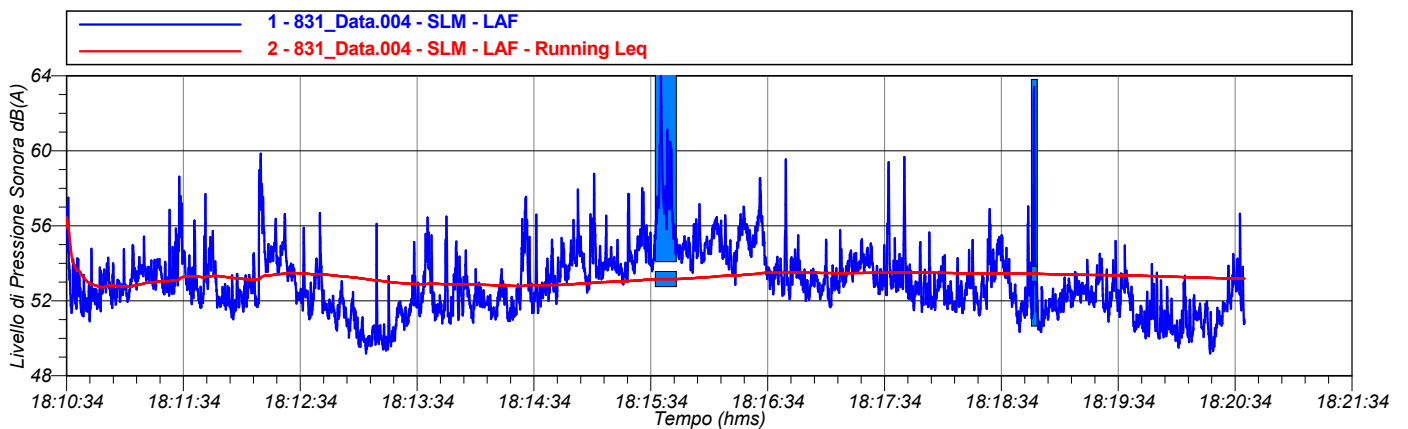
Operatore:

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 60.1 dB(A) fast
L10: 56.7 dB(A) fast
L50: 53.8 dB(A) fast
L90: 51.8 dB(A) fast
L95: 51.1 dB(A) fast
L99: 50.3 dB(A) fast

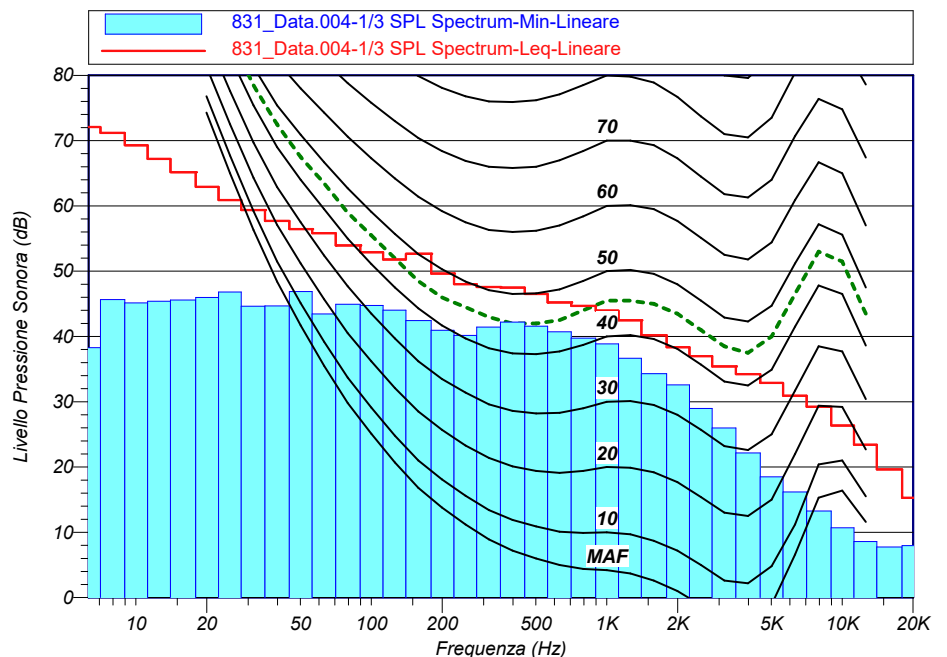
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	18:10:34	00:10:04.900	53.4
Non Mascherato	18:10:34	00:09:51.200	53.2
Mascherato	18:15:36	00:00:13.700	58.0
Cancello	18:15:36	00:00:10.800	58.3
Cancello	18:18:49	00:00:02.900	56.7

Leq (A): 53.2 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	72.1 dB	400	47.5 dB
8	71.2 dB	500	46.5 dB
10	69.3 dB	630	45.2 dB
12.5	67.2 dB	800	44.7 dB
16	65.2 dB	1000	44.0 dB
20	62.9 dB	1250	42.5 dB
25	60.9 dB	1600	40.2 dB
31.5	59.4 dB	2000	38.3 dB
40	57.7 dB	2500	37.0 dB
50	56.4 dB	3150	35.4 dB
63	55.8 dB	4000	34.2 dB
80	53.9 dB	5000	32.9 dB
100	52.9 dB	6300	30.9 dB
125	51.8 dB	8000	29.2 dB
160	52.7 dB	10000	26.4 dB
200	49.6 dB	12500	23.4 dB
250	48.0 dB	16000	19.6 dB
315	47.6 dB	20000	15.3 dB

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	38.3 dB	250	40.2 dB
8	45.6 dB	315	41.4 dB
10	45.1 dB	400	42.2 dB
12.5	45.4 dB	500	41.6 dB
16	45.6 dB	630	40.7 dB
20	46.0 dB	800	39.8 dB
25	46.8 dB	1000	38.9 dB
31.5	44.6 dB	1250	36.7 dB
40	44.7 dB	1600	34.3 dB
50	46.9 dB	2000	32.6 dB
63	43.4 dB	2500	29.0 dB
80	44.9 dB	3150	26.0 dB
100	44.8 dB	4000	22.1 dB
125	44.0 dB	5000	18.5 dB
160	42.4 dB	6300	16.2 dB
200	40.9 dB		



Punto di Misura: E6_D2

Località:

Data, ora misura: 14/02/2019 08:22:13

Operatore:

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 61.4 dB(A) fast

L10: 57.3 dB(A) fast

L50: 54.3 dB(A) fast

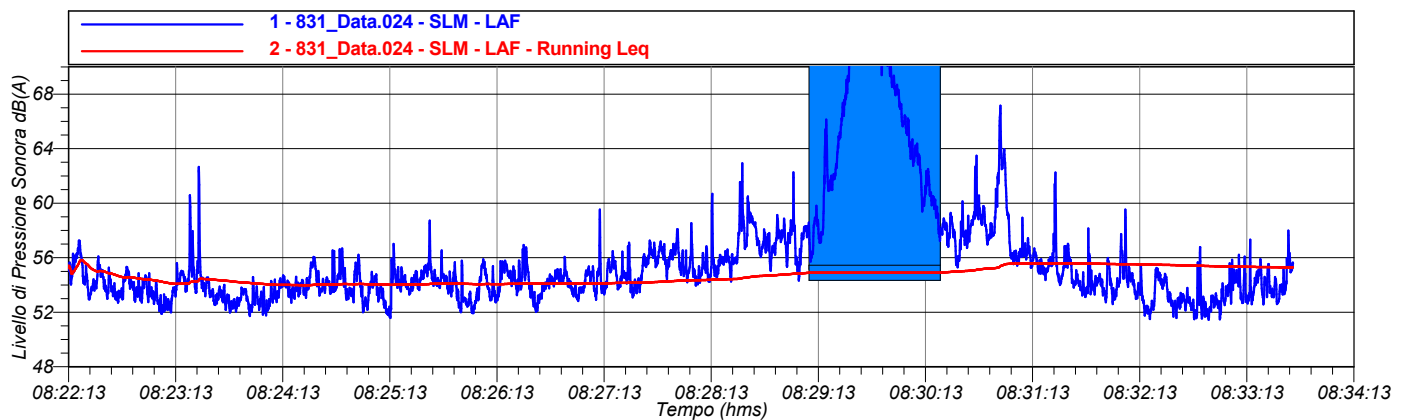
L90: 52.7 dB(A) fast

L95: 52.3 dB(A) fast

L99: 51.7 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	08:22:13	00:11:25.900	62.0
Non Mascherato	08:22:13	00:10:12.400	55.3
Mascherato	08:29:07	00:01:13.500	70.7
Passaggio mezzo	08:29:07	00:01:13.500	70.7

Leq (A): 55.3 dBA

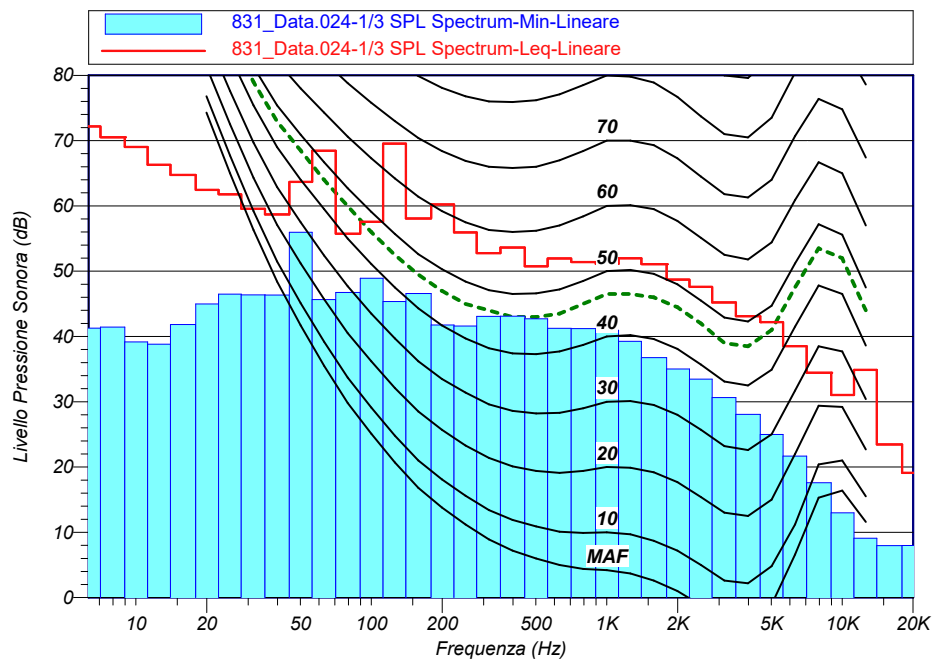


Spettro Livello Equivalente

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	72.2 dB	400	53.6 dB
8	70.5 dB	500	50.7 dB
10	69.0 dB	630	51.9 dB
12.5	66.3 dB	800	51.4 dB
16	64.7 dB	1000	51.1 dB
20	62.5 dB	1250	52.0 dB
25	61.8 dB	1600	51.1 dB
31.5	59.6 dB	2000	48.7 dB
40	58.7 dB	2500	47.6 dB
50	63.7 dB	3150	45.2 dB
63	68.5 dB	4000	43.1 dB
80	55.7 dB	5000	42.2 dB
100	57.6 dB	6300	38.5 dB
125	69.5 dB	8000	34.4 dB
160	58.1 dB	10000	31.0 dB
200	60.2 dB	12500	34.9 dB
250	55.9 dB	16000	23.5 dB
315	52.8 dB	20000	19.1 dB

Spettro Livello Minimo

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	41.3 dB	250	41.6 dB
8	41.4 dB	315	43.1 dB
10	39.2 dB	400	43.1 dB
12.5	38.8 dB	500	42.7 dB
16	41.8 dB	630	41.3 dB
20	45.0 dB	800	41.2 dB
25	46.5 dB	1000	40.9 dB
31.5	46.4 dB	1250	39.3 dB
40	46.3 dB	1600	36.8 dB
50	56.0 dB	2000	35.0 dB
63	45.7 dB	2500	33.5 dB
80	46.7 dB	3150	30.6 dB
100	48.9 dB	4000	28.1 dB
125	45.4 dB	5000	25.0 dB
160	46.6 dB	6300	21.7 dB
200	41.8 dB	8000	17.6 dB



Punto di Misura: E6_N1

Località:

Data, ora misura: 14/02/2019 00:10:39

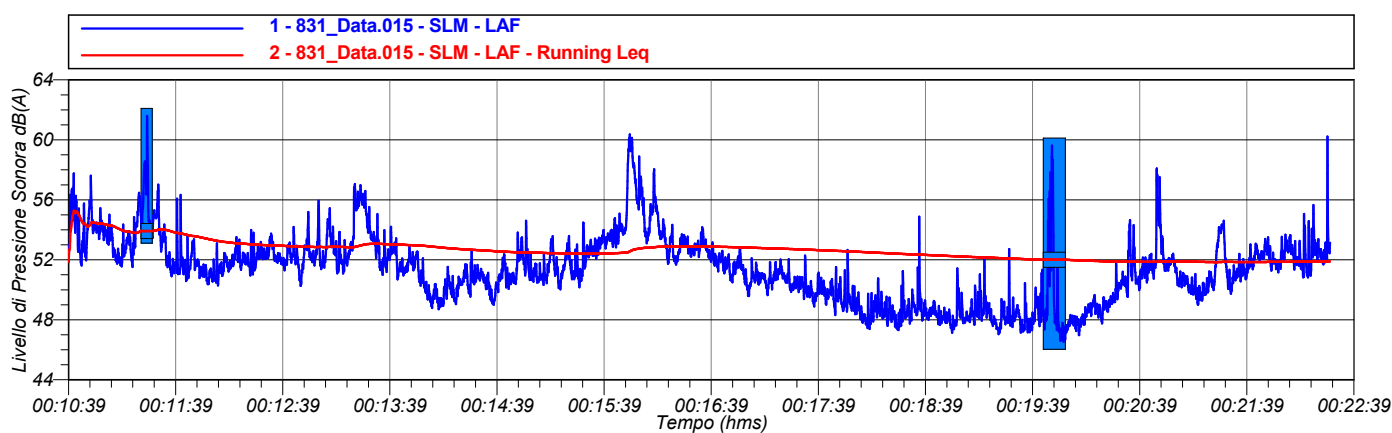
Operatore:

Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 59.7 dB(A) fast
L10: 55.0 dB(A) fast
L50: 52.1 dB(A) fast
L90: 49.0 dB(A) fast
L95: 48.5 dB(A) fast
L99: 47.9 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	00:10:39	00:11:46.700	52.0
Non Mascherato	00:10:39	00:11:28.100	51.9
Mascherato	00:11:19	00:00:18.600	53.9
Attività estranea	00:11:19	00:00:06.200	56.6
Attività estranea	00:19:45	00:00:12.400	51.5

Leq (A): 51.9 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	74.3 dB	400	45.9 dB
8	72.7 dB	500	44.9 dB
10	70.2 dB	630	44.0 dB
12.5	68.5 dB	800	43.2 dB
16	66.9 dB	1000	42.3 dB
20	64.7 dB	1250	41.4 dB
25	62.8 dB	1600	39.1 dB
31.5	60.5 dB	2000	37.8 dB
40	58.9 dB	2500	36.2 dB
50	56.6 dB	3150	34.5 dB
63	55.1 dB	4000	32.9 dB
80	53.1 dB	5000	31.1 dB
100	51.6 dB	6300	28.8 dB
125	49.8 dB	8000	26.1 dB
160	49.1 dB	10000	23.0 dB
200	47.2 dB	12500	20.0 dB
250	46.7 dB	16000	16.2 dB
315	46.6 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	40.4 dB	250	37.7 dB
8	44.7 dB	315	39.0 dB
10	44.2 dB	400	39.3 dB
12.5	43.0 dB	500	38.5 dB
16	44.1 dB	630	37.7 dB
20	42.3 dB	800	37.1 dB
25	42.0 dB	1000	35.8 dB
31.5	44.7 dB	1250	35.8 dB
40	44.1 dB	1600	32.2 dB
50	43.4 dB	2000	30.7 dB
63	43.9 dB	2500	26.5 dB
80	40.2 dB	3150	23.1 dB
100	42.3 dB	4000	19.5 dB
125	39.9 dB	5000	16.9 dB
160	40.0 dB		
200	38.2 dB		

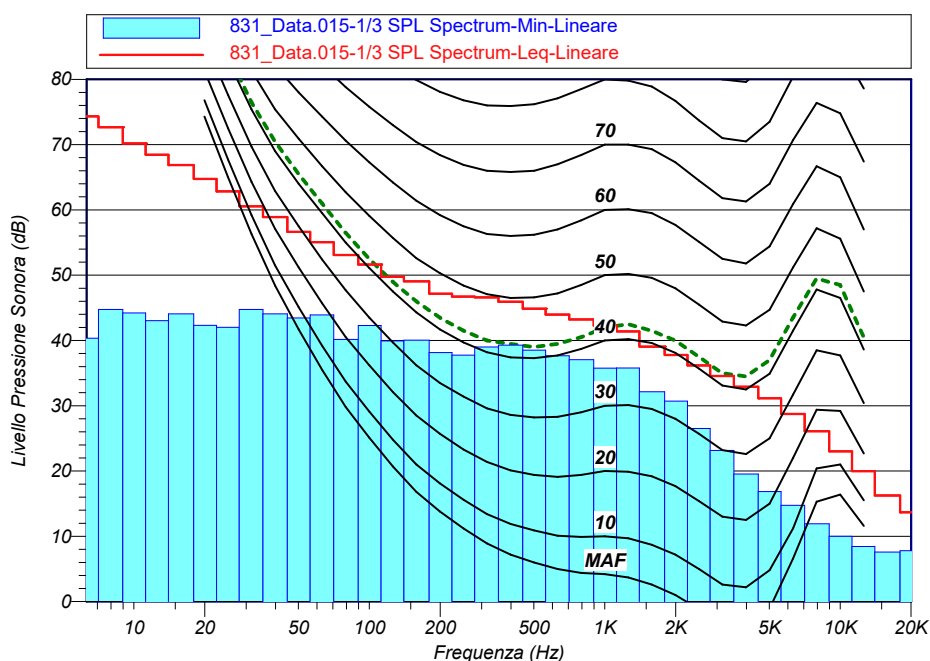


Figura 6 **Foto postazione di misura E6**

