

PROGETTO DI MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI ED ENERGETICHE DELLA CENTRALE DI LEINÌ (TO)



Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA

Studio Preliminare Ambientale

Allegato Studio acustico

Gruppo di lavoro



Direzione Tecnica

Ing. Mauro Di Prete

Gestione operativa

Ing. Valerio Veraldi

Ing. Antonella Santilli

Studio acustico

Ing. Mauro Di Prete

Albo ENTECA n.7332

Sviluppo attività e

coordinamento tecnico

specialistico

Ing. Mario Massaro

Sommario

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Inquadramento tematico..... | 4 |
| 1.1 | Obiettivi e finalità..... | 4 |
| 1.2 | Impostazione metodologica..... | 4 |
| 1.3 | Quadro normativo di riferimento | 8 |
| 2 | Quadro conoscitivo | 9 |
| 2.1 | Ambito di studio..... | 9 |
| 2.2 | Classificazione acustica del territorio..... | 9 |
| 2.3 | Individuazione dei ricettori all'interno dell'ambito di studio..... | 10 |
| 2.4 | Indagini fonometriche | 12 |
| 2.5 | La centrale di riserva termica all'interno della Centrale di Leinì | 17 |
| 3 | Modellazione acustica | 20 |
| 3.1 | L'impostazione metodologica dell'analisi previsionale | 20 |
| 3.2 | La Centrale allo stato ante operam..... | 20 |
| 3.2.1 | Scenari di studio | 20 |
| 3.2.2 | Modellazione della Centrale nella configurazione attuale..... | 22 |
| 3.2.3 | Verifica dell'affidabilità della modellazione acustica | 26 |
| 3.2.4 | Clima acustico indotto dalla Centrale..... | 27 |
| 3.2.5 | Verifica dei limiti acustici..... | 29 |
| 3.3 | La Centrale di Leinì allo stato post operam | 33 |
| 3.3.1 | Scenari di studio | 33 |
| 3.3.2 | Modellazione della Centrale nella configurazione di progetto | 34 |
| 3.3.3 | Clima acustico indotto dalla Centrale..... | 35 |
| 3.3.4 | Verifica dei limiti acustici..... | 37 |
| 3.4 | La cantierizzazione | 39 |
| 4 | Conclusioni | 44 |
| | APPENDICE I – MISURE FONOMETRICHE APRILE-LUGLIO 2019..... | 45 |

1 Inquadramento tematico

1.1 Obiettivi e finalità

Lo studio acustico è finalizzato a verificare le condizioni di esposizione al rumore indotto dalla Centrale nella configurazione individuata dal progetto, e di conseguenza la compatibilità acustica rispetto al territorio intorno. Lo studio si pone quindi come obiettivo quello di valutare l'interferenza sul clima acustico della Centrale secondo il layout completo essendo la specifica opera in progetto, oggetto di valutazione, complementare al funzionamento della Centrale stessa e quindi parte integrante nel funzionamento complessivo della stessa.

Oltre a verificare rispetto all'inquinamento acustico il funzionamento della Centrale nelle diverse condizioni di esercizio, lo studio si pone come obiettivo quello di verificare l'interferenza sul clima acustico della cantierizzazione delle opere in progetto, ovvero delle diverse lavorazioni necessarie alla realizzazione dei diversi elementi del nuovo impianto.

1.2 Impostazione metodologica

In virtù degli obiettivi che intende perseguire, lo studio acustico è strutturato in diverse parti in modo da fornire al valutatore elementi connessi allo stato attuale dei luoghi, in funzione di:

- classificazione acustica del territorio secondo il quadro normativo di riferimento nazionale, regionale e territoriale in materia di inquinamento acustico;
- caratterizzazione acustica del territorio contermine la Centrale e dei diversi elementi emissivi attraverso specifiche indagini fonometriche eseguite;
- analisi modellistica acustica mediante software previsionale per la definizione di un quadro emissivo esteso all'intero territorio potenzialmente interferito dalla rumorosità indotta dal funzionamento della Centrale secondo sia l'attuale configurazione che quella di progetto.

Preliminarmente si è proceduto ad identificare un ambito di studio, assunto come una circonferenza di raggio pari a 500 m dal centro della Centrale. All'interno di tale area di studio sono stati individuati tutti i ricettori potenzialmente interferiti, distinti in funzione della destinazione d'uso (residenziale, produttivo, etc.), e i limiti acustici previsti dalla normativa di riferimento in termini di immissioni assolute, emissioni e immissioni differenziali nel periodo diurno (6:00-22:00) e notturno (22:00-6:00) essendo la Centrale operativa durante le 24 ore. A supporto delle analisi acustiche sviluppate mediante software previsionale è stata effettuata una campagna fonometrica costituita da una serie di campionamenti dei livelli acustici finalizzati a:

- determinare le condizioni emissive delle principali macchine/impianti costituenti la Centrale e rappresentanti le principali fonti di rumore;
- verificare il clima acustico in corrispondenza dell'impianto;
- verificare le condizioni di esposizione al rumore sul territorio intorno la Centrale.

Per la caratterizzazione delle diverse sorgenti acustiche emissive, nel periodo compreso tra aprile e luglio 2019 è stata eseguita una campagna fonometrica costituita da una serie di indagini finalizzate a valutare i livelli acustici in prossimità dei diversi elementi/impianti costituenti la Centrale e quindi le caratteristiche emissive in termini di potenza sonora e spettro di emissione, oltre che le modalità di emissione attraverso l'uso di strumentazione di tipo beamforming (noise camera). Durante tale campagna non è stato possibile misurare tutte le sorgenti emissive (camino ad una altezza di 55 m, impianti per la fase di avviamento, etc.). Per questi si è fatto riferimento quindi a studi effettuati in attuazione alle prescrizioni del decreto AIA e ai valori indicati dal progettista.

Al contempo sono state effettuate ulteriori indagini fonometriche sul territorio per verificare il rumore indotto dalla Centrale in prossimità della stessa, mediante misure con durata di 24 ore, e in prossimità del territorio intorno, mediante misure spot in cinque differenti postazioni.

Nella definizione del quadro conoscitivo di riferimento per lo studio acustico, è stato inoltre aggiornato il quadro delle diverse sorgenti emissive successive alle indagini fonometriche eseguite per la determinazione del rumore ambientale complessivo del territorio. All'interno dell'area della Centrale è stata infatti recentemente realizzata una nuova centrale di riserva termica con caldaie a gas naturale della potenza complessiva di 48,75 MW a servizio della rete di teleriscaldamento del Comune di Settimo Torinese, autorizzata con AUA n. 289-6202/2019, e non di competenza del Proponente, in quanto di proprietà e gestione di Engie Servizi SpA, disponibile per l'esercizio da novembre 2019.

Tale aggiornamento si è reso necessario in quanto le indagini fonometriche eseguite nel mese di luglio 2019, nella determinazione del rumore ambientale complessivo territoriale, non tenevano conto del contributo specifico di tale sorgente emissiva in quanto non presente al momento della campagna. Per ovviare a ciò, con la finalità di dover tener conto dell'intero quadro emissivo acustico allo stato attuale per le analisi acustiche successive, si è proceduto a tener conto dell'effetto cumulato della presente Centrale utilizzando le risultanze delle analisi acustiche condotte nello Studio Preliminare Ambientale sviluppato nell'ambito della suddetta Verifica di Assoggettabilità a VIA della nuova centrale di riserva termica.

Nel complesso quindi le sorgenti emissive presenti all'interno dell'area della Centrale sono:

- Centrale di Leinì, riferita agli attuali impianti e sistemi connessi alla produzione dei fabbisogni energetici (turbine TG e TV) di competenza di Engie Produzione SpA;

- centrale termica di riserva di nuova realizzazione (di proprietà e gestione di Engie Servizi SpA) ma sita all'interno dell'area della Centrale e autorizzata con AUA n. 289-6202/2019.

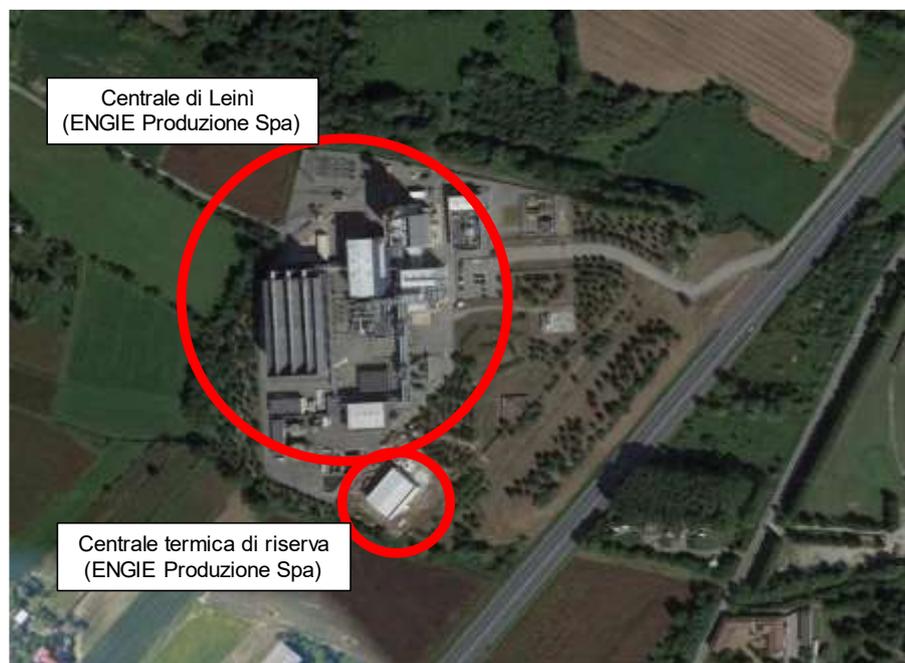


Figura 1-1 Localizzazione dei diversi impianti per la produzione energetica all'interno dell'area della Centrale

L'analisi modellistica previsionale intende verificare la condizione di interferenza sul clima acustico connessa al funzionamento della Centrale, ovvero dall'esercizio dei diversi sistemi e impianti, per la produzione dei fabbisogni energetici essendo questa certamente un elemento antropico tale di indurre un'alterazione sul clima acustico territoriale. A riguardo occorre evidenziare come il funzionamento della Centrale dipenda dalle esigenze della produzione dei fabbisogni a livello nazionale (fabbisogni elettrici) e territoriali (teleriscaldamento). Ne consegue pertanto come la sua operatività oraria possa essere variabile nell'arco delle 24 ore in funzione della stagione, richieste di produzione, etc. Al fine di ovviare a tale variabilità e nell'ottica di un approccio metodologico più cautelativo per la verifica dell'interferenza sul clima acustico si assume un modello operativo orario di ciascun impianto e macchinario pari al 100% nell'intero arco temporale diurno e dell'80% in quello notturno. Tale assunzione, come detto, risulta essere maggiormente cautelativa nella stima dei livelli acustici in corrispondenza dei ricettori residenziali maggiormente esposti e nella valutazione quindi dell'interferenza sul clima acustico in quanto lo scenario operativo si riferisce ad una condizione di operatività in continuo di tutti i sistemi in ragione dei fabbisogni

energetici richiesti. In linea generale, infatti, la richiesta di fabbisogni nel periodo notturno (22:00-6:00) è inferiore a quella diurna.

Inoltre, al fine di dare evidenza delle condizioni emissive acustiche di tutte le fasi operative della Centrale, lo studio acustico considera un secondo scenario di funzionamento rappresentativo delle condizioni di avviamento della Centrale. Tale fase risulta essere di breve durata e limitata alla sola fase di graduale messa in esercizio della Centrale fino al superamento del minimo tecnico con una durata normalmente variabile tra i 60 minuti e i 240 minuti (4 ore) a seconda delle condizioni preliminari in cui l'impianto si trova (tempo di fermo, valori di temperatura media dei rotori e della turbina a vapore, etc.) ed è comunque limitata alle esigenze di produzione elettrica a livello nazionale. Anche in questo caso l'approccio metodologico assunto si riferisce alle condizioni che potenzialmente rappresentano le più critiche per il territorio, ovvero una fase di avviamento di 8 ore (massima durata possibile) completamente eseguita nel periodo notturno (22:00-6:00), caratterizzato, come noto, da limiti acustici territoriali inferiori.

Rispetto a tali due distinte modalità di funzionamento è stata sviluppata una specifica modellazione acustica identificando tutte le diverse sorgenti acustiche emissive, sia su planimetria che in termini emissivi sulla base delle indagini eseguite, secondo l'attuale configurazione della Centrale. Tale impostazione dello studio acustico risulta maggiormente cautelativo in quanto intende analizzare le due diverse fasi al fine di individuare la condizione di maggior interferenza della Centrale nella configurazione attuale per poter verificare successivamente la compatibilità del futuro assetto della Centrale nella sua condizione più critica rispetto al clima acustico.

Individuato lo scenario più critico allo stato attuale e caratterizzante quindi la condizione "ante operam", sempre attraverso il modello previsionale è stata analizzata la condizione di esercizio secondo il nuovo layout della Centrale.

Per entrambi gli scenari è stata verificata la compatibilità acustica rispetto ai limiti acustici territoriali in termini di immissioni assolute e differenziali. La verifica delle immissioni assolute fa riferimento ai risultati ottenuti dalla modellazione acustica opportunamente verificata allo stato attuale mediante il confronto con i valori acustici rilevati al confine della Centrale durante la campagna fonometrica eseguita. Per la verifica delle immissioni differenziali l'impostazione metodologica assunta si riferisce ai dati acustici misurati durante la campagna di indagine in campo, ai dati riferiti alla centrale di riserva termica recentemente realizzata desunti dagli studi connessi alla relativa procedura autorizzativa e ai risultati delle modellazioni acustiche sviluppate. Seppur la normativa specifica indica che i valori differenziali debbano essere verificati all'interno degli ambienti abitativi a finestre chiuse o aperte, in tale sede la verifica è stata eseguita in ambiente esterno in corrispondenza dei punti di misura individuati per la caratterizzazione del rumore ambientale.

1.3 Quadro normativo di riferimento

Il quadro normativo in materia di inquinamento acustico è composto da strumenti di normazione a carattere nazionale, regionale e comunale. I principali provvedimenti normativi, in quest'ambito, sono rappresentati da:

- Legge n° 477 del 26.10.1995 e s.m.i., Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.M. 11.12.1996, Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo;
- D.P.C.M. 14.11.1997, Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- Decreto 16.03.1998 del Ministero dell'Ambiente, Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico;
- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.

Per quanto concerne invece gli strumenti legislativi della Regione Piemonte, questi risultano essere:

- Legge Regionale 20 ottobre 2000, n. 52 Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico;
- Deliberazione della Giunta Regionale 6 agosto 2001, n. 85 – 3802; Linee guida per la classificazione acustica del territorio;
- Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9 – 11616; Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico;
- Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 46 – 14762; Criteri per la redazione della documentazione di valutazione di clima acustico.

La Legge Quadro indica i Comuni quali soggetti competenti a definire i limiti acustici per il proprio territorio di competenza. L'ambito di studio ricade nel territorio dei Comuni di Leinì e Settimo Torinese. Entrambi sono dotati di Piano di Classificazione acustica territoriale.

- Deliberazione del Consiglio Comunale di Leinì n°3 31.01.2018 Piano di Classificazione acustica II variante;
- Deliberazione del Consiglio Comunale di Settimo Torinese n°95 07.10.2005 Zonizzazione acustica del territorio comunale.

2 Quadro conoscitivo

2.1 Ambito di studio

Per lo studio acustico finalizzato alla verifica delle condizioni di esposizione al rumore indotto dalla Centrale sul territorio contermini è stato definito un ambito di studio sufficientemente esteso per la valutazione delle potenziali interferenze sui ricettori. Questo è stato individuato come un'area circolare con raggio pari a 500 m e centro posizionato in maniera baricentrica la Centrale.

L'ambito di studio risulta caratterizzato da un territorio principalmente caratterizzato dalla presenza di terreni agricoli con ricettori puntuali localizzati a sud e ad ovest della Centrale a destinazione d'uso sia residenziale che produttiva/commerciale. A sud della Centrale il territorio è attraversato dall'autostrada A5. Da un punto di vista acustico questa costituisce una sorgente acustica prevalente per il territorio a sud-est, riducendo di fatto il contributo acustico indotto dalla centrale per i ricettori posti a sud-est oltre l'infrastruttura viaria.

2.2 Classificazione acustica del territorio

Stante il quadro normativo di riferimento, i limiti acustici territoriali sono definiti dai Comuni territorialmente competenti. Rispetto all'ambito di studio individuato, il territorio rientra nell'ambito di competenza dei Comuni di Leinì e Settimo Torinese, entrambi dotati come visto di Piano Comunale di Classificazione Acustica approvato con propria Deliberazione. La Centrale ricade nel territorio del Comune di Leinì che attribuisce all'intera area una classe VI (aree esclusivamente industriali) con due fasce cuscinetto (V e IV) di separazione con il territorio circostante a cui viene attribuita dal PCCA una classe III (aree di tipo misto) a meno della porzione a sud-est data la presenza di capannoni industriali. Il territorio a sud oltre l'autostrada A5 ricade nel Comune di Settimo Torinese che, nell'ambito dell'area di studio considerata, attribuisce una classe III e IV.

Come noto i limiti acustici si distinguono per le diverse classi in emissione e assoluti di immissione secondo la tabella seguente.

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Limiti di emissione (Tabella B – DPCM 14.11.1997) | | Limiti assoluti di immissione (Tabella C – DPCM 14.11.1997) | |
|---|--|----------|--|----------|
| | Diurno | Notturno | Diurno | Notturno |
| I – aree particolarmente protette | 45 | 35 | 50 | 40 |
| II – aree prevalentemente residenziali | 50 | 40 | 55 | 45 |
| III – aree di tipo misto | 55 | 45 | 60 | 50 |
| IV – aree di intensa attività umana | 60 | 50 | 65 | 55 |
| V – aree prevalentemente industriali | 65 | 55 | 70 | 60 |
| VI – aree esclusivamente industriali | 65 | 65 | 70 | 70 |

Tabella 2-1 Valori limite di emissione e assoluti di immissione espressi in dB(A)

Il quadro di unione della classificazione acustica del territorio è riportato nell'elaborato grafico allegato LEI-SPA-PL-05-01. A completamento del quadro complessivo dei limiti acustici, nel caso in studio si considerano anche i limiti differenziali di immissione. La normativa indica un valore limite di riferimento pari a 5 dB(A) nel periodo diurno e 3 dB(A) in quello notturno.

2.3 Individuazione dei ricettori all'interno dell'ambito di studio

Complessivamente i ricettori potenzialmente interferiti dalle emissioni acustiche della Centrale e posti ad una distanza inferiore ai 500 m sono 12, di cui 7 a destinazione residenziale.

| Ricettore | Destinazione d'uso | Distanza Centrale | Classe acustica |
|-----------|------------------------|-------------------|-----------------|
| R1 | Residenziale | 330 m | Classe III |
| R2 | Residenziale | 380 m | Classe III |
| R3 | Residenziale | 420 m | Classe IV |
| R4 | Residenziale | 420 m | Classe IV |
| R5 | Produttivo/Commerciale | 290 m | Classe V |
| R6 | Residenziale | 470 m | Classe IV |
| R7 | Residenziale | 470 m | Classe V |
| R8 | Residenziale | 410 m | Classe V |
| R9 | Produttivo/Commerciale | 440 m | Classe V |
| R10 | Produttivo/Commerciale | 450 m | Classe IV |

| Ricettore | Destinazione d'uso | Distanza Centrale | Classe acustica |
|-----------|------------------------|-------------------|-----------------|
| R11 | Produttivo/Commerciale | 400 m | Classe III |
| R12 | Terziario | 490 m | Classe III |

Tabella 2-2 Ricettori censiti all'interno dell'ambito di studio in funzione della destinazione d'uso, distanza dalla Centrale e classe acustica di appartenenza

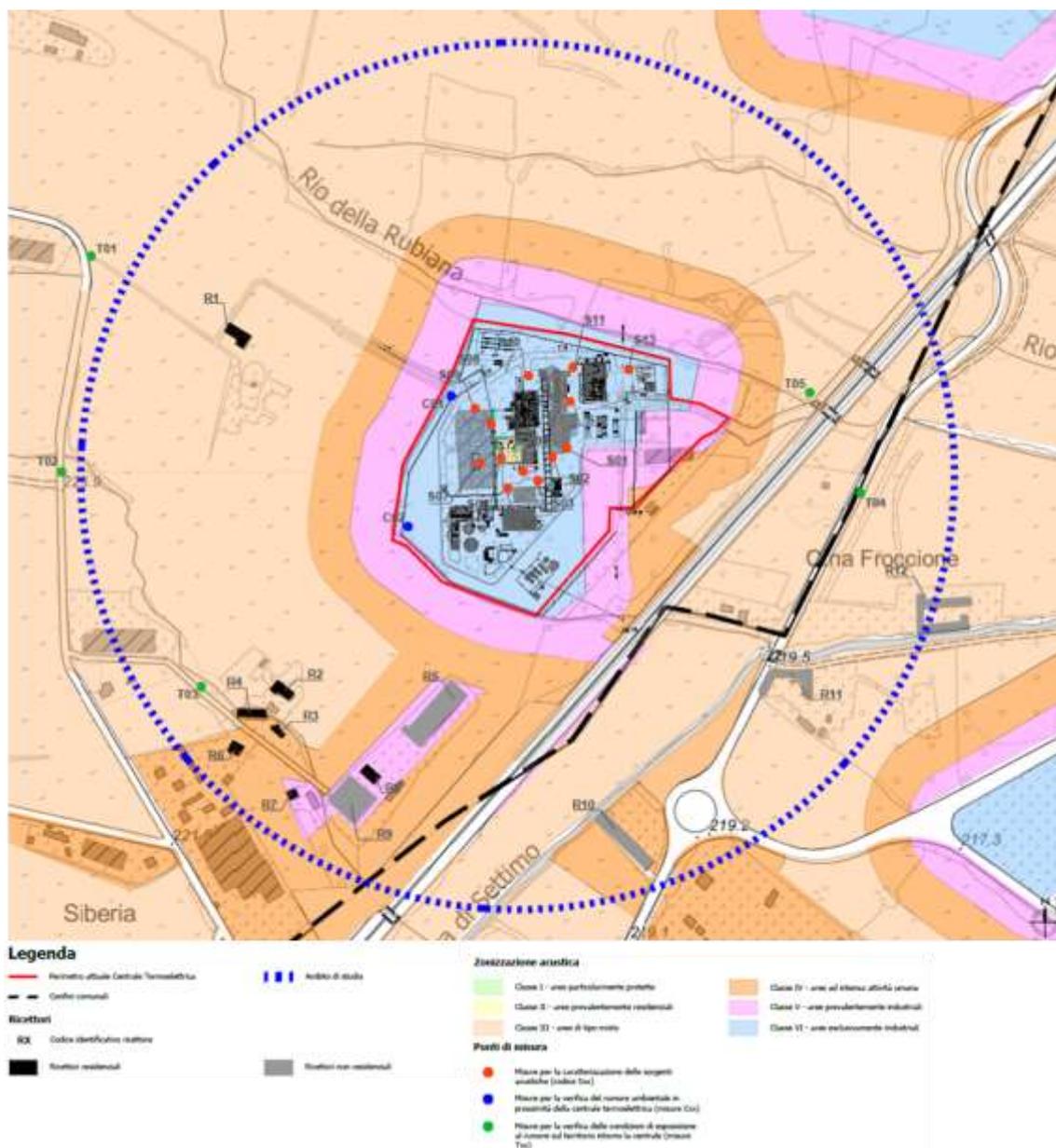


Figura 2-1 Individuazione dei ricettori potenzialmente interferiti dalle emissioni acustiche della Centrale e classificazione acustica del territorio

2.4 Indagini fonometriche

Nell'ambito del presente studio sono state eseguite una serie di misure fonometriche, i cui report sono riportati nello specifico allegato, finalizzate a:

- determinare le condizioni emissive delle principali macchine/impianti costituenti la Centrale e rappresentanti le principali fonti di rumore (misure con codice Sxx);
- verificare il clima acustico in corrispondenza dell'impianto (misure con codice Cxx);
- verificare le condizioni di esposizione al rumore sul territorio intorno la Centrale (misure con codice Txx).

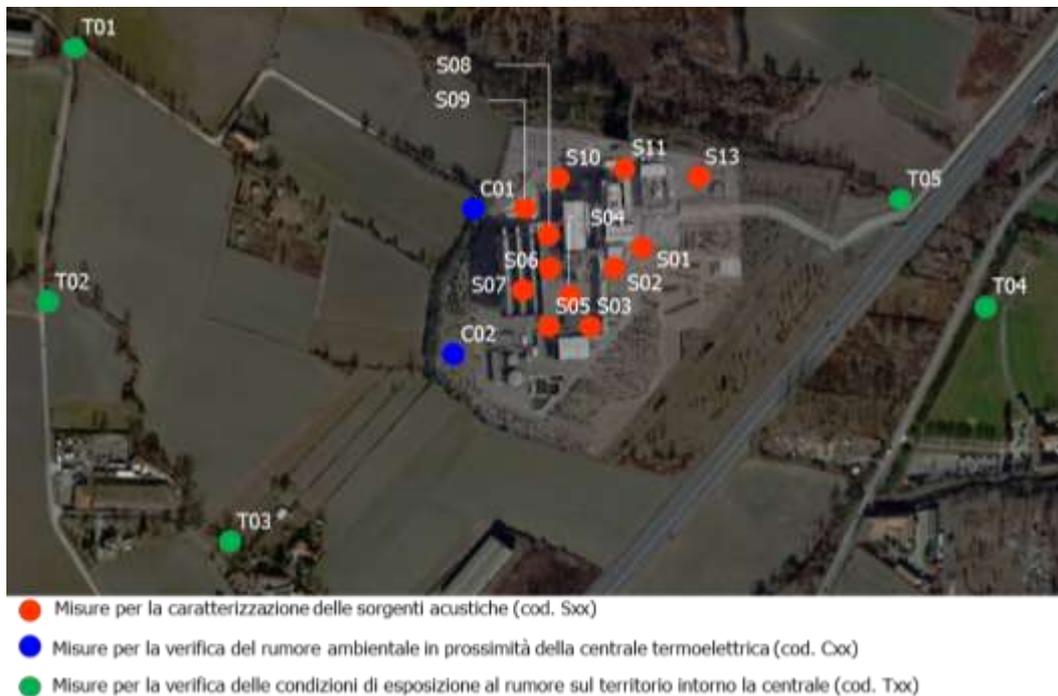


Figura 2-2 Localizzazione dei punti di misura

Le misure Sxx come detto sono finalizzate alla determinazione delle condizioni emissive acustiche dei diversi macchinari ed impianti. I risultati evidenziati per ciascuna postazione sono stati utilizzati successivamente in fase di modellazione acustica nel software SoundPlan quali valori emissivi di ciascuna sorgente acustica. Tutti i punti di misura sono quindi all'interno dell'area della Centrale in corrispondenza dei diversi sistemi. Le misure sono state eseguite sia con un fonometro campionario dei livelli acustici di classe I secondo quanto previsto dal DM 16.03.1998 sia con strumentazione di tipo Acoustic Camera, ovvero uno

strumento con sistema beamforming dotato di 64 microfoni e fotocamera ottica in grado di acquisire e analizzare i dati in tempo reale e riprodurre l'emissione acustica in forma grafica, in modo da individuare le sorgenti sonore e definire con precisione le modalità emissive nonché il percorso di trasmissione del suono per ciascun sistema o impianto. In corrispondenza di ciascuna postazione fonometrica sono stati determinati in un periodo temporale breve (20 secondi) i livelli acustici in dB(A) e lo spettro emissivo lineare per bande di ottave nel range 8 Hz – 16 kHz.

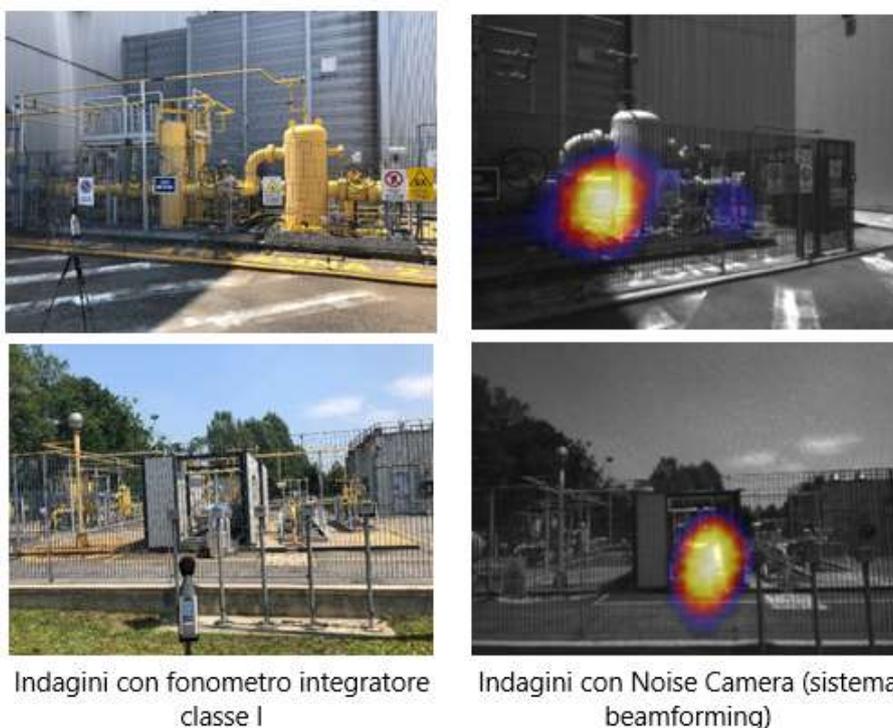


Figura 2-3 Indagini fonometriche per la caratterizzazione emissiva delle diverse sorgenti acustiche presenti all'interno della Centrale (misure codice Sxx)

Le misure Cxx si riferiscono invece ad indagini fonometriche di durata pari a 24 ore mediante installazione di un fonometro integratore di classe I in prossimità della recinzione della Centrale lungo il perimetro occidentale, ovvero quello nella direzione dei ricettori residenziali più prossimi il sito. In questo caso sono stati installati due fonometri nelle postazioni indicate con il codice C01 e C02 in contemporanea in grado di misurare il livello equivalente ponderato A (L_{aeq}(A)) con un tempo di integrazione pari a 100 ms. I microfoni sono stati dotati di cuffia antivento e posti ad una altezza di 3 m dal piano campagna. Tali misure hanno permesso di individuare i livelli acustici in prossimità dell'impianto, e quindi indotti principalmente dalla Centrale, sia nel periodo diurno (6:00-22:00) che notturno (22:00 – 6:00).

Di seguito si riportano i valori del livello equivalente ponderato (A) determinati in fase di analisi dei dati e riferiti ai due periodi di riferimento indicati dalla normativa.



Figura 2-4 Indagini fonometriche per la verifica del clima acustico in corrispondenza della Centrale (misure Cxx)

Nel periodo delle misure fonometriche le condizioni di marcia della Centrale sono quelle riportate nel grafico di figura seguente. Queste si riferiscono ad una condizione di funzionamento di normale regime.

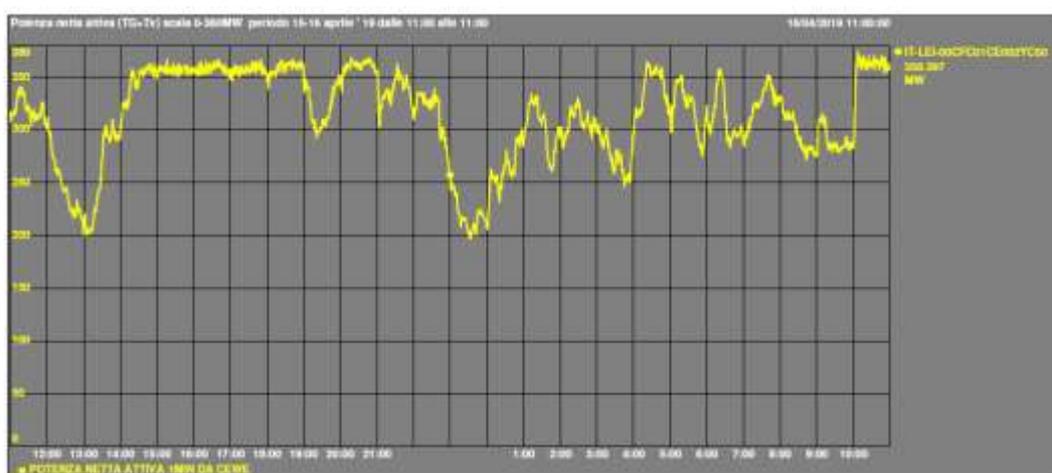


Figura 2-5 Trend della potenza netta attiva della Centrale nel periodo temporale delle 24 ore durante le quali sono state eseguite le misure fonometriche

Dall'analisi del trend evolutivo nelle 24 ore del Leq(A) campionato con frequenza oraria si evince di fatto una costanza del rumore indotto dalla centrale.

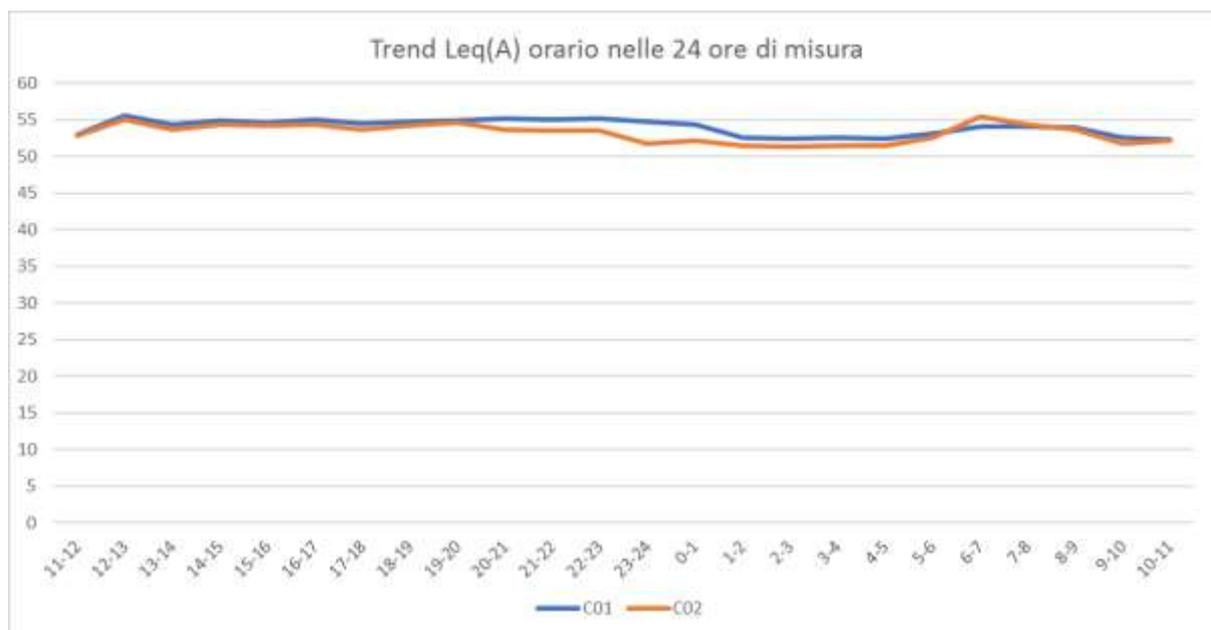


Figura 2-6 Trend del livello acustico equivalente Leq(A) con frequenza di 1 ora campionato nelle 24 ore

Nella tabella seguente si riportano i valori del livello acustico equivalente nel periodo diurno e notturno determinato sulla base dei dati rilevati nelle due postazioni C01 e C02.

Viene inoltre riportato il livello percentile L90 delle rispettive misurazioni, che consente di escludere dai valori misurati il contributo oscillante nel tempo dovuto al traffico veicolare e valutare in maniera puntuale il contributo della Centrale dal punto di vista acustico,.

| Punto di misura | Leq dB(A) | | L90 dB(A) | |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|
| | Diurno | Notturmo | Diurno | Notturmo |
| C01 | 54,4 dB(A) | 53,6 dB(A) | 52,3 dB(A) | 51,9 dB(A) |
| C02 | 53,9 dB(A) | 52,0 dB(A) | 51,6 dB(A) | 52,4 dB(A) |

Tabella 2-3 Livelli acustici in Leq(A) misurati in corrispondenza dei punti C01 e C02

L'ultima tipologia di misure (cod. Txx) consiste invece in indagini con tecnica di campionamento durante le 24 ore in 5 distinte postazioni intorno la Centrale. Le misure sono state eseguite con fonometro di classe I ai sensi del DM 16.03.1998 in grado di campionare sia i livelli acustici con tempo di integrazione pari a 100 ms sia lo spettro emissivo per bande di frequenza per una durata breve (10 minuti) e ripetute nelle 24 ore. Nel complesso per le cinque postazioni individuate sono stati eseguiti due campionamenti nel periodo diurno (6:00 – 22:00 – misura 1 e misura 2) e un campionamento in quello notturno (22:00 – 6:00 – misura 3). Dai valori in Leq(A) rilevati per i diversi periodi sono stati individuati i valori rappresentativi del periodo diurno e notturno (cfr. tabella seguente).

| Punto di misura | Livello acustico Leq(A) | | | | | | |
|-----------------|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | Misura 1 | Misura 2 | Misura 3 | Leq dB(A) | | L90 dB(A) | |
| | | | | Diurno | Notturmo | Notturmo | Notturmo |
| T01 | 53,3 dB(A) | 45,0 dB(A) | 43,9 dB(A) | 50,9 dB(A) | 43,9 dB(A) | 41,6 dB(A) | 42,3 dB(A) |
| T02 | 59,7 dB(A) | 64,6 dB(A) | 42,2 dB(A) | 62,8 dB(A) | 42,2 dB(A) | 41,8 dB(A) | 40,2 dB(A) |
| T03 | 50,0 dB(A) | 53,0 dB(A) | 45,7 dB(A) | 51,8 dB(A) | 45,7 dB(A) | 42,1 dB(A) | 40,9 dB(A) |
| T04 | 63,5 dB(A) | 64,5 dB(A) | 58,5 dB(A) | 64,0 dB(A) | 58,5 dB(A) | 52,3 dB(A) | 47,6 dB(A) |
| T05 | 69,9 dB(A) | 69,2 dB(A) | 64,8 dB(A) | 69,6 dB(A) | 64,8 dB(A) | 53,8 dB(A) | 46,1 dB(A) |

Tabella 2-4 Livelli acustici in Leq(A) misurati in corrispondenza dei ricettori

Le misure sono state eseguite nello stesso periodo temporale (24 ore) delle misure Cxx. Nella Figura 2-5 sono indicati i periodi di campionamento sovrapposti al trend evolutivo della potenza netta della Centrale nelle 24 ore di indagine. I livelli acustici campionati possono essere pertanto ritenuti attendibili per la caratterizzazione del rumore ambientale in quanto tengono conto di una condizione operativa della Centrale medio-alta sia nel periodo diurno che notturno. Inoltre, come mostrato precedentemente per le misure Cxx, i livelli acustici indotti dalla Centrale risultano pressoché costanti al variare delle sue condizioni di regime, pertanto, la variabilità dei dati campionati nelle postazioni Txx non sono da imputare alla Centrale quanto piuttosto alle altre sorgenti antropiche come meglio desumibile dalla lettura dei livelli percentili L90.

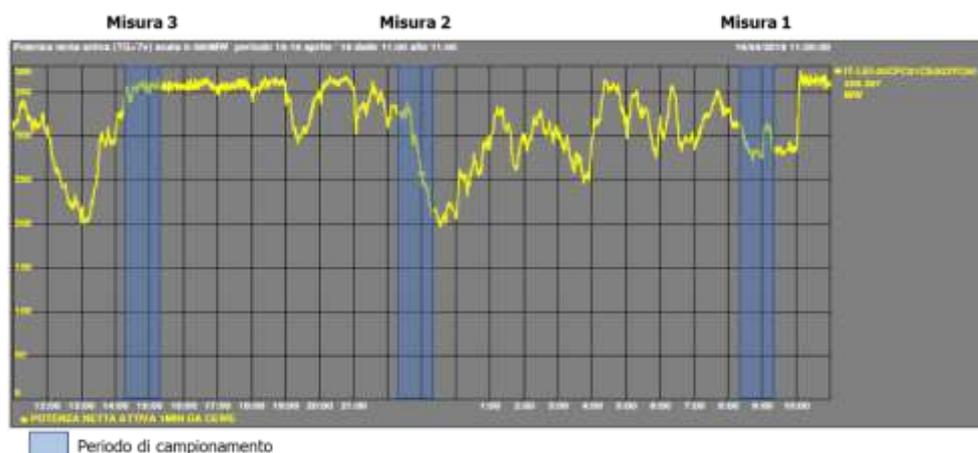


Figura 2-7 Periodi di campionamento e condizioni di marcia della Centrale nelle 24 ore di indagine

2.5 La centrale di riserva termica all'interno della Centrale di Leinì

All'interno dell'area della Centrale è stata recentemente realizzata una centrale di riserva termica, di proprietà e gestione della Società Engie Servizi SpA, con caldaie a gas naturale della potenza complessiva di 48,75 MW a servizio della rete di teleriscaldamento del Comune di Settimo Torinese e autorizzata con AUA n. 289-6202/2019. Tale ultimo impianto termico non risulta di competenza del Proponente.

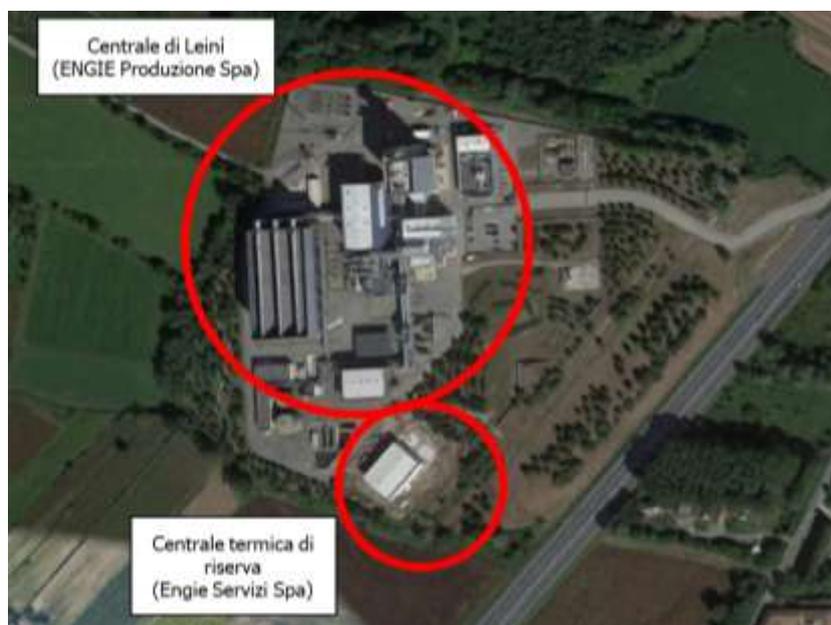


Figura 2-8 Ubicazione della centrale di riserva termica rispetto all'area della Centrale di ENGIE Produzione Spa.

Durante la campagna fonometrica eseguita nell'aprile 2019 tale nuova centrale termica di riserva non era in servizio e pertanto i livelli acustici rilevati durante le diverse indagini in situ non tengono conto delle immissioni acustiche indotte dalla suddetta centrale. Poiché le sue immissioni contribuiscono al clima acustico del territorio, per ovviare a ciò, con la finalità di dover tener conto dell'intero quadro emissivo acustico allo stato attuale per le analisi acustiche successive, si è proceduto a tener conto dell'effetto cumulato della Centrale utilizzando le risultanze delle analisi acustiche condotte nello Studio Preliminare Ambientale sviluppato nell'ambito della suddetta Verifica di Assoggettabilità a VIA della centrale di riserva termica.

E' stato quindi possibile estrapolare i risultati dei livelli di pressione sonora indotti presso tutta l'area di studio nelle condizioni di funzionamento sia nel tempo di riferimento diurno (considerando le tre caldaie contemporaneamente accese in tutto il tempo di riferimento) sia in quello notturno, in prossimità dei ricettori R1 e R2 individuati dallo Studio Preliminare Ambientale suddetto quali unici edifici residenziali maggiormente esposti al rumore indotto dal funzionamento della centrale di riserva. Gli stessi sono stati considerati nel presente studio acustico (cfr. Figura 2-9).



Figura 2-9 Localizzazione dei ricettori acustici considerati per la centrale di riserva termica non di proprietà di ENGIE Produzione SpA

| Ricettore | Piano | Leq(A) indotto dalla centrale di riserva termica [dB(A)] | |
|-----------|-------|--|------------|
| | | Diurno | Notturmo |
| R1 | Primo | 40,9 dB(A) | 39,3 dB(A) |
| | Terra | 40,8 dB(A) | 39,2 dB(A) |
| R2 | Primo | 45,8 dB(A) | 43,7 dB(A) |
| | Terra | 45,5 dB(A) | 43,4 dB(A) |

Tabella 2-5 Livelli acustici in Leq(A) indotti dalla centrale di riserva termica sui ricettori R1 e R2 (Fonte: Verifica di assoggettabilità a via - Art. 19, D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – Studio preliminare ambientale del progetto “Progetto di centrale di riserva termica con caldaie a gas naturale della potenza complessiva di 48,75 MWt nel comune di Leinì (TO)”)

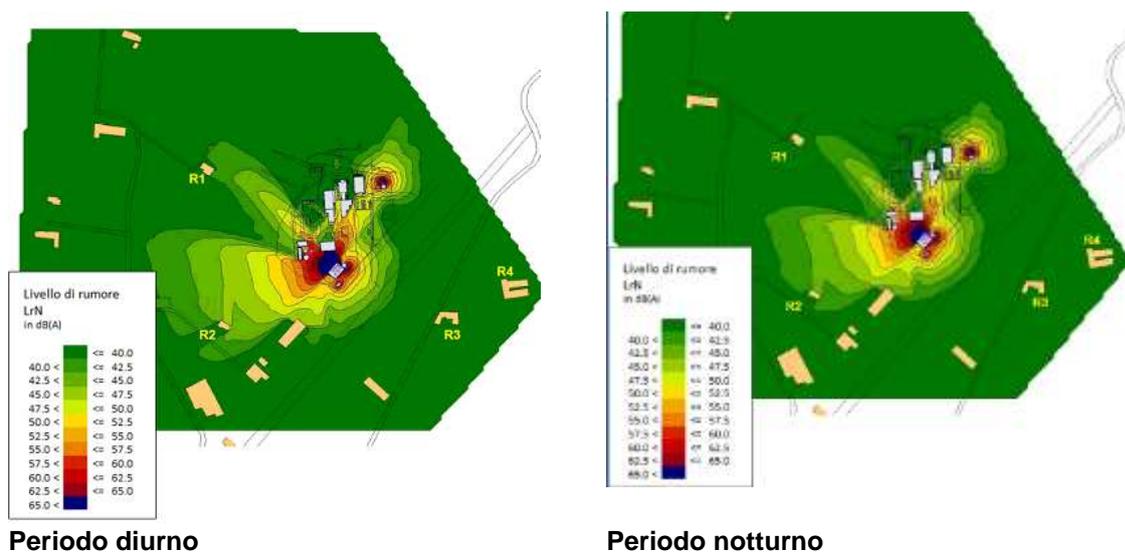


Figura 2-10 Stralcio delle curve di isolivello Leq(A) indotte dalla centrale di riserva termica

(Fonte: Verifica di assoggettabilità a via - Art. 19, D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – Studio preliminare ambientale del progetto “Progetto di centrale di riserva termica con caldaie a gas naturale della potenza complessiva di 48,75 MWt nel comune di Leinì (TO)”)

Tali risultati sono stati considerati nel presente studio per la determinazione del rumore ambientale complessivo al fine di verificare i valori di immissione differenziale presso il punto di misura T03 posto a nord-ovest del ricettore R2 e, secondo gli stralci delle mappature riportate in Figura 2-10, ricadente tra l’intervallo 40-42,5 dB(A) nel periodo diurno e <40 dB(A) in quello notturno.

3 Modellazione acustica

3.1 L'impostazione metodologica dell'analisi previsionale

Attraverso il modello previsionale SoundPlan è stata sviluppata una modellazione acustica tale da poter determinare in termini di mappatura acustica la propagazione del rumore indotto dalle diverse sorgenti presenti all'interno dell'area dell'impianto e quindi valutare l'interferenza della Centrale sul clima acustico territoriale e sui ricettori residenziali più prossimi individuati in fase di censimento.

La modellazione come detto è stata sviluppata sia per lo stato attuale che per quello di progetto in modo da verificare le diverse condizioni del clima acustico e valutare quindi l'interferenza rispetto alla tematica connessa all'inquinamento acustico. Il processo di modellazione prevede la ricostruzione all'interno del software delle condizioni territoriali, antropiche ed operative della Centrale, nei suoi diversi sistemi ed impianti, e del territorio circostante in modo da determinare le modalità di propagazione delle emissioni acustiche e i livelli indotti sui ricettori. All'interno di SoundPlan, quindi, viene ricreata l'orografia dell'ambito di studio attraverso le curve di terreno (isoipse) e punti quota nonché le condizioni antropiche e naturali del territorio ovvero strade, edifici, pavimentazioni, superfici riflettenti, aree alberate, etc. che influenzano le modalità di propagazione delle onde sonore (riflessioni, ostacoli, assorbimento terreno, etc.).

Per il metodo di calcolo della propagazione acustica si è fatto riferimento a quanto indicato dalla normativa di riferimento, ovvero al D.Lgs. 194 del 19 agosto 2005, che nel caso del rumore industriale indica come standard la ISO 9613-2.

3.2 La Centrale allo stato ante operam

3.2.1 Scenari di studio

L'attuale Centrale è caratterizzata da due differenti modalità operative che interferiscono sul clima acustico territoriale in maniera differente in virtù dei diversi impianti e sistemi in funzionamento. Tali differenti fasi operative sono:

- Normale esercizio per la produzione dei fabbisogni energetici nelle 24 ore;
- Avviamento dell'impianto fino al superamento del minimo tecnico.

Per quanto riguarda la fase di normale regime della Centrale, occorre evidenziare come il suo funzionamento dipenda dalle esigenze della produzione dei fabbisogni a livello nazionale (fabbisogni elettrici) e territoriali (teleriscaldamento). Ne consegue pertanto come l'operatività della Centrale nelle 24 ore possa essere variabile nell'arco delle 24 ore in funzione della stagione, richieste di produzione, etc. Al fine di ovviare a tale variabilità e nell'ottica sempre di un approccio metodologico più cautelativo per la verifica dell'interferenza sul clima acustico si assume un modello operativo orario di ciascun impianto e macchinario pari al 100% nel periodo diurno e 80% in quello notturno data la minor richiesta di produzione in tale periodo. Tale assunzione, come detto, risulta essere maggiormente cautelativa nella stima dei livelli acustici in corrispondenza dei ricettori residenziali maggiormente esposti e nella valutazione quindi dell'interferenza sul clima acustico in quanto lo scenario operativo si riferisce ad una condizione produttiva elevata dei diversi sistemi.

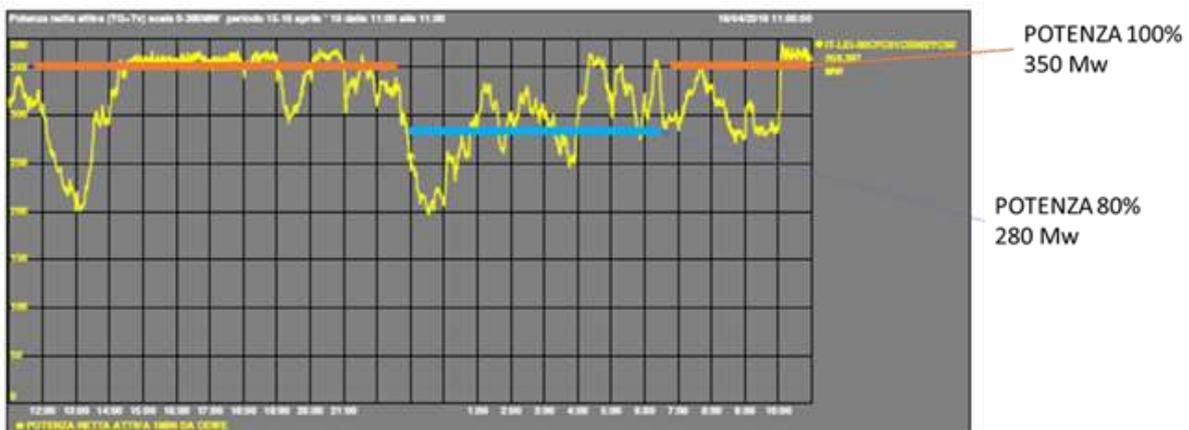


Figura 3-1 Trend potenza netta complessiva della Centrale nelle 24 ore di indagine e individuazione delle condizioni medie assunte nel modello nel periodo diurno e notturno

In merito invece alla fase di avviamento questa è caratterizzata da una breve durata e limitata alla sola fase di graduale messa in esercizio della Centrale fino al superamento del minimo tecnico. La fase di avviamento può variare tra i 60 minuti e i 240 minuti a seconda delle condizioni preliminari in cui l'impianto si trova (tempo di fermo, valori di temperatura media dei rotori e della turbina a vapore, etc.) ed è comunque limitata alle esigenze di produzione elettrica a livello nazionale. Rispetto a tale contesto, lo scenario considerato si riferisce alla condizione maggiormente critica, ovvero una durata di 480 minuti (8 ore) nell'intero periodo notturno.

La scelta di considerare entrambi gli scenari per la caratterizzazione del clima acustico indotto dalla Centrale allo stato attuale rappresenta un ulteriore fattore cautelativo assunto nel presente studio acustico in quanto ci si pone nello spirito di determinare quella che allo

stato attuale possa risultare essere la condizione maggiormente interferente della Centrale rispetto alla quale valutare il nuovo layout delle Centrale nella produzione complessiva dei fabbisogni energetici.

Se infatti la condizione di normale esercizio risulta certamente essere lo scenario maggiormente ricorrente durante l'anno, la fase di avviamento seppur limitata a brevi periodi temporali nell'arco delle 24 ore e dell'intero anno, può costituire un elemento di criticità sul clima acustico qualora possa essere espletata nell'intero periodo notturno. Non disponendo inoltre di misure fonometriche sul territorio riferite a tale fase, tale verifica è stata effettuata mediante analisi modellistica previsionale.

L'approccio cautelativo assunto nel presente studio acustico intende verificare quindi i livelli acustici emissivi indotti dalla Centrale nella configurazione attuale nelle diverse modalità operative al fine di individuare quella che risulta essere la condizione più critica da assumere per la successiva verifica dell'interferenza connessa al nuovo assetto progettuale della Centrale.

3.2.2 Modellazione della Centrale nella configurazione attuale

Come detto il processo di modellazione acustica consiste nella ricostruzione dell'attuale contesto antropico e naturale all'interno del software. In tal senso viene ricostruito all'interno del modello il layout dei diversi edifici ed impianti, nonché dei diversi elementi emissivi da un punto di vista acustico come sorgenti puntuali, lineari o areali.

Per quanto riguarda la Centrale, viene ricostruito all'interno del modello il layout attuale dei diversi edifici ed impianti, nonché le diverse sorgenti acustiche emissive sulla scorta dei dati rilevati sul campo dalle indagini fonometriche. Queste sono state quindi modellizzate come sorgenti volumiche, areali, lineari o puntiformi caratterizzate ciascuna da un livello di potenza sonora, uno spettro emissivo per bande di ottava e un intervallo di funzionamento nell'arco delle 24 ore. Il layout si completa con l'inserimento degli elementi di mitigazione acustica quali la barriera a protezione dei lati nord ed ovest del condensatore e delle tubazioni di collegamento con l'edificio TV e la barriera acustica a protezione del lato est della caldaia ausiliaria. L'area pavimentata all'interno della Centrale è stata considerata come una porzione di territorio caratterizzata da un coefficiente di assorbimento pari a 0,6, contrariamente invece alle aree verdi per le quali il coefficiente G del terreno è fissato ad 1.

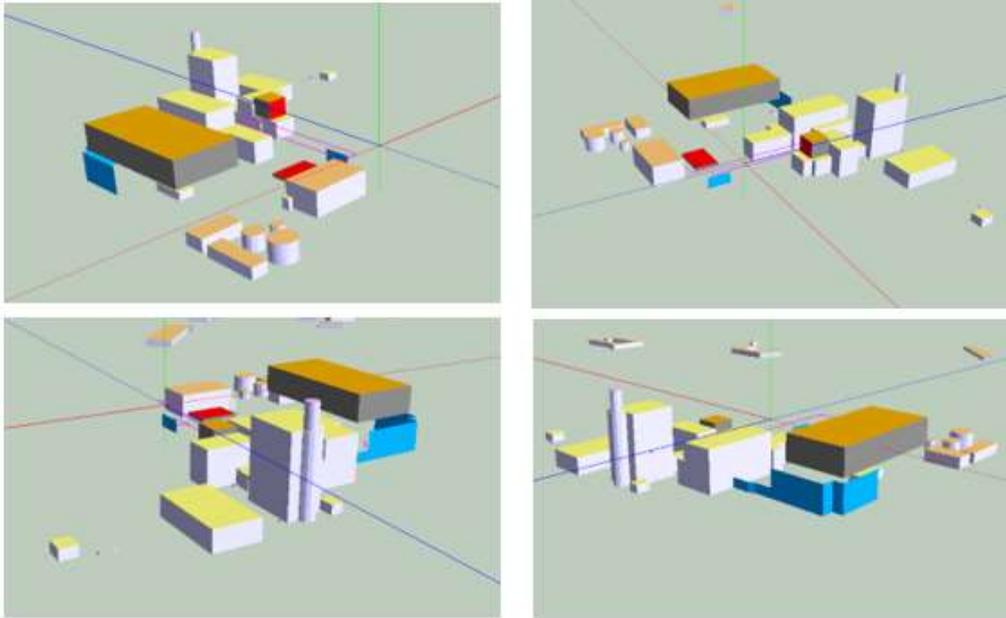


Figura 3-2 Modellazione acustica della Centrale allo stato attuale, vista assometrica



Figura 3-3 Modellazione acustica della Centrale nella configurazione attuale, vista planimetrica

Come detto per ciascuna sorgente acustica presente all'interno della Centrale sono state inserite le caratteristiche emissive in termini di potenza sonora, spettro di emissione e caratteristiche tipologiche (sorgente puntiforme, lineare, areale, etc.). A riguardo si è fatto riferimento ai risultati delle misure di caratterizzazione delle sorgenti all'interno della Centrale, ovvero le misure con codice Sxx. Per quanto riguarda invece la fase di avviamento, data la non possibilità di eseguire le misure durante tale attività, sono stati considerati i valori emissivi dei diversi macchinari attivi durante tale fase misurati in precedenti valutazioni effettuate in ottemperanza alle prescrizioni AIA.

Di seguito si riporta l'elenco delle sorgenti acustiche emissive considerate all'interno della modellazione acustica sia per la fase di normale regime (cfr. Tabella 3-1) che per quella di avviamento (cfr. Tabella 3-2). In quest'ultimo caso, si è fatto riferimento alla condizione più cautelativa per la valutazione della potenziale interferenza acustica, ovvero lo scenario peggiore, e rappresentato da un tempo di avviamento pari a 480 minuti (ovvero 8 h) nel periodo notturno (22:00 – 6:00). Come si evince dalle tabelle seguenti, le sorgenti acustiche nello studio acustico si riferiscono ai macchinari, impianti e sottosistemi posti in ambiente esterno. Non sono state considerate quindi tutte le sorgenti poste all'interno degli edifici (sistemi TV, TG, etc.) in quanto il loro contributo emissivo all'esterno dell'edificio risulta trascurabile in ragione delle caratteristiche di fonoisolamento e di fonoassorbimento delle pareti. Tale assunzione è stata anche verificata in fase di indagini acustiche sul campo. Sono state altresì considerate tutte le sorgenti poste in corrispondenza di tali edifici le cui emissioni acustiche si riversano in ambiente esterno (presa aria turbina impianto TG, condotte liquido di lavoro TV, etc.).

Condizione di normale regime

| Sorgente | Tipologia | Altezza da p.c. | Livello potenza sonora (1) | Caratteristiche emissive (rif. misure) |
|------------------------------------|------------|-----------------|----------------------------|--|
| Pompe circuito raffreddamento (x2) | Puntiforme | 2 m | 90 dB(A) | S03 |
| Condotta teleriscaldamento | Lineare | 13 m | 105 dB(A) | S02 |
| Condotta fluidi di lavoro TV | Lineare | 5-7 m | 97 dB(A) | AIA rinnovo 2019 |
| Trasformatore principale | Puntiforme | 2 m | 86 dB(A) | precedente VIAC |
| Trasformatore unità ausiliarie | Puntiforme | 2 m | 93 dB(A) | precedente VIAC |
| Pompe condensato | Puntiforme | 3 m | 85 dB(A) | S08 |
| Eiettore mantenimento | Puntiforme | 5 m | 96,8 dB(A) | S09 |
| Pompe alimento | Puntiforme | 20 m | 102,5 dB(A) | S10 |
| Pompe blowdown caldaia | Puntiforme | 1 m | 74,0 dB(A) | S11 |

| Sorgente | Tipologia | Altezza da p.c. | Livello potenza sonora (1) | Caratteristiche emissive (rif. misure) |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|--|
| Filtrazione finale gas combustibile | Puntiforme | 2 m | 86,0 dB(A) | S12 |
| Stazione riduzione gas (x2) | Puntiforme | 2 m | 84,0 dB(A) | S13 |
| Silenziatori aspirazione turbina | Parete emissiva | 11,8 – 24 m | 105,8 dB(A) | S01 |
| Aerotermi ciclo chiuso | Tetto e base emissiva | 4,2 – 6,2 m | 101,0 dB(A) per facciata | S04 e S05 |
| Condensatore | Base emissiva | 20 m | 108,5 dB(A) | S07 |
| Camino | Areale | 55 m | 98,0 dB(A) | precedente VIAC |

Note:
 (1) Misure eseguite in una condizione di marcia della Centrale al 100% della potenza netta complessiva

Tabella 3-1 Sorgenti emissive Centrale e input di modellazione acustica a normale regime per lo scenario attuale

Per lo scenario di normale regime considerato nello studio acustico si assume una operatività continua nell'arco delle 24 ore. Per ciascuna sorgente è stato quindi impostato un diagramma temporale operativo pari al 100% nel periodo diurno (6:00-22:00) e all'80% in quello notturno (22:00-6:00).

Condizione di avviamento

| Sorgente | Tipologia | Altezza da p.c. | Livello potenza sonora | Caratteristiche emissive (rif. misure) |
|-------------------------------------|------------|-----------------|------------------------|--|
| Trasformatore principale | Puntiforme | 2 m | 86 dB(A) | precedente VIAC |
| Trasformatore unità ausiliarie | Puntiforme | 2 m | 93 dB(A) | precedente VIAC |
| Pompe condensato | Puntiforme | 3 m | 85 dB(A) | S08 |
| Eiettore avviamento (silenziatore) | Puntiforme | 5 m | 106,5 dB(A) | precedente VIAC |
| Caldaia ausiliaria avviamento | Puntiforme | 5 m | 102,5 dB(A) | precedente VIAC |
| Stazione riduzione gas (x2) | Puntiforme | 2 m | 84,0 dB(A) | S13 |
| Filtrazione finale gas combustibile | Puntiforme | 2 m | 86,0 dB(A) | S12 |

Tabella 3-2 Sorgenti emissive Centrale in fase di avviamento e input di modellazione acustica per lo scenario attuale

Come detto in precedenza la fase di avviamento può variare nella durata a seconda delle condizioni preliminari in cui l'impianto si trova (tempo di fermo, valori di temperatura media dei rotori e della turbina a vapore, etc.) ed è comunque limitata alle esigenze di produzione elettrica a livello nazionale. Anche in questo caso l'approccio adottato nello studio acustico è mirato a valutare le condizioni peggiori, ovvero quella per la quale la fase di avviamento ha la durata massima (8 ore) interamente nel periodo notturno (22:00 – 6:00).

3.2.3 Verifica dell'affidabilità della modellazione acustica

Prima di procedere al calcolo dei livelli acustici in termini di mappe acustiche al suolo, si è proceduto alla verifica dell'affidabilità della modellazione acustica affinché il risultato ottenuto in termini areali e puntuali sui ricettori possa essere ritenuto valido ai fini delle successive valutazioni del rapporto opera-ambiente rispetto al tema dell'inquinamento acustico.

A tale scopo si è proceduto al confronto tra i valori di $Leq(A)$ misurati durante la campagna fonometrica nelle postazioni C01 e C02 nell'arco di 24 ore in prossimità della Centrale con i valori calcolati nelle medesime posizioni dal software di calcolo SoundPlan. Nella tabella seguente si riporta tale confronto.

| Punto | Misure fonometriche | | Modellazione acustica | | Differenza | |
|-------|---------------------|------------|-----------------------|------------|------------|-----------|
| | (a) | | (b) | | (b-a) | |
| | Diurno | Notturmo | Diurno | Notturmo | Diurno | Notturmo |
| C01 | 54,4 dB(A) | 53,6 dB(A) | 55,6 dB(A) | 54,7 dB(A) | 1,2 dB(A) | 1,1 dB(A) |
| C02 | 53,9 dB(A) | 52,0 dB(A) | 55,0 dB(A) | 54,0 dB(A) | 1,1dB(A) | 2,0 dB(A) |

Tabella 3-3 Verifica dell'affidabilità della modellazione acustica: confronto dei valori in $Leq(A)$ nei due punti C01 e C02 tra i valori misurati durante la campagna fonometrica e i valori calcolati con il software SoundPlan

Dai dati riportati si evince una buona rispondenza tra la modellazione acustica sviluppata sulla scorta delle ipotesi assunte e i valori rilevati durante le misure fonometriche in corrispondenza della recinzione su un periodo temporale di 24 ore. Ne consegue pertanto come è possibile ritenere attendibile il risultato del calcolo previsionale in termini di mappatura acustica stante anche la sovrastima di 1-2 dB(A) dei risultati ottenuti dalla simulazione che conferma oltretutto un approccio maggiormente cautelativo dello studio acustico previsionale.

3.2.4 *Clima acustico indotto dalla Centrale*

Il modello previsionale restituisce il calcolo dei livelli acustici in $Leq(A)$ per il periodo diurno e notturno in termini di mappatura acustica e di valori puntuali. Per lo scenario di normale regime sono rappresentate le curve di isolivello acustico in $Leq(A)$ calcolate a 4 metri dal piano campagna sia per il periodo diurno (6:00-22:00) che per il periodo notturno (22:00-6:00).

Per quanto riguarda invece la fase di avviamento, il risultato riportato si riferisce esclusivamente al periodo notturno in quanto, data una fase di avviamento di 8 ore, certamente è quello più critico essendo la fase di avviamento completamente eseguita nell'arco temporale tra le 22:00 e le 6:00 del mattino.

Tali mappature sono riportate nei seguenti elaborati grafici allegati allo studio acustico:

- Carta dei livelli acustici in $Leq(A)$ - Ante Operam - Scenario normale regime - periodo diurno
- Carta dei livelli acustici in $Leq(A)$ - Ante Operam - Scenario normale regime - periodo notturno
- Carta dei livelli acustici in $Leq(A)$ - Ante Operam - Scenario avviamento - periodo notturno

Unitamente vengono restituiti i valori puntuali in corrispondenza di ciascun ricettore residenziale calcolati ad 1 metro dalla facciata per ciascun lato dell'edificio limitatamente al valore maggiore in corrispondenza della presenza di infissi. I valori puntuali si riferiscono al livello acustico in $Leq(A)$ nel periodo diurno e notturno per la fase di normale regime e solo notturno per quella di avviamento (cfr. Tabella 3-4). La determinazione di tali valori è necessaria per la verifica dei limiti assoluti di immissione nelle diverse condizioni di marcia della Centrale.

Inoltre, vengono calcolati i valori di $Leq(A)$ anche in corrispondenza dei punti T1-T5 coincidenti con le postazioni assunte durante la campagna fonometrica per verificare le condizioni di esposizione al rumore sul territorio intorno la Centrale. La necessità di determinare i valori puntuali in corrispondenza dei punti di indagine è necessaria per determinare il contributo specifico della Centrale rispetto al livello acustico complessivo rilevato dal fonometro (rumore ambientale). Questo perché tale contributo specifico è utile per la verifica del limite di immissione differenziale non potendo in fase di campagna fonometrica eseguire misure in corrispondenza dei ricettori (area privata non accessibile).

| Ricettore | Piano | Livelli acustici sui ricettori ad 1 metro dalla facciata (lato più esposto) in Leq(A) | | |
|-------------------|-------|---|------------|-------------------------|
| | | Normale regime | | Avviamento (480 minuti) |
| | | Diurno | Notturno | Notturno |
| R1 ^(*) | Primo | 48,3 dB(A) | 47,5 dB(A) | 37,0 dB(A) |
| | Terra | 47,3 dB(A) | 46,5 dB(A) | 36,7 dB(A) |
| R2 | Primo | 49,4 dB(A) | 48,4 dB(A) | 46,5 dB(A) |
| | Terra | 48 dB(A) | 47,1 dB(A) | 45,5 dB(A) |
| R3 | Primo | 49,2 dB(A) | 48,2 dB(A) | 46,4 dB(A) |
| | Terra | 47,7 dB(A) | 46,7 dB(A) | 45,2 dB(A) |
| R4 | Primo | 46 dB(A) | 45 dB(A) | 43,1 dB(A) |
| | Terra | 43,8 dB(A) | 42,8 dB(A) | 41,6 dB(A) |
| R6 | Primo | 44,7 dB(A) | 43,8 dB(A) | 41,9 dB(A) |
| | Terra | 43,1 dB(A) | 42,1 dB(A) | 39,8 dB(A) |
| R7 | Primo | 46,4 dB(A) | 45,5 dB(A) | 43,1 dB(A) |
| | Terra | 45 dB(A) | 44,0 dB(A) | 42,4 dB(A) |
| R8 | Primo | 48,1 dB(A) | 47,1 dB(A) | 43,4 dB(A) |
| | Terra | 46,7 dB(A) | 45,7 dB(A) | 42,9 dB(A) |

Note:
^(*) Il lato SE esposto alla Centrale non presenta finestre, pertanto il valore massimo indicato si riferisce al lato NE.

Tabella 3-4 Livelli acustici in Leq(A) calcolati in corrispondenza dei ricettori residenziali per il periodo diurno e notturno nelle due condizioni operative della Centrale nella configurazione attuale

| Punto di misura | Livelli acustici presso i punti di misura Tx in Leq(A) | | |
|-----------------|--|----------|-------------------------|
| | Normale regime | | Avviamento (480 minuti) |
| | Diurno | Notturno | Notturno |
| T01 | 41,7 | 40,7 | 31,2 |
| T02 | 44,0 | 43,0 | 38,4 |
| T03 | 44,0 | 43,0 | 41,3 |
| T04 | 46,0 | 45,0 | 41,2 |
| T05 | 46,3 | 45,3 | 41,8 |

Tabella 3-5 Livelli acustici in Leq(A) calcolati in corrispondenza dei punti di misura Tx per il periodo diurno e notturno nelle due condizioni operative della Centrale nella configurazione attuale

Da quanto emerge dai risultati ottenuti sia in termini di mappatura che di valori acustici puntuali in prossimità dei ricettori residenziali e dei punti di misura Tx, la fase di normale esercizio rappresenta quella maggiormente interferente sul clima acustico territoriale rispetto a quella di avviamento. Di seguito si dà evidenza della verifica rispetto ai limiti acustici territoriali individuati dai Piani di classificazione acustica comunali in termini di immissione assoluta e differenziale.

3.2.5 Verifica dei limiti acustici

Per quanto concerne il confronto con i limiti acustici indicati dalla normativa di riferimento, in Tabella 3-6 e Tabella 3-7 si riporta il confronto con i valori acustici calcolati dal modello previsionale in prossimità dei ricettori residenziali e i valori limite di immissione assoluta e differenziale.

Nella verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione si fa riferimento ai livelli acustici limite individuati dai piani di zonizzazione acustica dei Comuni di Leinì e Settimo Torinese e ai valori del Leq(A) calcolati dal modello previsionale in corrispondenza di ciascun ricettore residenziale considerato nell'ambito di studio (500 m dalla Centrale) per la facciata dell'edificio con la presenza di infissi maggiormente esposta al rumore indotto dalla Centrale.

| Livelli acustici sui ricettori ad 1 metro dalla facciata (lato più esposto) in Leq(A) | | | | | Verifica rispetto limiti assoluti immissione | | |
|---|-------|----------------|------------|-------------------------|--|----------|--------------------------|
| Ricettore | Piano | Normale regime | | Avviamento (480 minuti) | Limiti assoluti di immissione | | Verifica rispetto limite |
| | | Diurno | Notturno | Notturno | Diurno | Notturno | |
| R1 ^(*) | Primo | 48,3 dB(A) | 47,5 dB(A) | 37,0 dB(A) | 60 dB(A) | 50 dB(A) | SI |
| | Terra | 47,3 dB(A) | 46,5 dB(A) | 36,7 dB(A) | | | |
| R2 | Primo | 49,4 dB(A) | 48,4 dB(A) | 46,5 dB(A) | 60 dB(A) | 50 dB(A) | SI |
| | Terra | 48 dB(A) | 47,1 dB(A) | 45,5 dB(A) | | | |
| R3 | Primo | 49,2 dB(A) | 48,2 dB(A) | 46,4 dB(A) | 65 dB(A) | 55 dB(A) | SI |
| | Terra | 47,7 dB(A) | 46,7 dB(A) | 45,2 dB(A) | | | |
| R4 | Primo | 46 dB(A) | 45 dB(A) | 43,1 dB(A) | 65 dB(A) | 55 dB(A) | SI |
| | Terra | 43,8 dB(A) | 42,8 dB(A) | 41,6 dB(A) | | | |
| R6 | Primo | 44,7 dB(A) | 43,8 dB(A) | 41,9 dB(A) | 65 dB(A) | 55 dB(A) | SI |
| | Terra | 43,1 dB(A) | 42,1 dB(A) | 39,8 dB(A) | | | |
| R7 | Primo | 46,4 dB(A) | 45,5 dB(A) | 43,1 dB(A) | 70 dB(A) | 60 dB(A) | SI |
| | Terra | 45 dB(A) | 44,0 dB(A) | 42,4 dB(A) | | | |
| R8 | Primo | 48,1 dB(A) | 47,1 dB(A) | 43,4 dB(A) | 70 dB(A) | 60 dB(A) | SI |
| | Terra | 46,7 dB(A) | 45,7 dB(A) | 42,9 dB(A) | | | |

Note:

(*) Il lato SE esposto alla Centrale non presenta finestre, pertanto il valore massimo indicato si riferisce al lato NE.

Tabella 3-6 Livelli acustici in Leq(A) calcolati in corrispondenza dei ricettori per il periodo diurno e notturno nelle due condizioni operative della Centrale e verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione per i ricettori residenziali nella configurazione attuale

Per la verifica dei livelli limite differenziali, seppur questa a rigore di normativa andrebbe effettuata all'interno degli ambienti abitativi (cfr. art. 4, comma 1 del DPCM 14.11.1997), è stato individuato sia il rumore ambientale, ovvero quello indotto da tutte le sorgenti acustiche sul territorio, sia il residuo, ovvero i livelli acustici epurati dal rumore della Centrale.

Per la determinazione del rumore ambientale si è fatto riferimento sia ai dati fonometrici rilevati durante le indagini sul campo in corrispondenza dei punti Tx sia i dati $Leq(A)$ connessi al funzionamento della centrale di riserva termica.

La verifica del limite differenziale è stata limitata ai punti di indagine T01, T03 e T04 assunti come rappresentativi dell'intero territorio contermina la Centrale per la verifica dei livelli differenziali in corrispondenza dei ricettori in quanto per tali postazioni sono disponibili dati fonometrici aggiornati (aprile 2019) e una modellazione acustica riferita alla Centrale più di dettaglio in virtù delle diverse indagini eseguite e della metodologia utilizzata. Per la verifica dei ricettori ad ovest della centrale si è fatto riferimento ai punti T01 e T03, altresì per quelli ad est il punto T04. Il punto T05 non è stato considerato in quanto essendo posizionato sul lato opposto rispetto all'autostrada A5 il rumore indotto dalla centrale può ritenersi trascurabile.

Per tener conto nei suddetti punti del contributo indotto dalla nuova centrale di riserva termica si è fatto riferimento ai valori riportati nello Studio Preliminare Ambientale in termini di mappatura acustica in quanto non disponibili valori puntuali nelle suddette postazioni.

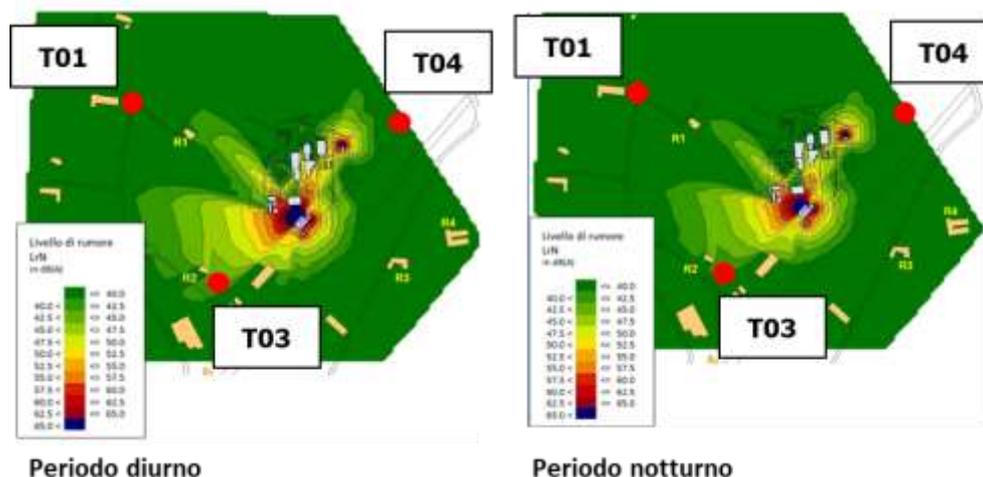


Figura 3-4 Stralci delle curve di isolivello $Leq(A)$ indotte dalla centrale di riserva termica e individuazione dei punti di indagine fonometrica T01, T03 e T04 (luglio 2019)

(Fonte: Verifica di assoggettabilità a via - Art. 19, D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – Studio preliminare ambientale del progetto “Progetto di centrale di riserva termica con caldaie a gas naturale della potenza complessiva di 48,75 MWt nel comune di Leinì (TO)”))

Dalle mappature acustiche riportate in figura precedente e riferite alla sola nuova Centrale di riserva termica così come riportate nello Studio Preliminare Ambientale sottoposto a Verifica di Assoggettabilità a VIA, sono stati individuati i valori acustici in corrispondenza dei punti T01, T03 e T04 delle postazioni fonometriche e assunti come rappresentativi del rumore indotto dalla suddetta centrale che contribuisce al rumore complessivo residuo, ovvero indotto da tutte le sorgenti territoriali a meno di quello oggetto di studio (rumore della Centrale di Leinì).

Da tale verifica si evince come i punti T01 e T04 risultano essere soggetti a valori inferiori ai 40 dB(A) e in virtù della distanza rispetto l'impianto è possibile assumere trascurabile il suo contributo sul rumore ambientale. Il punto T03 invece risulta essere invece soggetto a valori di $Leq(A)$ pari a circa 42,5 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte. Nella tabella seguente si riportano i valori in $Leq(A)$ riferiti ai diversi contributi assunti per i punti di verifica T01, T03 e T04 e il calcolo dei valori differenziali. Per ciascun punto si riporta:

- Il rumore indotto dalla Centrale di Leinì nella condizione di normale regime determinato per ciascun punto di verifica attraverso il modello previsionale costruito;
- Il rumore ambientale complessivo misurato nelle tre postazioni dal fonometro durante l'indagine sul campo di aprile 2019;
- Il rumore residuo campionato ad aprile 2019 e determinato epurando al $Leq(A)$ complessivo misurato il contributo della Centrale secondo l'output della modellazione acustica nei punti T01, T03 e T04 di verifica;
- il rumore della centrale di riserva (di Engie Servizi SpA), qualora significativo, determinato dalle mappature acustiche riportate nel suo Studio Preliminare Ambientale;
- Il rumore ambientale complessivo come somma del $Leq(A)$ campionato durante l'indagine fonometrica e il valore specifico della centrale di riserva termica (non presente ad aprile 2019);
- Il rumore residuo come somma dei due contributi associati al rumore residuo campionato e al rumore della centrale di riserva, essendo questa non di competenza di Engie Produzione SpA;
- Il rumore differenziale come differenza dei due suddetti valori.

| Postazione di verifica | Post. T01 | | Post. T03 | | Post. T04 | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Diurno | Nott. | Diurno | Nott. | Diurno | Nott. |
| Rumore Centrale (normale esercizio) ⁽¹⁾ (A) | 41,7 dB(A) | 40,7 dB(A) | 44,0 dB(A) | 43,0 dB(A) | 46,0 dB(A) | 45,0 dB(A) |
| Rumore ambientale indagine fonometrica ⁽²⁾ (B) | 50,9 dB(A) | 43,9 dB(A) | 51,8 dB(A) | 45,7 dB(A) | 64,0 dB(A) | 58,5 dB(A) |
| Rumore residuo indagine fonometrica ⁽³⁾ (C) | 50,4 dB(A) | 41,1 dB(A) | 51,0 dB(A) | 42,4 dB(A) | 64,0 dB(A) | 58,5 dB(A) |
| Rumore centrale di riserva ⁽⁴⁾ (D) | - | - | 42,5 dB(A) | 40,0 dB(A) | - | - |
| Rumore ambientale complessivo ⁽⁵⁾ (B+D) | 50,9 dB(A) | 43,9 dB(A) | 52,3 dB(A) | 46,7 dB(A) | 64,0 dB(A) | 58,5 dB(A) |
| Rumore residuo ⁽⁶⁾ (C+D) | 50,4 dB(A) | 41,1 dB(A) | 51,6 dB(A) | 44,4 dB(A) | 64,0 dB(A) | 58,5 dB(A) |
| Rumore differenziale | 0,5 dB(A) | 2,8 dB(A) | 0,7 dB(A) | 2,4 dB(A) | 0,0 dB(A) | 0,0 dB(A) |

Note:

⁽¹⁾ Output del modello previsionale – valore puntuale

⁽²⁾ Rumore ambientale rilevato con la misura fonometrica presso i punti T01, T03 e T04

⁽³⁾ Rumore residuo (altre sorgenti) calcolato dal rumore ambientale rilevato con la misura fonometrica epurando il contributo della Centrale determinato dal modello previsionale

⁽⁴⁾ Valore desunto dai risultati modellistici della centrale termica di riserva (cfr. paragrafo 2.5)

⁽⁵⁾ Somma del contributo della centrale di riserva al valore ambientale misurato nella campagna fonometrica per i punti T01, T03 e T04

⁽⁶⁾ Somma del rumore residuo rilevato durante l'indagine fonometrica nei punti T01, T03 e T04 e il contributo della centrale termica di riserva (impianto non di competenza del proponente)

Tabella 3-7 Verifica del rispetto dei limiti differenziali di immissione per i ricettori residenziali nella configurazione attuale

Dai dati riportati si evince come anche i valori di immissione differenziali siano rispettati e pertanto allo stato attuale non risultano condizioni di criticità.

3.3 La Centrale di Leinì allo stato post operam

3.3.1 Scenari di studio

Avendo verificato nel capitolo precedente che per la Centrale attuale la condizione di marcia più critica da un punto di vista acustico è quella di normale regime, in questa fase è stata unicamente considerata tale condizione operativa in virtù delle risultanze emerse dall'analisi dello stato di fatto.

Anche in questo caso quindi lo scenario previsionale è caratterizzato da una operatività continua nelle 24 ore con una percentuale di funzionamento pari al 100% nel periodo diurno (6:00-22:00) e 80% in quello notturno (22:00-6:00).

3.3.2 Modellazione della Centrale nella configurazione di progetto

Analogamente allo stato ante operam si è proceduto all'aggiornamento della modellazione acustica all'interno del software SoundPlan mediante l'aggiornamento delle caratteristiche emissive secondo quanto previsto dal quadro progettuale.

In tal senso, nella tabella seguente si riportano le diverse sorgenti acustiche sulla scorta dei dati progettuali di riferimento.

Si evidenzia che, analogamente allo stato attuale, nella simulazione si è tenuto conto esclusivamente delle sorgenti acustiche il cui contributo emissivo acustico è verso l'ambiente esterno, ovvero si è assunta trascurabile la rumorosità indotta verso l'esterno dai macchinari interni agli edifici in ragione delle caratteristiche peculiari delle strutture industriali caratterizzati da materiali ad elevate caratteristiche fonoassorbenti e fonoisolanti in analogia alle attuali strutture della Centrale (impianti TG e TV posti all'interno delle strutture).

| Sorgente | Tipologia | Altezza da p.c. | Livello potenza sonora (1) | Caratteristiche emissive (rif. misure) |
|-------------------------------------|------------|-----------------|----------------------------|--|
| Pompe circuito raffreddamento (x2) | Puntiforme | 2 m | 90 dB(A) | S03 |
| Condotta teleriscaldamento | Lineare | 13 m | 105 dB(A) | S02 |
| Condotta fluidi di lavoro TV | Lineare | 5-7 m | 97 dB(A) | AIA rinnovo 2019 |
| Trasformatore principale | Puntiforme | 2 m | 86 dB(A) | precedente VIAC |
| Trasformatore unità ausiliarie | Puntiforme | 2 m | 93 dB(A) | precedente VIAC |
| Pompe condensato | Puntiforme | 3 m | 85 dB(A) | S08 |
| Pompe ad anello liquido | Puntiforme | 2 m | 80 dB(A) | <i>Dati progettuali</i> |
| Pompe alimento | Puntiforme | 20 m | 102,5 dB(A) | S10 |
| Pompe blowdown caldaia | Puntiforme | 1 m | 74,0 dB(A) | S11 |
| Filtrazione finale gas combustibile | Puntiforme | 2 m | 86,0 dB(A) | S12 |
| Stazione riduzione gas (x2) | Puntiforme | 2 m | 84,0 dB(A) | S13 |
| Silenziatori aspirazione | Parete | 11,8 – | 105,8 dB(A) | S01 |

| Sorgente | Tipologia | Altezza da p.c. | Livello potenza sonora (1) | Caratteristiche emissive (rif. misure) |
|---|-----------------------|-----------------|----------------------------|--|
| turbina | emissiva | 24 m | | |
| Aerotermini ciclo chiuso | Tetto e base emissiva | 4,2 – 6,2 m | 101,0 dB(A) per facciata | S04 e S05 |
| Condensatore | Base emissiva | 20 m | 110,5 dB(A) | <i>Dati progettuali</i> |
| Camino | Areale | 55 m | 98,0 dB(A) | precedente VIAC |
| <i>Note:</i> | | | | |
| <i>(1) Misure eseguite in una condizione di marcia della Centrale al 100% della potenza netta complessiva</i> | | | | |

Tabella 3-8 Sorgenti emissive Centrale e input di modellazione acustica a normale regime per lo scenario di progetto

3.3.3 Clima acustico indotto dalla Centrale

Anche in questo caso il processo di simulazione all'interno di SoundPlan restituisce risultati sia in termini di mappatura acustica che di valori puntuali in prossimità dei ricettori individuati all'interno dell'ambito di studio.

Rispetto alla prima tipologia di output, sono state considerate le curve di isolivello acustico Leq(A) calcolate a 4 metri dal piano campagna sia per il periodo diurno (6:00-22:00) che notturno (22:00-6:00). Queste sono riportate nei seguenti elaborati grafici allegati allo studio acustico:

- Carta dei livelli acustici in Leq(A) – Post Operam - Scenario normale regime - periodo diurno
- Carta dei livelli acustici in Leq(A) - Post Operam - Scenario normale regime - periodo notturno

Unitamente vengono restituiti i valori puntuali del Leq(A) nei due periodi temporali di riferimento in corrispondenza di ciascun ricettore residenziale calcolati ad una distanza di 1 metro dalla facciata dell'edificio più esposta e con la presenza di infissi.

| Ricettore | Piano | Livelli acustici sui ricettori ad 1 metro dalla facciata (lato più esposto) in Leq(A) | |
|--|-------|---|------------|
| | | Diurno | Notturmo |
| R1(*) | Primo | 49 dB(A) | 48,1 dB(A) |
| | Terra | 47,9 dB(A) | 47 dB(A) |
| R2 | Primo | 50,5 dB(A) | 49,5 dB(A) |
| | Terra | 48,8 dB(A) | 47,8 dB(A) |
| R3 | Primo | 50,1 dB(A) | 49,2 dB(A) |
| | Terra | 48,6 dB(A) | 47,6 dB(A) |
| R4 | Primo | 46,9 dB(A) | 45,9 dB(A) |
| | Terra | 44,9 dB(A) | 43,9 dB(A) |
| R6 | Primo | 45,2 dB(A) | 44,2 dB(A) |
| | Terra | 44 dB(A) | 43 dB(A) |
| R7 | Primo | 45,9 dB(A) | 45 dB(A) |
| | Terra | 47,7 dB(A) | 46,7 dB(A) |
| R8 | Primo | 49,6 dB(A) | 48,6 dB(A) |
| | Terra | 47,8 dB(A) | 46,8 dB(A) |
| Note: (*) Il lato SE esposto alla Centrale non presenta finestre, pertanto il valore massimo indicato si riferisce al lato NE. | | | |

Tabella 3-9 Livelli acustici in Leq(A) calcolati in corrispondenza dei ricettori per il periodo diurno e notturno nelle due condizioni operative della Centrale allo stato di progetto

| Punto di misura | Normale regime | |
|-----------------|----------------|----------|
| | Diurno | Notturmo |
| T01 | 42,0 | 41,0 |
| T02 | 44,4 | 43,4 |
| T03 | 44,4 | 43,4 |
| T04 | 47,1 | 46,1 |
| T05 | 47,2 | 46,2 |

Tabella 3-10 Livelli acustici in $Leq(A)$ calcolati in corrispondenza dei punti di per il periodo diurno e notturno nelle due condizioni operative della Centrale allo stato di progetto

3.3.4 Verifica dei limiti acustici

Per quanto concerne il confronto con i limiti acustici indicati dalla normativa di riferimento, in Tabella 3-11 si riporta il confronto con i valori acustici calcolati dal modello previsionale in prossimità dei ricettori residenziali e i valori limite di immissione assoluta e differenziale in analogia allo stato attuale.

| Livelli acustici sui ricettori ad 1 metro dalla facciata (lato più esposto) in $Leq(A)$ | | | | Verifica rispetto limiti assoluti immissione | | |
|---|-------|----------------|------------|--|----------|--------------------------|
| Ricettore | Piano | Normale regime | | Limiti assoluti di immissione | | Verifica rispetto limite |
| | | Diurno | Notturmo | Diurno | Notturmo | |
| R1(*) | Primo | 49 dB(A) | 48,1 dB(A) | 60 dB(A) | 50 dB(A) | SI |
| | Terra | 47,9 dB(A) | 47 dB(A) | | | |
| R2 | Primo | 50,5 dB(A) | 49,5 dB(A) | 60 dB(A) | 50 dB(A) | SI |
| | Terra | 48,8 dB(A) | 47,8 dB(A) | | | |
| R3 | Primo | 50,1 dB(A) | 49,2 dB(A) | 65 dB(A) | 55 dB(A) | SI |

| Livelli acustici sui ricettori ad 1 metro dalla facciata (lato più esposto) in Leq(A) | | | | Verifica rispetto limiti assoluti immissione | | |
|---|-------|----------------|------------|--|----------|--------------------------|
| Ricettore | Piano | Normale regime | | Limiti assoluti di immissione | | Verifica rispetto limite |
| | | Diurno | Notturno | Diurno | Notturno | |
| | Terra | 48,6 dB(A) | 47,6 dB(A) | | | |
| R4 | Primo | 46,9 dB(A) | 45,9 dB(A) | 65 dB(A) | 55 dB(A) | SI |
| | Terra | 44,9 dB(A) | 43,9 dB(A) | | | |
| R6 | Primo | 45,2 dB(A) | 44,2 dB(A) | 65 dB(A) | 55 dB(A) | SI |
| | Terra | 44 dB(A) | 43 dB(A) | | | |
| R7 | Primo | 45,9 dB(A) | 45 dB(A) | 70 dB(A) | 60 dB(A) | SI |
| | Terra | 47,7 dB(A) | 46,7 dB(A) | | | |
| R8 | Primo | 49,6 dB(A) | 48,6 dB(A) | 70 dB(A) | 60 dB(A) | SI |
| | Terra | 47,8 dB(A) | 46,8 dB(A) | | | |

Tabella 3-11 Livelli acustici in Leq(A) calcolati in corrispondenza dei ricettori per il periodo diurno e notturno della Centrale allo stato di progetto e verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione per i ricettori residenziali

Nel caso della verifica dei livelli limite differenziali, seppur si ribadisce che questa a rigore di normativa andrebbe effettuata all'interno degli ambienti abitativi (cfr. art. 4, comma 1 del DPCM 14.11.1997), è stata applicata la stessa impostazione metodologica assunta per la configurazione attuale, ovvero si è considerata la centrale di riserva tecnica come ulteriore sorgente antropica concorrente al rumore ambientale con un contributo determinato sulla base dei risultati modellistici evidenziati nel paragrafo 2.5.

Nella tabella seguente si riportano i valori in Leq(A) riferiti ai diversi contributi assunti per i punti di verifica T01, T03 e T05 e il calcolo dei valori differenziali. Dai dati riportati si evince come anche i valori di immissione differenziali siano rispettati sulle aree territoriali contermini la Centrale anche nella configurazione di progetto, ovvero con la sovrapposizione degli effetti dati dalla Centrale nella configurazione di progetto.

| Postazione di verifica | Post. T01 | | Post. T03 | | Post. T04 | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Periodo temporale | Diurno | Nott. | Diurno | Nott. | Diurno | Nott. |
| Rumore Centrale complessiva – post operam ⁽¹⁾ (A) | 42,0 dB(A) | 41,0 dB(A) | 44,4 dB(A) | 43,4 dB(A) | 47,1 dB(A) | 46,1 dB(A) |
| Rumore residuo ante operam ⁽²⁾ (B) | 50,4 dB(A) | 41,1 dB(A) | 51,6 dB(A) | 44,4 dB(A) | 64,0 dB(A) | 58,5 dB(A) |
| Rumore ambientale post operam ⁽³⁾ (C=A+B) | 51,0 dB(A) | 44,0 dB(A) | 52,4 dB(A) | 46,9 dB(A) | 64,1 dB(A) | 58,7 dB(A) |
| Rumore differenziale | 0,6 dB(A) | 2,9 dB(A) | 0,8 dB(A) | 2,5 dB(A) | 0,1 dB(A) | 0,2 dB(A) |

Note:
⁽¹⁾ Output del modello previsionale – valore puntuale – Centrale Leinì post operam
⁽²⁾ Rumore residuo ante operam dato come somma contributi rumore residuo indagine fonometrica e rumore centrale riserva termica (impianto non di competenza del proponente)
⁽³⁾ Rumore ambientale complessivo dato come somma del contributo residuo (altre sorgenti) e della Centrale secondo la configurazione di progetto (output modello)

Tabella 3-12 Verifica del rispetto dei limiti differenziali di immissione per i ricettori residenziali allo stato di progetto

3.4 La cantierizzazione

Per quanto riguarda lo studio acustico finalizzato alla verifica della potenziale interferenza sul clima acustico indotto dalle attività di cantiere per la realizzazione delle opere previste nell'ambito del progetto oggetto di studio, è stata sviluppata anche in questo caso una modellazione acustica previsionale in SoundPlan 8.1.

Appare evidente come la fase realizzativa sia costituita da una serie di scenari di lavoro variabili nel tempo in ragione del cronoprogramma delle attività, la tipologia di lavorazioni e le sorgenti emmissive presenti. Lo scenario di cantiere considerato nello studio acustico si riferisce ad una condizione potenzialmente più critica data dalla sovrapposizione di più attività anche se non contemporanee fisicamente e/o temporalmente. Per la definizione di tale scenario si utilizza la metodologia del "Worst Case Scenario" che consente di effettuare analisi e valutazioni cautelative in riferimento ai limiti normativi. La metodologia consiste quindi, una volta definite le variabili che determinano gli scenari, nel simulare la situazione possibile tra una gamma di situazioni "probabili". Il primo passo pertanto sta nel definire le variabili che influenzano lo scenario – che nel caso in esame sono le variabili che influenzano il modello di simulazione – e simulare una gamma di scenari possibili. Una volta simulati gli scenari è possibile fare riferimento ad uno o più situazioni, ritenute maggiormente critiche, nella fase realizzativa di riferimento. Nel caso in esame le variabili analizzate sono di tipo

orografico, antropico e progettuali. Le prime possono essere tuttavia considerate invariati rispetto agli n scenari in quanto le aree di cantiere sono situate sullo stesso territorio qualunque sia lo scenario considerato. I parametri antropici altresì variano nelle diverse fasi. Le variabili progettuali invece sono funzione delle differenti attività lavorative, e quindi dei mezzi di cantiere, con particolare riferimento alla tipologia e alla contemporaneità spaziale e temporale. Volendo simulare lo scenario più critico dal punto di vista acustico si definiscono le attività maggiormente impattanti all'interno di un singolo cantiere assumendo che esse si svolgano per tutta la durata del cantiere stesso. Tale ipotesi, risulta molto conservativa, e permette di avere elevati margini di sicurezza. La scelta di utilizzare tale metodologia di lavoro permette di poter assumere in maniera analoga il rispetto dei limiti normativi per tutti gli scenari differenti dal peggiore, scenari nei quali, il margine di sicurezza risulta ancora maggiore, una volta verificato il rispetto di tutti i limiti normativi per quello che viene definito il "Worst-Case Scenario".

La modellazione acustica all'interno di SoundPlan prevede la schematizzazione delle diverse sorgenti come puntiformi. Ciascuna sorgente è caratterizzata da un livello di potenza sonora e spettro emissivo desunti dalla bibliografia di riferimento e di seguito riportata per ciascun scenario.

In particolare, alla luce di quanto analizzato nello Studio preliminare Ambientale nella parte progettuale relativa alla cantierizzazione, lo scenario individuato riguarda: le aree di cantiere 1, 2, 6 e 7 (cfr. Figura 3-5), dedicate al deposito temporaneo di terre.

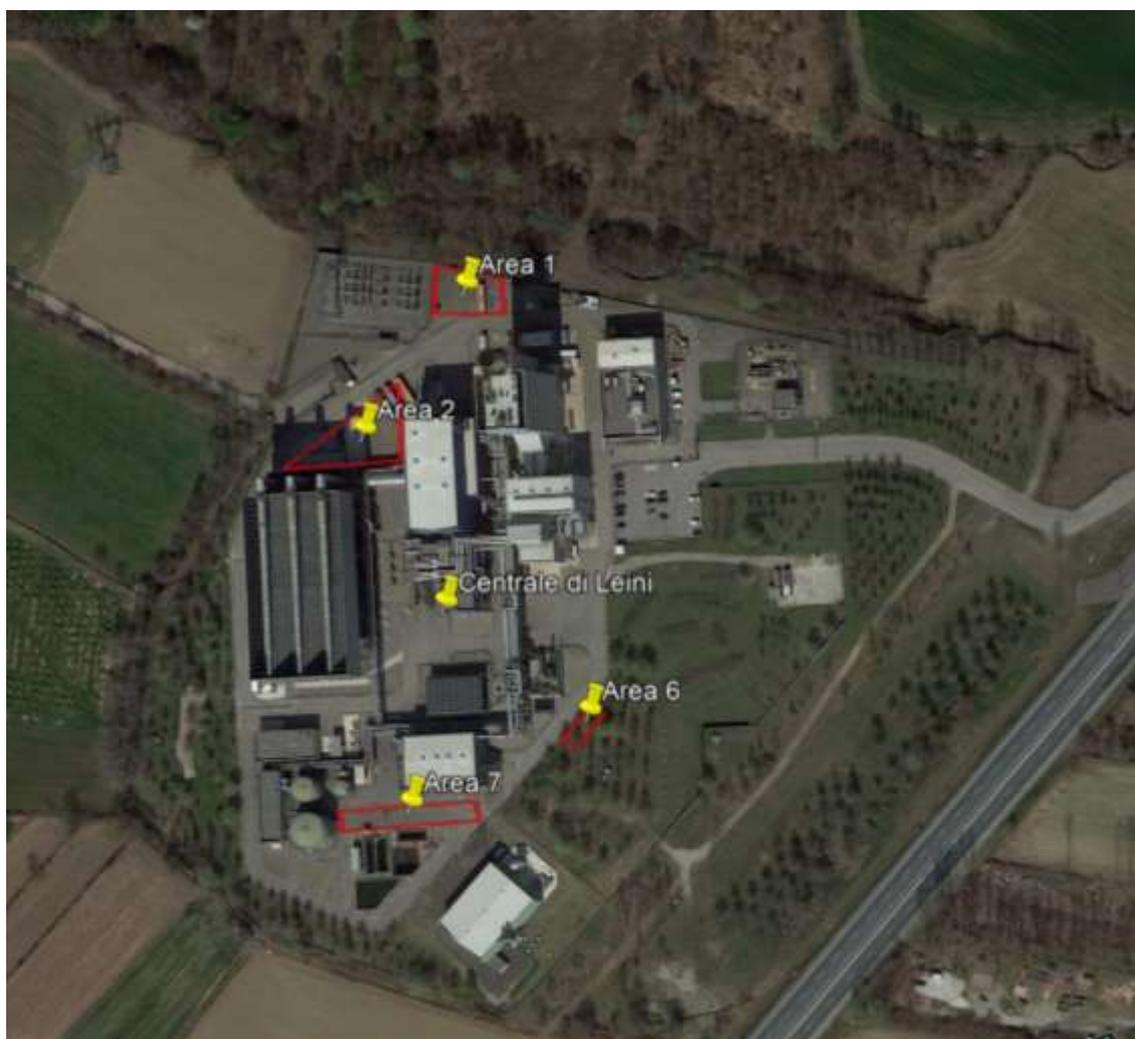


Figura 3-5 Aree di cantiere oggetto di simulazione acustica

Le attività di cantiere prese a riferimento, come detto, si riferiscono ad attività di scavo e movimentazione terra. Ai fini della modellazione acustica tali attività di cantiere sono schematizzate come sorgenti puntiformi poste ad una altezza dal terreno pari a 1,5 metri.

Si specifica che le suddette lavorazioni hanno una durata prevista di circa 6 mesi, in quota parte della quale (durata stimabile in circa 3 mesi) la centrale rimarrà attiva.

In tal senso, nell'ottica di individuare lo scenario più critico, le simulazioni acustiche sono state implementate con il contributo emissivo della centrale nella sua configurazione attuale.

In riferimento alla schematizzazione delle attività di cantiere all'interno del modello previsionale, nella tabella seguente si riportano, per ogni area di cantiere, le diverse sorgenti

acustiche considerate unitamente alle caratteristiche emmissive. Ciascuna sorgente ha una operatività nell'arco del solo periodo diurno pari a 8 ore.

| Aree di lavorazione 1, 2 e 6 | | | | | |
|------------------------------|----|------------|-----------------|------------------------|---------------------------|
| Sorgente | N° | Tipologia | Altezza da p.c. | Livello potenza sonora | Caratteristiche emmissive |
| Autocarro | 1 | Puntiforme | 1,5 m | 101,9 dB(A) | 500 Hz |
| Escavatore | 1 | Puntiforme | 1,5 m | 107,0 dB(A) | 500 Hz |
| Pala gommata | 1 | Puntiforme | 1,5 m | 103,1 dB(A) | 500 Hz |
| Area di lavorazione 7 | | | | | |
| Sorgente | N° | Tipologia | Altezza da p.c. | Livello potenza sonora | Caratteristiche emmissive |
| Autocarro | 2 | Puntiforme | 1,5 m | 101,9 dB(A) | 500 Hz |

Tabella 3-13 Sorgenti emmissive Centrale a normale regime e input di modellazione acustica per lo scenario di cantiere

L'output del modello previsionale consiste nella mappatura acustica delle curve di rumore indotte dalle diverse attività di cantiere e dai l.

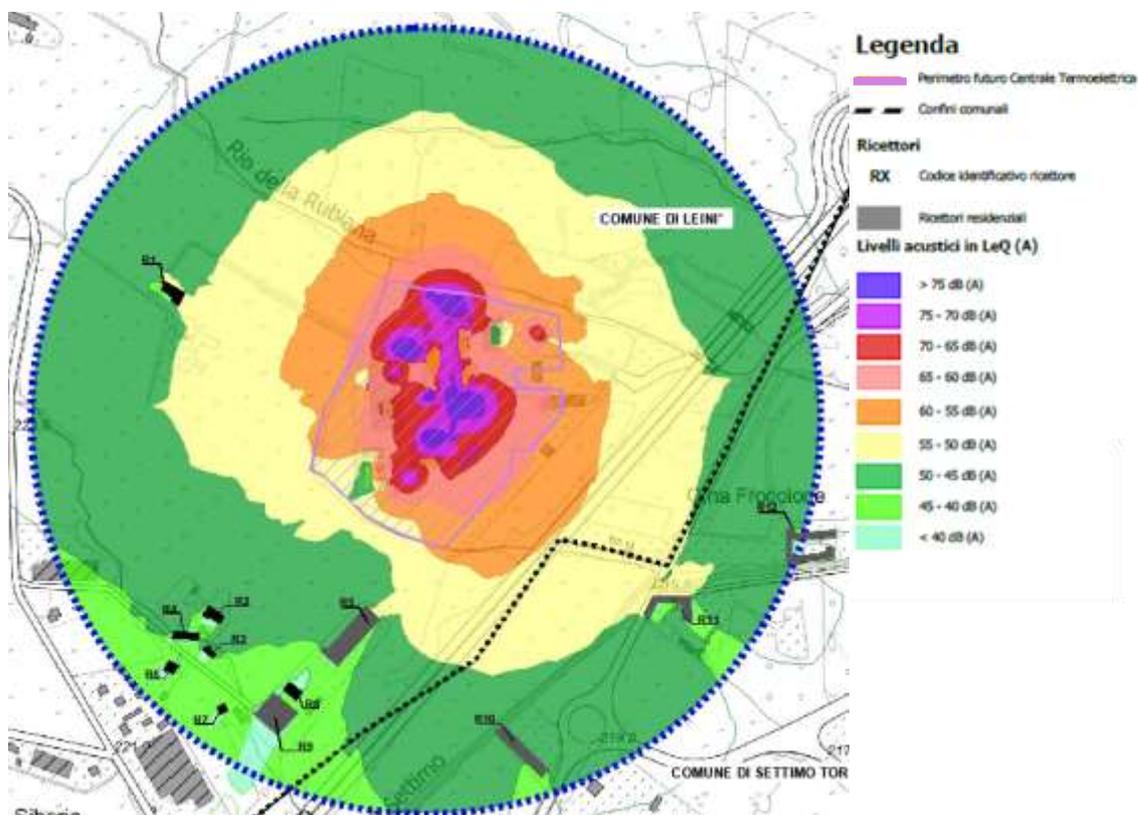


Figura 3-6 Livelli acustici indotti dalle attività di cantiere

Da un punto di vista normativo lo scenario di cantiere si configura come attività rumorosa a carattere temporaneo (cfr. DGR 27/06/2012, n. 24-4049) per la quale si richiede in fase di progettazione esecutiva prima dell'avvio dei lavori istanza di autorizzazione in deroga ai limiti previsti dal Comune territorialmente competente nell'ambito del proprio piano di classificazione acustica secondo quanto previsto dal proprio regolamento acustico. Secondo il regolamento acustico comunale del Comune di Leinì, territorialmente competente per quanto riguarda le attività di cantiere all'interno della Centrale, l'autorizzazione in deroga esclude inoltre l'applicabilità dei limiti differenziali di immissione.

In tale contesto il limite di immissione sonora da rispettare in facciata agli edifici è di 70 dB(A) nel periodo diurno. Dai risultati modellistici riportati negli elaborati grafici si evince come la curva dei 70 dB(A) sia contenuta all'interno dell'area della Centrale e pertanto non interferisce con i ricettori residenziali esterni posti a distanze oltre i 200 m dal perimetro di lavoro.

4 Conclusioni

Lo studio acustico è stato finalizzato alla verifica le condizioni di esposizione al rumore indotto dalla Centrale nella configurazione individuata dal progetto, e di conseguenza la compatibilità acustica rispetto al territorio intorno.

Mediante indagini fonometriche in situ e analisi modellistiche previsionali sono stati individuati i livelli acustici indotti dalla Centrale secondo la configurazione attuale e di progetto in termini sia di mappature acustiche che di livelli acustici puntuali in corrispondenza dei ricettori residenziali posti all'interno dell'ambito di studio individuato da una circonferenza con raggio di 500 m dal centro dell'area della Centrale. Lo studio ha tenuto conto anche della recente realizzazione della centrale di riserva termica all'interno dell'area della Centrale, di proprietà e gestione di ENGIE Servizi SpA, e autorizzata con AUA n. 289-6202/2019. Questo perché le indagini fonometriche eseguite nel mese di luglio 2019, nel rilevamento dei livelli acustici connessi al rumore ambientale, non hanno potuto tener conto del suo specifico contributo emissivo in quanto non era presente. Tale centrale di riserva termica, non essendo di proprietà di ENGIE Produzione SpA, è stata considerata nel quadro delle sorgenti antropiche residue del territorio.

La verifica della compatibilità acustica della Centrale fa riferimento ai livelli limite di immissione assoluta e differenziale. Nel primo caso si è fatto riferimento ai livelli acustici limite individuati dai piani di zonizzazione acustica dei Comuni di Leinì e Settimo Torinese e ai valori del Leq(A) calcolati dal modello previsionale in corrispondenza di ciascun ricettore residenziale considerato nell'ambito di studio (500 m dalla Centrale) per la facciata dell'edificio con la presenza di infissi maggiormente esposta al rumore indotto dalla Centrale. Nel caso invece della verifica dei livelli limite differenziali, seppur questa a rigore di normativa andrebbe effettuata all'interno degli ambienti abitativi (cfr. art. 4, comma 1 del DPCM 14.11.1997), è stato individuato sia il rumore ambientale, ovvero quello indotto da tutte le sorgenti acustiche sul territorio, sia il residuo, ovvero i livelli acustici epurati dal rumore della Centrale. Entrambe le verifiche hanno evidenziato il rispetto dei limiti sia nella condizione attuale che in quella di progetto. Ne consegue quindi come la centrale nella sua configurazione di progetto non è tale da indurre una criticità sul territorio essendo il suo contributo acustico indotto sui ricettori limitato in virtù sia della localizzazione degli edifici abitativi rispetto alla Centrale che dei livelli emissivi specifici dei diversi componenti.

In conclusione, quindi l'opera in progetto è compatibile rispetto al quadro normativo in materia di inquinamento acustico e non costituisce un elemento di criticità sul territorio.

APPENDICE I – MISURE FONOMETRICHE APRILE-LUGLIO 2019

1. PREMESSA

Nel periodo aprile-luglio 2019 è stata condotta una campagna fonometrica ad hoc articolata in diverse tipologie di indagini.

Tali indagini acustiche sono state finalizzate a:

- Caratterizzare da un punto di vista emissivo acustico le diverse sorgenti di rumore presenti all'interno della Centrale e rappresentate dai diversi sistemi, impianti o macchinari connessi al funzionamento della stessa;
- Verificare il rumore ambientale indotto dalla Centrale durante il normale esercizio in corrispondenza del confine;
- Verificare il clima acustico del territorio intorno la Centrale in un raggio di circa 500 m e l'eventuale contributo della Centrale.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in accordo al DM 16.03.1998 con fonometri integratori di classe I conformi ai requisiti tecnici previsti dalla normativa di settore. Per le misure di caratterizzazione delle sorgenti acustiche, oltre al fonometro per il campionamento dei livelli acustici, è stata utilizzata una strumentazione di tipo Acoustic Camera, ovvero uno strumento con sistema beamforming dotato di 64 microfoni e fotocamera ottica in grado di acquisire e analizzare i dati in tempo reale e riprodurre l'emissione acustica in forma grafica, in modo da individuare le sorgenti sonore e definire con precisione le modalità emissive nonché il percorso di trasmissione del suono per ciascun sistema o impianto.

Nel periodo delle misure fonometriche le condizioni di marcia della Centrale sono quelle riportate nel grafico di figura seguente. Queste si riferiscono ad una condizione di funzionamento di normale regime.

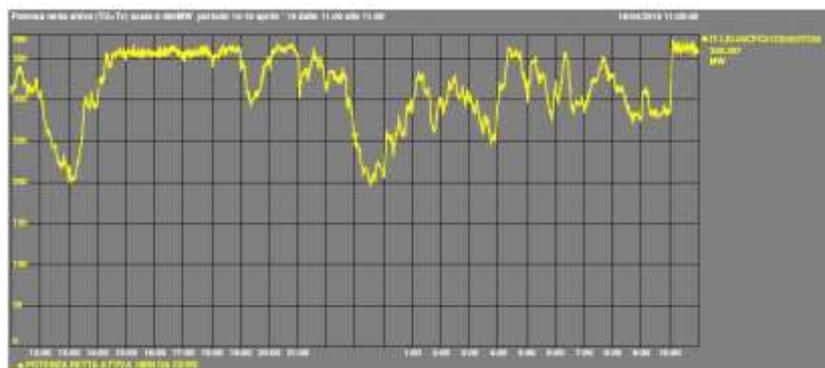


Figura 1-1 Trend della potenza netta attiva della Centrale nel periodo temporale delle 24 ore durante le quali sono state eseguite le misure fonometriche

Come detto le misure sono state eseguite in accordo al DM 16.03.1998. Per ciascuna misura ambientale i dati acustici sono stati opportunamente analizzati in modo da verificare l'eventuale presenza di componenti tonali e impulsive. Nello specifico le analisi in post-elaborazione effettuate non mettono in evidenza la presenza né di componenti tonali né di componenti impulsive. Ai livelli acustici determinati quindi non sono stati applicati i fattori di correzione k previsti dalla normativa di riferimento.

2. METODO DI MISURA

2.1 ARTICOLAZIONE DELLE MISURE FONOMETRICHE

La campagna fonometrica è costituita da una serie di indagini acustiche distinte in funzione della finalità. Queste sono codificate secondo lo schema di seguito riportato in funzione della finalità della misura.

| Cod. misura | Finalità | N. misure |
|-------------|--|-----------|
| Sxx | determinare le condizioni emissive delle principali macchine/impianti costituenti la Centrale e rappresentanti le principali fonti di rumore | 13 |
| Cxx | verificare il clima acustico in corrispondenza dell'impianto | 2 |
| Txx | verificare le condizioni di esposizione al rumore sul territorio intorno la Centrale | 15 |

Tabella 2-1 Articolazione delle indagini fonometriche

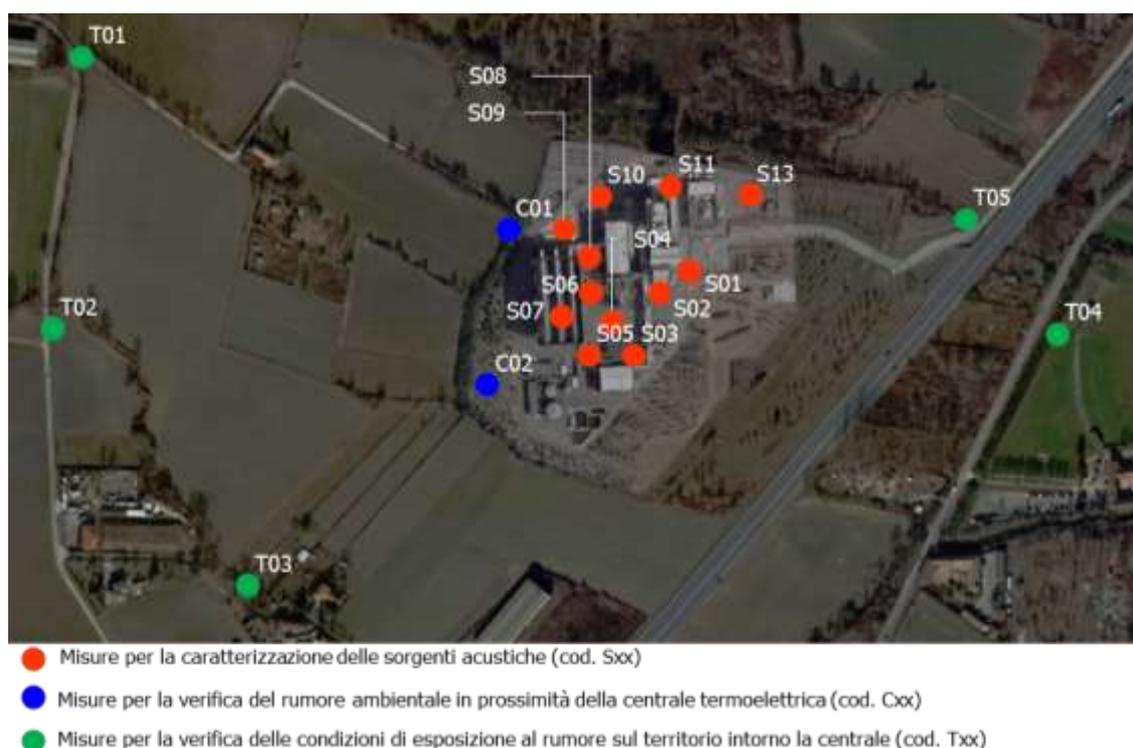


Figura 2-1 Localizzazione dei punti di misura

Per quanto riguarda le misure Sxx, ovvero quelle di caratterizzazione delle sorgenti, è stato eseguito un campionamento per ciascun punto, corrispondente alle sorgenti acustiche ritenute rappresentative delle condizioni di esercizio, della durata di 20 secondi durante il quale sono stati campionati i livelli acustici con un tempo di 100 ms e lo spettro emissivo per bande di

frequenza.

Le misure Cxx riferite al rumore ambientale in prossimità della Centrale hanno una durata di 24 ore durante un periodo di normale esercizio della Centrale. In tale tempo di osservazione è stato campionato il livello acustico equivalente con un tempo di integrazione pari a 100 ms.

Per quanto riguarda infine le misure Txx sono state eseguite tre misure della durata di 10 minuti ciascuna per i cinque punti individuati sul territorio intorno la Centrale.

2.2 STRUMENTAZIONE FONOMETRICA

La strumentazione utilizzata risulta essere conforme a quanto prescritto dal DM 16.03.1998. In particolare, sono stati utilizzati 3 fonometri, un calibratore acustico ed una Noise Camera rispondenti alle specifiche di cui alla Classe 1 delle norme EN 60651/94 ed EN 60804/94.

| Strumentazione | Componenti | Caratteristiche |
|-----------------|------------------|--|
| Fonometro 1 | Fonometro | 01dB-Metravib - Black Solo 01 (n. serie 65772) |
| | Preamplificatore | 01dB-Metravib PRE 21S (n.serie 16525) |
| | Microfono | 01dB-Metravib MCE 212 (n.serie 166388) |
| Fonometro 2 | Fonometro | 01dB – Fusion (n. serie 11449) |
| | Preamplificatore | Interno |
| | Microfono | GRAS 40CE (n. serie 291897) |
| Fonometro 3 | Fonometro | 01dB – Fusion (n. serie 11140) |
| | Preamplificatore | Interno |
| | Microfono | GRAS 40CE (n. serie 259601) |
| Calibratore | Calibratore | 01dB – CAL31 (N.serie 86764) |
| Acoustic Camera | Acoustic Camera | CAE System – SoundCam (n. serie 00104) |

Tabella 2-2 Caratteristiche tecniche della strumentazione utilizzata

3. RILIEVI ACUSTICI

3.1 MISURE PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI ACUSTICHE ALL'INTERNO DELL'IMPIANTO

La metodologia di misura nelle diverse postazioni ha previsto una serie di rilievi fonometrici di breve durata (20 secondi), finalizzati alla caratterizzazione delle sorgenti acustiche presenti all'interno dell'impianto.

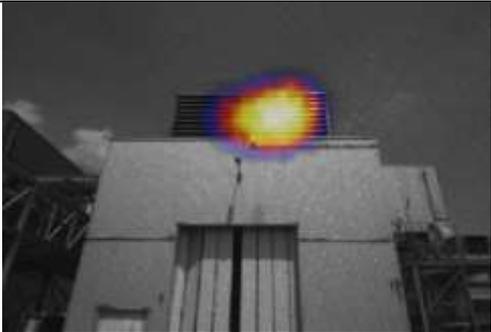
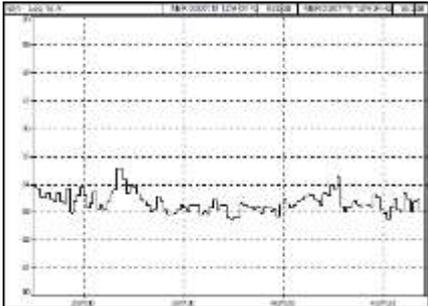
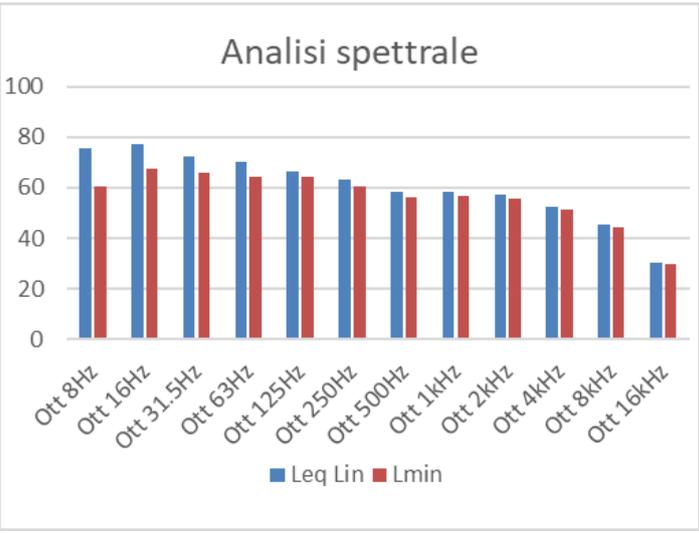
Per ciascun campionamento è stato rilevato:

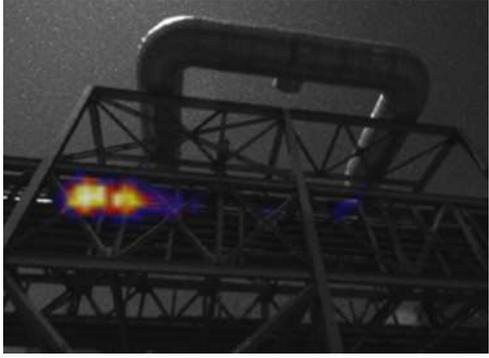
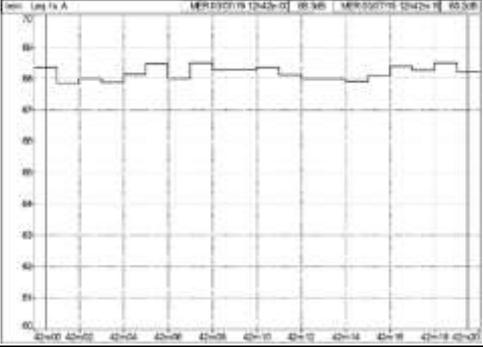
- livello acustico equivalente con campionamento di 100 ms (lineare e ponderato A);
- time history;
- livelli percentili L1, L10, L50, L90, L95 e L99;
- livello massimo e minimo;
- analisi spettrale per le bande di frequenza nel range 8 Hz - 16k Hz.

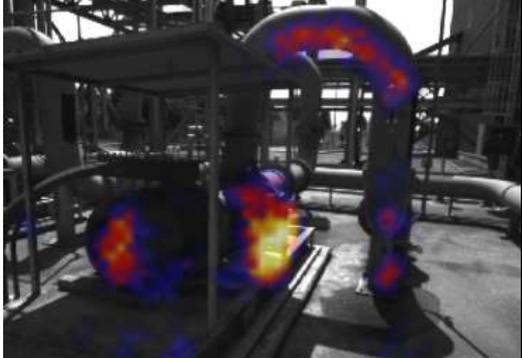
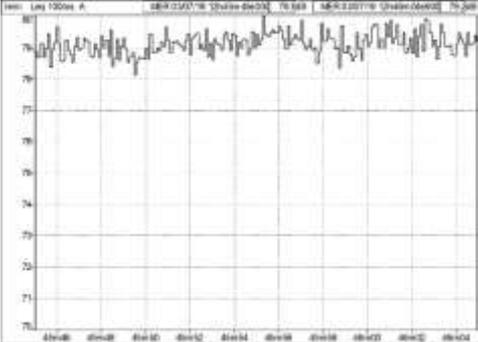
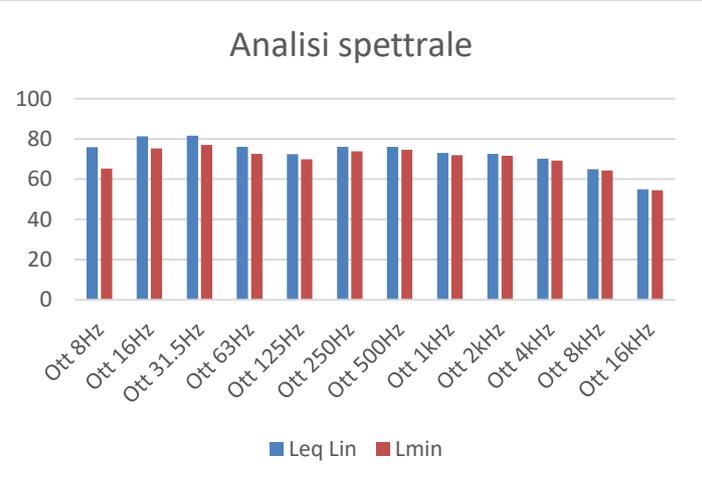
In parallelo sulle stesse fonti si è utilizzata una Sound Camera che si basa sull'analisi delle onde acustiche mediante la tecnica del beamforming. Tale tecnica viene utilizzata principalmente per la localizzazione spaziale di una sorgente sonora mediante l'utilizzo di un array di 64 microfoni di tipo MEMS e l'elaborazione dei dati da questi rilevati mediante la determinazione dell'angolo di arrivo di un'onda sonora in base allo sfasamento misurato da due o più microfoni posti a distanza nota. Tale tecnica permette di "vedere il rumore" mediante sovrapposizione della mappa acustica elaborata real-time dal sistema microfonico e una fotocamera ottica.

Tale sistema applicato al caso in studio permette di individuare una mappatura acustica delle diverse sorgenti, macchinari o impianti presenti all'interno della Centrale utile per poter determinare le modalità di emissione del rumore e quindi permettere un maggior dettaglio nella modellazione acustica in SoundPlan.

Per ciascun punto di misura è stata sviluppata una relativa scheda di indagine.

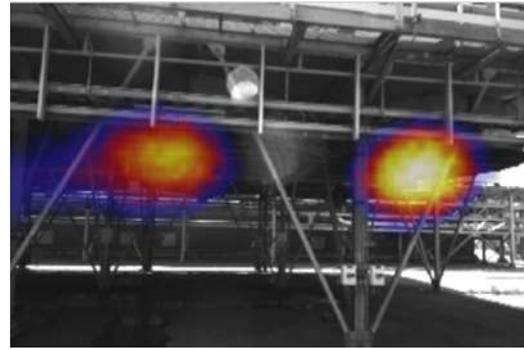
| S01 – Silenziatori aspirazione turbina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|---|---------|--|------|------|----------|------|------|------------|------|------|----------|------|------|-----------|------|----|-----------|------|------|-----------|------|------|----------|------|------|----------|----|------|----------|------|------|----------|------|------|-----------|------|------|--------|------|------|--|--|--|--|
| Periodo temporale | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Data | 03/07/19 | Durata | 20 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coordinate | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45°09'45.0"N | | 7°45'03.9"E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Posizione fonometro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza da p.c. | 1,5 m | Dist. da sorgente | 19,2 m |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Livelli acustici in dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leq(A) | 63,4 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lmin | 61,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lmax | 65,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L99 | 61,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L95 | 62,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L90 | 62,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L50 | 63 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L10 | 63,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analisi spettrale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequenza</th> <th>Leq dB</th> <th>Lmin dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ott 8Hz</td><td>75,8</td><td>60,4</td></tr> <tr><td>Ott 16Hz</td><td>77,3</td><td>67,5</td></tr> <tr><td>Ott 31.5Hz</td><td>72,6</td><td>65,6</td></tr> <tr><td>Ott 63Hz</td><td>70,2</td><td>64,2</td></tr> <tr><td>Ott 125Hz</td><td>66,6</td><td>64</td></tr> <tr><td>Ott 250Hz</td><td>63,1</td><td>60,4</td></tr> <tr><td>Ott 500Hz</td><td>58,1</td><td>56,3</td></tr> <tr><td>Ott 1kHz</td><td>58,3</td><td>56,5</td></tr> <tr><td>Ott 2kHz</td><td>57</td><td>55,5</td></tr> <tr><td>Ott 4kHz</td><td>52,4</td><td>51,1</td></tr> <tr><td>Ott 8kHz</td><td>45,2</td><td>44,1</td></tr> <tr><td>Ott 16kHz</td><td>30,5</td><td>29,6</td></tr> <tr><td>Totale</td><td>82,5</td><td>74,2</td></tr> </tbody> </table> | Frequenza | Leq dB | Lmin dB | Ott 8Hz | 75,8 | 60,4 | Ott 16Hz | 77,3 | 67,5 | Ott 31.5Hz | 72,6 | 65,6 | Ott 63Hz | 70,2 | 64,2 | Ott 125Hz | 66,6 | 64 | Ott 250Hz | 63,1 | 60,4 | Ott 500Hz | 58,1 | 56,3 | Ott 1kHz | 58,3 | 56,5 | Ott 2kHz | 57 | 55,5 | Ott 4kHz | 52,4 | 51,1 | Ott 8kHz | 45,2 | 44,1 | Ott 16kHz | 30,5 | 29,6 | Totale | 82,5 | 74,2 |  | | | |
| Frequenza | Leq dB | Lmin dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 8Hz | 75,8 | 60,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 16Hz | 77,3 | 67,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 31.5Hz | 72,6 | 65,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 63Hz | 70,2 | 64,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 125Hz | 66,6 | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 250Hz | 63,1 | 60,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 500Hz | 58,1 | 56,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 1kHz | 58,3 | 56,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 2kHz | 57 | 55,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 4kHz | 52,4 | 51,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 8kHz | 45,2 | 44,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 16kHz | 30,5 | 29,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totale | 82,5 | 74,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| S02 – sotto condotto teleriscaldamento | | | | |
|---|----------|---|--|--|
| Periodo temporale | | | |  |
| Data | 03/07/19 | Durata | 20 s | |
| Coordinate | | | | |
| 45° 09' 44.97 N | | 07° 45' 03.76 E | | |
| Posizione fonometro | | | | |
| Altezza da p.c. | 1,5 m | Dist. da sorgente | 15 m |  |
|  | | | | |
| Livelli acustici in dB(A) | | | | |
| Leq(A) | 68,2 |  | | |
| Lmin | 67,1 | | | |
| Lmax | 69,3 | | | |
| L99 | 67,2 | | | |
| L95 | 67,4 | | | |
| L90 | 67,5 | | | |
| L50 | 68,1 | | | |
| L10 | 68,6 | | | |
| L1 | 69,1 | | | |
| Analisi spettrale | | | | |
| Frequenza | Leq dB | Lmin dB |  | |
| Ott 8Hz | 73,9 | 62,2 | | |
| Ott 16Hz | 76,1 | 68 | | |
| Ott 31.5Hz | 73,2 | 67,6 | | |
| Ott 63Hz | 69,5 | 64,5 | | |
| Ott 125Hz | 65,9 | 63,2 | | |
| Ott 250Hz | 66,5 | 63,7 | | |
| Ott 500Hz | 62,4 | 60,6 | | |
| Ott 1kHz | 63,7 | 62,2 | | |
| Ott 2kHz | 62,1 | 60,2 | | |
| Ott 4kHz | 57,8 | 56,4 | | |
| Ott 8kHz | 50 | 49,4 | | |
| Ott 16kHz | 37 | 36,4 | | |
| Totale | 81,3 | 76,2 | | |

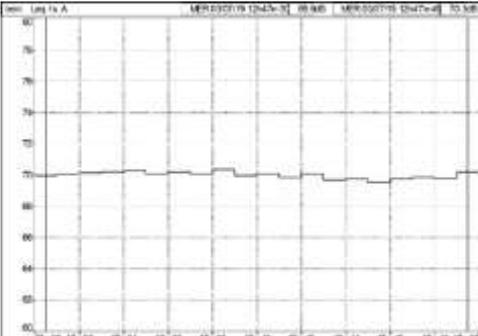
| S03 – pompa circuito raffreddamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|---|---------|--|------|------|----------|------|------|------------|------|----|----------|----|------|-----------|------|------|-----------|----|------|-----------|----|------|----------|----|----|----------|------|------|----------|------|------|----------|------|------|-----------|------|------|--------|------|------|--|--|--|--|
| Periodo temporale | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Data | 03/07/19 | Durata | 20 s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coordinate | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45° 09' 44.21 N | | 07° 45' 02.81 E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Posizione fonometro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altezza da p.c. | 1,5 m | Dist. da sorgente | 1 m |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Livelli acustici in dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leq(A) | 79,1 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lmin | 78,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lmax | 80,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L99 | 78,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L95 | 78,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L90 | 78,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L50 | 79 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L10 | 79,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1 | 79,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analisi spettrale | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequenza</th> <th>Leq dB</th> <th>Lmin dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ott 8Hz</td><td>75,9</td><td>65,2</td></tr> <tr><td>Ott 16Hz</td><td>81,3</td><td>75,3</td></tr> <tr><td>Ott 31.5Hz</td><td>81,7</td><td>77</td></tr> <tr><td>Ott 63Hz</td><td>76</td><td>72,6</td></tr> <tr><td>Ott 125Hz</td><td>72,4</td><td>69,8</td></tr> <tr><td>Ott 250Hz</td><td>76</td><td>73,9</td></tr> <tr><td>Ott 500Hz</td><td>76</td><td>74,6</td></tr> <tr><td>Ott 1kHz</td><td>73</td><td>72</td></tr> <tr><td>Ott 2kHz</td><td>72,6</td><td>71,6</td></tr> <tr><td>Ott 4kHz</td><td>70,2</td><td>69,3</td></tr> <tr><td>Ott 8kHz</td><td>64,9</td><td>64,3</td></tr> <tr><td>Ott 16kHz</td><td>54,9</td><td>54,5</td></tr> <tr><td>Totale</td><td>87,2</td><td>83,7</td></tr> </tbody> </table> | Frequenza | Leq dB | Lmin dB | Ott 8Hz | 75,9 | 65,2 | Ott 16Hz | 81,3 | 75,3 | Ott 31.5Hz | 81,7 | 77 | Ott 63Hz | 76 | 72,6 | Ott 125Hz | 72,4 | 69,8 | Ott 250Hz | 76 | 73,9 | Ott 500Hz | 76 | 74,6 | Ott 1kHz | 73 | 72 | Ott 2kHz | 72,6 | 71,6 | Ott 4kHz | 70,2 | 69,3 | Ott 8kHz | 64,9 | 64,3 | Ott 16kHz | 54,9 | 54,5 | Totale | 87,2 | 83,7 |  | | | |
| Frequenza | Leq dB | Lmin dB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 8Hz | 75,9 | 65,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 16Hz | 81,3 | 75,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 31.5Hz | 81,7 | 77 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 63Hz | 76 | 72,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 125Hz | 72,4 | 69,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 250Hz | 76 | 73,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 500Hz | 76 | 74,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 1kHz | 73 | 72 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 2kHz | 72,6 | 71,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 4kHz | 70,2 | 69,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 8kHz | 64,9 | 64,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ott 16kHz | 54,9 | 54,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Totale | 87,2 | 83,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

S04 – Aerotermi ciclo chiuso lato nord

| | | | | |
|---------------------|----------|-------------------|------|--|
| Periodo temporale | | | |  |
| Data | 03/07/19 | Durata | 20 s | |
| Coordinate | | | | |
| 45° 09' 44.10 N | | 07° 45' 01.89 E | | |
| Posizione fonometro | | | | |
| Altezza da p.c. | 1,5 m | Dist. da sorgente | 2 m | |

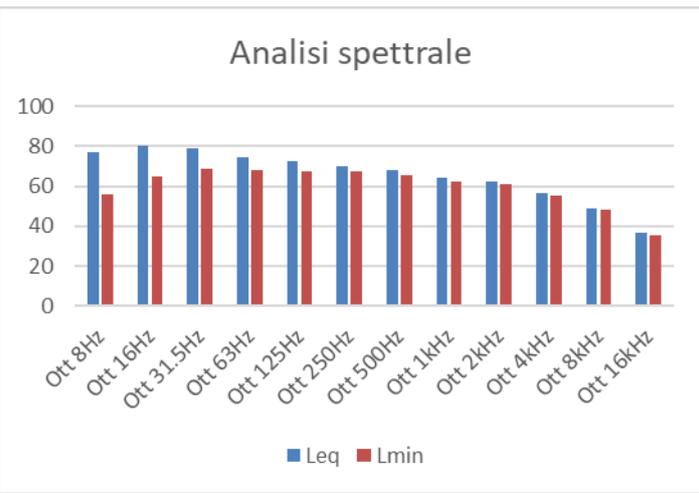


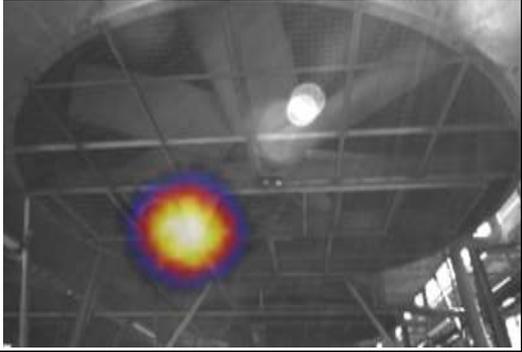
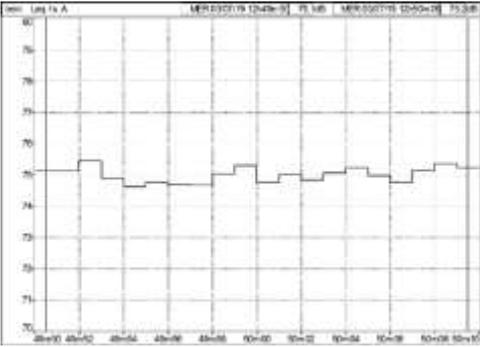
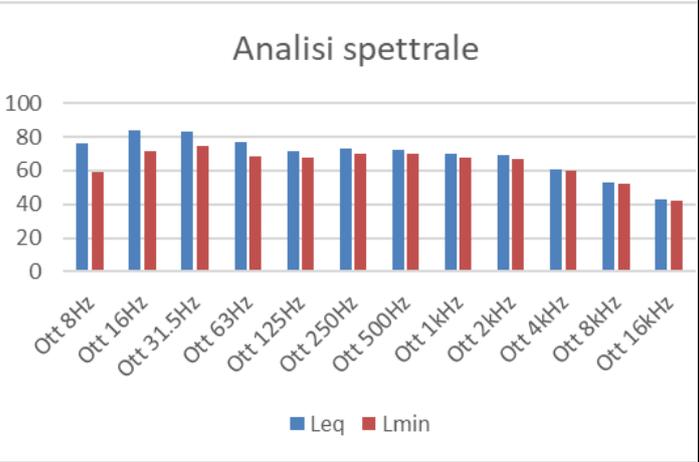
Livelli acustici in dB(A)

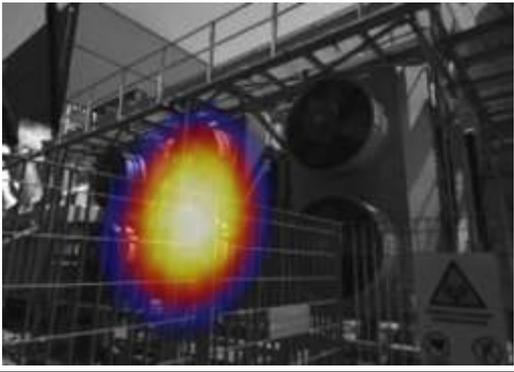
| | | |
|--------|------|---|
| Leq(A) | 70 |  |
| Lmin | 69 | |
| Lmax | 71,3 | |
| L99 | 69 | |
| L95 | 69,2 | |
| L90 | 69,4 | |
| L50 | 69,9 | |
| L10 | 70,4 | |
| L1 | 71 | |

Analisi spettrale

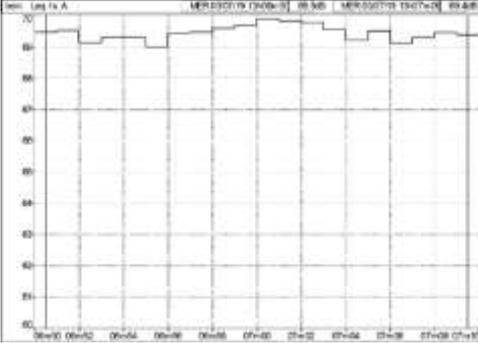
| Frequenza | Leq dB | Lmin dB |
|------------|--------|---------|
| Ott 8Hz | 76,8 | 55,8 |
| Ott 16Hz | 80,2 | 64,9 |
| Ott 31.5Hz | 79,3 | 68,6 |
| Ott 63Hz | 74,7 | 68 |
| Ott 125Hz | 72,5 | 67,4 |
| Ott 250Hz | 70,1 | 67,2 |
| Ott 500Hz | 68 | 65,6 |
| Ott 1kHz | 64,4 | 62,5 |
| Ott 2kHz | 62,5 | 61,3 |
| Ott 4kHz | 56,6 | 55,5 |
| Ott 8kHz | 48,8 | 48,1 |
| Ott 16kHz | 36,4 | 35,7 |
| Totale | 85,4 | 79,9 |



| S05 – Aerotermi ciclo chiuso lato ovest | | | | |
|---|----------|---|--|--|
| Periodo temporale | | | |  |
| Data | 03/07/19 | Durata | 20 s | |
| Coordinate | | | | |
| 45° 09' 43.40 N | | 07° 44' 59.89 E | | |
| Posizione fonometro | | | | |
| Altezza da p.c. | 1,5 m | Dist. da sorgente | 1 m | |
|  | |  | | |
| Livelli acustici in dB(A) | | | | |
| Leq(A) | 75 |  | | |
| Lmin | 73,8 | | | |
| Lmax | 76,1 | | | |
| L99 | 73,9 | | | |
| L95 | 74,2 | | | |
| L90 | 74,4 | | | |
| L50 | 74,9 | | | |
| L10 | 75,5 | | | |
| L1 | 75,9 | | | |
| Analisi spettrale | | | | |
| Frequenza | Leq dB | Lmin dB |  | |
| Ott 8Hz | 76 | 59,4 | | |
| Ott 16Hz | 84 | 71,3 | | |
| Ott 31.5Hz | 83,2 | 74,8 | | |
| Ott 63Hz | 76,9 | 68,2 | | |
| Ott 125Hz | 71,8 | 67,3 | | |
| Ott 250Hz | 72,9 | 70,2 | | |
| Ott 500Hz | 72,7 | 69,7 | | |
| Ott 1kHz | 69,7 | 67,7 | | |
| Ott 2kHz | 69 | 67,1 | | |
| Ott 4kHz | 60,8 | 59,8 | | |
| Ott 8kHz | 52,8 | 52 | | |
| Ott 16kHz | 42,9 | 41,8 | | |
| Totale | 88,2 | 83,4 | | |

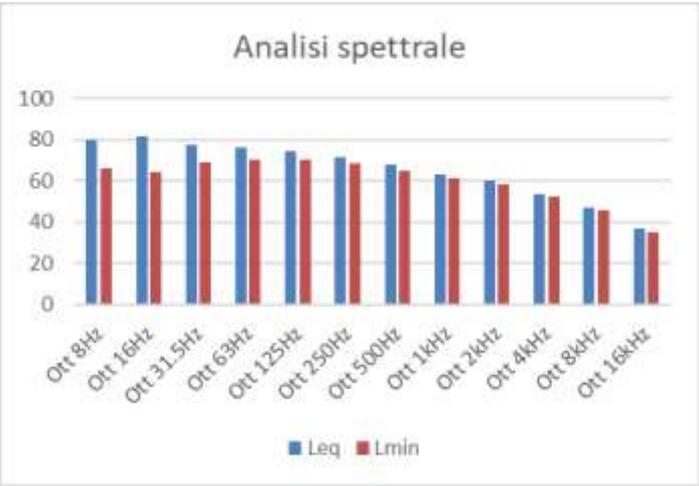
| S06 – fronte trasformatore principale | | | | |
|---|----------|--|--|------|
| Periodo temporale | | |  | |
| Data | 03/07/19 | Durata | | 20 s |
| Coordinate | | | | |
| 45° 09' 43.97 N | | 07° 45' 00.84 E | | |
| Posizione fonometro | | | | |
| Altezza da p.c. | 1,5 m | Dist. da sorgente | 2 m | |
|  | |  | | |

Livelli acustici in dB(A)

| | | |
|--------|------|---|
| Leq(A) | 69,5 |  |
| Lmin | 68,4 | |
| Lmax | 70,5 | |
| L99 | 68,4 | |
| L95 | 68,6 | |
| L90 | 68,8 | |
| L50 | 69,3 | |
| L10 | 69,9 | |
| L1 | 70,4 | |

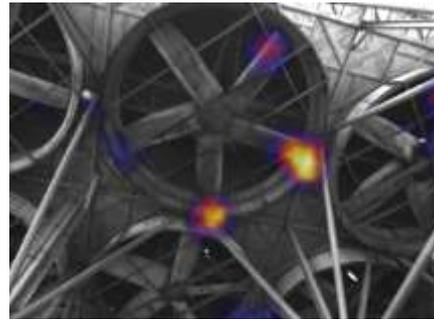
Analisi spettrale

| Frequenza | Leq dB | Lmin dB |
|------------|--------|---------|
| Ott 8Hz | 79,6 | 66,1 |
| Ott 16Hz | 81,5 | 64,3 |
| Ott 31.5Hz | 77,4 | 68,9 |
| Ott 63Hz | 76 | 70,1 |
| Ott 125Hz | 74,2 | 70,2 |
| Ott 250Hz | 71,4 | 68,3 |
| Ott 500Hz | 67,8 | 65,2 |
| Ott 1kHz | 63,3 | 61,5 |
| Ott 2kHz | 59,9 | 58,4 |
| Ott 4kHz | 53,8 | 52,3 |
| Ott 8kHz | 47,2 | 45,9 |
| Ott 16kHz | 36,7 | 34,8 |
| Totale | 86,3 | 80,8 |

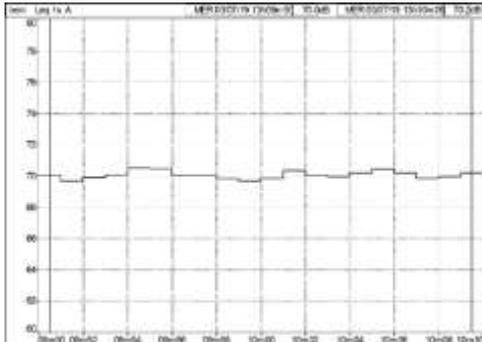


S07 – Aerocondensatore area Centrale

| | | | | |
|---------------------|----------|-------------------|------|--|
| Periodo temporale | | | |  |
| Data | 03/07/19 | Durata | 20 s | |
| Coordinate | | | | |
| 45° 09' 43.56 N | | 07° 45' 00.93 E | | |
| Posizione fonometro | | | | |
| Altezza da p.c. | 1,5 m | Dist. da sorgente | 10 m | |

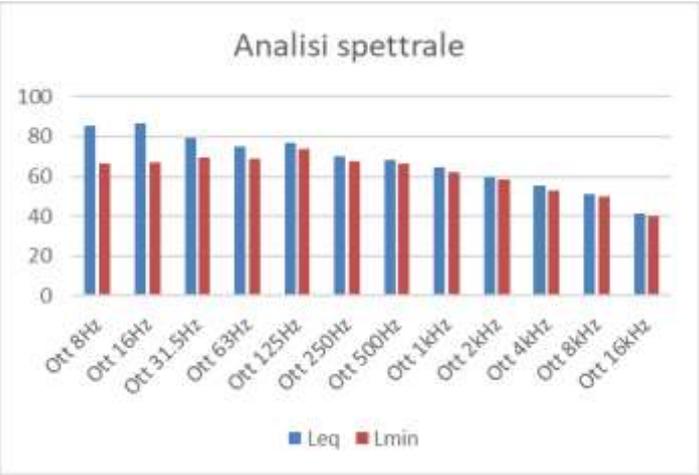


Livelli acustici in dB(A)

| | | |
|--------|------|---|
| Leq(A) | 70,1 |  |
| Lmin | 68,9 | |
| Lmax | 71,5 | |
| L99 | 69 | |
| L95 | 69,2 | |
| L90 | 69,4 | |
| L50 | 69,9 | |
| L10 | 70,5 | |
| L1 | 71,3 | |

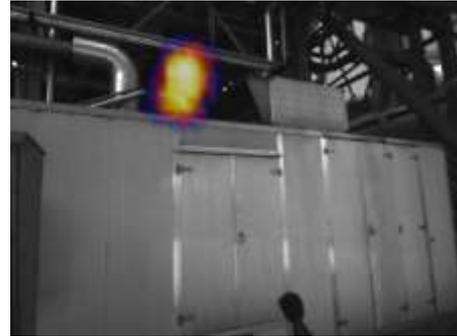
Analisi spettrale

| Frequenza | Leq dB | Lmin dB |
|------------|--------|---------|
| Ott 8Hz | 85,7 | 66,5 |
| Ott 16Hz | 86,6 | 66,9 |
| Ott 31.5Hz | 79,6 | 69,5 |
| Ott 63Hz | 75,2 | 69,2 |
| Ott 125Hz | 77,1 | 73,7 |
| Ott 250Hz | 70,1 | 67,5 |
| Ott 500Hz | 68,5 | 66,2 |
| Ott 1kHz | 64,8 | 62,4 |
| Ott 2kHz | 59,8 | 58,2 |
| Ott 4kHz | 55,2 | 53,2 |
| Ott 8kHz | 51 | 49,6 |
| Ott 16kHz | 41,4 | 39,8 |
| Totale | 91 | 84 |

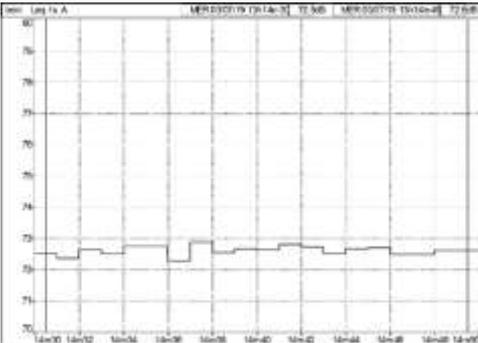


S08 – fronte cabine pompe condensato

| | | | | |
|---------------------|----------|-------------------|------|--|
| Periodo temporale | | | |  |
| Data | 03/07/19 | Durata | 20 s | |
| Coordinate | | | | |
| 45° 09' 44.68 N | | 07° 45' 00.86 E | | |
| Posizione fonometro | | | | |
| Altezza da p.c. | 1,5 m | Dist. da sorgente | 2 m | |

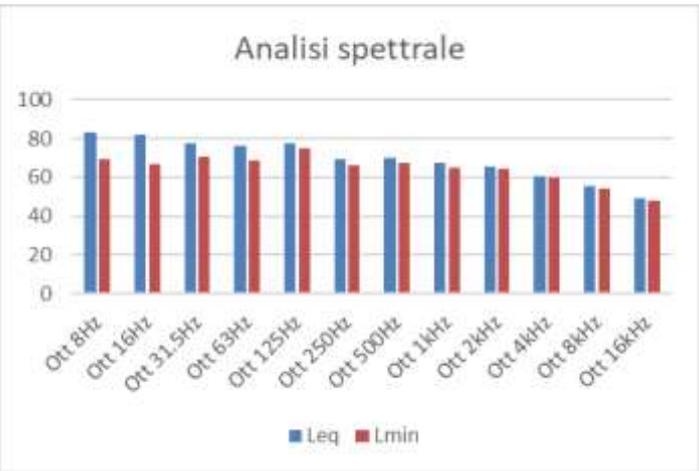


Livelli acustici in dB(A)

| | | |
|--------|------|---|
| Leq(A) | 72,6 |  |
| Lmin | 71,2 | |
| Lmax | 73,5 | |
| L99 | 71,6 | |
| L95 | 71,9 | |
| L90 | 72,1 | |
| L50 | 72,5 | |
| L10 | 72,9 | |
| L1 | 73,3 | |

Analisi spettrale

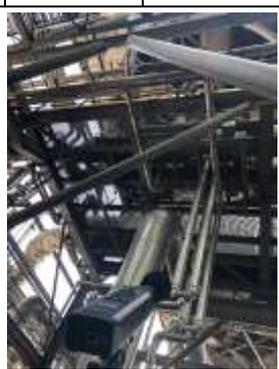
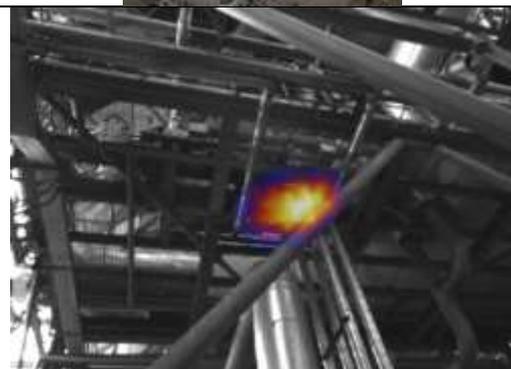
| Frequenza | Leq dB | Lmin dB |
|------------|--------|---------|
| Ott 8Hz | 82,9 | 69,1 |
| Ott 16Hz | 82 | 66,7 |
| Ott 31.5Hz | 77,4 | 70,3 |
| Ott 63Hz | 76,4 | 68,6 |
| Ott 125Hz | 77,3 | 74,7 |
| Ott 250Hz | 69,2 | 66,1 |
| Ott 500Hz | 70,1 | 67,7 |
| Ott 1kHz | 67,3 | 65 |
| Ott 2kHz | 65,6 | 64,5 |
| Ott 4kHz | 60,8 | 59,7 |
| Ott 8kHz | 55,5 | 54,5 |
| Ott 16kHz | 49 | 47,9 |
| Totale | 87,8 | 82 |



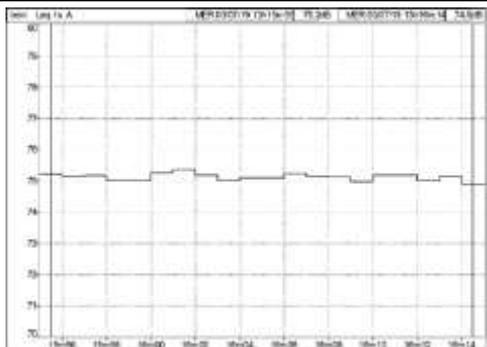
Analisi spettrale

■ Leq ■ Lmin

S09 – eiettori mantenimento

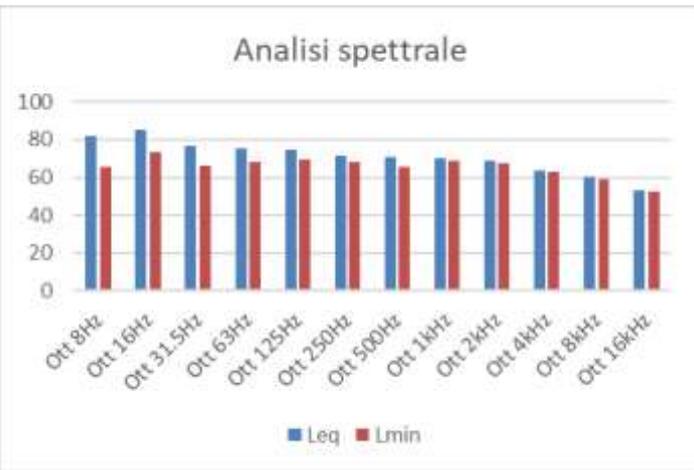
| | | | | |
|--|----------|-------------------|------|--|
| Periodo temporale | | | |  |
| Data | 03/07/19 | Durata | 20 s | |
| Coordinate | | | | |
| 45° 09' 45.64 N | | 07° 45' 00.53 E | | |
| Posizione fonometro | | | | |
| Altezza da p.c. | 1,5 m | Dist. da sorgente | 5 m |  |
|  | | | | |

Livelli acustici in dB(A)

| | | |
|--------|------|---|
| Leq(A) | 75,1 |  |
| Lmin | 74,4 | |
| Lmax | 76 | |
| L99 | 74,4 | |
| L95 | 74,6 | |
| L90 | 74,6 | |
| L50 | 75 | |
| L10 | 75,4 | |
| L1 | 75,8 | |

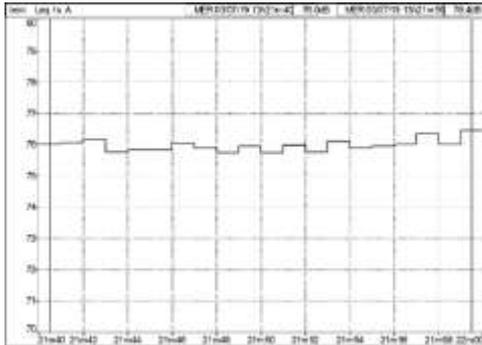
Analisi spettrale

| Frequenza | Leq dB | Lmin dB |
|------------|--------|---------|
| Ott 8Hz | 82 | 65,8 |
| Ott 16Hz | 85,3 | 73,7 |
| Ott 31.5Hz | 77 | 66,4 |
| Ott 63Hz | 75,5 | 68 |
| Ott 125Hz | 74,9 | 69,7 |
| Ott 250Hz | 71,6 | 68,3 |
| Ott 500Hz | 71 | 65,6 |
| Ott 1kHz | 70,2 | 68,6 |
| Ott 2kHz | 69 | 67,7 |
| Ott 4kHz | 63,8 | 62,9 |
| Ott 8kHz | 60,1 | 59,3 |
| Ott 16kHz | 53,5 | 52,7 |
| Totale | 88,7 | 82,2 |



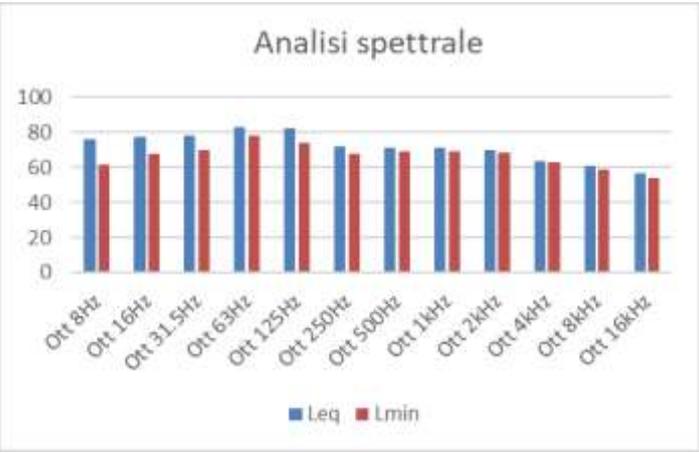
| S10 – fronte cabinati pompe sotto valvole laminazione | | | | |
|---|----------|--|--|------|
| Periodo temporale | | |  | |
| Data | 03/07/19 | Durata | | 20 s |
| Coordinate | | | | |
| 45° 09' 46.88 N | | 07° 45' 01.70 E | | |
| Posizione fonometro | | | | |
| Altezza da p.c. | 1,5 m | Dist. da sorgente | 1 m | |
|  | |  | | |

Livelli acustici in dB(A)

| | | |
|--------|------|---|
| Leq(A) | 76 |  |
| Lmin | 75,2 | |
| Lmax | 77,3 | |
| L99 | 75,2 | |
| L95 | 75,4 | |
| L90 | 75,5 | |
| L50 | 75,9 | |
| L10 | 76,3 | |
| L1 | 76,8 | |

Analisi spettrale

| Frequenza | Leq dB | Lmin dB |
|------------|--------|---------|
| Ott 8Hz | 76,2 | 61,3 |
| Ott 16Hz | 77,5 | 67,7 |
| Ott 31.5Hz | 78,3 | 69,7 |
| Ott 63Hz | 83,2 | 78,4 |
| Ott 125Hz | 81,9 | 73,7 |
| Ott 250Hz | 71,6 | 67,9 |
| Ott 500Hz | 71,1 | 69,2 |
| Ott 1kHz | 70,9 | 69,3 |
| Ott 2kHz | 70,1 | 68,7 |
| Ott 4kHz | 63,5 | 62,6 |
| Ott 8kHz | 60,5 | 58,8 |
| Ott 16kHz | 56,9 | 53,8 |
| Totale | 88 | 84,7 |

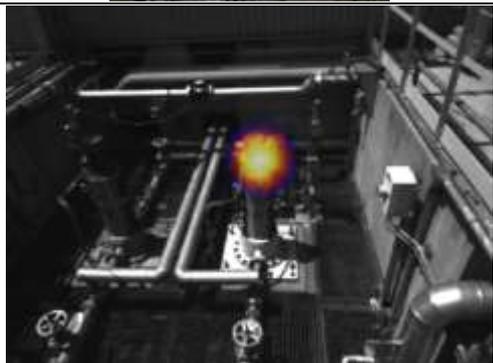


Analisi spettrale

Legend: ■ Leq ■ Lmin

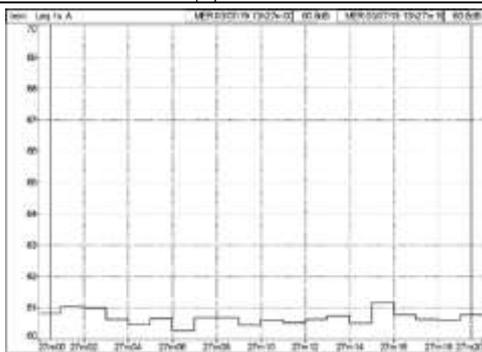
S11 – pompe blow down caldaia

| | | | | |
|---------------------|----------|-------------------|------|--|
| Periodo temporale | | | |  |
| Data | 03/07/19 | Durata | 20 s | |
| Coordinate | | | | |
| 45° 09' 47.72 N | | 07° 45' 03.69 E | | |
| Posizione fonometro | | | | |
| Altezza da p.c. | 1,5 m | Dist. da sorgente | 1 m | |



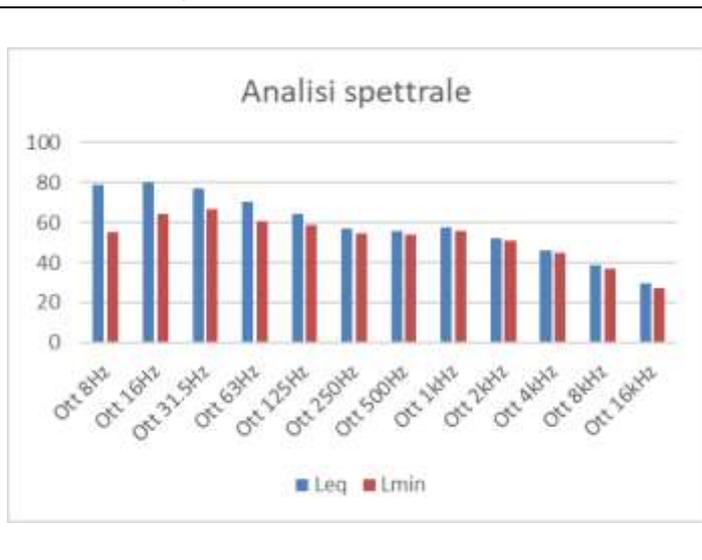
Livelli acustici in dB(A)

| | |
|--------|------|
| Leq(A) | 60,7 |
| Lmin | 59,5 |
| Lmax | 62,2 |
| L99 | 59,6 |
| L95 | 59,9 |
| L90 | 60 |
| L50 | 60,6 |
| L10 | 61,1 |
| L1 | 61,7 |



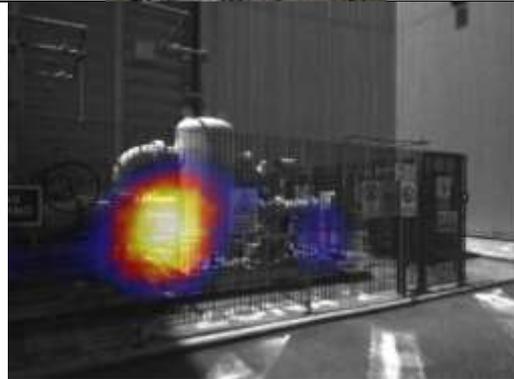
Analisi spettrale

| Frequenza | Leq dB | Lmin dB |
|------------|--------|---------|
| Ott 8Hz | 78,6 | 55,4 |
| Ott 16Hz | 80 | 64,4 |
| Ott 31.5Hz | 77,2 | 66,8 |
| Ott 63Hz | 70,2 | 60,9 |
| Ott 125Hz | 64,3 | 58,9 |
| Ott 250Hz | 57 | 54,6 |
| Ott 500Hz | 56,1 | 53,9 |
| Ott 1kHz | 57,9 | 56 |
| Ott 2kHz | 52,1 | 51 |
| Ott 4kHz | 46,1 | 44,7 |
| Ott 8kHz | 38,8 | 37 |
| Ott 16kHz | 29,6 | 27 |
| Totale | 85,2 | 76,5 |



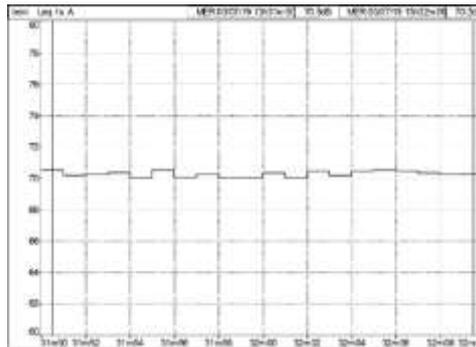
S12 – Filtrazione finale gas combustibile

| | | | | |
|---------------------|----------|-------------------|------|--|
| Periodo temporale | | | |  |
| Data | 03/07/19 | Durata | 20 s | |
| Coordinate | | | | |
| 45° 09' 46.06 N | | 07° 45' 04.03 E | | |
| Posizione fonometro | | | | |
| Altezza da p.c. | 1,5 m | Dist. da sorgente | 1 m | |



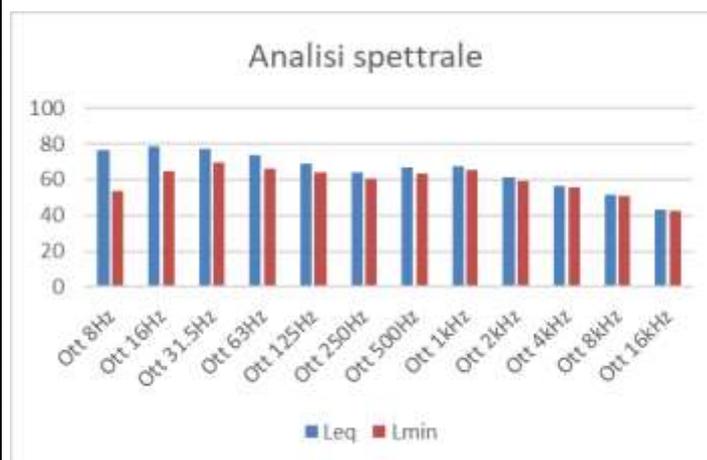
Livelli acustici in dB(A)

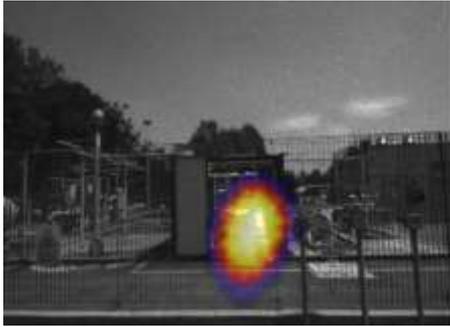
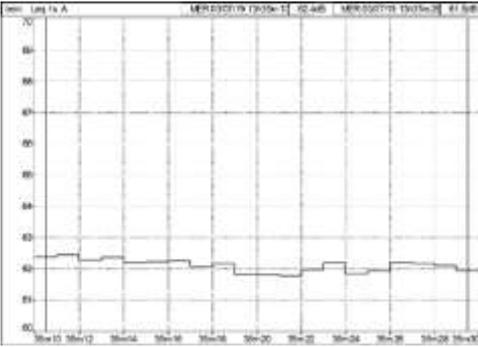
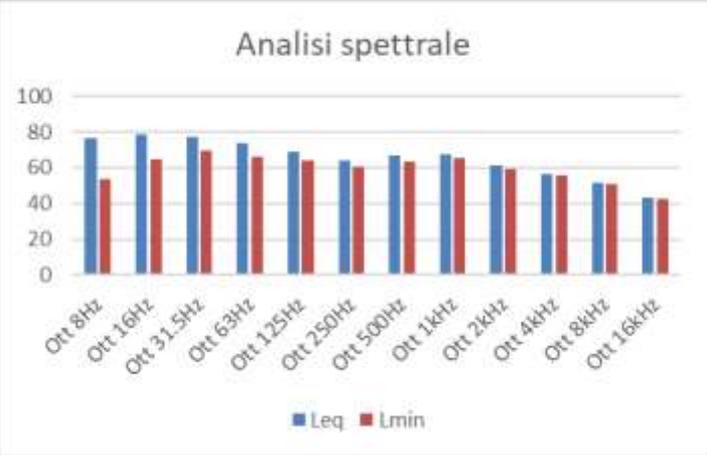
| | |
|--------|------|
| Leq(A) | 70,3 |
| Lmin | 68,8 |
| Lmax | 72 |
| L99 | 69 |
| L95 | 69,3 |
| L90 | 69,5 |
| L50 | 70,1 |
| L10 | 70,9 |
| L1 | 71,8 |



Analisi spettrale

| Frequenza | Leq dB | Lmin dB |
|------------|--------|---------|
| Ott 8Hz | 76,8 | 53,7 |
| Ott 16Hz | 78,8 | 65,1 |
| Ott 31.5Hz | 77,2 | 69,4 |
| Ott 63Hz | 73,9 | 66,5 |
| Ott 125Hz | 68,7 | 63,8 |
| Ott 250Hz | 64,1 | 60,8 |
| Ott 500Hz | 67 | 63,5 |
| Ott 1kHz | 67,4 | 65,4 |
| Ott 2kHz | 61 | 59,5 |
| Ott 4kHz | 56,5 | 55,7 |
| Ott 8kHz | 51,7 | 51,1 |
| Ott 16kHz | 43,3 | 42,8 |
| Totale | 83,6 | 77,6 |



| S13 – Stazione riduzione gas | | | | |
|---|----------|---|--|--|
| Periodo temporale | | | |  |
| Data | 03/07/19 | Durata | 20 s | |
| Coordinate | | | | |
| 45° 09' 47.58 N | | 07° 45' 07.00 E | | |
| Posizione fonometro | | | | |
| Altezza da p.c. | 1,5 m | Dist. da sorgente | 4 m | |
|  | |  | | |
| Livelli acustici in dB(A) | | | | |
| Leq(A) | 62,1 |  | | |
| Lmin | 61,5 | | | |
| Lmax | 63 | | | |
| L99 | 61,4 | | | |
| L95 | 61,5 | | | |
| L90 | 61,6 | | | |
| L50 | 62 | | | |
| L10 | 62,4 | | | |
| L1 | 62,8 | | | |
| Analisi spettrale | | | | |
| Frequenza | Leq dB | Lmin dB |  | |
| Ott 8Hz | 64,1 | 51,8 | | |
| Ott 16Hz | 68 | 58,5 | | |
| Ott 31.5Hz | 64,2 | 55,7 | | |
| Ott 63Hz | 61,6 | 54,3 | | |
| Ott 125Hz | 56,8 | 50,3 | | |
| Ott 250Hz | 50,9 | 47,3 | | |
| Ott 500Hz | 50,7 | 47,7 | | |
| Ott 1kHz | 54,3 | 52,4 | | |
| Ott 2kHz | 54,4 | 53,4 | | |
| Ott 4kHz | 57 | 56 | | |
| Ott 8kHz | 56 | 55,1 | | |
| Ott 16kHz | 46,9 | 45,8 | | |
| Totale | 72,1 | 66,9 | | |

3.2 MISURE PER LA VERIFICA DEL RUMORE AMBIENTALE IN CORRISPONDENZA DELLA CENTRALE

Tali misure hanno una durata di 24 ore e sono finalizzate alla verifica del rumore ambientale in prossimità della Centrale. Nello specifico sono stati posizionati due fonometri in contemporanea in prossimità della recinzione e lungo il perimetro ad ovest, ovvero quello nella direzione dei ricettori più vicini il sito.

Anche in questo caso la strumentazione utilizzata risulta essere conforme a quanto prescritto dal DM 16.03.1998 e rispondenti alle specifiche di cui alla Classe 1 delle norme EN 60651/94 ed EN 60804/94.

In entrambi i casi i microfoni sono stati posizionati ad un'altezza di 3 metri rispetto al piano campagna e dotati di cuffia antivento.

Per ciascuna misura sono stati misurati e determinati i seguenti parametri:

- Livello acustico equivalente ponderato A $Leq(A)$ con un tempo di campionamento pari a 100 ms;
- Livello massimo e minimo;
- Livelli percentili L99, L95, L90, L50, L5 e L1;
- Livello equivalente $Leq(A)$ nei due periodi temporali di riferimento (diurno e notturno);
- Parametri meteorologici durante il periodo di misura

Anche in questo caso per ciascun punto di misura è stata sviluppata una scheda di misura.

| C01 | | | |
|---|--------------|--|-------|
| Localizzazione punto di misura | | | |
| Ubicazione punto | | Posizione microfono | |
| Latitudine | 45°09'47.0"N | Altezza da piano di appoggio | 3,0 m |
| Longitudine | 7°44'58.3"E | Altezza da piano campagna | 3,0 m |
|  | |  | |

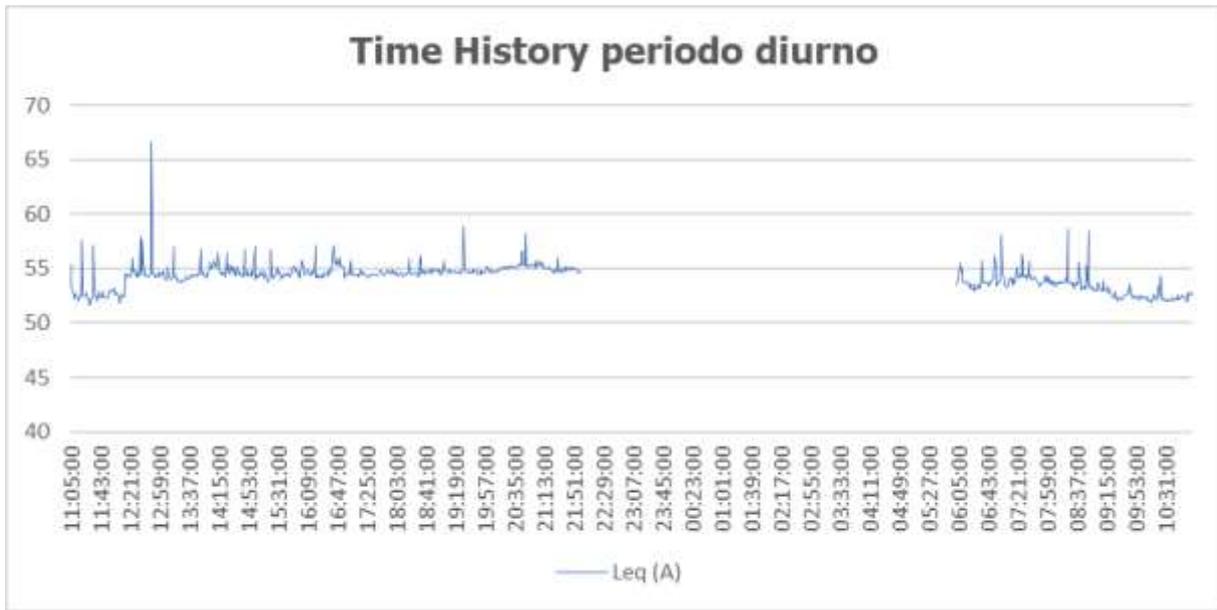
| Classificazione acustica del territorio | | | |
|---|----------------------|---|---|
| Comune | Leini |  | |
| PCCA | Classe VI | | |
| DPR 142/2004 | Strada F - Rif. PCCA | | |
| Presenza altre sorgenti acustiche | | | |
| Tipologia | - | Classificazione | - |

| Rilevi acustici | | | | | | |
|-----------------|---|--------|--------|--------|------------|-------|
| Misura | 1 | Durata | 24 ore | Inizio | 15/04/2019 | 11:02 |
| | | | | Fine | 16/04/2019 | 11:02 |

| Sintesi dei risultati | | | |
|-----------------------|------------------------------|-------------|--------|
| Parametri | Data | Orario | Misura |
| Leq(A) diurno [dBA] | Dal 15/04/2019 al 16/04/2019 | 06:00-22:00 | 54,4 |
| Leq(A) notturno [dBA] | Dal 15/04/2019 al 16/04/2019 | 22:00-06:00 | 53,6 |

Parametri acustici misurati

Time history con frequenza campionamento pari ad 1 minuto



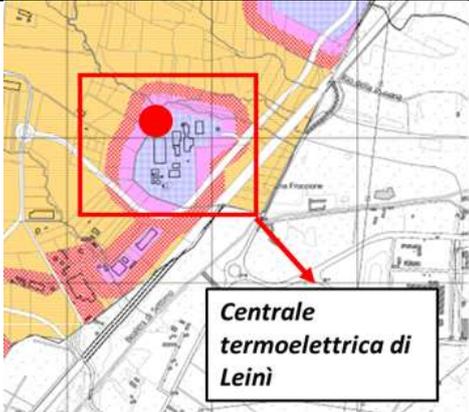
Parametri calcolati

| | Leq 24h [dBA] | Lmin [dBA] | Lmax [dBA] | L99 [dBA] | L95 [dBA] | L90 [dBA] | L50 [dBA] | L10 [dBA] | L01 [dBA] |
|----------|---------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Misura 1 | 54,1 | 50 | 76 | 51,4 | 51,8 | 52,1 | 53,8 | 55,2 | 57,3 |

Condizioni meteorologiche

| | 15/04 | 16/04 |
|--------------------|---------|---------|
| Veloc. Media [m/s] | < 2 | < 2 |
| Pioggia [mm] | Assente | Assente |

| C02 | | | |
|---|--------------|--|-------|
| Localizzazione punto di misura | | | |
| Ubicazione punto | | Posizione microfono | |
| Latitudine | 45°09'41.8"N | Altezza da piano di appoggio | 3,0 m |
| Longitudine | 7°44'56.2"E | Altezza da piano campagna | 3,0 m |
|  | |  | |

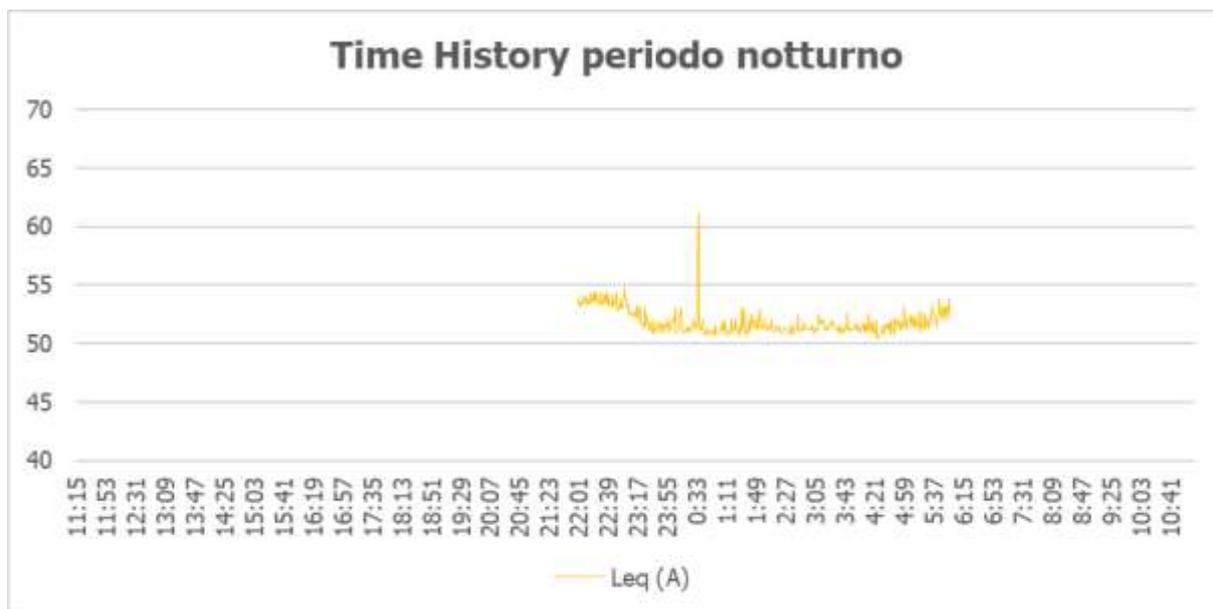
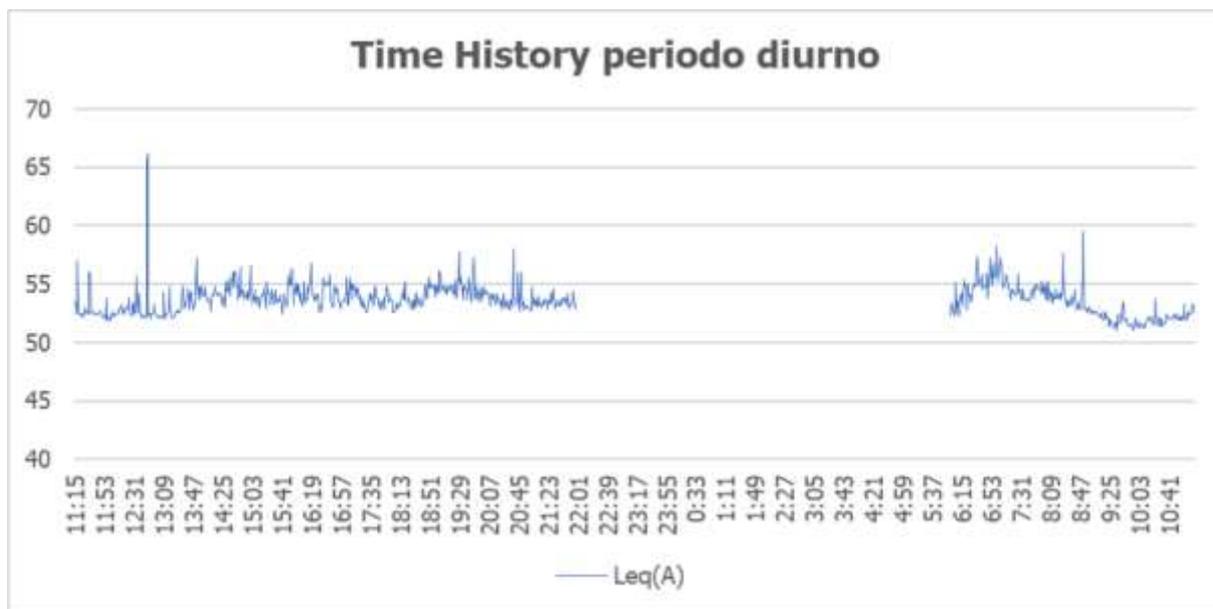
| Classificazione acustica del territorio | | | |
|---|----------------------|---|---|
| Comune | Leini |  | |
| PCCA | Classe VI | | |
| DPR 142/2004 | Strada F - Rif. PCCA | | |
| Presenza altre sorgenti acustiche | | | |
| Tipologia | - | Classificazione | - |

| Rilievi acustici | | | | | | |
|------------------|---|--------|--------|--------|------------|-------|
| Misura | 1 | Durata | 24 ore | Inizio | 15/04/2019 | 11:15 |
| | | | | Fine | 16/04/2019 | 11:15 |

| Sintesi dei risultati | | | |
|-----------------------|------------------------------|-------------|--------|
| Parametri | Data | Orario | Misura |
| Leq(A) diurno [dBA] | Dal 15/04/2019 al 16/04/2019 | 06:00-22:00 | 53,9 |
| Leq(A) notturno [dBA] | Dal 15/04/2019 al 16/04/2019 | 22:00-06:00 | 52 |

Parametri acustici misurati

Time history con frequenza campionamento pari ad 1 minuto



Parametri calcolati

| | Leq 24h [dBA] | Lmin [dBA] | Lmax [dBA] | L99 [dBA] | L95 [dBA] | L90 [dBA] | L50 [dBA] | L10 [dBA] | L01 [dBA] |
|----------|---------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Misura 1 | 53,4 | 49,3 | 76,9 | 50,2 | 50,6 | 50,9 | 52,6 | 54,9 | 57,9 |

Condizioni meteorologiche

| | 15/04 | 16/04 |
|--------------------|---------|---------|
| Veloc. Media [m/s] | < 2 | < 2 |
| Pioggia [mm] | Assente | Assente |

3.3 MISURE PER LA VERIFICA DEL RUMORE AMBIENTALE SUL TERRITORIO INTORNO LA CENTRALE TERMOELETTRICA

In questo caso la campagna fonometrica è costituita da una serie di misure spot in cinque differenti postazioni intorno la Centrale. In questo caso quindi nell'arco delle 24 ore è stata utilizzata la tecnica del campionamento, ovvero tre rilievi di breve durata (10 minuti ciascuno) di cui due nel periodo diurno e uno in quello notturno.

Complessivamente quindi sono state effettuate 15 misure, di cui 10 nel periodo diurno e 5 in quello notturno, mediante strumentazione fonometrica conforme al DM 16.03.1998 e alle specifiche di cui alla Classe 1 delle norme EN 60651/94 ed EN 60804/94.

Il fonometro è stato posizionato ad 1,5 m dal piano campagna con il microfono orientato verso la Centrale e dotato di cuffia antivento. Per ciascuna indagine sono stati determinati i seguenti parametri:

- Livello equivalente ponderato A con campionamento di 100 ms;
- Time history;
- Livelli percentili L1, L10, L50, L90, L95 e L99;
- L_{max} e L_{min}.

T01

Localizzazione punto di misura

| Ubicazione punto | | Posizione microfono | |
|-------------------|--------------|------------------------------|-------|
| Latitudine | 45°09'52.0"N | Altezza da piano di appoggio | 1,5 m |
| Longitudine | 7°44'38.8"E | Altezza da piano campagna | 1,5 m |
| Distanza impianto | 450 m | | |



Classificazione acustica del territorio

| | | |
|--------------|------------------|--|
| Comune | Settimo Torinese | |
| PCCA | Classe III | |
| DPR 142/2004 | Rif. PCCA | |

Presenza altre sorgenti acustiche

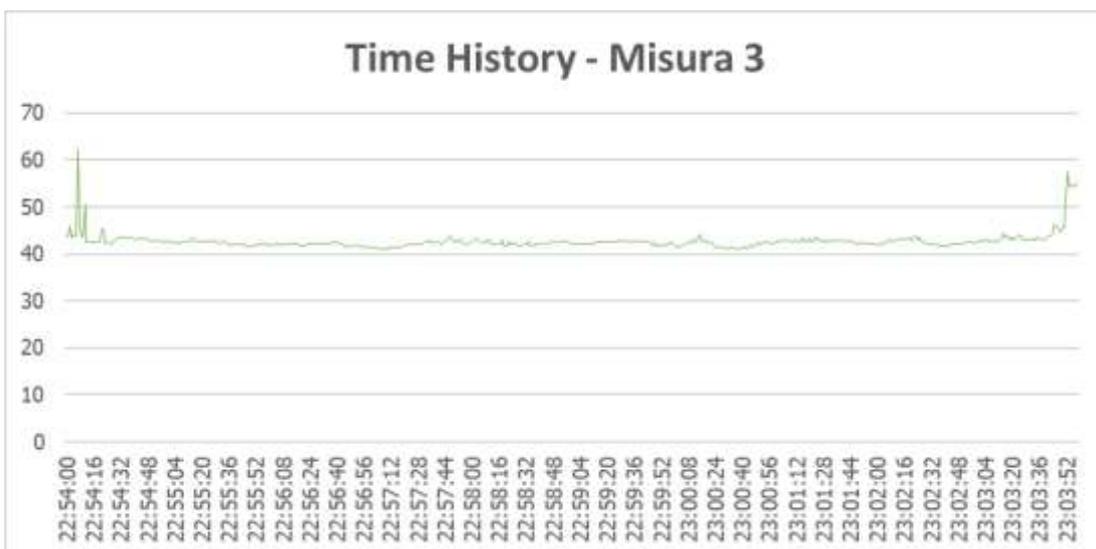
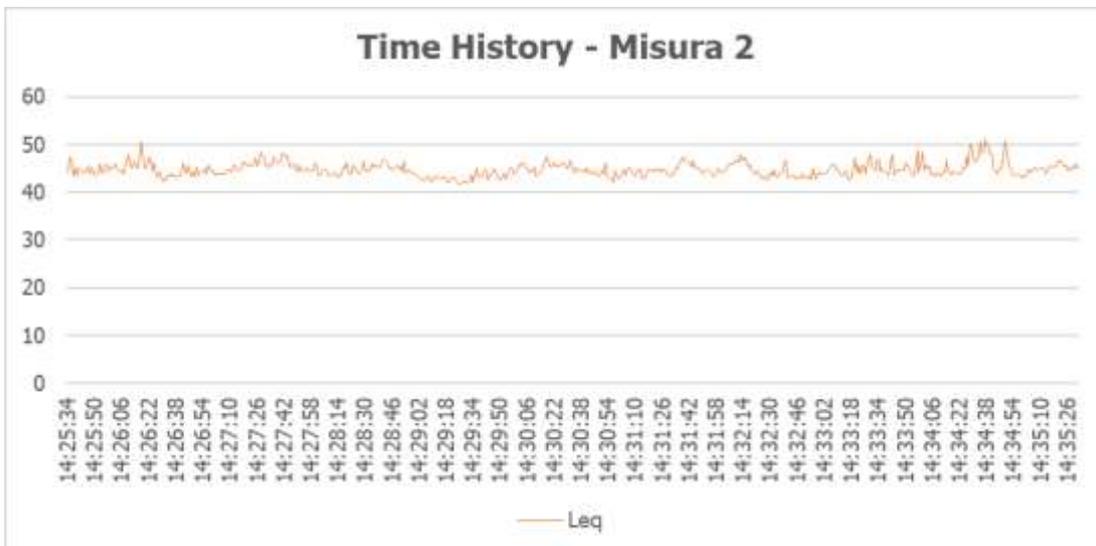
| | | | |
|-----------|-----------------------|-----------------|------------|
| Tipologia | Infrastruttura viaria | Classificazione | F – locale |
|-----------|-----------------------|-----------------|------------|

Rilievi acustici

| | | | | | | |
|--------|---|--------|-----------|--------|------------|-------|
| Misura | 1 | Durata | 10 minuti | Inizio | 16/04/2019 | 08:40 |
| | | | | Fine | 16/04/2019 | 08:50 |
| Misura | 2 | Durata | 10 minuti | Inizio | 15/04/2019 | 14:25 |
| | | | | Fine | 15/04/2019 | 14:35 |
| Misura | 3 | Durata | 10 minuti | Inizio | 15/04/2019 | 22:54 |
| | | | | Fine | 15/04/2019 | 23:04 |

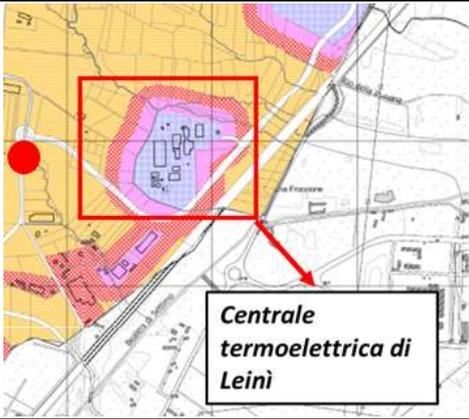
Parametri acustici misurati

Time history con frequenza campionamento pari ad 1 secondo



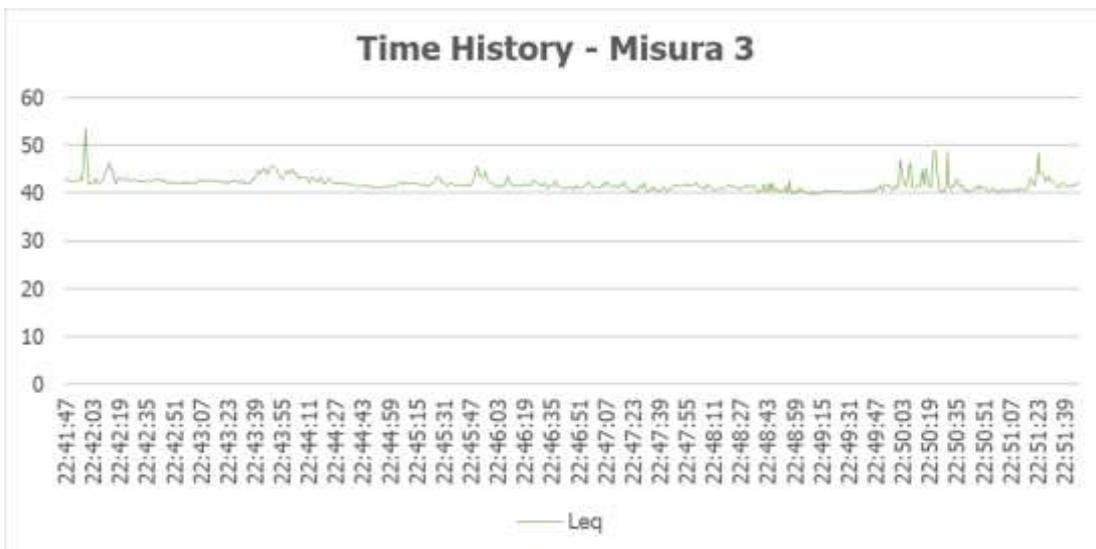
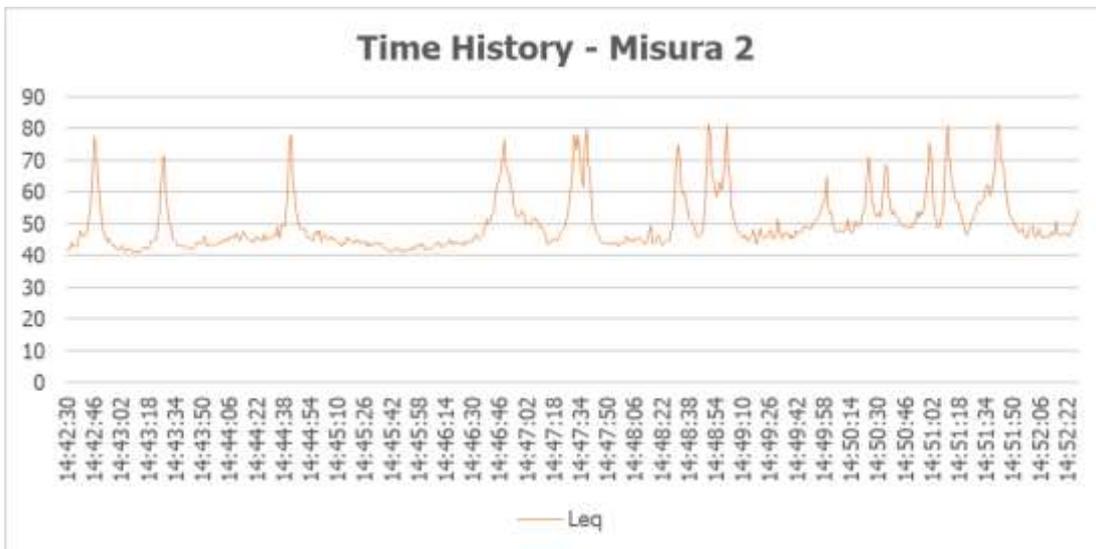
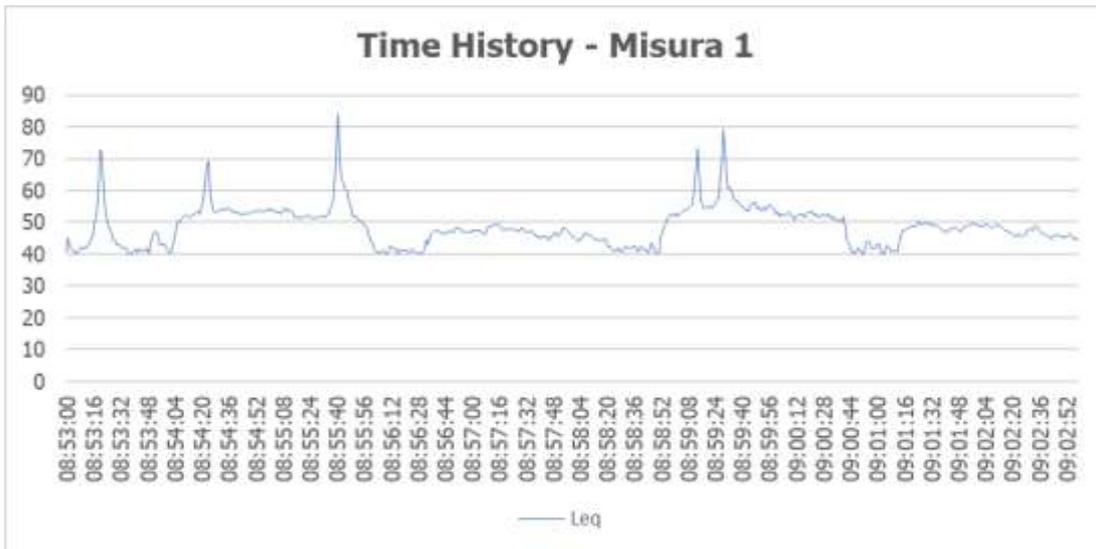
Parametri calcolati

| | Leq [dBA] | Lmin [dBA] | Lmax [dBA] | L99 [dBA] | L95 [dBA] | L90 [dBA] | L50 [dBA] | L10 [dBA] | L01 [dBA] |
|----------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Misura 1 | 53,3 | 38,6 | 69,7 | 39,1 | 39,7 | 40,1 | 42,6 | 56,4 | 66,1 |
| Misura 2 | 45 | 40,2 | 56,9 | 41,6 | 42,3 | 42,7 | 44,2 | 46,4 | 49,8 |
| Misura 3 | 43,9 | 40 | 71 | 40,7 | 41,1 | 41,4 | 42,3 | 43,3 | 54,1 |

| T02 | | | | | | |
|---|-----------------------|--------|---|------------|------------|-------|
| Localizzazione punto di misura | | | | | | |
| Ubicazione punto | | | Posizione microfono | | | |
| Latitudine | 45°09'43.4"N | | Altezza da piano di appoggio | 1,5 m | | |
| Longitudine | 7°44'37.3"E | | Altezza da piano campagna | 1,5 m | | |
| Distanza impianto | 350 m | | | | | |
|  | | |  | | | |
| Classificazione acustica del territorio | | | | | | |
| Comune | Settimo Torinese | |  | | | |
| PCCA | Classe III | | | | | |
| DPR 142/2004 | Rif. PCCA | | | | | |
| Presenza altre sorgenti acustiche | | | | | | |
| Tipologia | Infrastruttura viaria | | Classificazione | F – locale | | |
| Rilievi acustici | | | | | | |
| Misura | 1 | Durata | 10 minuti | Inizio | 16/04/2019 | 08:40 |
| | | | | Fine | 16/04/2019 | 08:50 |
| Misura | 2 | Durata | 10 minuti | Inizio | 15/04/2019 | 14:25 |
| | | | | Fine | 15/04/2019 | 14:35 |
| Misura | 3 | Durata | 10 minuti | Inizio | 15/04/2019 | 22:54 |
| | | | | Fine | 15/04/2019 | 23:04 |

Parametri acustici misurati

Time history con frequenza campionamento pari ad 1 secondo



| Parametri calcolati | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Leq [dBA] | Lmin [dBA] | Lmax [dBA] | L99 [dBA] | L95 [dBA] | L90 [dBA] | L50 [dBA] | L10 [dBA] | L01 [dBA] |
| Misura 1 | 59,7 | 38,3 | 87,4 | 39,4 | 40,3 | 40,9 | 47,8 | 54,7 | 70,1 |
| Misura 2 | 64,6 | 40,2 | 85,5 | 41,1 | 41,8 | 42,5 | 46,5 | 62,3 | 78,4 |
| Misura 3 | 42,2 | 39,1 | 62 | 39,5 | 39,9 | 40,2 | 41,5 | 43,3 | 46,6 |

T03

Localizzazione punto di misura

| Ubicazione punto | | Posizione microfono | |
|-------------------|--------------|------------------------------|-------|
| Latitudine | 45°09'43.4"N | Altezza da piano di appoggio | 1,5 m |
| Longitudine | 7°44'37.3"E | Altezza da piano campagna | 1,5 m |
| Distanza impianto | 350 m | | |



Classificazione acustica del territorio

| | | |
|--------------|------------------|--|
| Comune | Settimo Torinese | |
| PCCA | Classe III | |
| DPR 142/2004 | Rif. PCCA | |

Presenza altre sorgenti acustiche

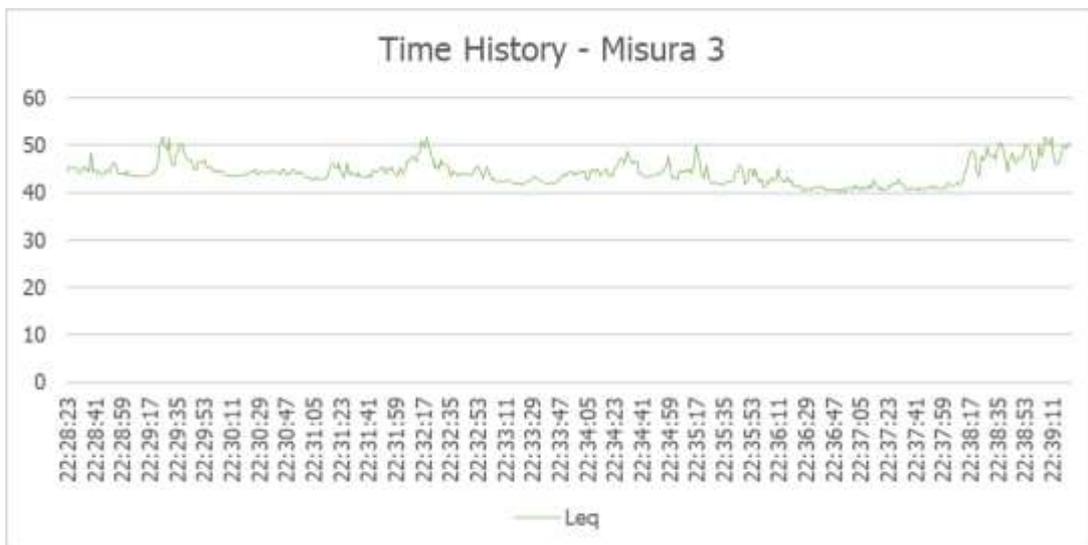
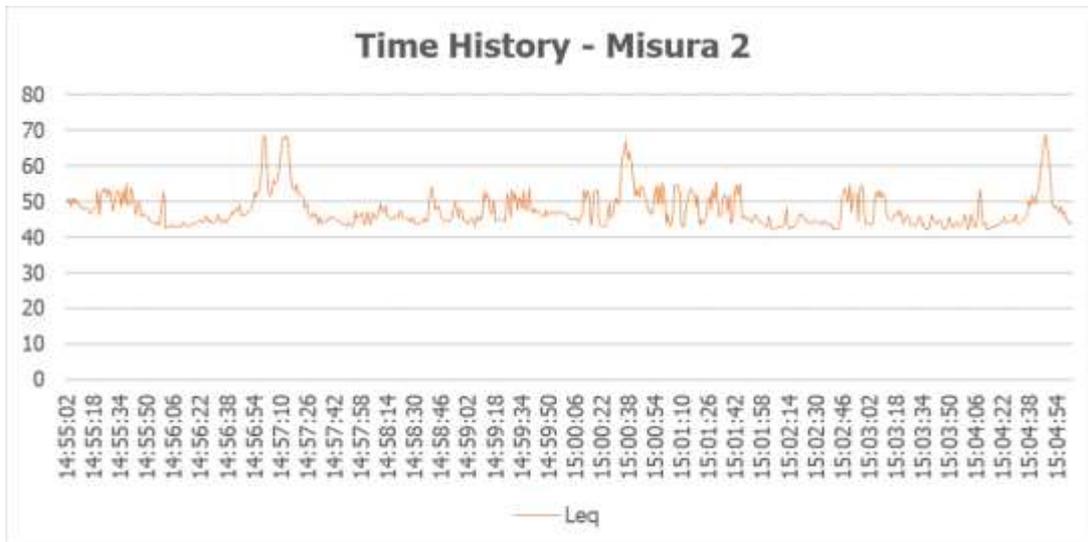
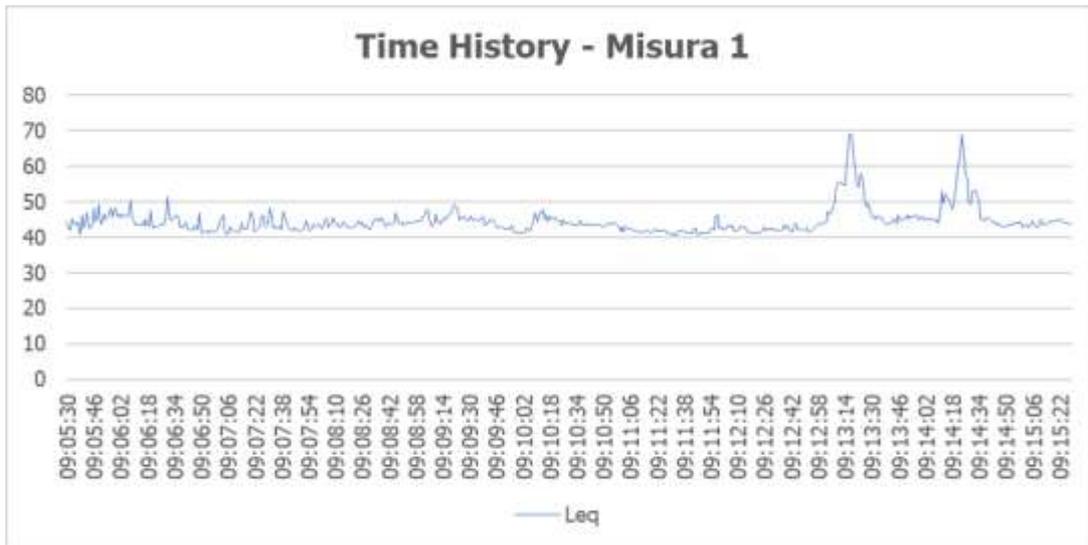
| | | | |
|-----------|---|-----------------|---|
| Tipologia | - | Classificazione | - |
|-----------|---|-----------------|---|

Rilevi acustici

| | | | | | | |
|--------|---|--------|-----------|--------|------------|-------|
| Misura | 1 | Durata | 10 minuti | Inizio | 16/04/2019 | 09:05 |
| | | | | Fine | 16/04/2019 | 09:15 |
| Misura | 2 | Durata | 10 minuti | Inizio | 15/04/2019 | 14:55 |
| | | | | Fine | 15/04/2019 | 15:05 |
| Misura | 3 | Durata | 10 minuti | Inizio | 15/04/2019 | 22:28 |
| | | | | Fine | 15/04/2019 | 22:38 |

Parametri acustici misurati

Time history con frequenza campionamento pari ad 1 secondo



| Parametri calcolati | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Leq [dBA] | Lmin [dBA] | Lmax [dBA] | L99 [dBA] | L95 [dBA] | L90 [dBA] | L50 [dBA] | L10 [dBA] | L01 [dBA] |
| Misura 1 | 50 | 39,5 | 75,2 | 40,2 | 40,8 | 41,2 | 43,4 | 47,5 | 62,4 |
| Misura 2 | 53 | 41,1 | 76,3 | 41,8 | 42,5 | 42,9 | 45,3 | 52,8 | 65,7 |
| Misura 3 | 45,7 | 39,4 | 56,6 | 39,9 | 40,4 | 40,9 | 43,6 | 46,5 | 50,4 |

T04

Localizzazione punto di misura

| Ubicazione punto | | Posizione microfono | |
|-------------------|--------------|------------------------------|-------|
| Latitudine | 45°09'43.7"N | Altezza da piano di appoggio | 1,5 m |
| Longitudine | 7°45'19.1"E | Altezza da piano campagna | 1,5 m |
| Distanza impianto | 330 m | | |



Classificazione acustica del territorio

| | | |
|--------------|------------------|--|
| Comune | Settimo Torinese | |
| PCCA | Classe III | |
| DPR 142/2004 | Rif. PCCA | |

Presenza altre sorgenti acustiche

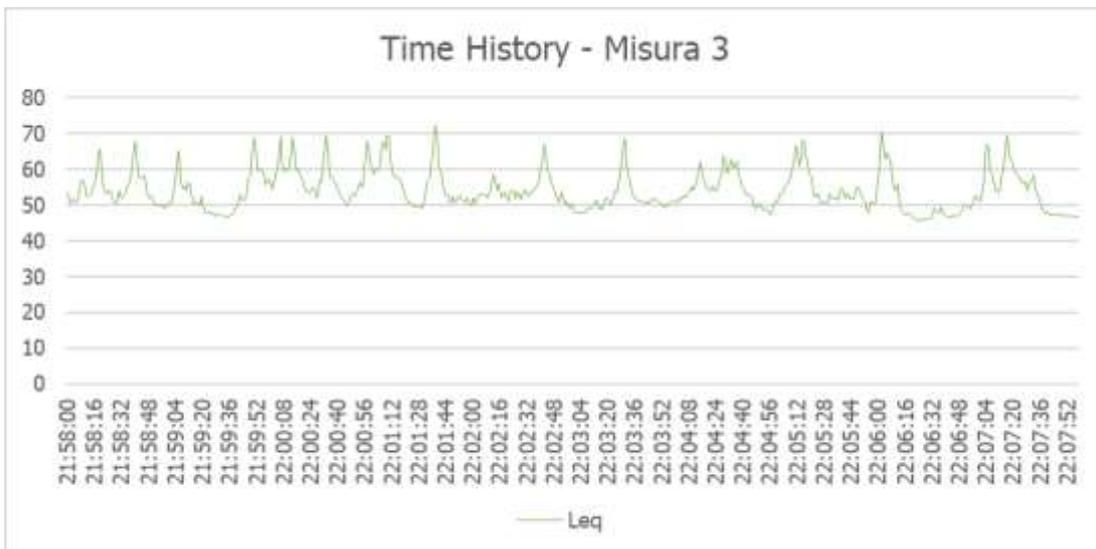
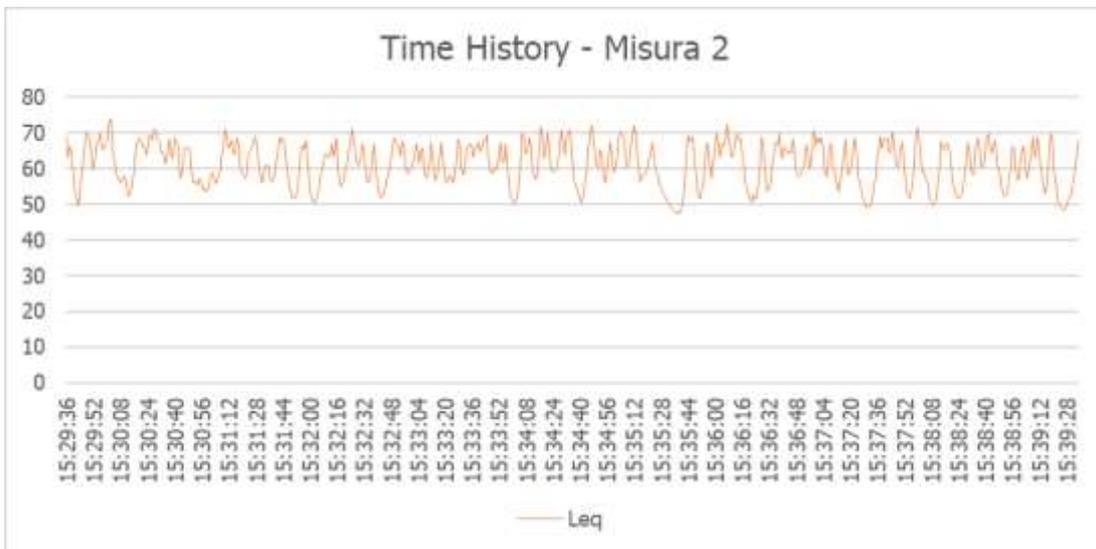
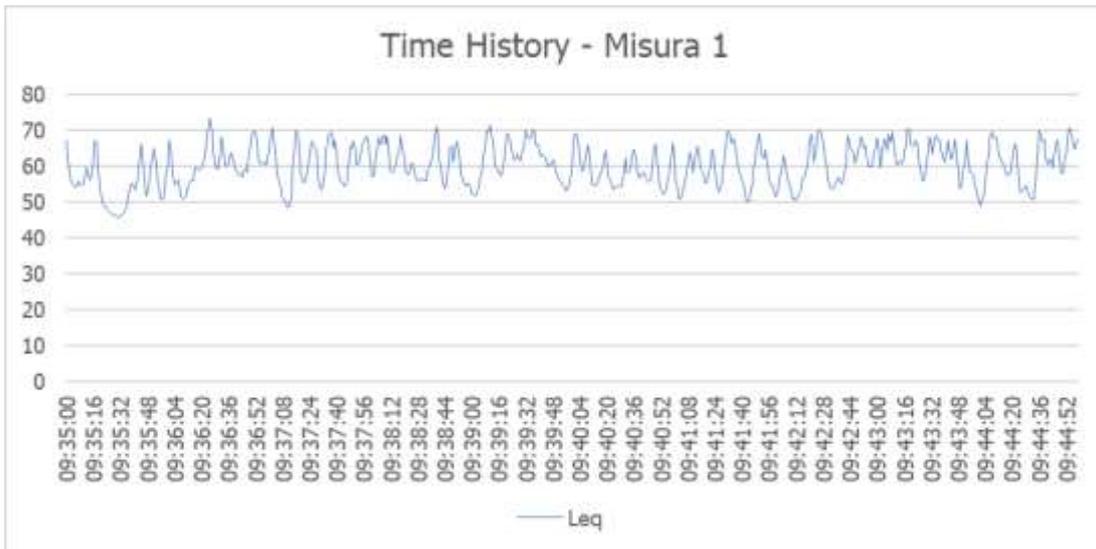
| | | | |
|-----------|-----------------------|-----------------|------------|
| Tipologia | Infrastruttura viaria | Classificazione | F - Locale |
|-----------|-----------------------|-----------------|------------|

Rilievi acustici

| | | | | | | |
|--------|---|--------|-----------|--------|------------|-------|
| Misura | 1 | Durata | 10 minuti | Inizio | 16/04/2019 | 09:35 |
| | | | | Fine | 16/04/2019 | 09:45 |
| Misura | 2 | Durata | 10 minuti | Inizio | 15/04/2019 | 15:29 |
| | | | | Fine | 15/04/2019 | 15:35 |
| Misura | 3 | Durata | 10 minuti | Inizio | 15/04/2019 | 21:58 |
| | | | | Fine | 15/04/2019 | 22:08 |

Parametri acustici misurati

Time history con frequenza campionamento pari ad 1 secondo



Parametri calcolati

| | Leq [dBA] | Lmin [dBA] | Lmax [dBA] | L99 [dBA] | L95 [dBA] | L90 [dBA] | L50 [dBA] | L10 [dBA] | L01 [dBA] |
|----------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Misura 1 | 63,5 | 45,2 | 74,3 | 46,5 | 50,7 | 52,5 | 59,9 | 68 | 71,1 |
| Misura 2 | 64,5 | 46,8 | 75,6 | 48,2 | 50,6 | 52,1 | 61,3 | 68,6 | 71,8 |
| Misura 3 | 58,5 | 45,2 | 74 | 45,8 | 46,8 | 47,6 | 52,7 | 61,8 | 69,7 |

T05

Localizzazione punto di misura

| Ubicazione punto | | Posizione microfono | |
|-------------------|--------------|------------------------------|-------|
| Latitudine | 45°09'46.6"N | Altezza da piano di appoggio | 1,5 m |
| Longitudine | 7°45'16.7"E | Altezza da piano campagna | 1,5 m |
| Distanza impianto | 250 m | | |



Classificazione acustica del territorio

| | | |
|--------------|------------------|--|
| Comune | Settimo Torinese | <p style="text-align: center;">Centrale termoelettrica di Leini</p> |
| PCCA | Classe V | |
| DPR 142/2004 | Rif. PCCA | |

Presenza altre sorgenti acustiche

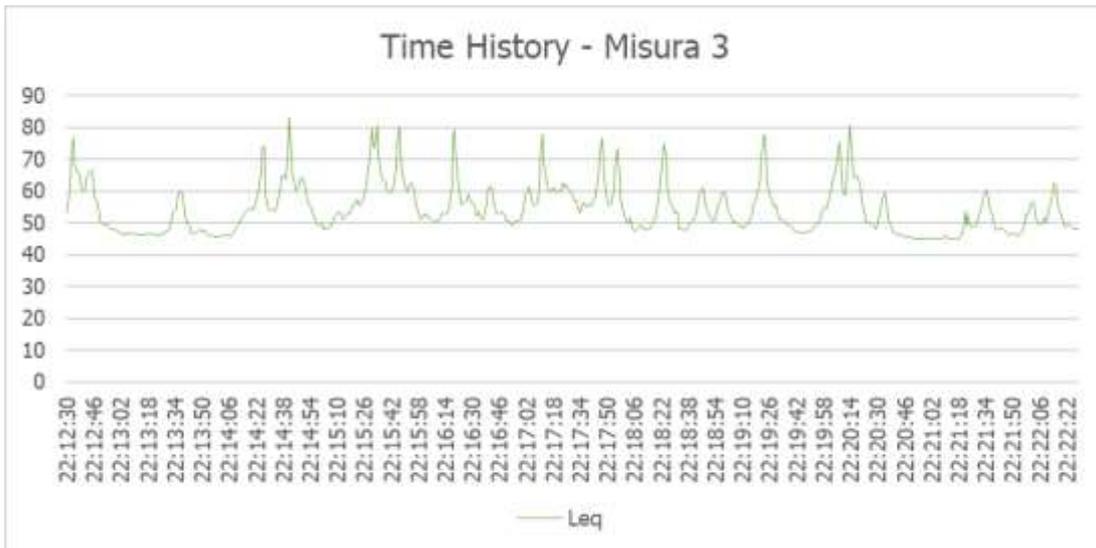
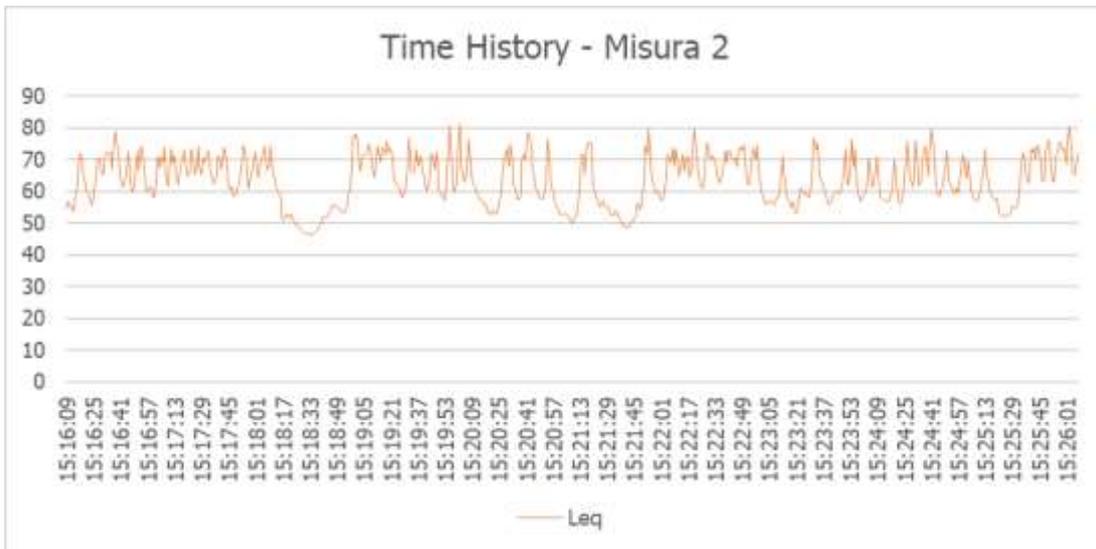
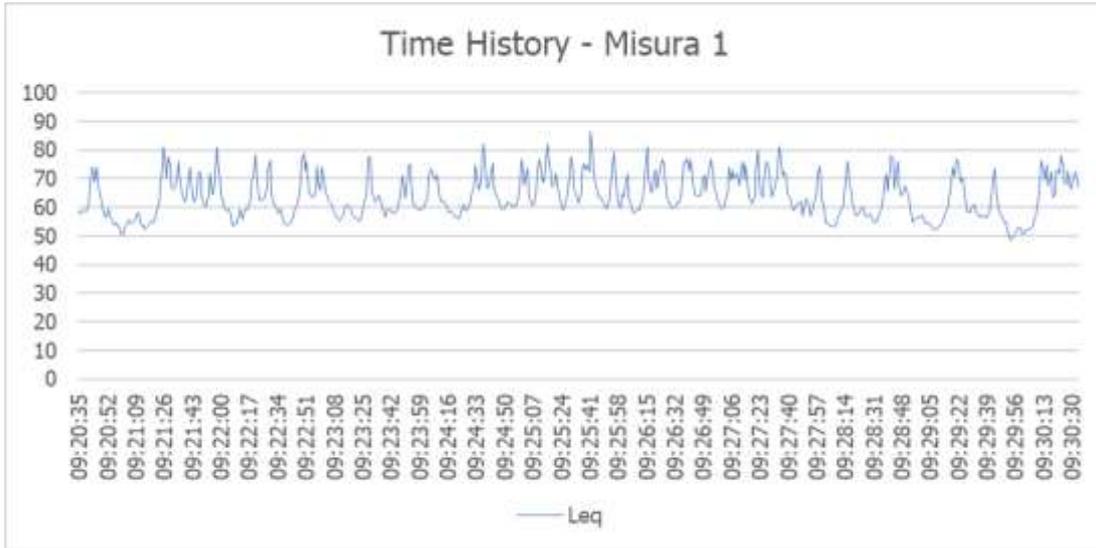
| | | | |
|-----------|-----------------------|-----------------|----------------|
| Tipologia | Infrastruttura viaria | Classificazione | A - Autostrada |
|-----------|-----------------------|-----------------|----------------|

Rilievi acustici

| | | | | | | |
|--------|---|--------|-----------|--------|------------|-------|
| Misura | 1 | Durata | 10 minuti | Inizio | 16/04/2019 | 09:20 |
| | | | | Fine | 16/04/2019 | 09:30 |
| Misura | 2 | Durata | 10 minuti | Inizio | 15/04/2019 | 15:16 |
| | | | | Fine | 15/04/2019 | 15:26 |
| Misura | 3 | Durata | 10 minuti | Inizio | 15/04/2019 | 22:12 |
| | | | | Fine | 15/04/2019 | 22:22 |

Parametri acustici misurati

Time history con frequenza campionamento pari ad 1 secondo



| Parametri calcolati | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Leq [dBA] | Lmin [dBA] | Lmax [dBA] | L99 [dBA] | L95 [dBA] | L90 [dBA] | L50 [dBA] | L10 [dBA] | L01 [dBA] |
| Misura 1 | 69,9 | 47,6 | 92,6 | 50,6 | 53,2 | 54,5 | 62,3 | 73,8 | 80,5 |
| Misura 2 | 69,2 | 45,5 | 83,3 | 47 | 50,9 | 52,9 | 62,8 | 73,6 | 79,1 |
| Misura 3 | 64,8 | 43,8 | 85,6 | 44,7 | 45,4 | 46,1 | 52,4 | 64,1 | 79,1 |

4. CERTIFICATI TARATURA FONOMETRI



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41328-A Certificate of Calibration LAT 068 41328-A

| | |
|--|--|
| - data di emissione date of issue | 2018-05-24 |
| - cliente customer | AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) |
| - destinatario receiver | ISTITUTO IRIDE SRL 00147 - ROMA (RM) |
| - richiesta application | 18-00002-T |
| - in data date | 2018-01-10 |
| Si riferisce a Referring to | |
| - oggetto item | Analizzatore |
| - costruttore manufacturer | 01-dB |
| - modello model | Solo |
| - matricola serial number | 65772 |
| - data di ricevimento oggetto date of receipt of item | 2018-05-23 |
| - data delle misure date of measurements | 2018-05-24 |
| - registro di laboratorio laboratory reference | Reg. 03 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.

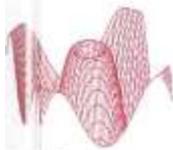
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 guarantees 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



L.C.E. S.r.l.
 Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
 T. +39 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di
 Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 6
 Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 40275-A
 Certificate of Calibration LAT 068 40275-A

| | |
|--|--|
| - data di emissione date of issue | 2017-12-01 |
| - cliente customer | AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) |
| - destinatario recipient | ISTITUTO IRIDE SRL 00147 - ROMA (RM) |
| - richiesta application | 17-00002-T |
| - in data date | 2017-01-03 |
| Si riferisce a Referring to | |
| - oggetto item | Filtri 1/3 ottave |
| - costruttore manufacturer | 01-dB |
| - modello model | FUSION |
| - matricola serial number | 11449 |
| - data di ricevimento oggetto date of receipt of item | 2017-11-30 |
| - data delle misure date of measurements | 2017-12-01 |
| - registro di laboratorio laboratory reference | Reg. 03 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo al decreto attuativo 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° 068 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 stated 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





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 40274-A
Certificate of Calibration LAT 068 40274-A

| | |
|--|--|
| - data di emissione date of issue | 2017-12-01 |
| - cliente customer | AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) |
| - destinatario receiver | ISTITUTO IRIDE SRL 00147 - ROMA (RM) |
| - richiesta application | 17-00002-T |
| - in data date | 2017-01-03 |
| Si riferisce a Referring to | |
| - oggetto item | Analizzatore |
| - costruttore manufacturer | 01-dB |
| - modello model | FUSION |
| - matricola serial number | 11449 |
| - data di ricevimento oggetto date of receipt of item | 2017-11-30 |
| - data delle misure date of measurements | 2017-12-01 |
| - registro di laboratorio laboratory reference | Reg. 03 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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



Chapitre 2.

CERTIFICAT D'ETALONNAGE

CALIBRATION CERTIFICATE

CE-DTE-L-18-PVE-55902

DELIVRE PAR : ACOEM
ISSUED BY : Service Métrologie

69760 LIMONEST
France

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : **Sonomètre Intégrateur-Moyenneur**
Designation : *Integrating-Averaging Sound Level Meter*

Constructeur : **01dB**
Manufacturer :

Type : **FUSION**
Type :

N° de serie : **11140**
Serial number :

N° d'identification :
Identification number

Date d'émission : **30/01/2018**
Date of issue :

Ce certificat comprend 10 Pages
This certificate includes Pages

LE RESPONSABLE METROLOGIQUE
DU LABORATOIRE
HEAD OF THE METROLOGY LAB
François MAGAND



DTE-L-18-PVE-55902

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL.
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

CE CERTIFICAT EST CONFORME AU FASCICULE DE
DOCUMENTATION FD X 07-012.
THIS CERTIFICATE IS COMPLIANT WITH THE FD X 07-012
STANDARD DOCUMENTATION