

**PROGETTO PER L'UPGRADE ENERGETICO-AMBIENTALE DELLA
TURBINA A GAS E NUOVA UNITA' OPERATIVA DELLA CENTRALE DI
LEINI' (TO)**



Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA

**Studio Preliminare Ambientale
Allegato misure fonometriche**

Gruppo di lavoro

iRide

Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria
Dell'Ecosostenibilità



Direzione Tecnica

Ing. Mauro Di Prete

Gestione operativa

Ing. Valerio Veraldi

Ing. Antonella Santilli

Studio acustico

Ing. Claudio Giannobile

TCCA ENTECA n.7391

**Sviluppo attività e
coordinamento tecnico
specialistico**

Ing. Mario Massaro

SOMMARIO

1. Premessa	4
2. Metodo di misura	6
2.1 Articolazione delle misure fonometriche.....	6
2.2 Strumentazione fonometrica.....	7
3. Rilievi acustici.....	8
3.1 Misure per la caratterizzazione delle sorgenti acustiche all'interno dell'impianto	8
3.2 Misure per la verifica del rumore ambientale in corrispondenza della Centrale	22
3.3 Misure per la verifica del rumore ambientale sul territorio intorno la Centrale termoelettrica	27
4. Certificati taratura fonometri.....	43

1. PREMESSA

A supporto dello studio acustico allegato allo Studio preliminare Ambientale, per la verifica dell'interferenza sul clima acustico della Centrale termoelettrica sia allo stato attuale che di progetto, è stata eseguita una campagna fonometrica 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.

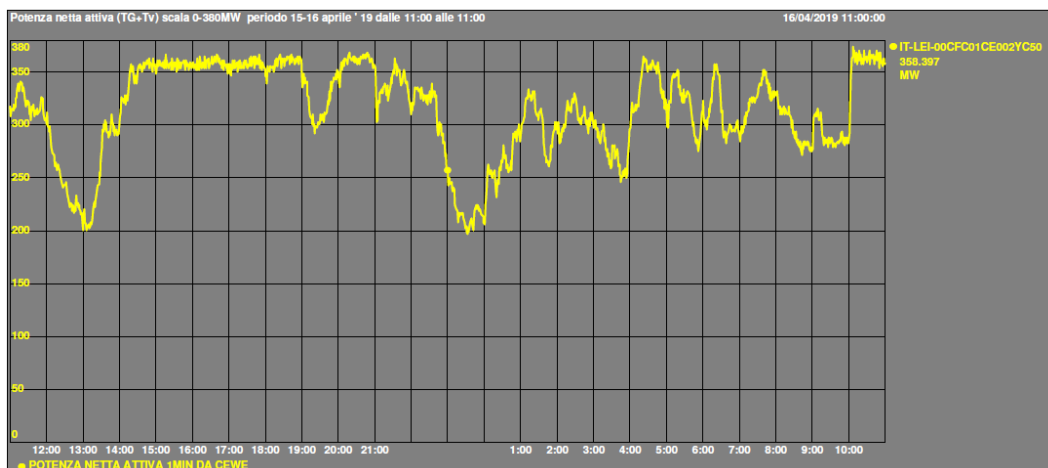


Figura 1-1 Trend della potenza netta attiva della Centrale nel periodo temporale delle 24 ore durante le quali sono state eseguite le misure fonometriche

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



- Misure per la caratterizzazione delle sorgenti acustiche (cod. Sxx)
- Misure per la verifica del rumore ambientale in prossimità della centrale termoelettrica (cod. Cxx)
- Misure per la verifica delle condizioni di esposizione al rumore sul territorio intorno la centrale (cod. Txx)

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.

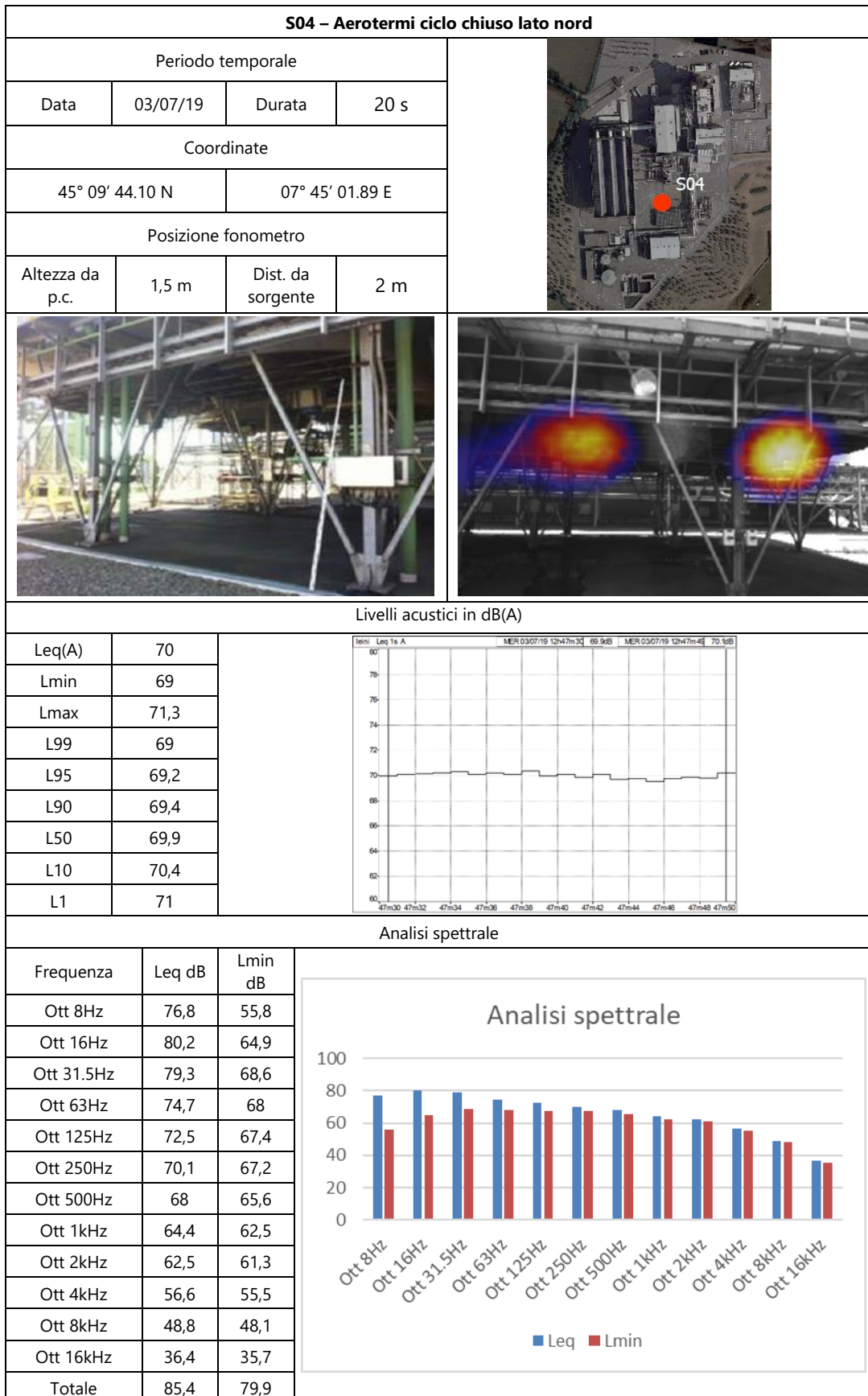
Tale sistema applicato al caso in studio permette di individuare una mappatura acustica delle diverse sorgenti, macchinari o impianti presenti all'interno della Centrale utile per poter determinare le modalità di emissione del rumore e quindi permettere un maggior dettaglio nella modellazione acustica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



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		

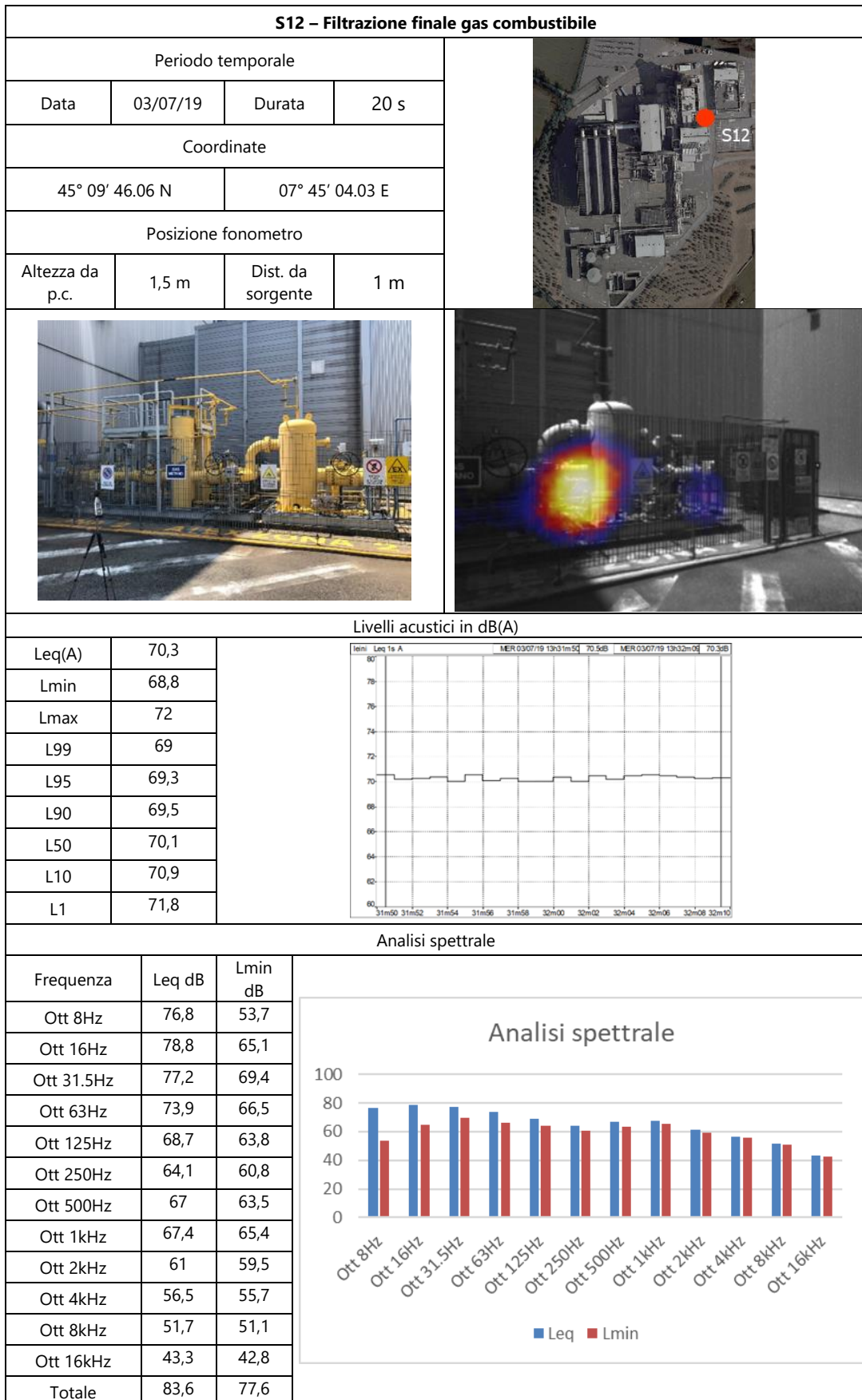
S07 – Aerocondensatore area Centrale				
Periodo temporale				
Data	03/07/19	Durata	20 s	
Coordinate				
45° 09' 43.56 N		07° 45' 00.93 E		
Posizione fonometro				
Altezza da p.c.	1,5 m	Dist. da sorgente	10 m	
Livelli acustici in dB(A)				
Leq(A)	70,1			
Lmin	68,9			
Lmax	71,5			
L99	69			
L95	69,2			
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																																														
<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>82,9</td><td>69,1</td></tr> <tr><td>Ott 16Hz</td><td>82</td><td>66,7</td></tr> <tr><td>Ott 31.5Hz</td><td>77,4</td><td>70,3</td></tr> <tr><td>Ott 63Hz</td><td>76,4</td><td>68,6</td></tr> <tr><td>Ott 125Hz</td><td>77,3</td><td>74,7</td></tr> <tr><td>Ott 250Hz</td><td>69,2</td><td>66,1</td></tr> <tr><td>Ott 500Hz</td><td>70,1</td><td>67,7</td></tr> <tr><td>Ott 1kHz</td><td>67,3</td><td>65</td></tr> <tr><td>Ott 2kHz</td><td>65,6</td><td>64,5</td></tr> <tr><td>Ott 4kHz</td><td>60,8</td><td>59,7</td></tr> <tr><td>Ott 8kHz</td><td>55,5</td><td>54,5</td></tr> <tr><td>Ott 16kHz</td><td>49</td><td>47,9</td></tr> <tr><td>Totale</td><td>87,8</td><td>82</td></tr> </tbody> </table>	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				
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																																												

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		

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		



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.

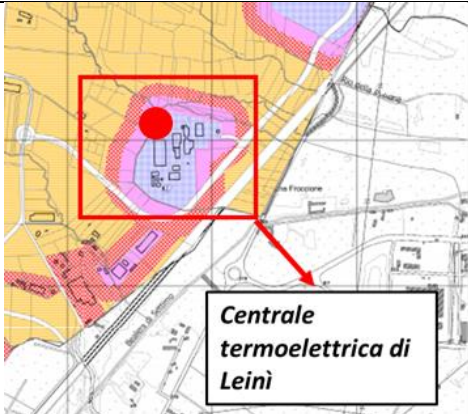
In entrambi i casi i microfoni sono stati posizionati ad un'altezza di 3 metri rispetto al piano campagna e dotati di cuffia antivento.

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
			

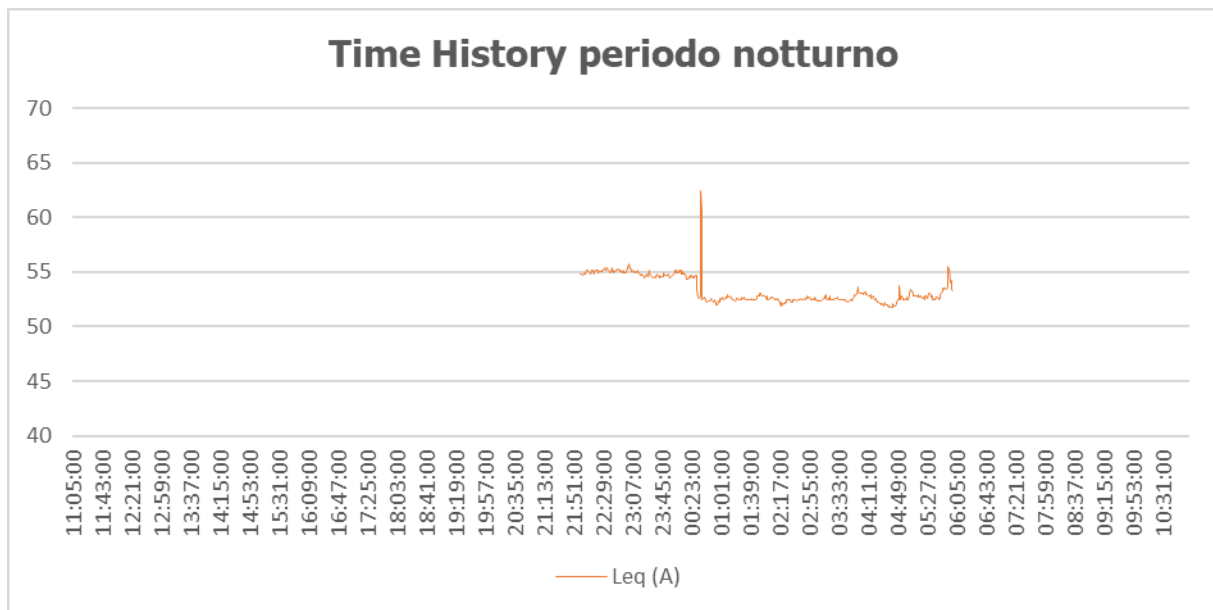
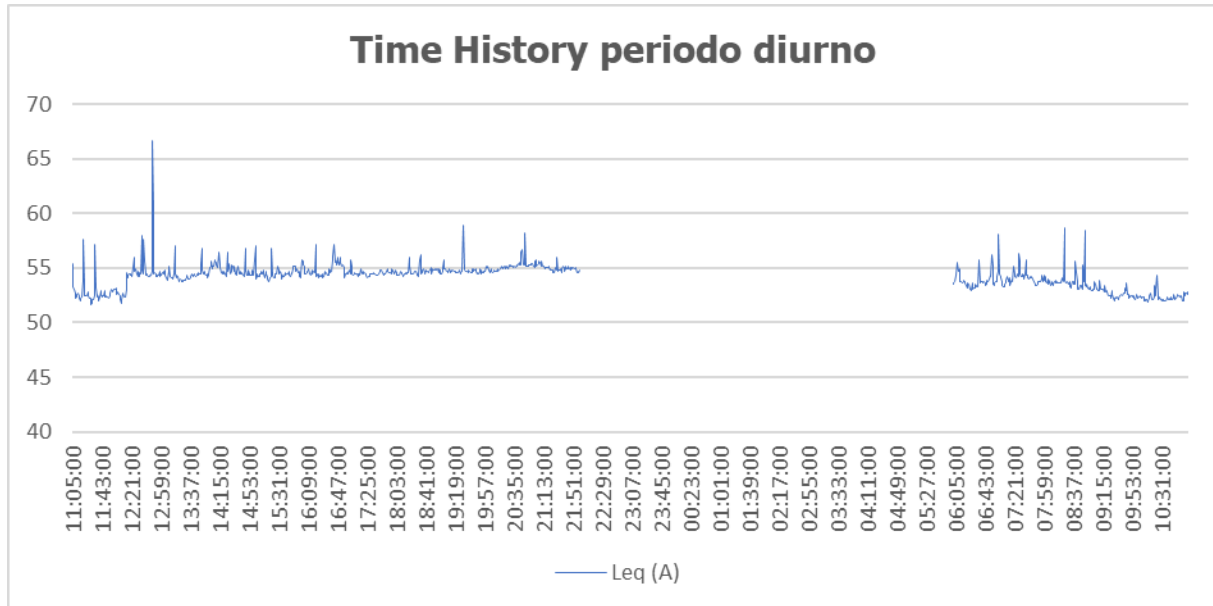
Classificazione acustica del territorio			
Comune	Leini		
PCCA	Classe VI		
DPR 142/2004	Strada F - Rif. PCCA		
Presenza altre sorgenti acustiche			
Tipologia	-	Classificazione	-

Rilievi 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





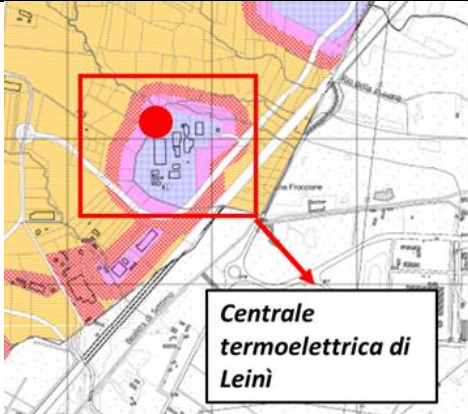
Parametri calcolati

	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
			

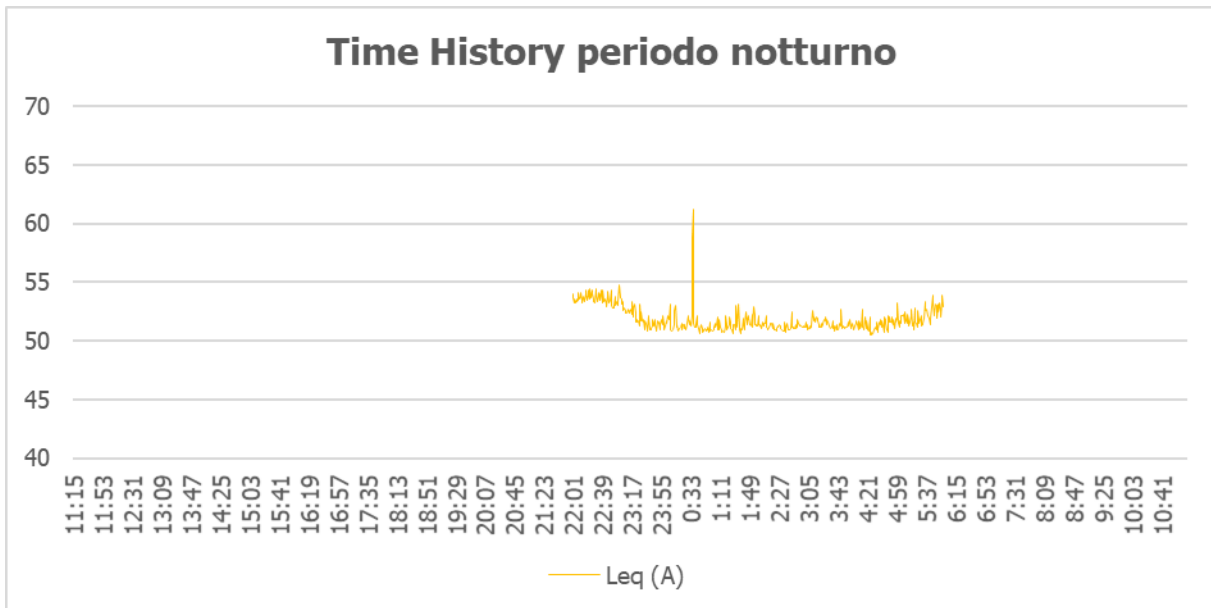
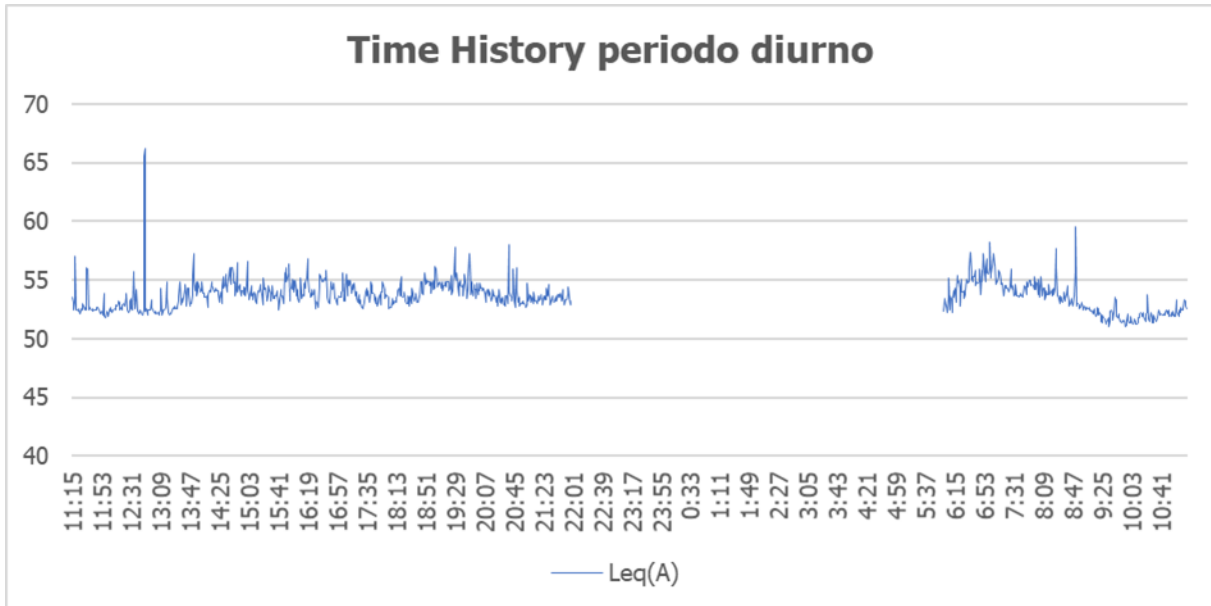
Classificazione acustica del territorio			
Comune	Leini		
PCCA	Classe VI		
DPR 142/2004	Strada F - Rif. PCCA		
Presenza altre sorgenti acustiche			
Tipologia	-	Classificazione	-

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.

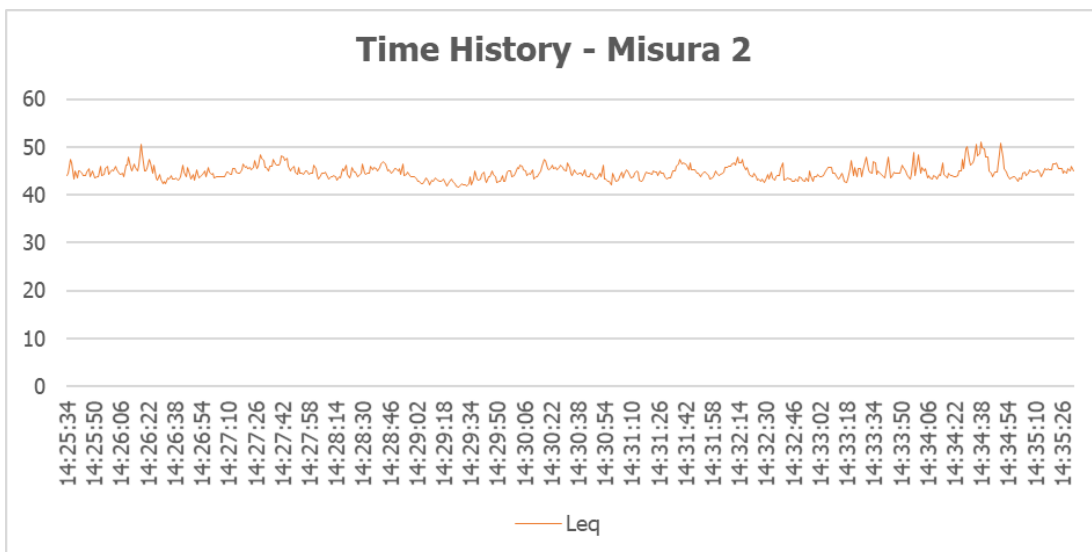
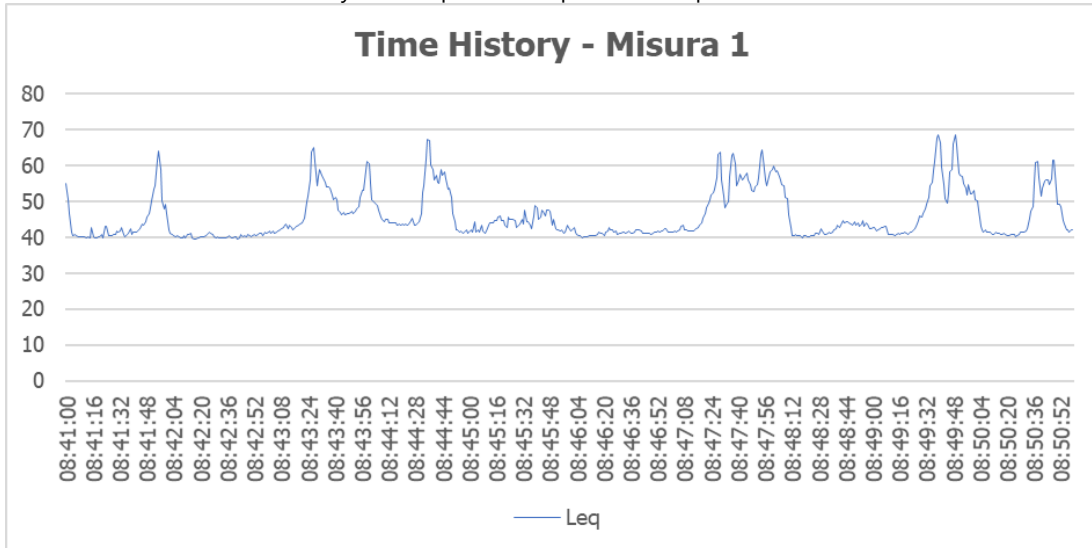
Il fonometro è stato posizionato ad 1,5 m dal piano campagna con il microfono orientato verso la Centrale e dotato di cuffia antivento. Per ciascuna indagine sono stati determinati i seguenti parametri:

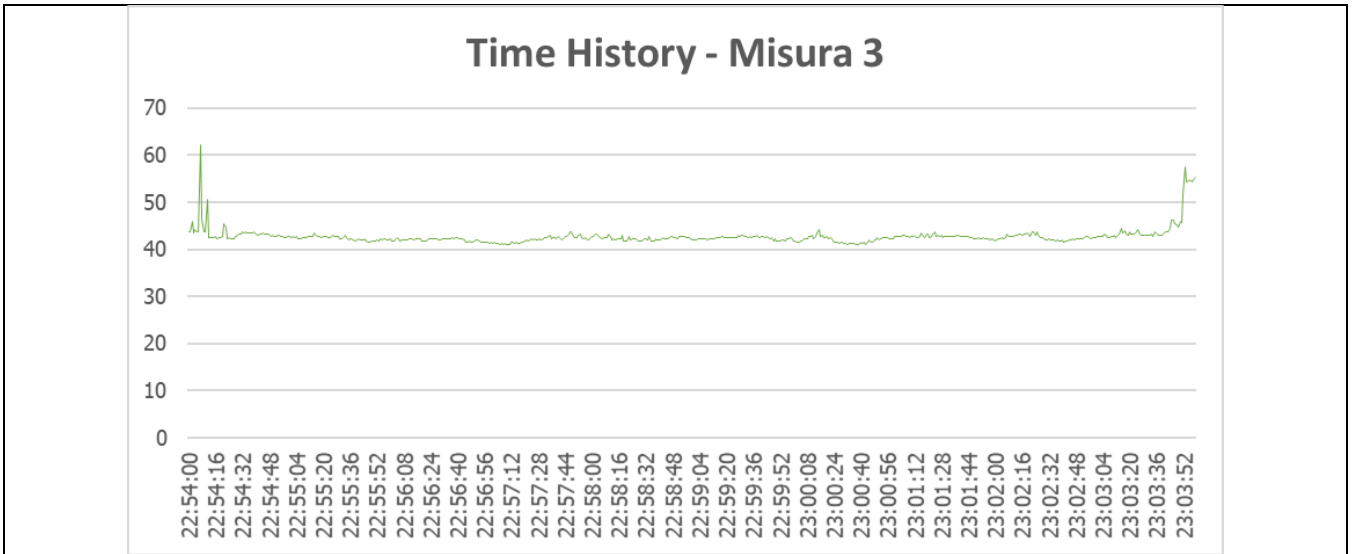
- Livello equivalente ponderato A con campionamento di 100 ms;
- Time history;
- Livelli percentili L1, L10, L50, L90, L95 e L99;
- L_{max} e L_{amin}.

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



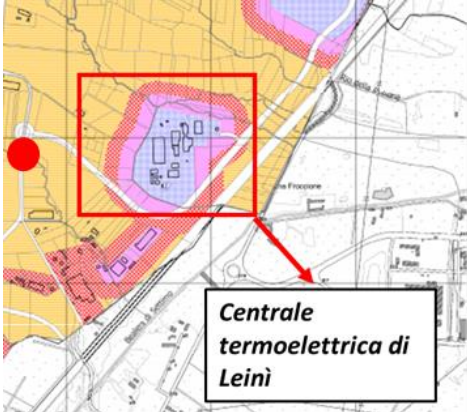
Parametri acustici misurati

Time history con frequenza campionamento pari ad 1 secondo



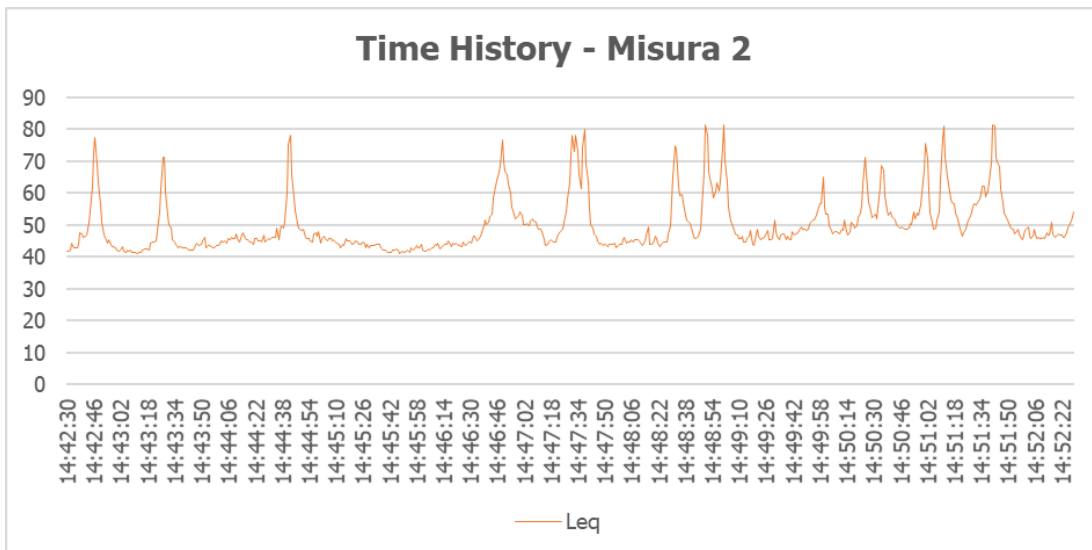
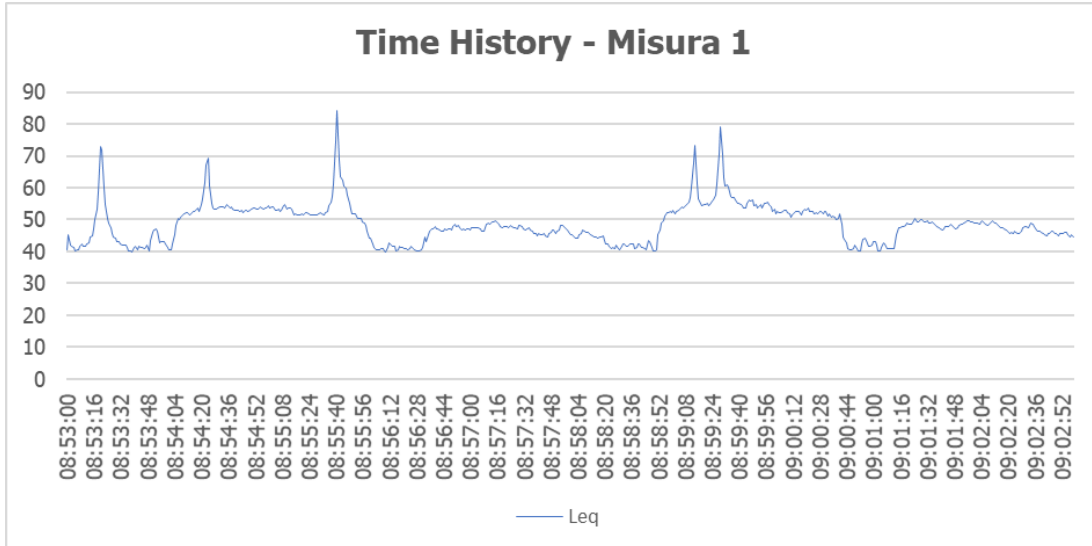


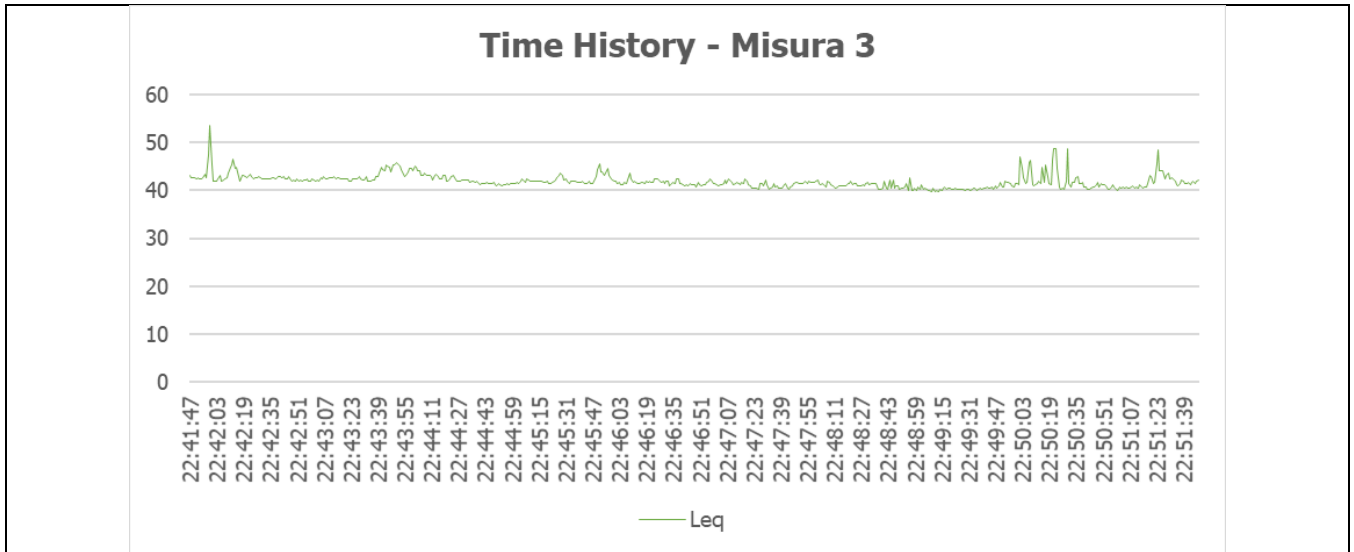
Parametri calcolati									
	Leq [dBA]	Lmin [dBA]	Lmax [dBA]	L99 [dBA]	L95 [dBA]	L90 [dBA]	L50 [dBA]	L10 [dBA]	L01 [dBA]
Misura 1	53,3	38,6	69,7	39,1	39,7	40,1	42,6	56,4	66,1
Misura 2	45	40,2	56,9	41,6	42,3	42,7	44,2	46,4	49,8
Misura 3	43,9	40	71	40,7	41,1	41,4	42,3	43,3	54,1

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



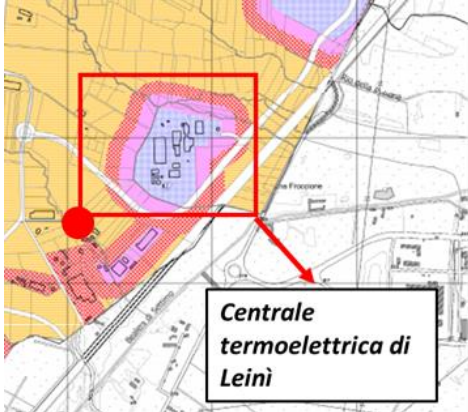
Parametri acustici misurati

Time history con frequenza campionamento pari ad 1 secondo



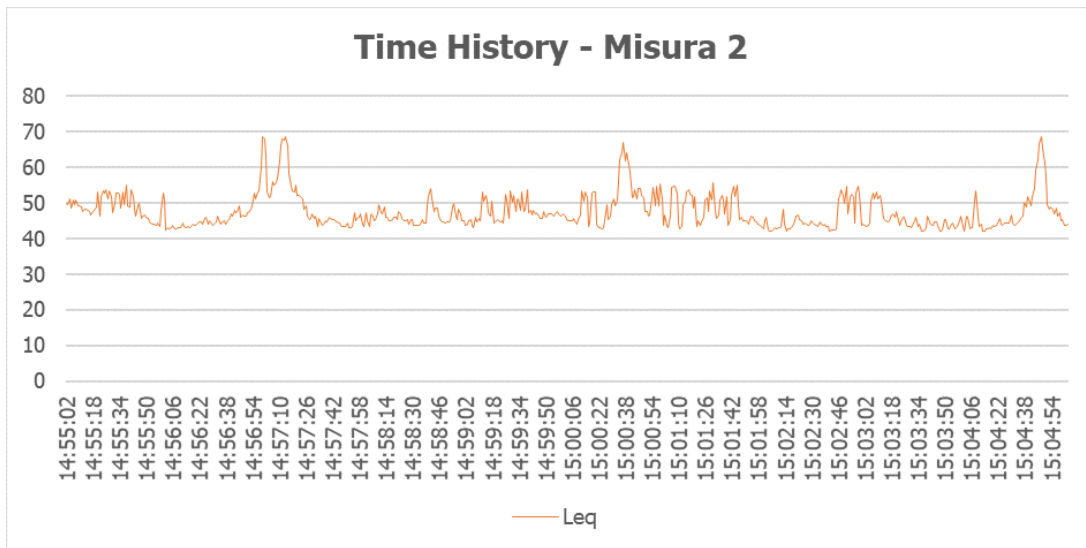
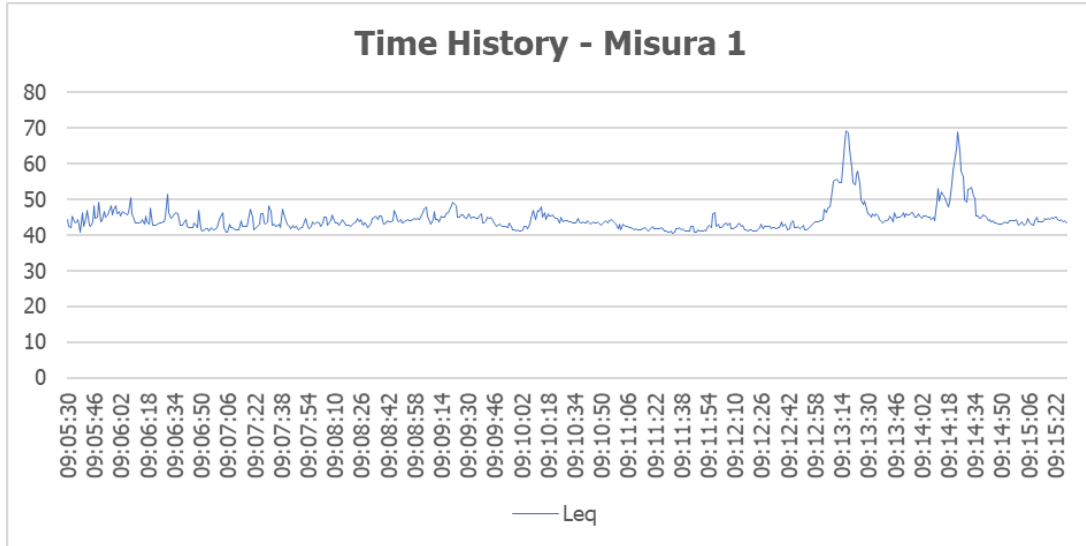


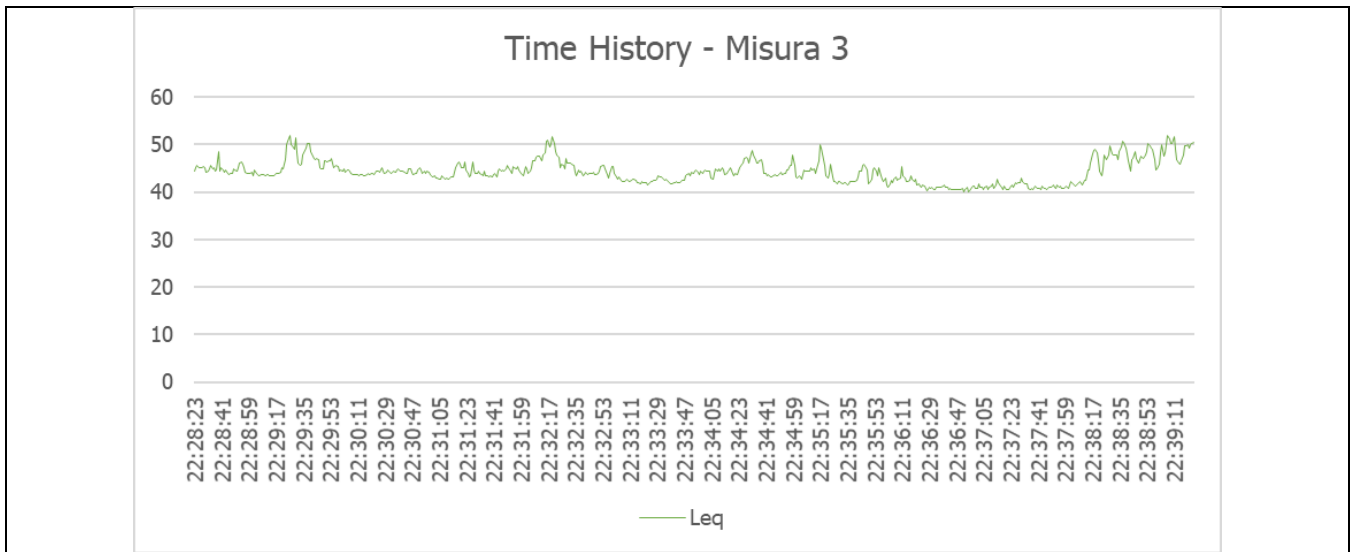
Parametri calcolati									
	Leq [dBA]	Lmin [dBA]	Lmax [dBA]	L99 [dBA]	L95 [dBA]	L90 [dBA]	L50 [dBA]	L10 [dBA]	L01 [dBA]
Misura 1	59,7	38,3	87,4	39,4	40,3	40,9	47,8	54,7	70,1
Misura 2	64,6	40,2	85,5	41,1	41,8	42,5	46,5	62,3	78,4
Misura 3	42,2	39,1	62	39,5	39,9	40,2	41,5	43,3	46,6

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	-		
Rilievi 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



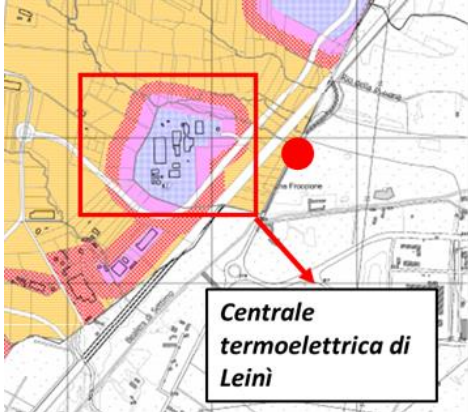
Parametri acustici misurati

Time history con frequenza campionamento pari ad 1 secondo





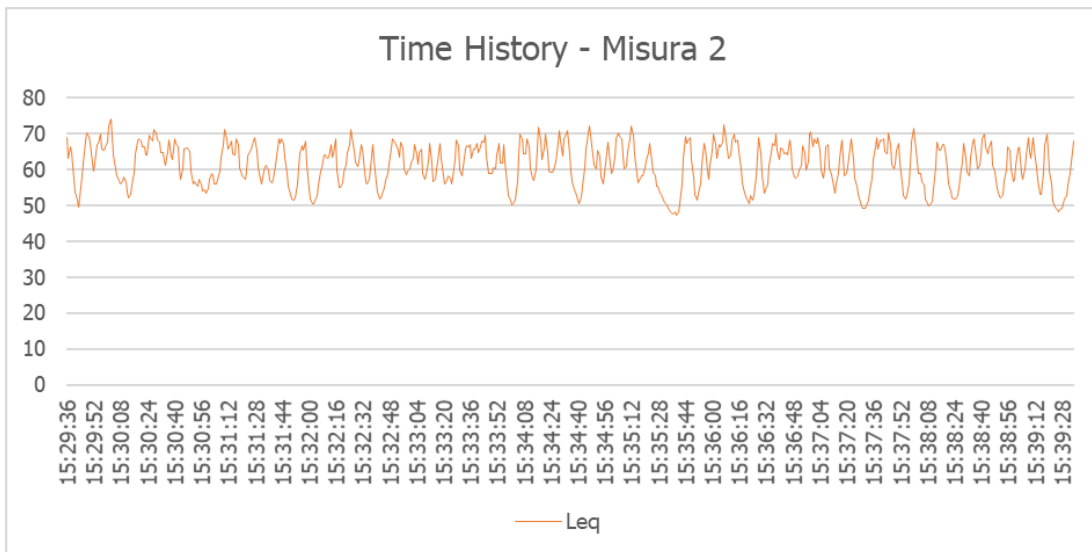
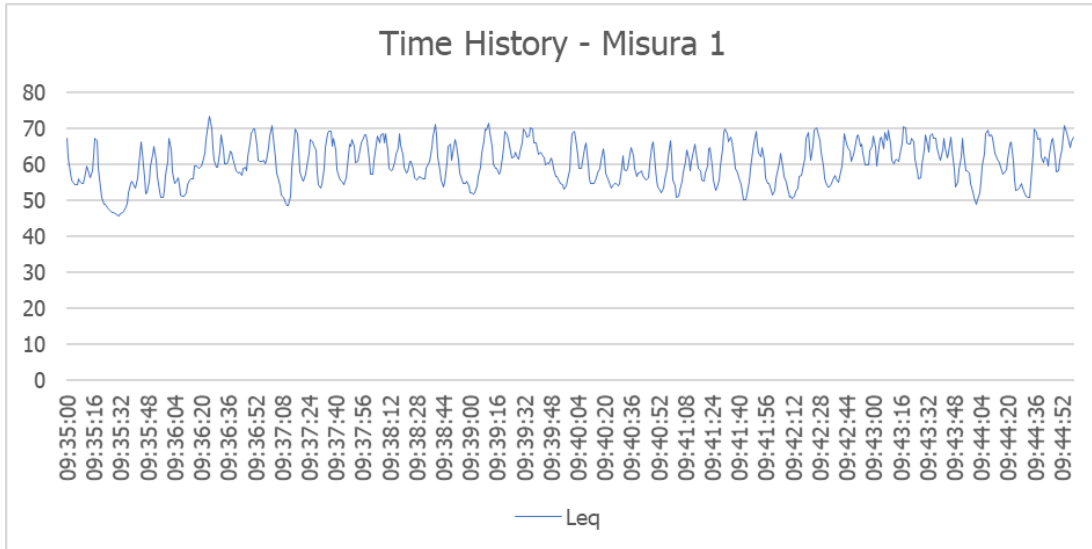
Parametri calcolati									
	Leq [dBA]	Lmin [dBA]	Lmax [dBA]	L99 [dBA]	L95 [dBA]	L90 [dBA]	L50 [dBA]	L10 [dBA]	L01 [dBA]
Misura 1	50	39,5	75,2	40,2	40,8	41,2	43,4	47,5	62,4
Misura 2	53	41,1	76,3	41,8	42,5	42,9	45,3	52,8	65,7
Misura 3	45,7	39,4	56,6	39,9	40,4	40,9	43,6	46,5	50,4

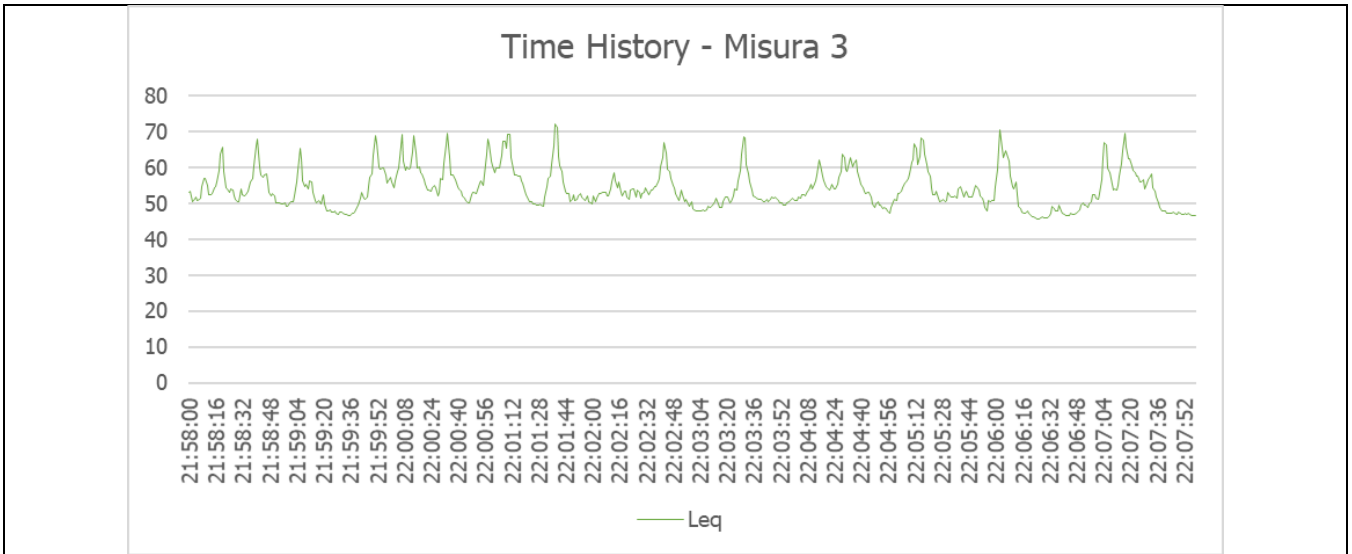
T04			
Localizzazione punto di misura			
Ubicazione punto		Posizione microfono	
Latitudine	45°09'43.7"N	Altezza da piano di appoggio	1,5 m
Longitudine	7°45'19.1"E	Altezza da piano campagna	1,5 m
Distanza impianto	330 m		
			
Classificazione acustica del territorio			
Comune	Settimo Torinese		
PCCA	Classe 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



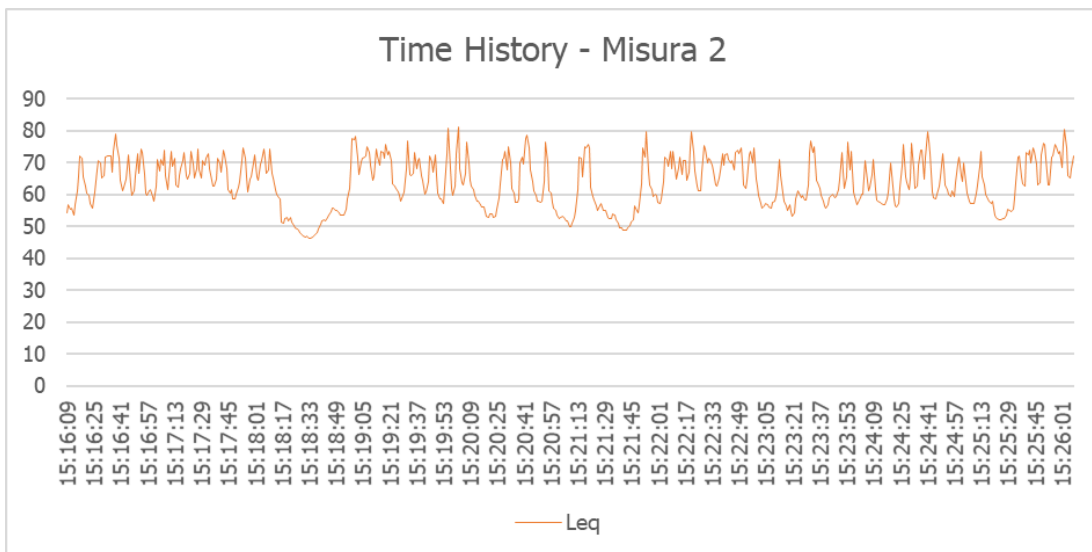
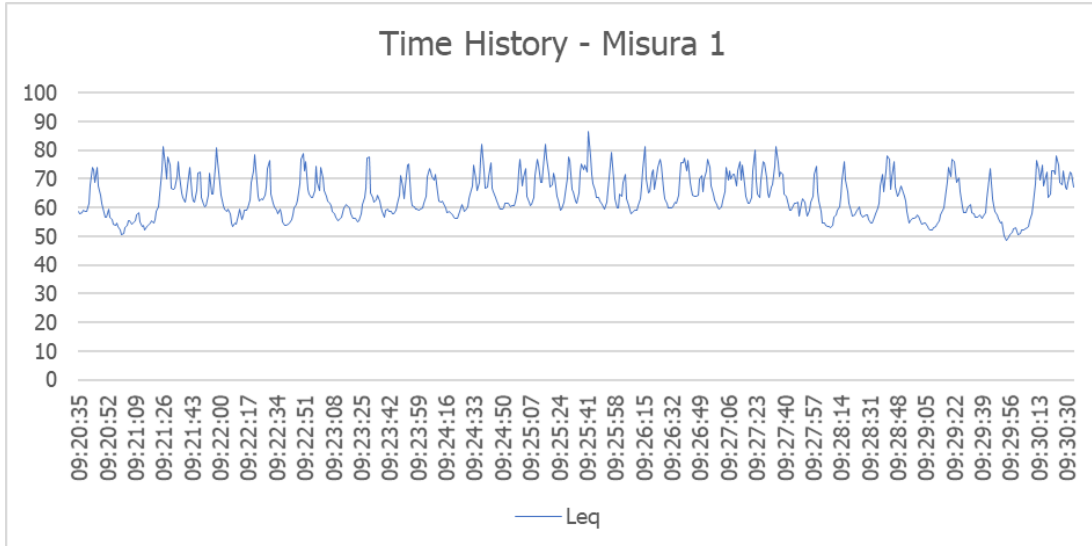


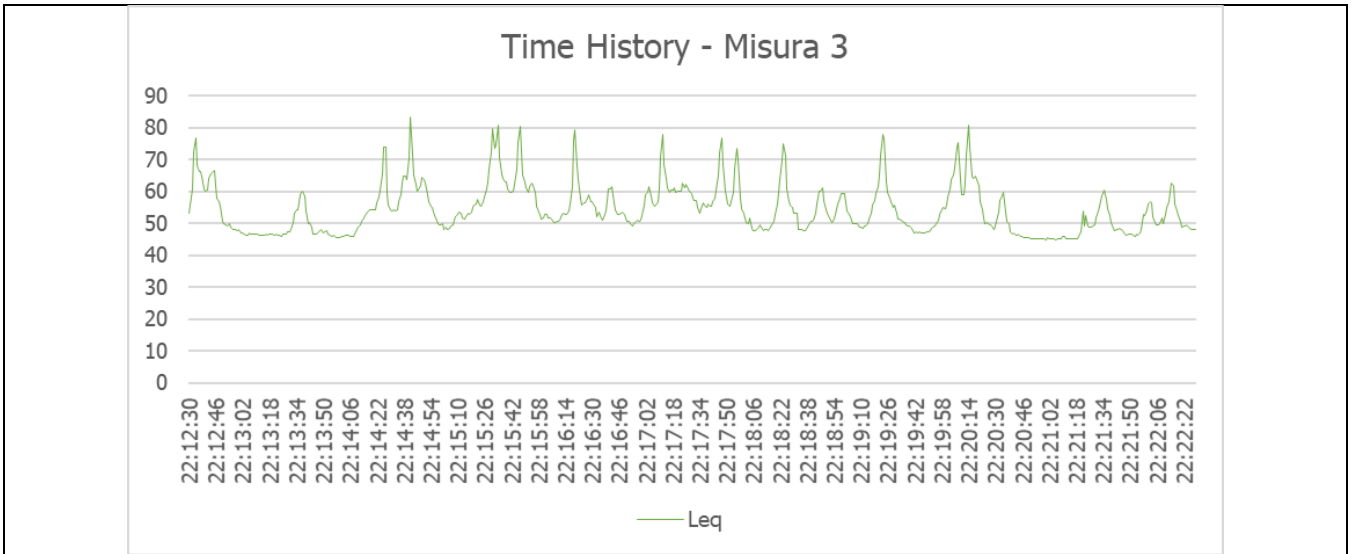
Parametri calcolati									
	Leq [dBA]	Lmin [dBA]	Lmax [dBA]	L99 [dBA]	L95 [dBA]	L90 [dBA]	L50 [dBA]	L10 [dBA]	L01 [dBA]
Misura 1	63,5	45,2	74,3	46,5	50,7	52,5	59,9	68	71,1
Misura 2	64,5	46,8	75,6	48,2	50,6	52,1	61,3	68,6	71,8
Misura 3	58,5	45,2	74	45,8	46,8	47,6	52,7	61,8	69,7

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					
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

<u>Si riferisce a</u> 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 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



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 receiver	ISTITUTO IRIDE SRL 00147 - ROMA (RM)
- richiesta application	17-00002-T
- in data date	2017-01-03

Si riferisce a

- 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 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 test items 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 established 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 <i>date of issue</i>	2017-12-01
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	ISTITUTO IRIDE SRL 00147 - ROMA (RM)
- richiesta <i>application</i>	17-00002-T
- in data <i>date</i>	2017-01-03
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Analizzatore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	FUSION
- matricola <i>serial number</i>	11449
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-11-30
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017-12-01
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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 N° de serie : 11140
Type : 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



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