

# CENTRALE DI MONFALCONE

(sita in via Timavo 45 a Monfalcone in provincia di Gorizia)



## MISURA DELLA RUMOROSITA' AMBIENTALE

## IN AREA PERIFERICA ALLA CENTRALE

# RELAZIONE TECNICA

(ai sensi della LEGGE 26 ottobre 1995 n° 447)

Novembre 2014

COMMITTENTE: CENTRALE TERMOELETTRICA DI MONFALCONE

sede legale: via Lamarmora n° 230 – Brescia

sede operativa: via Timavo n° 45 – Monfalcone (GO)

OGGETTO: Misura della rumorosità ambientale nell'area periferica alla centrale

RIFERIMENTO: Legge Quadro sull'inquinamento acustico. Legge 26 ottobre 1995 N. 447  
(Gazzetta Ufficiale 30 ottobre 1995, n. 254, S.O.)

N. PAGINE: 84

DATA: 26 novembre 2014

NUMERO: A2A/AMS/AMD/AMN/AMB/RT RUM 29-2014

ELABORATO: Ing. Cesare Rocco Faustini

ALBO degli Ingegneri Provincia di BRESCIA n° 1787

Tecnico Competente in acustica ambientale ai sensi della legge n. 447/1995

Regione Lombardia D.P.G.R. del 25.06.97 n° 2560

Equiparato del riconoscimento della qualifica di Tecnico Competente in acustica ambientale

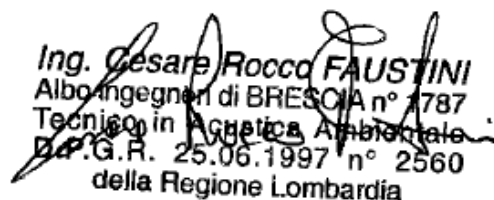
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia decreto n. STINQ – 122 – INAC/451 del 25.01.2012

---

## INDICE

N° Pagina

INTRODUZIONE	2
1. DESCRIZIONE DELLE PROVE E MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DEL RUMORE	3
2. PARAMETRI MISURATI	5
3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	6
4. PRESENTAZIONE DEI VALORI MISURATI	7
5. ALLEGATI	10
Allegato 1	11
Allegato 2	14
Allegato 3	18

  
Ing. Cesare Rocco FAUSTINI  
Albo Ingegneri di BRESCIA n° 1787  
Tecnico in Acustica Ambientale  
D.P.G.R. 25.06.1997 n° 2560  
della Regione Lombardia

# INTRODUZIONE

Nell'ambito della richiesta pervenuta da parte della Centrale di Monfalcone del Gruppo A2A S.p.A., è stata svolta una campagna di misurazioni fonometriche tesa alla determinazione e valutazione della rumorosità ambientale nell'area periferica alla centrale di via Timavo n° 45 a Monfalcone in provincia di Gorizia (si veda Figura 1).



Figura 1: vista ubicazione area di centrale [\*]

La Centrale termoelettrica di Monfalcone ha ottenuto l'autorizzazione all'esercizio con decreto AIA n. DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009. Come prescritto nello spettante Piano di Monitoraggio e Controllo, nel mese di Ottobre del 2014, è stata svolta dall'ing. Faustini Cesare Rocco di A2A S.p.A. un'indagine di impatto acustico verso l'ambiente esterno, sia in periodo di riferimento diurno che notturno, presso i ricettori abitativi più prossimi all'area di centrale.

La presente relazione tecnica illustra in forma descrittiva e tabellare i risultati dell'intera campagna di misura inerente l'esercizio degli impianti descritto nel paragrafo 1.1.

# 1. DESCRIZIONE DELLE PROVE E MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DEL RUMORE

Le misure sono state effettuate in accordo con le seguenti leggi e standard nazionali:

- D.P.C.M. 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- D.M.A. 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.M.A. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- Circolare 06/09/ 2004 "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"
- UNI 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"

L'indagine di misura si è articolata mediante rilevazioni eseguite in 8 posizioni, scelte in prossimità del sito industriale, nei periodi di riferimento:

- ☐ DIURNO ( $T_R$ : 06.00 – 22.00)
  - dalle ore: 15.00 alle ore 18.00 (Prima misurazione: il Martedì 14 Ottobre)
  - dalle ore: 09.00 alle ore 13.00 (Terza misurazione: il Giovedì 16 Ottobre)
- ☐ NOTTURNO ( $T_R$ : 22.00 – 06.00)
  - dalle ore: 22.00 alle ore 02.00 (Seconda misurazione: a cavallo del Martedì 14 e Mercoledì 15 Ottobre)

Le rilevazioni sono state effettuate mediante l'impiego di un microfono da mezzo pollice collegato ad un fonometro analizzatore, in tempo reale, di spettro in banda terzi d'ottava, in grado di memorizzare i dati e di fornire, relativamente ad ogni posizione di misura e nello stesso tempo di prelievo, il maggior numero di informazioni possibili.

Il microfono è stato posto, a seconda dei casi, a 3 o 4 metri di altezza da terra, lontano da superfici riflettenti, ed orientato verso l'insediamento industriale.

La misura è stata eseguita con campionamenti di tipo automatico a cadenza rapida di un secondo, per un tempo di misura di 30 minuti, idoneo ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro in esame.

Prima ed al termine di ogni seduta di misurazione è stata condotta la calibrazione mediante calibratore di livello portatile.

## 1.1. DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO

Le misure sono state eseguite con i gruppi 1 e 2 alimentati a carbone in servizio a pieno regime. Come noto, infatti, i gruppi 3 e 4, alimentati a OCD, sono stati dichiarati fuori servizio per la produzione di energia elettrica in rete alla fine del 2012.

Le condizioni di esercizio riscontrate, all'atto d'esecuzione dell'intera campagna di misura, vengono presentate in Allegato 1.

## 1.2. DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE

I valori dei parametri meteorologici più significativi, rilevati all'atto d'esecuzione dell'intera campagna di misura, vengono presentati in Allegato 2. I dati sono raccolti dalla centralina meteo sita nei pressi della portineria della centrale.

## 2. PARAMETRI MISURATI

In riferimento a quanto sopra definito, si precisa che è stato misurato il livello equivalente della pressione sonora ponderata A, cioè l'integrale del quantitativo della pressione sonora istantanea ponderata A, elevata al quadrato, emessa nel periodo di campionamento stabilito.

Cioè:

$$Leq(A) = \frac{1}{T} \int_0^T p^2(t) dt$$

dove  $p(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora.

Quest'ultimo è meglio definito come il livello di pressione sonora costante che ha lo stesso contenuto energetico del rumore reale misurato, nello stesso periodo di tempo.

Ad esempio  $Leqh(A)$  è il livello equivalente orario di rumore ponderato A; cioè rappresenta la media reale del livello della pressione sonora dove la durata della misura è di 1 h.

Per avere un riscontro effettivo sulla presenza di componenti tonali si è proceduto all'acquisizione diretta dello spettro del rumore per bande di terzi d'ottava (da 12,5 Hz a 20 kHz).

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento la misura è stata eseguita, con rilevamenti a cadenza rapida, mediante campionamenti della durata di un secondo. La centrale termoelettrica di Monfalcone comunque non rientra nella tipologia delle attività industriali che si contraddistinguono per la presenza di componenti di rumore impulsive.

Altresì, per completezza di valutazione del fenomeno sonoro, in ogni punto sono stati rilevati i livelli statistici (LN) della pressione sonora ponderata A espressi in dB.

I livelli statistici LN indicano la percentuale del tempo di misura nel quale un certo livello sonoro è stato sempre superato. (Per esempio un valore di  $L_{40}$  di 72 dB(A) indica che i 72 dB(A) sono stati superati per il 40% del tempo di misura).

### 3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I campionamenti sono stati eseguiti utilizzando della strumentazione conforme alle norme IEC n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985. In maniera specifica mediante i:

- un fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2473161) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT n° M1.13.FON.260 del 18/07/2013;
- un fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2473162) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT n° EUT.14.FON.185 del 15/05/2014;
- un fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2548111) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT n° M1.13.FON.261 del 18/07/2013;
- un fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2559384) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT n° EUT.14.FON.186 del 15/05/2014;
- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2260 (S/N: 2124568) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.13.FON.097 del 18/07/2013;
- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 3005848) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT CDK 1310104 del 19/12/2013;
- calibratore di livello sonoro Bruel & Kjaer tipo 4231 - 94 dB a 1 kHz n° 1883485 certificato SIT M1.13.CAL.091 del 07/03/2013;
- cavi e stadi porta microfoni.

Le misure sono state compiute in data che ricade nel periodo di validità della taratura. Gli attestati di taratura della strumentazione impiegata sono riportati alla fine del Rapporto di Misura.

I sistemi di misura sono di Classe 1, come definito dalle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

L'incertezza strumentale è stimabile in  $\pm 1$  dB.

Le misure di Livello equivalente sono state effettuate direttamente con fonometro integratore conforme alle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

## 4. PRESENTAZIONE DEI VALORI MISURATI

Ogni misurazione ha dato luogo ad un'allocazione di memoria direttamente sul fonometro analizzatore. Il successivo impiego del computer portatile, con a bordo il software per l'analisi delle misure Evaluator tipo 7820 della ditta Bruel & Kjaer, ha permesso l'esame delle rilevazioni effettuate.

Le caratteristiche descrittive del punto di indagine e gli indicatori principali caratterizzanti il fenomeno sonoro acquisito sono illustrati in Allegato 3.

Per comodità di lettura nelle due Tabelle in calce si raccolgono e si presentano i seguenti parametri:

- Punto misura: posizione di misura
- Leq: Livello equivalente di pressione sonora, rilevato con curva di ponderazione [A], integrato sulla durata della misura.
- KT: fattore correttivo per tener conto della presenza di rumori con componenti tonali CT (vedi punto 4.3.1)
- KI: fattore correttivo per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive CI (vedi punto 4.3.2)
- KB: fattore correttivo per tener conto della presenza di rumori con componenti tonali CT in bassa frequenza (vedi punto 4.3.1)
- Leq-corretto: Livello equivalente di pressione sonora con applicate le eventuali correzioni. In caso di più misure effettuate nello stesso periodo di riferimento rappresenta il valore medio energetico. Il valore è stato arrotondato a 0,5 dB

Tabella 1: Livelli di rumorosità misurati in periodo diurno [06-22]

Punto misura	Leq Mattino	Leq Pomeriggio	Leq Calcolato	KT	KI	L <sub>eq</sub> -corretto
E <sub>1</sub>	49,5	47,8	48,7	0	0	48,5
E <sub>2</sub>	54,9	55,4	55,2	0	0	55,0
E <sub>3</sub>	56,6	56,7	56,7	0	0	56,5
E <sub>4</sub>	52,0	51,3	51,7	0	0	51,5
E <sub>5</sub>	52,7	51,8	52,3	0	0	52,5
E <sub>6</sub>	54,1	56,6	55,5*	0	0	55,5*
E <sub>7</sub>	49,7	48,6	49,2	0	0	49,0
E <sub>8</sub>	52,4	52,8	52,6	0	0	52,5

(\*) Il sensibile incremento di rumorosità riscontrato in E6 rispetto al clima acustico determinato nel corso di misure precedenti è strettamente legata alla continua presenza di bambini che giocavano lungo la via interessata dalla misurazione.



Ed anche,

Tabella 2: Livelli di rumorosità misurati in periodo notturno [22-06]

Punto misura	Leq	KT	KB	KI	L <sub>eq-corretto</sub>
E <sub>1</sub>	45,6	0	0	0	45,5
E <sub>2</sub>	53,2	0	0	0	53,0
E <sub>3</sub>	54,2	0	0	0	54,0
E <sub>4</sub>	49,9	0	0	0	50,0
E <sub>5</sub>	49,3	0	0	0	49,5
E <sub>6</sub>	46,2	0	0	0	46,0
E <sub>7</sub>	46,4	0	0	0	46,5
E <sub>8</sub>	49,7	0	0	0	49,5

#### 4.3.1 Fattori di correzione per componenti tonali [KT] e [KB]

L'individuazione della presenza di componenti tonali (CT), conformemente al criterio di cui al punto 10 dell'Allegato B del D.M. 16 marzo 1998, viene eseguita automaticamente dal programma di elaborazione dati Evaluator 7820 commercializzato dalla ditta Bruel & Kjaer.

Il codice di calcolo, se il livello minimo di banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB segnala la presenza di una o più CT mediante un marcatore colorato posto sulla parte superiore del grafico che mostra l'andamento nel tempo dei parametri acustici (Leq(A) in questa relazione). Viene quindi creata una tabella per consentire l'individuazione delle caratteristiche temporali e in frequenza di queste CT. Da subito si scartano quelle CT poco significative per scarsa presenza e si considerano soltanto quelle più importanti. Accertata la presenza di una CT questa viene considerata stazionaria quando il suo andamento nel tempo si mantiene costante per tutta la durata di misura. La verifica di questa proprietà viene effettuata sul grafico che ripropone l'andamento temporale di  $LZF_{\text{MIN}(CT)}$  affiancato agli andamenti nel tempo della banda precedente  $LZF_{\text{MIN}(CT-1)}$  e successiva  $LZF_{\text{MIN}(CT+1)}$ . Se il profilo temporale di  $LZF_{\text{MIN}(CT)}$  permane al di sopra degli altri due con un valore superiore a 5 dB significa che la CT ha caratteristiche di stazionarietà nel tempo; viceversa variazioni più o meno significative di tale assetto attestano la non stazionarietà della CT. **La stazionarietà è condizione necessaria affinché la CT venga presa in considerazione.**

Si applica il fattore di correzione  $K_T$  soltanto se la  $CT$  tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. Se poi la  $CT$  cade nell'intervallo di frequenze comprese fra 20 Hz e 200 Hz si applica anche la correzione  $K_B$  esclusivamente nel tempo di riferimento notturno. Si ricorda che:

- $K_T = 3$  di giorno e di notte per la presenza di componenti tonali
- $K_B = 3$  di notte per la presenza di componenti tonali in bassa frequenza

Il controllo di tale requisito viene agevolmente eseguito sul grafico che riproduce lo spettro in frequenza del livello minimo di rumore con sovrapposte le curve isofoniche.

#### 4.3.2 Fattore di correzione per componenti impulsive [ $K_I$ ]

Il riconoscimento dell'impulsività di un evento sonoro ( $CI$ ), conformemente al criterio di cui al punto 9 dell'Allegato B del D.M. 16 marzo 1998, viene eseguito dal programma di elaborazione dati Evaluator 7820 commercializzato dalla ditta Bruel & Kjaer. La presenza di uno o più eventi impulsivi viene segnalata sul grafico, che mostra l'andamento di  $LAF$  nel tempo, mediante un marcatore colorato posto sulla parte superiore del grafico. Viene quindi creata una tabella per consentire l'individuazione di questi eventi.

In caso di accertamento della  $CI$  l'applicazione della penalizzazione  $K_I$  è subordinata al grado di ripetitività. L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora in periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello  $LAF$  effettuata durante il tempo di misura.

## 5. ALLEGATI

Parte integrante di questa Relazione Tecnica sono i documenti:

Allegato 1: Condizioni di esercizio degli impianti di centrale nel corso della seduta di misura

Allegato 2: Condizioni meteorologiche occorse durante la seduta di misura

Allegato 3: Rapporto di Misura

# Allegato 1

## CONDIZIONI DI ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI DI CENTRALE NEL CORSO DELLA SEDUTA DI MISURA

L'assetto di esercizio degli impianti di centrale viene caratterizzato mediante la presentazione di Tabelle contenenti i dati di produzione, in termini di potenza elettrica (MW) generata ai morsetti macchina, fornite direttamente dal Responsabile degli impianti. I dati sono raccolti con cadenza di 1 ora. Nella colonna (Ore) l'orario indicato, ad esempio 1, rappresenta l'intervallo temporale che va dalle ore 0.00 alle ore 1.00. Si riferiscono ai due gruppi alimentati a carbone. I due gruppi alimentati a OCD erano fermi.

### Giornata del 14.10.2014

Ore	POTENZA GR1 ( $P_{MAX} = 165$ MW) (MW)	POTENZA GR2 ( $P_{MAX} = 171$ MW) (MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
1.00	137,70	135,31	0,00	0,00
2.00	137,18	133,44	0,00	0,00
3.00	136,96	133,32	0,00	0,00
4.00	135,63	135,49	0,00	0,00
5.00	135,93	134,15	0,00	0,00
6.00	147,94	138,76	0,00	0,00
7.00	161,61	163,20	0,00	0,00
8.00	162,88	166,76	0,00	0,00
9.00	162,49	168,02	0,00	0,00
10.00	163,22	168,50	0,00	0,00
11.00	163,00	168,90	0,00	0,00
12.00	158,42	169,52	0,00	0,00
13.00	149,73	168,91	0,00	0,00
14.00	152,99	169,50	0,00	0,00
15.00	163,30	167,39	0,00	0,00
16.00	163,55	169,05	0,00	0,00
17.00	164,55	170,16	0,00	0,00
18.00	163,16	169,22	0,00	0,00
19.00	163,03	168,76	0,00	0,00
20.00	163,16	167,65	0,00	0,00
21.00	163,28	168,30	0,00	0,00
22.00	164,50	167,01	0,00	0,00
23.00	165,15	168,89	0,00	0,00
24.00	148,55	151,04	0,00	0,00

### Giornata del 15.10.2014

Ore	POTENZA GR1 ( $P_{MAX} = 165$ MW) (MW)	POTENZA GR2 ( $P_{MAX} = 171$ MW) (MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
1.00	136,46	141,50	0,00	0,00
2.00	137,42	162,29	0,00	0,00
3.00	135,52	141,68	0,00	0,00
4.00	136,69	136,23	0,00	0,00
5.00	139,39	138,51	0,00	0,00
6.00	157,97	164,29	0,00	0,00
7.00	161,53	167,25	0,00	0,00
8.00	162,52	165,03	0,00	0,00
9.00	162,50	163,95	0,00	0,00
10.00	163,67	165,03	0,00	0,00
11.00	163,36	166,78	0,00	0,00
12.00	162,60	166,38	0,00	0,00
13.00	159,72	165,87	0,00	0,00
14.00	146,73	148,97	0,00	0,00
15.00	161,75	161,58	0,00	0,00
16.00	162,33	159,05	0,00	0,00
17.00	164,08	157,70	0,00	0,00
18.00	164,49	170,15	0,00	0,00
19.00	165,30	170,40	0,00	0,00
20.00	159,27	167,58	0,00	0,00
21.00	143,96	152,06	0,00	0,00
22.00	142,14	145,83	0,00	0,00
23.00	163,00	168,77	0,00	0,00
24.00	163,70	170,00	0,00	0,00

## Giornata del 16.10.2014

Ore	POTENZA GR1 ( $P_{MAX} = 165$ MW) (MW)	POTENZA GR2 ( $P_{MAX} = 171$ MW) (MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
1.00	144,40	165,61	0,00	0,00
2.00	150,85	150,34	0,00	0,00
3.00	137,38	138,04	0,00	0,00
4.00	137,57	135,60	0,00	0,00
5.00	143,66	143,35	0,00	0,00
6.00	144,28	148,94	0,00	0,00
7.00	137,50	135,51	0,00	0,00
8.00	159,62	160,35	0,00	0,00
9.00	163,27	168,12	0,00	0,00
10.00	162,65	168,07	0,00	0,00
11.00	162,54	168,55	0,00	0,00
12.00	162,43	168,28	0,00	0,00
13.00	158,96	162,44	0,00	0,00
14.00	146,60	143,65	0,00	0,00
15.00	156,33	155,74	0,00	0,00
16.00	161,59	166,54	0,00	0,00
17.00	162,59	166,98	0,00	0,00
18.00	161,45	165,24	0,00	0,00
19.00	162,93	167,78	0,00	0,00
20.00	164,64	167,57	0,00	0,00
21.00	162,40	168,05	0,00	0,00
22.00	162,68	167,28	0,00	0,00
23.00	162,64	168,65	0,00	0,00
24.00	162,64	168,65	0,00	0,00

## Allegato 2

### CONDIZIONI METEOROLOGICHE OCCORSE DURANTE LA SEDUTA DI MISURA

I parametri meteorologici di interesse sono stati rilevati dalla stazione di monitoraggio sita all'interno del perimetro di centrale. I numeri segnati in tabella, ad una determinata ora, rappresentano il valore medio orario calcolato a partire da quell'ora all'ora precedente. Ad es. Temperatura esterna = 20 alle ore 15 indica il valore medio delle temperature esterne succedute dalle ore 14.00 alle ore 15.00. I dati si riferiscono all'ora solare.

#### Legenda 1

- precipitazioni: il valore rappresenta i millimetri di pioggia caduti.
- umidità relativa: il valore è espresso in percentuale di acqua presente in atmosfera.
- radiazione totale: valori di radiazione solare per metro quadro.
- pressione atmosferica: pressione atmosferica espressa in millibar.
- temperatura esterna: il valore rappresenta la temperatura esterna espressa in gradi centigradi.
- velocità del vento: il valore è espresso in m/s ed è rilevato a 10 m d'altezza da terra.
- direzione del vento: il valore è espresso in gradi rispetto a Nord ed è rilevato a 10 m d'altezza da terra.

#### PRECISAZIONE

L'indisponibilità di acquisizione di un dato viene indicata in tabella con il segno meno seguito dal numero 400 (-400,0).

## Giornata del 14.10.2014

Ore	Pioggia (mm H <sub>2</sub> O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m <sup>2</sup> )	Pressione atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	Direzione vento a 10 m (g. nord)	Velocità vento 10 m (m/s)
01.00	0,0	89,5	7,4	1010,1	19,2	156,3	1,2
02.00	0,0	82,0	9,0	1010,4	19,7	164,8	1,5
03.00	0,0	83,1	7,2	1010,2	19,4	152,9	0,9
04.00	0,0	83,7	6,4	1010,2	18,9	135,3	0,6
05.00	0,0	86,2	5,7	1010,1	19,3	135,3	0,7
06.00	0,0	87,2	4,3	1009,9	19,0	-400,0	0,3
07.00	0,0	91,2	9,9	1009,9	19,5	145,5	1,1
08.00	0,0	92,0	100,5	1010,2	19,6	-400,0	0,4
09.00	0,0	90,4	170,8	1010,6	20,7	151,0	0,8
10.00	0,0	84,6	300,3	1011,1	21,5	179,1	1,0
11.00	0,0	82,3	583,7	1011,1	22,3	184,3	1,4
12.00	0,0	78,3	593,2	1011,1	23,1	182,4	1,5
13.00	0,0	80,4	369,2	1010,9	22,2	179,3	1,3
14.00	0,0	77,2	314,4	1010,3	22,8	-400,0	0,3
15.00	0,0	76,7	212,7	1010,1	22,8	177,3	0,6
16.00	0,0	79,7	136,1	1010,0	22,0	179,2	1,2
17.00	0,0	78,6	34,5	1009,5	20,9	-400,0	0,4
18.00	0,0	85,0	4,2	1009,5	19,4	-400,0	0,0
19.00	0,0	86,2	1,8	1009,8	18,3	-400,0	0,0
20.00	0,0	86,8	3,2	1009,9	17,9	-400,0	0,0
21.00	0,0	85,0	3,4	1010,0	17,9	-400,0	0,2
22.00	0,0	83,0	2,6	1009,3	17,7	-400,0	0,4
23.00	0,0	84,0	3,5	1009,0	17,6	-400,0	0,1
24.00	0,0	84,3	4,0	1008,5	17,5	-400,0	0,2



## Giornata del 15.10.2014

Ore	Pioggia (mm H2O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m <sup>2</sup> )	Pressione atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	Direzione vento a 10 m (g. nord)	Velocità vento 10 m (m/s)
01.00	1,2	85,2	4,4	1008,4	17,8	-400,0	0,1
02.00	0,7	88,9	4,1	1008,1	17,5	-400,0	0,4
03.00	0,1	87,5	3,3	1007,9	16,9	-400,0	0,3
04.00	0,0	86,5	3,3	1007,3	16,1	-400,0	0,1
05.00	0,0	86,0	3,7	1006,8	15,8	-400,0	0,1
06.00	0,0	86,3	3,5	1006,5	15,6	-400,0	0,0
07.00	0,0	86,3	7,2	1006,0	15,6	-400,0	0,1
08.00	0,0	85,7	16,9	1006,4	16,0	-400,0	0,1
09.00	0,0	86,2	66,0	1006,5	16,7	-400,0	0,1
10.00	0,0	83,6	142,7	1006,8	18,1	-400,0	0,0
11.00	0,0	81,4	329,7	1007,1	20,0	-400,0	0,3
12.00	0,0	80,2	400,4	1006,7	21,1	161,4	0,9
13.00	0,0	80,6	166,2	1006,2	21,0	146,0	1,0
14.00	0,0	84,4	166,8	1006,6	20,5	162,6	0,7
15.00	0,0	84,9	67,4	1006,6	20,4	143,7	0,5
16.00	0,2	88,9	43,6	1006,6	20,1	170,6	0,5
17.00	0,1	90,0	14,6	1006,6	19,8	166,1	0,8
18.00	0,1	90,3	6,2	1006,7	19,7	-400,0	0,4
19.00	0,0	90,8	4,9	1007,2	19,4	400,0	0,1
20.00	0,1	90,2	4,9	1007,2	19,5	159,0	0,5
21.00	1,1	89,9	3,9	1007,4	19,1	157,6	0,8
22.00	8,4	92,7	4,8	1007,7	18,8	-400,0	0,3
23.00	0,0	93,2	4,8	1007,5	18,5	-400,0	0,0
24.00	0,0	92,1	4,0	1007,4	18,0	-400,0	0,0

## Giornata del 16.10.2014

Ore	Pioggia (mm H2O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m <sup>2</sup> )	Pressione atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	Direzione vento a 10 m (g. nord)	Velocità vento 10 m (m/s)
01.00	0,0	91,9	4,5	1007,5	17,6	-400,0	0,0
02.00	0,0	92,2	4,5	1007,5	17,6	-400,0	0,0
03.00	0,0	92,3	4,7	1007,5	17,6	-400,0	0,0
04.00	0,0	92,3	4,6	1007,5	17,6	-400,0	0,0
05.00	1,2	92,0	4,8	1007,6	17,5	-400,0	0,0
06.00	1,5	92,3	4,9	1008,1	17,5	-400,0	0,0
07.00	0,0	92,2	11,5	1008,6	17,5	-400,0	0,0
08.00	0,0	92,3	45,9	1008,9	17,7	-400,0	0,0
09.00	0,0	93,1	82,7	1009,9	18,5	-400,0	0,0
10.00	0,0	90,7	217,2	1010,4	19,2	-400,0	0,2
11.00	0,0	87,8	254,5	1010,6	19,8	158,6	0,6
12.00	0,0	86,2	236,4	1011,2	20,4	168,3	0,8
13.00	0,0	83,3	200,2	1011,1	20,4	163,9	0,9
14.00	0,0	82,2	207,2	1010,7	20,6	161,1	1,1
15.00	0,0	82,8	144,9	1011,0	20,6	164,7	1,2
16.00	0,0	83,4	58,3	1011,2	20,2	161,5	0,8
17.00	0,0	85,3	28,6	1011,4	20,0	156,1	1,0
18.00	0,0	87,3	5,4	1011,6	19,8	-400,0	0,4
19.00	0,0	88,0	4,0	1011,7	19,1	-400,0	0,0
20.00	0,0	88,6	3,4	1012,1	18,5	-400,0	0,0
21.00	0,0	89,2	3,4	1012,3	18,0	-400,0	0,0
22.00	0,0	90,4	4,2	1012,6	17,8	-400,0	0,0
23.00	0,0	91,6	4,4	1012,5	18,0	-400,0	0,0
24.00	0,0	91,9	4,8	1012,3	18,2	-400,0	0,0

## Allegato 3

# RAPPORTO DI MISURA

### Premessa

Il documento illustra sinteticamente, mediante figure ed elaborati grafici, la mole di informazioni raccolte sul campo durante la fase sperimentale di misurazione del rumore emesso verso l'ambiente esterno e i risultati delle operazioni di post-elaborazione dei dati acquisiti.

L'indagine si è articolata mediante rilevazioni eseguite in 8 punti posti nei pressi di abitazioni private vicine al sito industriale. Le rilevazioni sono state effettuate mediante l'impiego di un microfono da mezzo pollice collegato ad un fonometro analizzatore, di spettro in banda terzi d'ottava, in tempo reale, in grado di memorizzare i dati e di fornire, relativamente ad ogni posizione di misura e nello stesso tempo di prelievo, il maggior numero di informazioni possibili.

Il microfono è stato posto, a seconda dei casi, a 3 o 4 metri di altezza da terra, lontano da superfici riflettenti, ed orientato verso l'insediamento industriale. In ogni punto la misurazione è stata eseguita in continuo con campionamenti a cadenza rapida di un secondo, per un tempo di rilevamento di 30 minuti, in modo da ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro in esame. L'intera indagine di misura ha interessato tre sedute di rilievo dei parametri acustici per un tempo di osservazione distribuito nell'arco di 3 giornate.

Prima ed al termine di ogni seduta di misurazione è stata condotta la calibrazione mediante calibratore di livello sonoro portatile.

A fine documento vengono riportati i certificati di taratura della strumentazione utilizzata nel corso della misura.

### Raccolta dei dati

Le caratteristiche descrittive del punto di rilievo e gli indicatori principali, caratterizzanti il fenomeno sonoro acquisito e registrato in formato digitale, sono stati inseriti in una scheda identificata con la denominazione del punto di rilevamento. La scheda è stata compilata con:

- ☐ La fotografia del punto di misura;
- ☐ La localizzazione del punto di misura (vista aerea);
- ☐ La presentazione dei valori misurati che a sua volta è composta da:
  - descrizione sommaria dell'ubicazione del sito di misura sul territorio;
  - la localizzazione del punto di misura (vista dal lay-out di impianto);

- la Tabella Riassuntiva (1) dei livelli sonori riferiti al periodo di misura;
- l'andamento nel tempo di  $Leq(A)$ ;
- l'andamento nel tempo con cadenza di 0,1 s del LAF;
- l'andamento nel tempo di  $LZFmin(CT)$ ,  $LZFmin(CT-1)$ ,  $LZFmin(CT+1)$  (2);
- lo spettro in banda d'ottava di  $LZFmin$  con le curve isofoniche (3);

(1) La Tabella Riassuntiva, che raccoglie i valori dei parametri più significativi necessari per l'interpretazione della misura, è strutturata con:

- DATA: giorno corrispondente all'inizio della misura
- INIZIO: orario d'inizio della misura
- DURATA: durata della misura
- $Leq$ : Livello equivalente di pressione sonora, rilevato con curva di ponderazione [A], integrato sulla durata della misura
- LF95: Livello di pressione sonora, rilevato con costante di tempo fast [F] e curva di ponderazione [A], che è stato superato per un tempo pari al 95% dell'intera durata di misura
- LFmax: Livello di pressione sonora, rilevato con costante di tempo fast [F] e curva di ponderazione [A] che è risultato massimo nell'arco di durata della misura
- LFmin: Livello di pressione sonora, rilevato con costante di tempo fast [F] e curva di ponderazione [A] che è risultato minimo nell'arco di durata della misura
- CT: presenza o assenza di rumori con componenti tonali
- CI: presenza o assenza di rumori con componenti impulsive

(2): solo in caso di segnalazione della presenza di una o più CT

(3): solo in caso di CT stazionaria

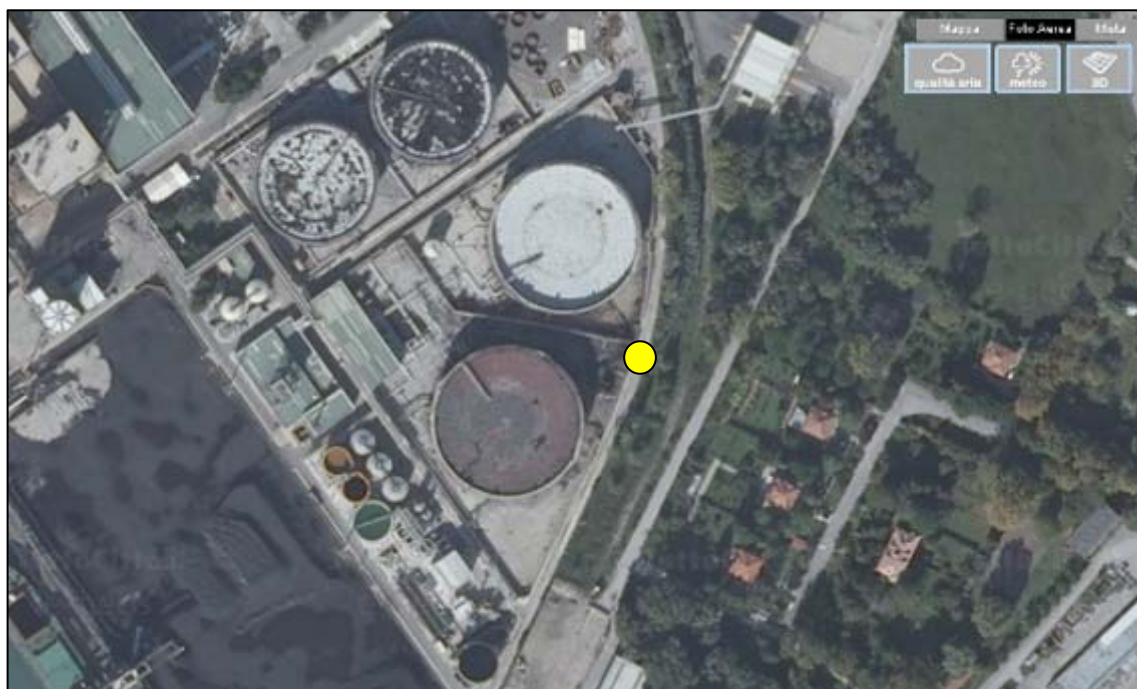
**OSSERVAZIONE:** nel caso di invalidazione di una CT, a causa della mancata stazionarietà inerente la misurazione di mattino, questa è condizione sufficiente per accertare la non stazionarietà della CT sull'intero periodo di riferimento diurno.

☐ La quarta Tabella (vedi punto 4.3.1) e la quinta Tabella (vedi punto 4.3.2), riepilogative delle caratteristiche di CT e CI, complete di eventuali penalizzazioni KT, KB e KI.

# SCHEDA E<sub>1</sub>



Fotografia punto di misura

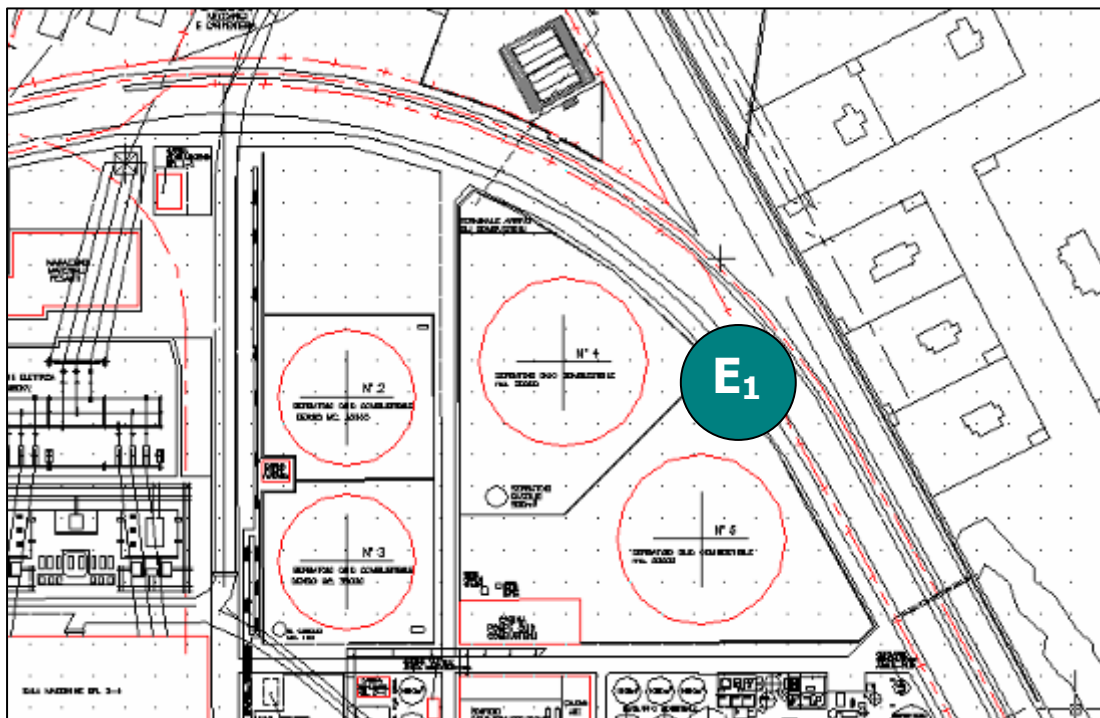


Vista aerea punto di misura

# PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore E1 si trova sulla cinta della centrale adiacente alla via Vittorio Veneto a circa 350 m dall'incrocio con via Timavo. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: gruppi di produzione e ausiliari
- Sorgenti estranee: cantiere navale e vicina area industriale. Alcune industrie presenti nelle strette vicinanze lavorano anche in periodo notturno.



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

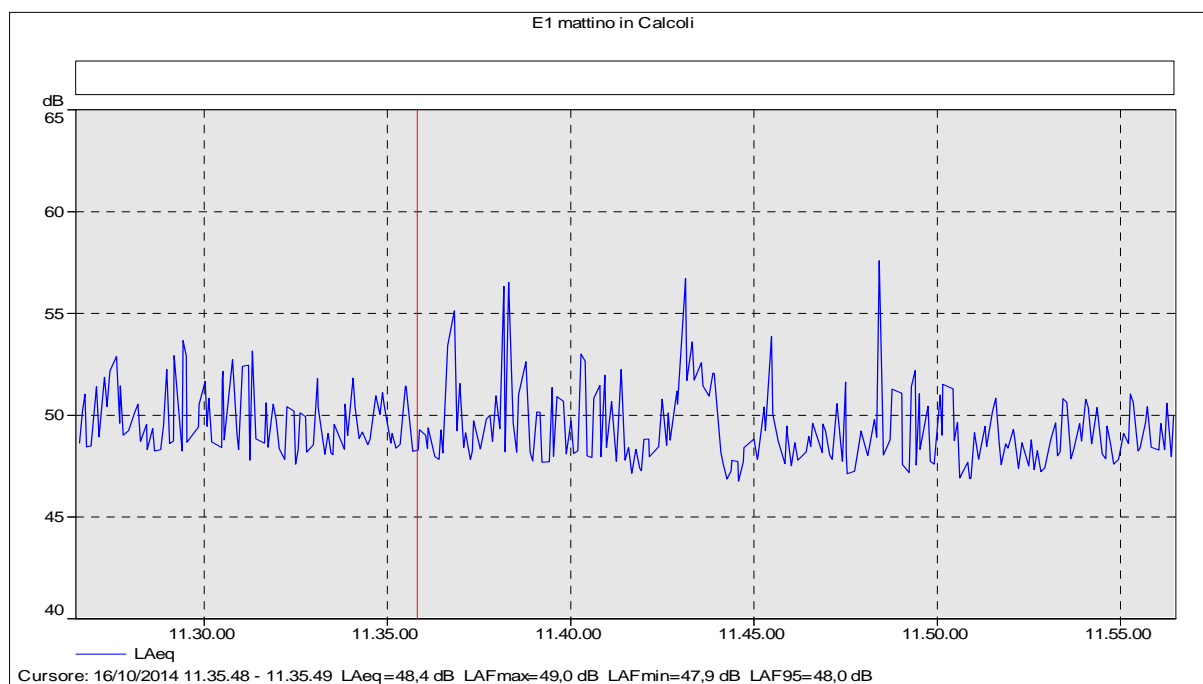
La misurazione si è svolta nella giornata di Martedì 14 Ottobre al pomeriggio (prima misurazione), nella notte a cavallo di Martedì 14 e Mercoledì 15 Ottobre (seconda misurazione) e nella giornata di Giovedì 16 Ottobre al mattino (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 3.



Tabella 3.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
16.10.2014	11.26:30	00.30:00	49,5	47,5	62,0	46,2	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF

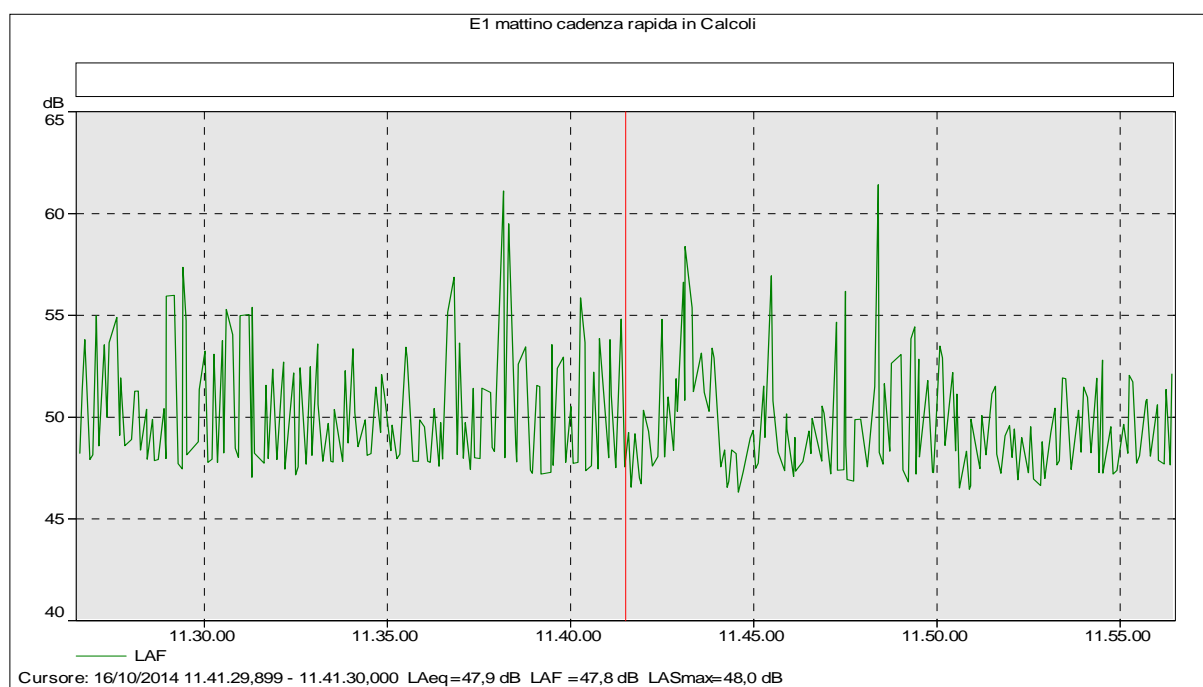
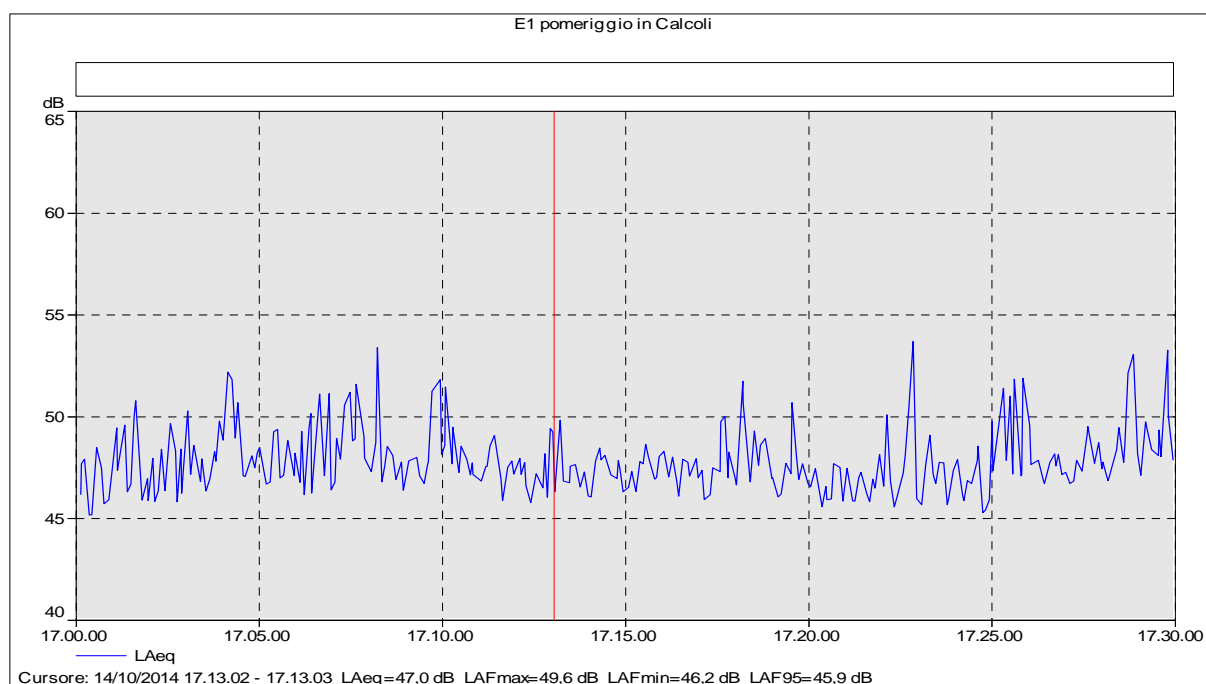


Tabella 3.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
14.10.2014	17.00:00	00.30:00	47,8	46,0	57,8	44,5	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF

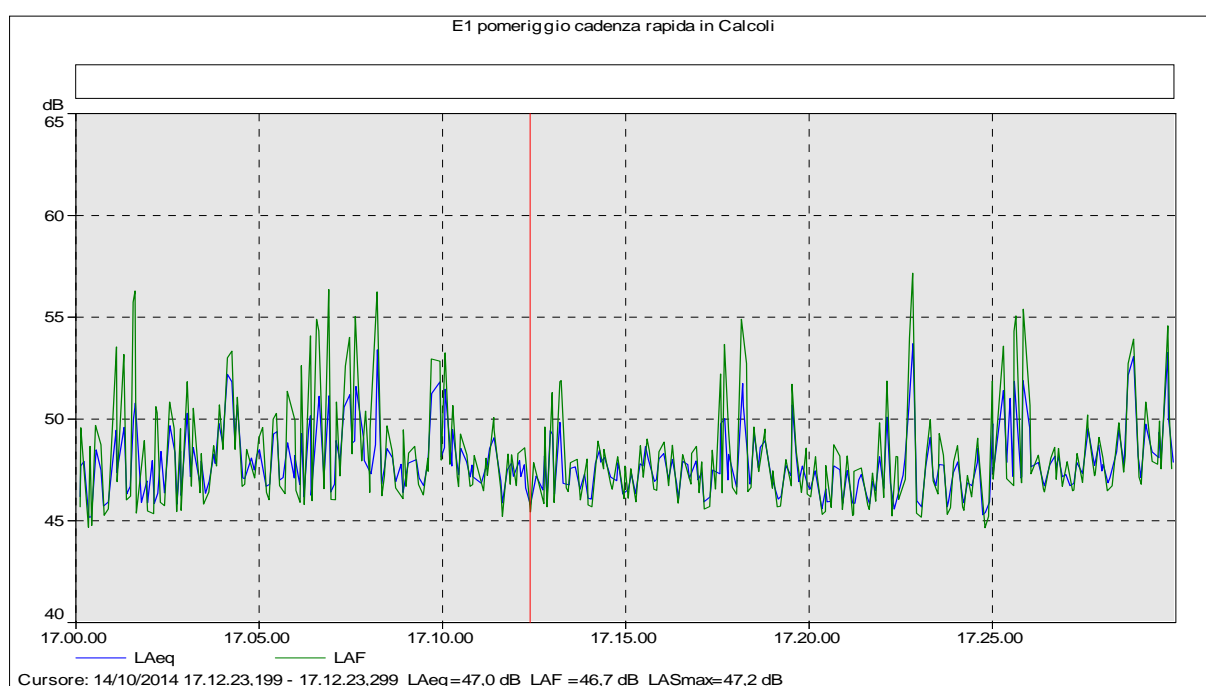
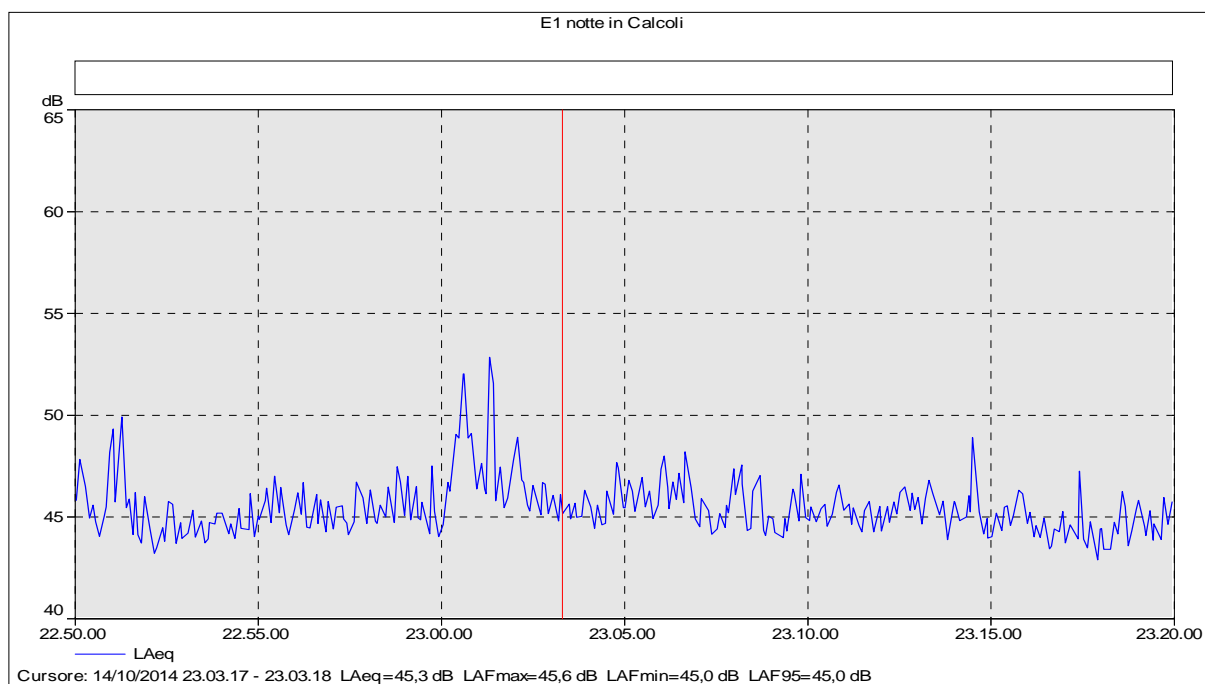




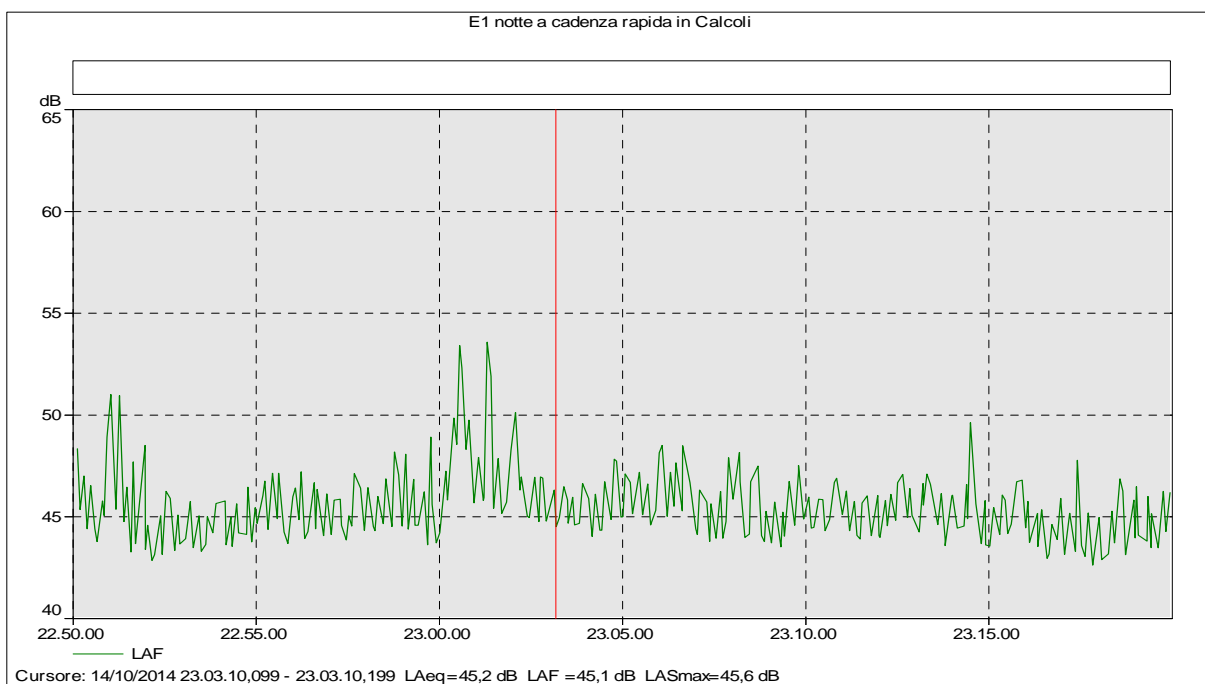
Tabella 3.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
14.10.2014	22.50:00	00.30:00	45,6	43,9	54,3	42,5	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF



## CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 3.4: Penalizzazione Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 3.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	----	----	0
NOTTURNO	NO	----	----	0

## SCHEDA E<sub>2</sub>



Fotografia punto di misura

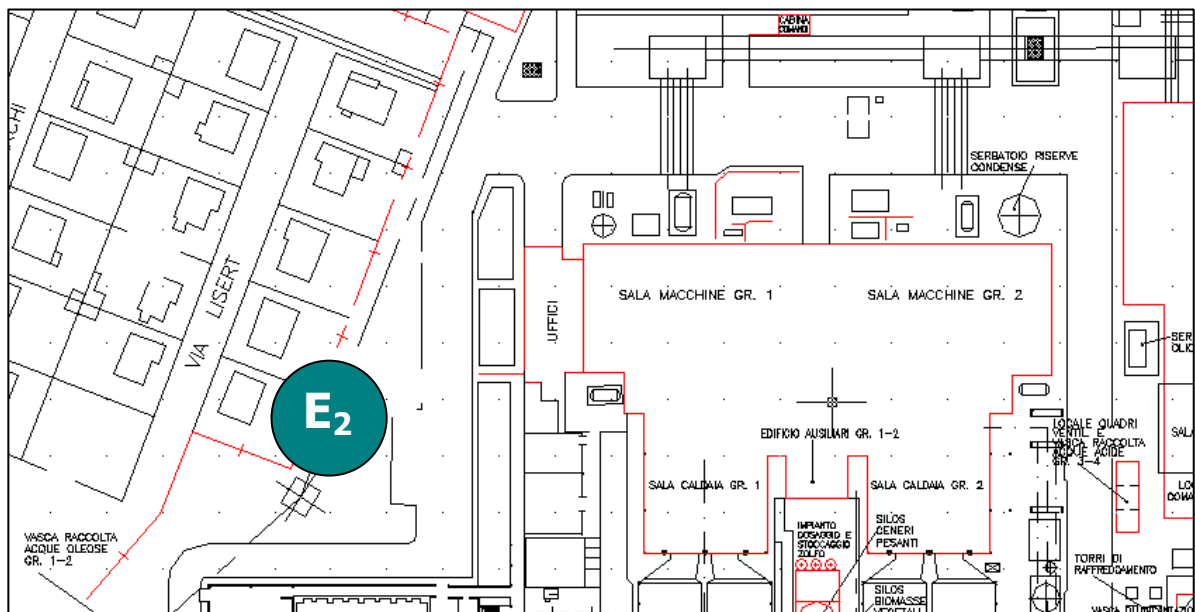


Vista aerea punto di misura

# PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore  $E_2$  si trova collocato sul limite di proprietà della centrale che corrisponde anche al retro confine dell'abitazione privata di via del Lisert al numero civico 9. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi)
- Sorgenti estranee: cantiere navale e proprietari dell'abitazione



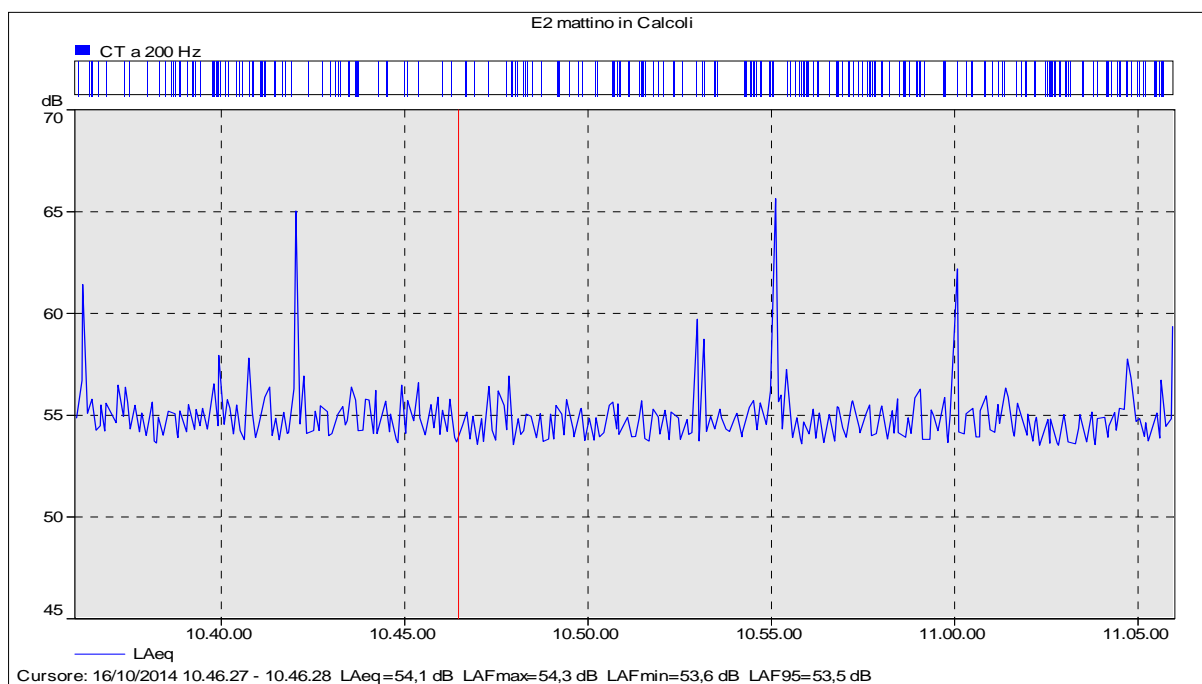
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nella giornata di Martedì 14 Ottobre al pomeriggio (prima misurazione), nella notte a cavallo di Martedì 14 e Mercoledì 15 Ottobre (seconda misurazione) e nella giornata di Giovedì 16 Ottobre al mattino (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 4.

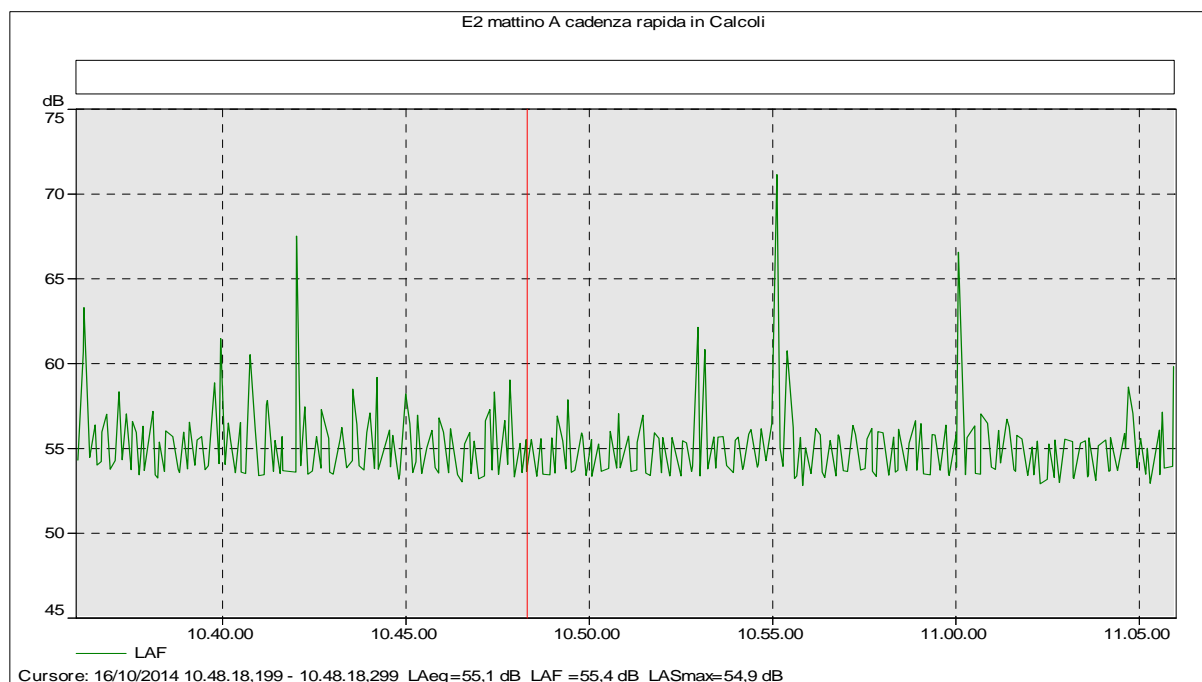
Tabella 4.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
16.10.2014	10.36:00	00.30:00	54,9	53,8	72,0	52,8	NO	NO

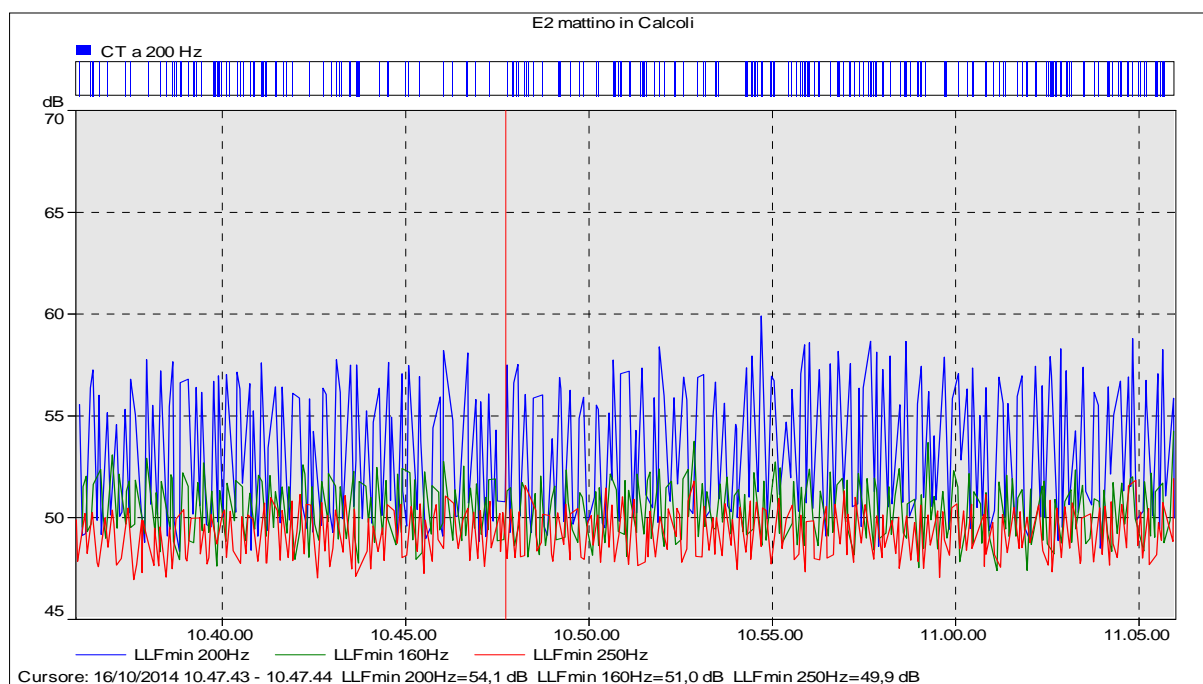
### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(160-200-250 Hz)



## Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

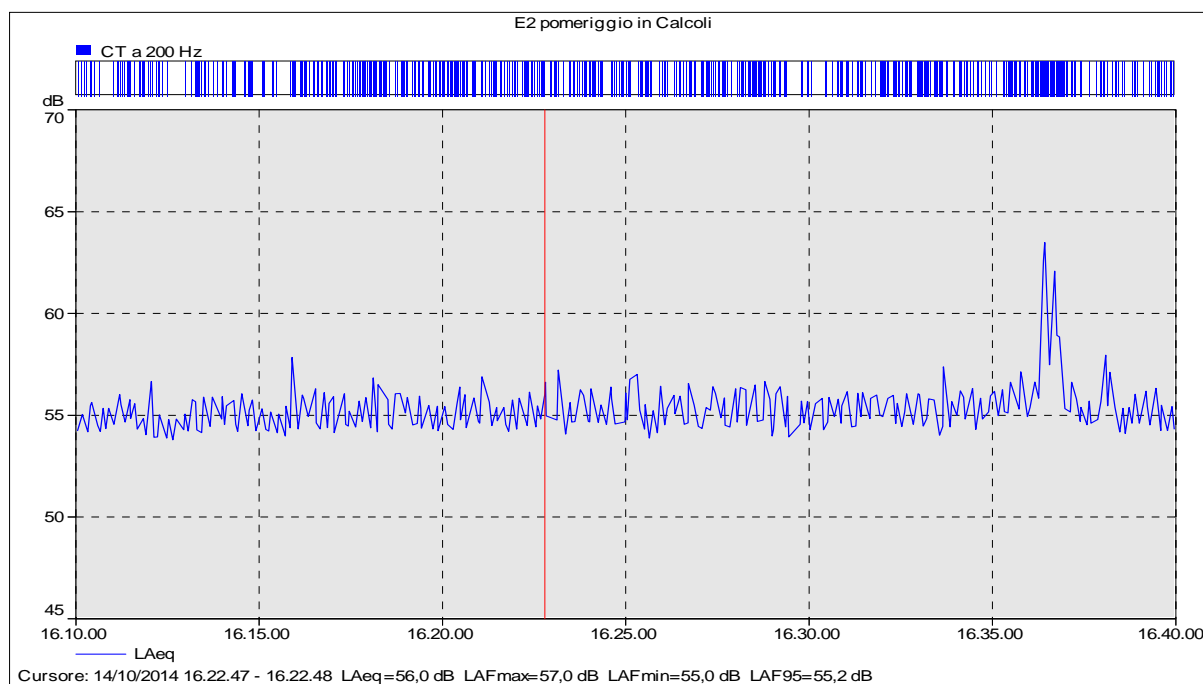
## Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO

Tabella 4.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO	DURATA	Leq	LF95	LFmax	LFmin	CT	CI
	[hh.mm:ss]	[hh.mm:ss]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
14.10.2014	16.10:00	00.30:00	55,4	54,2	64,7	53,0	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF

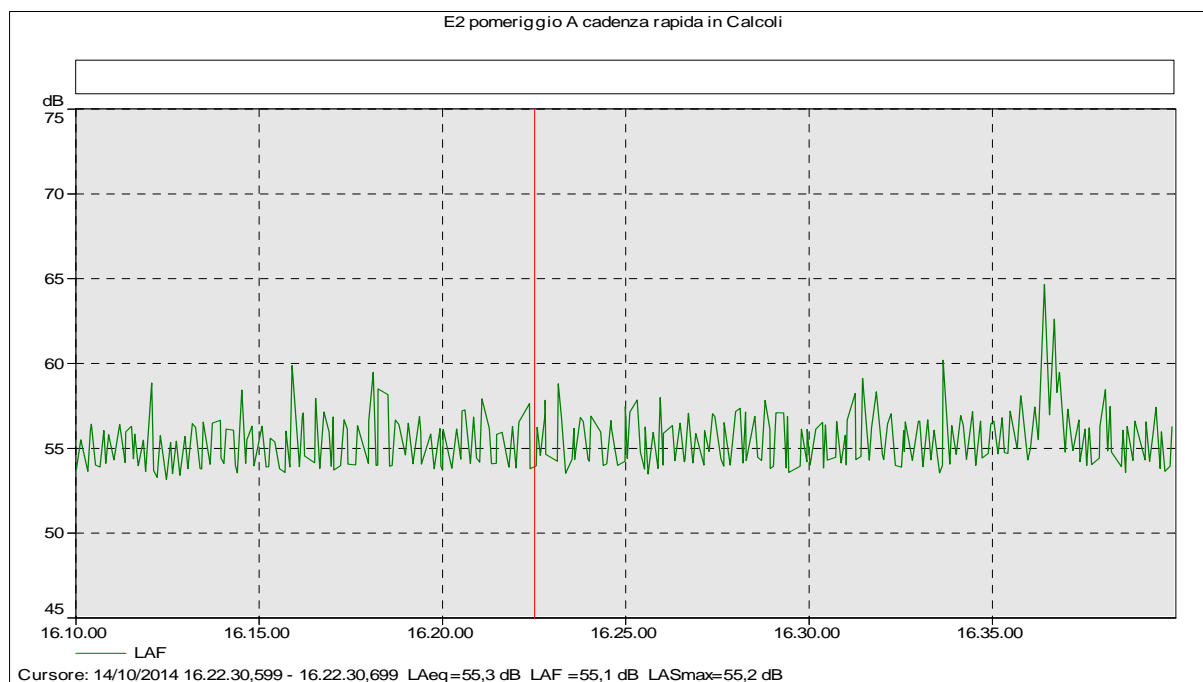
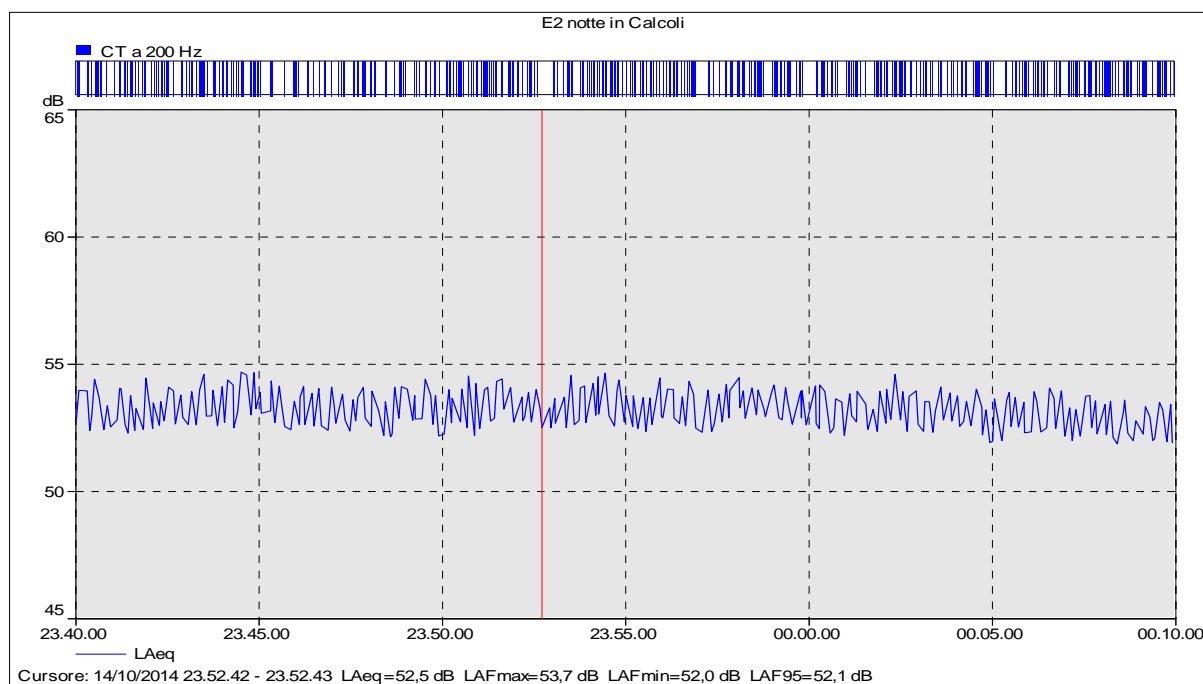


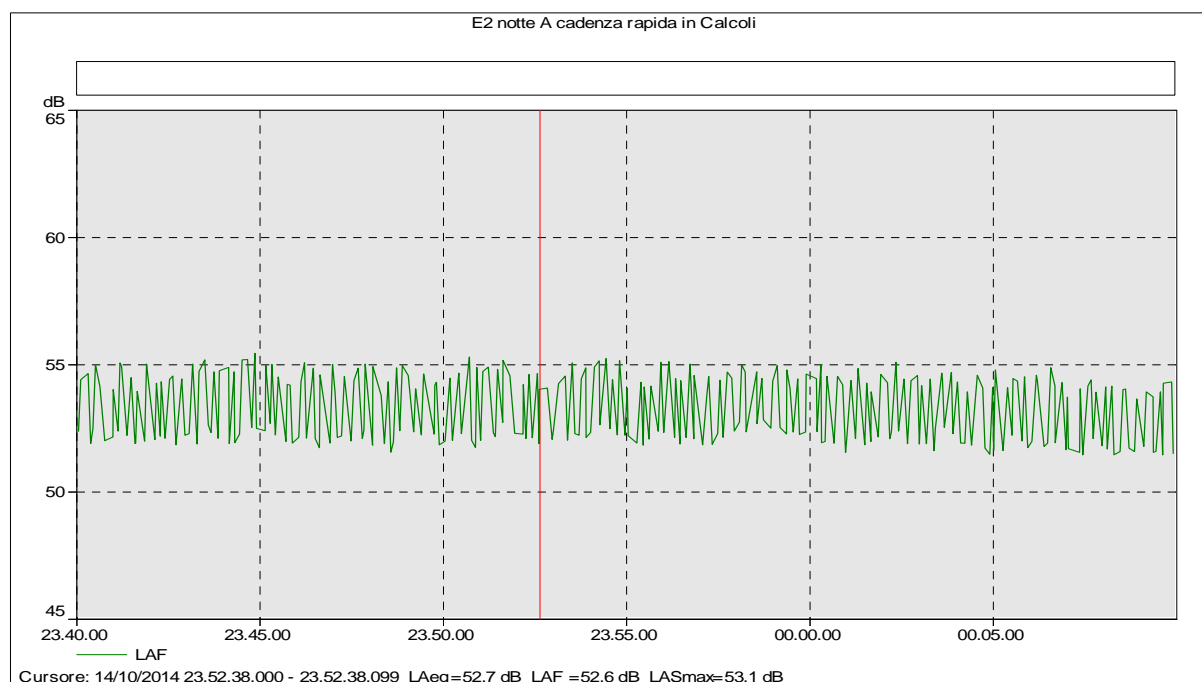
Tabella 4.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
14.10.2014	23.40:00	00.30:00	53,2	52,2	55,7	51,2	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)

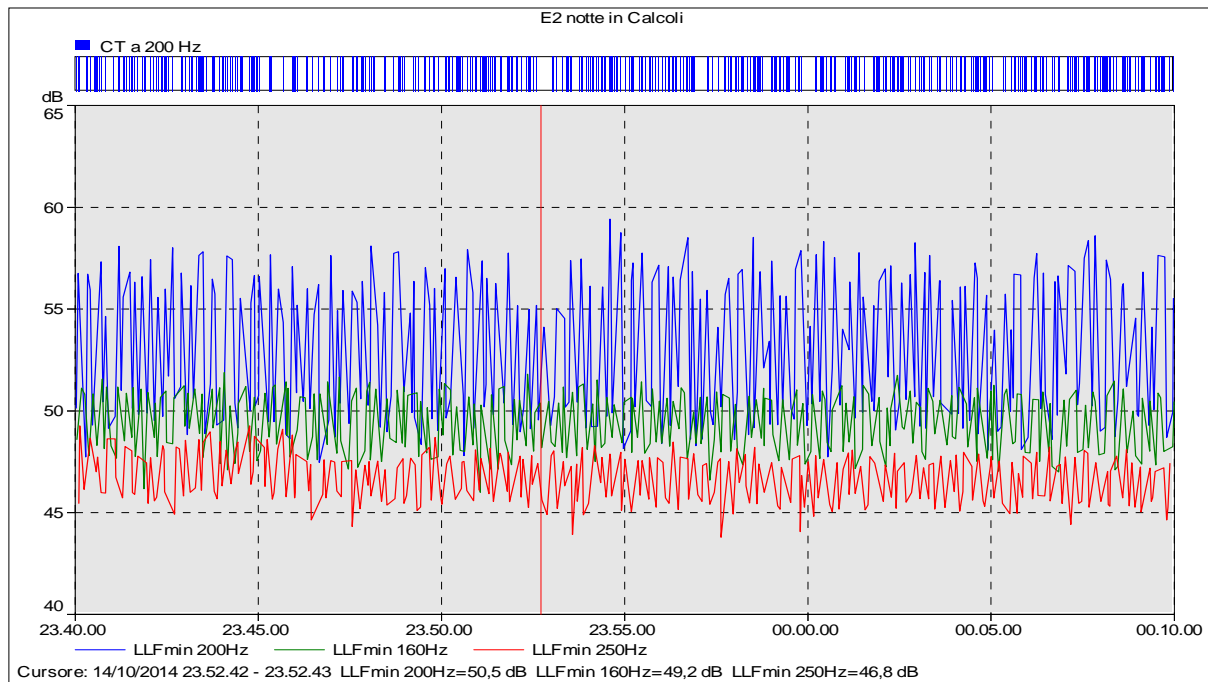


### Andamento nel tempo di LAF





## Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250)



## Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

## Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

## CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 4.4: Penalizzazione Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 4.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	---	---	0
NOTTURNO	NO	---	---	0

## SCHEDA E<sub>3</sub>



Fotografia punto di misura

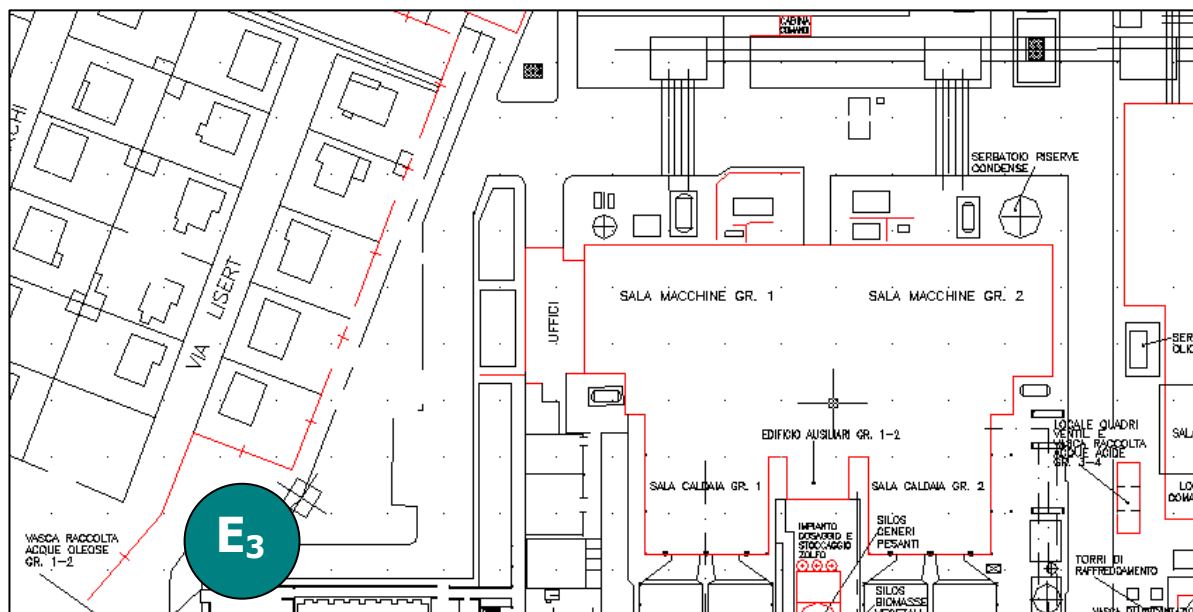


Vista aerea punto di misura

# PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore  $E_3$  si trova collocato sul limite di proprietà della centrale, nei pressi del fondo della via del Lisert, all'altezza del numero civico 12 in prossimità dell'angolo del muro di cinta del campo sportivo. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: gruppi di produzione e ausiliari (desolforatore e caldaia)
- Sorgenti estranee: cantiere navale e passanti



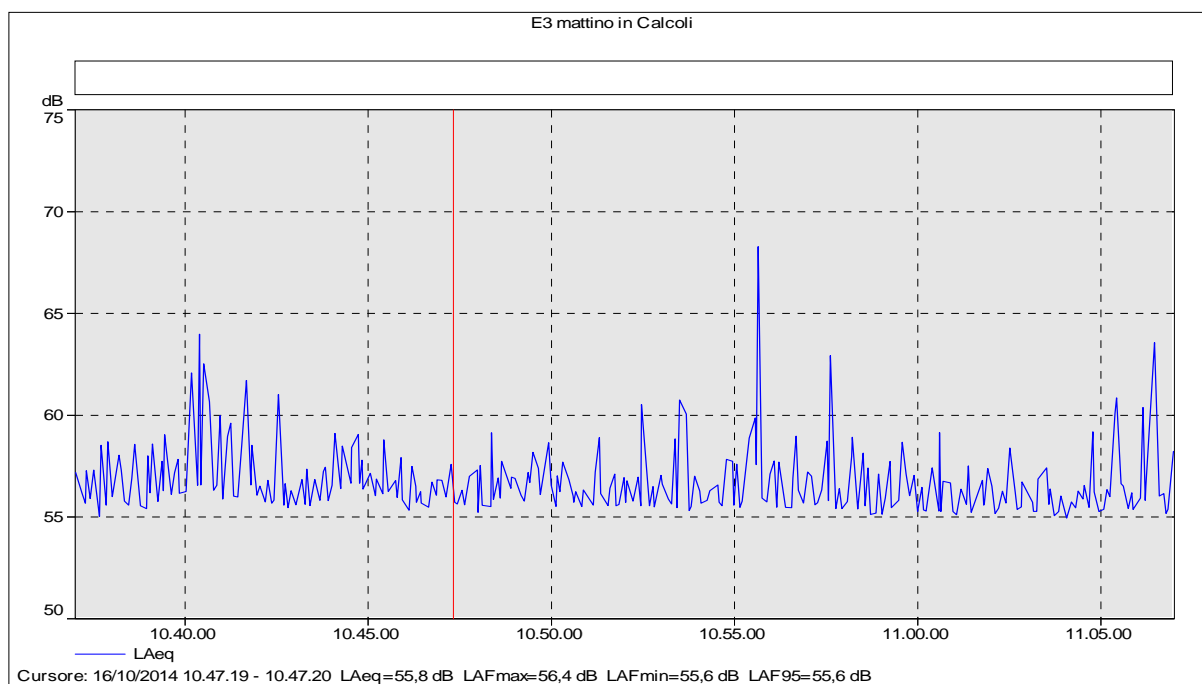
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nella giornata di Martedì 14 Ottobre al pomeriggio (prima misurazione), nella notte a cavallo di Martedì 14 e Mercoledì 15 Ottobre (seconda misurazione) e nella giornata di Giovedì 16 Ottobre al mattino (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 5.

Tabella 5.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
16.10.2014	10.37:00	00.30:00	56,6	55,3	73,1	54,3	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF

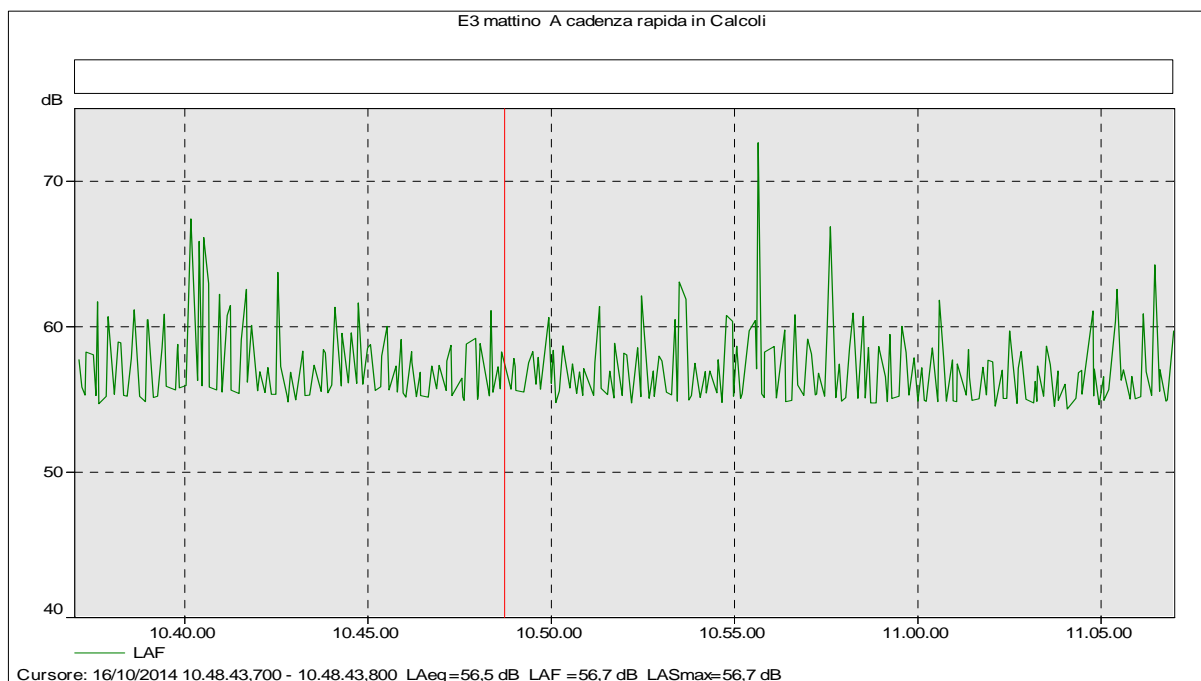
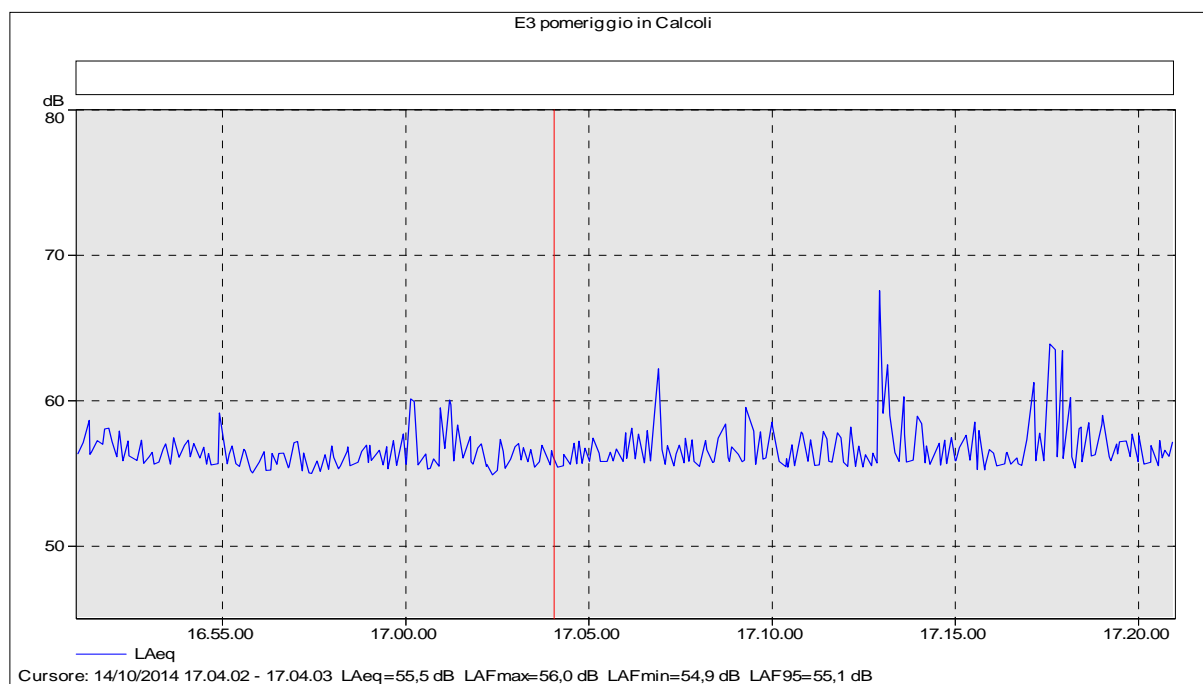


Tabella 5.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
14.10.2014	16.51:00	00.30:00	56,7	55,4	74,1	54,4	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF

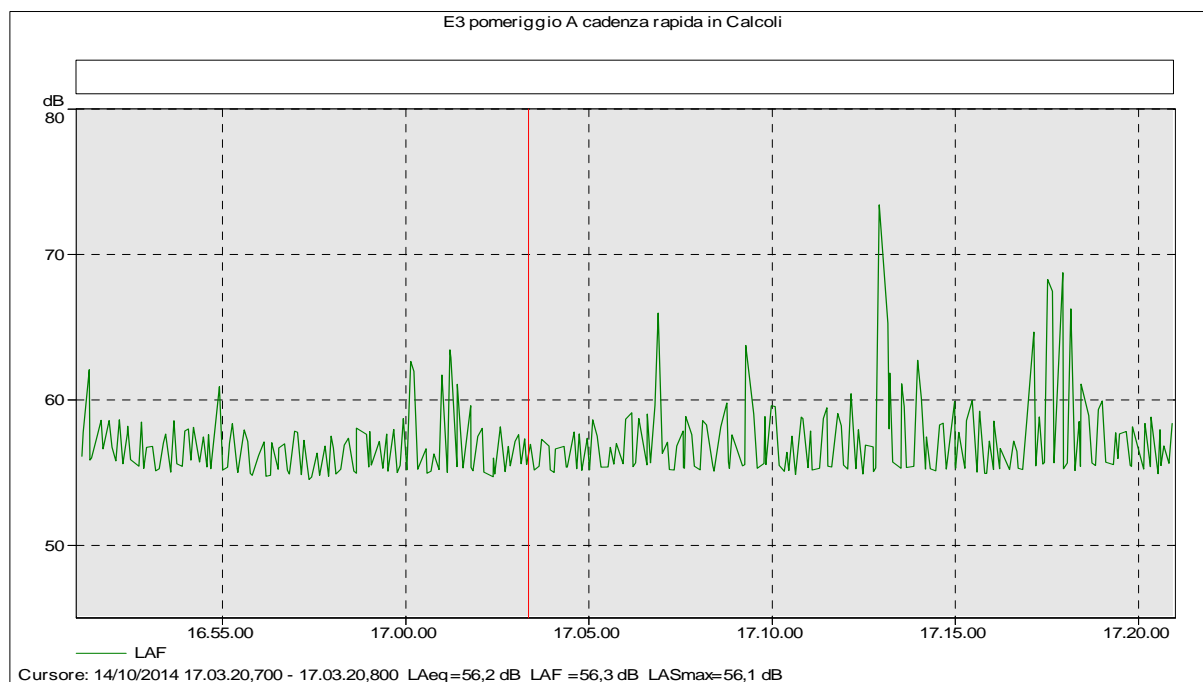
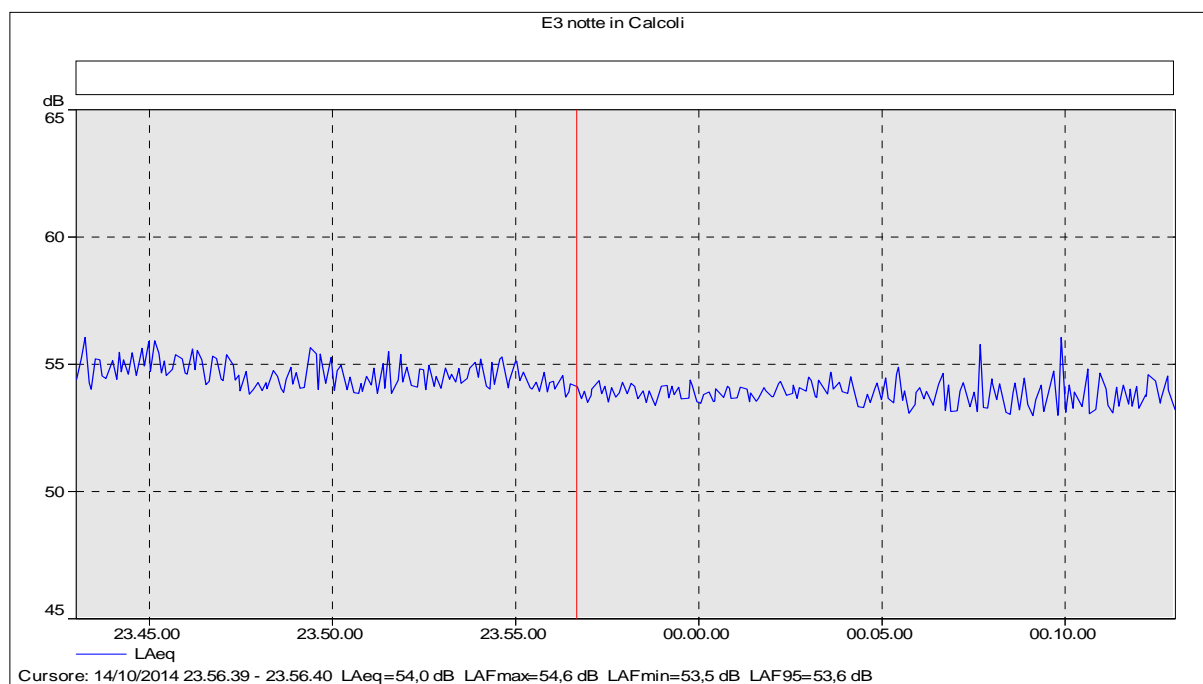


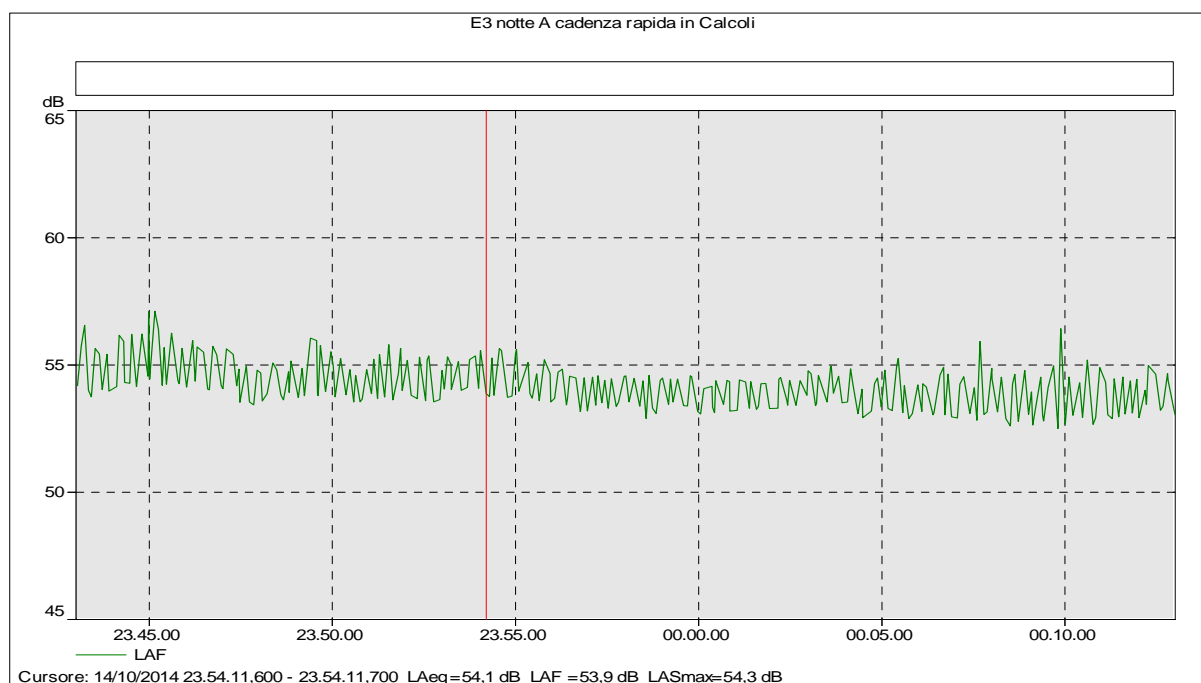
Tabella 5.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
14.10.2014	23.43:00	00.30:00	54,2	53,3	57,3	52,3	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF



## CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 5.4: Penalizzazione Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 5.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	----	----	0
NOTTURNO	NO	----	----	0



## SCHEDA E<sub>4</sub>



Fotografia punto di misura

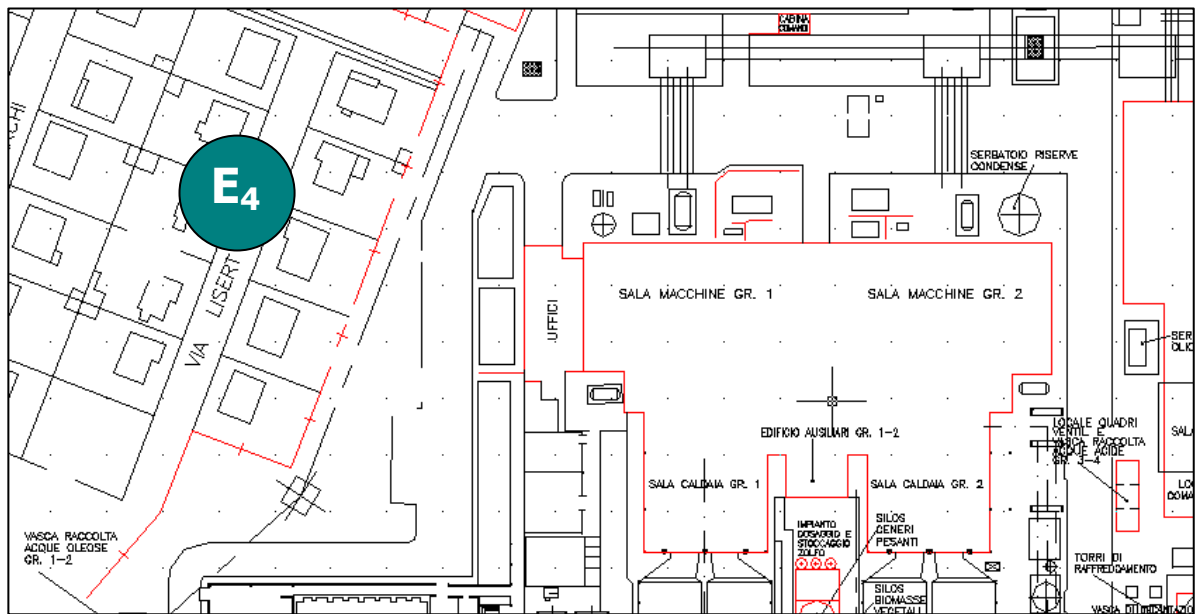


Vista aerea punto di misura

# PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore  $E_4$  si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via del Lisert al numero civico 3. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 3 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi)
- Sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni



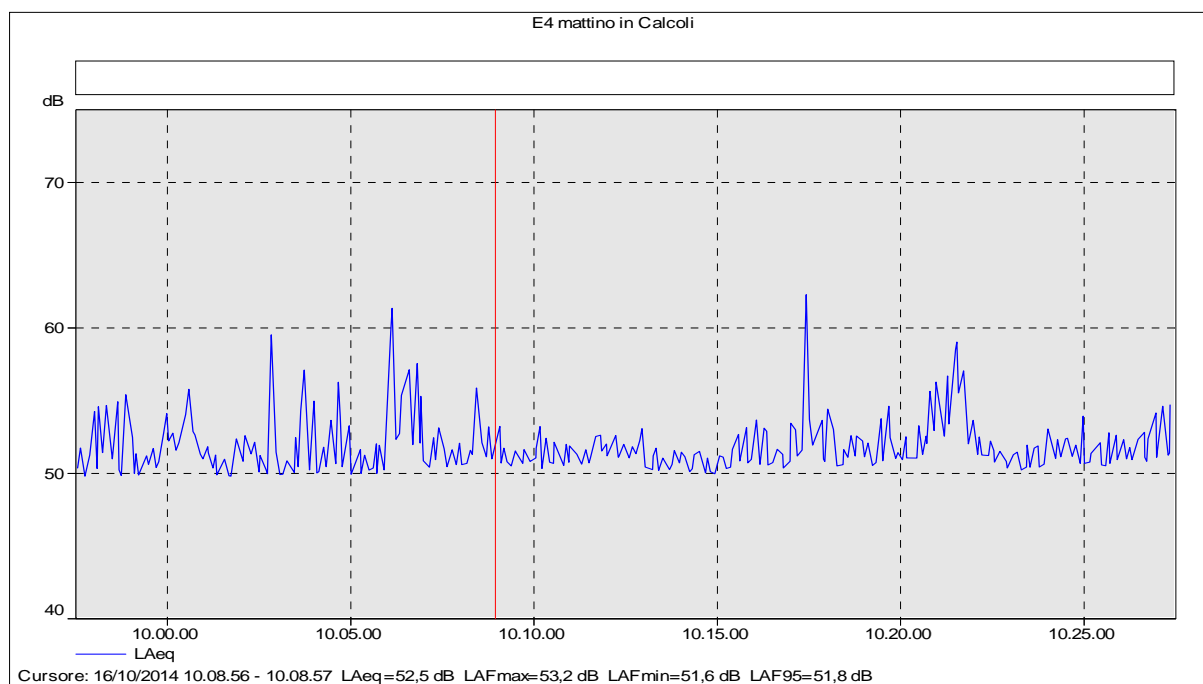
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nella giornata di Martedì 14 Ottobre al pomeriggio (prima misurazione), nella notte a cavallo di Martedì 14 e Mercoledì 15 Ottobre (seconda misurazione) e nella giornata di Giovedì 16 Ottobre al mattino (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 6.

Tabella 6.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
16.10.2014	09.57:30	00.30:00	52,0	50,1	63,4	48,9	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF

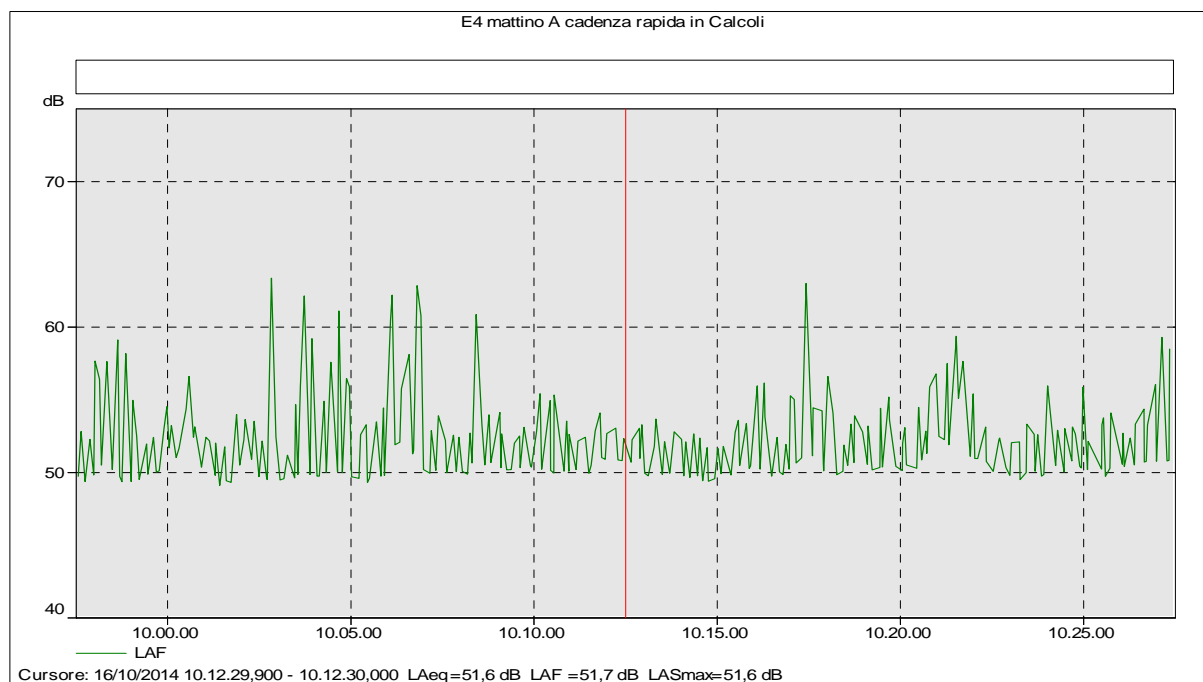
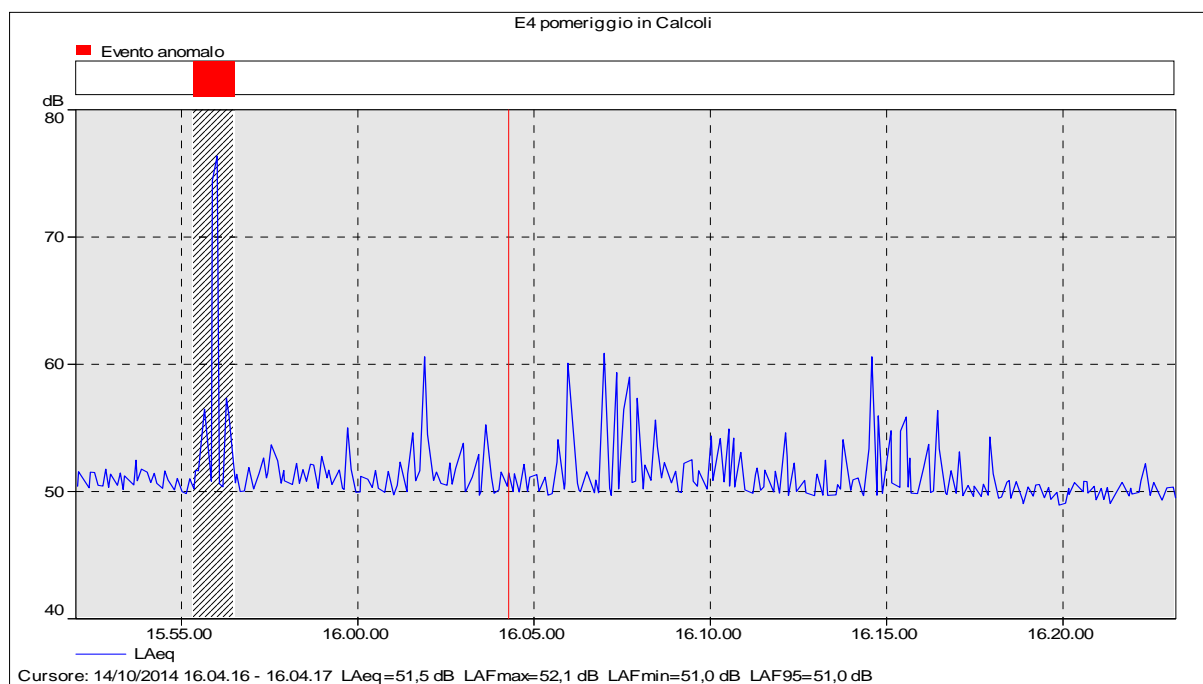


Tabella 6.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
14.10.2014	15.52:00	00.30:00	51,3	49,6	65,9	48,5	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF

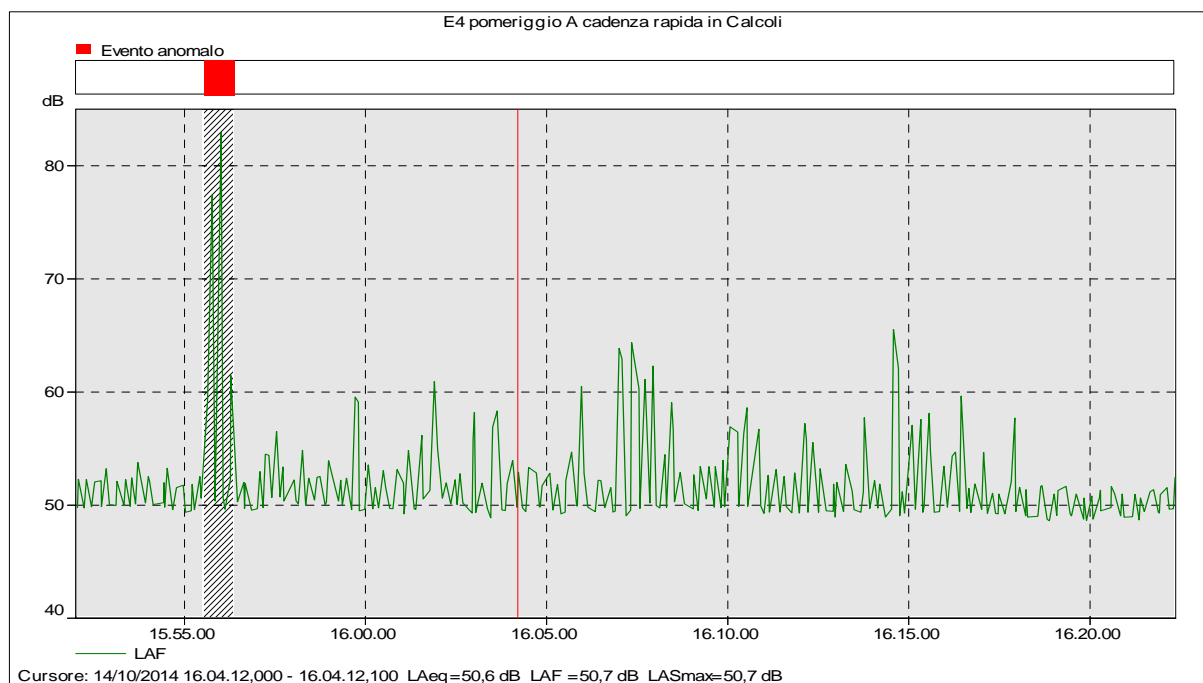
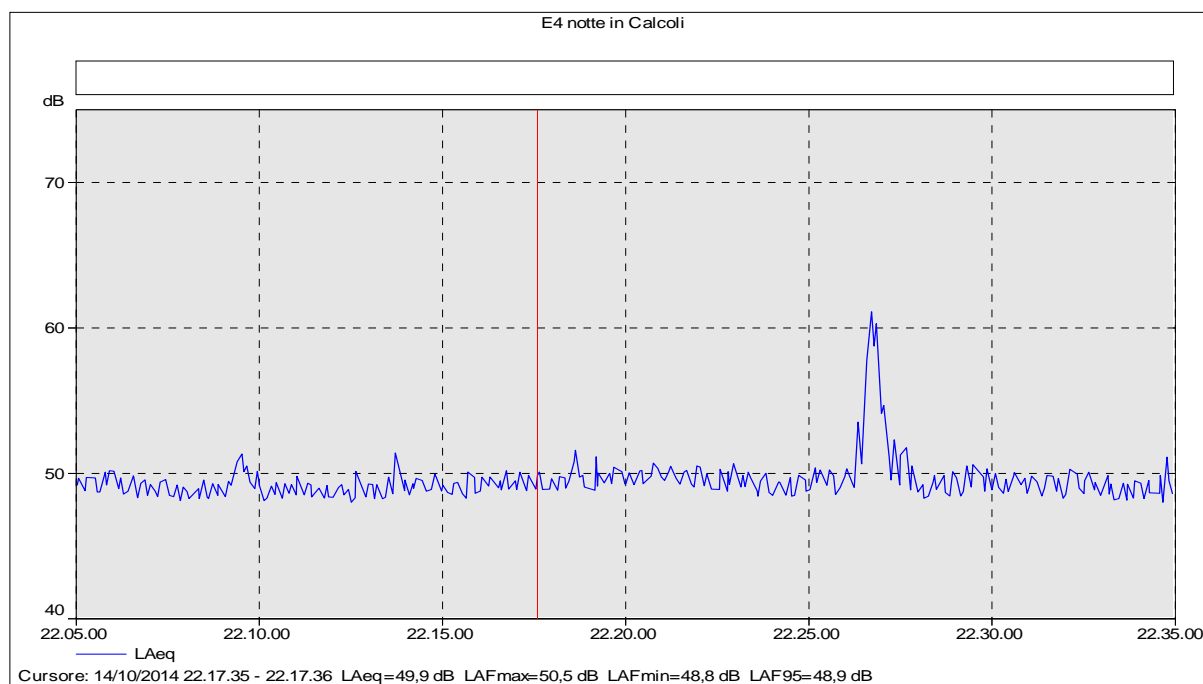


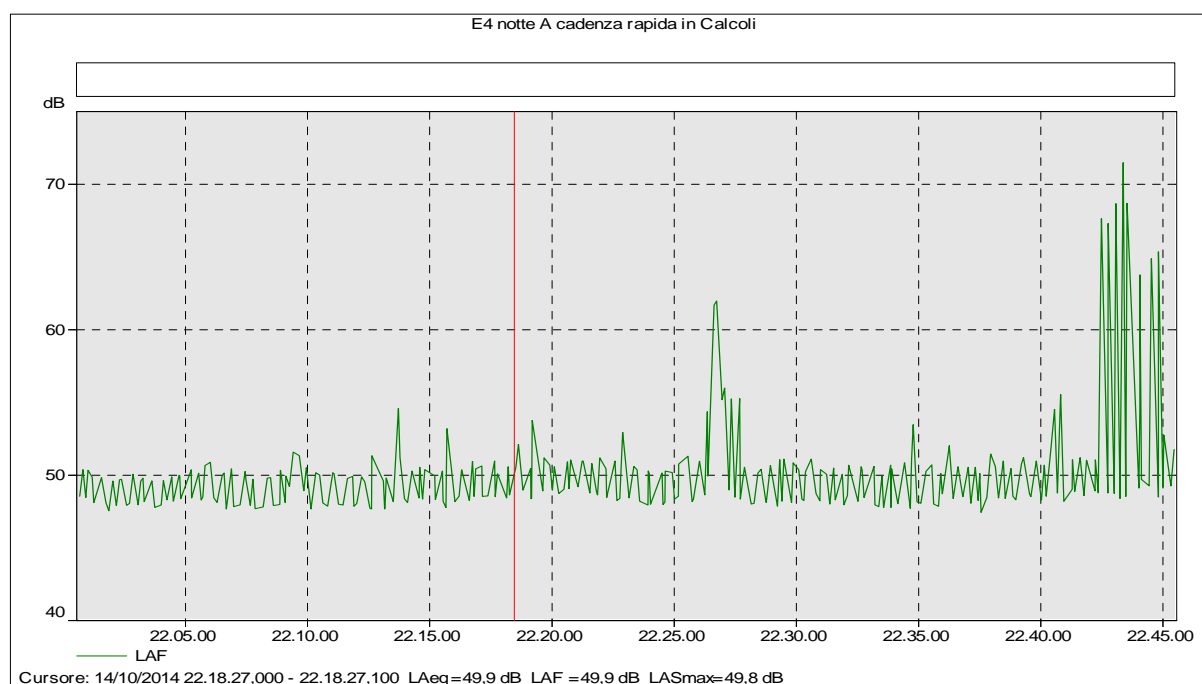
Tabella 6.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
14.10.2014	22.05:00	00.30:00	49,9	48,3	62,5	47,5	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF



## CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 6.4: Penalizzazione Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 6.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	---	---	0
NOTTURNO	NO	---	---	0



## SCHEDA E<sub>5</sub>



Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

# PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore **E<sub>5</sub>** si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via degli Esarchi al numero civico 3. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 3 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi)
- Sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

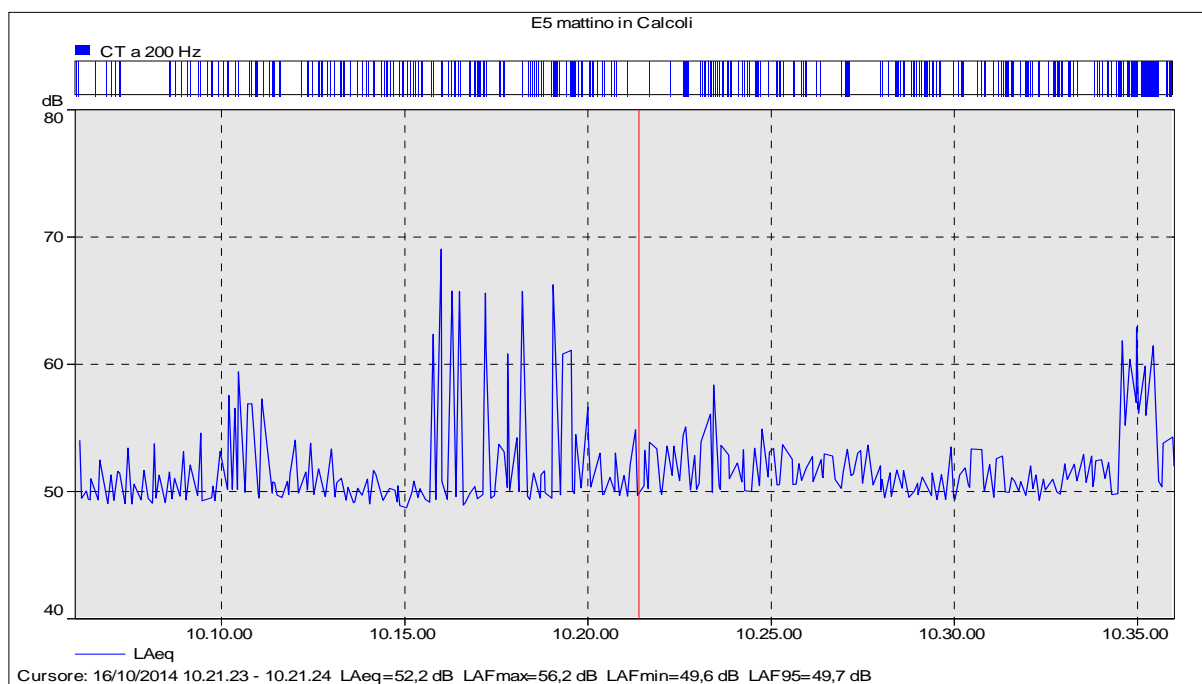
La misurazione si è svolta nella giornata di Martedì 14 Ottobre al pomeriggio (prima misurazione), nella notte a cavallo di Martedì 14 e Mercoledì 15 Ottobre (seconda misurazione) e nella giornata di Giovedì 16 Ottobre al mattino (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 7.



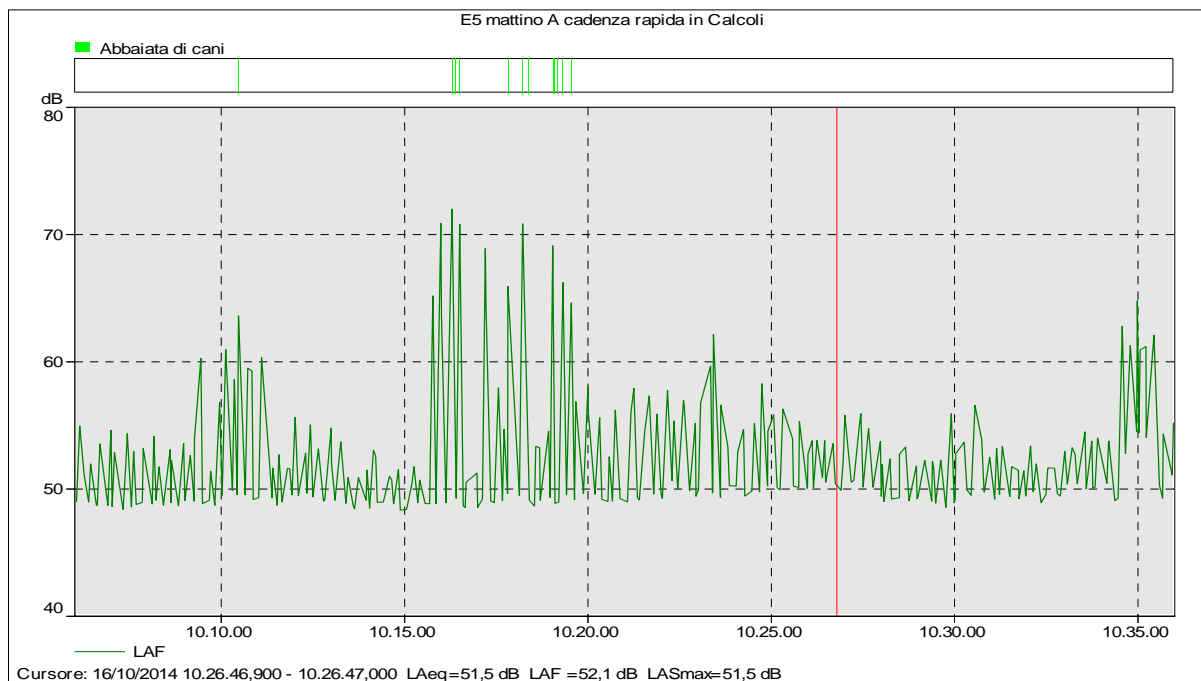
Tabella 7.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
16.10.2014	10.06:00	00.30:00	52,7	49,3	72,3	48,1	NO	NO

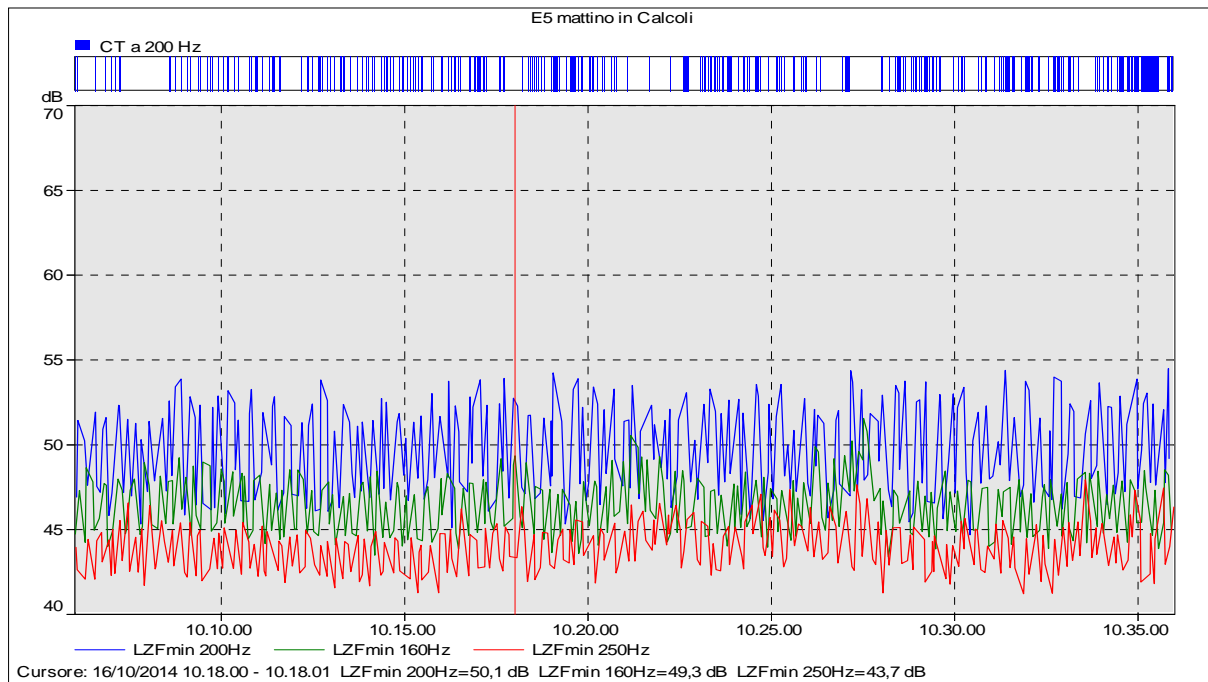
### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



## Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

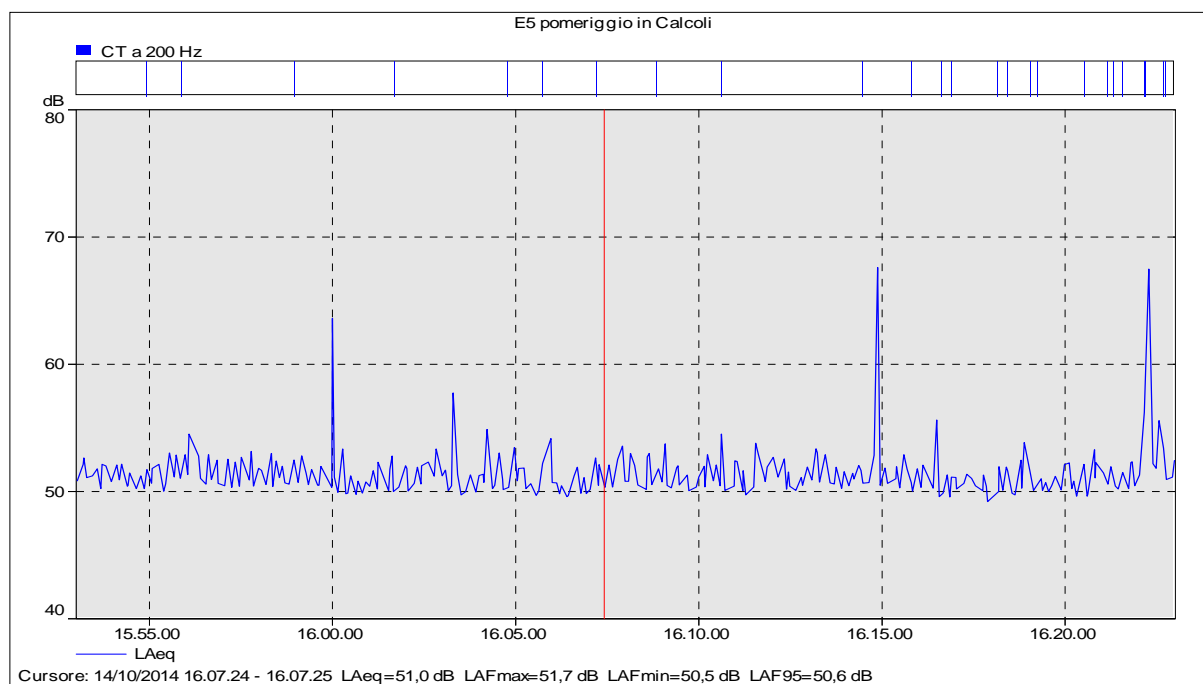
## Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO (non dovute alla centrale)

Tabella 7.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
14.10.2014	15.53:00	00.30:00	51,8	50,0	74,0	48,4	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF

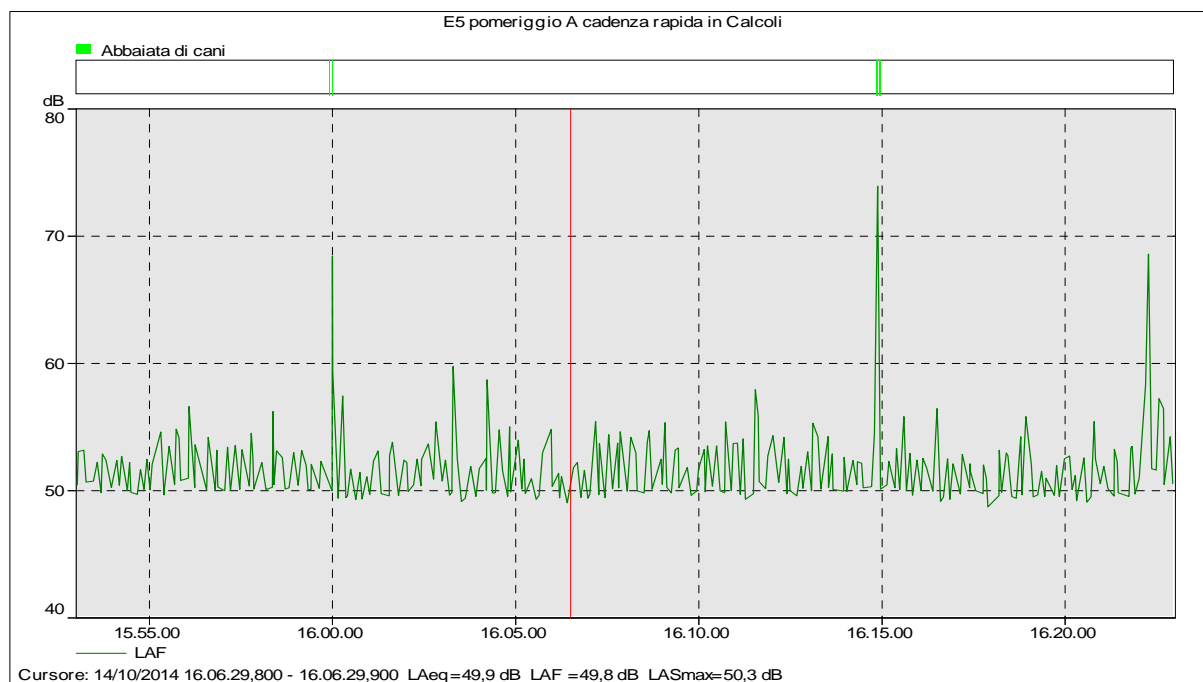
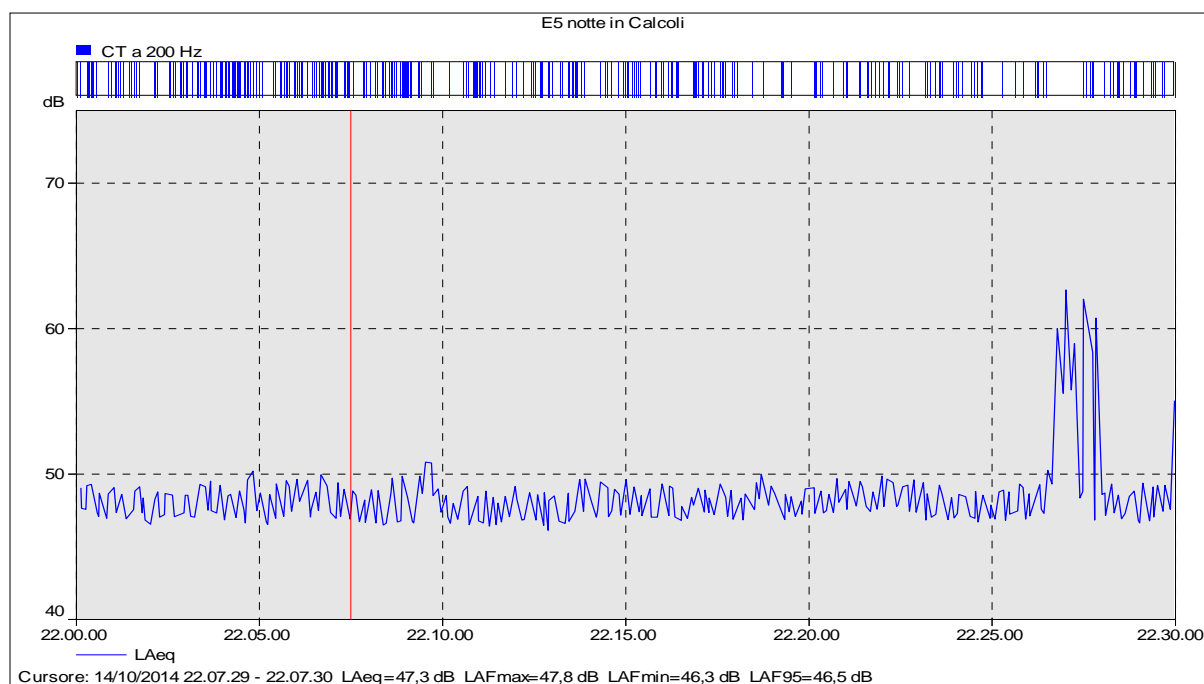


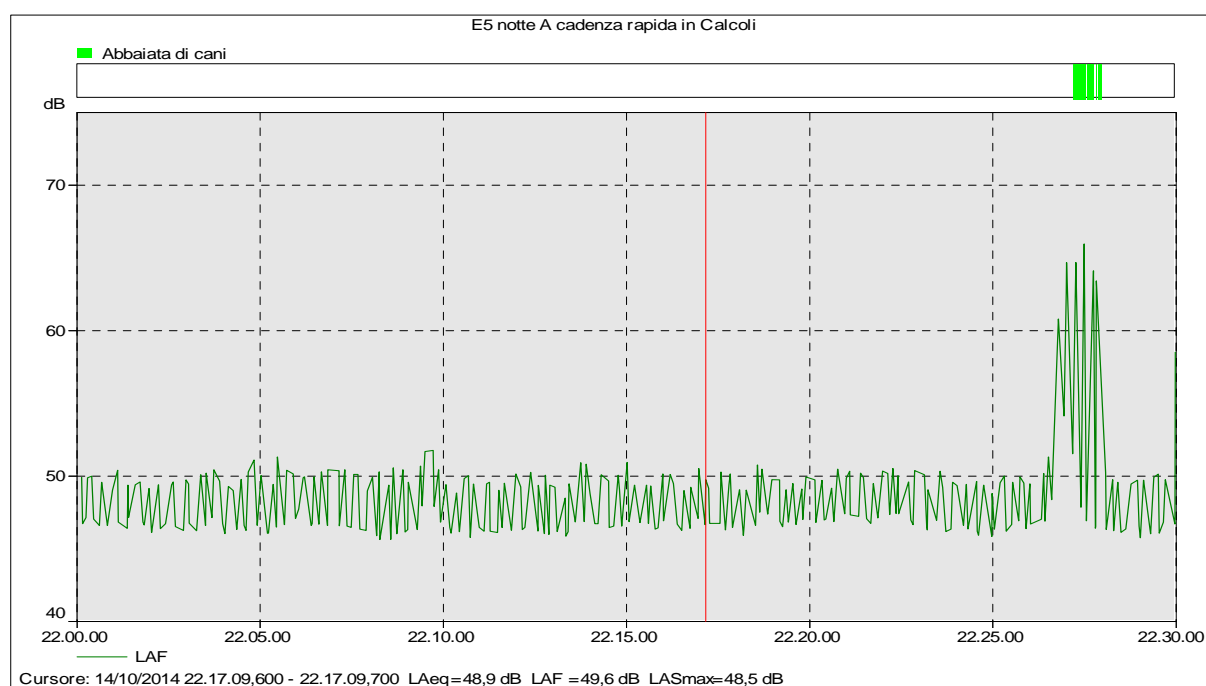
Tabella 7.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
14.10.2014	22.00:00	00.30:00	49,3	46,7	66,2	45,4	NO	NO

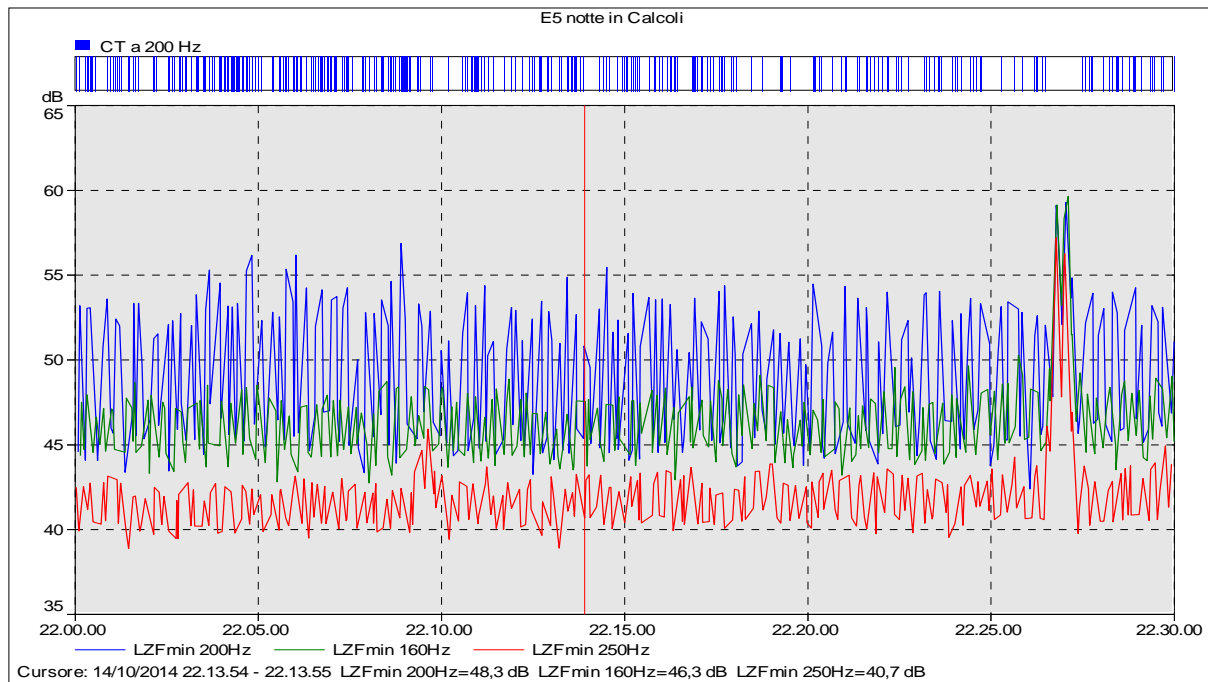
### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



## Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

## Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO (non dovute alla centrale)

## CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

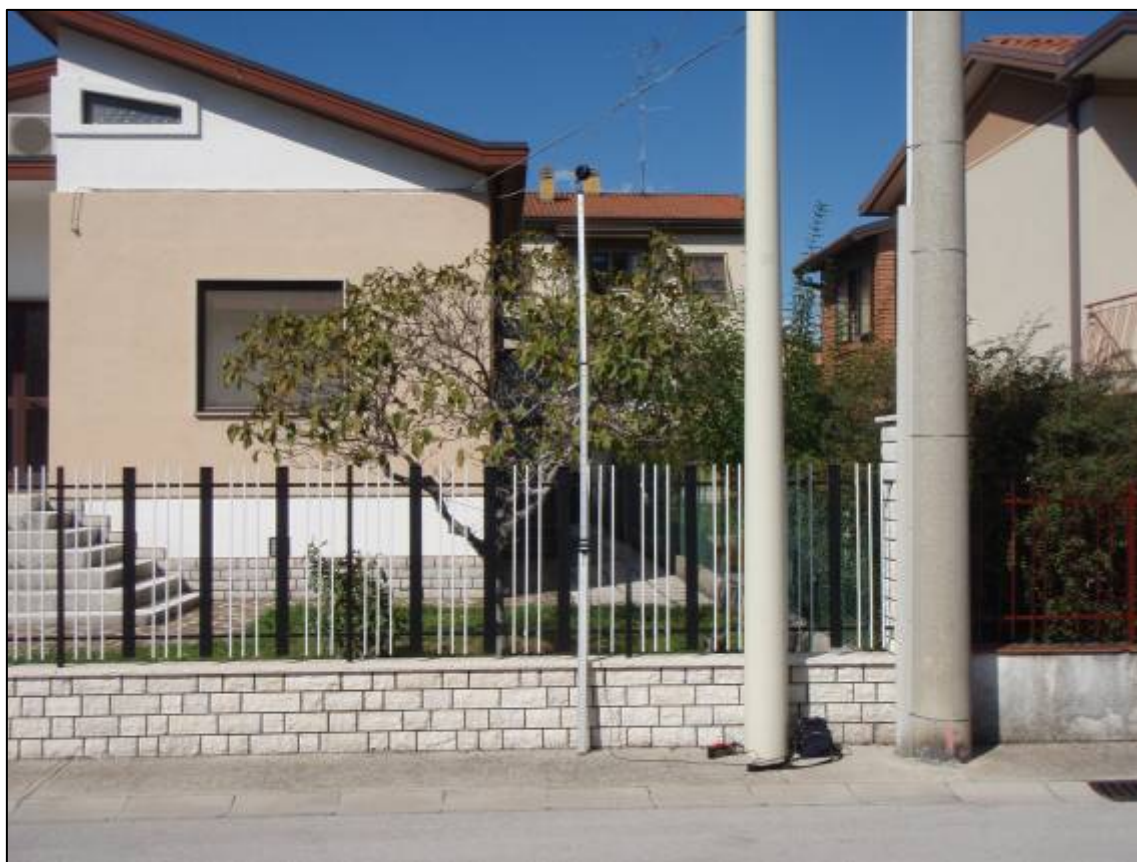
Tabella 7.4: Penalizzazione Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 7.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	-----	-----	0
NOTTURNO	NO	-----	-----	0

## SCHEDA E<sub>6</sub>



Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

# PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore  $E_6$  si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via dei Bizantini al numero civico 5. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 3 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: trasformatori dei gruppi, caldaia
- Sorgenti estranee: cantiere navale, cantiere edile, cani e proprietari delle abitazioni



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

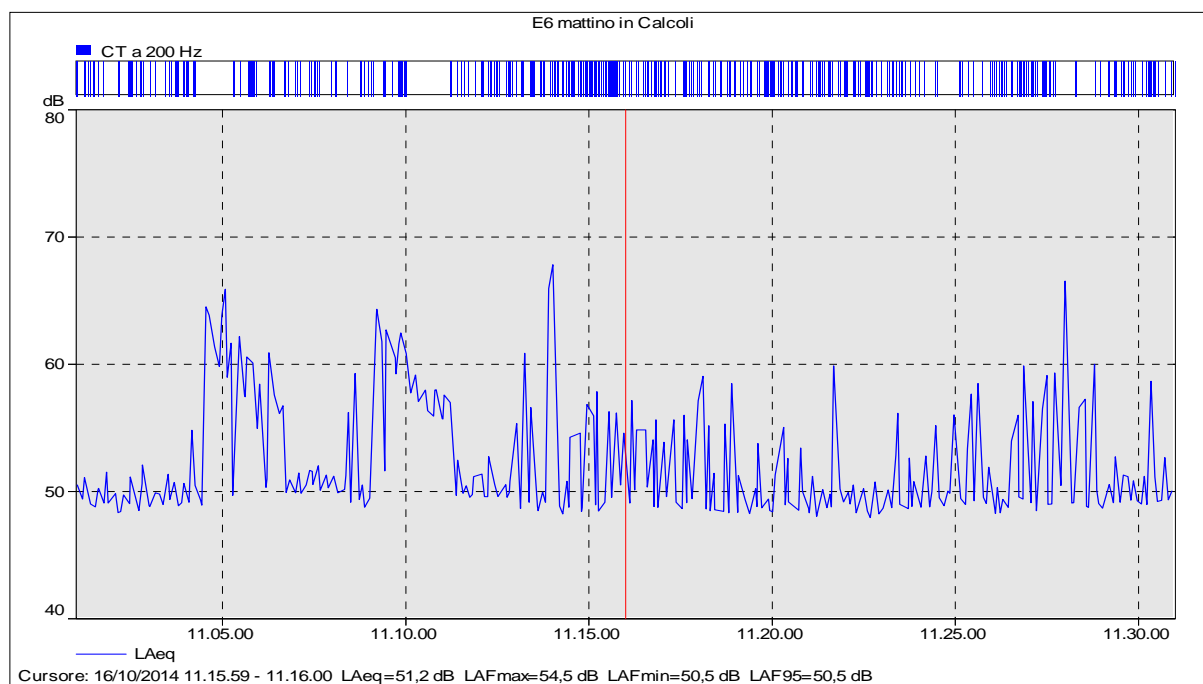
La misurazione si è svolta nella giornata di Martedì 14 Ottobre al pomeriggio (prima misurazione), nella notte a cavallo di Martedì 14 e Mercoledì 15 Ottobre (seconda misurazione) e nella giornata di Giovedì 16 Ottobre al mattino (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 8.



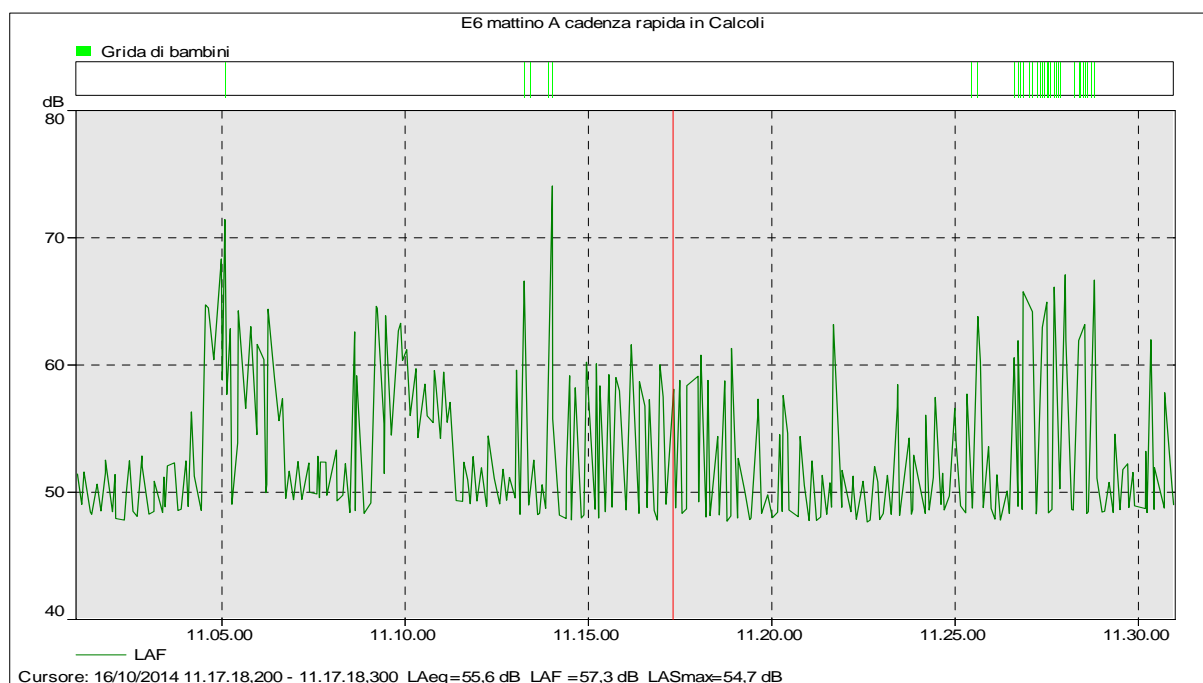
Tabella 8.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
16.10.2014	11.01:00	00.30:00	54,1	48,6	74,2	47,5	NO	NO

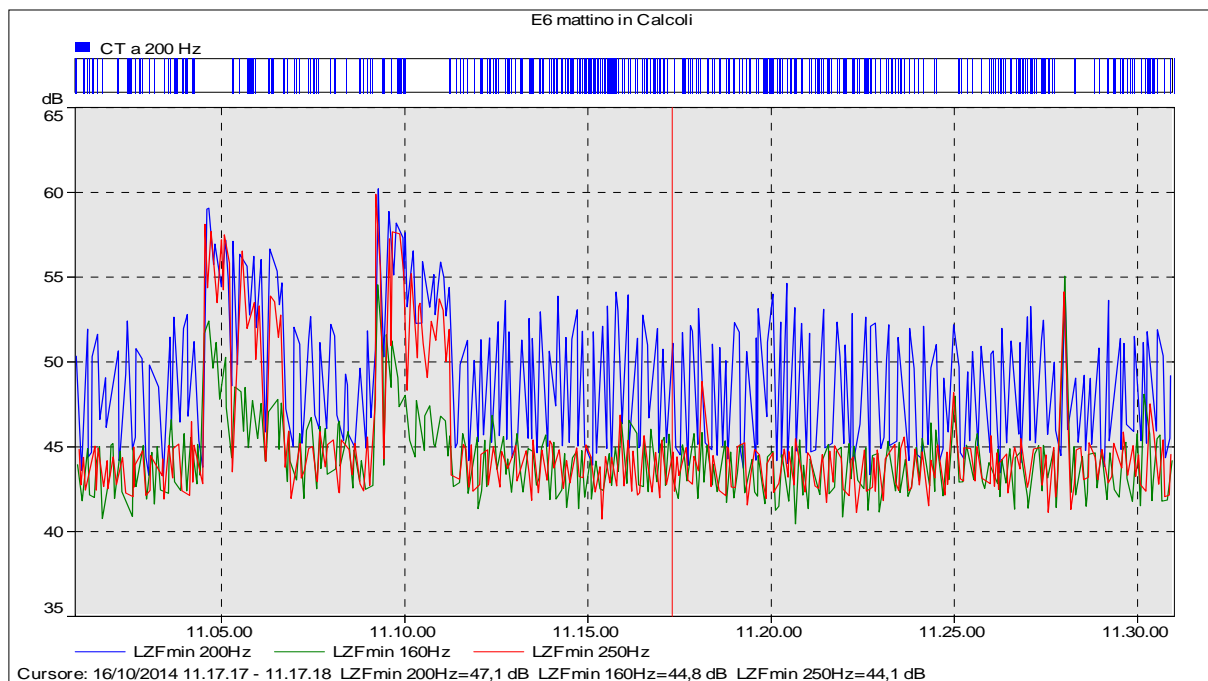
### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



## Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

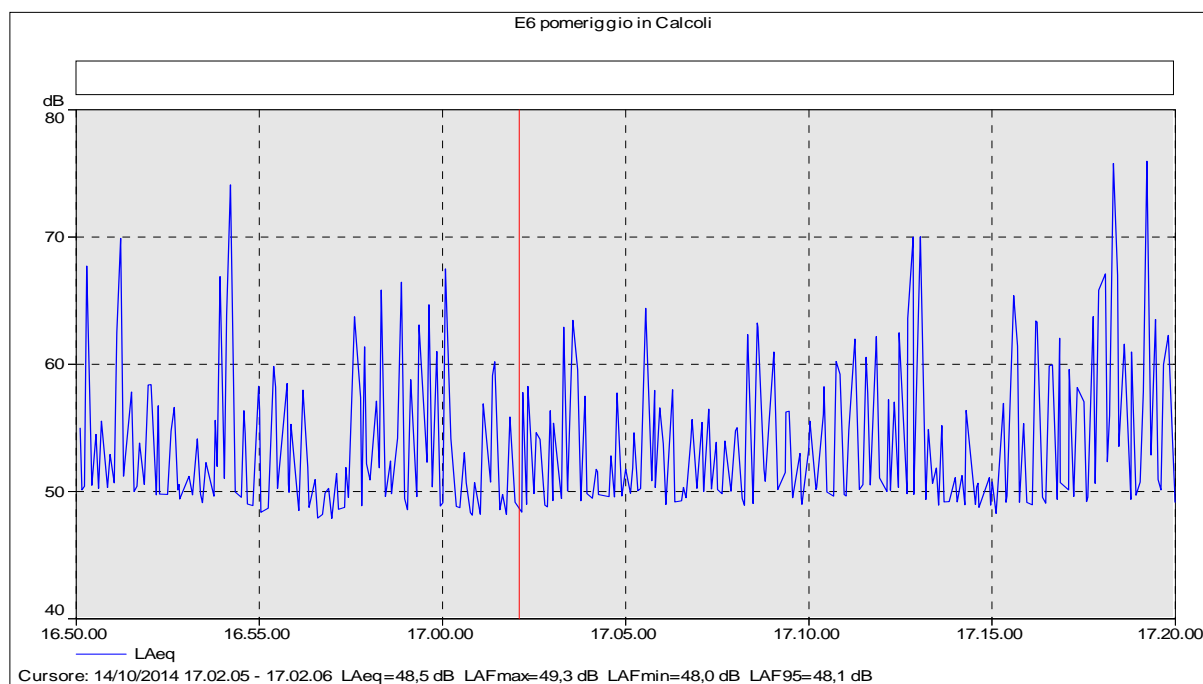
## Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO (non dovute alla centrale)

Tabella 8.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO	DURATA	Leq	LF95	LFmax	LFmin	CT	CI
	[hh.mm:ss]	[hh.mm:ss]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
14.10.2014	16.50:00	00.30:00	56,6	48,8	82,0	47,4	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF

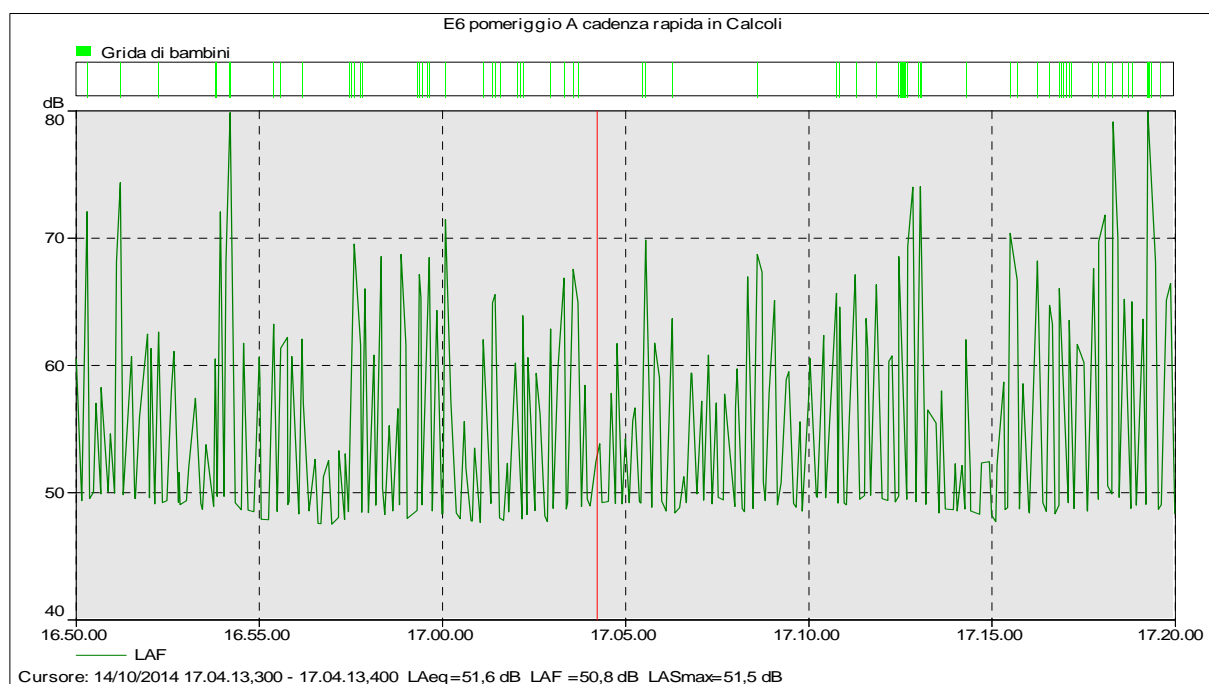
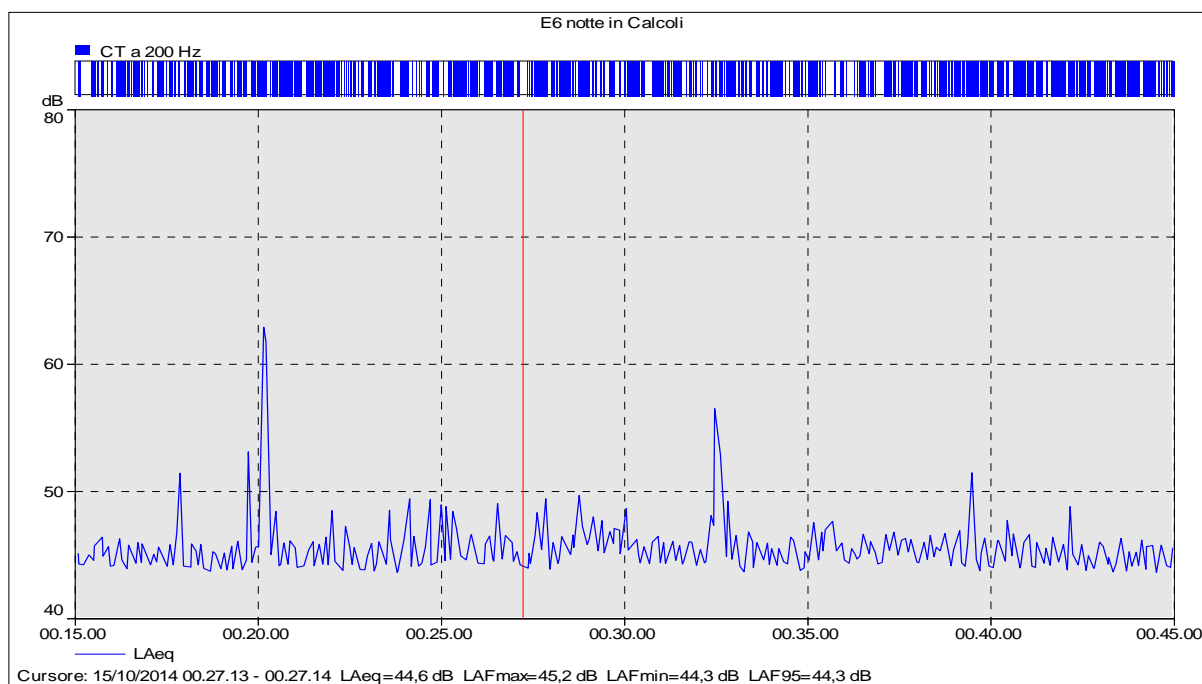


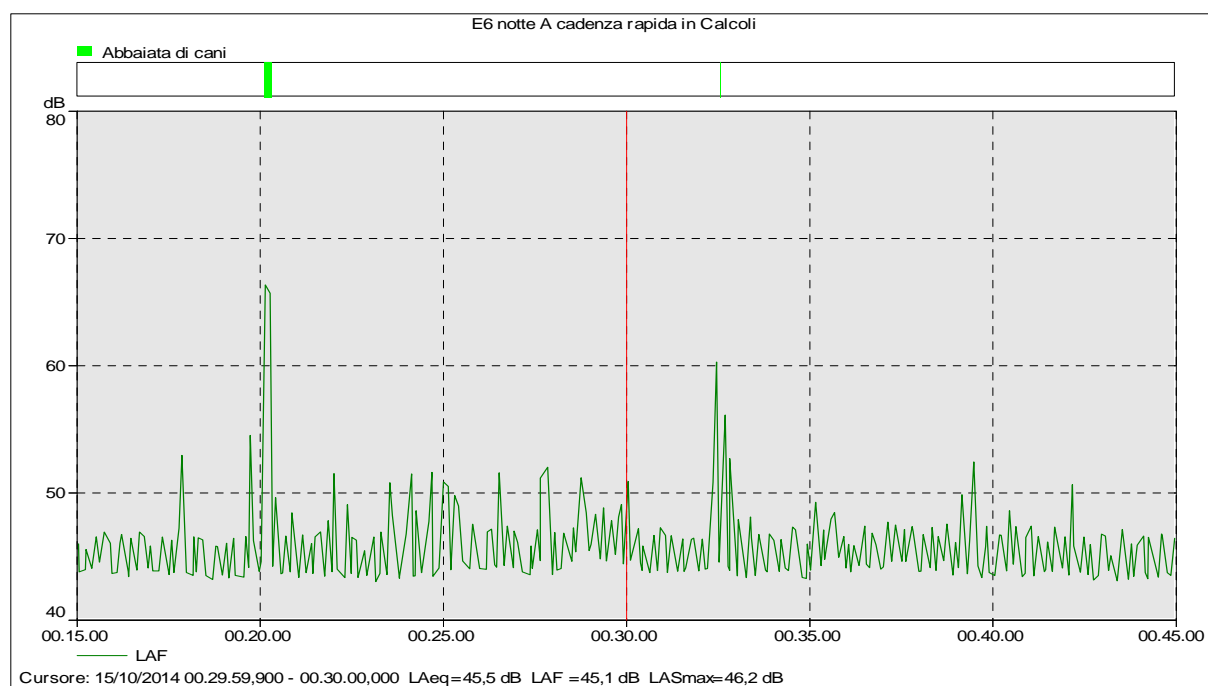
Tabella 8.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
15.10.2014	00.15:00	00.30:00	46,2	44,0	66,9	43,0	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



## Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

## Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO (non dovute alla centrale)

## CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 8.4: Penalizzazione Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 8.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	----	----	0
NOTTURNO	NO	----	----	0

# SCHEDA E<sub>7</sub>



Fotografia punto di misura

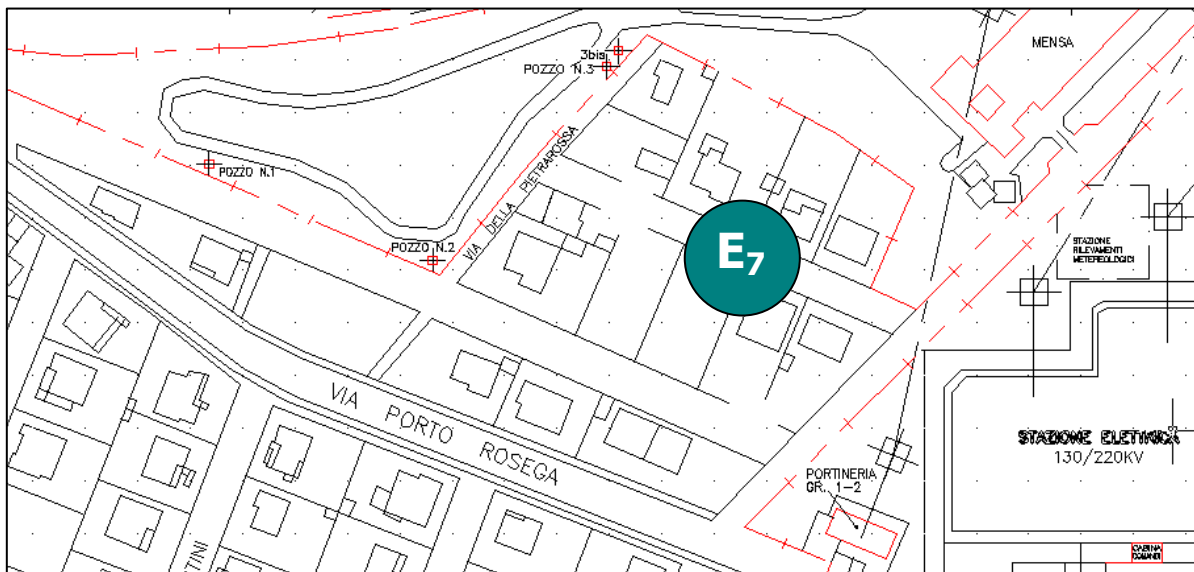


Vista aerea punto di misura

# PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore **E<sub>7</sub>** si trova collocato sul limite di proprietà dell'abitazione privata di via Mocile a circa 50 m di distanza dall'incrocio con la via della Pietrarossa in direzione sud. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 3 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi, sala macchine)
- Sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

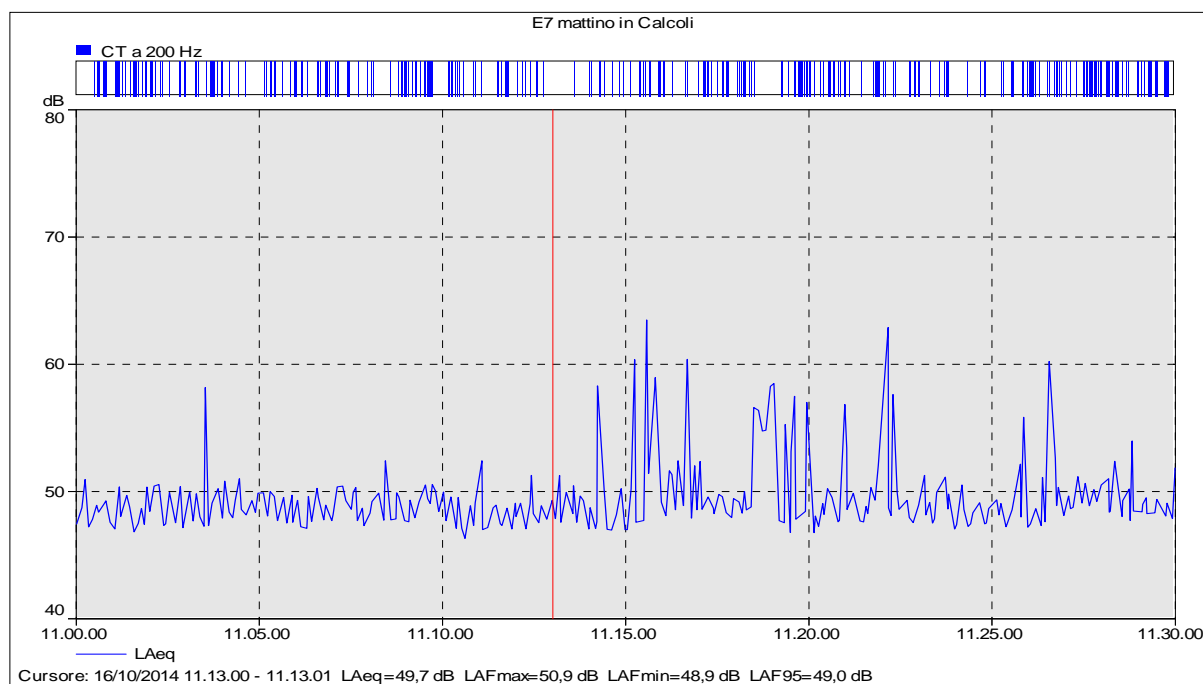
La misurazione si è svolta nella giornata di Martedì 14 Ottobre al pomeriggio (prima misurazione), nella notte a cavallo di Martedì 14 e Mercoledì 15 Ottobre (seconda misurazione) e nella giornata di Giovedì 16 Ottobre al mattino (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 9.



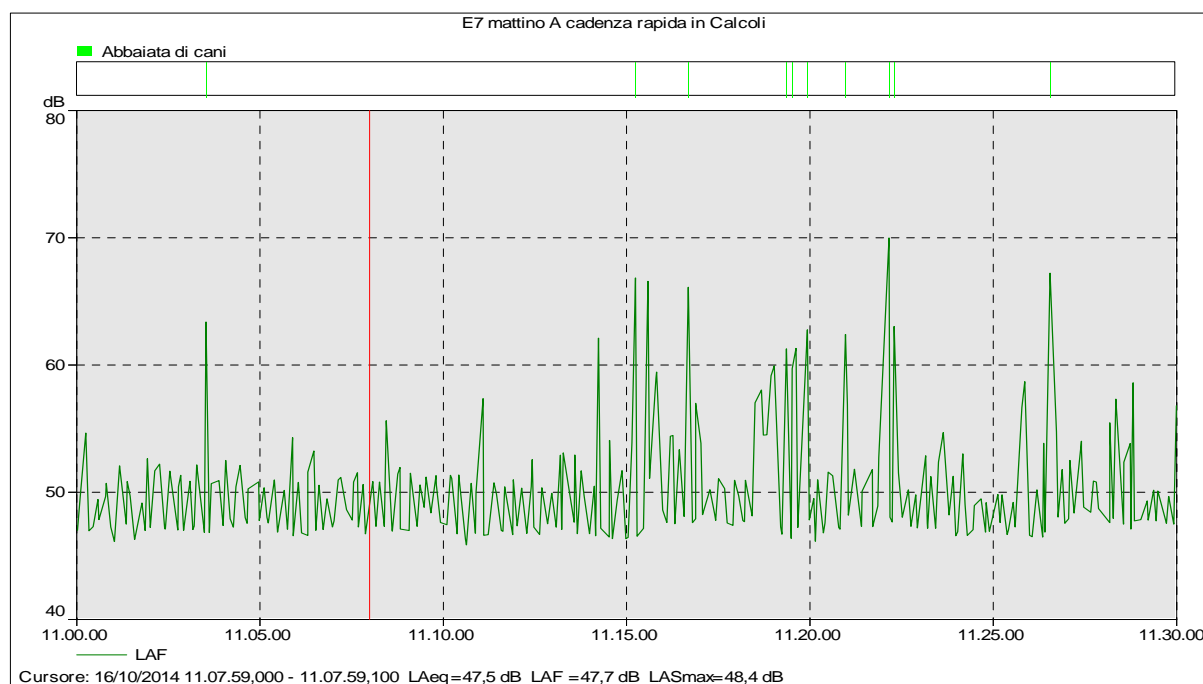
Tabella 9.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
16.10.2014	11.00:00	00.30:00	49,7	47,3	70,1	45,7	NO	NO

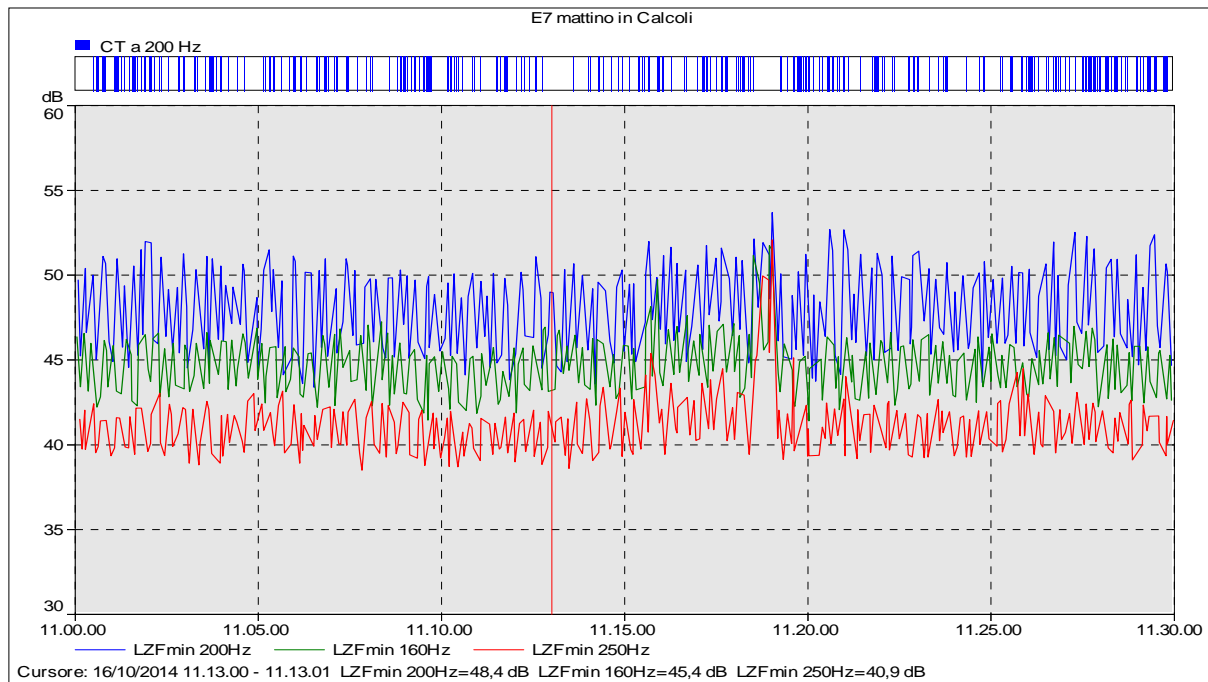
### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



## Riconoscimento Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

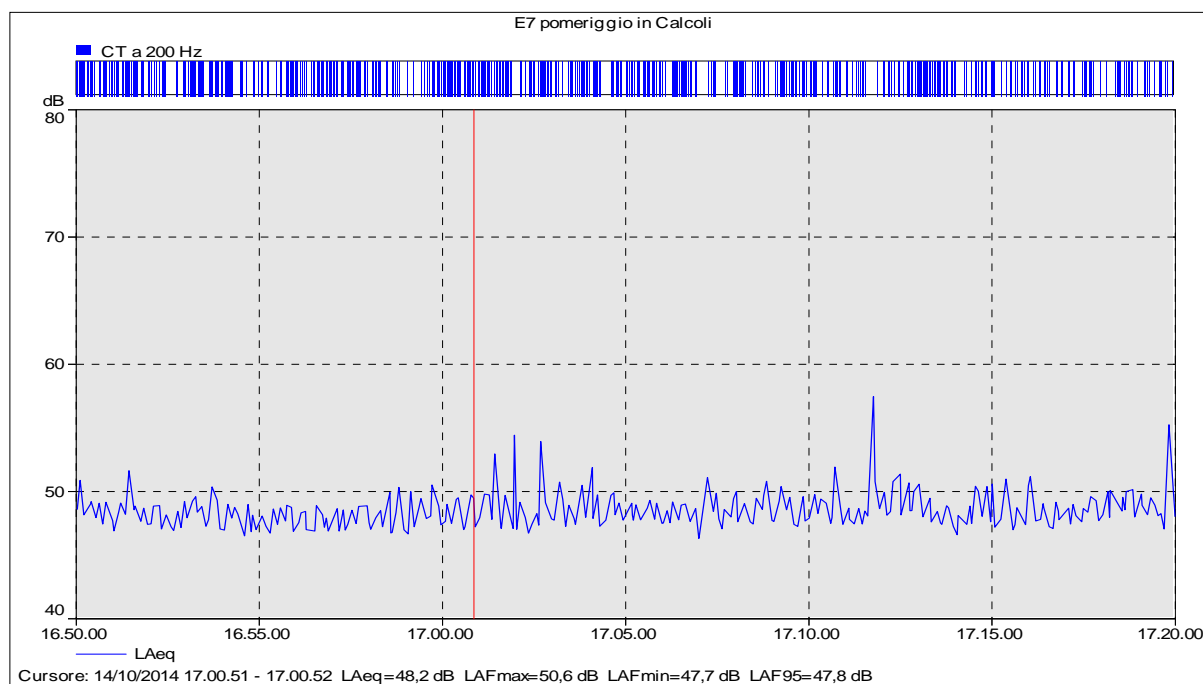
## Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO (non dovute alla centrale)

**Tabella 9.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio**

DATA	INIZIO	DURATA	Leq	LF95	LFmax	LFmin	CT	CI
	[hh.mm:ss]	[hh.mm:ss]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
14.10.2014	16.50:00	00.30:00	48,6	47,1	59,5	45,5	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF

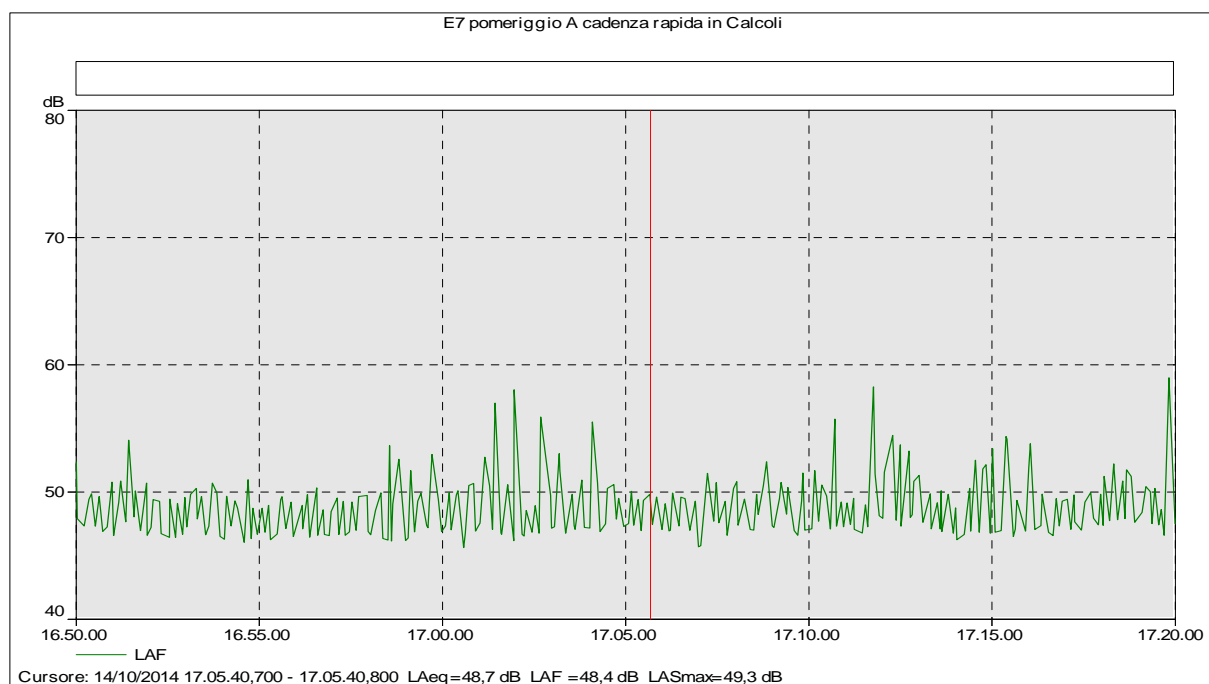
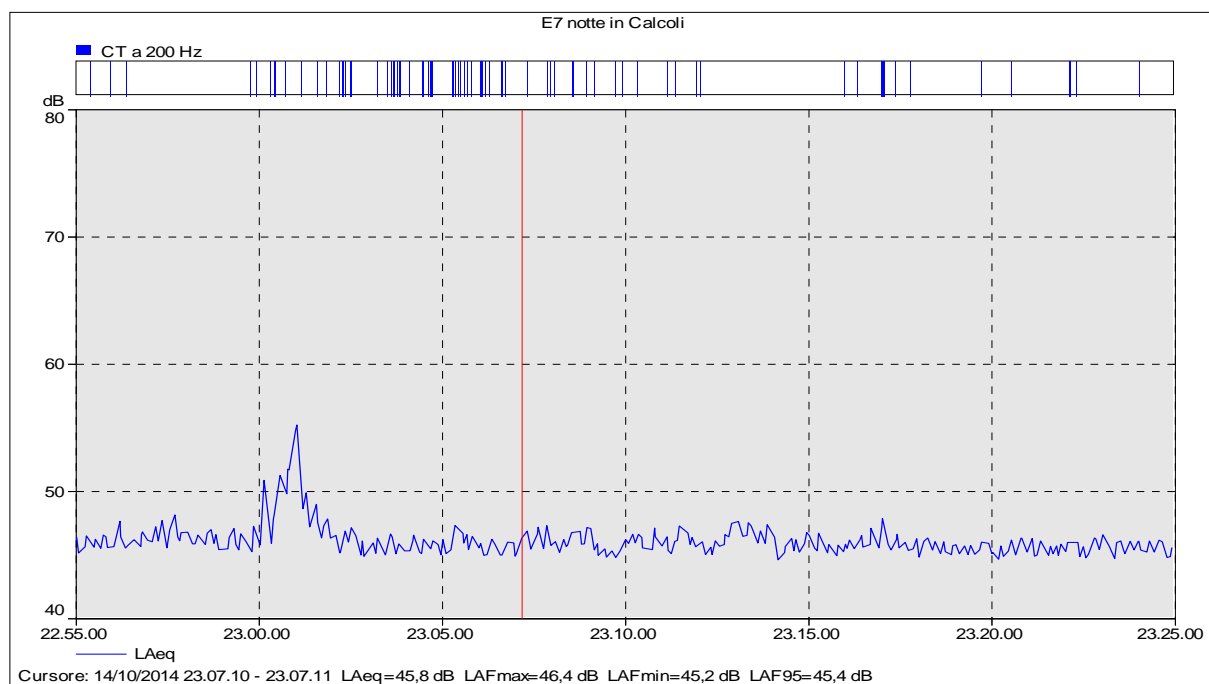


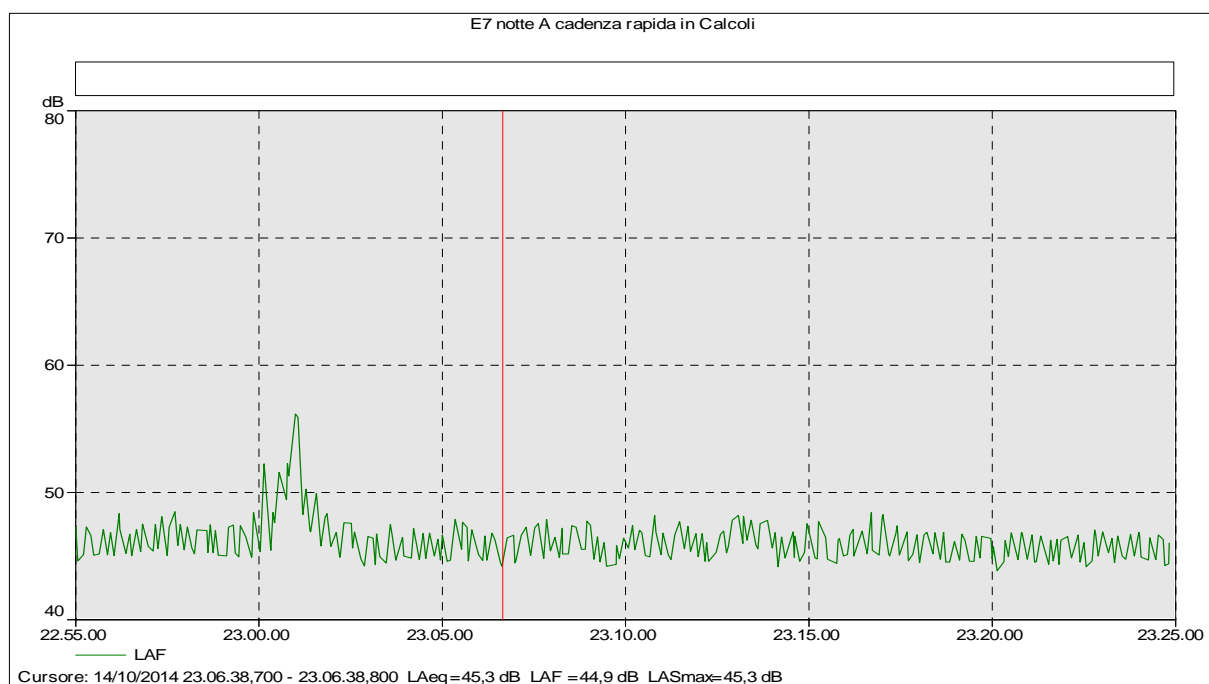
Tabella 9.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
14.10.2014	22.55:00	00.30:00	46,4	45,0	56,3	43,8	NO	NO

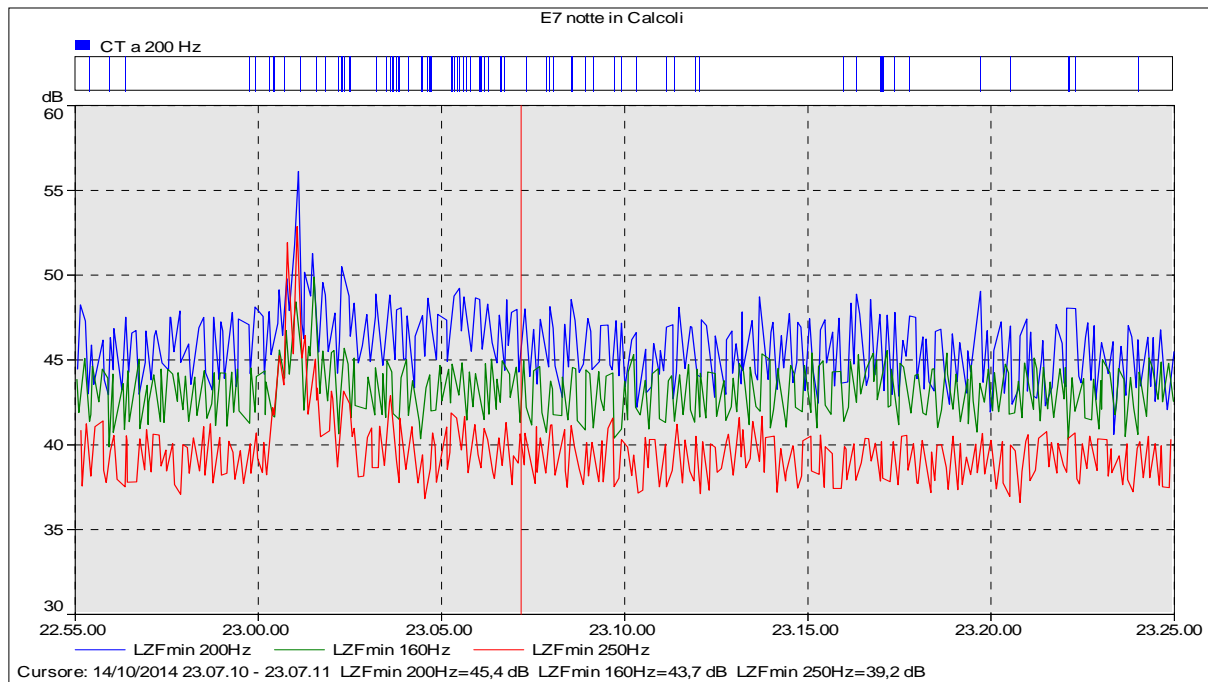
### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



## Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

## Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

## CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 9.4: Penalizzazione Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 9.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	----	----	0
NOTTURNO	NO	----	----	0

## SCHEDA E<sub>8</sub>



Fotografia punto di misura



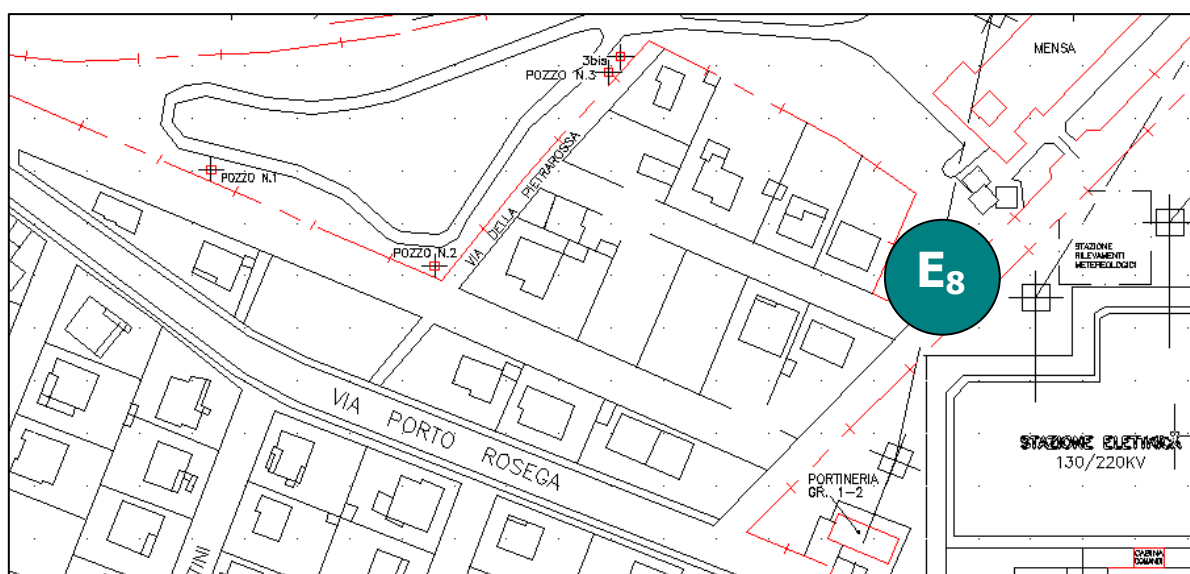
Vista aerea punto di misura



# PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore  $E_8$  si trova collocato sul limite di proprietà della centrale, in prossimità dell'abitazione privata di via Mocile, a 50 m di distanza dall'incrocio con la via della Pietrarossa in direzione est. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso la centrale. All'atto d'esecuzione delle misure sono state individuate:

- Sorgenti centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi, sala macchine)
- Sorgenti estranee: cantiere navale, passanti e proprietari delle abitazioni



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

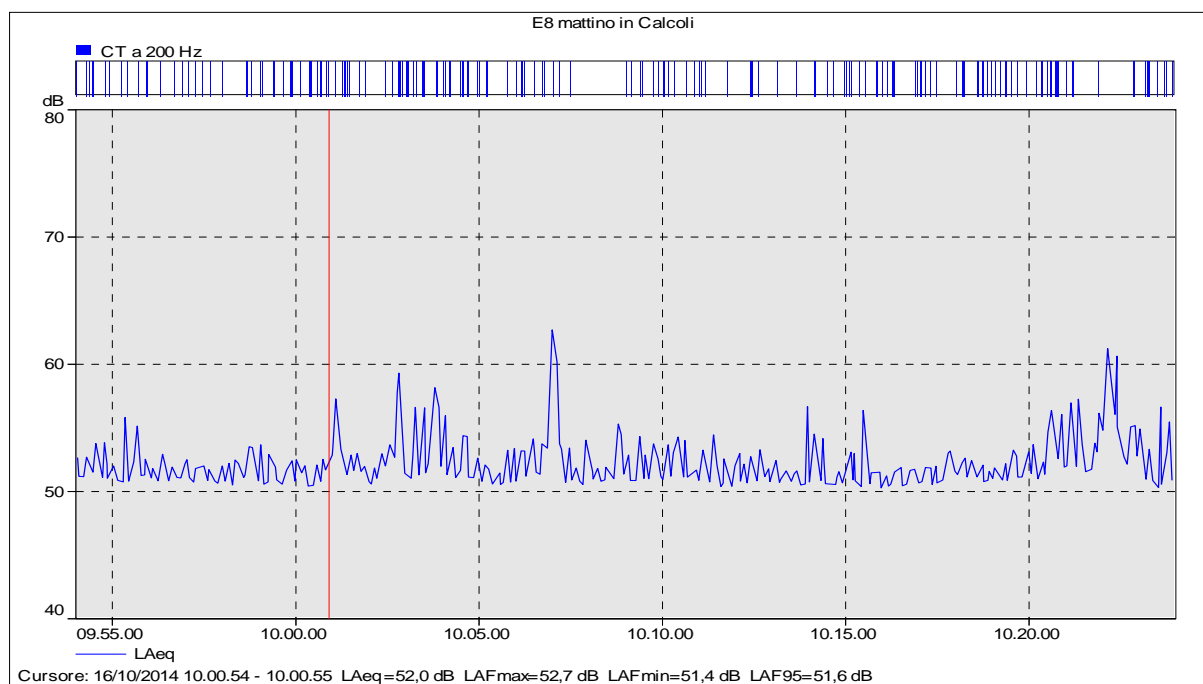
La misurazione si è svolta nella giornata di Martedì 14 Ottobre al pomeriggio (prima misurazione), nella notte a cavallo di Martedì 14 e Mercoledì 15 Ottobre (seconda misurazione) e nella giornata di Giovedì 16 Ottobre al mattino (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali componenti tonali [CT] e componenti impulsive [CI] sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 10.



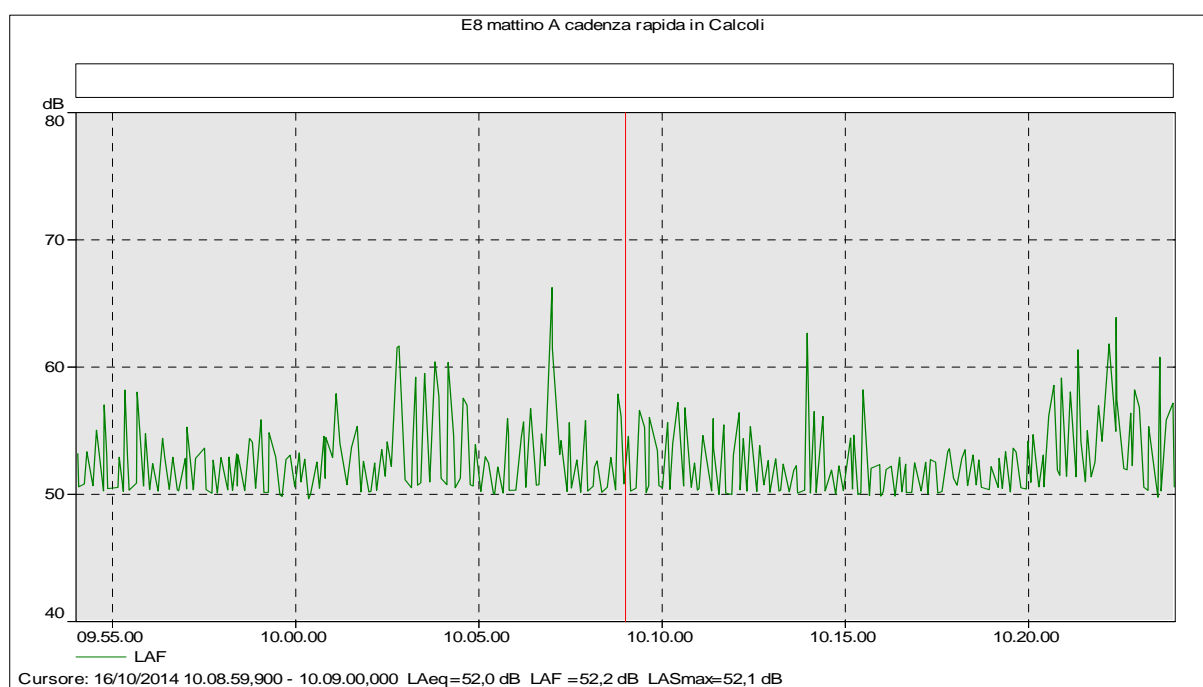
Tabella 10.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
16.10.2014	09.54:00	00.30:00	52,4	50,6	66,4	49,5	NO	NO

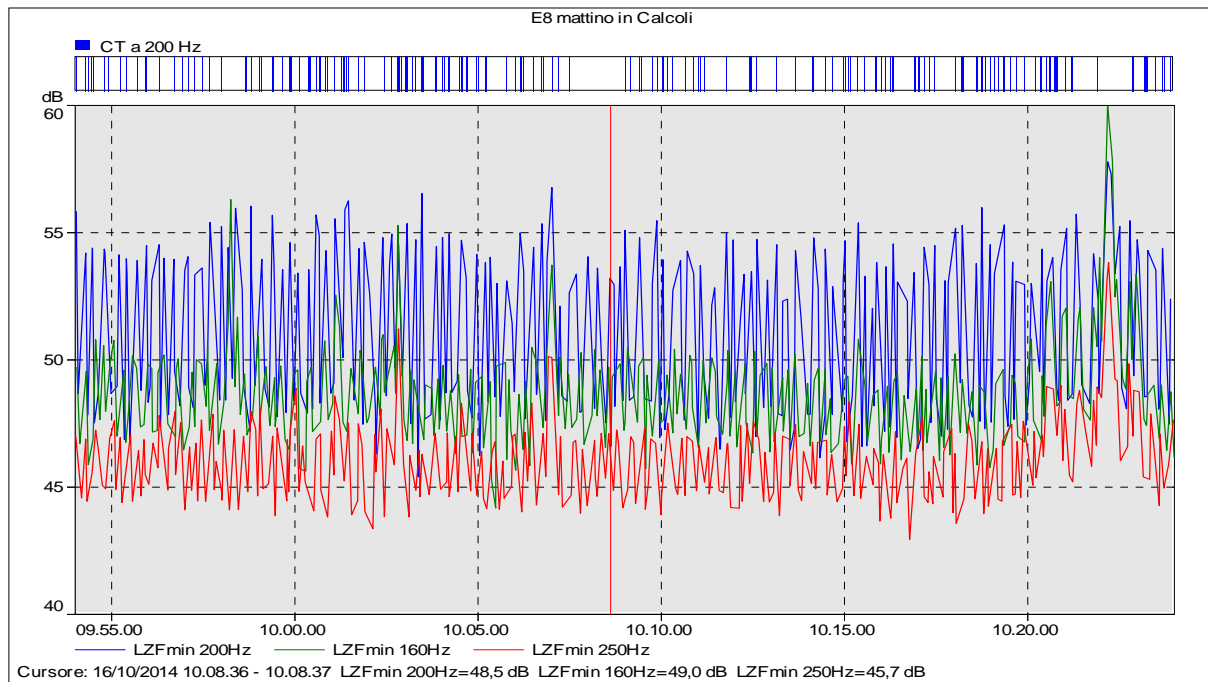
### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



## Riconoscimento Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Diurno	SI (200)	NO	NO

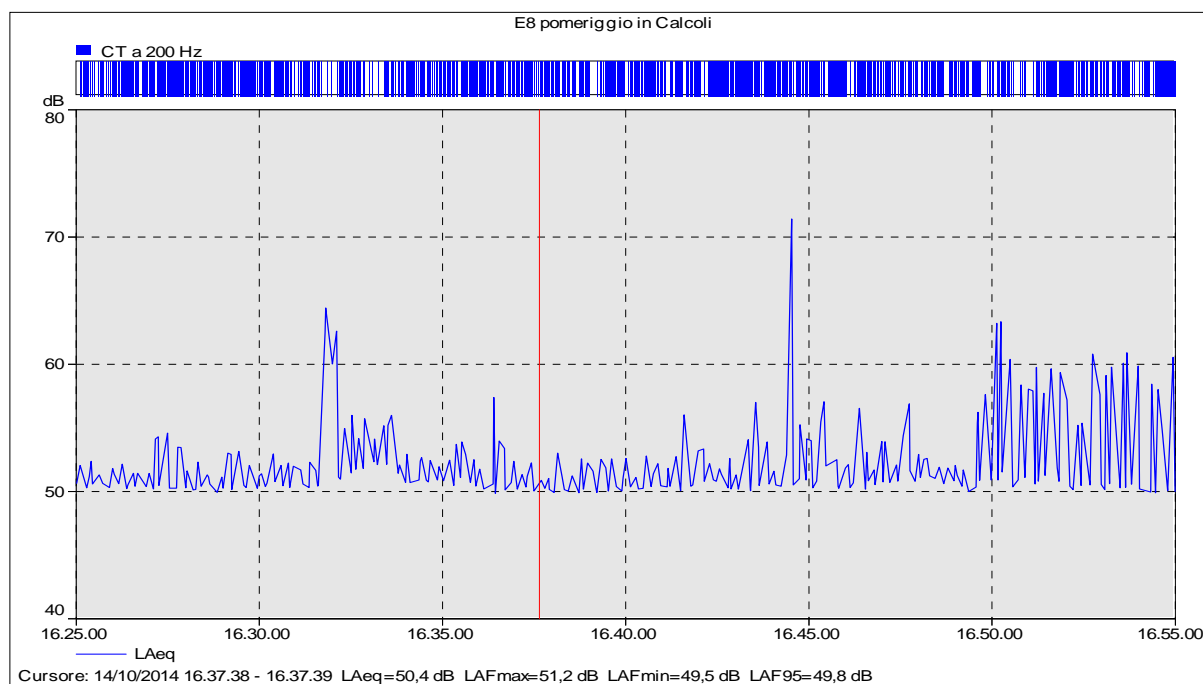
## Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Diurno	NO (non dovute alla centrale)

Tabella 10.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
14.10.2014	16.25:00	00.30:00	52,8	50,1	75,9	49,0	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF

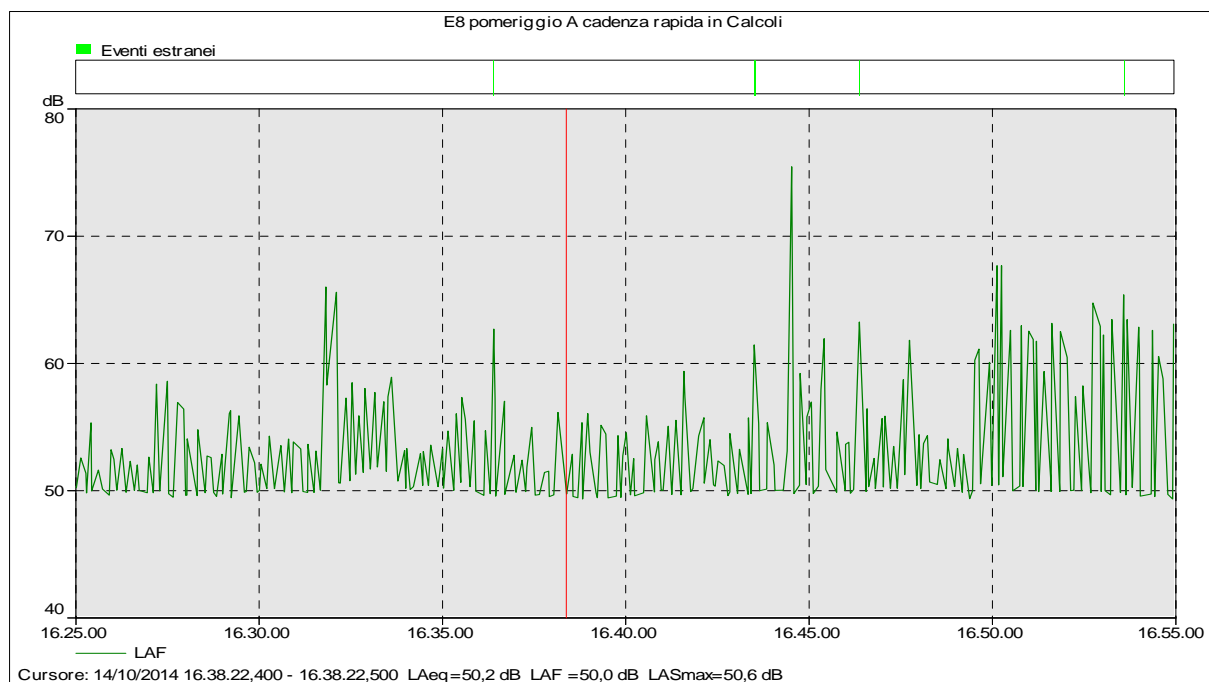
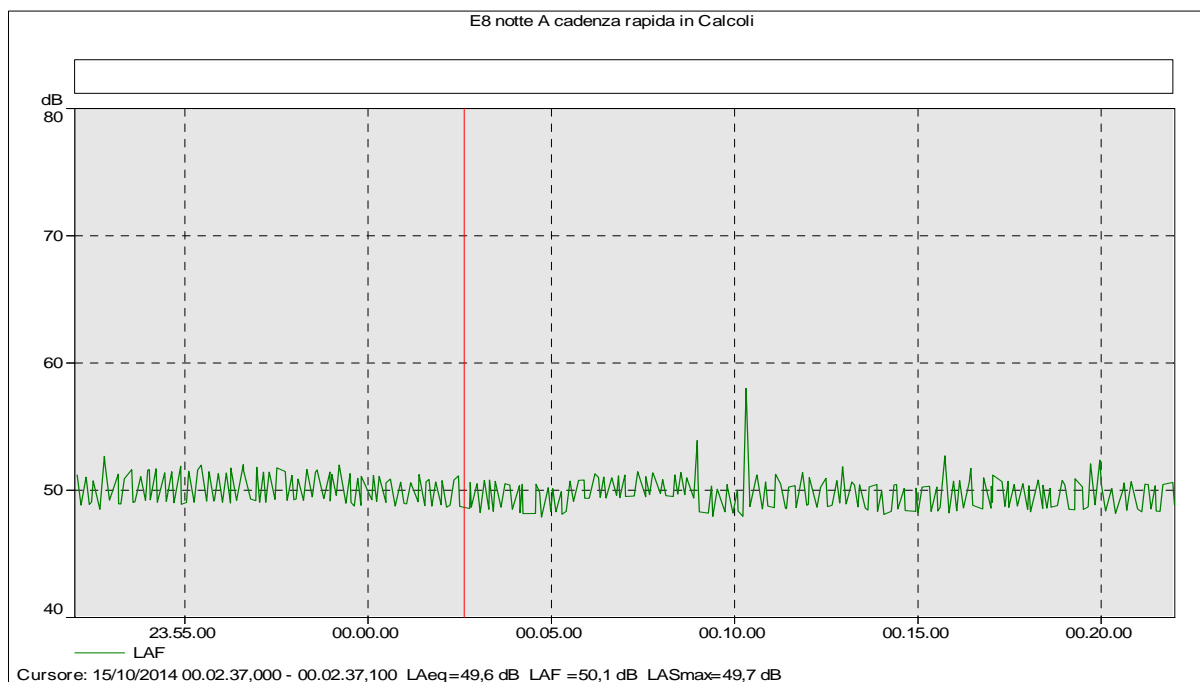
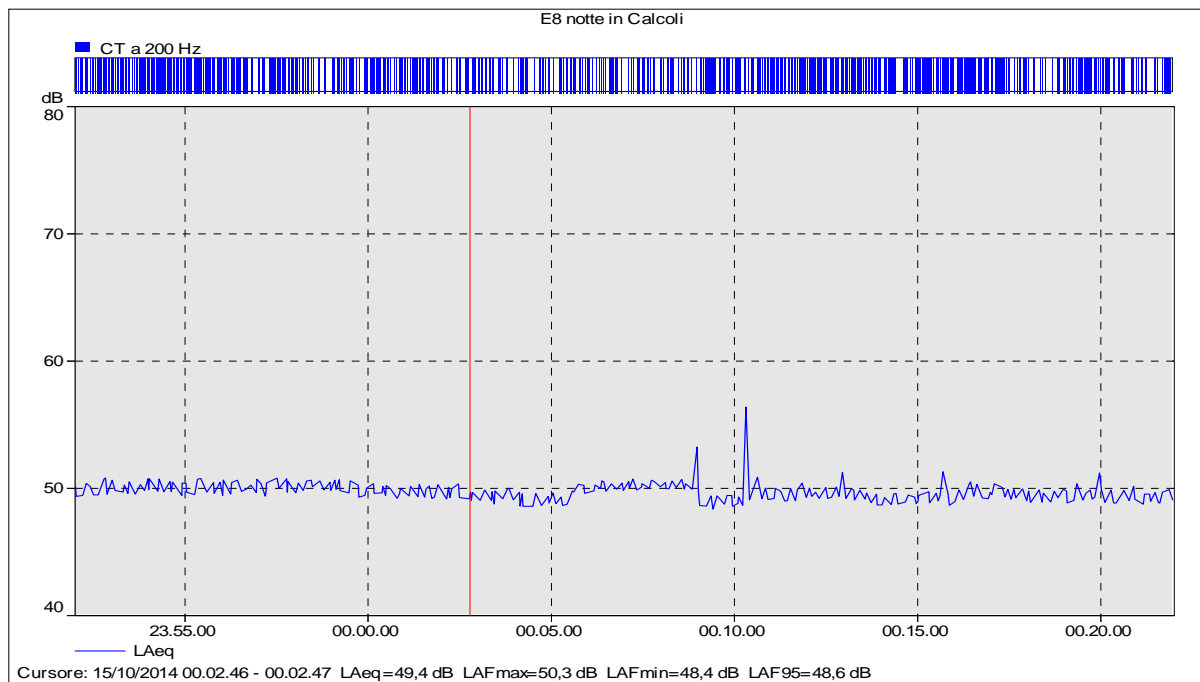


Tabella 10.3: Livelli sonori misurati di notte

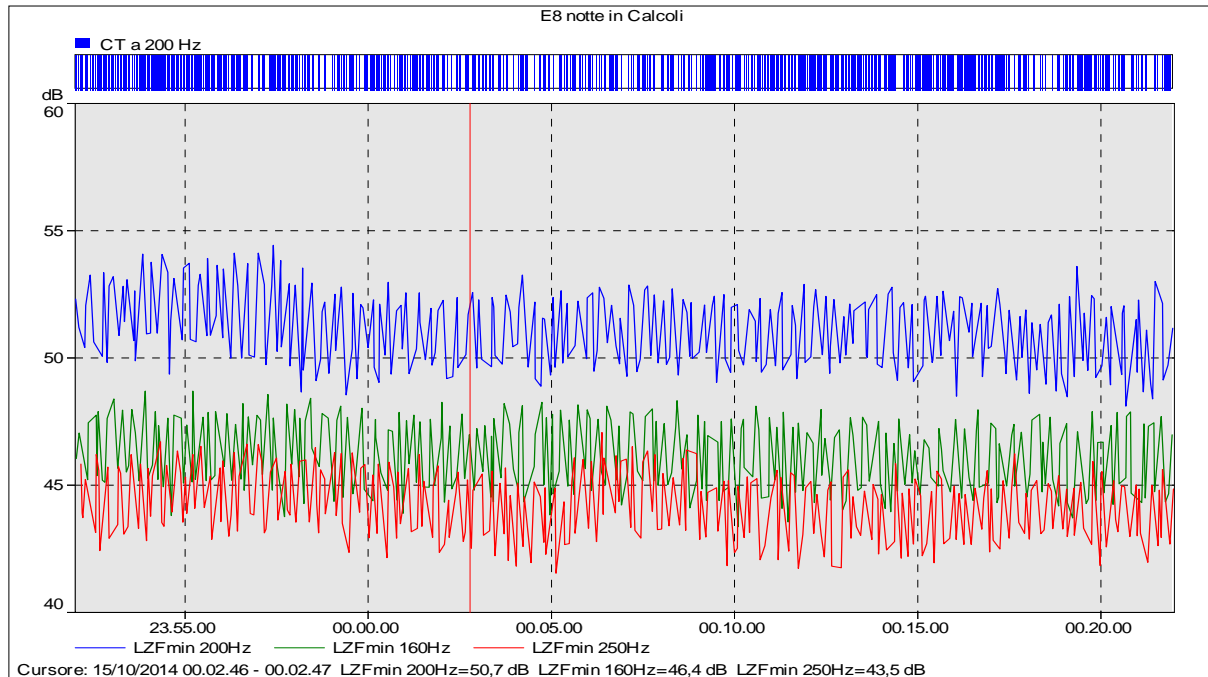
DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
16.10.2014	11.26:30	00.30:00	49,5	47,5	62,0	46,2	NO	NO

### Andamento nel tempo di Leq(A)



## Andamento nel tempo di LAF

### Andamento nel tempo di LZFmin (160-200-250 Hz)



## Riconoscimento Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Stazionaria	CT
Notturmo	SI (200)	NO	NO

## Riconoscimento Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI
Notturmo	NO

## CLASSIFICAZIONE COMPONENTI TONALI E IMPULSIVE

Tabella 10.4: Penalizzazione Componenti Tonali

Periodo di Riferimento	CT[f(Hz)]	Tocca isofonica superiore	KT	KB
DIURNO	NO	-----	0	
NOTTURNO	NO	-----	0	0

Tabella 10.5: Penalizzazione Componenti Impulsive

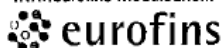
Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
DIURNO	NO	----	----	0
NOTTURNO	NO	----	----	0

# ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 2473161)

certificato di taratura SIT M1.13.FON.260 del 18/07/2013

Eurofins - Modulo Uno SpA  
10158 Torino - Italia  
Via Cuorgnè, 21  
Tel. + 39-0112222225  
Fax + 39-0112222226  
www.eurofins-modulouno.it



Centro di Taratura LAT N° 062  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura

Modulo Uno



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 7

Page 1 of 7

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.260 Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2013/07/18
- cliente customer	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)
- destinatario receiver	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)
- richiesta application	Ordine N. 34023177/DC
- in data date	2013/11/29
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	fonometro
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjær
- modello model	2250 / 4189
- matricola serial number	2473161 / 2468595
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2013/07/08
- data delle misure date of measurements	2013/07/18
- registro di laboratorio laboratory reference	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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

Dott. Claudio Massa

# ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 2473162)

certificato di taratura SIT EUT.14.FON.185 del 15/05/2014

<b>Eurofins TECH S.r.l.</b> Via Cuornè, 21 - 10156 Torino - Italia Tel. +39-0112222225 Fax +39-0112222228 tech@eurofins.com http://tech.eurofins.it/	<b>Centro di Taratura LAT N° 062</b> Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura	<b>ACCREDIA</b> ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO  LAT N° 062  Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
		Pagina 1 di 7 Page 1 of 7
<b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EUT.14.FON.185</b> <i>Certificate of Calibration</i>		
- data di emissione date of issue	2014/05/15	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 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></p>
- cliente customer	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- destinatario receiver	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- richiesta application	Ordine N. 34023177/DC	
- in data date	2012/11/29	
- <u>Si riferisce a</u> Referring to		
- oggetto item	fonometro	
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjær	
- modello model	2250 / 4189	
- matricola serial number	2473162 / 2458596	
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2014/05/07	
- data delle misure date of measurements	2014/05/15	
- registro di laboratorio laboratory reference	/	
<p>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.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura <math>k</math> corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore <math>k</math> vale 2.</p> <p><i>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 <math>k</math> corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor <math>k</math> is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro Head of the Centre  Dott. Claudio Massa</p>		

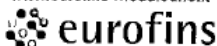


# ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 2548111)

certificato di taratura SIT M1.13.FON.261 del 18/07/2013

Eurofins - Modulo Uno SpA  
10156 Torino - Italia  
Via Cuorgnè, 21  
Tel. + 39-0112222225  
Fax + 39-0112222228  
www.eurofins-modulouno.it



Centro di Taratura LAT N° 062  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura

Modulo Uno



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 7  
Page 1 of 7

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.261 Certificate of Calibration

- data di emissione  
date of issue 2013/07/18

- cliente  
customer A2A S.p.A.  
Via Lamarmora, 230  
25124 - Brescia (BS)

- destinatario  
receiver A2A S.p.A.  
Via Lamarmora, 230  
25124 - Brescia (BS)

- richiesta  
application Ordine N. 34023177/DC

- in data  
date 2013/11/29

Si riferisce a  
Referring to

- oggetto  
item fonometro

- costruttore  
manufacturer Brüel & Kjær

- modello  
model 2250 / 4189

- matricola  
serial number 2548111 / 2543094

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2013/07/08

- data delle misure  
date of measurements 2013/07/18

- registro di laboratorio  
laboratory reference /

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la 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° 062 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

Dott. Claudio Massa

# ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 2559384)


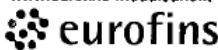
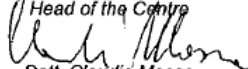
certificato di taratura SIT EUT.14.FON.186 del 15/05/2014

<b>Eurofins TECH S.r.l.</b> Via Cuorgnè, 21 - 10156 Torino - Italia Tel. + 39-0112222225 Fax + 39-0112222226 tech@eurofins.com http://tech.eurofins.it/	<b>Centro di Taratura LAT N° 062</b> <i>Calibration Centre</i> <b>Laboratorio Accreditato di</b> <b>Taratura</b>	<b>ACCREDIA</b> L'ENTRISMO DI ACCREDITAMENTO LAT N° 062 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
 <b>euo</b>	<b>TECH</b>	
Pagina 1 di 7 Page 1 of 7		
<b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EUT.14.FON.186</b> <i>Certificate of Calibration</i>		
- data di emissione <i>date of issue</i>	2014/05/15	<p>I presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 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></p>
- cliente <i>customer</i>	<b>A2A S.p.A.</b> Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- destinatario <i>receiver</i>	<b>A2A S.p.A.</b> Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine N. 34023177/DC	
- in data <i>date</i>	2012/11/29	
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>Brüel &amp; Kjær</b>	
- modello <i>model</i>	<b>2250 / 4189</b>	
- matricola <i>serial number</i>	2559384 / 2560588	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2014/05/07	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2014/05/15	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/	
<p>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.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura <math>k</math> corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore <math>k</math> vale 2.</p> <p><i>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 <math>k</math> corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor <math>k</math> is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i>  Dott. Claudio Massa</p>		

# ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA






Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2260 (S/N: 2124568)

certificato di taratura SIT M1.13.FON.097 del 18/07/2013

<b>Eurofins - Modulo Uno SpA</b> 10156 Torino - Italia Via Cuorgnè, 21 Tel. + 39-0112222225 Fax + 39-0112222226 www.eurofins-modulouno.it	<b>Centro di Taratura LAT N° 062</b> <i>Calibration Centre</i> <b>Laboratorio Accreditato di</b> <b>Taratura</b>	 LAT N° 062 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
	<b>Modulo Uno</b>	
<b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.FON.097</b> <i>Certificate of Calibration</i>		Pagina 1 di 6 Page 1 of 6
- data di emissione <i>date of issue</i>	2013/03/13	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 062 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></p>
- cliente <i>customer</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- destinatario <i>receiver</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine N. 34023177/DC	
- in data <i>date</i>	2012/11/29	
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Brüel & Kjær	
- modello <i>model</i>	2260 / 4189	
- matricola <i>serial number</i>	2124568 / 1703382	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2013/02/22	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2013/03/13	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/	
<p>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.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura <math>k</math> corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore <math>k</math> vale 2.</p> <p><i>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 <math>k</math> corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor <math>k</math> is 2.</i></p>		
		<p>Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i></p>  Dott. Claudio Massa

# ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2260 (S/N: 3005848)  
certificato di taratura SIT CDK 1310104 del 19/12/2013

<b>Brüel &amp; Kjær</b> 			 <b>DANAK</b> CAL. Reg. nr. 307
The Calibration Laboratory Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark			
<b>CERTIFICATE OF CALIBRATION</b>		No: CDK1310104	Page 1 of 10
<b>CALIBRATION OF</b>			
Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 3005848	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2888550	
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 20155	
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 3008899	
Software version:	BZ7222 Version 4.1.6	Pattern Approval:	PENDING
Instruction manual:	BE1712-18		
<b>CUSTOMER</b>			
A2A RETI ELETTRICHE SPA VIA LAMARMORA 230 25124 BRESCIA BS, Italy			
<b>CALIBRATION CONDITIONS</b>			
Preconditioning:	4 hours at 23°C ± 3°C		
Environment conditions:	See actual values in <i>Environmental conditions</i> sections.		
<b>SPECIFICATIONS</b>			
The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61672-1:2002 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.			
<b>PROCEDURE</b>			
The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 4.9 - DB: 4.90) by using procedure 2250-4189.			
<b>RESULTS</b>			
Calibration Mode: <b>Calibration as received.</b>			
The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.			
Date of calibration: 2013-12-19		Date of issue: 2013-12-19	
 Mikail Önder Calibration Technician		 Jonas Johannessen Approved Signatory	
Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.			

# ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Calibratore di livello sonoro tipo 4231 (S/N: 1883485)

certificato SIT M1.13.CAL.091 del 07/03/2013

Eurofins - Modulo Uno SpA  
10156 Torino - Italia  
Via Cuorgnè, 21  
Tel. + 39-0112222225  
Fax + 39-0112222226  
www.eurofins-modulouno.it



Centro di Taratura LAT N° 062  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura

Modulo Uno



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.13.CAL.091 Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2013/03/07
- cliente customer	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)
- destinatario receiver	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)
- richiesta application	Ordine N. 34023177/DC
- in data date	2012/11/29
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	calibratore
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjær
- modello model	4231
- matricola serial number	1883485
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2013/03/22
- data delle misure date of measurements	2013/03/07
- registro di laboratorio laboratory reference	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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  
  
Dott. Claudio Massa

# CENTRALE DI MONFALCONE

PROVINCIA DI GORIZIA

## PROTOCOLLO DI MISURA DI IMPATTO ACUSTICO NELL'AREA PERIFERICA ALLA CENTRALE

N. PAGINE: 4  
DATA: 7 ottobre 2014  
ELABORATO: ing. C. R. Faustini<sup>1</sup>

### INDICE

	INTRODUZIONE	Pagina 1
1.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	Pagina 1
2.	CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELLA CENTRALE	Pagina 2
3.	CONDIZIONI METEOROLOGICHE	Pagina 2
4.	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	Pagina 3
5.	MISURAZIONE	Pagina 3
6.	ELABORAZIONE DEI DATI MISURATI	Pagina 4
7.	PRESENTAZIONE DEI DATI MISURATI	Pagina 4

---

<sup>1</sup> ing. Cesare Rocco Faustini iscritto all'Albo degli Ingegneri di BRESCIA n° 1787 e riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale con D.P.G.R. del 25.06.97 n° 2560 della Regione Lombardia. Equiparato del riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale con il decreto n. STINQ – 122 – INAC/451 del 25.01.2012 dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

# INTRODUZIONE

La presente campagna di misura viene realizzata dalla Centrale termoelettrica di Monfalcone, di proprietà della società A2A S.p.A., per la verifica periodica dell'impatto acustico presso i recettori abitativi.

La Centrale ha ottenuto l'aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale con il D.M. 0000127 di data 24/04/2014 (già DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009).

Il regime di esercizio attuale della centrale prevede il funzionamento pressoché in continuo dei due gruppi alimentati a carbone, fatta eccezione per fermate programmate di manutenzione o diverse disposizioni da parte del gestore del mercato elettrico, mentre le unità ad olio combustibile sono state poste fuori servizio alla fine del 2012 e non sono più disponibili all'esercizio commerciale.

Le unità a carbone sono normalmente soggette a variazioni di carico in relazione alla richiesta di rete, in particolare diminuiscono la potenza prodotta nelle ore notturne e durante i giorni festivi.

Il sito su cui insiste l'insediamento produttivo si trova in zona industriale, periferica al centro cittadino, in prossimità dell'area portuale. In maniera specifica confina:

- a Nord con una zona residenziale (nota comunemente come rione Enel)
- a Ovest con il canale Valentinis che la separa da Fincantieri
- a Sud con un'area industriale ed alcune abitazioni sparse
- a Est con una zona residenziale.

Le sorgenti sonore più significative presenti, sull'intera area oggetto di verifica oltre alla centrale, sono:

- gli impianti dell'area industriale e portuale
- il traffico veicolare locale
- il traffico ferroviario in lontananza

In considerazione di tutto ciò, ai fini di caratterizzare il clima acustico di zona, si propone come protocollo di misura la traccia di lavoro in calce.

## 1. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO E LIMITI DI AMMISSIBILITA'

I documenti di riferimento sono:

- Mappa dei punti di misura del rumore esterno alla centrale
- DPCM 1/3/1991 : in attesa che venga perfezionato l'iter di approvazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica, approvato in Consiglio Comunale nella seduta del 29/01/2014 (BUR n.9 del 29/02/2014), valgono le disposizioni in "regime transitorio" (definite dall'art. 15 della legge quadro n°447/1995) in cui corrispondono i seguenti limiti applicabili al sito:

<b>Porzione di territorio</b>	<b>Classe acustica</b>	<b>Limite assoluto diurno [dB(A)]</b>	<b>Limite assoluto notturno [dB(A)]</b>	<b>Applicazione del criterio differenziale</b>
Area industriale occupata dalla centrale termoelettrica A2A	Zona esclusivamente industriale	70	70	No
Aree circostanti le Pertinenze della centrale	Tutto il territorio nazionale	70	60	No (*)

(\*) il criterio differenziale è sempre valutato all'interno di ambienti abitativi; ove non si trovino fabbricati a destinazione diversa da quella industriale, tale criterio non si applica.

Essendo poi la centrale un impianto a ciclo produttivo continuo, si ricorda che, in base a quanto stabilito dal decreto del Ministero dell'Ambiente datato 11 dicembre 1996, gli impianti a ciclo produttivo continuo, esistenti alla data del citato decreto, sono soggetti alla verifica del criterio differenziale solo qualora non risulti rispettato il limite assoluto di immissione sonora (cfr. art. 3 comma 1).

## 2. CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELLA CENTRALE

I livelli di rumore saranno misurati nelle condizioni che attualmente sono di normale di esercizio dell'impianto: i gruppi 3 e 4 ad olio fuori servizio (fermi) ed i due gruppi 1 e 2 funzionanti a carbone. Per l'esecuzione delle prove, verrà mantenuto un carico di esercizio tipico, cioè non inferiore ai 120 MW lordi per ciascun gruppo. Dette condizioni verranno riscontrate dai sistemi di supervisione di sala manovra.

## 3. CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Le condizioni meteorologiche all'atto d'esecuzione delle sedute di misura saranno prelevate dalla centralina collocata a ridosso del perimetro di centrale, in direzione del rione ENEL.

I parametri principali acquisiti saranno:

- direzione (°N) e velocità del vento (m/s);
- pioggia (mm)
- umidità relativa (%);
- pressione atmosferica (mbar).



#### 4. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Il sistema di misura scelto sarà conforme ai dettati dell'art.2 del DMA del 16 marzo 1998. In particolare i campionamenti del segnale saranno eseguiti utilizzando un fonometro analizzatore in tempo reale di precisione dotato di microfono da mezzo pollice conforme alle IEC n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985. Il microfono sarà dotato di cuffia antivento e collocato su un idoneo cavalletto o asta in relazione all'altezza reale di misura. Sarà impiegato un cavo di collegamento tra microfono e sistema di acquisizione dati. Lo strumento sarà in grado di fornire oltre al livello equivalente anche i parametri statistici ed eseguire sia l'analisi in banda terzi d'ottava (da 20 Hz a 20 kHz) che il rilevamento dell'impulsività dell'evento.

Prima ed al termine di ogni seduta di misura verrà condotta la calibrazione mediante calibratore di livello portatile di classe 1. Lo strumento sarà dotato di certificato di taratura SIT non inferiore a 2 anni. In relazione al carico di lavoro saranno rese disponibili più catene di strumentazione.

#### 5. MISURAZIONE

La metodologia di misurazione si atterrà alle disposizioni di cui all'Allegato B del DMA del 16 marzo 1998. Le misure saranno eseguite negli 8 punti indicati sulla Planimetria 1, ad un'altezza da terra stabilita di volta in volta in base alla reale posizione del recettore, sia in periodo di riferimento diurno (06.00 - 22.00) che in periodo di riferimento notturno (22.00 – 06.00).

Le misurazioni saranno condotte con l'impianto in esercizio alle condizioni di cui al punto 2.

Il microfono sarà orientato verso la sorgente di rumore e i campionamenti del segnale saranno effettuati con costante di tempo "Fast". Il tempo di campionamento sarà pari a 1 secondo per un tempo di misura di 40 minuti per ogni posizione. Nell'arco del periodo diurno saranno eseguite due misure in uno stesso punto di cui la prima al mattino e la seconda al pomeriggio. Di notte la misura sarà una sola per ogni punto di misura. Indicativamente le condizioni logistiche possono riassumersi in:

- Prima Misura in periodo diurno: dalle ore 15.00 alle ore 19.00
- Seconda Misura in periodo diurno: dalle ore 09.00 alle ore 13.00
- Terza Misura in periodo notturno: dalle ore 22.00 alle ore 02.00

Compatibilmente con le condizioni atmosferiche e di disponibilità impiantistica, la prima giornata di misura è programmata per il pomeriggio del 14 ottobre 2014, mentre le misure del mattino e della notte sono programmate per il giorno seguente. In caso di condizioni avverse le misure verranno riprogrammate.

I livelli di rumorosità saranno acquisiti direttamente in formato digitale su memoria interna del fonometro e saranno disponibili da subito in formato [txt] o [RLP] mentre quelli di confronto con i valori limite potranno essere forniti soltanto dopo post-elaborazione.

## 6. ELABORAZIONE DEI DATI MISURATI

Il valore di rumore letto dovrà essere depurato da eventi anomali (eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale) e corretto per la presenza di componenti tonali o impulsive. A tal proposito sarà tenuto valido l'intervallo di misura di 30 minuti più rappresentativo del fenomeno sonoro acquisito.

In periodo di riferimento diurno, essendo disponibili per ogni punto di misura due valori (uno rilevato al mattino e uno al pomeriggio), il livello preso come riferimento sarà il risultato della media energetica delle due misure diurne eseguite nello stesso punto.

## 7. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

I valori dei livelli sonori, in ogni punto e per entrambi i periodi di riferimento, saranno riportati su tabella e messi a confronto con i livelli di rumore fissati per la Zona in cui si trova inserito il corrispondente recettore associato al punto di controllo. Le misurazioni verranno eseguite raccogliendo i dati con i profili temporali di ogni misura per permettere la caratterizzazione della rumorosità ambientale (tratti di storie temporali con solo il rumore della centrale e/o con altre sorgenti, immissioni acustiche particolari ecc.), l'analisi statistica del rilevamento, l'andamento dei carichi di centrale e funzionamento degli impianti nei tempi di osservazione e misura dei rilevamenti, l'individuazione su registrazione grafica di eventuali eventi impulsivi derivanti dall'attività della centrale e l'individuazione grafica delle eventuali componenti tonali derivanti dall'attività della centrale o da altre sorgenti presenti. I risultati verranno commentati anche in confronto con i dati storici.