



Monfalcone, 24 Aprile 2013

ATO/IMT/CMO 49-P

2013-A2A-005404-P  
24/04/2013



AzAS.p.A.  
Sede legale:  
Via Lamarmora, 230  
25124 Brescia  
T [+39] 030 35531 F [+39] 030 3553204

Sede direzionale e amministrativa:  
Corso di Porta Vittoria, 4 - 20122 Milano  
T [+39] 02 7720.1 F [+39] 02 7720.3920  
www.a2a.eu - info@a2a.eu



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA – 2013 – 0009796 del 29/04/2013

Spett.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare  
Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali  
Divisione VI - AIA  
Via Cristoforo Colombo, 44  
00147 – Roma  
DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minaambiente.it

E, p.c.

ISPRA  
Commissione AIA-IPPC – Attenzione ing. Pini  
Via Vitaliano Brancati, 48  
00144 – Roma  
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

ARPA FVG  
Dipartimento Provinciale di Gorizia  
Via Buonarroti, 10  
34170 Gorizia  
arpa@certregione.fvg.it

ASS n° 2 "Isontina"  
Distretto Sanitario Basso Isontino  
Dipartimento di Prevenzione – Ufficio Sanitario  
Via Galvani, 1 - Ospedale S.Polo  
34074 Monfalcone (Gorizia)  
Ass2GO.protgen@certsanita.fvg.it

REGIONE Friuli Venezia Giulia  
Direzione centrale ambiente e lavori pubblici  
Via Giulia, 75/1  
TRIESTE  
ambiente.energia.montagna@certregione.fvg.it

Capitale Sociale euro 1.629.110.744,04 i.v.  
codice fiscale, partita IVA e numero di iscrizione nel Registro Imprese di Brescia 11957540153 - R.E.A. di Brescia n. 493995



PROVINCIA di Gorizia  
Direzione Sviluppo del Territorio e  
Ambiente  
Corso Italia, 55  
34170 Gorizia  
provincia.gorizia@certgov.fvg.it

COMUNE di Monfalcone  
SERVIZIO GESTIONE TERRITORIO E  
PATRIMONIO IMMOBILIARE  
Piazza della Repubblica, 2  
34074 Monfalcone (Gorizia)  
comune.monfalcone@certgov.fvg.it

Oggetto: Decreto DSA-DEC-2009-0000229 del 24.03.2009 - Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della centrale termoelettrica di Monfalcone. Trasmissione Rapporto dei risultati del Piano di Monitoraggio e Controllo per l'anno 2012.

Con riferimento all'autorizzazione in oggetto, si trasmette in allegato il rapporto dei risultati del Piano di Monitoraggio e Controllo, con i relativi allegati, redatto conformemente a quanto ivi previsto.

In applicazione di quanto previsto nelle modalità per l'attuazione dei piani di monitoraggio, il Gestore con la presente attesta "Dichiarazione di Conformità", assicurando che l'esercizio dell'impianto nell'anno di competenza è avvenuto nel rispetto delle condizioni e delle prescrizioni stabilite nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Distinti saluti.

Il Capo Centrale  
Roberto Scottoni

All. c.s.d.

## Perrone Raffaele

---

**Da:** a2a.ctemonfalcone@pec.a2a.eu  
**Inviato:** mercoledì 24 aprile 2013 14.42  
**A:** DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it  
**Cc:** protocollo.ispra@ispra.legalmail.it; arpa@certregione.fvg.it;  
Ass2GO.protgen@certsanita.fvg.it; ambiente.energia.montagna@certregione.fvg.it;  
provincia.gorizia@certgov.fvg.it; comune.monfalcone@certgov.fvg.it; dipgo@arpa.fvg.it;  
Tiberga Massimo; Palvarini Paola; Martingano Sandro; Bertoni Alessandro; Mainardis  
Leonardo; Lodolo Francesco; Roitero Diego  
**Oggetto:** CONTROLLI AIA - A2A - GO - MONFALCONE - RELAZIONE - Autorizzazione integrata  
ambientale DSA-DEC-2009-0000229 del 24/3/2009 - Trasmissione Rapporto annuale  
2012  
**Allegati:** Lettera MATTM invio relazione annuale PMC relativa al 2012.pdf; Relazione Rapporto  
2012.pdf.p7m; Comunicazione annuale 2012.pdf.p7m; Allegato 10 2012 11 20 Rilievi  
Rumore CMO finale.pdf.p7m  
**Priorità:** Alta

Con la presente si invia, come richiesto dal PMC dell'autorizzazione in oggetto, copia su supporto informatico del rapporto annuale del PMC relativo all'anno di riferimento 2012, con i relativi allegati.

La presente trasmissione via PEC, indirizzata alle Direzioni di cui alla Lettera di trasmissione allegata, è effettuata in sostituzione all'invio per posta ordinaria.

Rimaniamo a disposizione per eventuali ulteriori chiarimenti.

Distinti saluti,

**Roberto Scottoni**



Area Tecnico Operativa – Impianti Termoelettrici ATO/IMT  
Centrale Termoelettrica di Monfalcone  
Responsabile  
Via Timavo, 45 - 34074 Monfalcone (GO)  
T [+39] 0481 74 9215 – F [+39] 0481 749253  
[roberto.scottoni@a2a.eu](mailto:roberto.scottoni@a2a.eu) – [www.a2a.eu](http://www.a2a.eu)

**DATI DI FUNZIONAMENTO ED EMISSIONI IN ARIA**

Allegato 02.1

**ANNO 2012**

Tabella 1

		GRUPPO 1												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale anno
Ore di funzionamento	ore													7.570
Energia generata (lorda)	MWh	98.742,000	111.342,000	115.227,000	109.893,000	98.532,000	114.450,000	107.604,000	117.180,000	114.450,000	37.779,000	51.009,000	103.551,000	1.179.759,000
Rendimento elettrico medio (netto)	%	35,62	35,30	35,45	35,44	34,98	35,45	35,00	35,16	35,29	33,76	34,84	35,46	35,24
Avviamenti annui	n°													9
Emissioni globali	SO <sub>2</sub>													367,460
	NO <sub>x</sub> (come NO <sub>2</sub> equiv.)													1.664,103
	CO													36,440
	Polveri													44,755
Concentrazioni medie misurate	SO <sub>2</sub>	110	96	117	111	111	84	60	85	111	86	93	64	
	NO <sub>x</sub>	453	434	444	428	437	430	425	417	433	450	376	402	
	CO	16	7	7	7	9	9	13	13	9	7	6	7	
	Polveri	11	16	15	15	12	15	11	5	10	5	2	14	
Emissioni specifiche per energia generata	SO <sub>2</sub>													0,311
	NO <sub>x</sub>													1,411
	CO													0,031
	Polveri													0,038
Emissioni specifiche per consumi di carbone (gr.1-2) e olio combustibile (gr.3-4)	SO <sub>2</sub>													0,863
	NO <sub>x</sub>													3,909
	CO													0,086
	Polveri													0,105
Emissioni totali durante gli avviamenti	SO <sub>2</sub>													1,115
	NO <sub>x</sub>													0,887
	CO													1,488
	Polveri													0,083

n.a.: non applicabile  
n.c.: non calcolabile

## DATI DI FUNZIONAMENTO ED EMISSIONI IN ARIA

Allegato 02.1

ANNO 2012

Tabella 2

		GRUPPO 2												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale anno
Ore di funzionamento	ore													7.822
Energia generata (lorda)	MWh	117.144,000	10.992,000	104.952,000	110.616,000	101.328,000	107.352,000	120.312,000	112.992,000	117.072,000	117.936,000	95.664,000	115.392,000	1.231.752,000
Rendimento elettrico medio (netto)	%	36,02	34,61	36,38	36,51	36,18	36,35	36,32	36,14	36,14	36,31	36,38	36,39	36,26
Avviamenti annui	n°													14
Emissioni globali	SO <sub>2</sub>													410,672
	NOx (come NO <sub>2</sub> equiv.)													1.721,315
	CO													36,813
	Polveri													21,187
Concentrazioni medie misurate	SO <sub>2</sub>	140	n.c.	114	110	113	90	76	96	115	91	67	70	
	NOx	411	n.c.	422	387	394	387	406	409	430	426	418	440	
	CO	7	n.c.	8	7	10	12	14	11	8	6	7	8	
	Polveri	12	n.c.	5	4	2	4	3	3	3	3	2	6	12
Emissioni specifiche per energia generata	SO <sub>2</sub>													0,333
	NOx													1,397
	CO													0,030
	Polveri													0,017
Emissioni specifiche per consumi di carbone (gr.1-2) e olio combustibile (gr.3-4)	SO <sub>2</sub>													0,928
	NOx													3,891
	CO													0,083
	Polveri													0,048
Emissioni totali durante gli avviamenti	SO <sub>2</sub>													1,561
	NOx													1,135
	CO													2,188
	Polveri													0,121

n.a.: non applicabile

n.c.: non calcolabile

Tabella 3

		GRUPPO 3												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale anno
Ore di funzionamento	ore													63
Energia generata (lorda)	MWh	0,000	0,000	0,000	5.457,600	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5.457,600
Rendimento elettrico medio (netto)	%	n.a.	n.a.	n.a.	27,52	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	17,80
Avviamenti annui	n°													2
Emissioni globali	SO <sub>2</sub>													5,885
	NOx (come NO <sub>2</sub> equiv.)													3,004
	CO													0,389
	Polveri													0,403
Concentrazioni medie misurate	SO <sub>2</sub>	0	0	0	330	0	0	0	0	0	0	0	0	
	NOx	0	0	0	168	0	0	0	0	0	0	0	0	
	CO	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Polveri	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	
Emissioni specifiche per energia generata	SO <sub>2</sub>													1,078
	NOx													0,550
	CO													0,071
	Polveri													0,074
Emissioni specifiche per consumi di carbone (gr.1-2) e olio combustibile (gr.3-4)	SO <sub>2</sub>													4,049
	NOx													2,067
	CO													0,268
	Polveri													0,278
Emissioni totali durante gli avviamenti	SO <sub>2</sub>													0,495
	NOx													0,898
	CO													3,966
	Polveri													0,076

n.a.: non applicabile

n.c.: non calcolabile

Tabella 4

		GRUPPO 4												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totali anno
Ore di funzionamento	ore													194
Energia generata (lorda)	MWh	0,000	17.707,200	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6.993,600	0,000	0,000	0,000	0,000	24.700,800
Rendimento elettrico medio (netto)	%	n.a.	31,43	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	21,49	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	27,15
Avviamenti annui	n°													5
Emissioni globali	SO <sub>2</sub>													26,228
	NOx (come NO <sub>2</sub> equiv.)													12,291
	CO													1,950
	Polveri													0,959
Concentrazioni medie misurate	SO <sub>2</sub>	0	360	0	0	0	0	0	317	0	0	0	0	
	NOx	0	163	0	0	0	0	0	159	0	0	0	0	
	CO	0	36	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	
	Polveri	0	18	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
Emissioni specifiche per energia generata	SO <sub>2</sub>													1,062
	NOx													0,498
	CO													0,079
	Polveri													0,039
Emissioni specifiche per consumi di carbone (gr.1-2) e olio combustibile (gr.3-4)	SO <sub>2</sub>													4,363
	NOx													2,044
	CO													0,324
	Polveri													0,159
Emissioni totali durante gli avviamenti	SO <sub>2</sub>													1,204
	NOx													2,187
	CO													4,880
	Polveri													0,187

n.a.: non applicabile

n.c.: non calcolabile

Tabella 1

		GRUPPO 1												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
Giorni di funzionamento		n°	26	29	31	30	27	30	29	31	30	10	14	28
Concentrazioni medie misurate	SO <sub>2</sub>	mg/Nmc	111 *	96	116	111	112	84	60	85	104	86 *	93 *	65
	NO <sub>x</sub>	mg/Nmc	453*	434	444	428	437	430	425	417	433	451 *	377 *	402
	CO	mg/Nmc	16 *	7	7	7	9	9	13	13	9	6 *	6 *	7
	Polveri	mg/Nmc	11 *	16	15	15	12	15	11	5	10	5 *	2 *	14

\* : DATI NON CONVALIDABILI

Tabella 2

		GRUPPO 2												
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
Giorni di funzionamento		n°	31	2	28	30	27	28	31	29	30	31	25	31
Concentrazioni medie misurate	SO <sub>2</sub>	mg/Nmc	140	105 *	111	110	113	91	76	96	111	90	67 *	70
	NO <sub>x</sub>	mg/Nmc	411	410 *	422	387	395	387	406	409	430	426	417 *	439
	CO	mg/Nmc	7	9 *	7	7	10	12	14	11	8	6	6 *	8
	Polveri	mg/Nmc	12	16 *	5	4	2	4	3	3	3	2	6 *	12

\* : DATI NON CONVALIDABILI



# EMISSIONI IN ARIA

**ANNO 2012**

## Emissioni massiche

### Allegato 04.2

Emissione massica annua degli inquinanti non misurati in continuo

Tabella 1

		Punto di emissione PE 1	Punto di emissione PE 2	Punto di emissione PE 3	Punto di emissione PE 4
1	Acido cloridrico	7,36	14,21	0,02	0,03
2	Acido fluoridrico	3,58	3,61	0,01	0,01
3	IPA Borneff	0,00011	0,00038	0,00000008	0,000000002
4	SOV	7,83	2,67	0,0206	0,0286
5	Metalli: Be	0,00019	0,00008	0,000007	0,000004
6	Metalli: Hg	0,0002	0,00008	-	-
7	Metalli: Cd+Tl	0,0022	0,0051	-	-
8	Metalli: Cd+Hg+Tl	-	-	0,00002	0,00006
9	Metalli: As+Cr VI+Co+Ni (resp.)	0,0624	0,0908	0,0018	0,0016
10	Metalli: Se+Te+Ni (polv.)	0,0099	0,0089	0,0012	0,0001
11	Metalli: Sb+Cr III+Mn+Pb+Cu+V	0,5217	0,8580	0,0021	0,0304

NOTE : Quando la concentrazione dell'inquinante è risultata analiticamente non rivelabile, l'emissione massica è stata ricavata utilizzando un dato di concentrazione pari al 50% del limite di rivelabilità.

## IMMISSIONI IN ARIA

ANNO 2012

Allegato 05.1

Tabella 1

		CENTRALINA DI DOBERDO' del LAGO - Concentrazioni medie settimanali e mensili -			
		NOx (come NO <sub>2</sub> equiv.) µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub>	Ozono
<b>S E T T I M A N E</b>	1	18,0	9,4		
	2	17,9	39,7		
	3	19,6	15,1		
	4	44,3	32,1		
	5	11,8	18,3		
	6	3,4	17,8		
	7	6,7	34,6		
	8	17,5	38,2		
	9	13,5	18,8		
	10	10,5	19,5		
	11	3,6	18,0		
	12	7,2	23,1		
	13	8,8	26,0		
	14	7,3	23,7		
	15	5,5	14,4		
	16	3,3	11,0		
	17	1,7	7,3		
	18	3,3	13,3		
	19	3,5	14,9		
	20	2,7	10,5		
	21	1,1	9,2		
	22	1,1	12,3		
	23	3,6	14,6		
	24	2,7	10,6		
	25	3,1	8,3		
	26	4,6	12,9		
	27	5,5	12,0		
	28	5,8	30,2		
	29	3,0	9,4		
	30	1,1	8,5		
	31	2,2	18,2		
	32	1,0	14,8		
	33	1,3	14,8		
	34	1,1	14,3		
	35	3,7	21,2		
	36	3,1	9,0		
	37	3,7	22,1		
	38	3,5	10,8		
	39	3,5	9,9		
	40	2,7	14,2		
	41	6,6	15,5		
	42	3,3	6,9		
	43	6,3	17,3		
	44	3,1	20,5		
	45	1,4	6,9		
	46	6,5	10,8		
	47	2,0	12,7		
	48	3,4	33,6		
	49	1,2	14,9		
	50	2,9	8,6		
	51	9,7	17,0		
	52	15,3	19,5		
	53	20,1	28,5		
<b>M E S I</b>	Gennaio	22,1	26,1		
	Febbraio	10,9	26,7		
	Marzo	7,3	22,9		
	Aprile	3,3	12,1		
	Maggio	2,3	11,6		
	Giugno	3,9	11,4		
	Luglio	2,9	15,3		
	Agosto	2,3	15,7		
	Settembre	3,1	14,6		
	Ottobre	4,7	13,7		
	Novembre	2,9	18,2		
	Dicembre	10,8	17,4		

# IMMISSIONI IN ARIA

## ANNO 2012

### Allegato 05.1

Tabella 2

		CENTRALINA DI FOSSALON - Concentrazioni medie settimanali e mensili -			
		NOx (come NO <sub>2</sub> equiv.) µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub>	Ozono
<b>S E T T I M A N E</b>	1	25,0	13,1		
	2	26,2	16,3		
	3	45,1	25,7		
	4	71,1	39,6		
	5	25,3	22,2		
	6	5,4	20,6		
	7	6,5	29,9		
	8	25,4	39,4		
	9	22,5	22,7		
	10	21,1	25,1		
	11	10,1	19,2		
	12	18,6	26,1		
	13	17,0	25,9		
	14	16,9	22,0		
	15	13,3	15,2		
	16	12,2	10,7		
	17	9,0	7,4		
	18	9,2	11,1		
	19	9,2	14,7		
	20	11,5	10,4		
	21	11,2	9,2		
	22	10,3	10,6		
	23	11,2	13,8		
	24	8,9	12,8		
	25	9,2	12,9		
	26	8,8	21,0		
	27	12,3	12,7		
	28	9,4	26,2		
	29	8,6	12,3		
	30	10,7	7,6		
	31	8,9	13,6		
	32	12,2	16,3		
	33	7,5	14,7		
	34	8,2	14,1		
	35	9,6	23,1		
	36	10,3	9,2		
	37	8,2	21,7		
	38	8,3	11,8		
	39	9,9	13,4		
	40	9,5	17,4		
	41	8,8	16,2		
	42	9,1	9,2		
	43	14,1	24,8		
	44	13,5	28,5		
	45	12,6	10,8		
	46	16,4	14,6		
	47	10,5	16,9		
	48	8,4	14,6		
	49	8,0	10,1		
	50	21,6	11,7		
	51	43,4	26,9		
	52	56,7	35,8		
	53	32,7	41,0		
<b>M E S I</b>	Gennaio	38,9	25,6		
	Febbraio	16,3	27,8		
	Marzo	16,6	24,4		
	Aprile	10,8	11,5		
	Maggio	10,7	11,0		
	Giugno	9,7	14,8		
	Luglio	9,6	15,5		
	Agosto	9,6	15,8		
	Settembre	8,7	15,6		
	Ottobre	11,4	18,5		
	Novembre	11,8	14,6		
	Dicembre	35,4	27,0		

# IMMISSIONI IN ARIA

## ANNO 2012

**Allegato 05.1**
**Tabella 3**

		CENTRALINA DI MONFALCONE - Concentrazioni medie settimanali e mensili -			
		NOx (come NO <sub>2</sub> equiv.) µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub>	Ozono
<b>S E T T I M A N E</b>	1	62,5	18,0		
	2	60,7	19,2		
	3	99,4	27,7		
	4	110,5	49,5		
	5	65,0	28,5		
	6	13,1	20,4		
	7	18,1	32,4		
	8	64,9	44,3		
	9	49,7	26,1		
	10	47,2	26,3		
	11	20,1	23,5		
	12	30,0	26,2		
	13	28,2	30,6		
	14	25,9	24,9		
	15	17,8	16,3		
	16	17,7	12,7		
	17	13,0	9,5		
	18	12,9	13,9		
	19	11,7	17,5		
	20	12,7	12,3		
	21	12,8	9,1		
	22	14,4	14,9		
	23	11,6	15,8		
	24	8,4	13,3		
	25	8,7	14,0		
	26	8,7	22,5		
	27	9,2	14,8		
	28	8,9	28,8		
	29	6,8	14,0		
	30	7,7	11,5		
	31	12,7	21,2		
	32	18,8	15,4		
	33	17,5	17,9		
	34	16,6	15,3		
	35	18,5	37,3		
	36	21,1	9,9		
	37	22,1	25,6		
	38	24,7	13,3		
	39	26,3	13,5		
	40	19,8	19,6		
	41	24,2	15,8		
	42	25,8	16,6		
	43	37,5	20,1		
	44	37,9	24,2		
	45	43,3	11,6		
	46	44,8	19,0		
	47	37,3	17,3		
	48	51,8	31,4		
	49	39,0	17,5		
	50	54,2	13,4		
	51	90,0	23,4		
	52	75,3	31,4		
	53	54,1	43,2		
<b>M E S I</b>	Gennaio	78,8	30,9		
	Febbraio	39,3	31,5		
	Marzo	29,2	27,0		
	Aprile	15,2	13,5		
	Maggio	12,9	13,1		
	Giugno	8,7	16,0		
	Luglio	8,8	18,6		
	Agosto	18,7	19,6		
	Settembre	22,7	17,5		
	Ottobre	32,4	18,1		
	Novembre	44,4	21,2		
	Dicembre	63,4	26,4		

# IMMISSIONI IN ARIA

ANNO 2012

Allegato 05.1

Tabella 4

		CENTRALINA DI PAPARIANO - Concentrazioni medie settimanali e mensili -			
		NOx (come NO <sub>2</sub> equiv.) µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub>	Ozono
<b>S E T T I M A N E</b>	1	36,9	23,6		
	2	32,9	53,2		
	3	59,3	36,4		
	4	75,2	52,7		
	5	39,5	32,1		
	6	7,8	20,8		
	7	12,5	31,3		
	8	41,3	50,7		
	9	35,1	30,9		
	10	33,4	32,9		
	11	14,7	22,7		
	12	23,7	65,8		
	13	23,0	32,6		
	14	20,1	29,6		
	15	12,5	17,9		
	16	13,0	13,8		
	17	9,3	9,1		
	18	10,6	13,8		
	19	9,3	17,4		
	20	9,8	12,7		
	21	10,5	10,5		
	22	9,5	13,6		
	23	8,5	17,7		
	24	7,1	13,0		
	25	9,1	13,9		
	26	11,7	22,8		
	27	10,8	15,1		
	28	10,0	33,6		
	29	8,9	12,7		
	30	8,9	8,5		
	31	14,8	21,7		
	32	14,1	16,4		
	33	11,6	16,0		
	34	12,5	15,9		
	35	12,4	24,9		
	36	13,8	10,5		
	37	12,6	24,9		
	38	12,9	12,6		
	39	14,1	13,8		
	40	11,5	18,4		
	41	13,0	20,5		
	42	14,2	9,5		
	43	18,2	22,9		
	44	20,9	25,3		
	45	18,3	13,1		
	46	22,7	20,6		
	47	20,0	21,2		
	48	31,5	33,3		
	49	16,5	19,8		
	50	26,7	17,3		
	51	54,2	30,8		
	52	72,2	42,7		
	53	47,7	46,5		
<b>M E S I</b>	Gennaio	48,0	42,3		
	Febbraio	26,3	33,7		
	Marzo	22,7	39,6		
	Aprile	11,5	14,3		
	Maggio	9,7	13,2		
	Giugno	9,4	16,3		
	Luglio	10,8	17,0		
	Agosto	13,2	17,6		
	Settembre	12,5	17,0		
	Ottobre	16,9	18,7		
	Novembre	22,6	23,4		
	Dicembre	47,0	34,1		

# IMMISSIONI IN ARIA

## ANNO 2012

**Allegato 05.1**
**Tabella 5**

		CENTRALINA DI RONCHI dei LEGIONARI - Concentrazioni medie settimanali e mensili -			
		NOx (come NO <sub>2</sub> equiv.) µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub>	Ozono
<b>S E T T I M A N E</b>	1	39,3	16,0		
	2	43,3	17,8		
	3	75,1	26,7		
	4	106,3	50,1		
	5	63,2	29,6		
	6	10,8	20,2		
	7	20,9	32,3		
	8	52,0	45,5		
	9	53,4	27,4		
	10	48,0	28,2		
	11	23,9	23,1		
	12	34,3	27,5		
	13	34,3	31,6		
	14	30,0	26,6		
	15	18,9	15,9		
	16	18,9	12,3		
	17	14,8	9,3		
	18	17,6	13,4		
	19	14,4	16,5		
	20	15,1	12,2		
	21	17,0	9,9		
	22	16,1	15,1		
	23	13,5	16,8		
	24	14,6	12,6		
	25	13,3	15,0		
	26	13,9	23,5		
	27	13,9	10,1		
	28	16,6	29,5		
	29	12,3	13,5		
	30	16,0	8,9		
	31	16,1	20,3		
	32	13,7	17,1		
	33	10,7	17,1		
	34	11,5	18,7		
	35	11,9	12,0		
	36	13,2	10,4		
	37	14,4	25,9		
	38	10,8	9,6		
	39	16,4	12,7		
	40	12,5	19,2		
	41	13,7	16,8		
	42	15,3	9,7		
	43	19,6	15,8		
	44	32,3	31,9		
	45	13,7	n.d.		
	46	21,4	14,7		
	47	21,1	19,0		
	48	43,8	52,4		
	49	16,1	17,8		
	50	26,4	7,2		
	51	58,8	40,8		
	52	38,3	25,2		
	53	23,8	33,3		
<b>M E S I</b>	Gennaio	66,4	30,4		
	Febbraio	37,8	31,4		
	Marzo	33,0	28,1		
	Aprile	17,4	13,1		
	Maggio	15,4	13,2		
	Giugno	13,7	16,2		
	Luglio	14,7	15,5		
	Agosto	12,7	16,1		
	Settembre	13,3	16,2		
	Ottobre	19,2	n.d.		
	Novembre	25,0	25,0		
	Dicembre	30,1	23,8		

# EMISSIONI IN ACQUA

## ANNO 2012

### Allegato 06.1

### Concentrazioni medie mensili

Tabella 1

		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
<b>Scarico finale SF1</b>	Oli e grassi	0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *	
	Solidi sospesi totali	2,50 *		2,50 *		2,50 *		2,50 *		2,50 *		2,50 *	
	Idrocarburi totali	0,03 *		0,03 *		0,03 *		0,03 *		0,03 *		0,03 *	
<b>Scarico finale SF3</b>	Oli e grassi	0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *	
	Solidi sospesi totali	20,00		2,50 *		2,50 *		2,50 *		7,00		7,00	
	Idrocarburi totali	0,03 *		0,03 *		0,03 *		0,03 *		0,03 *		0,03 *	
<b>Scarico finale SF5</b>	BOD <sub>5</sub>	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	8,30 °	2,50 *	2,50 *	2,50 *
	COD	7,50 °	5,00 *	12,60 °	14,00 °	18,90 °	5,00 *	11,70 °	10,50 °	37,90 °	5,00 *	5,00 *	10,60 °
	Oli e grassi	0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *		0,25 *	
	Solidi sospesi totali	2,50 *	3,80 °	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	2,50 *	8,25 °	2,50 *	2,50 *	2,50 *
	Ammoniaca (come azoto)	0,050 *	0,050 *	0,050 *	0,050 *	0,050 *	0,050 *	0,050 *	0,195 °	0,505 °	0,690 °	0,050 *	0,050 *
	Fosforo totale	0,790	0,220	0,290	0,16	0,58	0,14 °	0,05 *	0,590	0,10 °	0,090 °	0,09 °	0,100 °
	Cromo totale	0,00278	0,00291	0,00463	0,00206	0,00154	0,00080	0,00064	0,00105	0,00166	0,00081 °	0,00106 °	0,00082 °
	Ferro	0,079	0,184	0,116	0,041 °	0,034 °	0,032	0,060	0,019	0,035	0,022	0,024	0,055
	Nichel	0,00065	0,00062	0,00070	0,00074	0,00050 *	0,00064	0,00317	0,00088	0,00081 °	0,00050 *	0,00050 *	0,00081 °
	Mercurio	0,0001 *	0,00010 *	0,00010 *	0,00010 *	0,00010 *	0,00010 *	0,00016 °	0,00010 *	0,00015 °	0,00010 *	0,00010 *	0,00010 *
	Cadmio	0,00050 *	0,00050 *	0,00050 *	0,00050 *	0,00050 *	0,00050 *	0,00050 *	0,00050 *	0,00050 *	0,00050 *	0,00050 *	0,00050 *
	Selenio	0,00557	0,00270	0,0074	0,00349	0,00134	0,00413	0,00280	0,00461	0,00946	0,00997	0,00543 °	0,00322
	Arsenico	0,00055	0,00031	0,00033	0,00050	0,00053	0,00023	0,00010 °	0,00036 °	0,00081 °	0,00050 *	0,00050 *	0,00050 *
	Manganese	0,00390	0,00242	0,00499	0,00343	0,00328	0,01324	0,00188	0,00277	0,00164	0,00308	0,00194 °	0,00230
	Antimonio	0,0003 *	0,0006	0,0003 °	0,0003 °	0,0003 *	0,00027	0,0004	0,0005	0,00158 °	0,0004 °	0,00041 °	0,0003 *
	Rame	0,00340 °	0,00239	0,00392	0,00116	0,00020 °	0,00075	0,00052 °	0,00079	0,00054 °	0,00050 *	0,00084 °	0,00151
	Zinco	0,03000	0,02000	0,02000	0,01500	0,01500	0,01000 *	0,01000 *	0,02000	0,01000 *	0,02000	0,01670 °	0,02500
	Cloruri	2340			620			950			416		
	Idrocarburi totali	0,03			0,03			0,03			0,03		
	Nitrati (come azoto)	4,47			6,34			3,29			2,05		
<b>Scarico finale SF13</b>	Tossicità	EC <sub>50</sub> %	non rilevabile (Ht < 10%)		non rilevabile (Ht < 10%)		non rilevabile (Ht < 10%)		non rilevabile (Ht < 10%)		non rilevabile (Ht < 10%)		
		EC <sub>20</sub> %	non rilevabile (Ht < 10%)		non rilevabile (Ht < 10%)		non rilevabile (Ht < 10%)		non rilevabile (Ht < 10%)		98,9		

NOTE: \* = Il risultato analitico risulta inferiore al limite di rivelabilità  
 ° = Uno dei risultati analitici quindicinali risulta inferiore al limite di rivelabilità.

# EMISSIONI IN ACQUA

**ANNO 2012**

## Allegato 06.2

## Emissioni specifiche e massiche

Emissione specifica annua

*Tabella 1*

Scarico finale SF5		g/m <sup>3</sup>		
	BOD <sub>5</sub>		2,92	
	COD		11,33	
	Oli e grassi		0,25	
	Solidi sospesi totali		3,01	
	Ammoniaca (come azoto)		0,17	
	Fosforo totale		0,24	
	Cromo totale		0,00160	
	Ferro		0,05433	
	Nichel		0,00084	
	Mercurio		0,00011	
	Cadmio		0,00050	
	Selenio		0,00516	
	Arsenico		0,00044	
	Manganese		0,00358	
	Antimonio		0,00044	
	Rame		0,00130	
	Zinco		0,01796	
	Cloruri		978	
	Idrocarburi totali		0,03	
	Nitrati (come azoto)		3,78	

Emissione massica annua

*Tabella 2*

			Scarico SF1	Scarico SF3	Scarico SF5	Totale impianto
BOD <sub>5</sub>					2247,33	2247,33
COD					8716,06	8716,06
Oli e grassi	5,74	7,14			192,26	205,14
Solidi sospesi totali	57,35	157,40			2313,86	2528,62
Ammoniaca (come azoto)					129,75	129,75
Fosforo totale					186,05	186,05
Cromo totale					1,23	1,23
Ferro					41,78	41,78
Nichel					0,65	0,65
Mercurio					0,08	0,08
Cadmio					0,38	0,38
Selenio					3,97	3,97
Arsenico					0,34	0,34
Manganese					2,75	2,75
Antimonio					0,34	0,34
Rame					1,00	1,00
Zinco					13,81	13,81
Cloruri					752256,03	752256,03
Idrocarburi totali	0,60	0,71			20,31	21,62
Nitrati (come azoto)					2903,91	2903,91

Portata annua scaricata

*Tabella 3*

m <sup>3</sup> /anno	Scarico SF1	Scarico SF3	Scarico SF5
		22.941,985	28.566,343



## RIEPILOGO RIFIUTI

Allegato 07.1

ANNO 2012

Tabella 1

	Codice C.E.R.	Descrizione	Quantità prodotta (t)	Produzione specifica per combustibile utilizzato(Kg/t)	Produzione specifica per energia generata (Kg/MWh)	Destino	Quantità avviata a recupero (t)
NON P E R I C O L O S I	100101	CENERI PESANTI	7603,76	8,614	3,114	R05	104.086,398
	100102	CENERI LEGGERE	58399,23	66,157	23,918	R05	
	100115	CENERI PESANTI, DA COINCENERIMENTO....	215,24	0,244	0,088	R05	
	100117	CENERI LEGGERE DA COINCENERIMENTO	15181,7	17,198	6,218	R05	
	100121	FANGHI DA TRATT. IN LOCO DEGLI EFFLUENTI.....	540,06	0,612	0,221	R13	
	100107	FANGHI DERIVANTI DA REAZ. PROCESSO DESOX FUMI	876,04	0,992	0,359	R13	
	100107	FANGHI DERIVANTI DA REAZ. PROCESSO DESOX FUMI	154,22	0,175	0,063	D15	
	100105	RIFIUTI SOLIDI DA REAZIONI PROCESSO DESOX FUMI	20620	23,359	8,445	R13	
	100119	RIFIUTI PRODOTTI DA DEPURAZIONE DEI FUMI	268,16	0,304	0,110	R13	
	100119	RIFIUTI PRODOTTI DA DEPURAZIONE DEI FUMI	451,84	0,512	0,185	D15	
	160214	ALTRE APPARECCHIATURE FUORI USO DIVERSE DI CUI...	1,73	0,002	0,001	R13	
	160216	COMP. RIMOSSI DA APPARECC. FUORI USO, DIV. DA ....	5,383	0,006	0,002	R13	
	170107	MISCUGLI O SCORIE DI CEMENTO, MATTONI, ...	12,34	0,014	0,005	R05	
	170201	LEGNO	13,28	0,015	0,005	R13	
	170202	VETRO	0,085	0,000	0,000	R05	
	170203	PLASTICA	8,8	0,010	0,004	R13	
	170405	FERRO E ACCIAIO	318,69	0,361	0,131	R4/13	
	170405	GHISA	20,3	0,023	0,008	R4/13	
	170411	CAVI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 170410	0,18	0,000	0,000	R13	
	170504	TERRA E ROCCE CONTENENTI SOSTANZE DIVERSE DA .....	22,88	0,026	0,009	D9	
170604	MATERIALI ISOLANTI DIVERSI DA QUELLI.....	1,42	0,002	0,001	R13		
190801	VAGLIO	6,3	0,007	0,003	D10		
P E R I C O L O S I	080111	INCHIOSTRI, INCHIOSTRI, ADESIVI E RESINE CONTENENTI SOSTANZE PERICOLOSE	0,1	0,000	0,000	D15	44,488
	100104	CENERI LEGGERE DI OLIO	82,36	0,093	0,034	D15	
	130205	SCARTI DI OLIO MINERALE PER MOTORI, INGRANAGGI....	5,2	0,006	0,002	R13	
	130307	OLI MINERALI ISOLANTI E TERM. NON CLORURATI	0,18	0,000	0,000	R13	
	140603	ALTRI SOLVENTI E MISCELE DI SOLVENTI	0,12	0,000	0,000	R13	
	150202	ASSORBENTI, MAT. FILTRANTI, STRACCI, INDUM. PROTETT.	10,16	0,012	0,004	R13	
	160213	APP. FUORI USO CONTENENTI COMPONENTI PERICOLOSI	0,327	0,000	0,000	R13	
	160215	COMPONENTI PERICOLOSI RIMOSSI DA APP. FUORI USO	0,21	0,000	0,000	R13	
	160507	SOSTANZE CHIMICHE INORGANICHE DI SCARTO	0,12	0,000	0,000	R13	
	160601	BATTERIE AL PIOMBO	1,04	0,001	0,000	R13	
	160708	RIFIUTI CONTENENTI OLIO	26,92	0,030	0,011	R13	
	161001	SOLUZIONI ACQUOSE DI SCARTO, CONT. SOST. PERICOLOSE	0,2	0,000	0,000	R13	
	180103	RIFIUTI CHE DEVONO ESSERE RACCOLTI.... (RIFIUTI S.S.A.)	0,003	0,000	0,000	D15	
	180103	RIFIUTI CHE DEVONO ESSERE RACCOLTI.... (RIFIUTI S.S.A.)	0,011	0,000	0,000	R13	





Centrale Termoelettrica di Monfalcone

**Rapporto annuale  
Esercizio anno 2012**

**A.I.A. Centrale di Monfalcone  
DSA-DEC-2009-0000229 del 24.03.2009**

Rev	Descrizione delle revisioni			
00	24/04/2013	A. Bertoni	S. Martingano	R. Scottoni
Rev	Data	Incaricato	Verificato	Approvato

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NOME IMPIANTO E DATI DI PRODUZIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ ALL’AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>EMISSIONI: ARIA</b> .....	<b>4</b>
4.1	Emissioni: ARIA – Calcolo secondo PMC.....	6
4.2	Emissioni: ARIA – Emissione massica annua degli inquinanti non misurati in continuo. ....	6
<b>5</b>	<b>IMMISSIONI DOVUTE ALL’IMPIANTO: ARIA</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>EMISSIONI: ACQUA</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>EMISSIONI: RIFIUTI</b> .....	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>EMISSIONI: RUMORE</b> .....	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>CONTROLLO DELLA FALDA SUPERFICIALE</b> .....	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>CONSUMI SPECIFICI PER MWH GENERATO SU BASE ANNUALE</b> .....	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>UNITÀ DI RAFFREDDAMENTO</b> .....	<b>11</b>
<b>12</b>	<b>GESTIONE DEL PIANO</b> .....	<b>12</b>
<b>13</b>	<b>COMUNICAZIONI OCCASIONALI</b> .....	<b>13</b>
13.1	Superamento dei limiti di emissione del Boro allo scarico SF5. ....	13
13.2	Modifica non sostanziale sottoprodotti di processo.....	13
13.3	Modifica non sostanziale stoccaggio e trasporto ceneri e gessi.....	14
13.4	Attività che producono emissioni in atmosfera (DLgs 128/2010).....	14
13.5	Piano per l’eliminazione delle componenti tonali ed impulsive. ....	15
13.6	Messa fuori servizio dei gruppi 3 e 4 alimentati ad olio combustibile denso.....	15
13.7	Indisponibilità delle misure in continuo delle polveri. ....	15
13.8	Modifica modalità di stoccaggio rifiuti.....	16

## 1 Premessa

Il presente rapporto è stato redatto in ottemperanza a quanto indicato nell'autorizzazione AIA DSA-DEC-2009-0000229, relativa al sito della Centrale termoelettrica di Monfalcone ed in particolare a quanto è riportato al capitolo 9 del Piano di Monitoraggio e Controllo.

L'autorizzazione è stata pubblicata in G.U. in data 11.04.2009. La sua efficacia decorre pertanto da tale data. Alcuni adempimenti relativi al Piano di Monitoraggio, che hanno richiesto un tempo per l'adeguamento della strumentazione e delle procedure, sono entrati a regime in periodi successivi, in relazione a crono programmi che sono stati trasmessi all'Autorità competente.

Ove necessario, nella presente relazione sono indicate le eccezioni che è stato necessario adottare nella raccolta ed elaborazione dei dati.

Il periodo di riferimento relativo al presente rapporto è: **2012**

Le informazioni ivi contenute sono aggiornate fino a: **aprile 2013**

## 2 Nome impianto e dati di produzione

I dati della società che attualmente controlla l'impianto sono:

A2A S.p.A. – Sede Legale: via Lamarmora, 230 – 25124 Brescia

Capitale Sociale € 1.629.110.744,04 / P.Iva – Codice Fiscale 11957540153

R.E.A. 493995

L'attuale Responsabile di Centrale è: ing. Roberto Scottoni

Nelle tabelle 1, 2, 3, 4 di allegato 02.1 sono contenuti, per ciascun gruppo, i dati relativi al numero di ore di funzionamento, al rendimento elettrico medio mensile e all'energia elettrica generata mensilmente. Si precisa che:

- il numero di ore di funzionamento dei gruppi è inteso come ore di effettiva erogazione di energia elettrica alla rete.
- il rendimento elettrico medio mensile di ciascun gruppo è calcolato come reciproco (trasformato in unità adimensionali, quindi in percentuale) del consumo specifico del gruppo. Il rendimento dei gruppi 3 e 4 non è significativo a causa del particolare regime di produzione con pochissime ore di funzionamento.

### 3 Dichiarazione di Conformità all'autorizzazione integrata ambientale

Il gestore dichiara che l'esercizio dell'impianto è avvenuto nel rispetto delle condizioni e delle prescrizioni stabilite nell'autorizzazione integrata ambientale.

Nel periodo di riferimento, in ottemperanza agli obblighi generali di segnalazione contenuti nell'Autorizzazione Integrata Ambientale, non sono state rilevate non conformità o eventi accidentali.

Si menziona tuttavia, pur non rientrando tra i parametri oggetto del PMC, il superamento del parametro Boro, rilevato sullo scarico idrico dopo il trattamento reflui, a seguito del controllo di ARPA del 09.11.2011, di cui si è data relazione al punto 13.1.

### 4 Emissioni: ARIA

Nelle tabelle 1, 2, 3, 4 di allegato 02.1 sono riportati, per ciascun gruppo, i seguenti dati:

- Tonnellate emesse nell'anno di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, polveri (totali)

Si precisa che l'algoritmo di calcolo utilizzato è quello indicato a pag. 41 del PMC, ed è il seguente:

$$T_{\text{anno}} = \sum (C_{\text{misurato}} \times F_{\text{calcolato}})_H \times 10^{-9}$$

Dove  $F_{\text{calcolato}}$  è il flusso calcolato secondo il seguente algoritmo:

$$F_{\text{calcolato}} = \text{Massa}_{\text{combustibile}} \times \text{Volume}_{\text{fumi}}$$

Volume<sub>fumi</sub> è il volume di gas emesso dalla quantità unitaria di combustibile, riportato alle condizioni standard. Tale coefficiente è caratteristico del combustibile, quindi il calcolo è ripetuto per ciascun combustibile utilizzato, ed i volumi sommati a determinare F<sub>calcolato</sub>. Tale calcolo è effettuato su base mensile.

Con il mese di aprile 2010 è entrato in servizio lo strumento di misura della portata dei fumi sui gruppi 1 e 2, pertanto il dato di flusso, a partire da tale data, deriva da una misura diretta, mentre per i gruppi 3 e 4, è continuato ad essere calcolato.

C<sub>misurato</sub> è la concentrazione media mensile calcolata dal Sistema Monitoraggio Emissioni, conformemente a quanto specificato dalla normativa applicabile (D.lgs 152 – parte V).

- Concentrazione media mensile emessa nell'anno di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, polveri (totali)

Si precisa che i dati riportati in allegato 02.1 sono quelli generati dal Sistema di Monitoraggio Emissioni d'impianto, il cui calcolo e validazione sono conformi a quanto specificato dalla normativa applicabile (D.lgs 152 – parte V).

- Emissione specifica annuale per MWh di energia generata di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, polveri (totali)

Si precisa che l'emissione è riferita all'energia lorda prodotta.

- Emissione specifica annuale per t di carbone e di olio bruciato

Si precisa che l'emissione è riferita al consumo dei combustibili standardizzati; carbone per i gruppi 1 e 2 e olio combustibile per i gruppi 3 e 4.

- Numero di avvii e spegnimenti in un anno

- Emissioni in tonnellate per tutti gli eventi di avvio/spegnimento di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, polveri (totali)

Il calcolo viene eseguito, per ogni tipologia di inquinante, come prodotto della quantità stimata di inquinante emesso durante le fasi di avviamento, per il numero di avviamenti annui di ogni gruppo termoelettrico. In particolare, la stima delle emissioni all'avviamento è stata eseguita separatamente per ciascun gruppo, considerando le tre tipologie di avviamento standardizzate e definite come: avviamento da caldo, da tiepido, da freddo. Ciascun tipo di avviamento prevede tempistiche diverse e di conseguenza anche quantitativi di inquinanti emessi, diversi.

#### **4.1 Emissioni: ARIA – Calcolo secondo PMC**

Nella tabelle dell'allegato 04.1 sono riproposti i dati di concentrazione dei medesimi inquinanti di allegato 02.1, calcolati secondo le definizioni riportate a pag. 40 del PMC. Si precisa che quasi tutte le medie orarie valide secondo il D.lgs. n°152 sono valide anche secondo le definizioni del PMC (fanno eccezione poche unità su migliaia di dati), tuttavia varie medie mensili non sono convalidabili secondo i criteri del medesimo PMC (numero di ore di funzionamento mensili inferiori ai criteri espressi nel PMC).

In particolare, non si riportano i dati dei gruppi 3 e 4 perché tutti i dati medi mensili non sono validi, secondo le definizioni riportate nel PMC, a causa del basso numero di ore di funzionamento di tali gruppi.

#### **4.2 Emissioni: ARIA – Emissione massica annua degli inquinanti non misurati in continuo.**

Nella tabella 1 dell'allegato 04.2 sono riportate le emissioni annuali massiche degli inquinanti non misurati in continuo. I dati riportati in tabella sono ricavati dalle campagne di misura eseguite nel corso del 2012 sui gruppi della Centrale. Dalla media dei valori di concentrazione rilevati, moltiplicati per il volume fumi generato dall'esercizio di ogni singolo gruppo, calcolato come indicato al punto 4, si sono ottenute le emissioni massiche annue. Le concentrazioni delle specie risultate inferiori ai limiti di rilevabilità, nel calcolo dell'emissione massica, sono state conteggiate come pari al 50 % del limite medesimo.



## 5 Immissioni dovute all'impianto: ARIA

Per ciò che riguarda il monitoraggio delle immissioni in aria, la Centrale è dotata di una rete di rilevamento della qualità dell'aria costituita da n°5 centraline di campionamento ed analisi, dislocate nel territorio circostante all'impianto e precisamente nei comuni di:

- 1) Doberdò del Lago
- 2) Grado (fraz. Fossalon)
- 3) Monfalcone
- 4) Fiumicello (fraz. Pappariano)
- 5) Ronchi dei Legionari

I risultati dei monitoraggi della qualità dell'aria, intesi come concentrazioni medie settimanali e mensili di NO<sub>x</sub> (espressi come NO<sub>2</sub> equivalente in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e PM<sub>10</sub> (espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e divisi per ciascuna centralina, sono riportati nelle tabelle dell'allegato 05.1.

## 6 Emissioni: ACQUA.

La tabella 1 dell'allegato 06.1 riporta il valore medio mensile di concentrazione delle specie emesse in acqua nei quattro punti finali di scarico. Da notare come tali valori siano sempre molto inferiori ai limiti di emissione e nella maggior parte dei casi anche dei limiti di rilevabilità della metodica analitica utilizzata per la loro quantificazione.

La tabella 1 dell'allegato 06.2 riporta le emissioni specifiche medie annue delle specie indagate nelle acque scaricate al punto di scarico finale SF5.

La tabella 2 dell'allegato 06.2 riporta le emissioni massiche annue relative ad ogni punto finale di scarico (SF1, SF3 ed SF5) calcolate moltiplicando le concentrazioni medie per la portata di ogni singolo scarico.

Infine la tabella 3 dell'allegato 06.2 riporta le portate annue di ogni singolo punto di scarico finale. Queste portate sono state stimate per i punti di scarico finale SF1 ed SF3, formati da sole acque di origine meteorica, in maniera indiretta calcolando il prodotto tra le precipitazioni totali rilevate nel periodo di interesse (esprese in mm di acqua) e la superficie di Centrale interessata dalla precipitazione, servita da una rete di raccolta che recapita rispettivamente allo scarico finale SF1 ed allo scarico finale SF3.

Per lo scarico finale SF5 sono stati indicati i dati di portata misurati in continuo.

## 7 Emissioni: RIFIUTI.

Il deposito temporaneo dei rifiuti prodotti all'interno dell'impianto nel periodo di riferimento è stato gestito con criterio temporale, prevedendo smaltimenti entro il trimestre dalla produzione ed almeno una volta l'anno.

In tabella 1 dell'allegato 07.1 è riportato un riepilogo dei rifiuti prodotti, distinti tra *non pericolosi* e *pericolosi*. In particolare, le informazioni riportate sono:

- codici C.E.R. e relativa descrizione qualitativa della tipologia del rifiuto;
- quantità prodotta e codice destino (discarica o recupero);
- quantità totale di rifiuti avviata a recupero;
- produzione specifica di ogni rifiuto, per quantità di combustibile bruciato, espressa in kg/t;
- produzione specifica di ogni rifiuto, per energia generata, espressa in kg/MWh.

## 8 Emissioni: RUMORE.

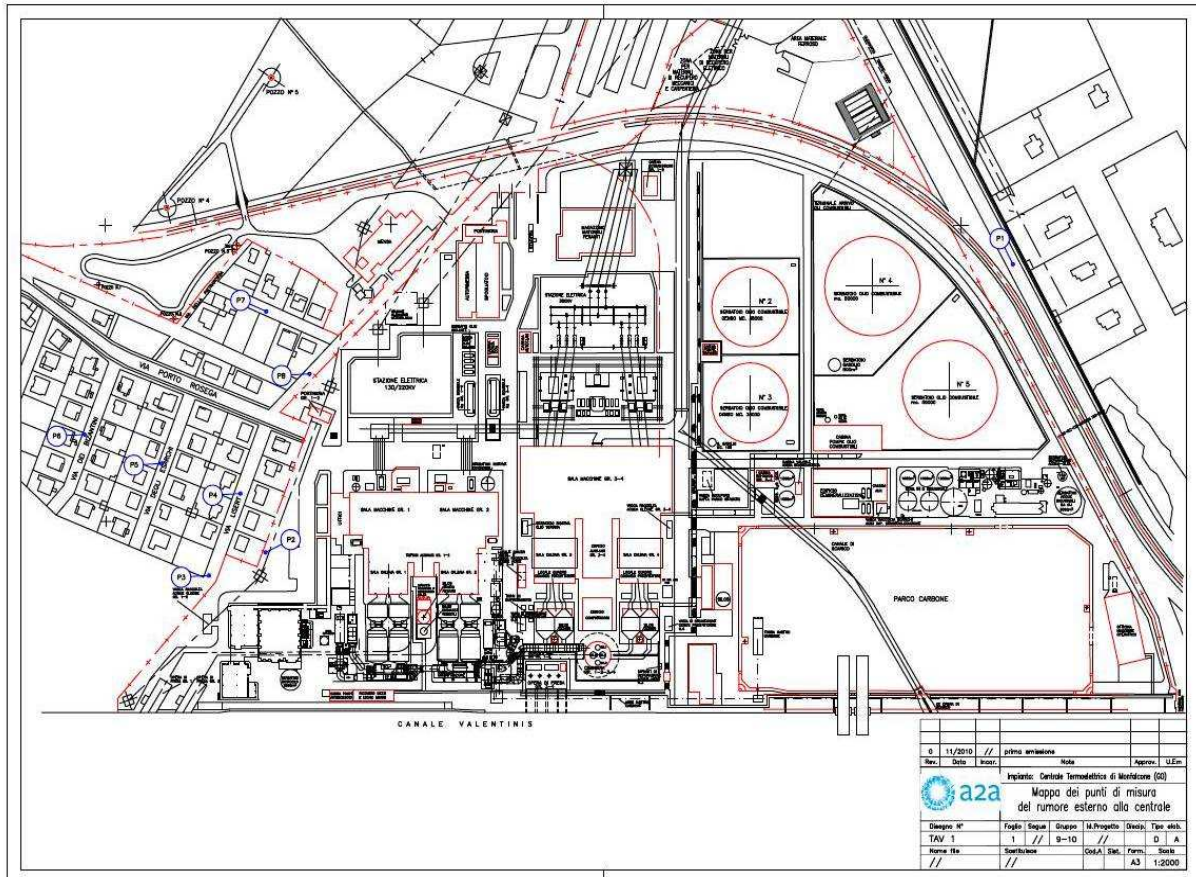
Come previsto nel relativo Piano di Monitoraggio e Controllo, sono state eseguite le misure periodiche di rumorosità ambientale presso i ricettori. L'attività è stata svolta secondo il Protocollo di misura presentato con pec del 05 settembre 2012 e ricevendo quanto indicato da ARPA GO con la nota inviata con pec del 6 settembre 2012.

Le misurazioni sono state eseguite sia in orario diurno che notturno il 19 e 20 settembre 2012, negli usuali punti di misura, situati tutti nelle zone di centro abitato considerato più penalizzato dal punto di vista del disagio acustico, in modo che i risultati ottenuti possano essere confrontati.

Durante l'esecuzione delle misure, i gruppi termoelettrici 1 e 2 a carbone erano in servizio a carico noto, mentre i gruppi 3 e 4 ad olio combustibile erano fuori servizio. Per ogni rilievo effettuato sono state raccolte tutte le informazioni utili alla sua caratterizzazione, per l'intero intervallo temporale della misura e distinguendo, per quanto possibile, l'apporto dovuto dalle attività della centrale e quello di altre sorgenti estranee. Specificatamente si sono indicate le modalità di funzionamento durante i periodi di osservazione, gli eventuali eventi impulsivi e le componenti tonali derivanti

dall'attività della centrale, riportando anche i relativi riferimenti grafici sull'analisi dello spettro.

Nella planimetria seguente sono indicati i punti di misura:



Riguardo all'elaborazione dei dati, dalle misure sono state rilevate delle componenti tonali, sia in periodo diurno sia in periodo notturno, che hanno determinato l'applicazione di fattori correttivi. Di seguito vengono riportate le tabelle riassuntive dei rilievi effettuati dalle ore 06:00 alle ore 22:00 (diurni) e dalle ore 22:00 alle ore 06:00 (notturni):

**Livelli di rumorosità misurati in periodo diurno**

Punto misura	Leq 1° Rilievo	Leq 2° Rilievo	Leq Calcolato	K <sub>T</sub>	K <sub>I</sub>	Leq- corretto	LIMITE giorno
E <sub>1</sub>	49,8	51,3	50,6	3	0	53,5	≤ 70
E <sub>2</sub>	55,0	56,0	55,6	0	0	55,5	
E <sub>3</sub>	56,2	56,6	56,4	0	0	56,5	
E <sub>4</sub>	52,0	52,8	52,4	0	0	52,5	
E <sub>5</sub>	52,0	52,2	52,1	0	0	52,0	
E <sub>6</sub>	51,3	53,3	52,4	0	0	52,5	
E <sub>7</sub>	52,9	54,5	53,7	0	0	53,5	
E <sub>8</sub>	54,4	55,1	54,8	0	0	55,0	

**Livelli di rumorosità misurati in periodo notturno**

Punto misura	Leq	K <sub>T</sub>	K <sub>B</sub>	K <sub>I</sub>	Leq-corretto	LIMITE notte
E <sub>1</sub>	48,0	3	3	0	54,0	≤ 60
E <sub>2</sub>	54,8	0	0	0	55,0 *	
E <sub>3</sub>	54,3	0	0	0	54,5	
E <sub>4</sub>	51,0	0	0	0	51,0	
E <sub>5</sub>	49,6	0	0	0	49,5	
E <sub>6</sub>	48,6	0	0	0	48,5	
E <sub>7</sub>	50,7	3	3	0	56,5	
E <sub>8</sub>	53,4	0	0	0	53,5	

Dai risultati presentati si evince che l'esercizio della Centrale rispetta i valori limite di accettabilità definiti dal DPCM 1/3/1991.

Per i dettagli, si rimanda alla relazione conclusiva allegata al presente rapporto (allegato 10).

## 9 Controllo della falda superficiale.

La tabella 1 dell'allegato 09.1 riporta il valore delle concentrazioni delle specie indagate nelle acque di falda. Dai dati rilevati secondo le prescrizioni A.I.A. su quattro pozzi piezometrici, non sussistono differenze significative tra le concentrazioni rilevate nelle

acque di falda prelevate a monte dell'impianto (piezometri n° 1 e 2) e quelle prelevate a valle (piezometri n°3 e 4).

## 10 Consumi specifici per MWh generato su base annuale.

- Il consumo specifico d'acqua per MWh generato per l'anno 2012, è stato di: 0,599 m<sup>3</sup>/MWh.

Si precisa che il consumo specifico di acqua è calcolato considerando la somma dei consumi di acqua da pozzo e di acquedotto.

- Il consumo specifico di gasolio per MWh generato per l'anno 2012, è stato di: 1,283 kg/MWh.

Si precisa che nel calcolo del consumo specifico di gasolio è stata considerata la somma della quantità di gasolio consumato dai quattro gruppi termoelettrici per produzione di energia elettrica.

- Il consumo specifico di energia elettrica degli autoconsumi per MWh generato per l'anno 2012, è stato di: 86,873 kWh/MWh.

## 11 Unità di raffreddamento.

Il calcolo del calore totale introdotto in acqua, su base mensile, dalle unità di raffreddamento (condensatori) è eseguito come sommatoria del calcolo giornaliero effettuato, come precisato a pagina 27/47 del P.M.C., utilizzando la formula:

$$Q=C_p \cdot m \cdot \Delta T \cdot 10^{-9}$$

dove:

- Q è il calore introdotto in acqua in GJ;
- C<sub>p</sub> è il calore specifico dell'acqua pura in J/kg°C, a la temperatura di 20°C e pari a 4.179,6 J/kg°C;
- m è la massa d'acqua scaricata, calcolata come prodotto tra il volume e la densità dell'acqua pura a 20°C, considerata pari a 997,044 kg/m<sup>3</sup>;

- $\Delta T$  è la differenza di temperatura dell'acqua in °C, tra il punto di prelievo e il punto di scarico.

Il volume d'acqua scaricata è dedotto, in maniera indiretta, dal prodotto delle ore di funzionamento delle 8 pompe, per la portata oraria delle stesse, che è pari a 9.900 e 22.500 m<sup>3</sup>/h rispettivamente per i gruppi 1-2 e per i gruppi 3-4.

I valori mensili del calore introdotto in acqua, espressi in GJ, per l'anno 2012, sono riportati nella tabella seguente:

CALORE INTRODOTTO IN ACQUA – ANNO 2012 (GJ)	
Gennaio	1.047.364
Febbraio	717.839
Marzo	1.089.857
Aprile	1.150.435
Maggio	1.028.917
Giugno	1.143.173
Luglio	1.220.714
Agosto	1.220.714
Settembre	1.148.869
Ottobre	803.598
Novembre	804.543
Dicembre	1.103.892

## 12 Gestione del piano.

Il decreto di AIA in oggetto è stato emesso in data 24/3/2009: a seguito della pubblicazione in G.U., si è provveduto all'attivazione del nuovo sistema di monitoraggio emissioni delle unità 1 e 2, conformemente a quanto richiesto nella documentazione di istruttoria AIA, i cui dati mensili sono stati consolidati pertanto a partire dal 1 maggio

2009. Analogamente, la raccolta sistematica dei dati necessari per il calcolo dell'emissione di calore nell'acqua di raffreddamento è iniziata a partire dalla stessa data.

## **13 Comunicazioni occasionali.**

### **13.1 Superamento dei limiti di emissione del Boro allo scarico SF5.**

A seguito dei risultati analitici del controllo eseguito sulle acque reflue industriali dello scarico SF5 prelevate da ARPA il giorno 9.11.2011 (rapporto di prova n. 11564/11, consegnato nel corso della visita del 11 gennaio 2012), è stato rilevato un valore di concentrazione del parametro "boro" pari a 3,56 mg/l, mentre il valore limite previsto dalla tab. 3, allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006 risulta di 2 mg/l. Tale parametro non rientra tra quelli in cui l'Autorizzazione Integrata Ambientale di impianto ne prescrive il periodico controllo, e non sono stati rilevati in precedenza superamenti di tale limite allo scarico.

Dall'analisi delle possibili cause dell'evento, come indicato nella relazione trasmessa con la comunicazione del 02/03/2012, è emerso che la fonte di contaminazione delle acque reflue di impianto sia stata identificata nel recupero delle acque dal processo di desolfurazione: è plausibile che le acque madri, una volta estratte dal sistema di distillazione, a causa di una anomalia sul sistema di regolazione di livello, possano essere sfuggite ed inviate allo scarico.

Le azioni correttive messe in atto sono state diverse. Dapprima il laboratorio chimico A2A della centrale di Monfalcone si è dotato di una metodica di analisi di questo specifico parametro al fine di consentire la rilevazione della presenza di boro nelle diverse sezioni e nelle varie apparecchiature che compongono il sistema di trattamento delle acque reflue della centrale. Sono state poi realizzate delle modifiche impiantistiche sia per regolare i flussi da trattare, sia per impedire fisicamente il passaggio di acque contaminate verso il sistema di alimentazione delle acque industriali. Con la comunicazione inviata ad AC in data 10.08.2012, prot. 2012-A2A-010241-P, è stata consegnata la relazione conclusiva delle attività svolte.

### **13.2 Modifica non sostanziale sottoprodotti di processo.**

Con protocollo ATO/IMT/CMO-000076-P, in data 10 aprile 2012 è stata inviata all'Autorità Competente richiesta di poter gestire i residui della combustione da carbone, ceneri leggere, ed i residui solidi della reazione a base di calcio nel processo di desolfurazione dei fumi, gessi, come sottoprodotti e non più come rifiuti. Nella relazione allegata, poi integrata con la

comunicazione ATO/IMT/CMO-101-P datata 27 giugno 2012, sono stati esplicitati i convincimenti che hanno motivato il Gestore, in un'ottica di utilizzo efficiente delle risorse durante l'intero ciclo di vita, comprese le fasi di riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti, riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, agendo in direzione di una migliore opzione ambientale. Tale intervento si è configurato come una modifica non sostanziale, poiché rappresenta una miglioria degli impatti e quindi a garanzia della protezione della salute umana e dell'ambiente.

### **13.3 Modifica non sostanziale stoccaggio e trasporto ceneri e gessi.**

In data 5 maggio 2012, con protocollo 2012-A2A-005417-P, è stata inviata Ad AC la richiesta di modifica non sostanziale, poi integrata con la comunicazione 2012-A2A-0007950-P del 27 giugno 2012, in merito a capacità di stoccaggio, movimentazione e trasporto dei ceneri e gessi. La disponibilità di nuovi volumi di accumulo per lo stoccaggio di ceneri e gessi all'interno del sito della Centrale, permetteranno una migliore gestione del ritiro da parte delle ditte utilizzatrici, reso spesso critico, sia per i limitati quantitativi di merce trattabile per singolo trasporto sia per l'impossibilità di disporre di un deposito sufficiente per avere elasticità per nella programmazione dei viaggi. L'impiego, infine, di navi per il trasporto, oggi possibile solo su automezzi, rappresenterà uno sgravio del traffico locale.

### **13.4 Attività che producono emissioni in atmosfera (DLgs 128/2010).**

A seguito della modifica al T.U. ambientale, per effetto del decreto legislativo 128 del 2010, sono state individuate ulteriori attività e tipologie di impianti presenti nel sito che possono produrre emissioni in atmosfera. Tali fonti di emissione fuggitiva sono riferibili ai gruppi elettrogeni, motocompressori e motopompe di emergenza, alle saldatrici utilizzate per le attività di manutenzione, ai vari dispositivi mobili impiegati per le movimentazioni delle rinfuse (in particolare carbone e gessi) e le attività di manutenzione e/o movimentazioni dei carichi. In data 19 luglio 2012 è stata inviata comunicazione ATO/IMT/CMO-000105-P con la quale sono stati censiti i singoli dispositivi o macchinari e descritte le attività soggette alla nuova normativa.



### **13.5 Piano per l'eliminazione delle componenti tonali ed impulsive.**

In risposta alla comunicazione DVA-2012-0024541 di data 12 ottobre 2012, inerente alla verifica dell'adempimento di riduzione delle emissioni acustiche della Centrale, il Gestore ha inviato, con nota 2012-A2A-014522-P del 23 novembre 2012, la sequenza cronologica delle azioni messe in atto per adempiere all'applicazione del piano per l'eliminazione delle componenti tonali e impulsive del rumore, corredata dalla documentazione a supporto. Fra gli allegati, è stato inviato l'aggiornamento (Rev.01 del 31/10/2012) del Piano di Riduzione delle Emissioni di Rumore, revisionato con le nuove tempistiche per l'installazione del trasformatore principale del gruppo 1, in coerenza con le attività di ampliamento della rete di distribuzione in carico a Terna. Il piano così modificato prevede il completamento della sua applicazione a valle della fermata programmata per novembre 2013.

### **13.6 Messa fuori servizio dei gruppi 3 e 4 alimentati ad olio combustibile denso.**

Con le comunicazioni inviate agli Enti Competenti 2012-A2A-011845-P datata 24/09/2012 e 2012-A2A-015805-P datata 20/12/2012, il Gestore ha dichiarato la messa fuori servizio e l'indisponibilità per l'esercizio commerciale di erogazione di energia elettrica sulla rete nazionale delle due unità produttive ad OCD, gruppi 3 e 4, in anticipo rispetto alla data prevista in AIA per la cessazione dell'esercizio di tali unità produttive.

### **13.7 Indisponibilità delle misure in continuo delle polveri.**

A partire dal giorno 14 dicembre 2012 è stata rilevata un'anomalia al sistema di misura in continuo delle polveri sul gruppo 1, come comunicato con pec di pari data e reinviata il 17 dicembre 2012, che ha continuato a perdurare e che ha reso indisponibili tali misure. Con l'aggiornamento via pec del 19 dicembre 2012 sono state comunicate le azioni previste per la sostituzione dei dati indisponibili, per il campionamento e le misure in manuale delle concentrazioni delle polveri in modo da verificarne la congruità dei valori indicati.

Le misure eseguite in manuale dal laboratorio interno, supportate con una misura comparativa di un ente terzo certificato, hanno confermato il malfunzionamento dello strumento di misura in continuo. La valutazione tecnica conseguente alla tipologia di guasto riscontrata ed alle attività necessarie alla riparazione hanno fatto propendere, nell'ottica della massima efficienza ed efficacia della misura, alla scelta di acquistare un nuovo strumento per il gruppo 1 ed è stata considerata l'opportunità di sostituire anche il misuratore della sezione 2 (pec del 3 gennaio

2013). Con le comunicazioni via pec del 7 e 19 marzo 2013, sono stati definitivamente dismessi gli opacimetri installati sul gruppo 1 e sul gruppo 2 e sostituiti con i nuovi misuratori in continuo a valle delle rispettive prove di taratura di QAL2.

### 13.8 Modifica modalità di stoccaggio rifiuti.

Sono state modificate le modalità di stoccaggio dei “Rifiuti prodotti dalla depurazione dei fumi diversi da 100105, 100107, 100118” (CER 100119), ovvero sali provenienti dalla distillazione dell’impianto ZLD. Le indicazioni erano originariamente contenute nel P.M.C. (pag. 38/47) ed integrate con il Rapporto annuale dell’esercizio 2009, indicando lo stoccaggio presso l’impianto TAR; è stata individuata una diversa collocazione adibita allo stoccaggio dei big-bags di sali presso il capannone coperto della Movimentazione Combustibili, come di seguito riportato:

CER	Denominazione	Stato	Area	Modo	Destino
100119	Rifiuti prodotti dalla depurazione dei fumi diversi da 100105, 100107, 100118	Solido	Capannone Movimentaz Combustibili	Big - bag	D01/R13

# CENTRALE DI MONFALCONE

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



MISURAZIONE E VALUTAZIONE

DELLA RUMOROSITA' AMBIENTALE IN AREA PERIFERICA

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

RELAZIONE TECNICA

Novembre 2012

**COMMITTENTE:** CENTRALE TERMOELETTRICA DI MONFALCONE  
sede legale: via Lamarmora n° 230 – Brescia  
sede operativa: via Timavo n° 45 – Monfalcone (GO)

**OGGETTO:** Misurazione e valutazione 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:** 101

**DATA:** 20 novembre 2012

**NUMERO:** ATO/ASS/AMB/RT/RUM 21-2012

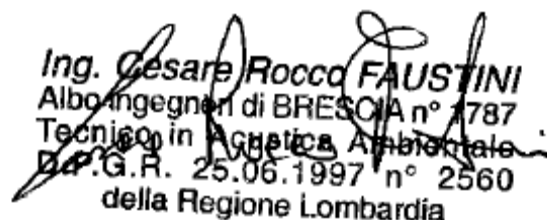
**ELABORATO:** ing. Cesare Rocco Faustini<sup>1</sup>

---

## INDICE

N° Pagina

INTRODUZIONE	2
1. DESCRIZIONE DELLE PROVE E MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DEL RUMORE	4
2. PARAMETRI MISURATI	6
3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	7
4. PRESENTAZIONE DEI VALORI MISURATI	8
5. ALLEGATI	16
ALLEGATO 1	17
ALLEGATO 2	48
ALLEGATO 3	56

  
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

---

<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

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<sup>2</sup> nell'area periferica alla centrale di via Timavo n° 45 a Monfalcone in provincia di Gorizia (si veda Figura 1).



Figura 1: area dell'intervento [\*]

La Centrale termoelettrica di Monfalcone ha ottenuto autorizzazione di cui al decreto AIA n. DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009. Come previsto nel relativo Piano di Monitoraggio e Controllo, sono state eseguite le misure periodiche di rumorosità ambientale presso i ricettori.

Ciò premesso nel mese di Settembre del 2012 è stata svolta dall'ing. Faustini Cesare Rocco e geom. Arrivabene Piergiuseppe di A2A S.p.A. un'indagine di impatto acustico sia in periodo di riferimento diurno che notturno.

---

<sup>2</sup> **Livello di rumore ambientale (LA)**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

La conoscenza di tali livelli di rumorosità è necessaria al fine di verificare il rispetto dei valori limite di immissione come definiti all'art.2 della LEGGE 26 ottobre 1995 n° 447.

La presente relazione tecnica illustra in forma descrittiva e tabellare i risultati dell'intera campagna di misura con riferimento all'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'intera indagine di misura si è articolata mediante rilevazioni eseguite, in 8 posizioni poste in prossimità di abitazioni private vicine al sito industriale, nel periodo di riferimento:

- DIURNO ( $T_R$ : 06.00 – 22.00) il Mercoledì 19 e Giovedì 20 Settembre
  - dalle ore: 09.00 alle ore 13.00 (1<sup>a</sup> misurazione)
  - dalle ore: 15.00 alle ore 18.00 (2<sup>a</sup> misurazione)
- NOTTURNO ( $T_R$ : 22.00 – 06.00) a cavallo di Giovedì 20 e Venerdì 21 Settembre
  - dalle ore: 22.00 alle ore 02.00 (3<sup>a</sup> misurazione)

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 40 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 in regime normale di esercizio con i gruppi 1 e 2 alimentati a carbone in servizio. Come noto, infatti, per i due gruppi alimentati a OCD sono in corso le pratiche per la loro dismissione.

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

Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e vento. I valori dei parametri più significativi rilevati all'atto d'esecuzione dell'intera campagna di misura vengono presentati in Allegato 2, come da registrazioni dalla nostra centralina di rilevamento meteorologico sita nei pressi della portineria. I sensori sono posti a 10 metri da terra.



## 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:

- 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 M1.11.FON.255 del 30/06/2011;
- 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 M1.11.FON.256 del 30/06/2011;
- 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 M1.12.FON.043 del 24/01/2012;
- 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 M1.12.FON.049 del 26/01/2012.

La strumentazione di misura è stata calibrata mediante il calibratore di livello sonoro Bruel & Kjaer tipo 4231 - 94 dB a 1 kHz n° 1883485 certificato SIT M1.10.CAL.307 del 15/11/2010.

Gli attestati di taratura della strumentazione impiegata sono riportati a fine Allegato 1.

## 4. PRESENTAZIONE DEI VALORI MISURATI

### 4.1 PREMESSA SUL CONTESTO TERRITORIALE E ACUSTICO

Il sito su cui insiste l'insediamento produttivo si trova in zona industriale, periferica al centro cittadino, in prossimità dell'area portuale del comune di Monfalcone. Attualmente viene individuato dal PRG, aggiornato alla variante n° 36, come Zona Omogenea "D3 – INSEDIAMENTI INDUSTRIALI ED ARTIGIANALI SINGOLI ESISTENTI" (vedi Figura 2).

Il contesto urbano che circonda la Centrale, fatta eccezione del nucleo abitativo denominato "rione Enel", è caratterizzato da aree con modesta presenza di abitazioni, presenti soprattutto nelle zone limitrofe al confine Nord e Sud. Nel dettaglio si osserva che 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.

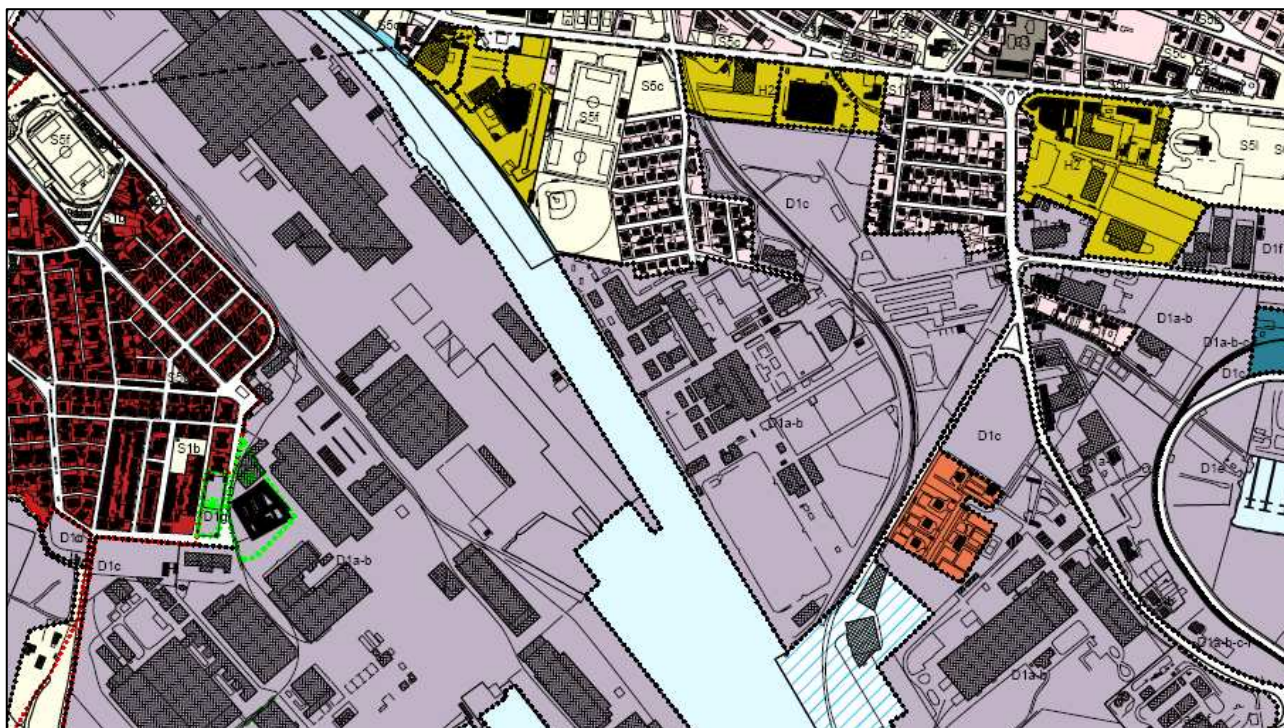


Figura 2: stralcio del PRG (aggiornato alla variante n° 36)

L'elenco dei punti di misura e la relativa classificazione urbanistica da PRG sono raccolti in Tabella 1 di pagina seguente.

La collocazione geografica dei punti di misura e dei ricettori è illustrata nella Figura 3 in calce.

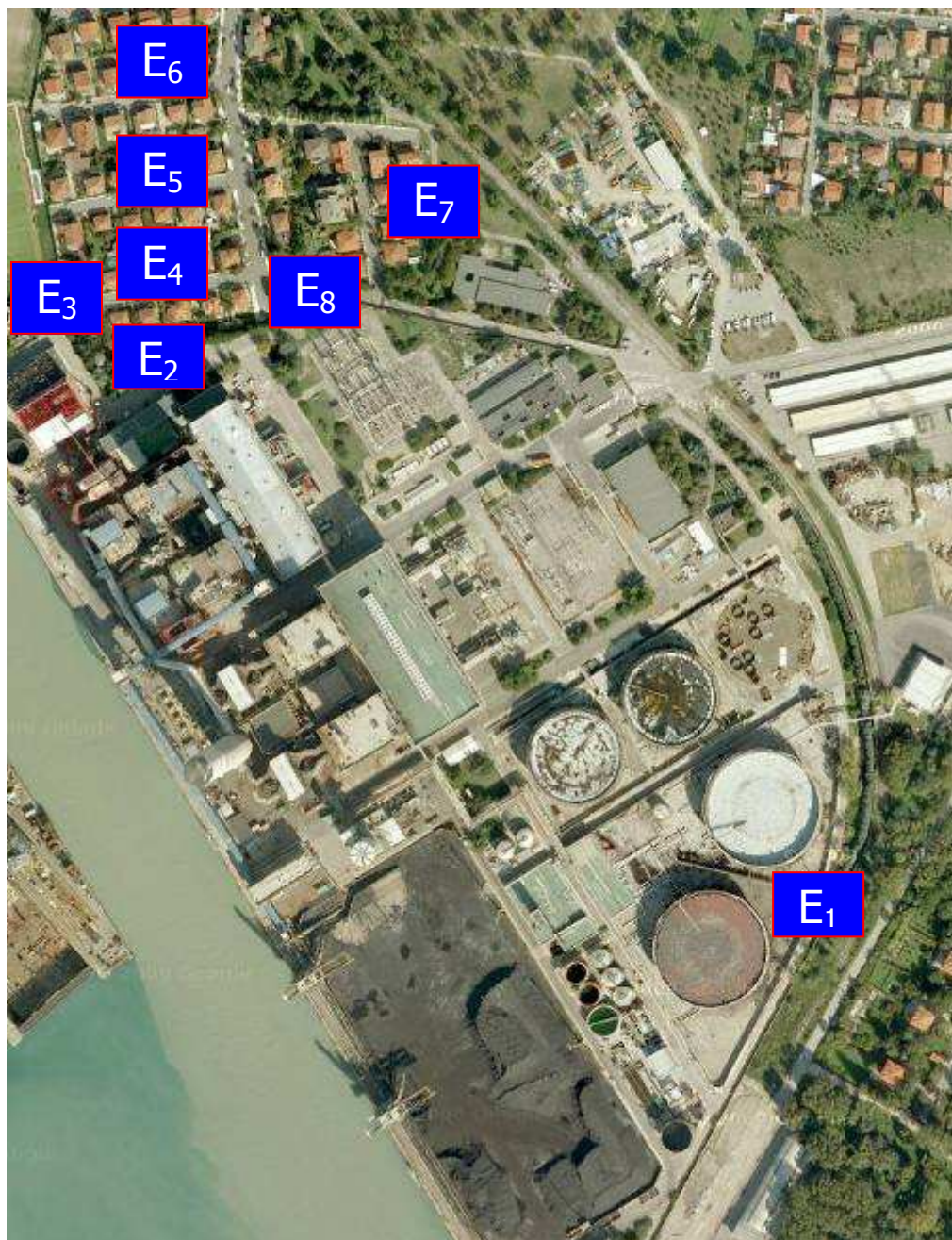


Tabella 1

PUNTO DI MISURA	ZONA OMOGENEA	DEFINIZIONE SECONDO PRG (aggiornato alla variante n° 36)
E <sub>1</sub>	B5	Residenziale a densità ridotta
E <sub>2</sub>	D3	Insedimenti industriali ed artigianali singoli esistenti
da E <sub>3</sub> a E <sub>8</sub>	B4	Residenziale estensiva

Il comune di Monfalcone non ha ancora provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio; in questa situazione, definita dall'art. 15 della legge quadro n°447/1995 come "regime transitorio" valgono le disposizioni contenute nel DPCM 1/3/1991 che, nel presente caso, corrispondono a:

a) Limiti di accettabilità (da art.6 del DPCM 01.03.1991)

Porzione di territorio	Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Area industriale occupata dalla centrale	Zona esclusivamente industriale	70	70
Aree circostanti le pertinenze della centrale	Tutto il territorio nazionale	70	60

Gli 8 punti di misura scelti sono collocati in:

Tabella 2

PUNTO DI MISURA	ZONA (collocazione secondo normativa)
E <sub>1</sub> e da E <sub>3</sub> a E <sub>8</sub>	Tutto il territorio nazionale
E <sub>2</sub>	Esclusivamente industriale

Dunque, in applicazione del DPCM 01.03.1991, i valori limite da rispettare sono:

Tabella 3

PUNTO DI MISURA	IMMISSIONI Leq(A)	
	GIORNO	NOTTE
E <sub>1</sub> e da E <sub>3</sub> a E <sub>8</sub>	70	60
E <sub>2</sub>	70	70

## b) Limiti differenziali

Porzione di territorio	Zonizzazione	Applicazione del criterio differenziale
Area industriale occupata dalla centrale	Zona esclusivamente industriale	No
Aree circostanti le pertinenze della centrale	Tutto il territorio nazionale	No (*)

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

Essendo poi la centrale un impianto a ciclo produttivo continuo, 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).

Ebbene, qualora la centrale rispettasse i limiti assoluti di accettabilità, sarebbe svincolata dall'applicazione del criterio differenziale in tutti gli 8 punti di misura pur essendo in presenza di recettori abitativi.

**Osservazione:** Il controllo dell'inquinamento acustico, in Italia, è regolamentato dalla legge quadro n° 447 del 26.10.1995 che è entrata in vigore il 30.12.1995 e dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Tale decreto fissa, in relazione ad una suddivisione in sei CLASSI di destinazione d'uso del territorio ed al tempo di riferimento diurno ( $T_R$ : 06.00–22.00) e notturno ( $T_R$ : 22.00–06.00), i limiti massimi di rumorosità nell'ambiente esterno, espressi in livello equivalente, e definiti come:

- valori limite di emissione (Tabella B del DPCM citato);
- valori limite assoluti di immissione (Tabella C del DPCM citato);
- valori di qualità (Tabella D del DPCM citato);
- valori di attenzione (ricavati dalla Tabella C).

L'applicabilità di tale normativa nel suo complesso è subordinata alla presenza della zonizzazione acustica del Comune di Monfalcone. In assenza di questo documento urbanistico ogni supposizione è puramente arbitraria.

## 4.2 RACCOLTA VALORI MISURATI

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 che seguono si raccolgono i parametri utili per il confronto con i valori limite prescritti dalla normativa. I parametri contenuti in queste Tabelle rappresentano:

- Punto misura: posizione di misura
- $L_{eq}$ : Livello equivalente di pressione sonora, rilevato con curva di ponderazione [A], integrato sulla durata della misura.
- $K_T$ : fattore correttivo per tener conto della presenza di rumori con componenti tonali CT (vedi punto 4.2.1)
- $K_I$ : fattore correttivo per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive CI (vedi punto 4.2.2)
- $L_{eq}$ -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

#### 4.2.1 Fattori di correzione per componenti tonali [ $K_T$ ] e [ $K_B$ ]

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 dal programma di elaborazione dati Evaluator 7820 (versione 4.16.2) commercializzato dalla ditta Bruel & Kjaer (vedi Raccolta dei dati di Allegato 3).

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 e 200 Hz si applica anche la correzione [ $K_B$ ] esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

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

Il riconoscimento dell'impulsività di un evento sonoro, conformemente al criterio di cui al punto 9 dell'Allegato B del D.M. 16 marzo 1998, viene eseguita dal programma di elaborazione dati Evaluator 7820 (versione 4.16.2) commercializzato dalla ditta Bruel & Kjaer (vedi Raccolta dei dati di Allegato 3).

Si applica il fattore di correzione [ $K_I$ ] soltanto se l'evento impulsivo è ripetitivo.

Tabella 4: Livelli di rumorosità misurati in periodo diurno [06-22]

Punto misura	Leq 1° Rilievo	Leq 2° Rilievo	Leq Calcolato	$K_T$	$K_I$	$L_{eq}$ -corretto
E <sub>1</sub>	49,8	51,3	50,6	3	0	53,5
E <sub>2</sub>	55,0	56,0	55,6	0	0	55,5
E <sub>3</sub>	56,2	56,6	56,4	0	0	56,5
E <sub>4</sub>	52,0	52,8	52,4	0	0	52,5
E <sub>5</sub>	52,0	52,2	52,1	0	0	52,0
E <sub>6</sub>	51,3	53,3	52,4	0	0	52,5
E <sub>7</sub>	52,9	54,5	53,7	0	0	53,5
E <sub>8</sub>	54,4	55,1	54,8	0	0	55,0

ed anche,

Tabella 5: Livelli di rumorosità misurati in periodo notturno [22-06]

Punto misura	Leq	$K_T$	$K_B$	$K_I$	$L_{eq}$ -corretto
E <sub>1</sub>	48,0	3	3	0	54,0
E <sub>2</sub>	54,8	0	0	0	55,0
E <sub>3</sub>	54,3	0	0	0	54,5
E <sub>4</sub>	51,0	0	0	0	51,0
E <sub>5</sub>	49,6	0	0	0	49,5
E <sub>6</sub>	48,6	0	0	0	48,5
E <sub>7</sub>	50,7	3	3	0	56,5
E <sub>8</sub>	53,4	0	0	0	53,5



## 4.3 VERIFICA DEL RISPETTO DELLA NORMATIVA

### 4.3.1 Limiti di accettabilità

La Tabella 6 mette a confronto i livelli sonori in periodo di riferimento diurno [ $T_R$ : 06.00 – 22.00] e notturno [ $T_R$ : 22.00 – 06.00] e già illustrati nelle Tabelle 4 e 5, con i corrispondenti valori limite di accettabilità descritti in Tabella 3.

Tabella 6: confronto con i Valori limite di accettabilità

[art.6 del DPCM 01/03/91]

Punto misura	GIORNO	NOTTE	
	$L_{eq-correcto} \leq 70$	$L_{eq-correcto} \leq 60$	$L_{eq-correcto} \leq 70$
E <sub>1</sub>	53,5	54,0	
E <sub>2</sub>	55,5		55,0
E <sub>3</sub>	56,5	54,5	
E <sub>4</sub>	52,5	51,0	
E <sub>5</sub>	52,0	49,5	
E <sub>6</sub>	52,5	48,5	
E <sub>7</sub>	53,5	56,5	
E <sub>8</sub>	55,0	53,5	

I valori limite di accettabilità, fissati per le rispettive zone di destinazione d'uso, sono in tutti gli 8 punti presi in considerazione pienamente rispettati sia di giorno che di notte.

### 4.3.2 Limiti differenziali

#### 4.3.2.1 Limiti differenziali per gli impianti antecedenti il 1996

Essendo rispettati i valori limite assoluti di immissione sonora (vedi punto 4.3.1) la centrale è svincolata dall'applicazione del criterio differenziale.

#### 4.4 CONCLUSIONI

Alla luce dei risultati presentati si osserva che l'esercizio della centrale di Monfalcone garantisce il rispetto dei valori limite di accettabilità definiti per le aree circoscritte ai punti di controllo individuati sia durante il funzionamento in periodo diurno che notturno.

#### 5. ALLEGATI

Parte integrante della relazione sono i documenti:

Allegato 1: Condizioni di esercizio impianti

Allegato 2: Condizioni meteorologiche

Allegato 3: Rapporto di Misura

# ALLEGATO 1

## CONDIZIONI DI ESERCIZIO IMPIANTI

L'assetto di esercizio degli impianti di centrale viene caratterizzato mediante la presentazione di Tabelle tecniche inerenti 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 seconda 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.

N.D.: valore non disponibile

Tabella: 19.09.2012

Giorno	Ore	POTENZA GR1 (MW)	POTENZA GR2 (MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
19.09.2012	1.00	168,04	164,32	0,00	0,00
19.09.2012	2.00	165,58	165,05	0,00	0,00
19.09.2012	3.00	164,37	165,12	0,00	0,00
19.09.2012	4.00	161,85	163,26	0,00	0,00
19.09.2012	5.00	164,83	163,16	0,00	0,00
19.09.2012	6.00	164,69	164,39	0,00	0,00
19.09.2012	7.00	164,43	163,32	0,00	0,00
19.09.2012	8.00	164,46	162,76	0,00	0,00
19.09.2012	9.00	164,71	163,10	0,00	0,00
19.09.2012	10.00	165,33	163,24	0,00	0,00
19.09.2012	11.00	165,60	164,46	0,00	0,00
19.09.2012	12.00	165,36	163,69	0,00	0,00
19.09.2012	13.00	164,65	164,58	0,00	0,00
19.09.2012	14.00	164,65	164,67	0,00	0,00
19.09.2012	15.00	164,87	164,35	0,00	0,00
19.09.2012	16.00	165,21	164,43	0,00	0,00
19.09.2012	17.00	165,48	166,40	0,00	0,00
19.09.2012	18.00	164,90	165,18	0,00	0,00
19.09.2012	19.00	163,96	163,96	0,00	0,00
19.09.2012	20.00	146,66	164,45	0,00	0,00
19.09.2012	21.00	145,63	164,28	0,00	0,00
19.09.2012	22.00	165,26	163,93	0,00	0,00
19.09.2012	23.00	165,57	162,79	0,00	0,00
19.09.2012	24.00	165,84	163,45	0,00	0,00

Tabella: 20.09.2012

Giorno	Ore	POTENZA GR1 (MW)	POTENZA GR2 (MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
20.09.2012	1.00	165,44	163,71	0,00	0,00
20.09.2012	2.00	148,98	164,84	0,00	0,00
20.09.2012	3.00	138,92	165,22	0,00	0,00
20.09.2012	4.00	141,74	164,04	0,00	0,00
20.09.2012	5.00	160,27	163,32	0,00	0,00
20.09.2012	6.00	164,84	161,86	0,00	0,00
20.09.2012	7.00	164,59	162,82	0,00	0,00
20.09.2012	8.00	165,14	161,67	0,00	0,00
20.09.2012	9.00	164,46	161,70	0,00	0,00
20.09.2012	10.00	164,32	163,14	0,00	0,00
20.09.2012	11.00	163,55	164,68	0,00	0,00
20.09.2012	12.00	163,56	163,35	0,00	0,00
20.09.2012	13.00	163,20	163,83	0,00	0,00
20.09.2012	14.00	164,64	163,65	0,00	0,00
20.09.2012	15.00	164,48	165,11	0,00	0,00
20.09.2012	16.00	165,10	163,82	0,00	0,00
20.09.2012	17.00	164,75	165,77	0,00	0,00
20.09.2012	18.00	165,63	164,65	0,00	0,00
20.09.2012	19.00	164,67	164,10	0,00	0,00
20.09.2012	20.00	165,03	165,17	0,00	0,00
20.09.2012	21.00	163,81	164,88	0,00	0,00
20.09.2012	22.00	163,85	165,42	0,00	0,00
20.09.2012	23.00	163,71	165,46	0,00	0,00
20.09.2012	24.00	162,68	165,03	0,00	0,00

Tabella: 21.09.2012

Giorno	Ore	POTENZA GR1 (MW)	POTENZA GR2 (MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
21.09.2012	1.00	161,55	163,02	0,00	0,00
21.09.2012	2.00	164,33	163,97	0,00	0,00
21.09.2012	3.00	164,30	164,89	0,00	0,00
21.09.2012	4.00	164,40	165,85	0,00	0,00
21.09.2012	5.00	163,45	165,55	0,00	0,00
21.09.2012	6.00	164,75	166,42	0,00	0,00
21.09.2012	7.00	162,65	164,35	0,00	0,00
21.09.2012	8.00	165,10	164,35	0,00	0,00
21.09.2012	9.00	163,57	163,70	0,00	0,00
21.09.2012	10.00	164,69	164,28	0,00	0,00
21.09.2012	11.00	164,57	164,33	0,00	0,00
21.09.2012	12.00	159,68	160,59	0,00	0,00
21.09.2012	13.00	164,07	164,64	0,00	0,00
21.09.2012	14.00	165,32	165,38	0,00	0,00
21.09.2012	15.00	165,27	165,79	0,00	0,00
21.09.2012	16.00	165,72	164,97	0,00	0,00
21.09.2012	17.00	164,71	164,62	0,00	0,00
21.09.2012	18.00	164,80	165,52	0,00	0,00
21.09.2012	19.00	165,26	166,20	0,00	0,00
21.09.2012	20.00	168,00	166,35	0,00	0,00
21.09.2012	21.00	163,56	165,40	0,00	0,00
21.09.2012	22.00	164,13	164,70	0,00	0,00
21.09.2012	23.00	163,84	163,98	0,00	0,00
21.09.2012	24.00	161,44	161,36	0,00	0,00

## CONDIZIONI METEOROLOGICHE

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. Temp. 20 (ore 15) rappresenta il valore medio delle temperature esterne succedute dalle ore 14.00 alle ore 15.00.

Legenda:

- pluviometro: il valore rappresenta i millimetri di pioggia caduti.
- umidità relativa': il valore è espresso in percentuale di acqua presente in atmosfera.
- radiazione totale e netta: 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 rilevati a 10 m d'altezza da terra.

Tabella: 19.09.2012

Giorno	Ore	Pluviometro (mm H2O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m2)	Radiazione netta (W/m2)	Pressione Atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	VV 10 m (m/sec)
19.09.2012	1.00	0,0	72,9	2,2	-26,4	1009,4	17,0	0,0
19.09.2012	2.00	0,0	74,7	3,1	-19,8	1009,0	17,1	0,0
19.09.2012	3.00	0,0	75,2	2,8	-21,6	1008,6	17,1	0,0
19.09.2012	4.00	0,0	75,6	2,1	-24,5	1007,9	16,8	0,0
19.09.2012	5.00	0,0	76,7	3,2	-18,2	1007,6	16,8	0,0
19.09.2012	6.00	0,0	75,8	4,0	-15,9	1007,4	17,2	0,1
19.09.2012	7.00	0,0	75,1	32,9	3,5	1007,4	17,5	0,1
19.09.2012	8.00	0,0	74,3	117,2	56,4	1007,6	19,0	0,2
19.09.2012	9.00	0,0	73,5	164,9	84,2	1007,6	20,3	0,2
19.09.2012	10.00	0,0	71,2	258,4	140,7	1007,7	21,7	0,6
19.09.2012	11.00	0,0	68,3	326,6	179,7	1008,0	22,3	1,3
19.09.2012	12.00	0,0	63,1	373,8	205,3	1008,0	23,0	1,3
19.09.2012	13.00	0,0	60,8	406,8	222,4	1007,6	23,9	0,9
19.09.2012	14.00	0,0	59,2	429,1	232,2	1006,6	24,4	1,2
19.09.2012	15.00	9,7	68,4	52,6	14,0	1006,3	21,9	1,8
19.09.2012	16.00	29,6	84,6	13,6	-1,5	1006,9	17,6	2,0
19.09.2012	17.00	6,3	85,8	23,0	2,5	1007,0	16,9	1,2
19.09.2012	18.00	1,0	86,4	17,0	-2,8	1007,1	17,3	0,2
19.09.2012	19.00	0,2	85,6	4,8	-10,3	1007,4	17,0	0,7
19.09.2012	20.00	0,0	83,3	5,2	-11,9	1007,8	16,6	0,7
19.09.2012	21.00	0,1	79,4	4,6	-13,6	1008,7	15,5	0,7
19.09.2012	22.00	2,0	78,9	4,1	-14,0	1009,8	14,5	0,1
19.09.2012	23.00	1,9	74,4	4,0	-17,1	1011,0	13,3	0,8
19.09.2012	24.00	0,1	68,6	6,0	-19,3	1011,2	12,4	1,8

Tabella: 20.09.2012

Giorno	Ore	Pluviometro (mm H2O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m2)	Radiazione netta (W/m2)	Pressione Atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	VV 10 m (m/sec)
20.09.2012	1.00	0,1	66,3	6,3	-20,1	1011,7	12,9	1,4
20.09.2012	2.00	0,0	65,5	4,2	-22,9	1012,4	13,0	1,1
20.09.2012	3.00	0,0	65,9	4,9	-26,0	1013,1	13,0	0,2
20.09.2012	4.00	0,0	61,9	4,7	-26,0	1013,3	13,3	0,8
20.09.2012	5.00	0,0	65,6	2,0	-34,9	1014,0	12,2	0,1
20.09.2012	6.00	0,0	64,3	2,0	-42,8	1014,7	11,4	0,0
20.09.2012	7.00	0,1	66,6	24,5	-30,0	1015,7	11,3	0,0
20.09.2012	8.00	0,0	65,5	151,1	40,4	1016,7	14,0	0,0
20.09.2012	9.00	0,0	52,0	396,1	204,2	1017,3	17,8	0,7
20.09.2012	10.00	0,0	50,6	337,4	168,3	1017,9	19,6	0,9
20.09.2012	11.00	0,0	42,9	627,8	335,2	1018,2	20,3	0,9
20.09.2012	12.00	0,0	39,9	731,8	398,2	1018,2	21,6	1,0
20.09.2012	13.00	0,0	38,1	720,0	383,8	1018,1	22,4	1,5
20.09.2012	14.00	0,0	42,9	649,0	329,5	1018,1	21,9	1,4
20.09.2012	15.00	0,0	43,6	586,2	276,6	1018,1	21,9	1,1
20.09.2012	16.00	0,0	42,6	413,0	163,1	1018,0	21,8	0,7
20.09.2012	17.00	0,0	42,8	201,7	57,8	1018,0	21,1	1,1
20.09.2012	18.00	0,0	45,2	29,7	-28,1	1018,4	19,2	1,2
20.09.2012	19.00	0,0	52,9	0,5	-46,8	1018,6	16,2	0,1
20.09.2012	20.00	0,0	55,8	0,3	-42,1	1019,3	14,9	0,0
20.09.2012	21.00	0,0	53,7	0,6	-42,0	1019,6	14,6	0,3
20.09.2012	22.00	0,0	48,3	2,3	-23,0	1020,0	14,8	0,3
20.09.2012	23.00	0,0	46,6	3,4	-14,8	1020,3	15,2	0,4
20.09.2012	24.00	0,0	46,8	1,8	-28,8	1020,5	14,9	0,3



Tabella: 21.09.2012

Giorno	Ore	Pluviometro (mm H2O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m2)	Radiazione netta (W/m2)	Pressione Atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	VV 10 m (m/sec)
21.09.2012	1.00	0,0	46,3	0,0	-41,9	1020,5	13,9	0,4
21.09.2012	2.00	0,0	47,3	0,3	-40,8	1020,5	13,1	0,5
21.09.2012	3.00	0,0	47,9	0,6	-38,0	1020,3	12,6	0,7
21.09.2012	4.00	0,0	47,9	0,7	-36,3	1019,7	12,3	0,9
21.09.2012	5.00	0,0	47,4	0,8	-36,2	1019,5	12,1	1,0
21.09.2012	6.00	0,0	47,7	2,3	-35,2	1019,5	11,8	0,9
21.09.2012	7.00	0,0	48,0	31,7	-16,1	1019,7	11,9	0,7
21.09.2012	8.00	0,0	48,5	156,6	79,3	1019,8	13,7	0,5
21.09.2012	9.00	0,0	47,8	373,4	215,0	1019,9	17,4	0,5
21.09.2012	10.00	0,0	48,6	307,3	165,1	1020,1	19,4	0,9
21.09.2012	11.00	0,0	50,0	607,6	322,9	1019,9	19,8	1,5
21.09.2012	12.00	0,0	47,1	804,4	451,0	1019,6	21,4	1,7
21.09.2012	13.00	0,0	43,0	716,4	384,7	1019,1	22,7	1,9
21.09.2012	14.00	0,0	43,2	650,1	320,5	1018,4	22,9	0,9
21.09.2012	15.00	0,0	48,9	575,5	274,0	1018,1	22,0	2,1
21.09.2012	16.00	0,0	49,7	385,8	150,4	1017,8	21,4	1,4
21.09.2012	17.00	0,0	50,5	181,5	54,6	1017,6	20,7	0,7
21.09.2012	18.00	0,0	53,7	27,3	-26,5	1017,5	19,2	0,4
21.09.2012	19.00	0,0	59,1	0,8	-43,4	1017,0	16,9	0,1
21.09.2012	20.00	0,0	63,7	0,5	-40,4	1016,8	15,5	0,0
21.09.2012	21.00	0,0	63,5	0,4	-41,4	1016,7	14,6	0,2
21.09.2012	22.00	0,0	63,3	0,7	-39,2	1016,6	13,6	0,4
21.09.2012	23.00	0,0	63,2	1,5	-32,4	1016,1	13,5	0,1
21.09.2012	24.00	0,0	63,7	0,6	-37,8	1015,6	12,8	0,0

## RAPPORTO DI MISURA

### Premessa

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

L'indagine si è articolata mediante rilevazioni eseguite in 8 punti posti in prossimità 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 40 minuti, in modo da ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro in esame. L'intera seduta di misura è durata circa 3 giorni.

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 seduta di 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  $Leq(A)$  (2);
- l'andamento nel tempo del LAF (3) con cadenza di 0,1 s;

□ le Tabelle riepilogative delle caratteristiche di CT e CI.

(1) La Tabella, 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
- LF90: 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 90% 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 (tra parentesi tonda la percentuale di tempo in cui si presenta la CT rispetto al tempo effettivo di misura)
- CI: presenza o assenza di rumori con componenti impulsive

(2) 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. La presenza di una o più CT viene segnalata sul grafico, che mostra l'andamento dei parametri prescelti nel tempo, mediante un marcatore colorato posto sulla parte superiore del grafico. Viene quindi creata una tabella per consentire l'individuazione delle caratteristiche temporali e in frequenza di queste CT.

Accertata la presenza di una CT si verifica:

- la stazionarietà nel tempo attraverso la rappresentazione dell'andamento nel tempo del livello minimo [LZFmin(f)] della banda di frequenza individuata come CT e delle bande

adiacenti. Una CT viene poi considerata stazionaria nel tempo quando si presenta almeno per un tempo pari o superiore a 75% dell'effettivo tempo di misura (vedi % tra parentesi in Tabella riassuntiva). **Questa è condizione necessaria affinché la CT venga presa in considerazione;**

- la stazionarietà in frequenza attraverso la rappresentazione dello spettro in bande terzi d'ottava, non ponderato, del livello equivalente [LZFeq]. Questo parametro, nel caso di campionamenti a cadenza dell'ordine di un secondo, è preferito a LZFmin perchè maggiormente rappresentativo di una media effettuata sull'intero periodo di misura. **Questa è condizione necessaria affinché la CT venga presa in considerazione.**

(3) Il riconoscimento dell'impulsività di un evento sonoro, conformemente al criterio di cui al punto 9 dell'Allegato B del D.M. 16 marzo 1998, viene eseguita 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.

# SCHEDA E<sub>1</sub>



Fotografia punto di misura

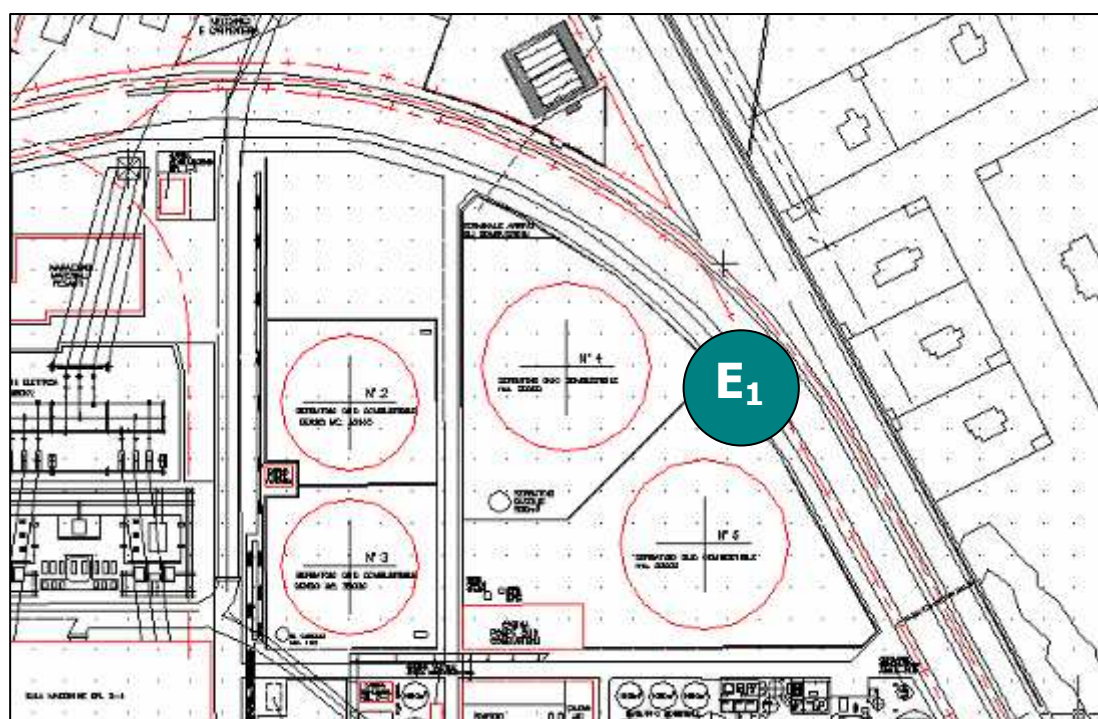


Vista aerea punto di misura

## 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: aspiratori sala macchine dei Gruppi 3 e 4
- Sorgenti estranee: cantiere navale e vicina area industriale. Alcune industrie presenti nelle strette vicinanze lavorano anche in periodo notturno.



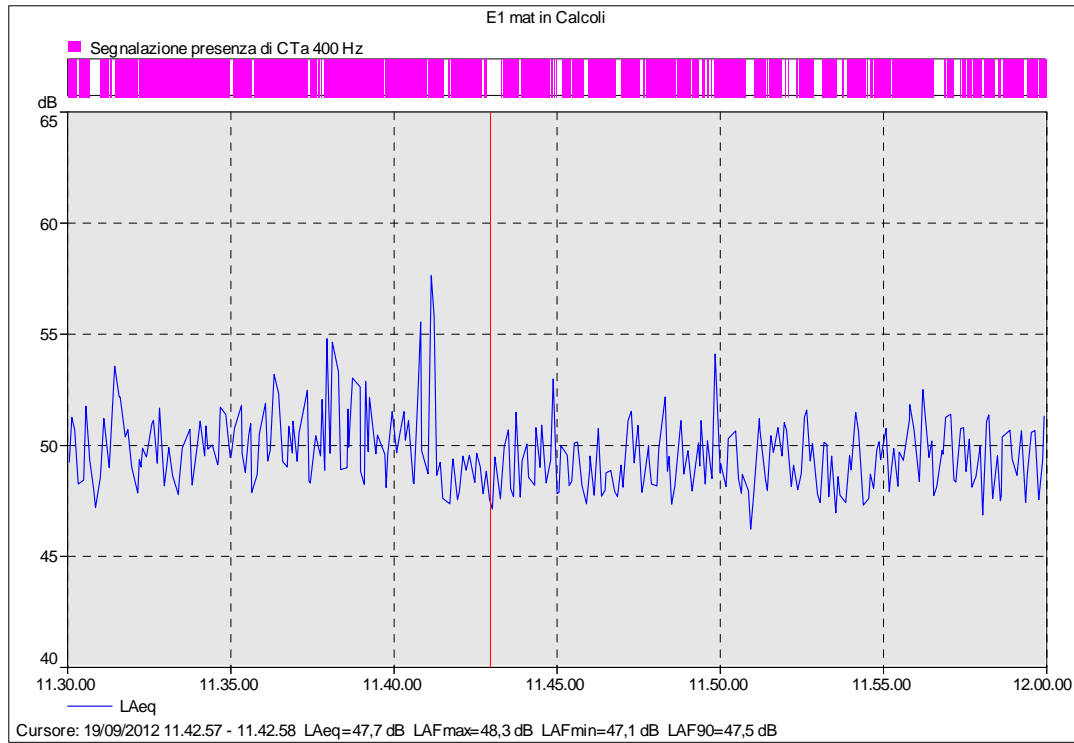
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Mercoledì 19 al mattino (prima misurazione), di Giovedì 20 al pomeriggio (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Giovedì 20 e 21 Settembre (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 CI e CT sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 7.

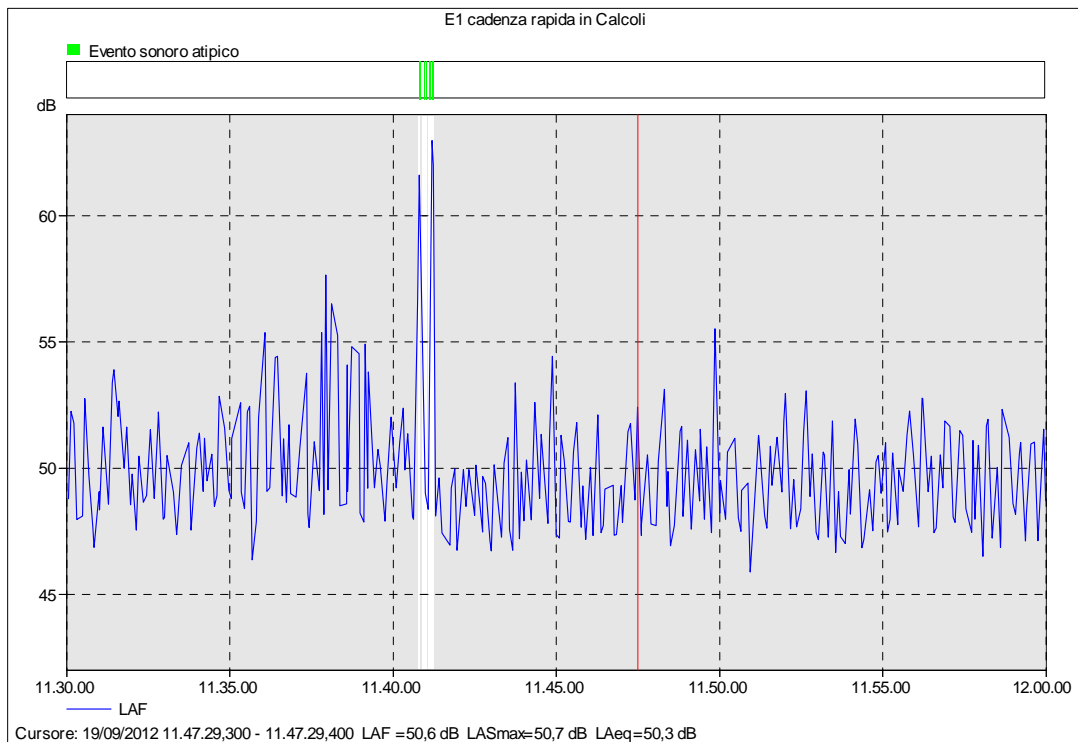
Tabella 7.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
19.09.2012	11.30:00	00.30:00	49,8	48,1	63,8	45,7	SI (78,3%)	SI

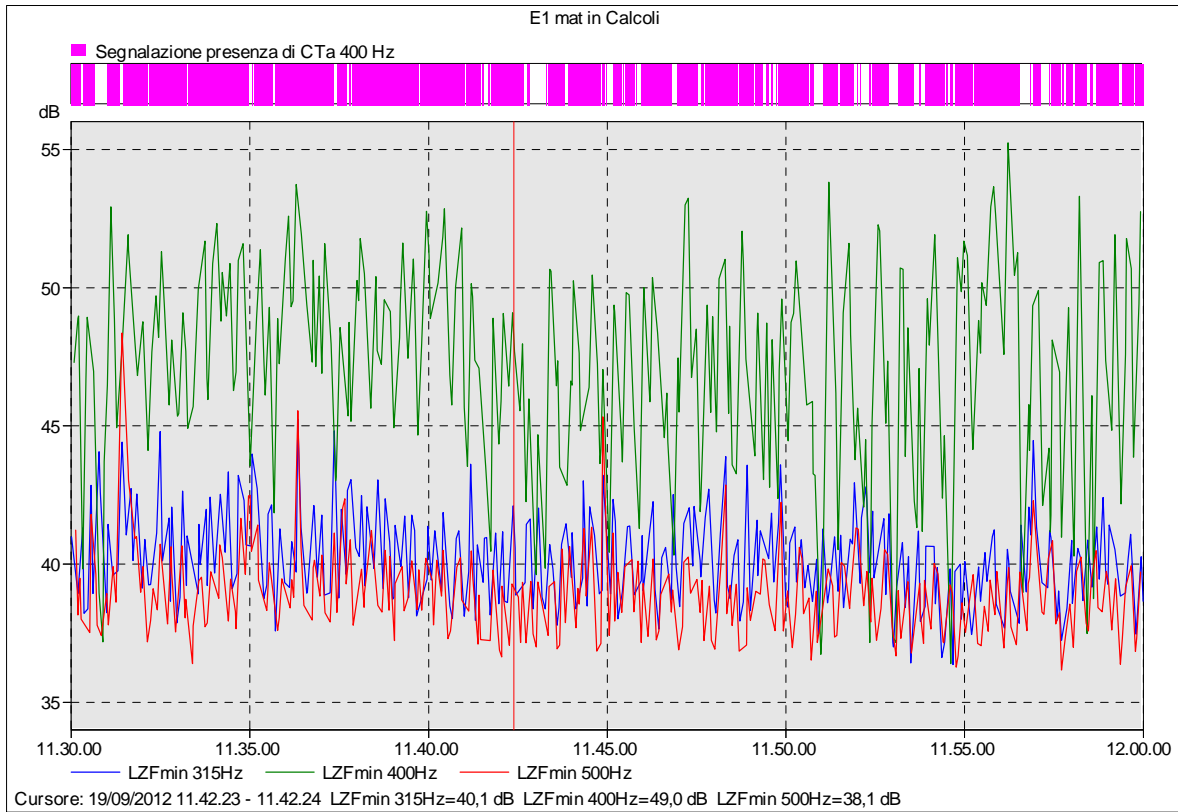
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

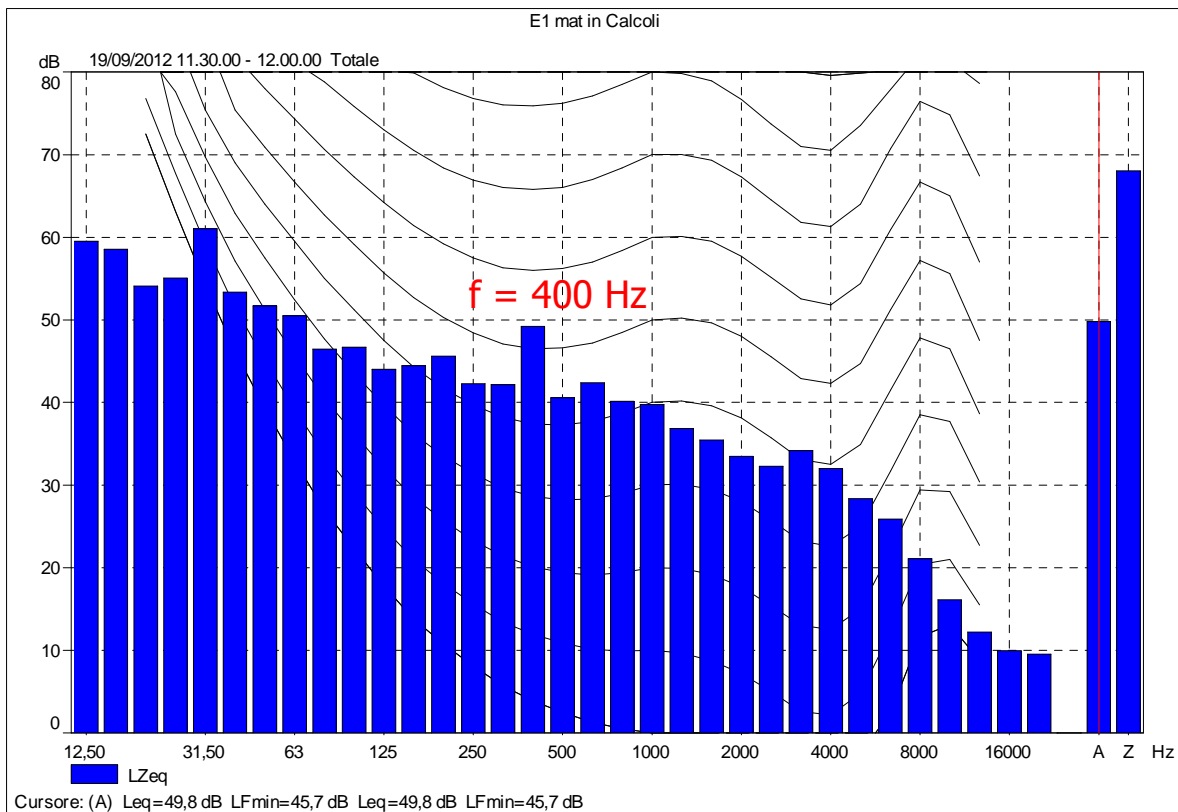
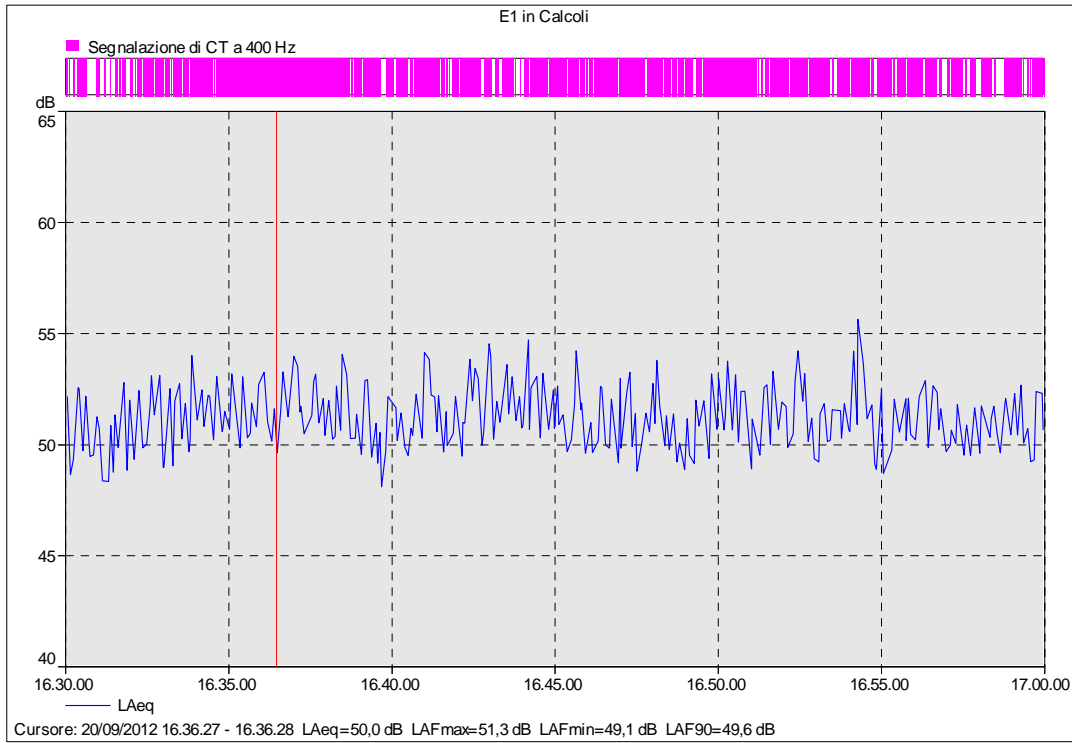




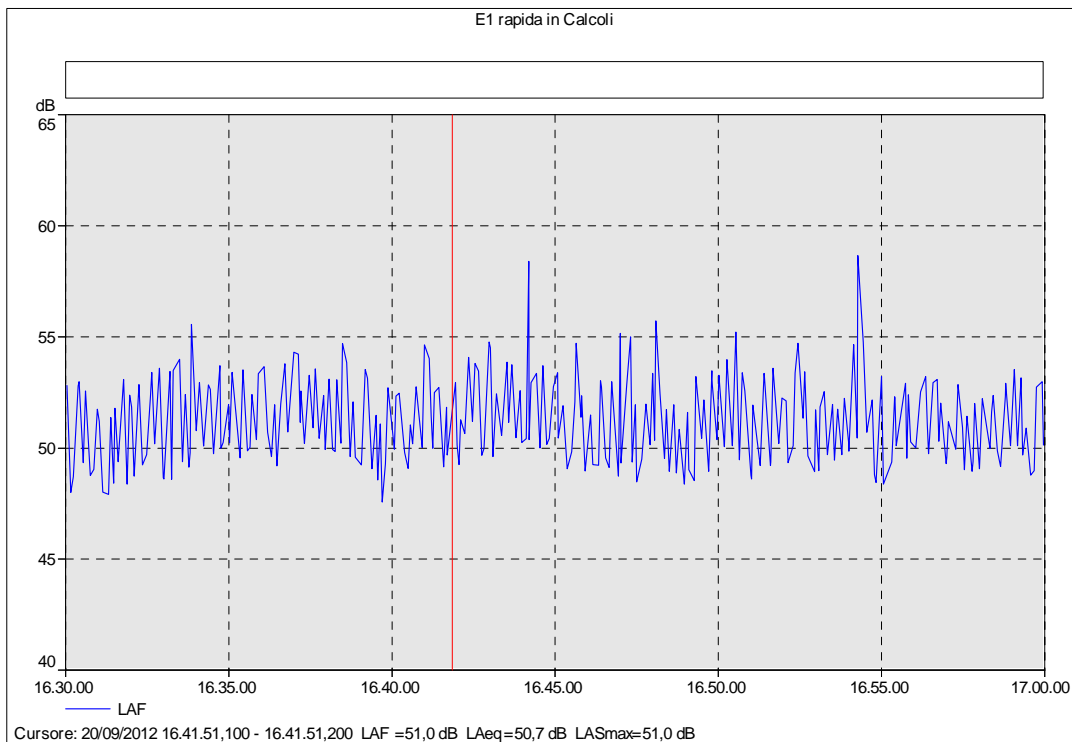
Tabella 7.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
20.09.2012	16.30:00	00.30:00	51,3	49,9	58,7	47,5	SI (75,8%)	NO

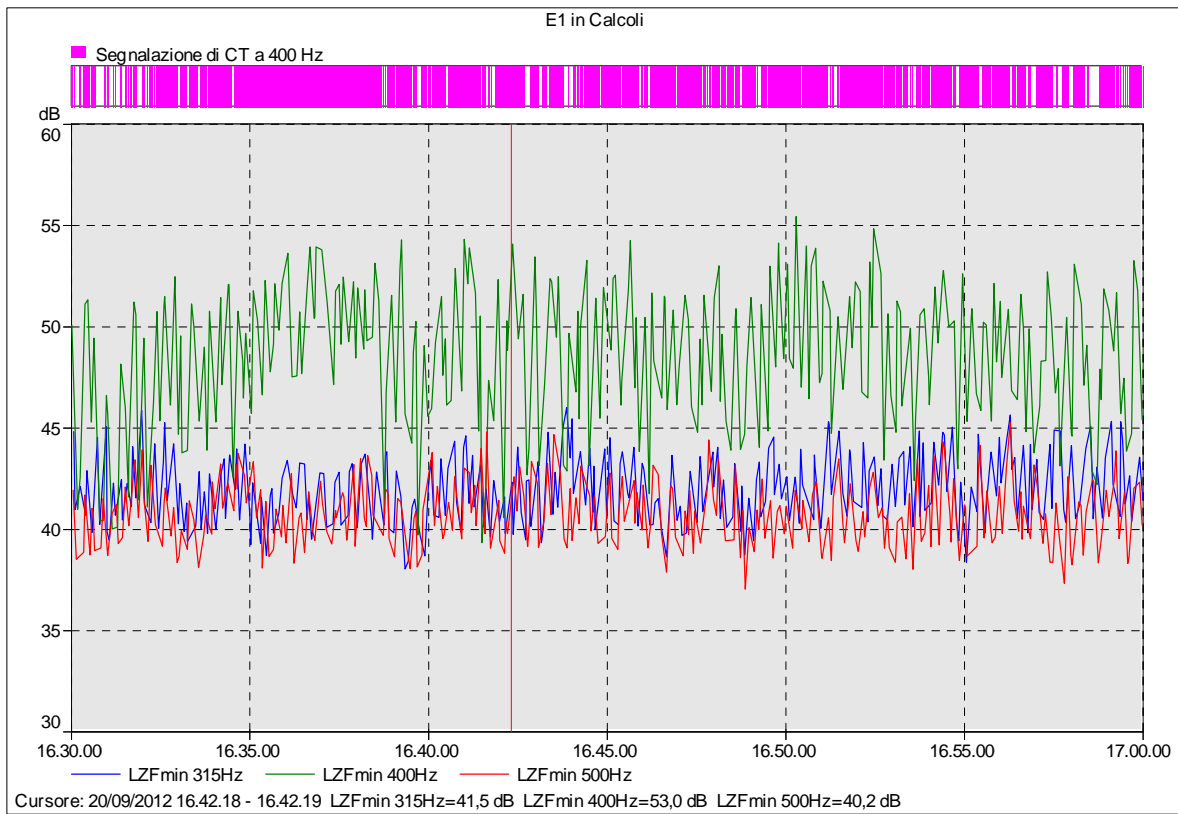
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

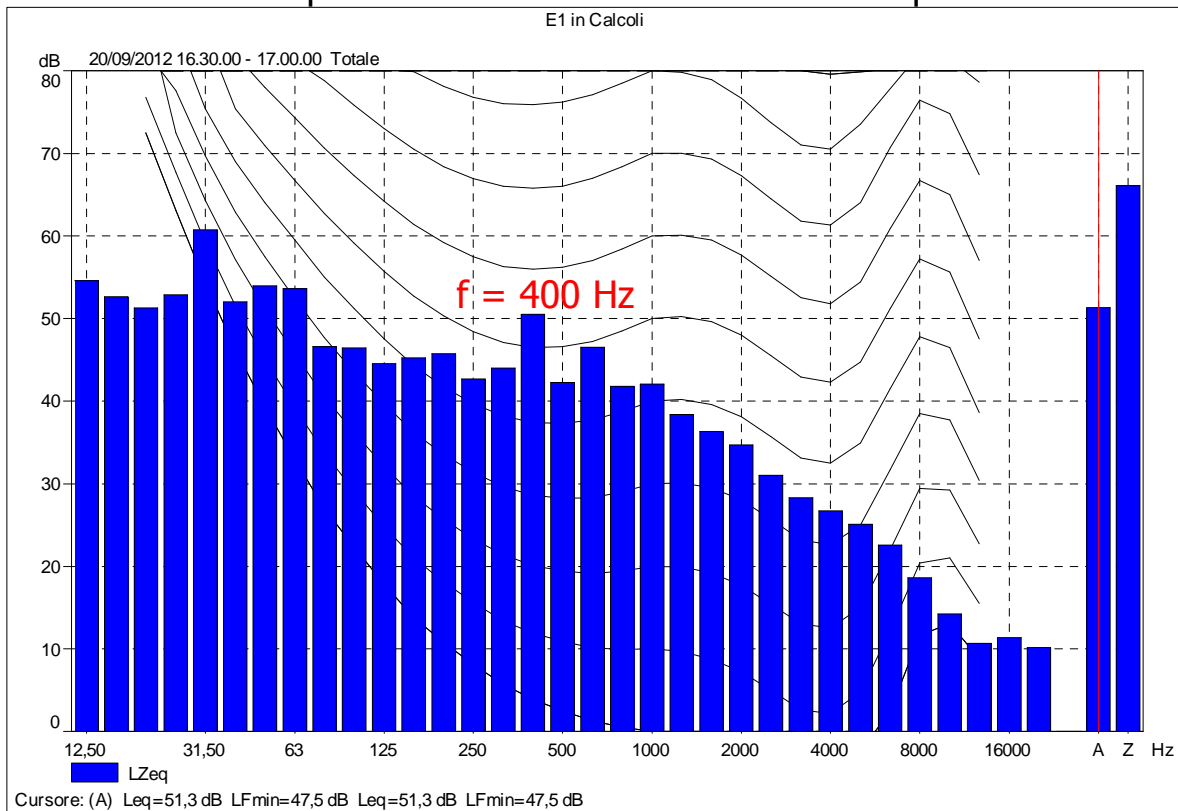
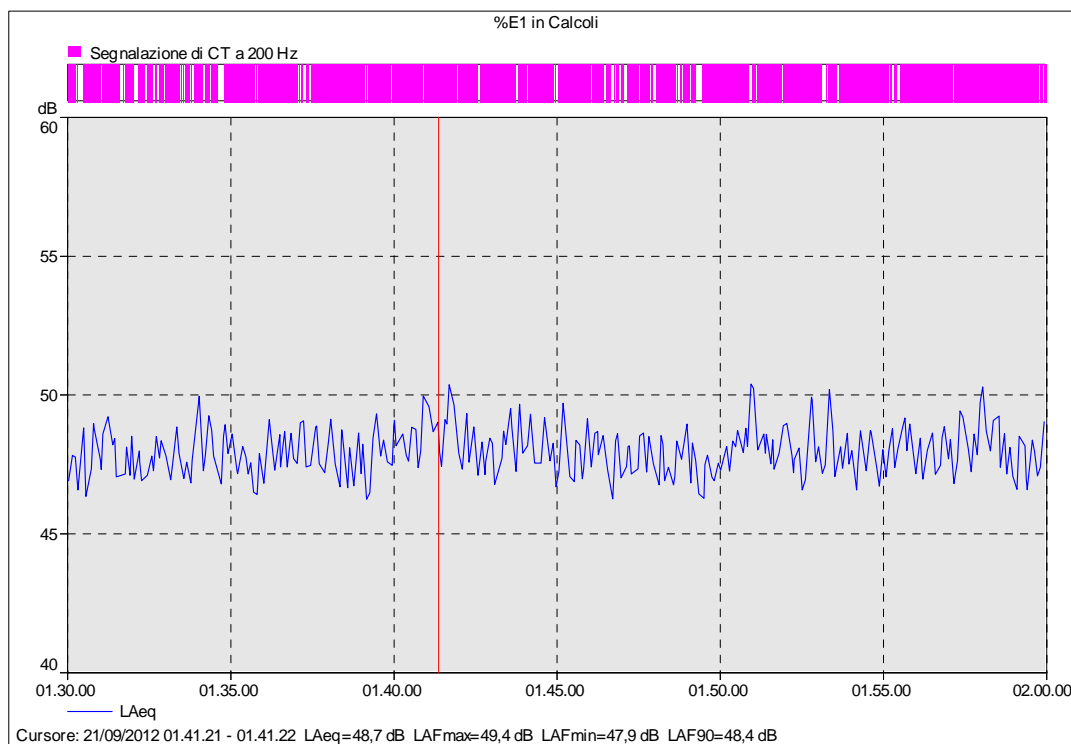


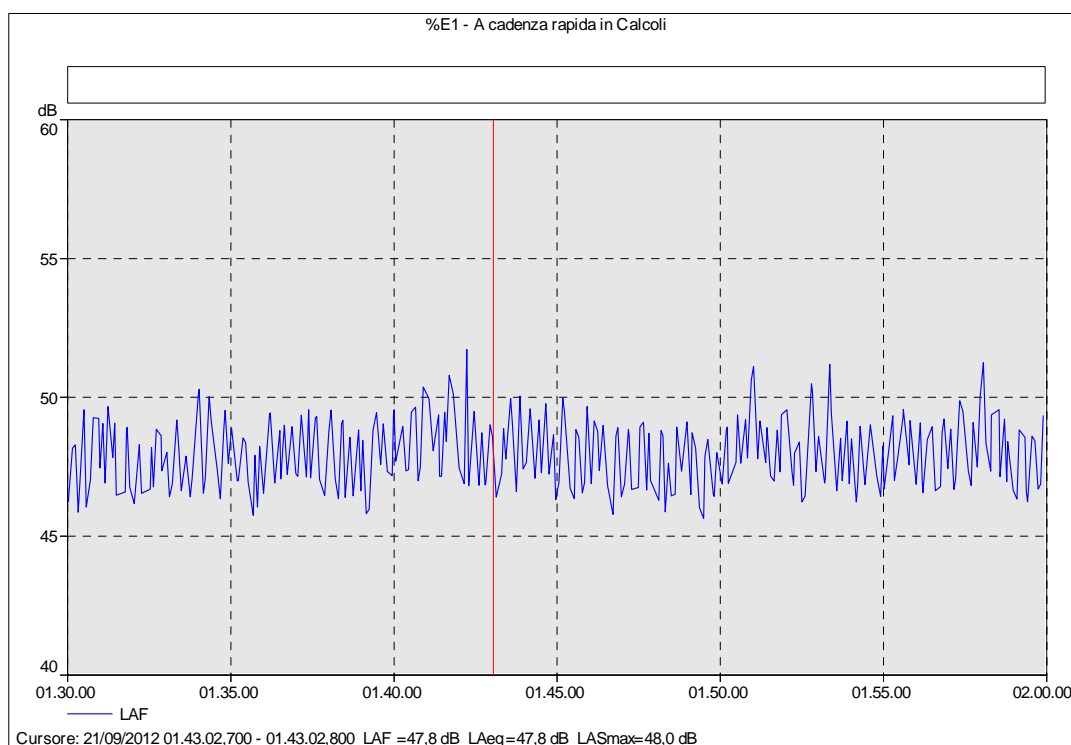
Tabella 7.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
21.09.2012	01.30:00	00.30:00	48,0	47,1	52,0	45,4	SI (83,2%)	NO

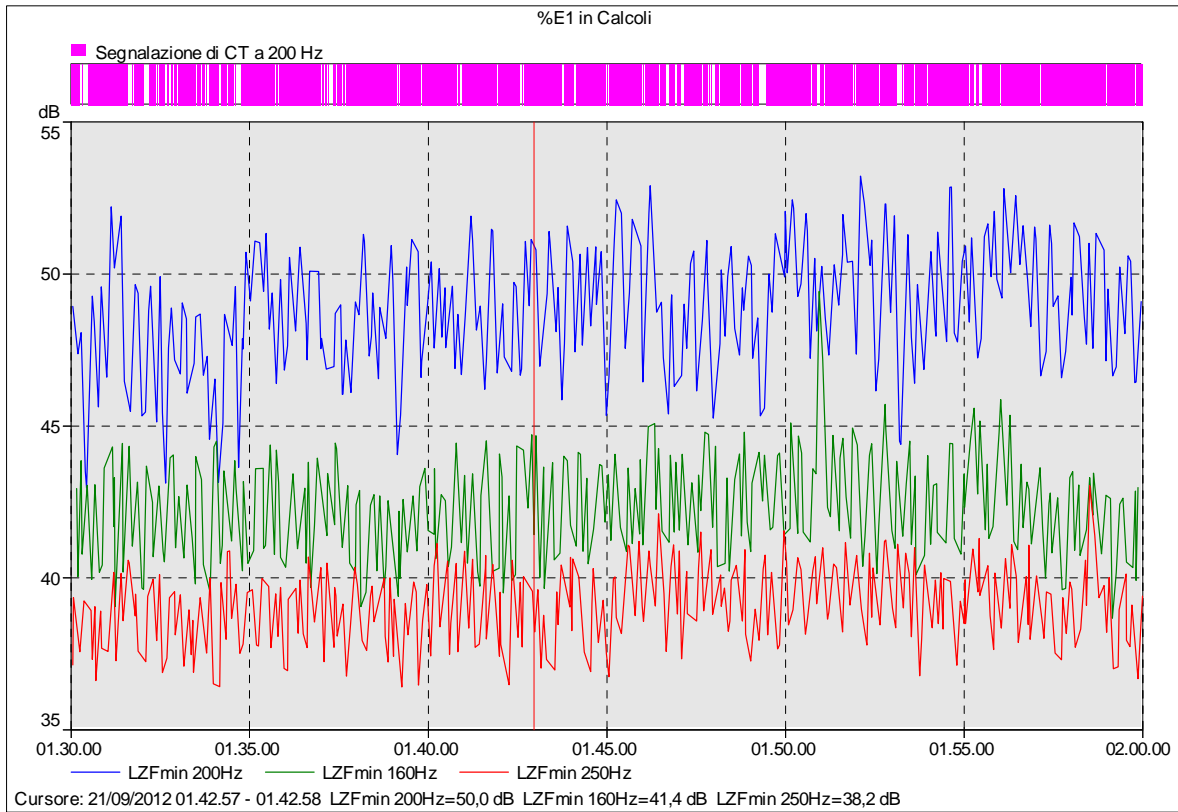
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di Leq

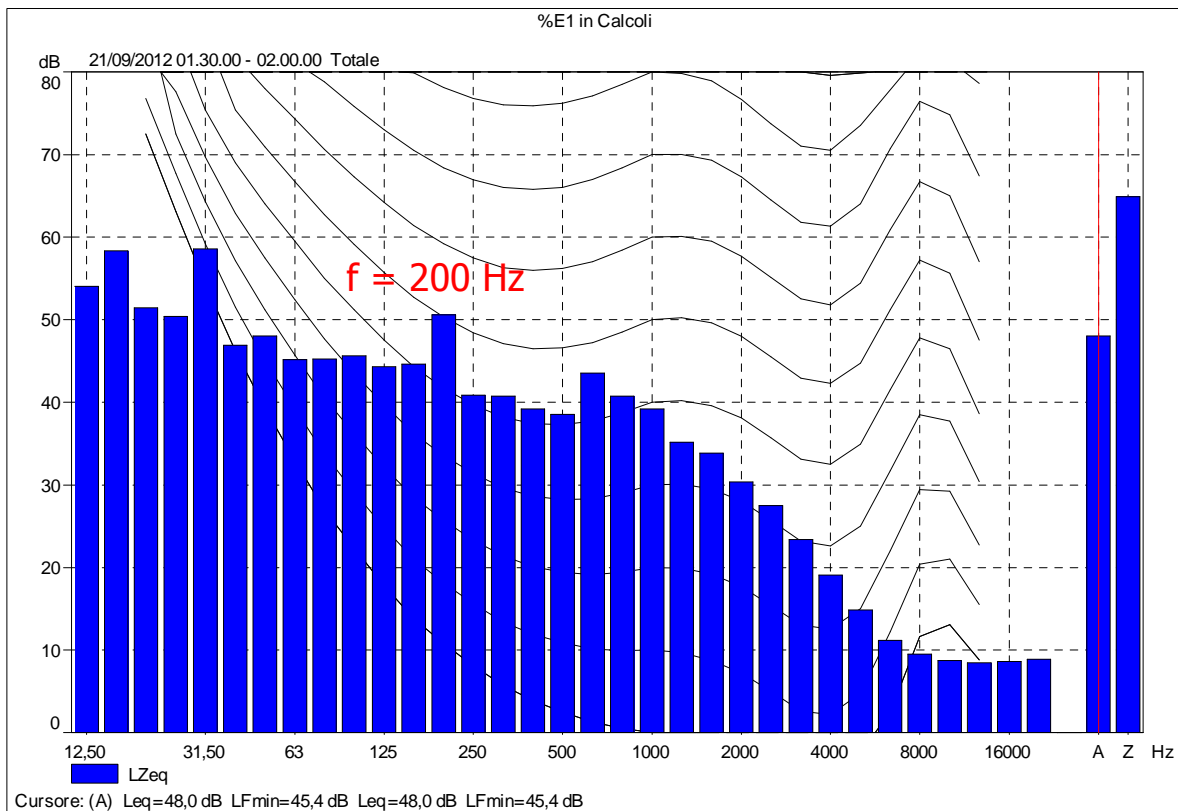


Tabella 7.4: Classificazione Componenti Tonalì

Periodo di Riferimento	CT	f(Hz)	Stazionaria nel tempo	Stazionaria in frequenza	Verifica isofoniche	KT	KB
Diurno	SI	400	SI	SI	SI	3	
Notturmo	SI	200	SI	SI	SI	3	3

Tabella 7.5: Classificazione Componenti Impulsive

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
Diurno	SI	NO	/	0
Notturmo	NO	/	/	0

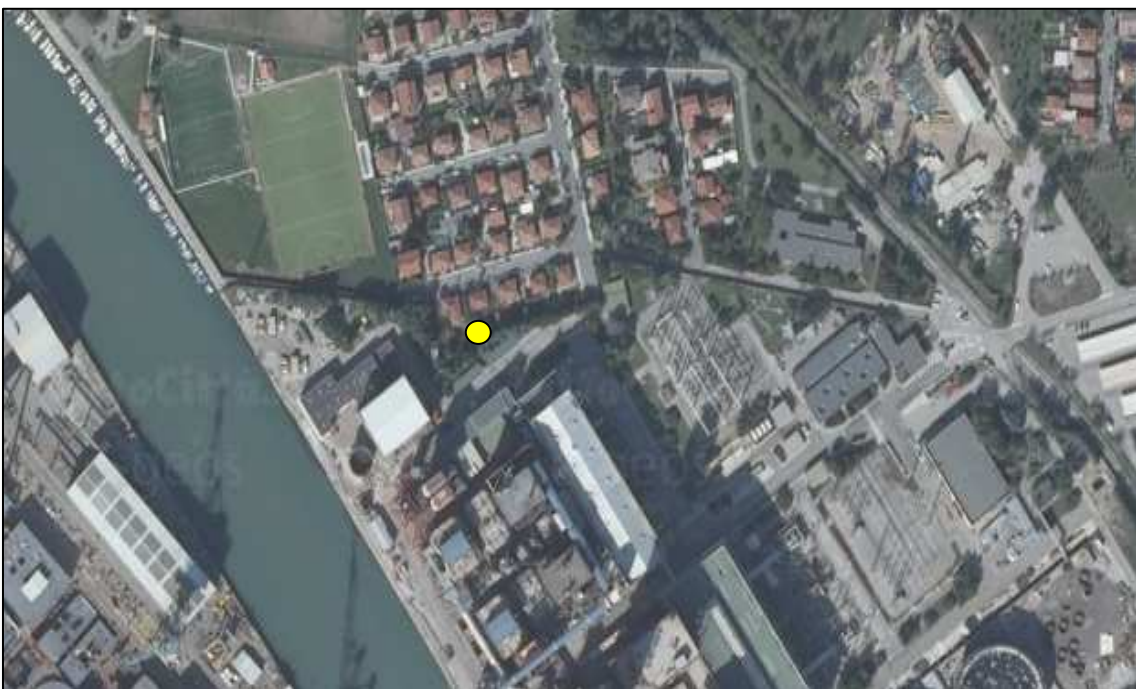
### Legenda

- a) la stazionarietà nel tempo di una CT viene approvata quando la CT si presenta almeno per un tempo pari o superiore a 75% dell'effettivo tempo di misura (vedi % tra parentesi in Tabella riassuntiva);
- b) /: l'assegnazione di questo simbolo ad una casella sta ad indicare che la condizione, indicata in quella colonna, viene disattesa a causa del risultato della verifica eseguita alla colonna precedente.

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



Fotografia punto di misura

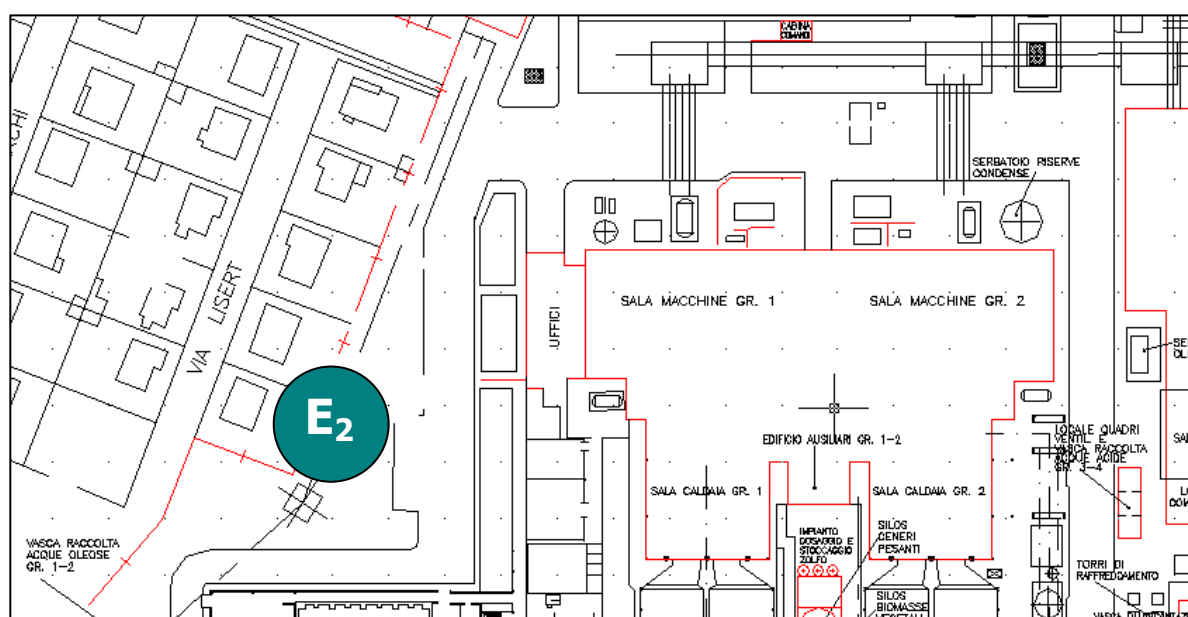


Vista aerea punto di misura

## 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: trasformatori dei gruppi, caldaie Gruppi 1 e 2
- Sorgenti estranee: cantiere navale e proprietari dell'abitazione



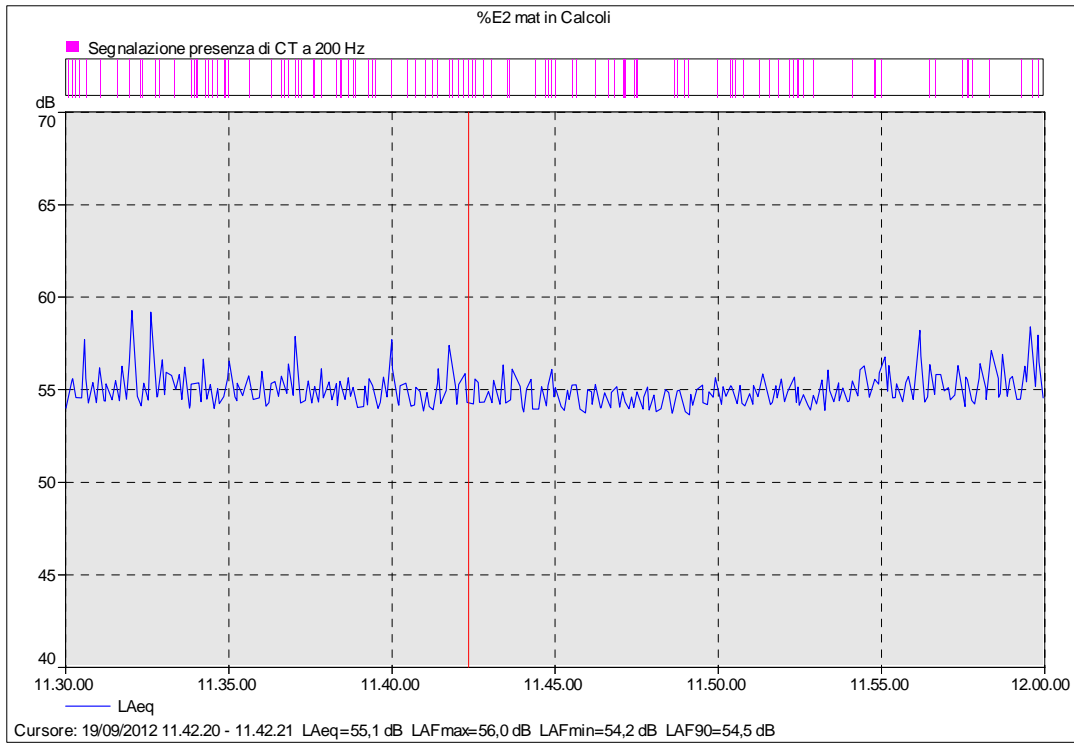
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Mercoledì 19 al mattino (prima misurazione), di Giovedì 20 al pomeriggio (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Giovedì 20 e 21 Settembre (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 CI e CT sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 8.

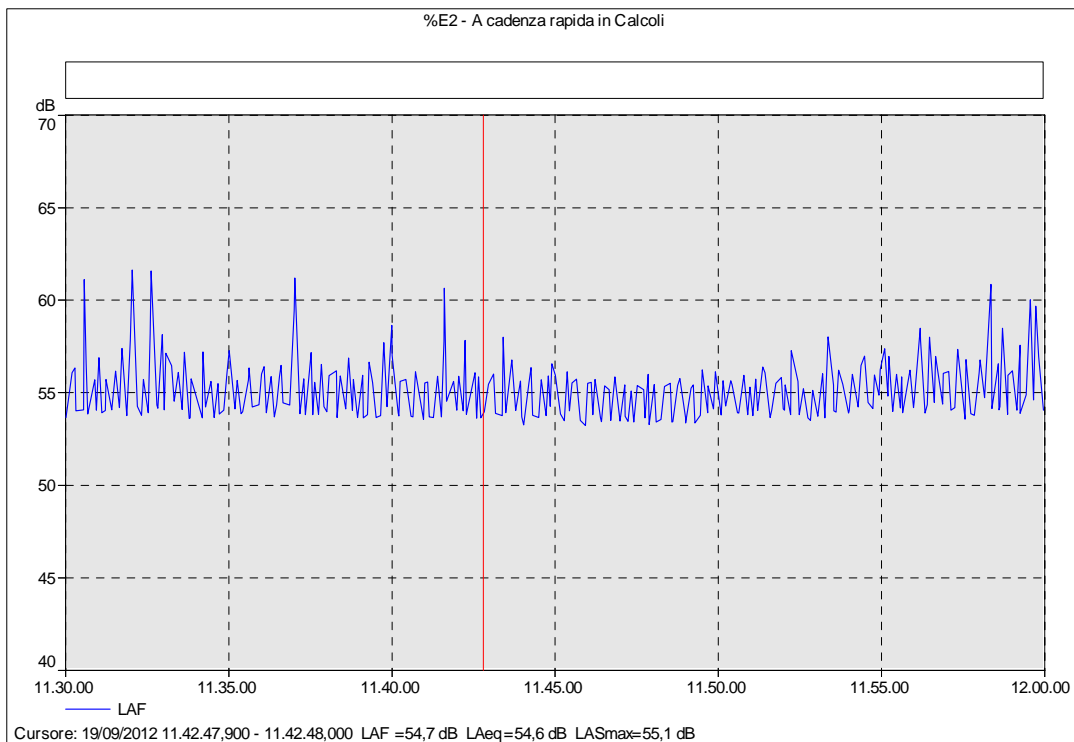
Tabella 8.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
19.09.2012	11.30:00	00.30:00	55,0	54,2	62,5	53,2	SI (6,33%)	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)

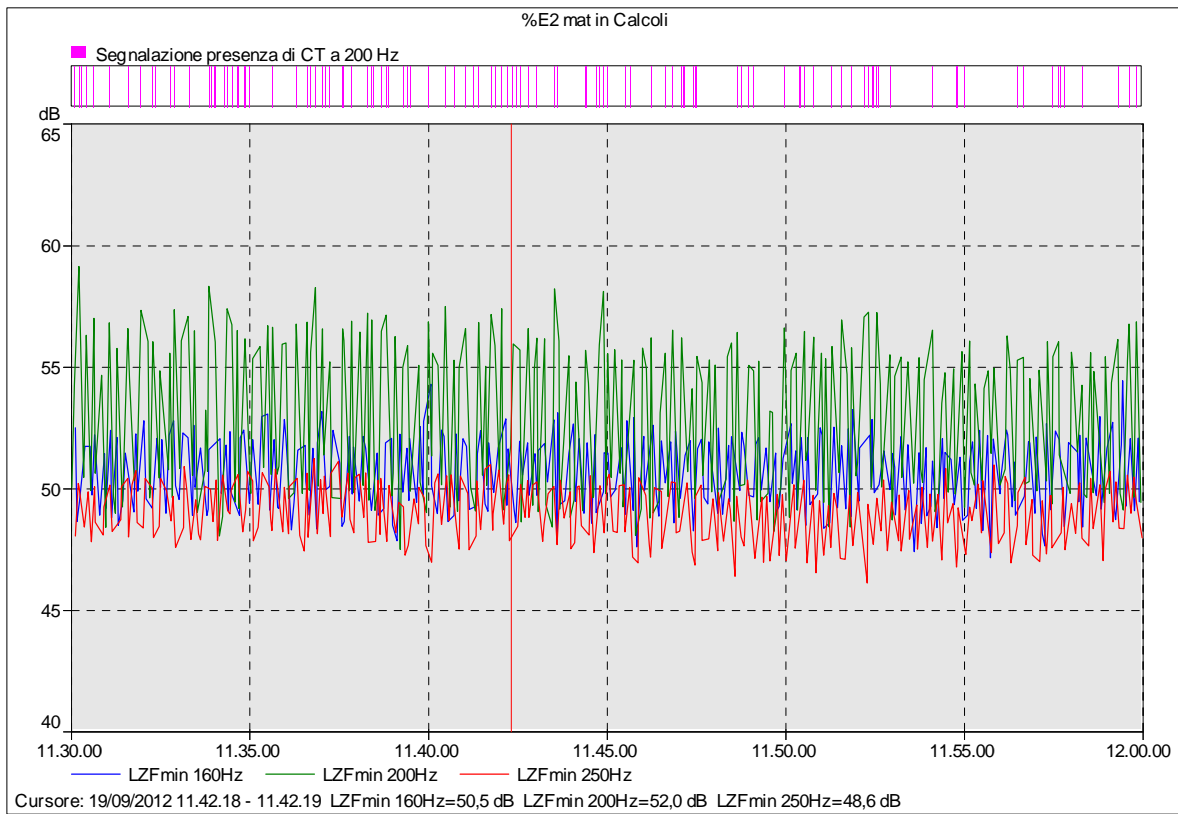


Andamento nel tempo di LAF





## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

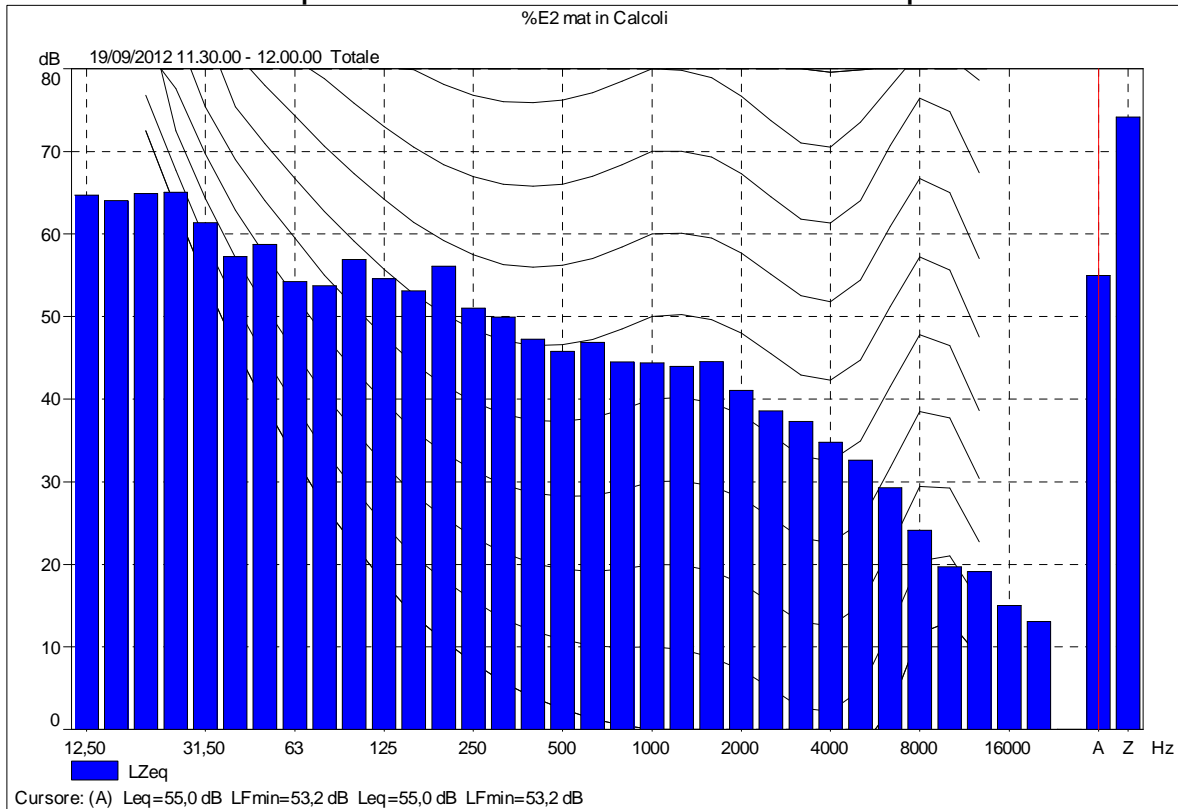
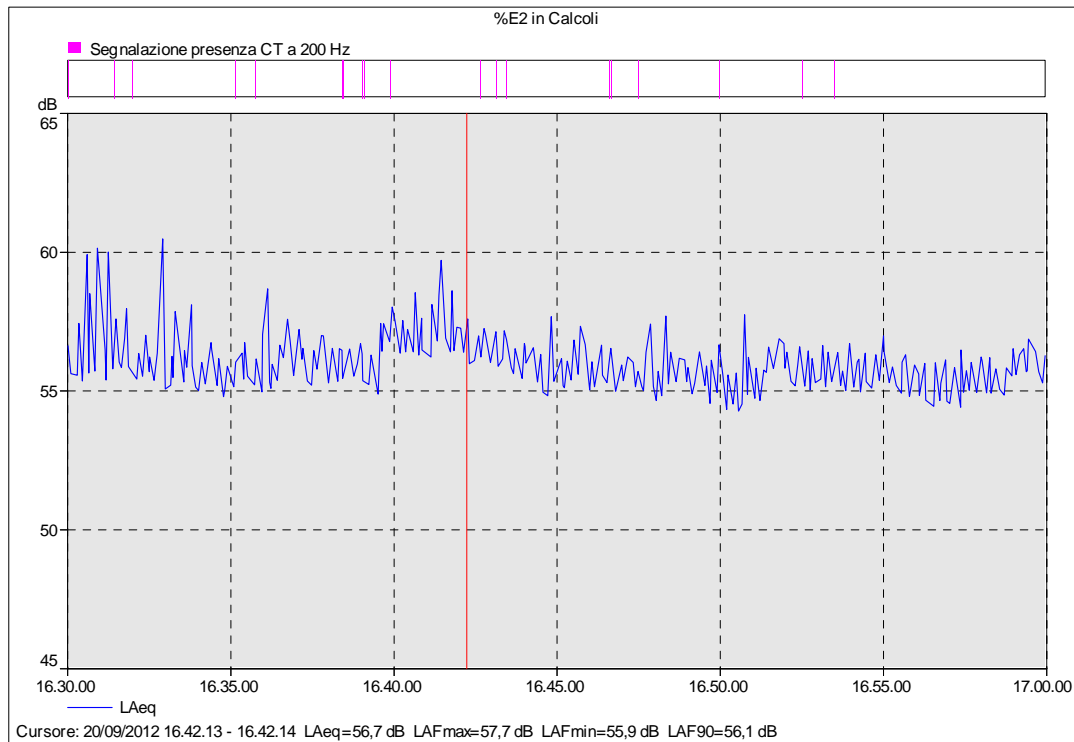


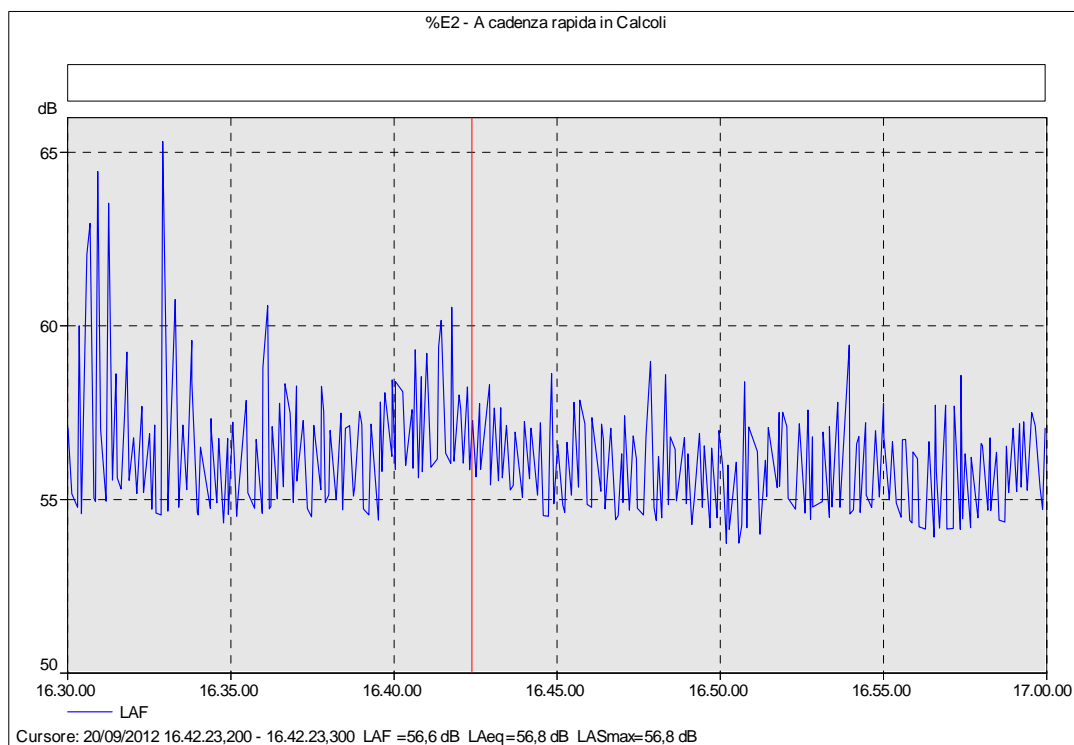
Tabella 8.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
20.09.2012	16.30:00	00.30:00	56,0	55,1	65,4	53,6	SI (1,06%)	NO

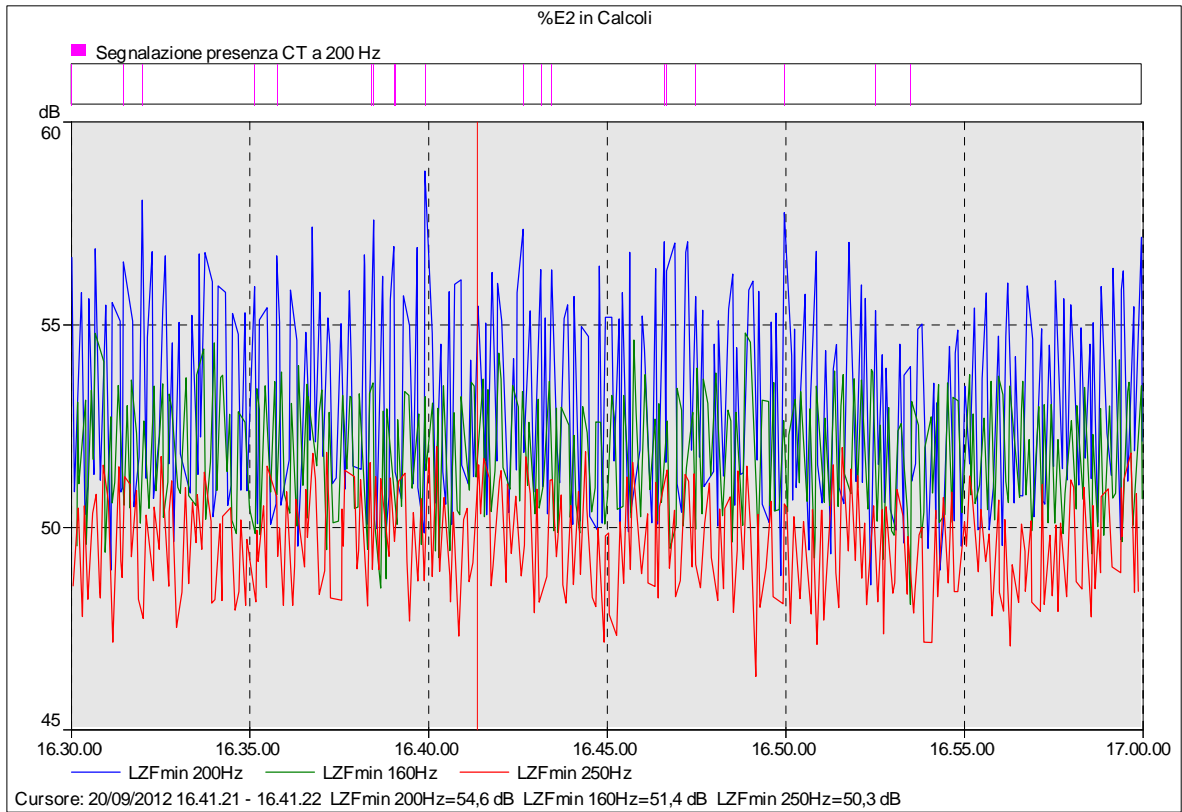
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

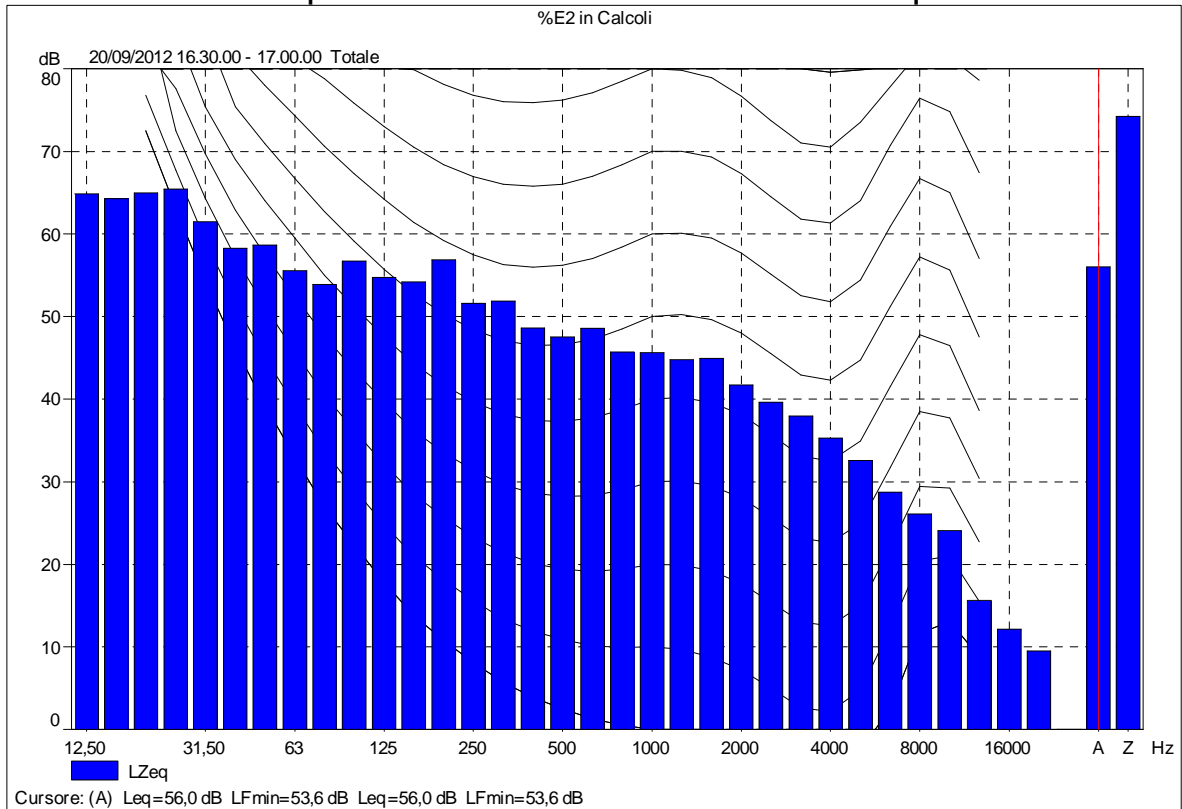
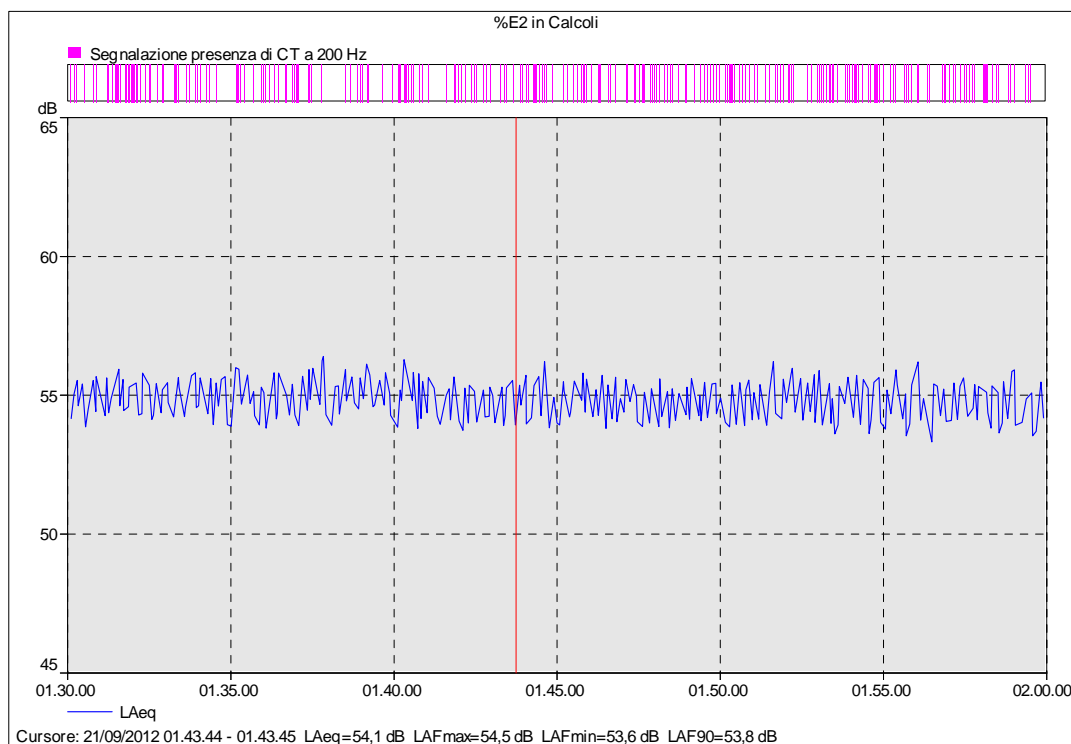


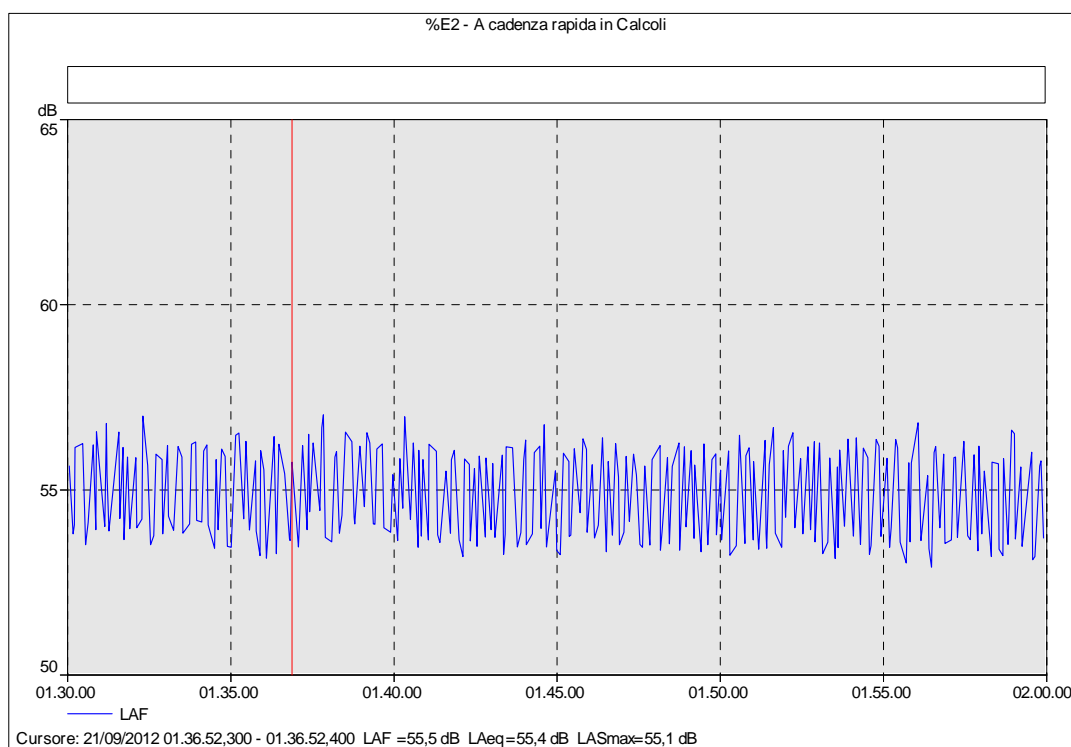
Tabella 8.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
21.09.2012	01.30:00	00.30:00	54,8	54,1	57,2	52,8	SI (14,9%)	NO

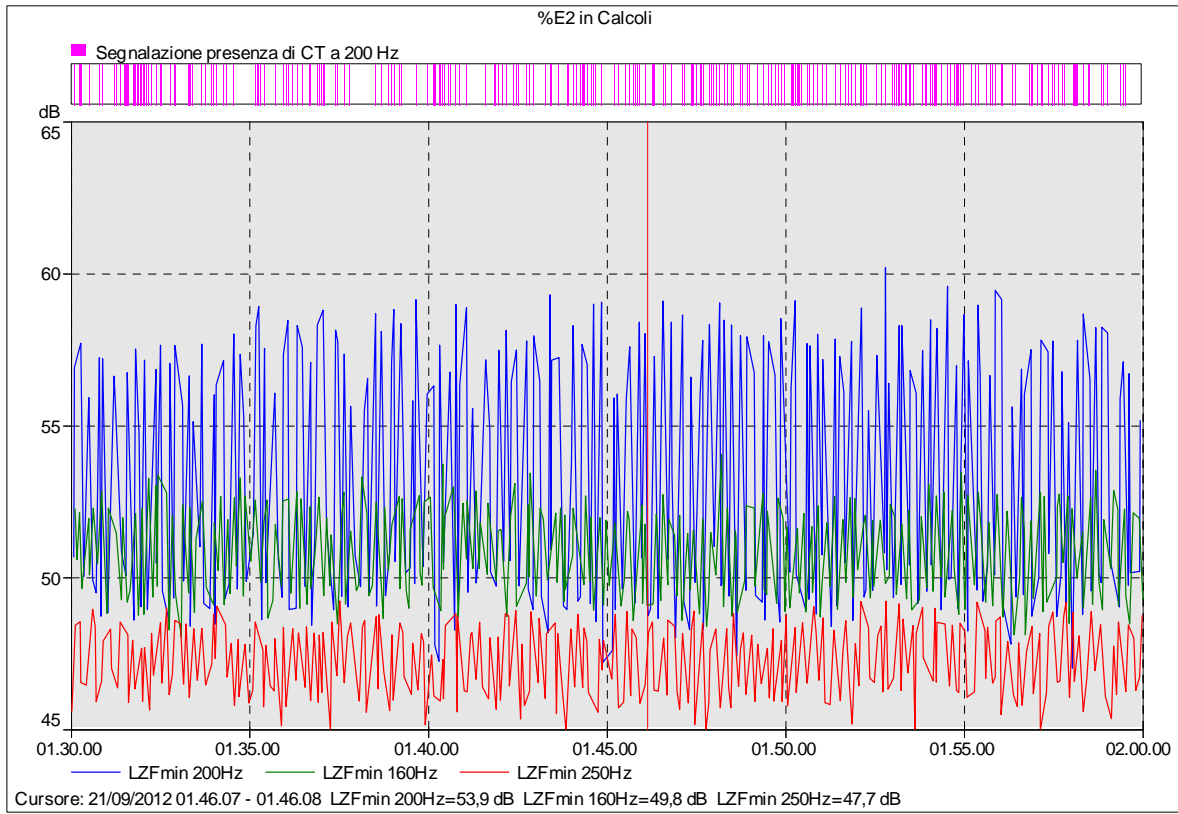
Andamento nel tempo di Leq(A)



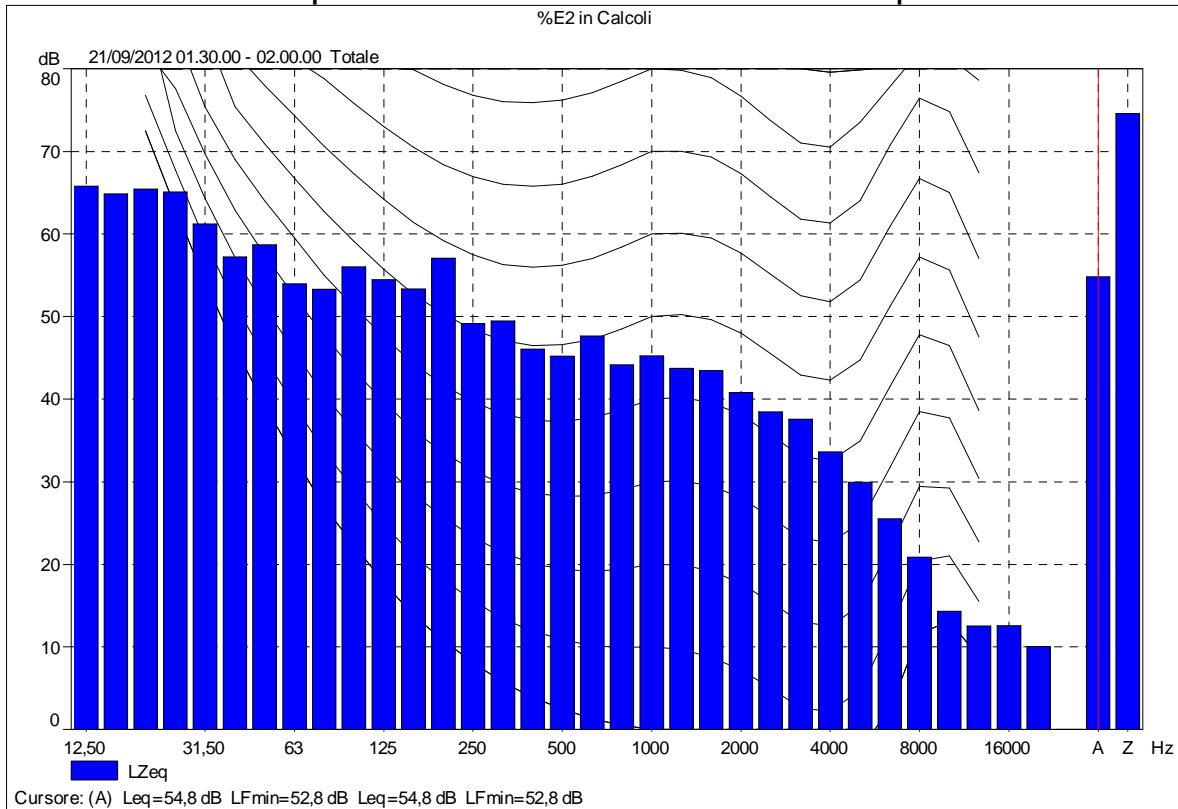
Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di Leq



**Tabella 8.4: Classificazione Componenti Tonalì**

Periodo di Riferimento	CT	f(Hz)	Stazionaria nel tempo	Stazionaria in frequenza	Verifica isofoniche	KT	KB
Diurno	SI	200	NO	/	/	0	
Notturmo	SI	200	NO	/	/	0	0

**Tabella 8.5: Classificazione Componenti Impulsive**

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
Diurno	NO	/	/	0
Notturmo	NO	/	/	0

### Legenda

- a) la stazionarietà nel tempo di una CT viene approvata quando la CT si presenta almeno per un tempo pari o superiore a 75% dell'effettivo tempo di misura (vedi % tra parentesi in Tabella riassuntiva);
- b) /: l'assegnazione di questo simbolo ad una casella sta ad indicare che la condizione, indicata in quella colonna, viene disattesa a causa del risultato della verifica eseguita alla colonna precedente.

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



Fotografia punto di misura

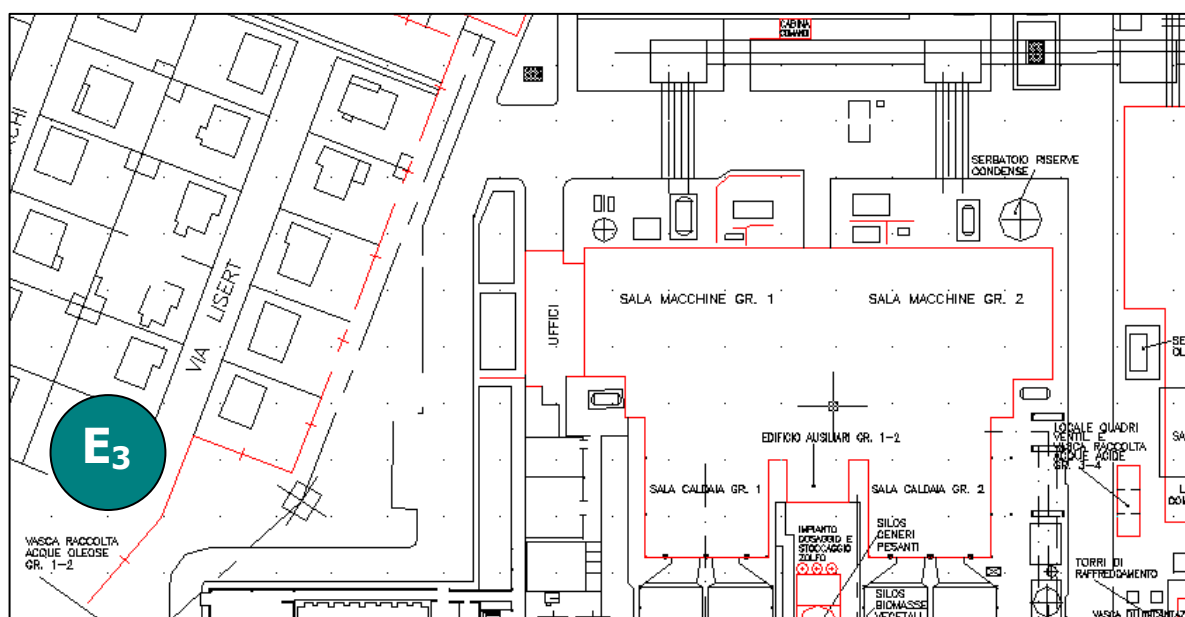


Vista aerea punto di misura

## PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore  $E_3$  si trova collocato in fondo alla 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: desolforatore, caldaia Gruppo 1
- Sorgenti estranee: cantiere navale, passanti



### Vista punto di misura dal lay-out di impianto

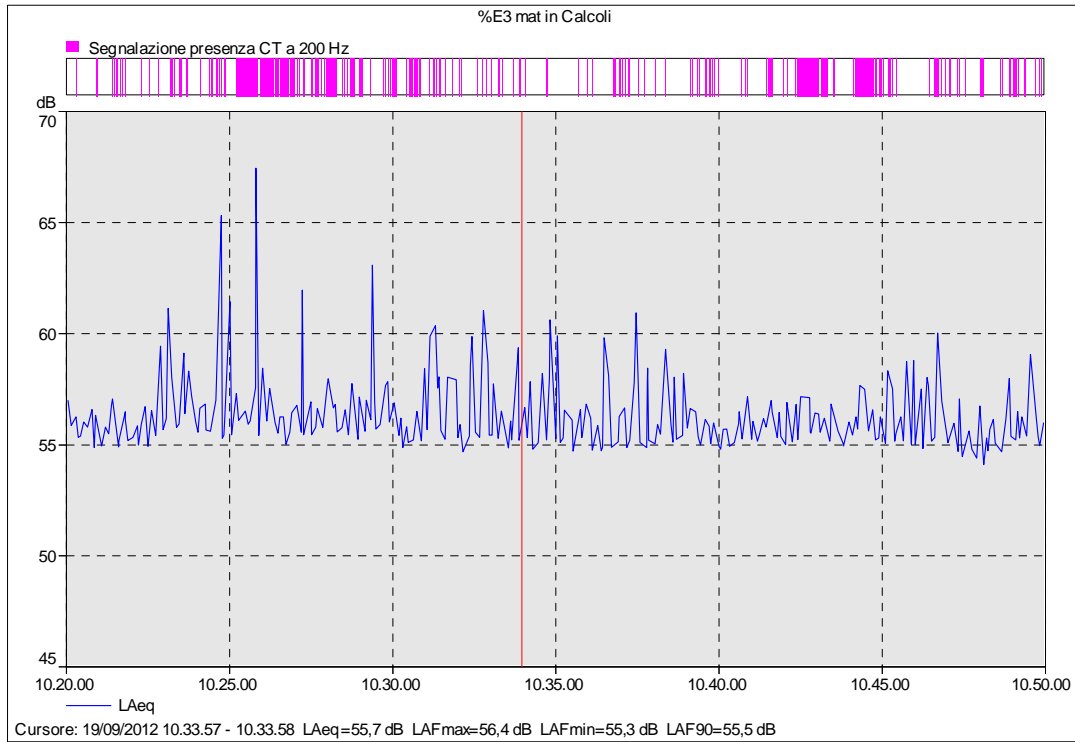
La misurazione si è svolta nelle giornate di Mercoledì 19 al mattino (prima misurazione), di Giovedì 20 al pomeriggio (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Giovedì 20 e 21 Settembre (terza misurazione). I dati rilevati durante le diverse sedute di misura sono stati archiviati in relazione al periodo temporale di riferimento (diurno e notturno). I livelli di rumore così schedati e la classificazione di eventuali CI e CT sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 9.



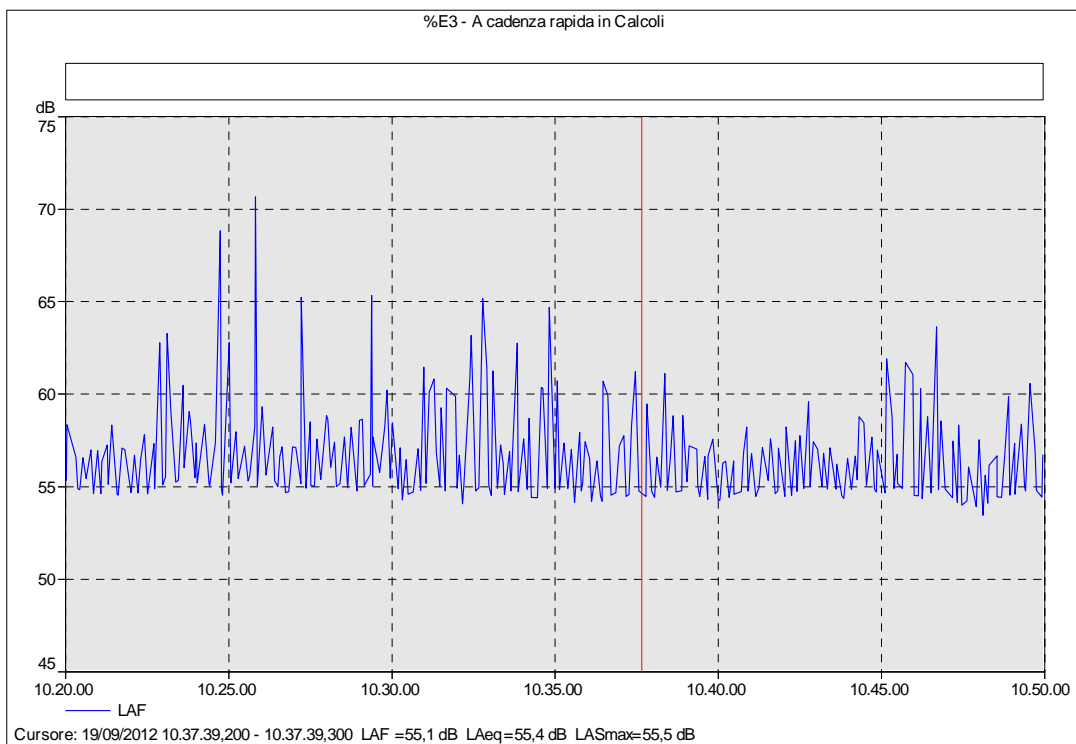
Tabella 9.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
19.09.2012	10.20:00	00.30:00	56,2	55,1	70,8	53,4	SI (22,3%)	NO

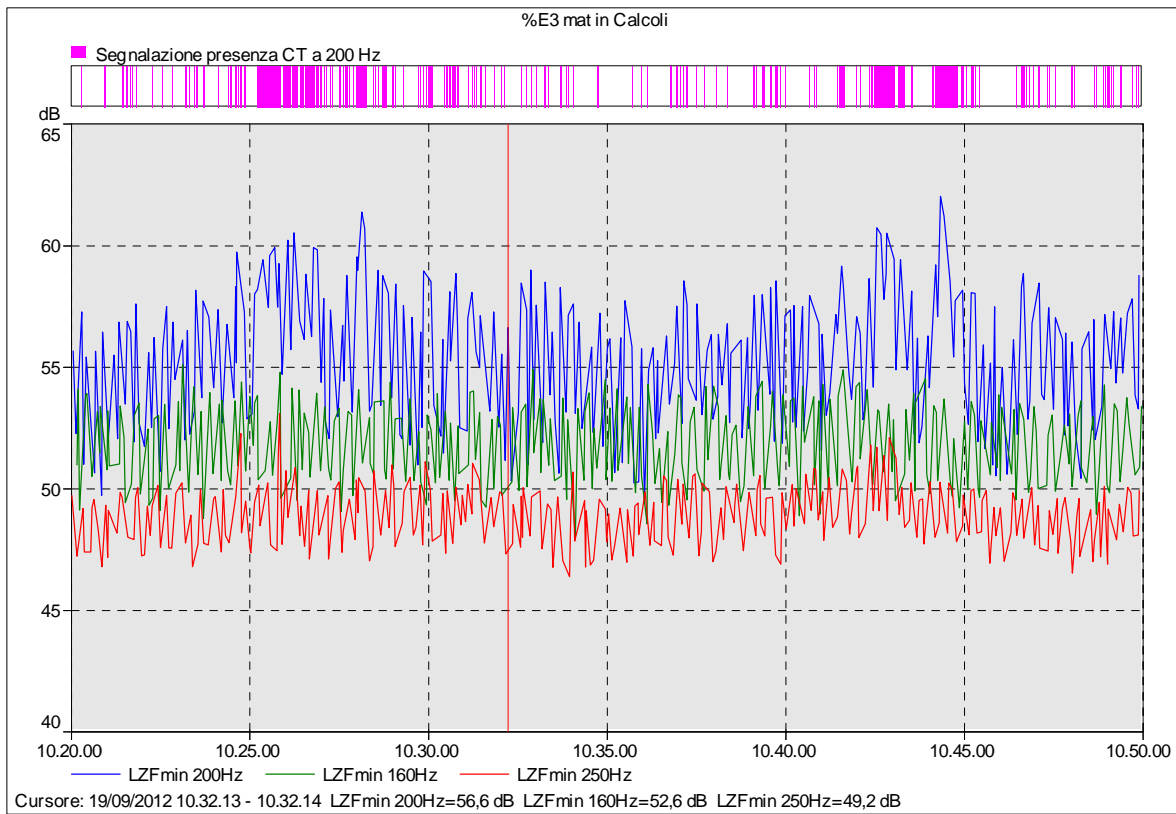
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

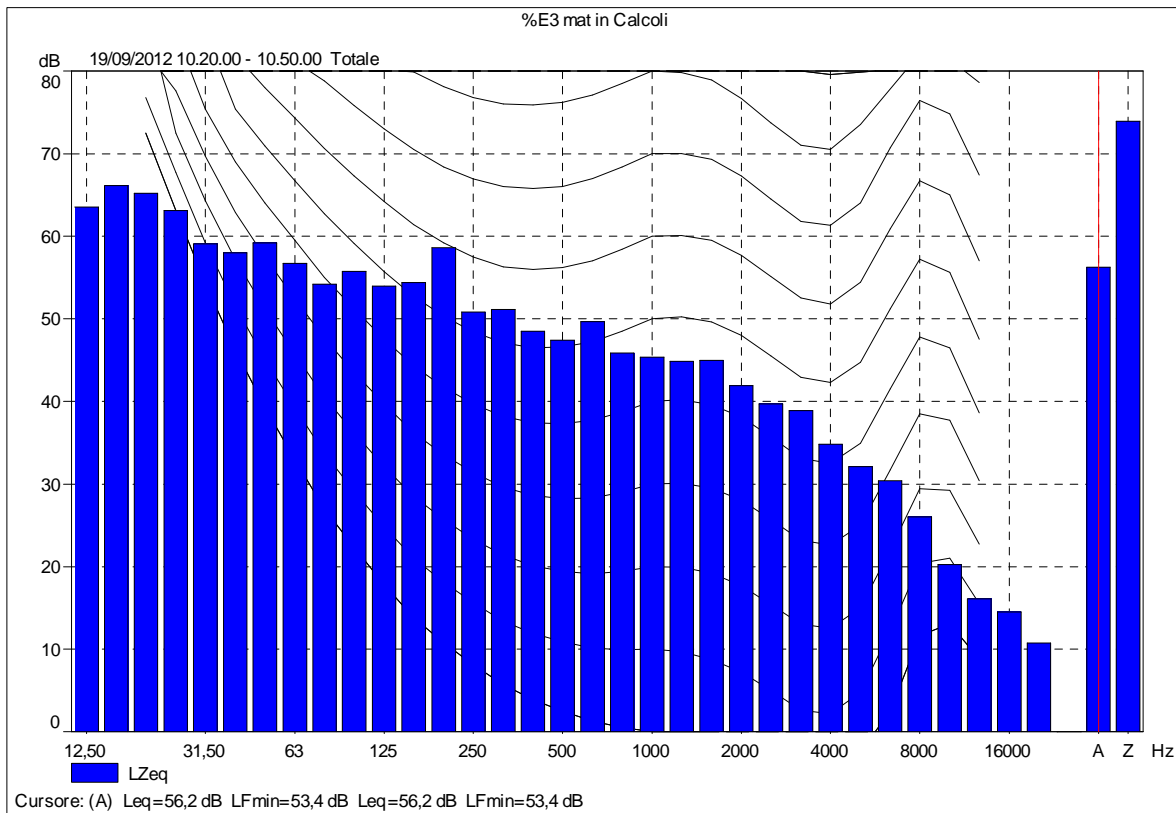
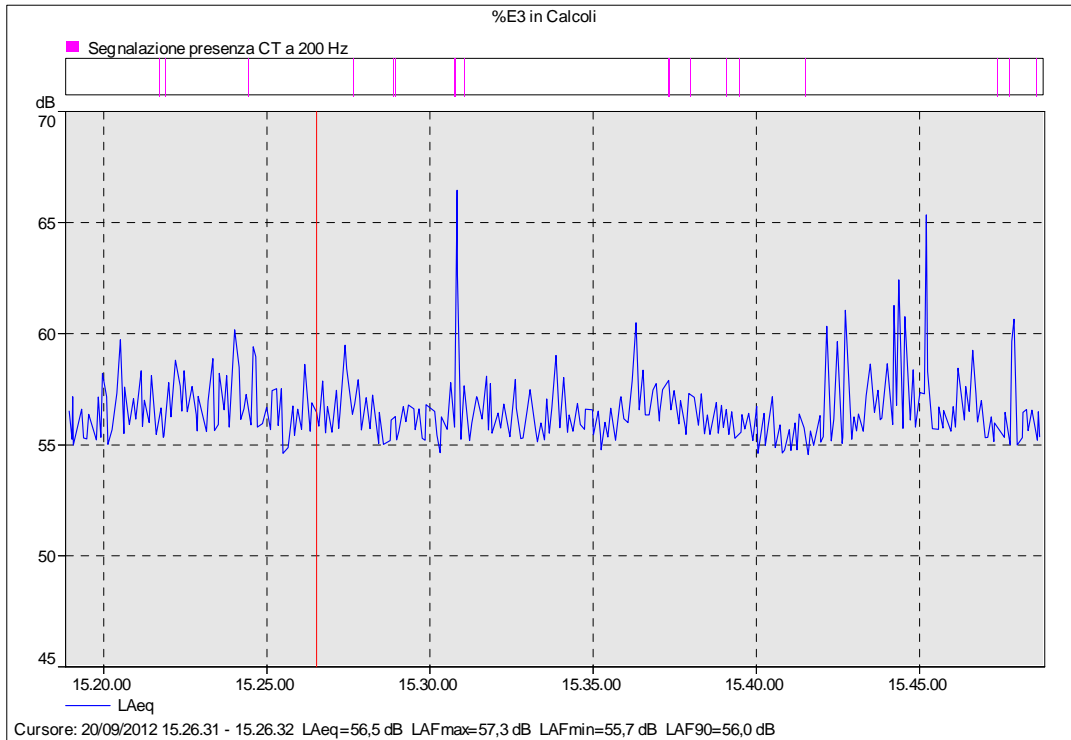


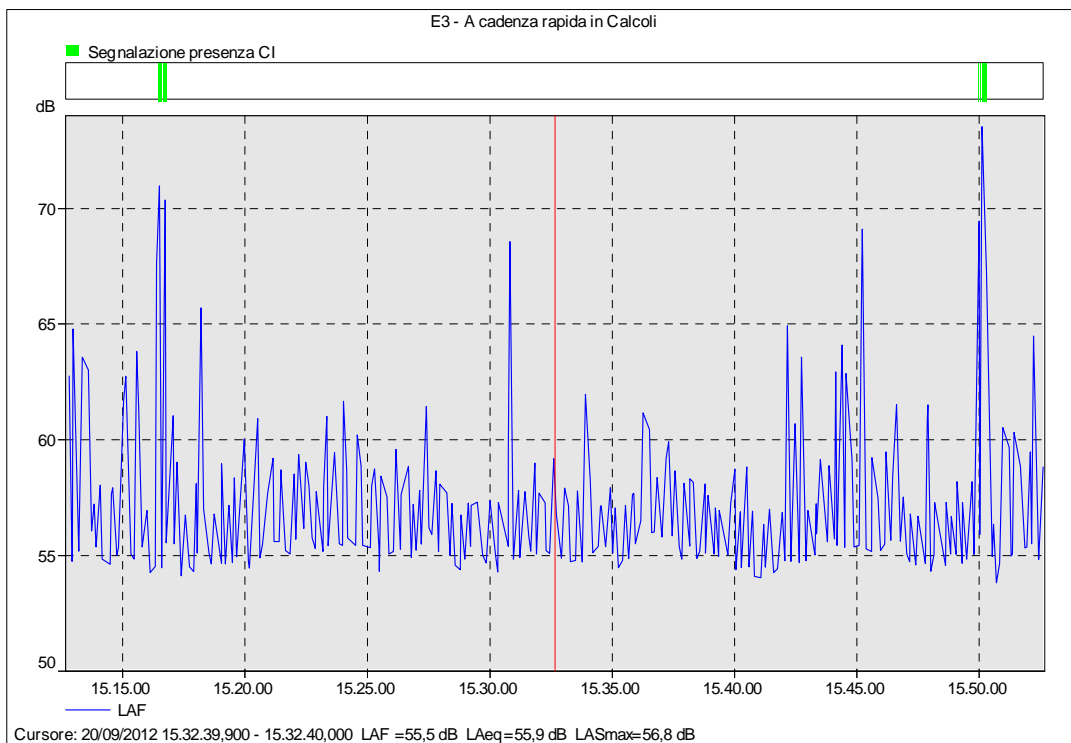
Tabella 9.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
20.09.2012	15.18:50	00.30:00	56,6	55,4	70,0	54,0	SI (1,11%)	SI

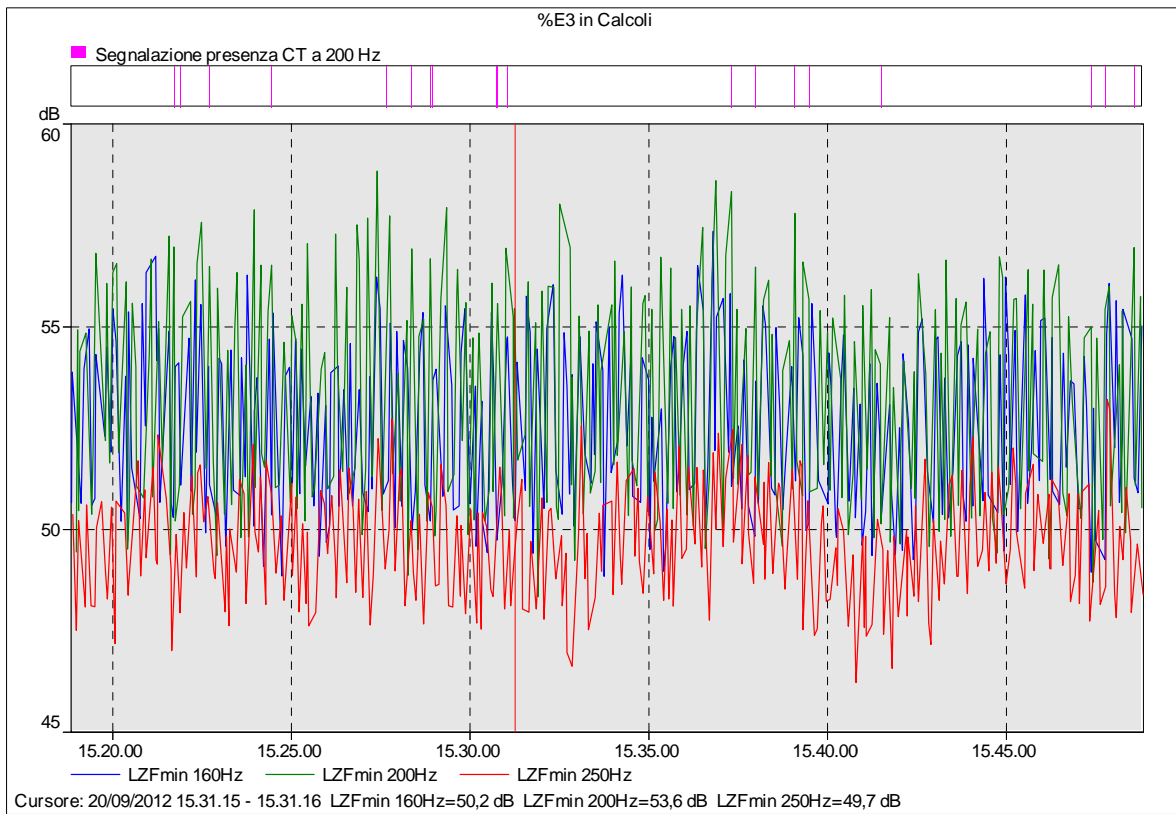
### Andamento nel tempo di Leq(A)



### Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

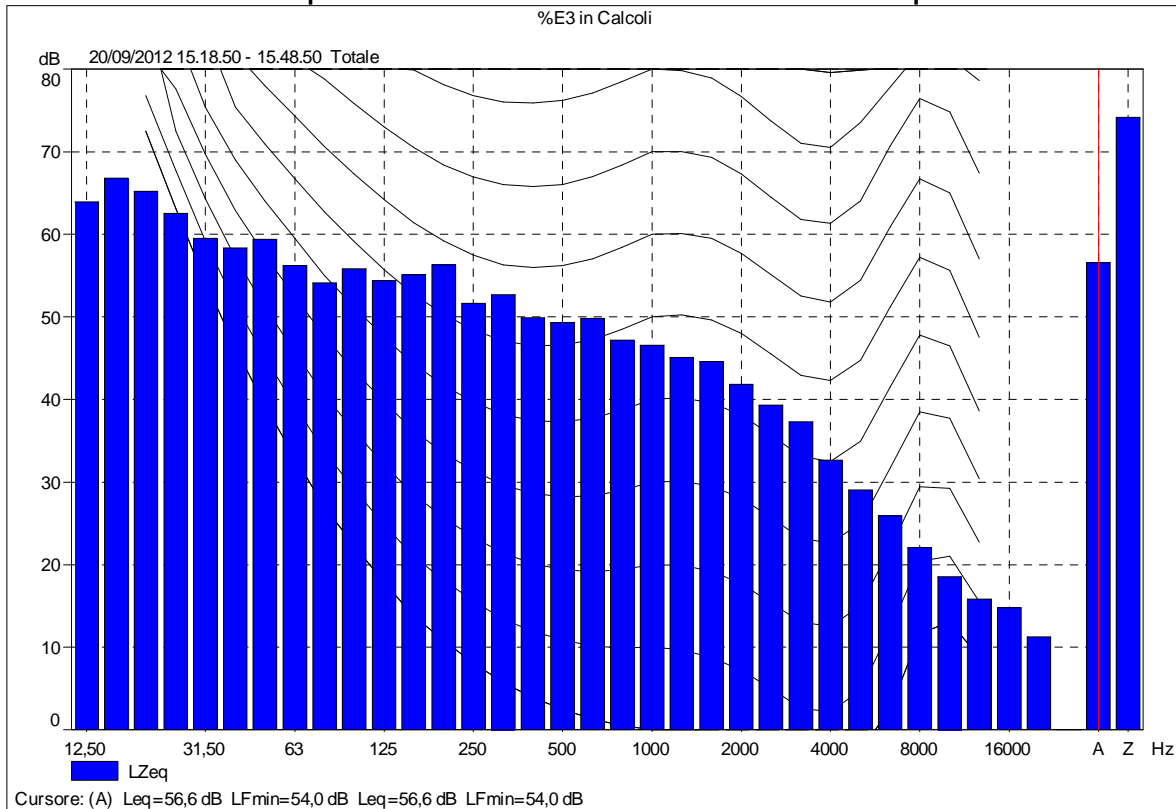
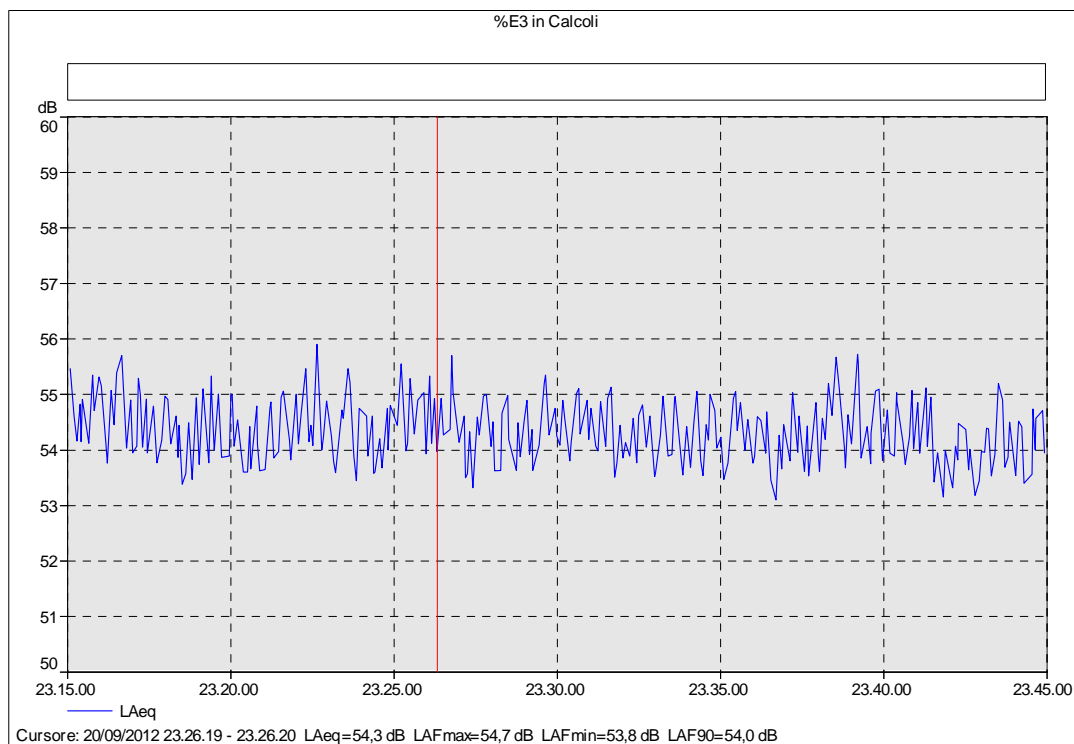


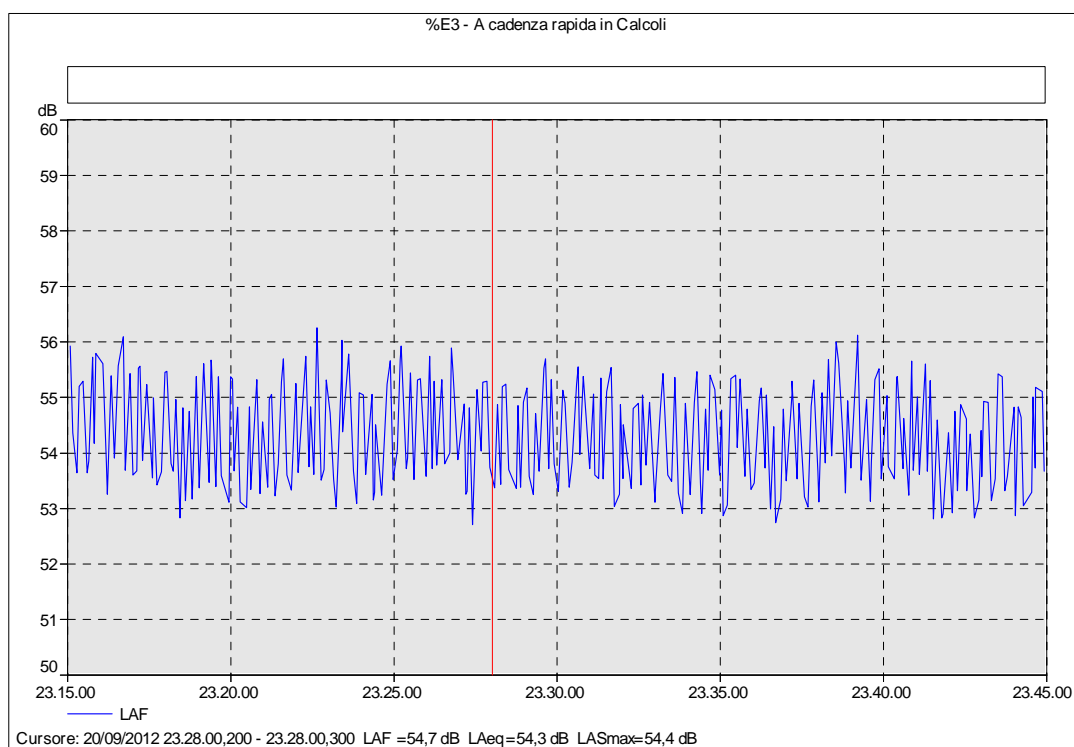
Tabella 9.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
20.09.2012	23.15:00	00.30:00	54,3	53,7	56,4	52,5	NO	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



**Tabella 9.4: Classificazione Componenti Tionali**

Periodo di Riferimento	CT	f(Hz)	Stazionaria nel tempo	Stazionaria in frequenza	Verifica isofoniche	KT	KB
Diurno	SI	200	NO	/	/	0	
Notturmo	NO	/	/	/	/	0	0

**Tabella 9.5: Classificazione Componenti Impulsive**

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
Diurno	NO	/	/	0
Notturmo	NO	/	/	0

## Legenda

- a) la stazionarietà nel tempo di una CT viene approvata quando la CT si presenta almeno per un tempo pari o superiore a 75% dell'effettivo tempo di misura (vedi % tra parentesi in Tabella riassuntiva);
- b) /: l'assegnazione di questo simbolo ad una casella sta ad indicare che la condizione, indicata in quella colonna, viene disattesa a causa del risultato della verifica eseguita alla colonna precedente.

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



Fotografia punto di misura



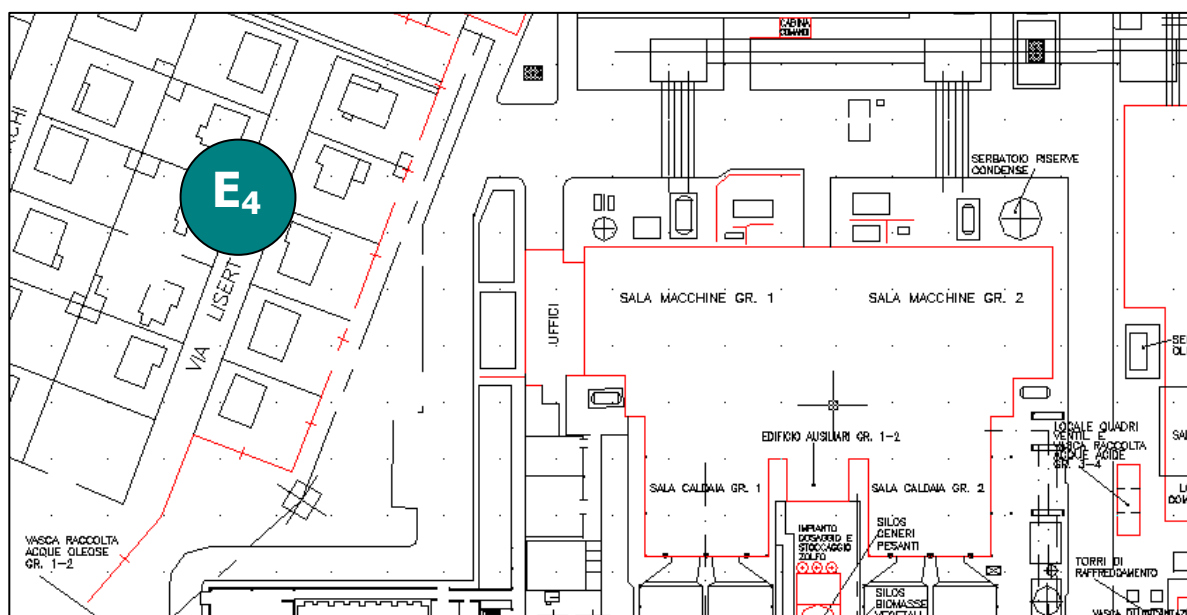
Vista aerea punto di misura



## 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: trasformatori dei gruppi, caldaie Gruppi 1 e 2
- Sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni



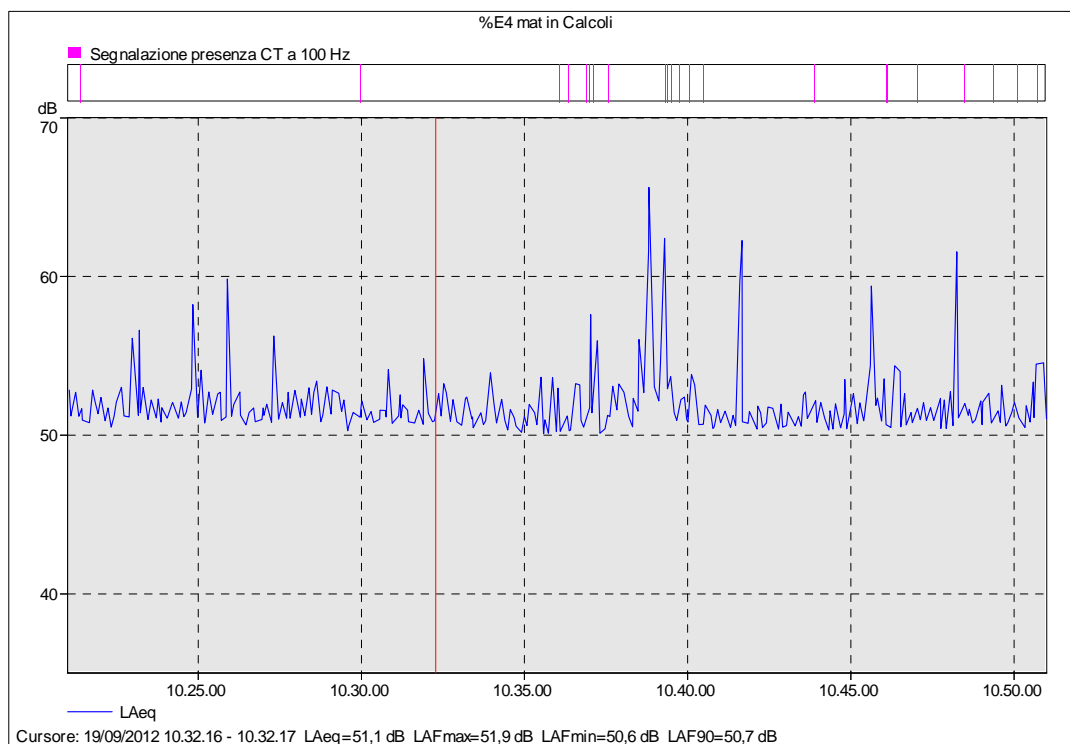
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Mercoledì 19 al mattino (prima misurazione), di Giovedì 20 al pomeriggio (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Giovedì 20 e 21 Settembre (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 CI e CT sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 10.

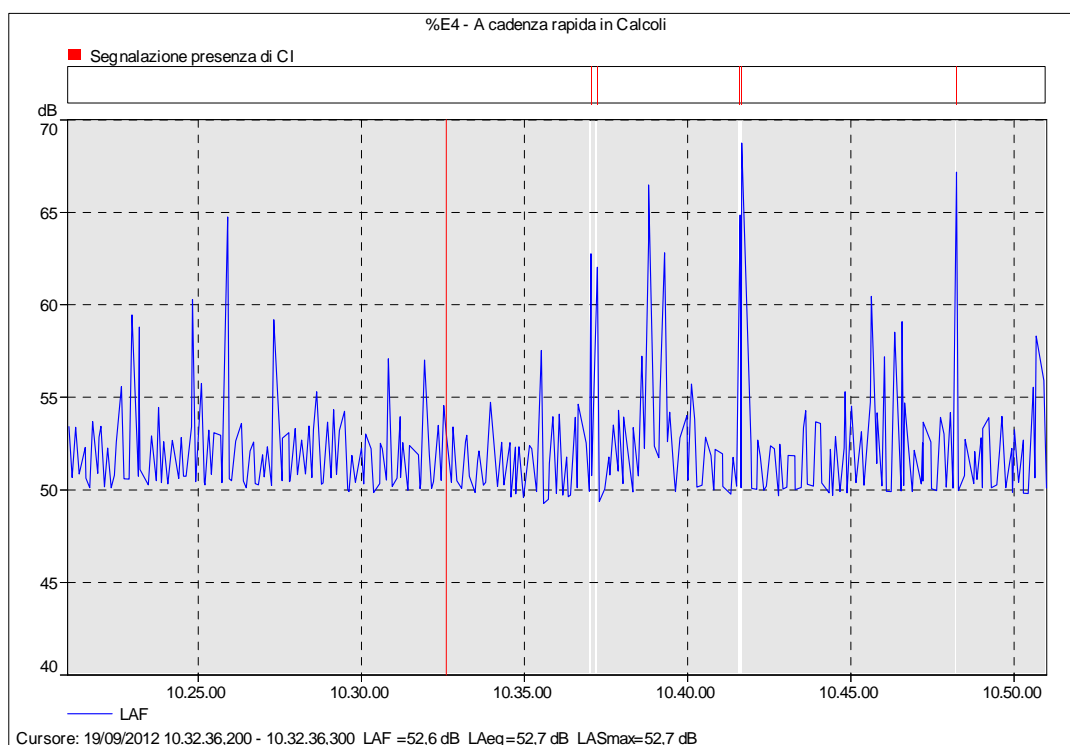
Tabella 10.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
19.09.2012	10.21:00	00.30:00	52,0	50,6	68,7	49,2	SI (1,30%)	SI

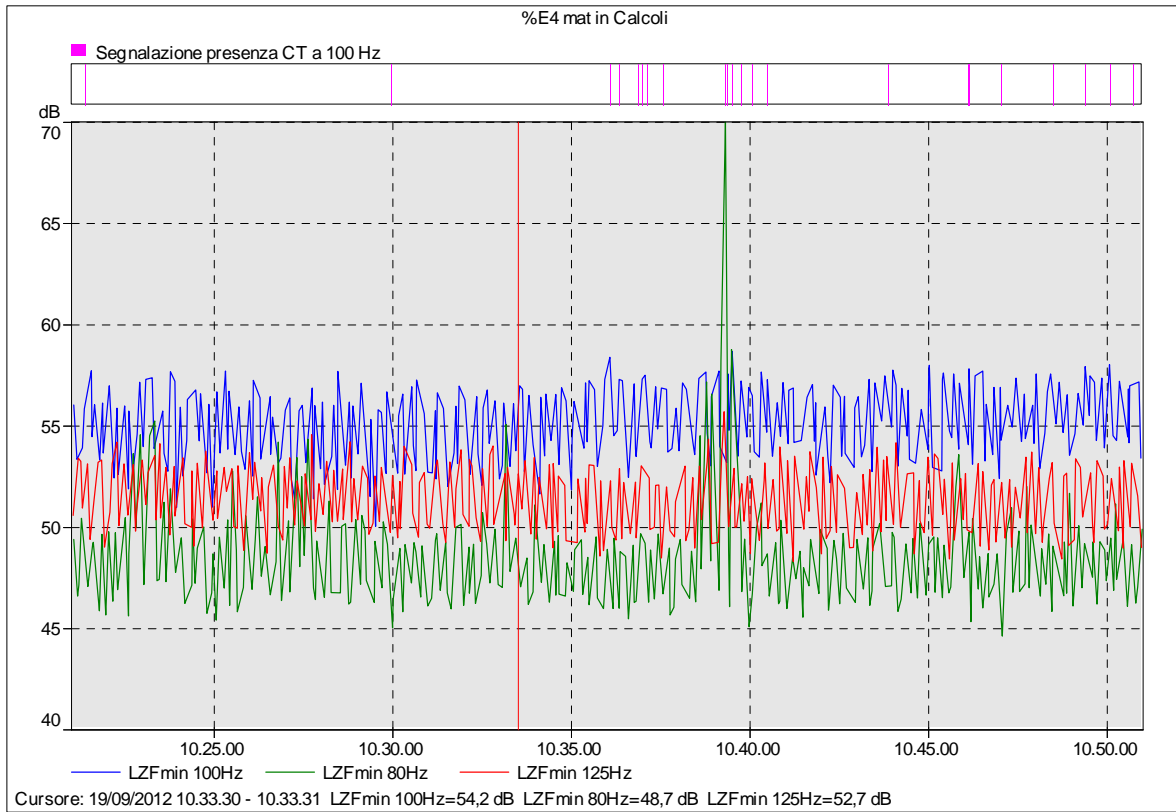
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

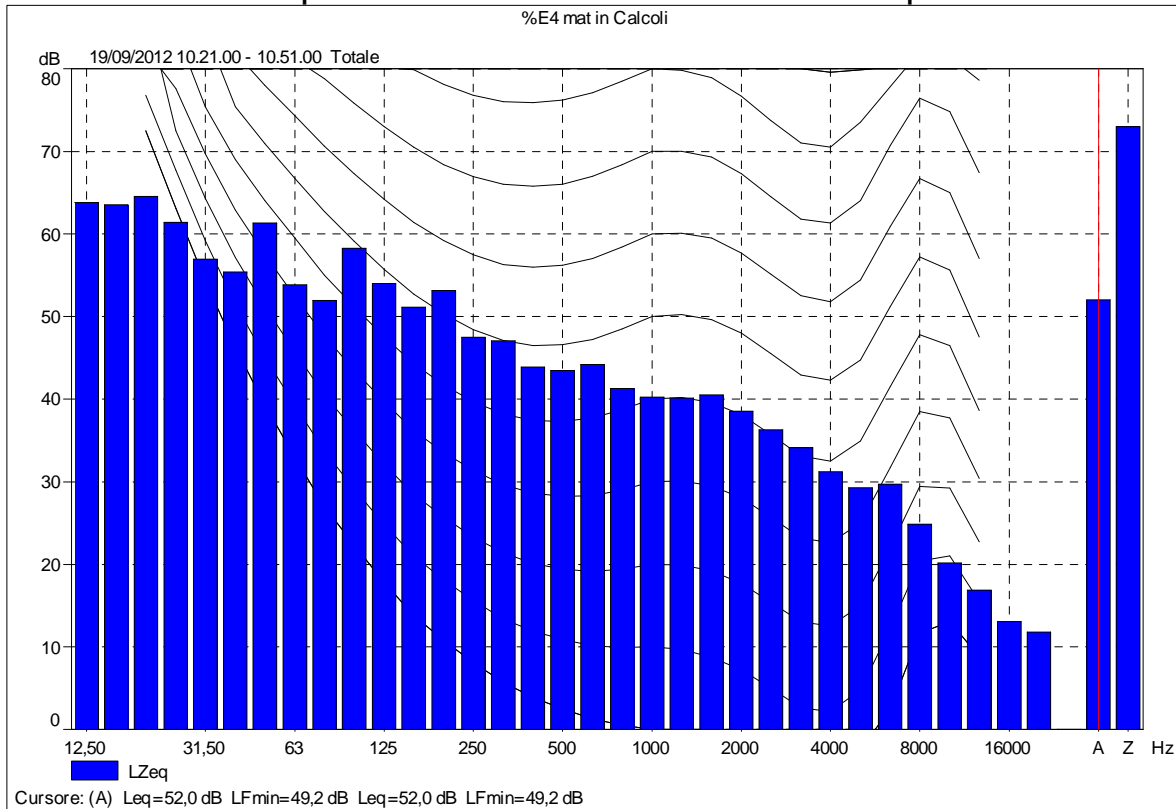
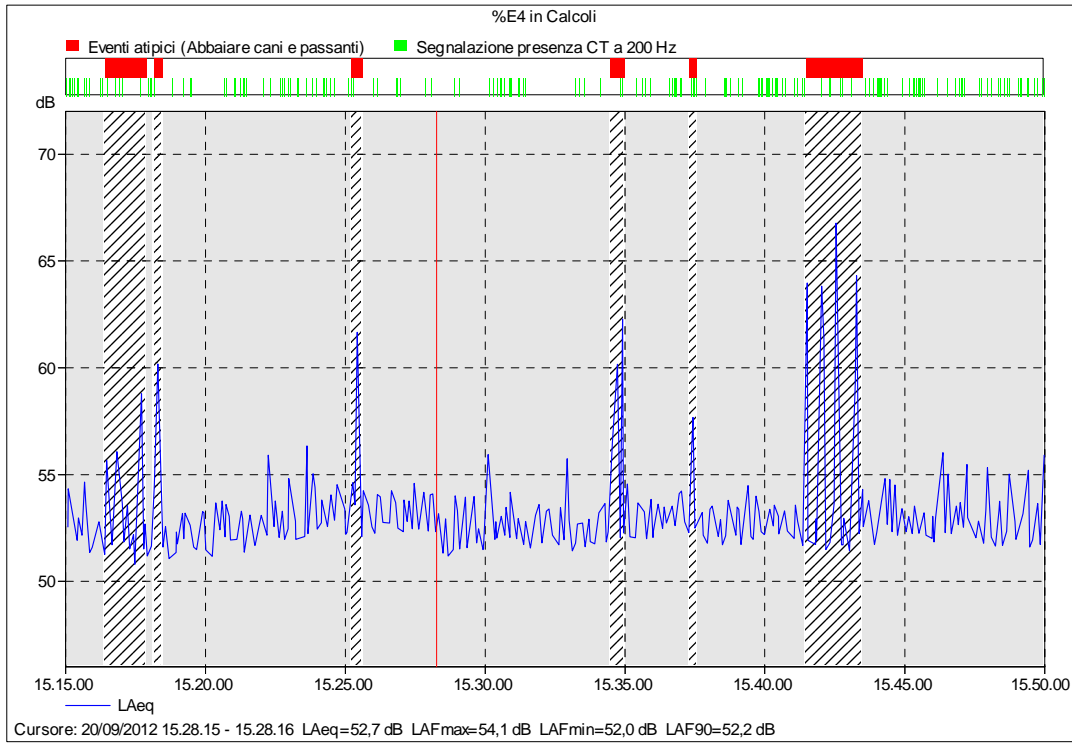


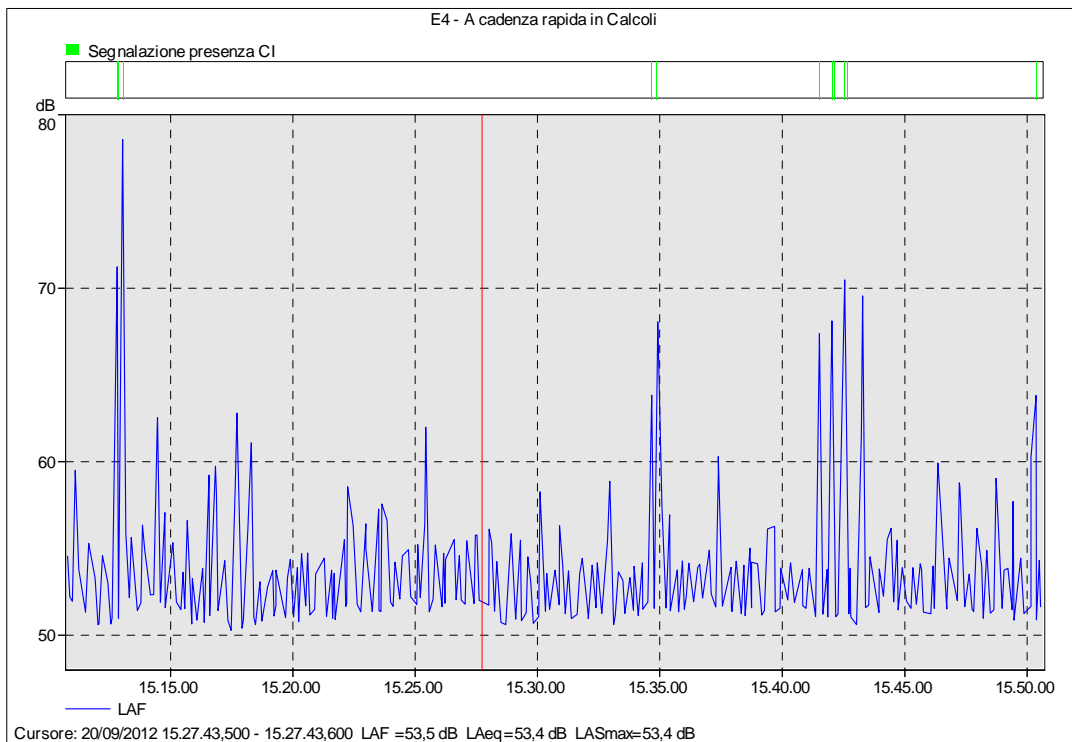
Tabella 10.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
20.09.2012	15.15:00	00.30:00	52,8	51,9	60,1	50,3	SI (16,7%)	SI

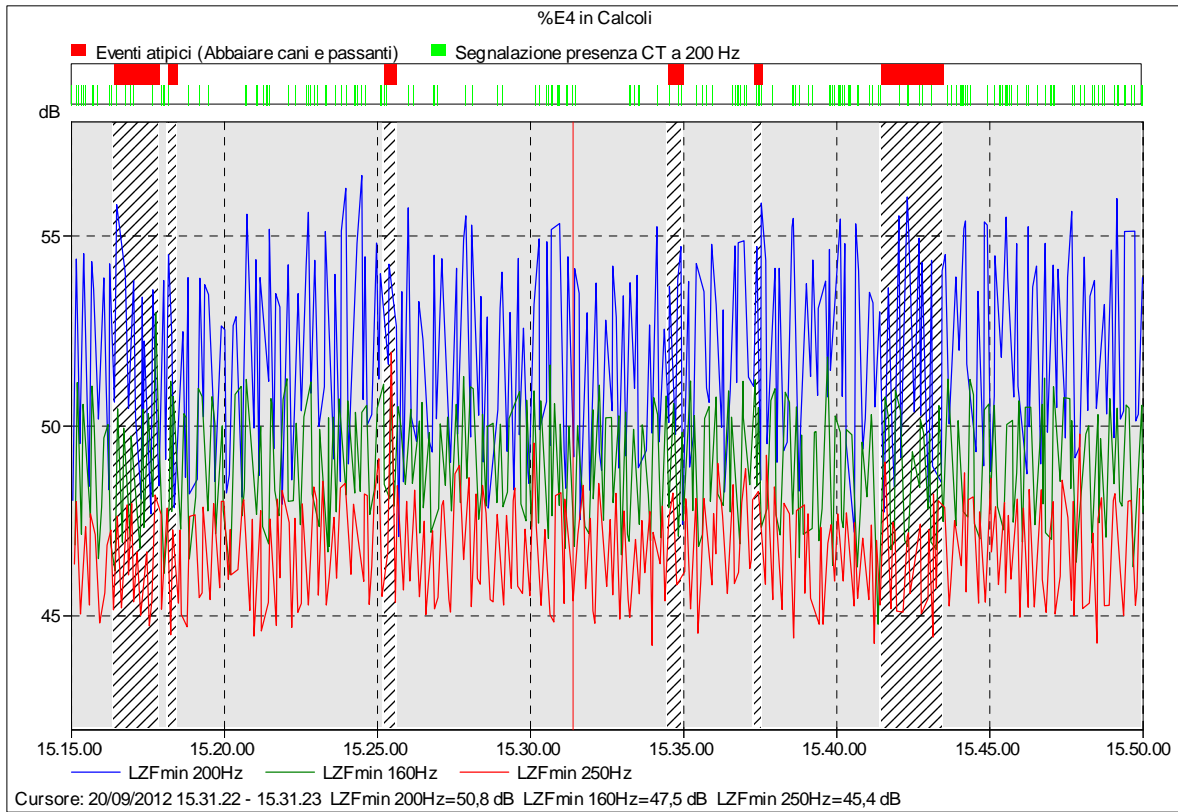
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

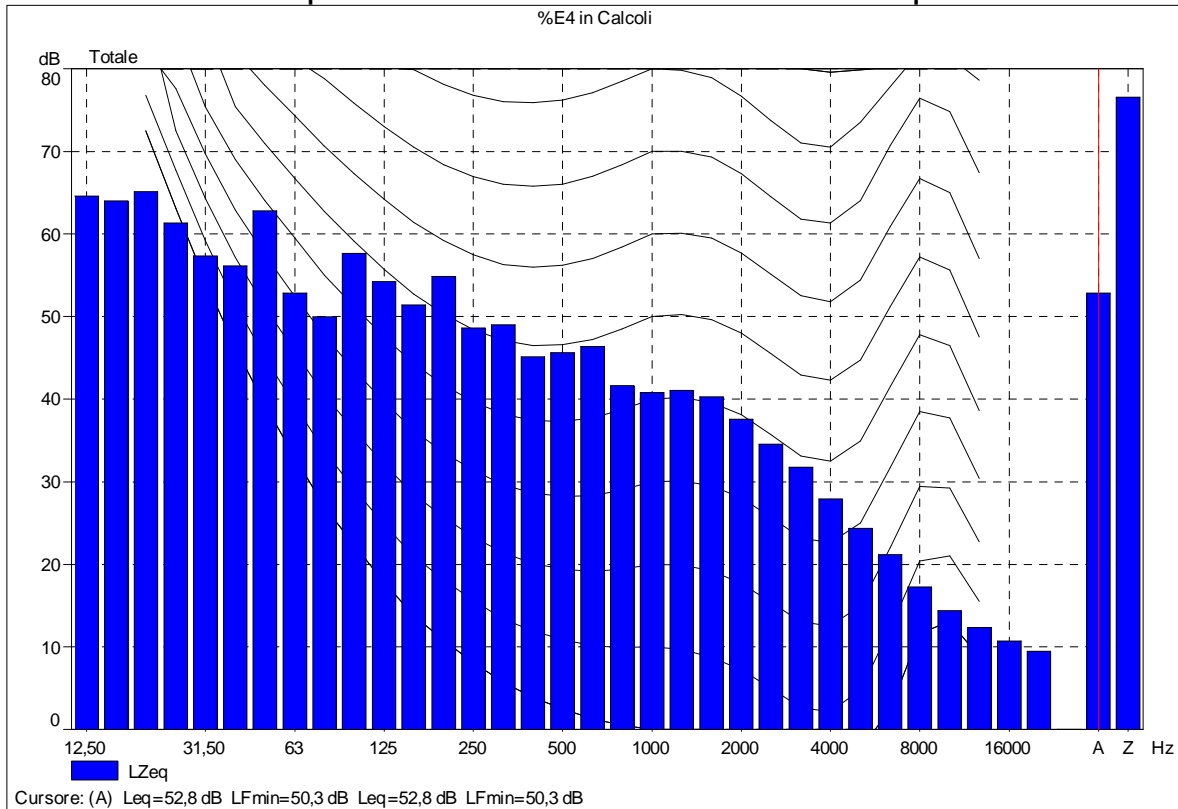
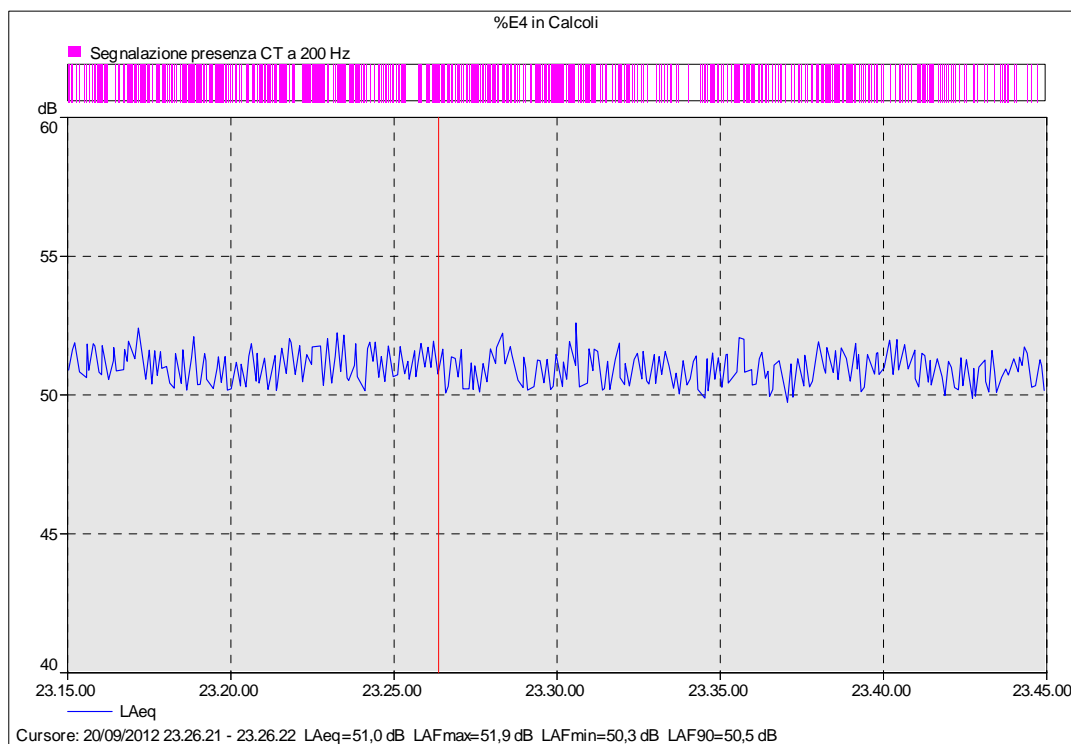


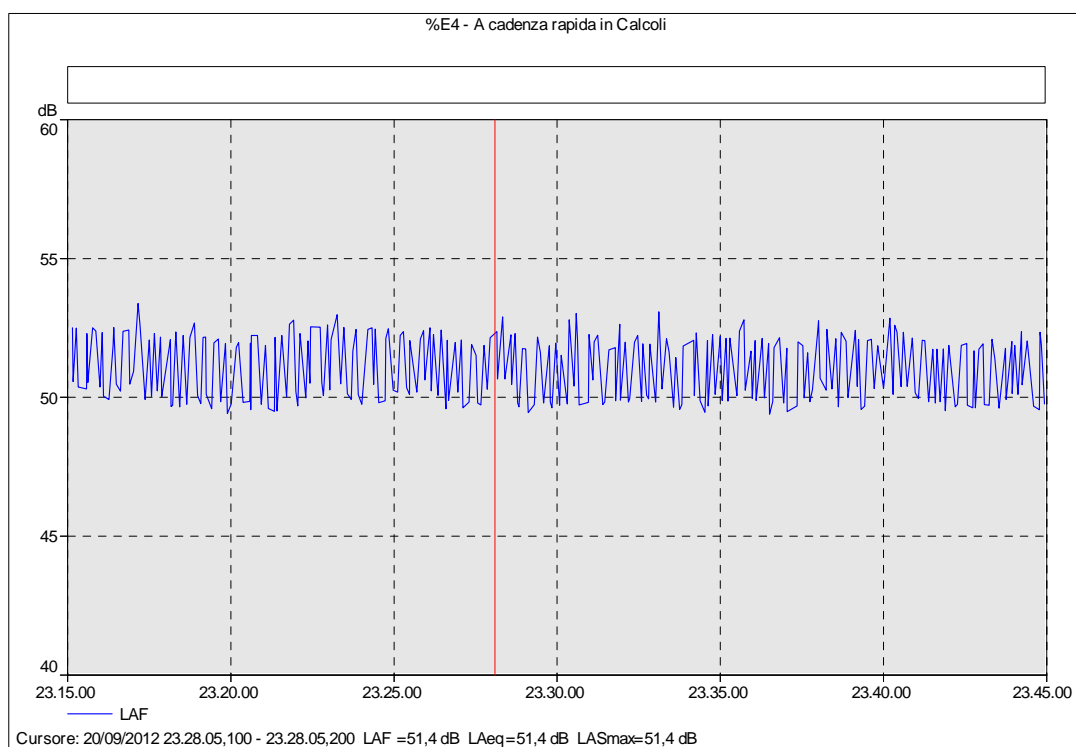
Tabella 10.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
20.09.2012	23.15:00	00.30:00	51,0	50,3	53,5	49,3	SI (36,4%)	NO

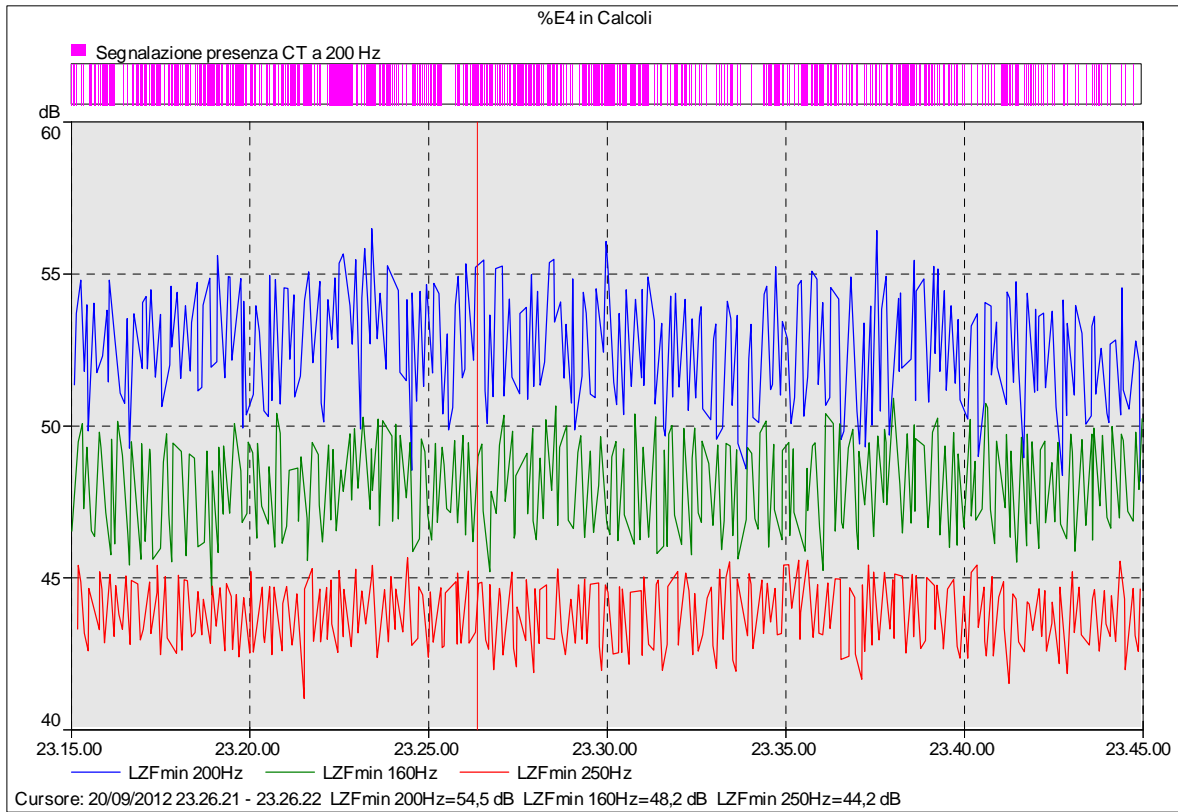
### Andamento nel tempo di Leq(A)



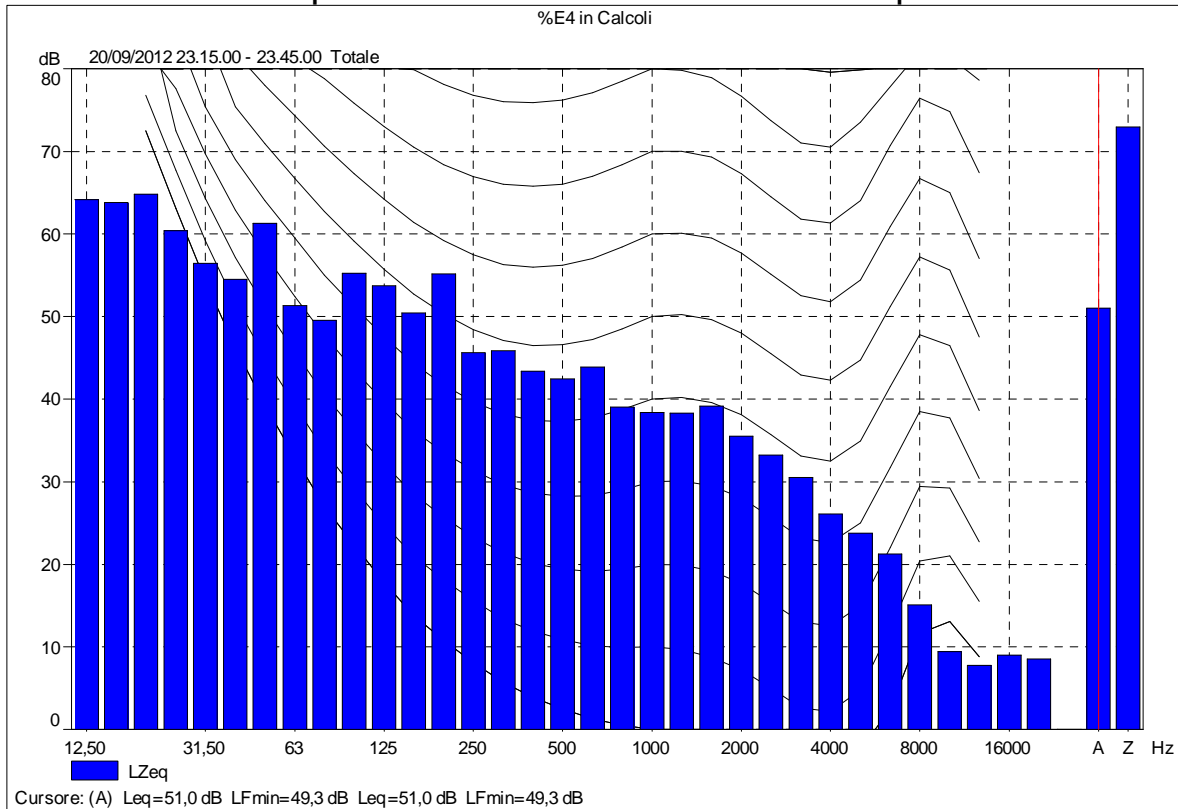
### Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di Leq



**Tabella 10.4: Classificazione Componenti Tonalì**

Periodo di Riferimento	CT	f(Hz)	Stazionaria nel tempo	Stazionaria in frequenza	Verifica isofoniche	KT	KB
Diurno	SI	100	NO	/	/	0	
Diurno	SI	200	NO	/	/	0	
Notturmo	SI	200	NO	/	/	0	0

**Tabella 10.5: Classificazione Componenti Impulsive**

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
Diurno	SI	NO	/	0
Notturmo	NO	/	/	0

### Legenda

- a) la stazionarietà nel tempo di una CT viene approvata quando la CT si presenta almeno per un tempo pari o superiore a 75% dell'effettivo tempo di misura (vedi % tra parentesi in Tabella riassuntiva);
- b) /: l'assegnazione di questo simbolo ad una casella sta ad indicare che la condizione, indicata in quella colonna, viene disattesa a causa del risultato della verifica eseguita alla colonna precedente.



# SCHEDA E<sub>5</sub>



Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

## PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore  $E_5$  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: trasformatori dei gruppi
- Sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni



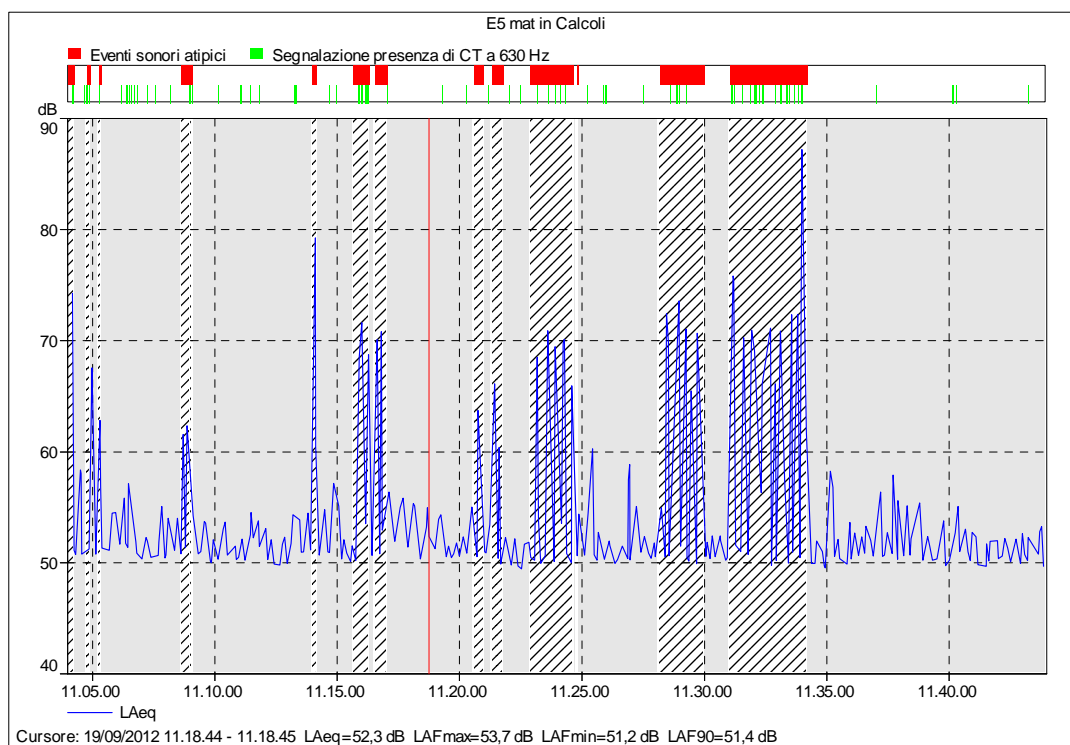
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Mercoledì 19 al mattino (prima misurazione), di Giovedì 20 al pomeriggio (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Giovedì 20 e 21 Settembre (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 CI e CT sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 11.

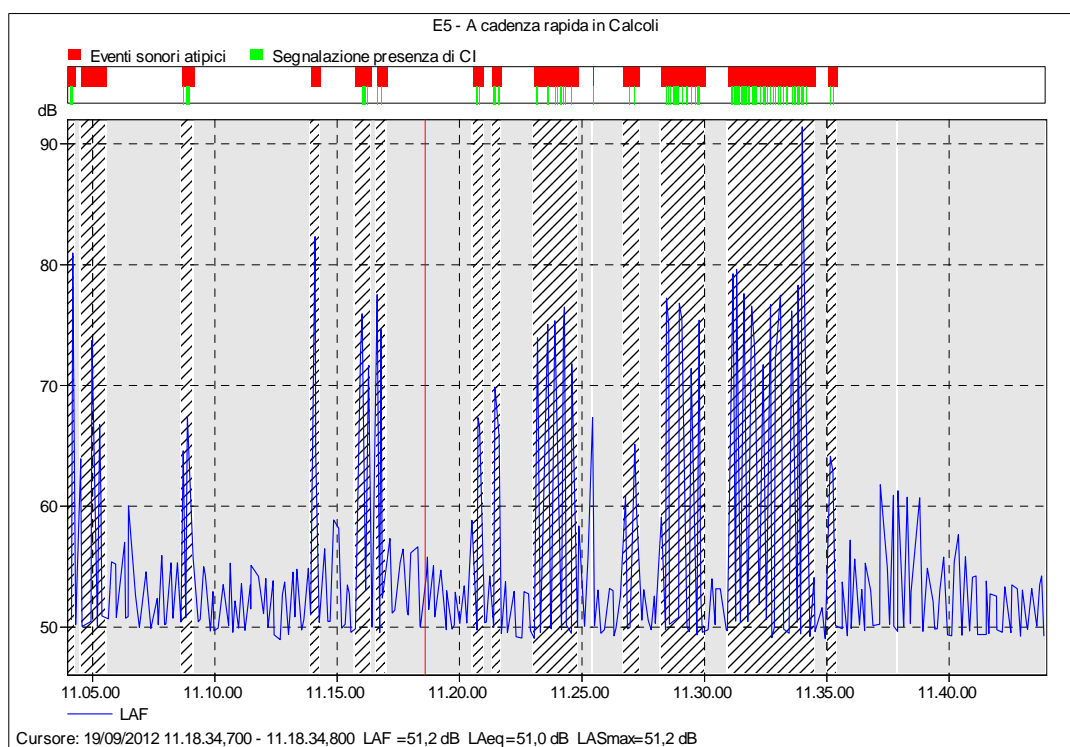
Tabella 11.1: Livelli sonori misurati di mattina

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
19.09.2012	11.04:15	00.30:00	52,0	50,3	74,3	48,8	SI (2,44%)	SI

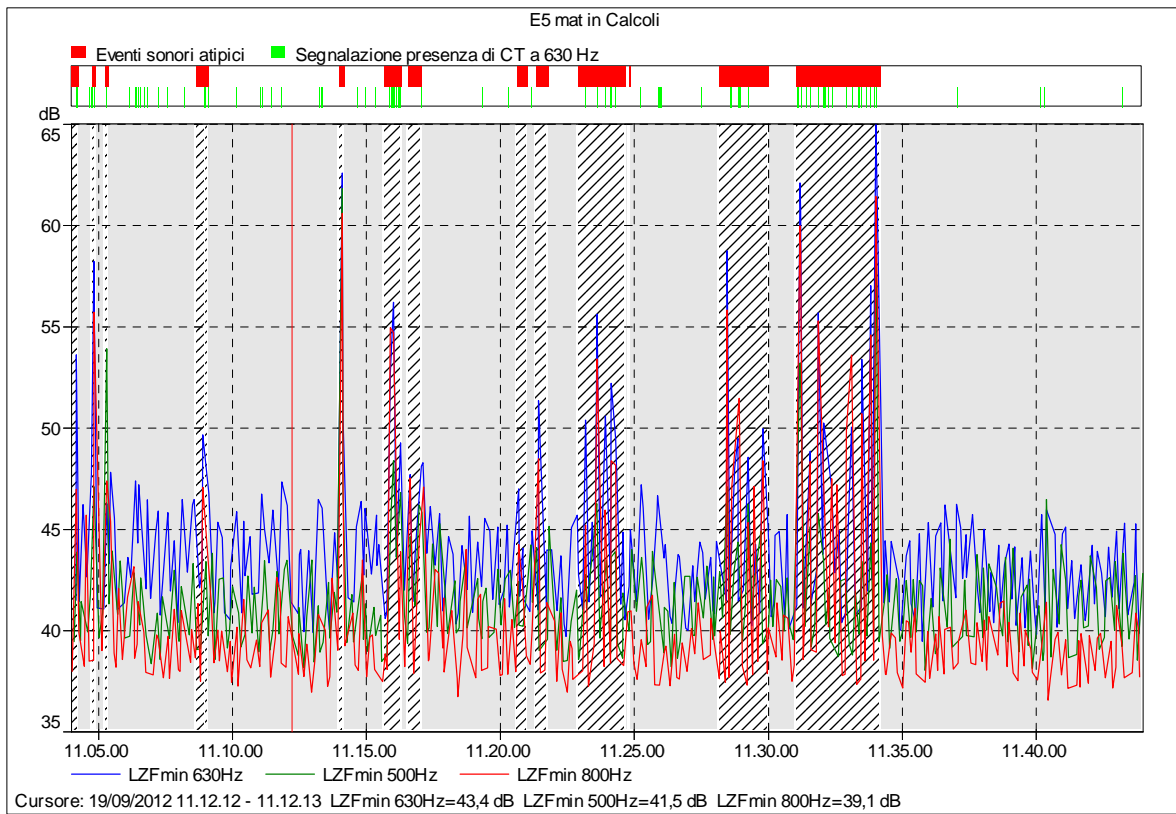
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

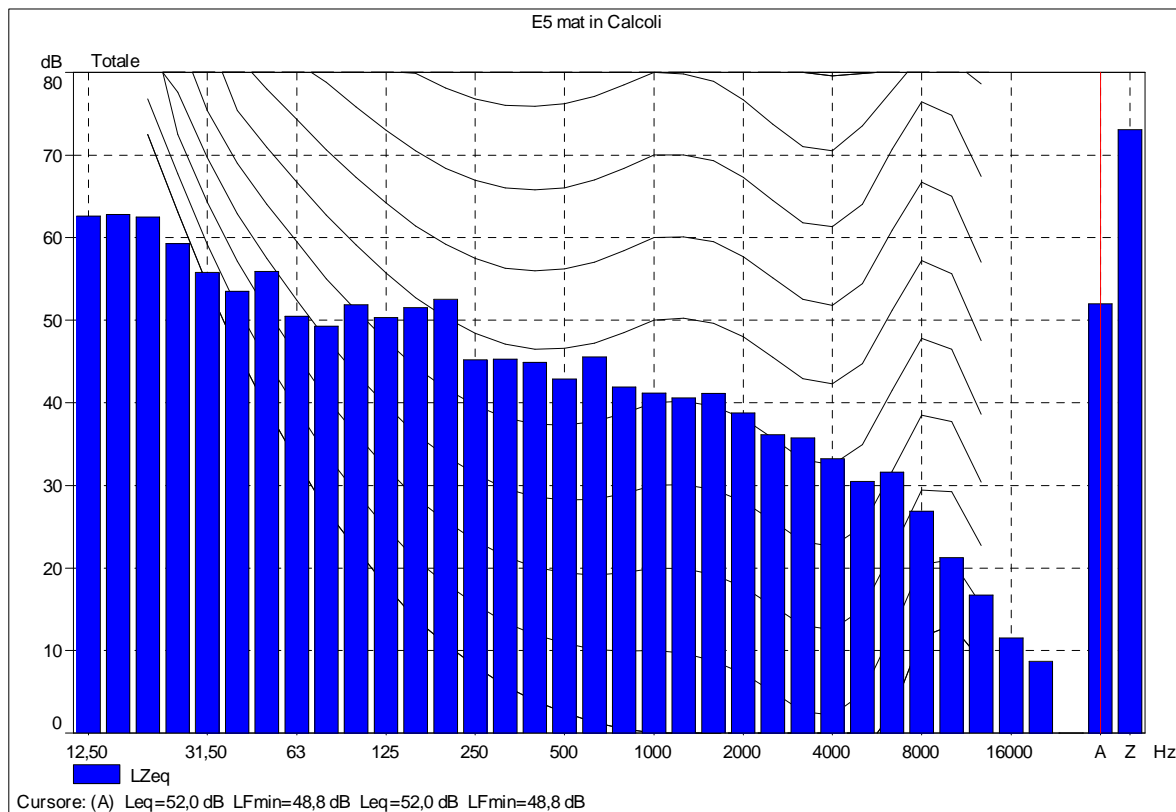
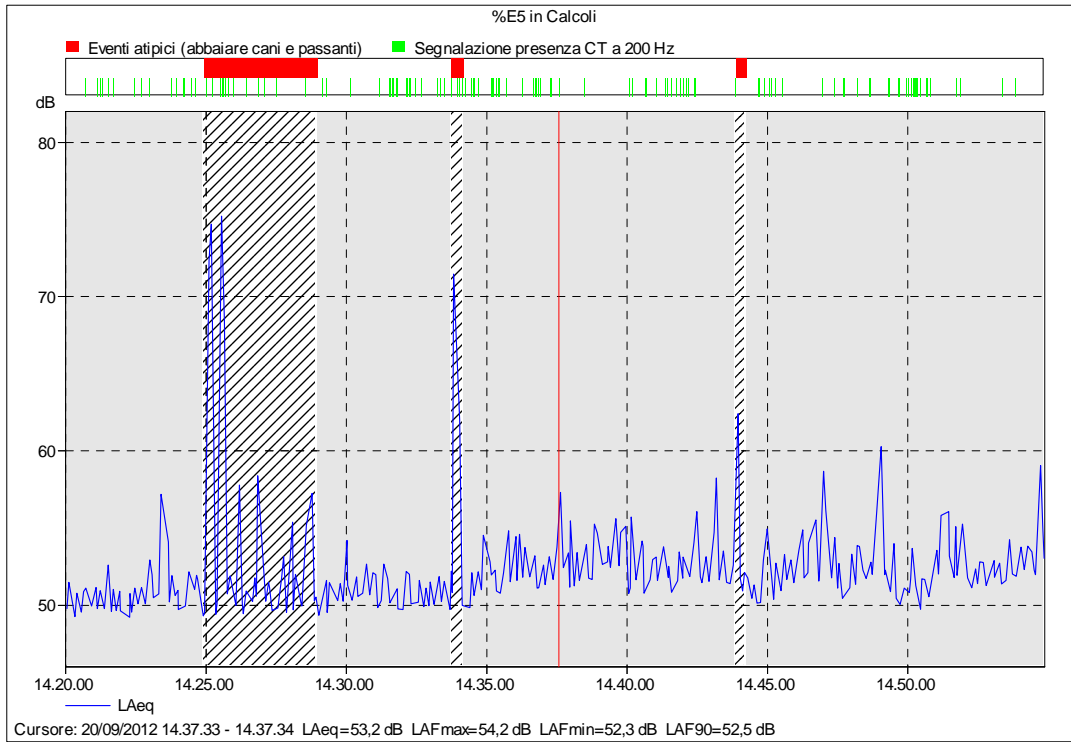


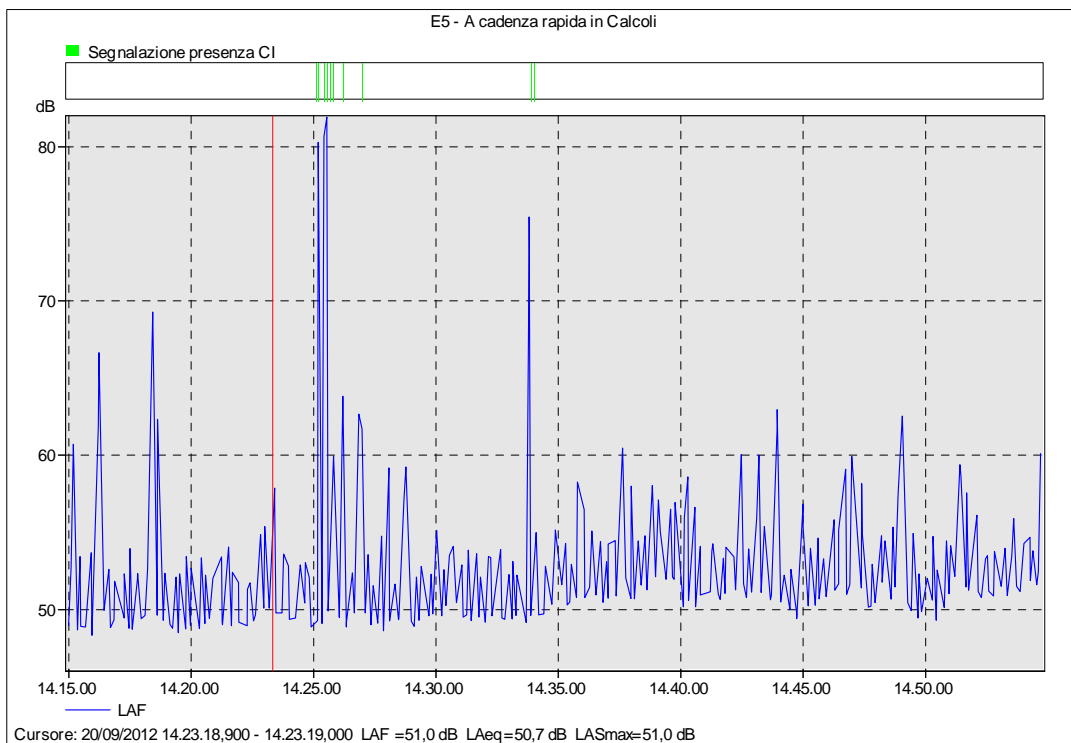
Tabella 11.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
20.09.2012	14.20:00	00.30:00	52,2	50,2	62,8	48,5	SI (6,56%)	NO

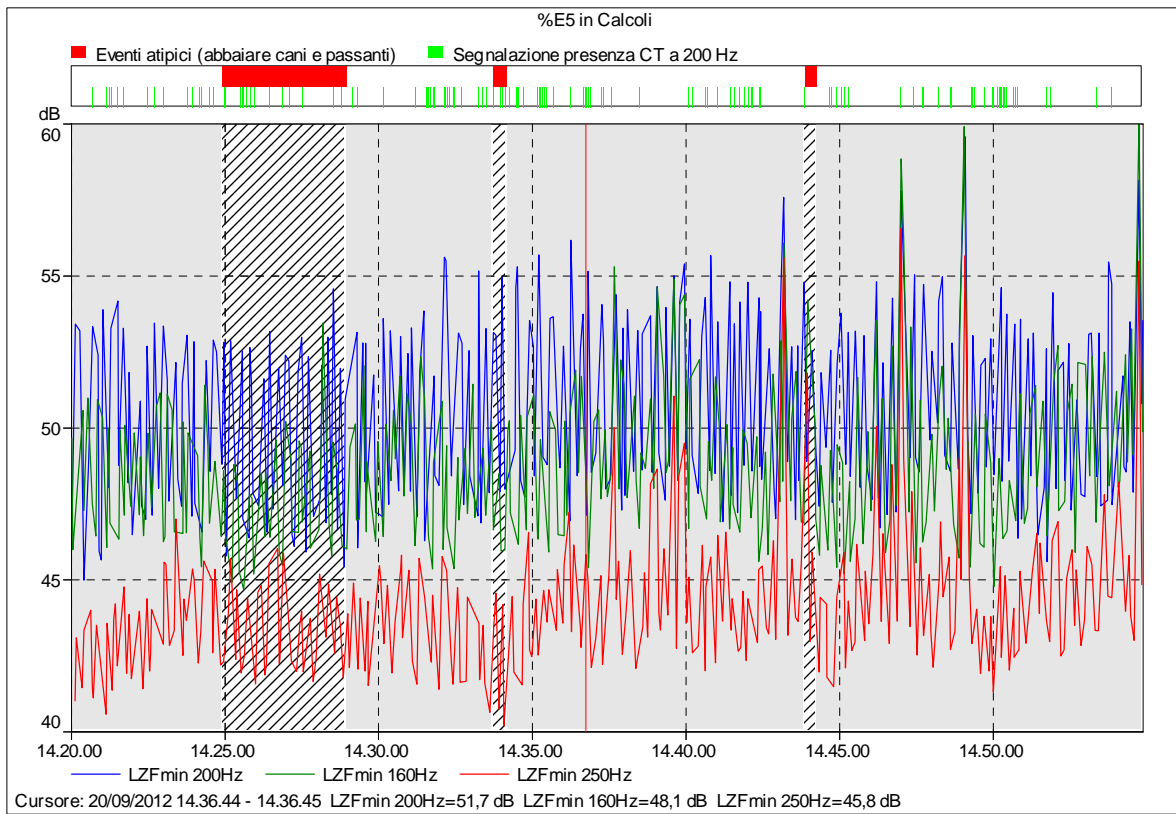
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

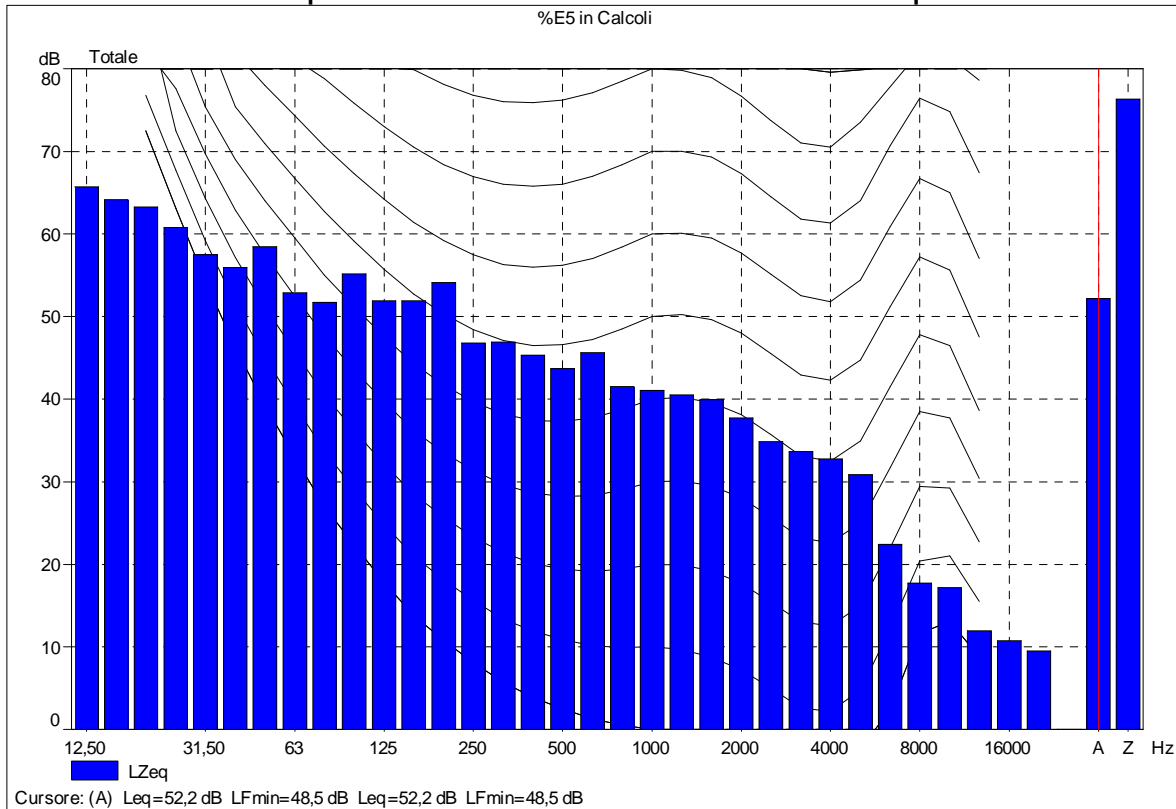
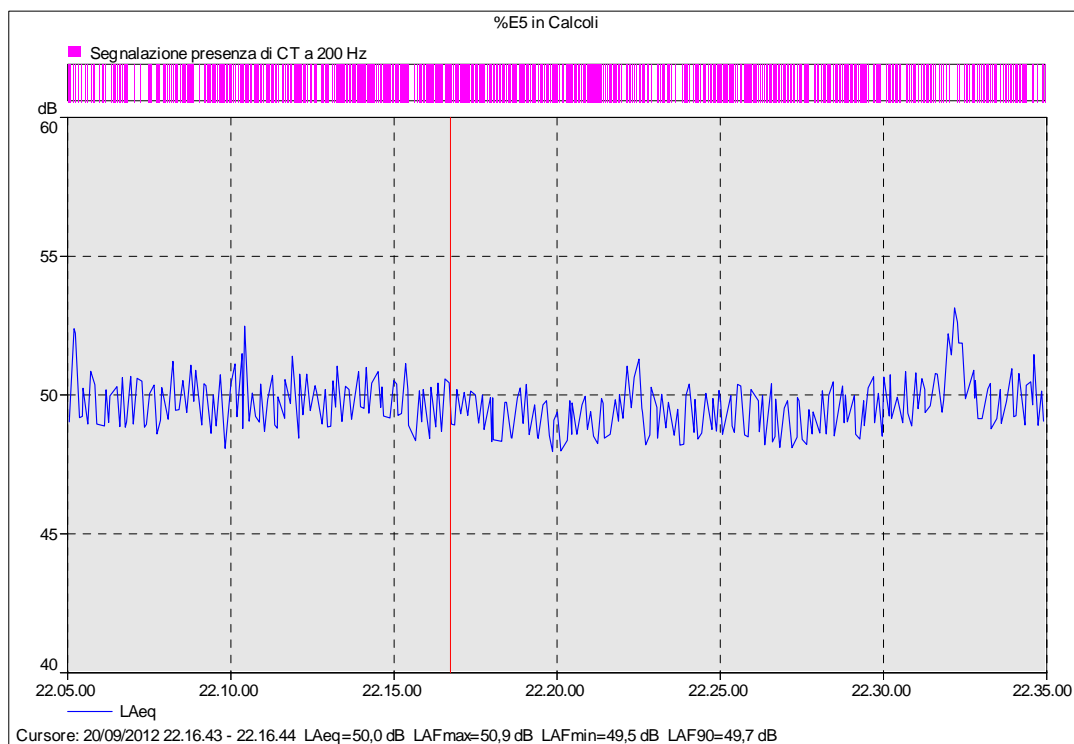


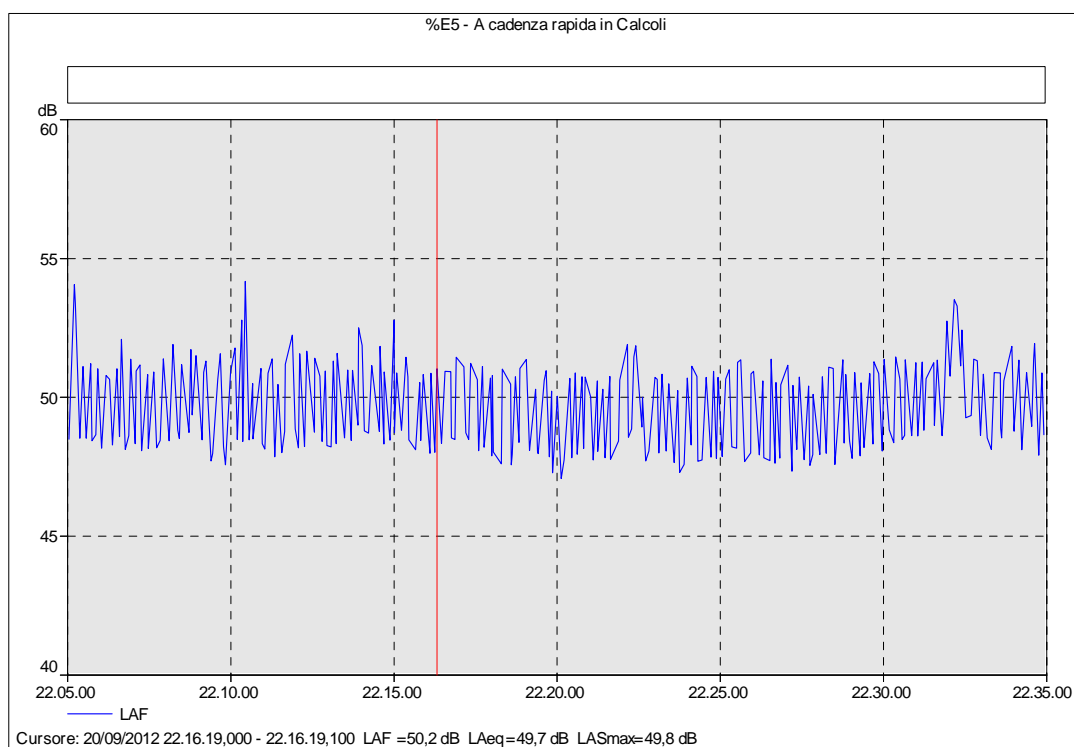
Tabella 11.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
20.09.2012	22.05:00	00.30:00	49,6	48,6	54,5	47,0	SI (43,6%)	NO

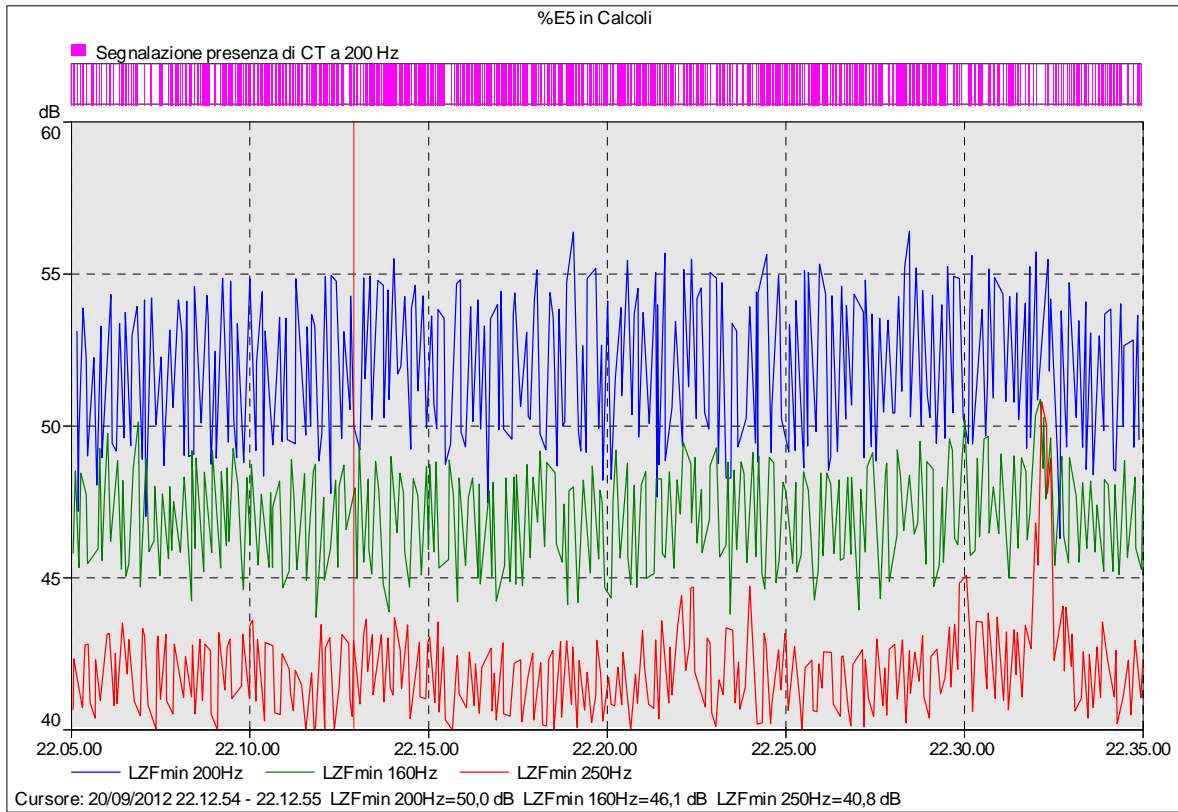
Andamento nel tempo di Leq(A)



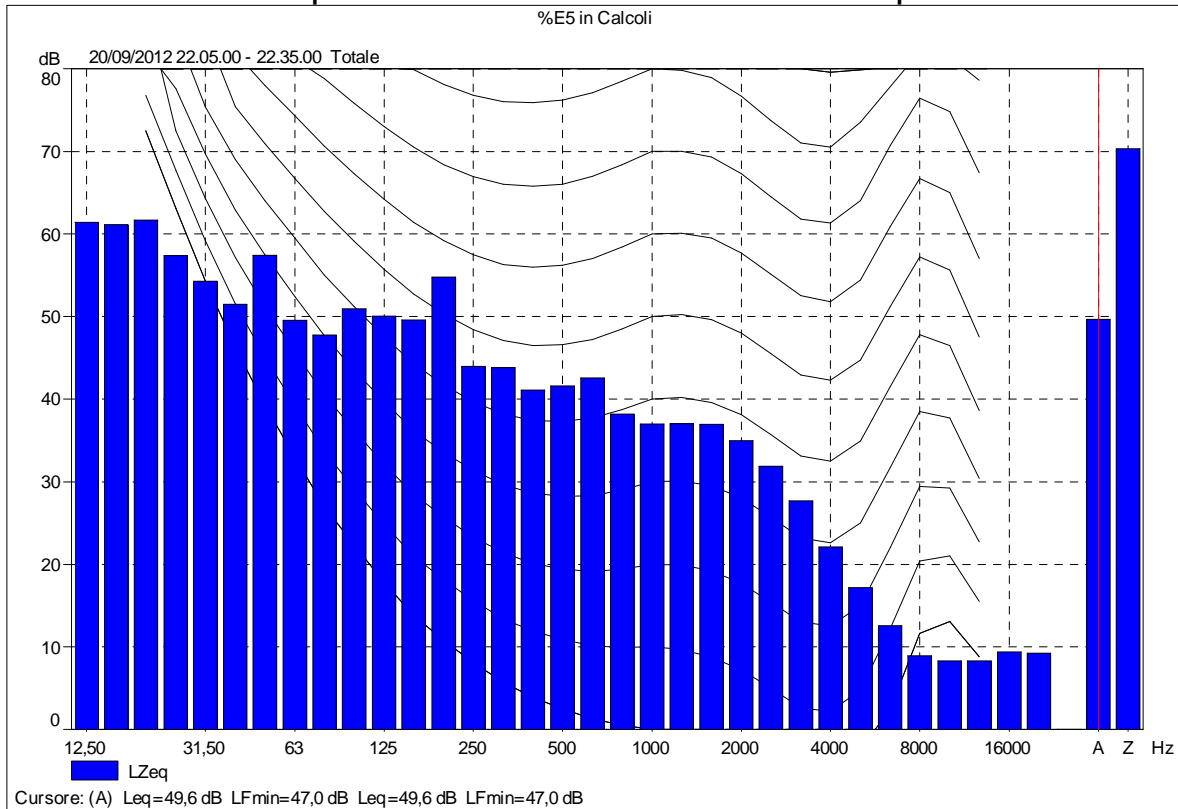
Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di Leq





**Tabella 11.4: Classificazione Componenti Tonalì**

Periodo di Riferimento	CT	f(Hz)	Stazionaria nel tempo	Stazionaria in frequenza	Verifica isofoniche	KT	KB
Diurno	SI	630	NO	/	/	0	
Diurno	SI	200	NO	/	/	0	
Notturmo	SI	200	NO	/	/	0	0

**Tabella 11.5: Classificazione Componenti Impulsive**

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
Diurno	SI	NO	/	0
Notturmo	NO	/	/	0

### Legenda

- a) la stazionarietà nel tempo di una CT viene approvata quando la CT si presenta almeno per un tempo pari o superiore a 75% dell'effettivo tempo di misura (vedi % tra parentesi in Tabella riassuntiva);
- b) /: l'assegnazione di questo simbolo ad una casella sta ad indicare che la condizione, indicata in quella colonna, viene disattesa a causa del risultato della verifica eseguita alla colonna precedente.

## 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
- Sorgenti estranee: cantiere navale, cantiere edile, cani e proprietari delle abitazioni



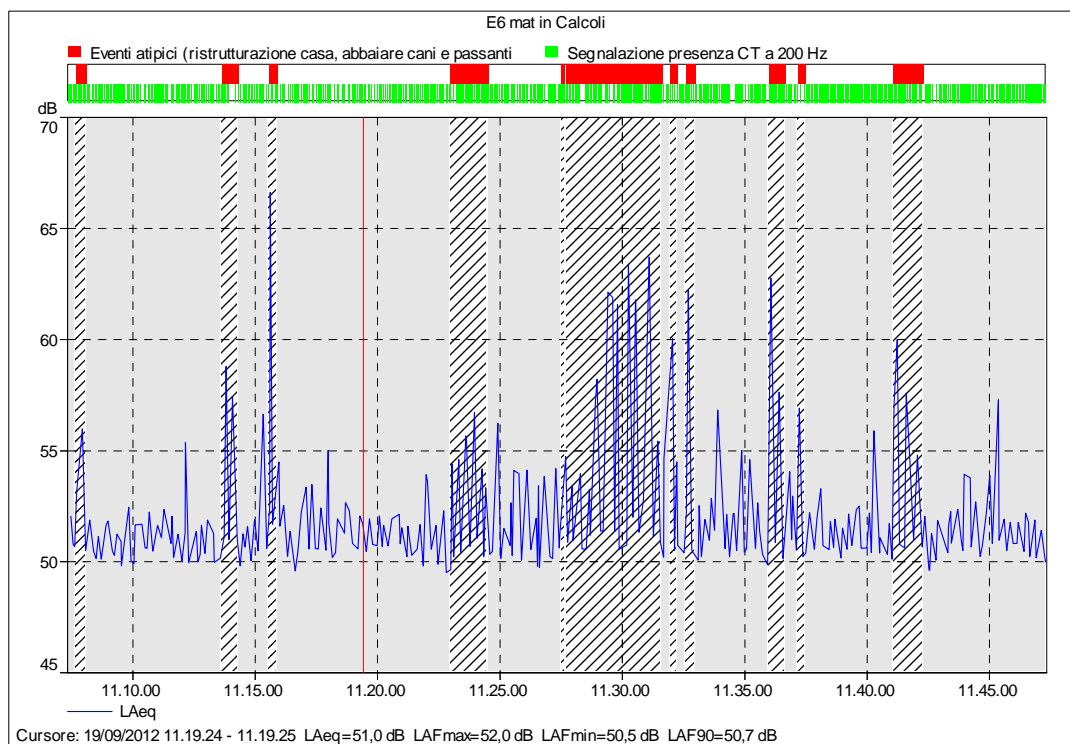
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Mercoledì 19 al mattino (prima misurazione), di Giovedì 20 al pomeriggio (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Giovedì 20 e 21 Settembre (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 CI e CT sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 12.

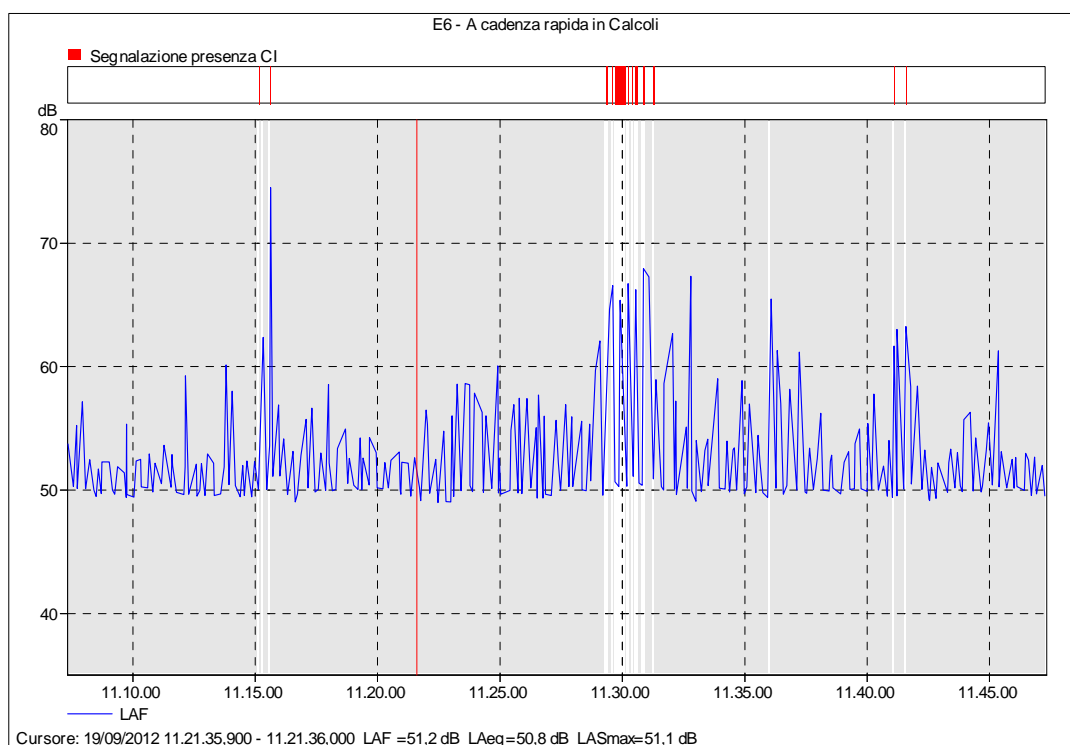
Tabella 12.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
19.09.2012	11.07:20	00.30:00	51,3	50,3	62,6	48,8	SI (51,0%)	SI

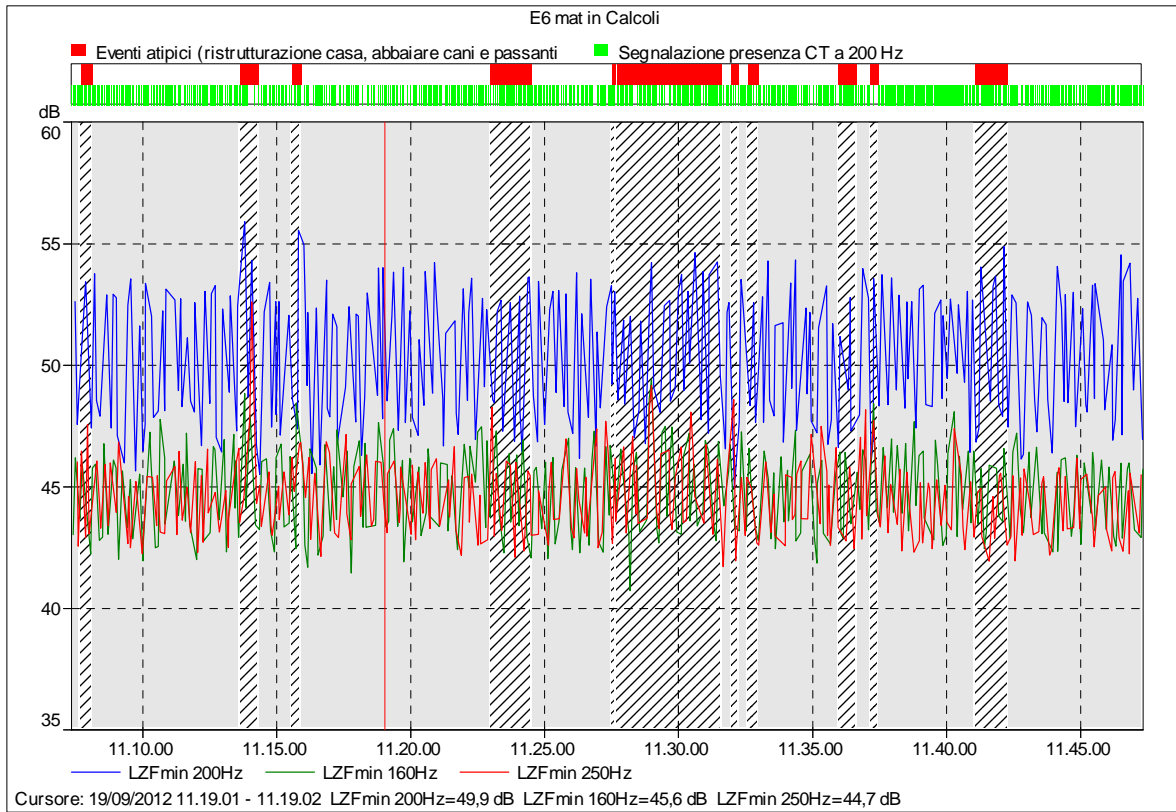
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

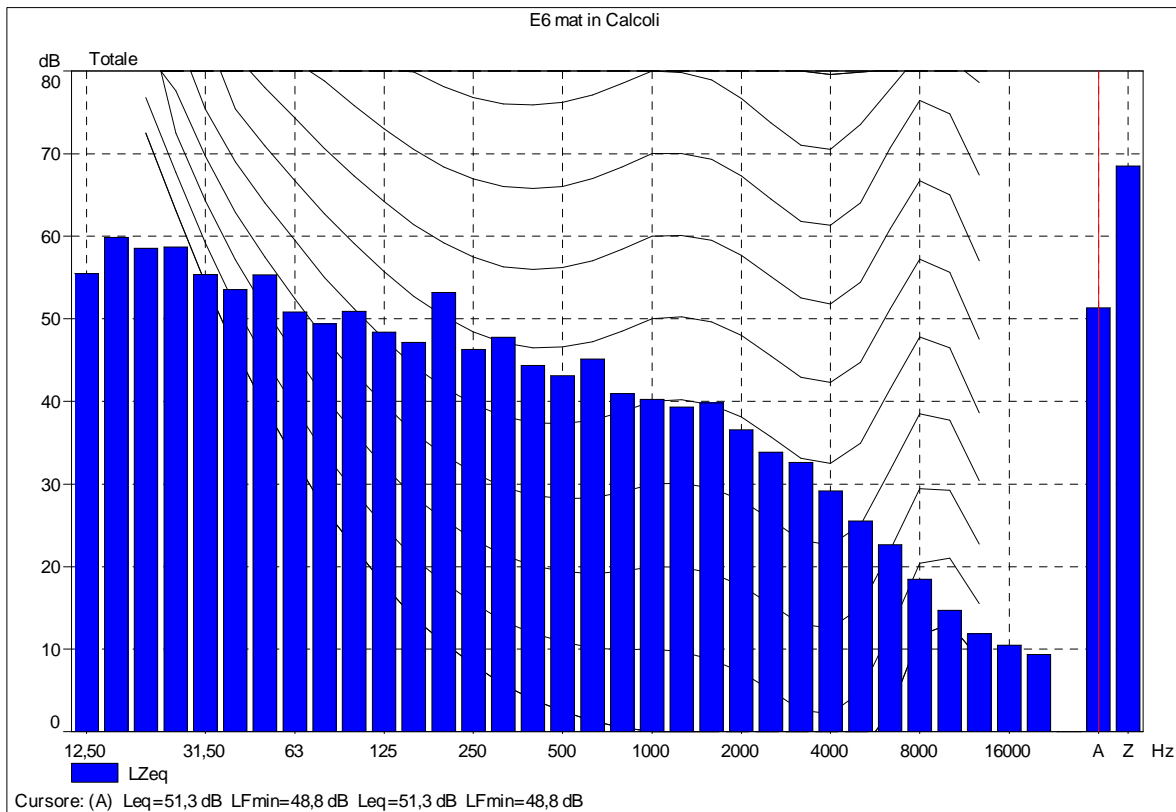
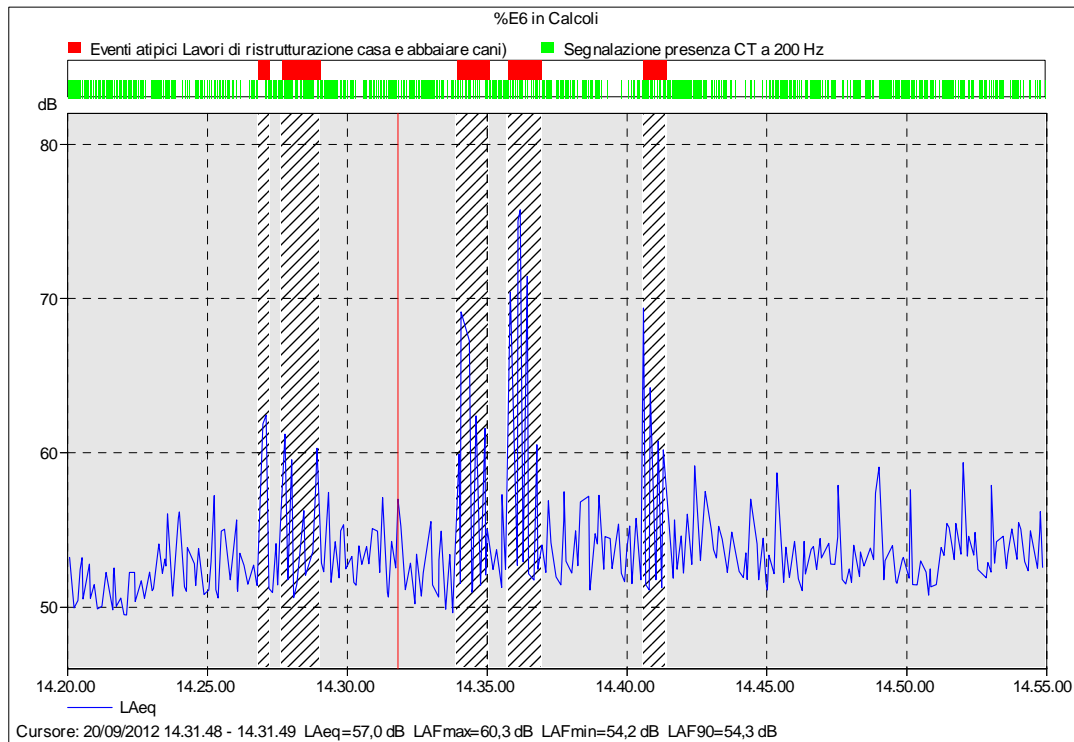


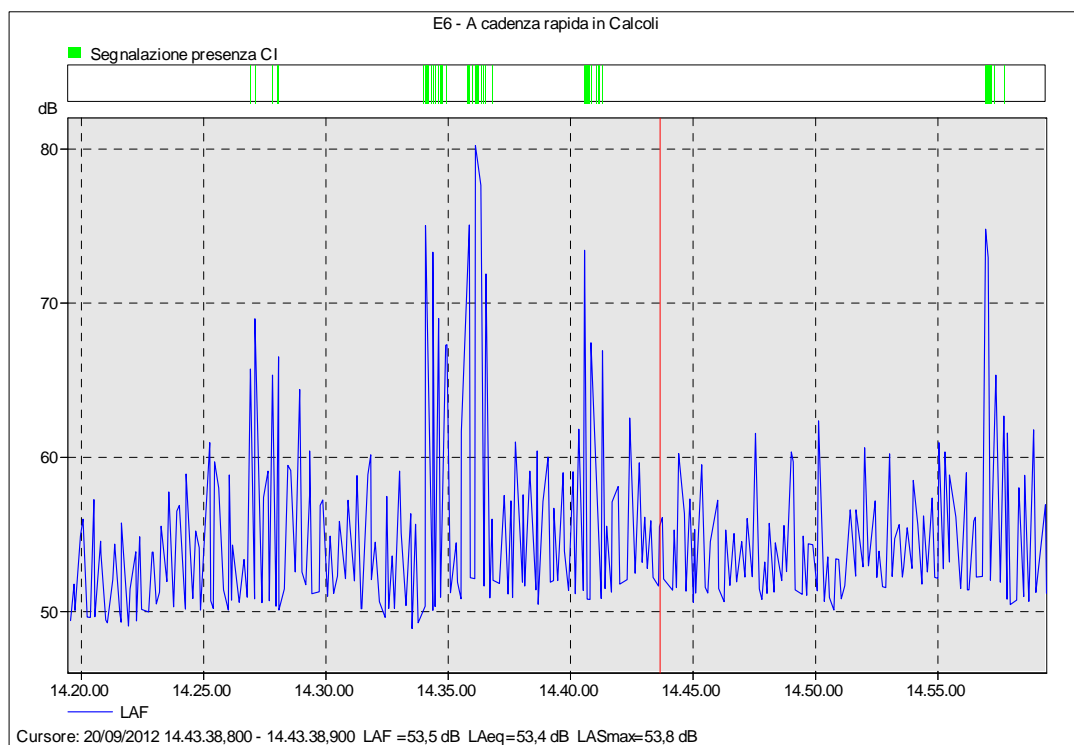
Tabella 12.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
20.09.2012	14.20:00	00.30:00	53,3	51,1	73,6	48,8	SI (45,9%)	SI

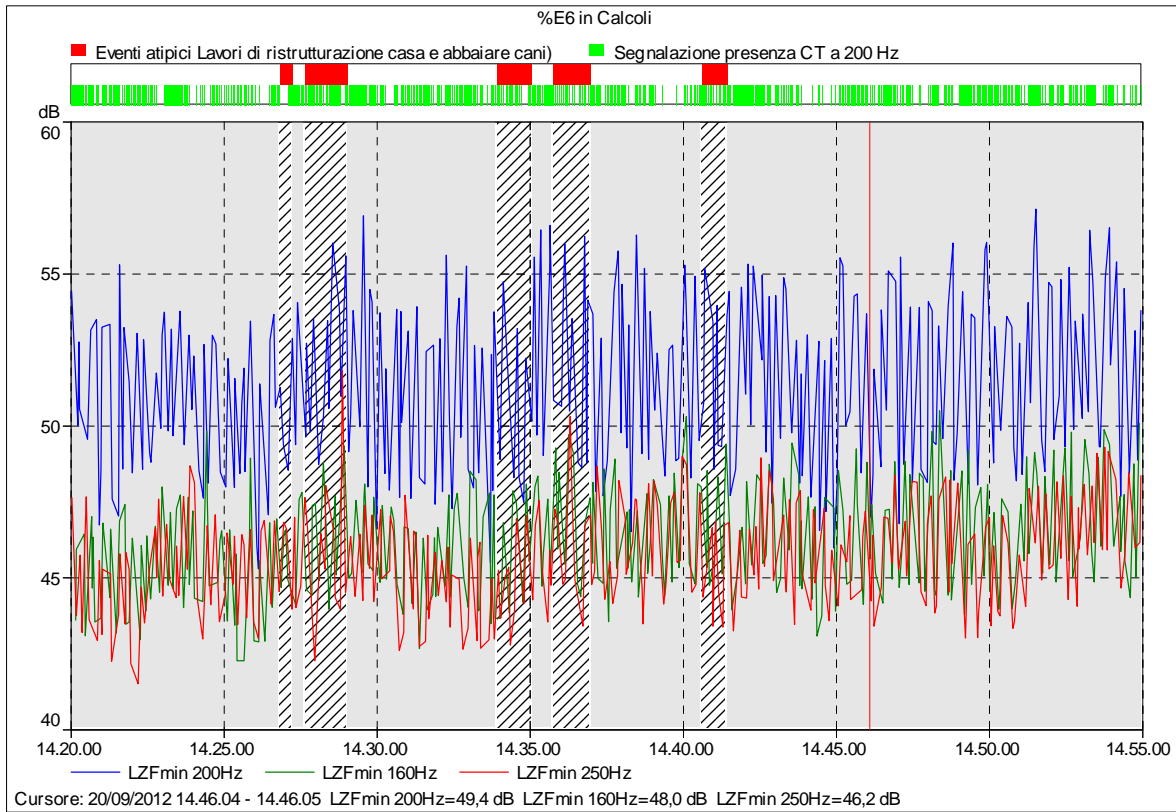
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

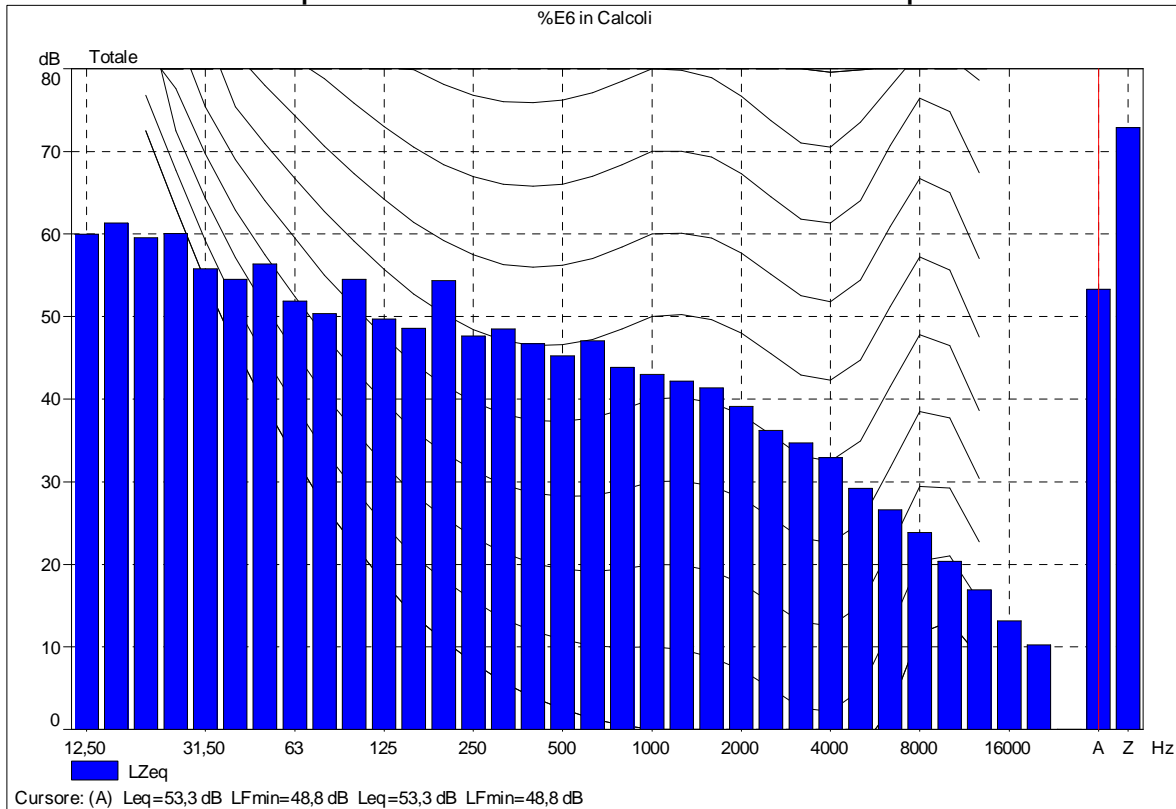
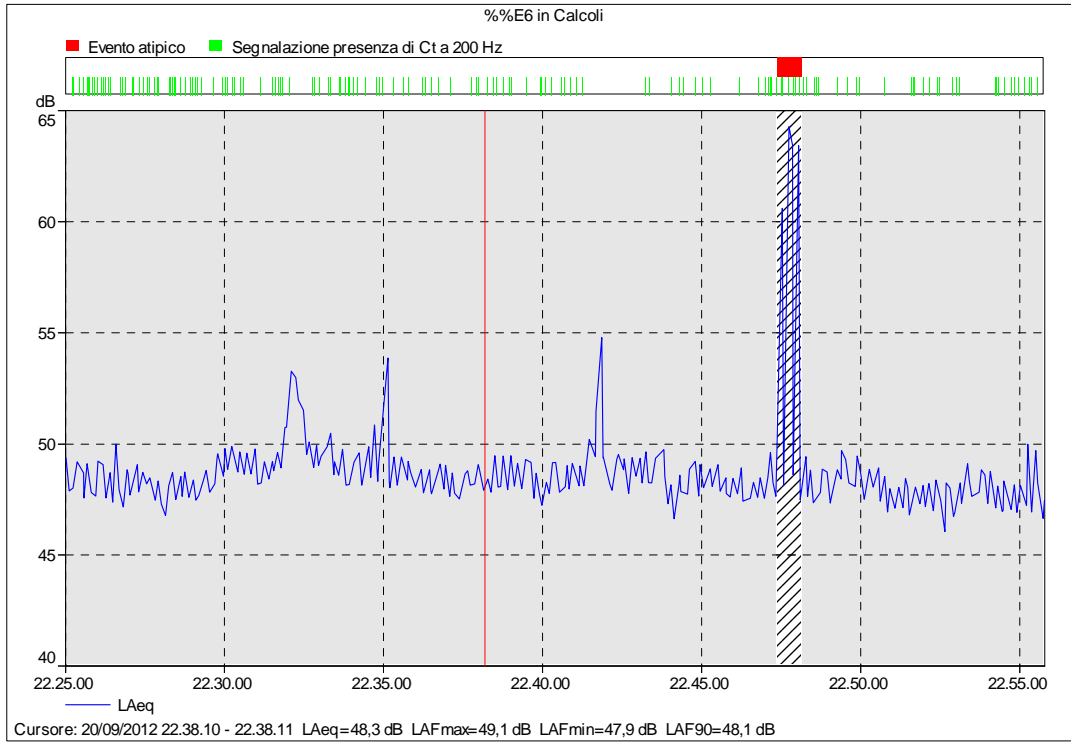


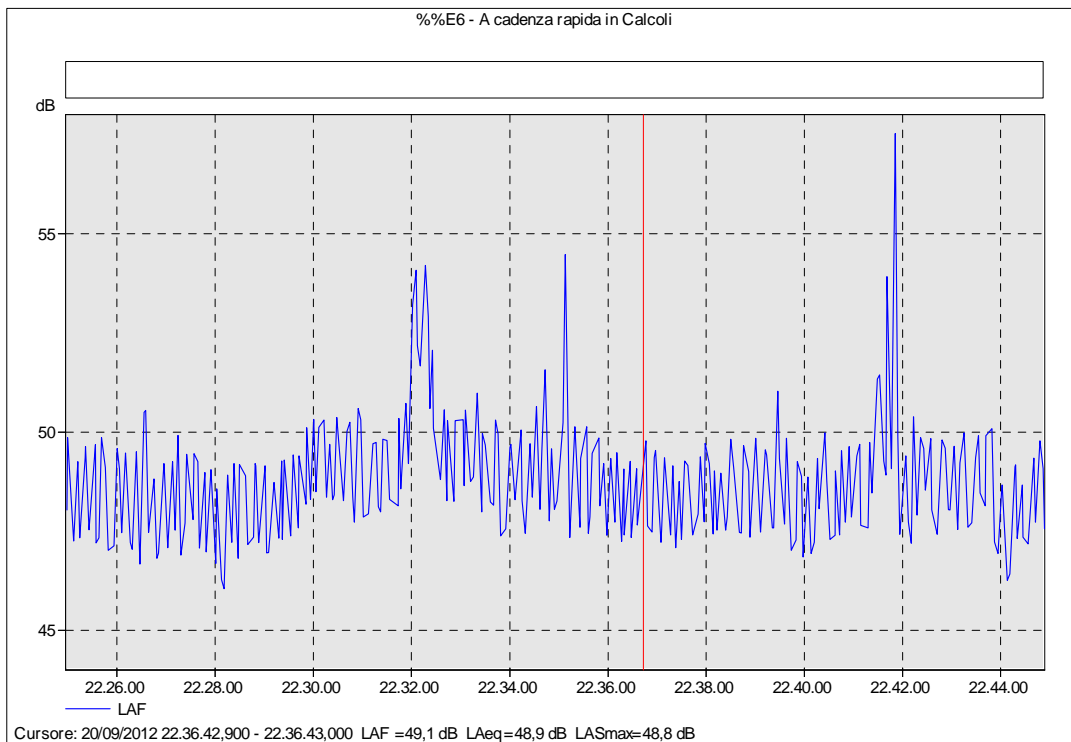
Tabella 12.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
20.09.2012	22.25:00	00.30:00	48,6	47,5	58,0	45,7	SI (8,67%)	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)

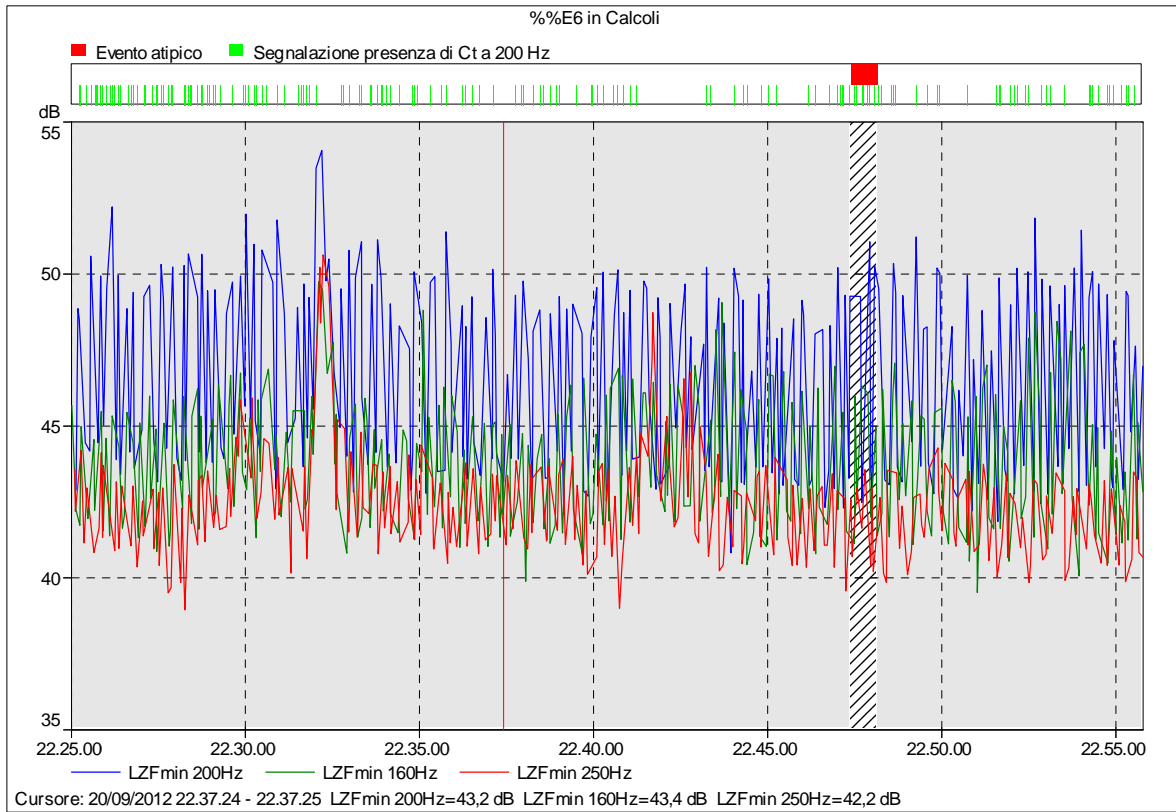


Andamento nel tempo di LAF

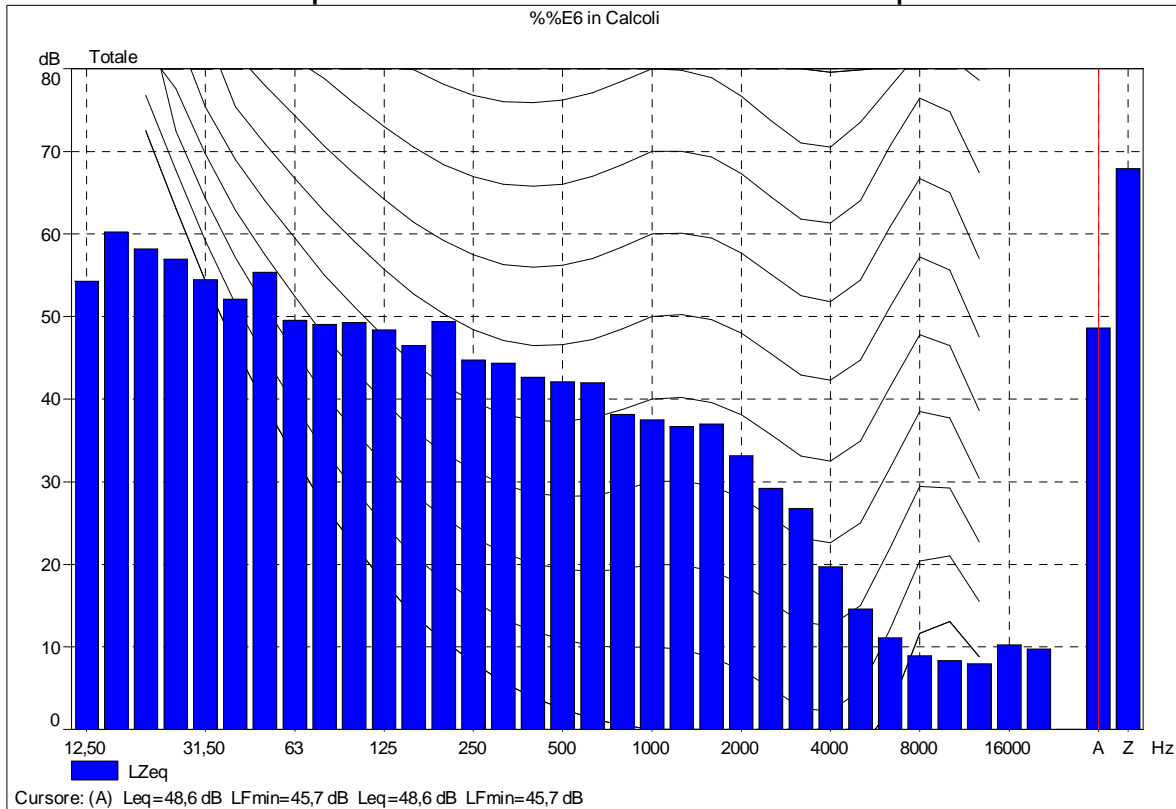




## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di Leq



**Tabella 12.4: Classificazione Componenti Tonali**

Periodo di Riferimento	CT	f(Hz)	Stazionaria nel tempo	Stazionaria in frequenza	Verifica isofoniche	KT	KB
Diurno	SI	200	NO	/	/	0	
Notturmo	SI	200	NO	/	/	0	0

**Tabella 12.5: Classificazione Componenti Impulsive**

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
Diurno	SI	NO	/	0
Notturmo	NO	/	/	0

### Legenda

- a) la stazionarietà nel tempo di una CT viene approvata quando la CT si presenta almeno per un tempo pari o superiore a 75% dell'effettivo tempo di misura (vedi % tra parentesi in Tabella riassuntiva);
- b) /: l'assegnazione di questo simbolo ad una casella sta ad indicare che la condizione, indicata in quella colonna, viene disattesa a causa del risultato della verifica eseguita alla colonna precedente.

# SCHEDA E<sub>7</sub>



Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

## PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il recettore  $E_7$  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: trasformatori dei gruppi, caldaie Gruppi 1 e 2
- Sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni



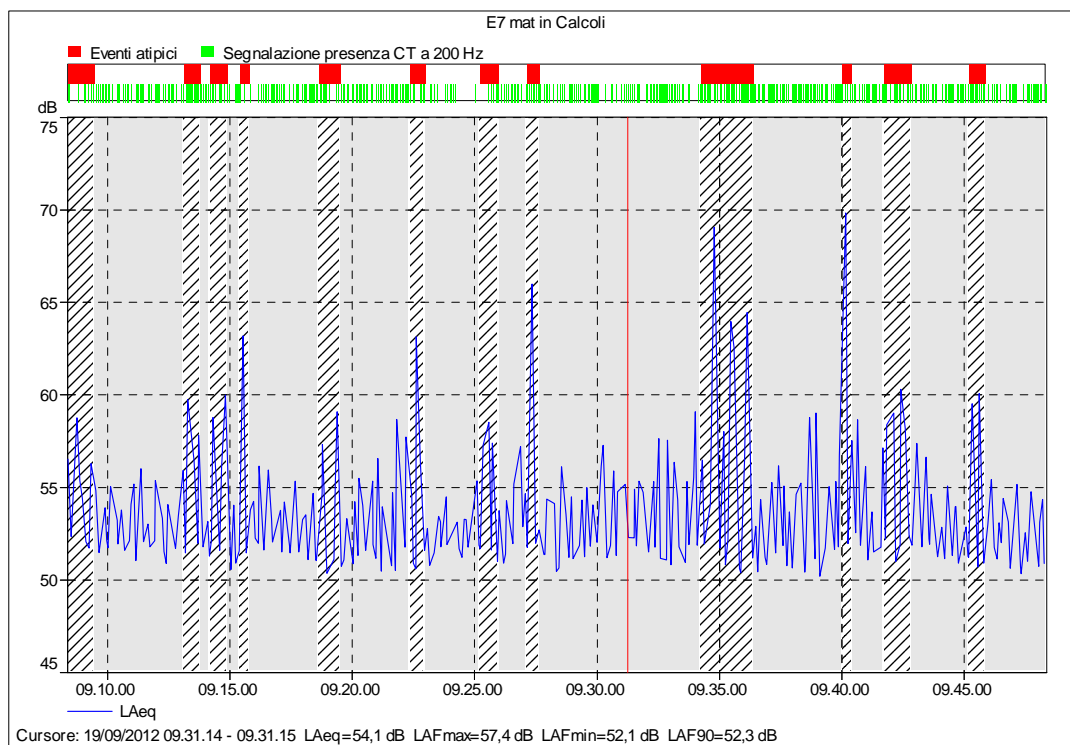
### Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Mercoledì 19 al mattino (prima misurazione), di Giovedì 20 al pomeriggio (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Giovedì 20 e 21 Settembre (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 CI e CT sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 13.

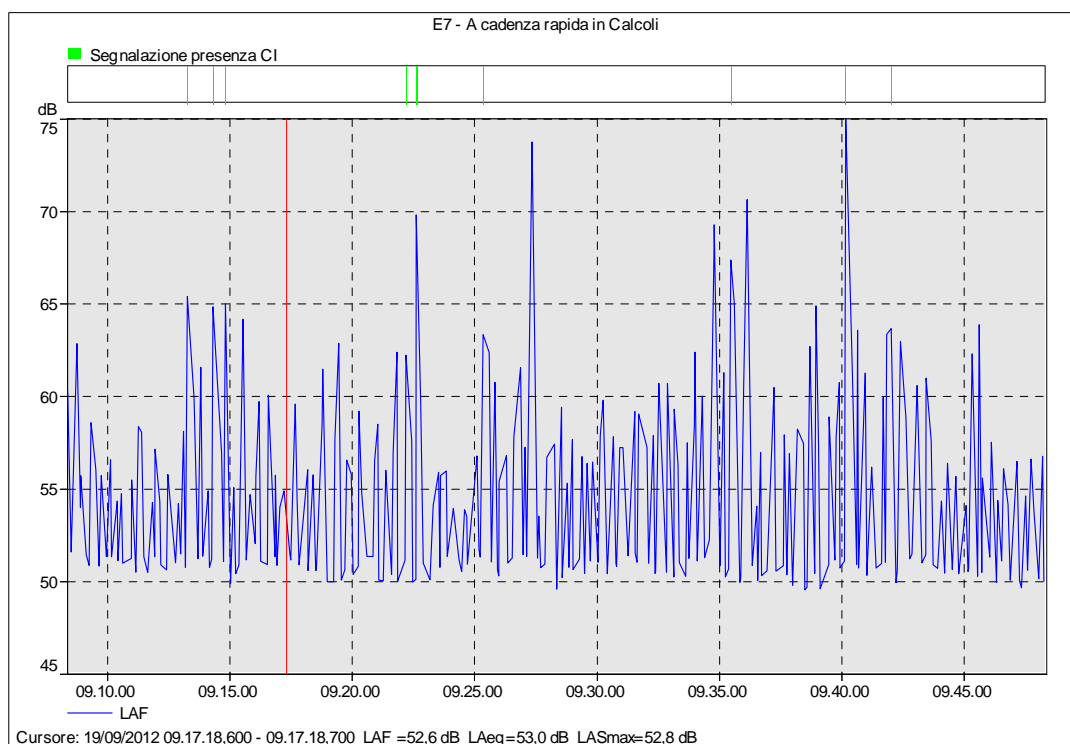
Tabella 13.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
19.09.2012	09.09:27	00.30:00	52,9	51,2	65,8	49,5	SI (31,0%)	SI

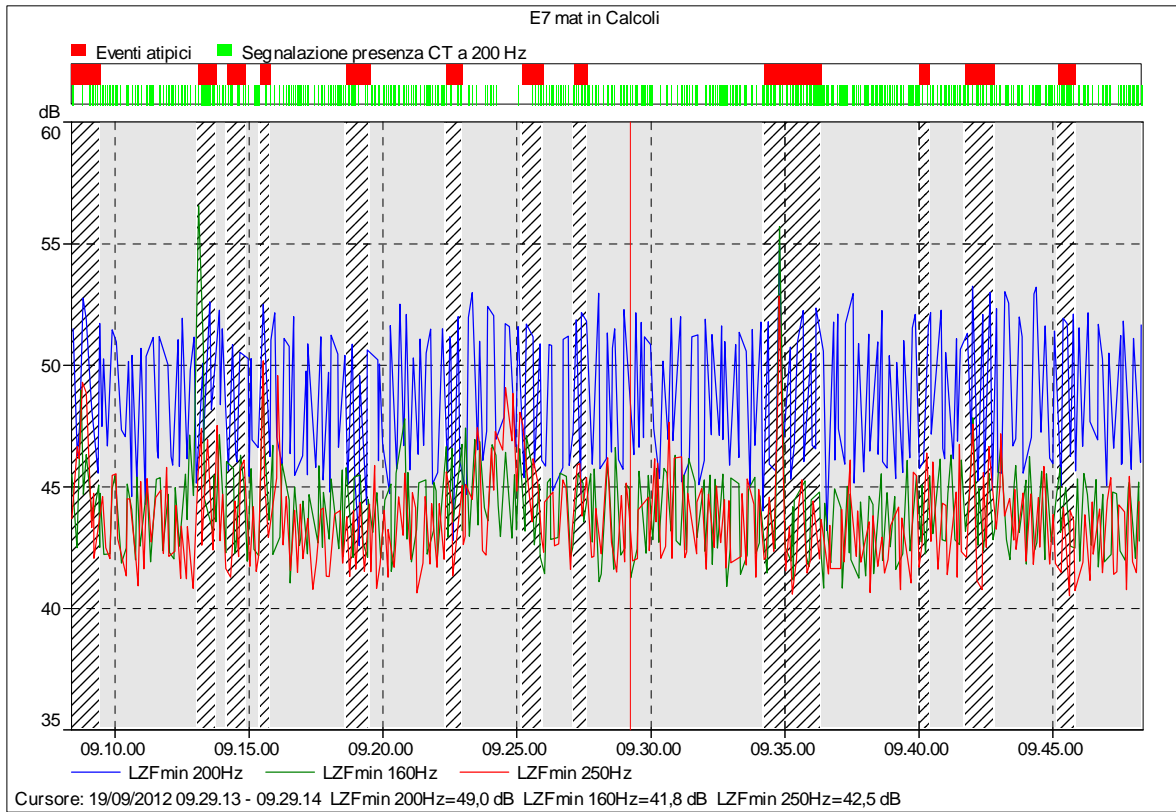
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

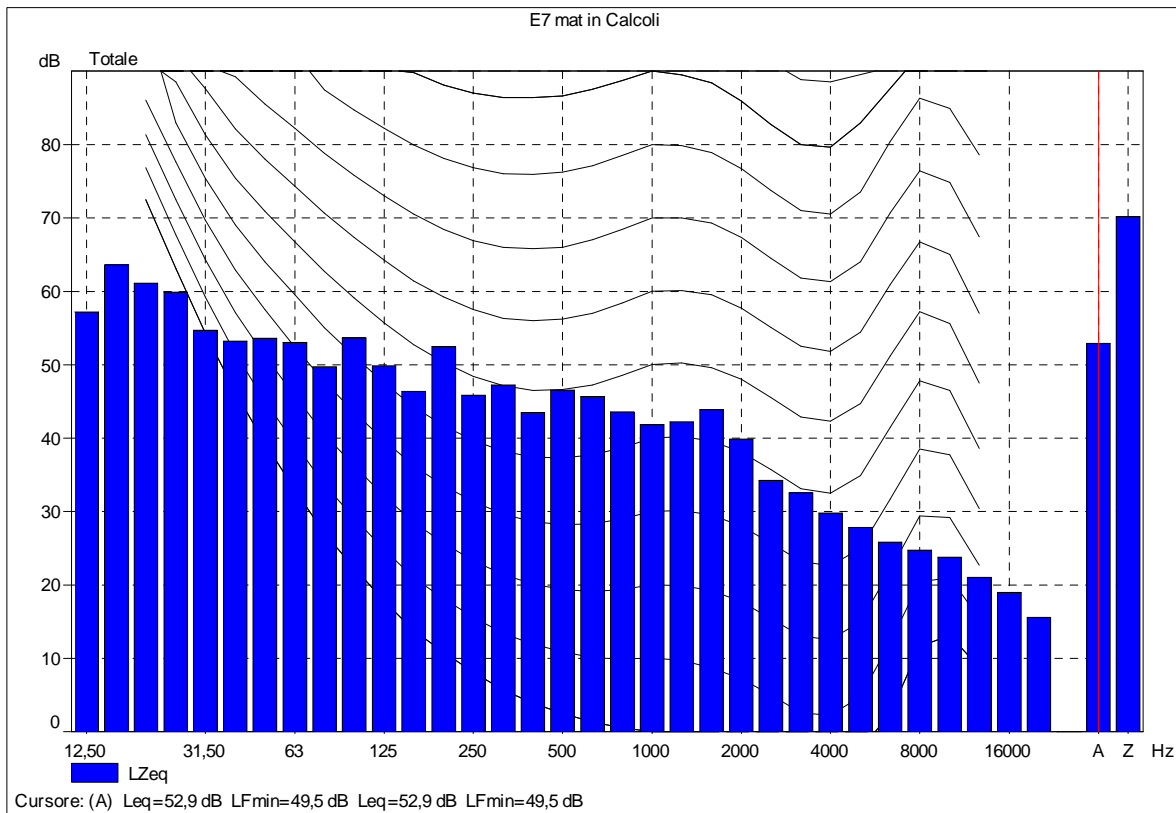
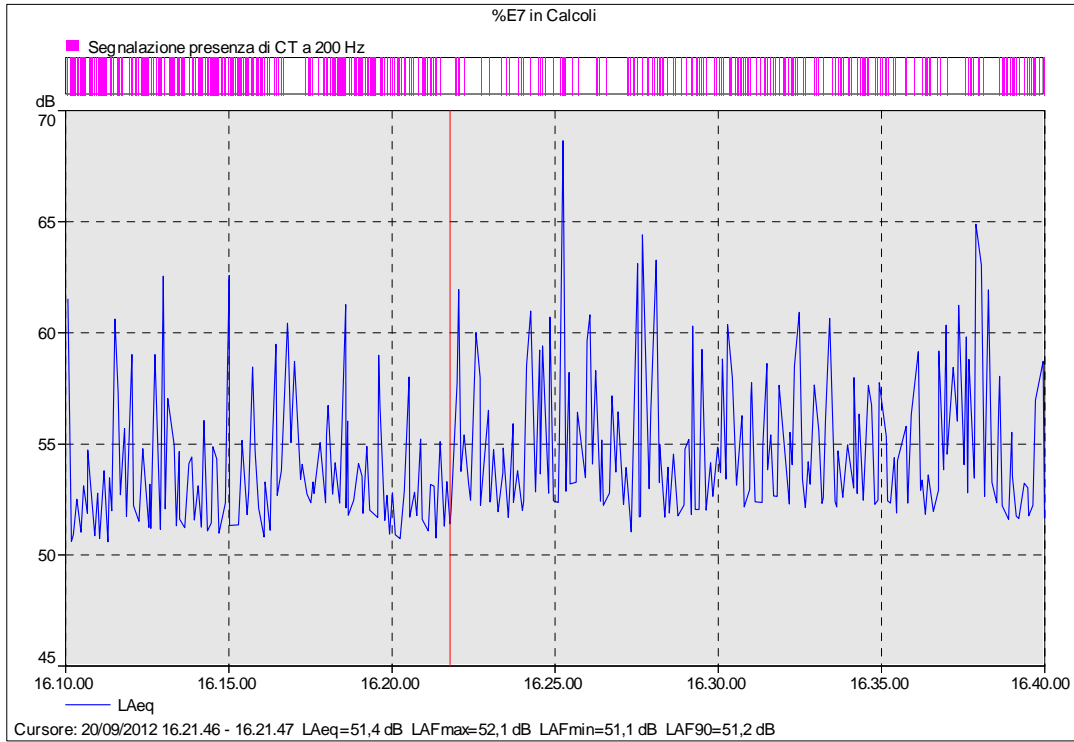


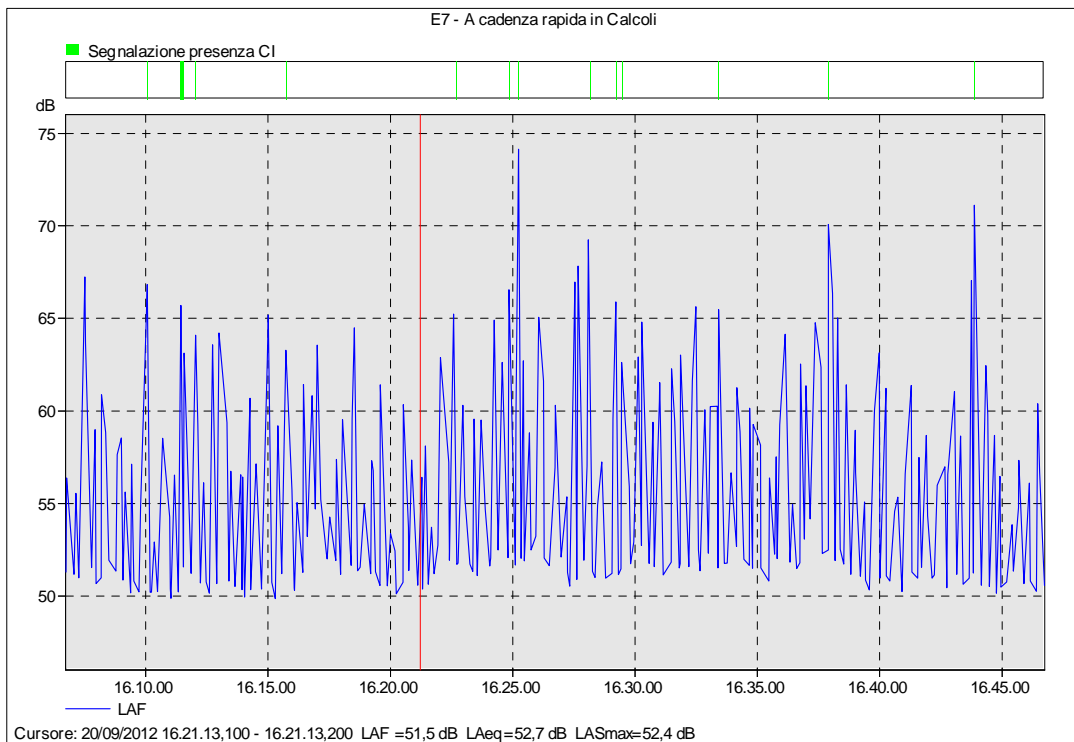
Tabella 13.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
20.09.2012	16.10:00	00.30:00	54,5	51,7	74,1	49,7	SI (25,8%)	SI

Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

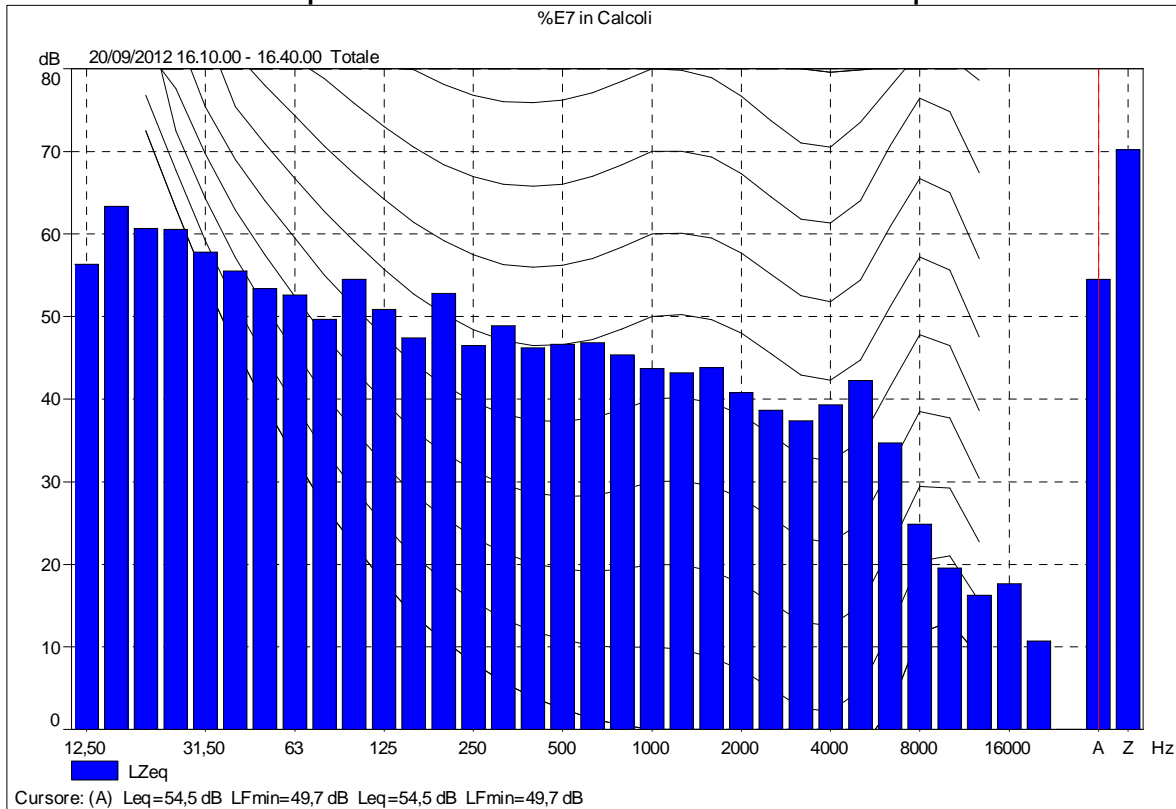
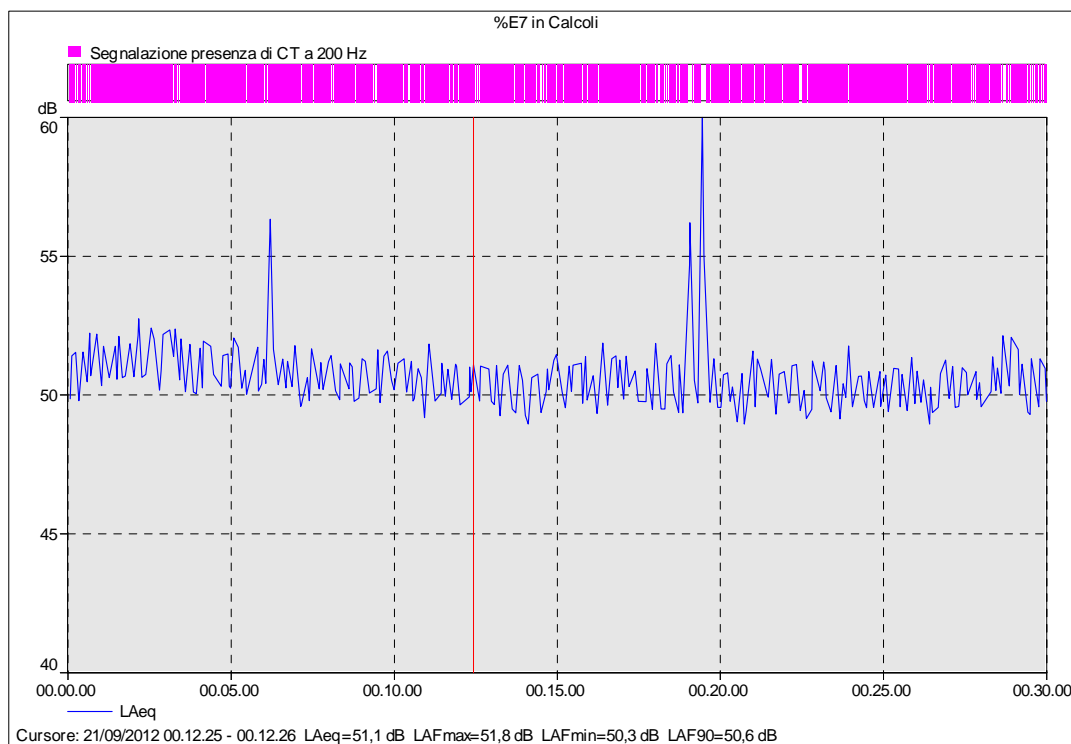




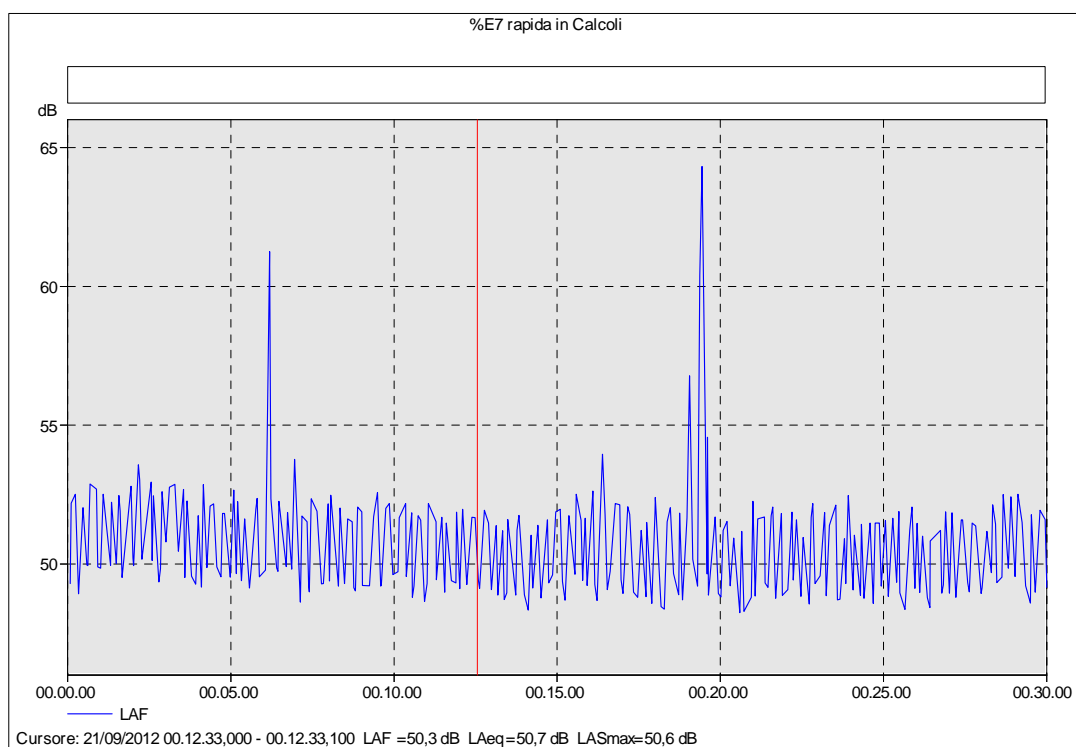
Tabella 13.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
21.09.2012	00.00:00	00.30:00	50,7	49,6	64,4	48,0	SI (81,7%)	NO

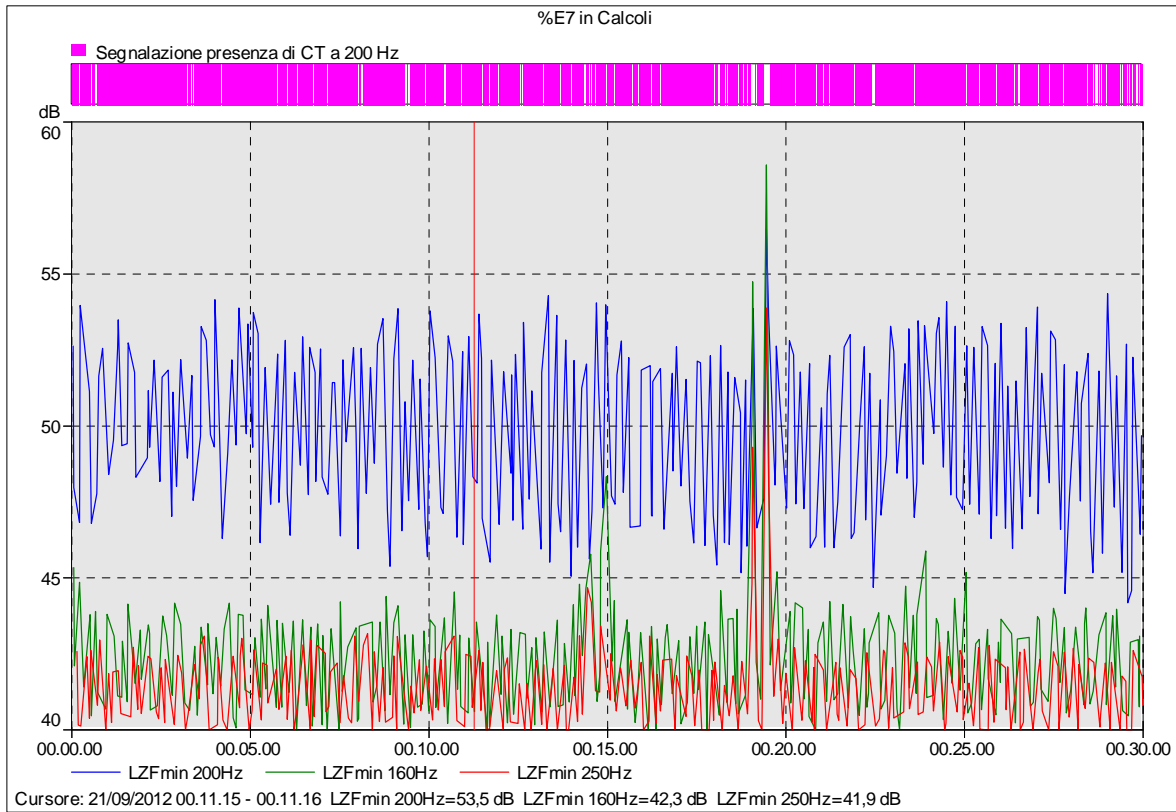
Andamento nel tempo di Leq(A)



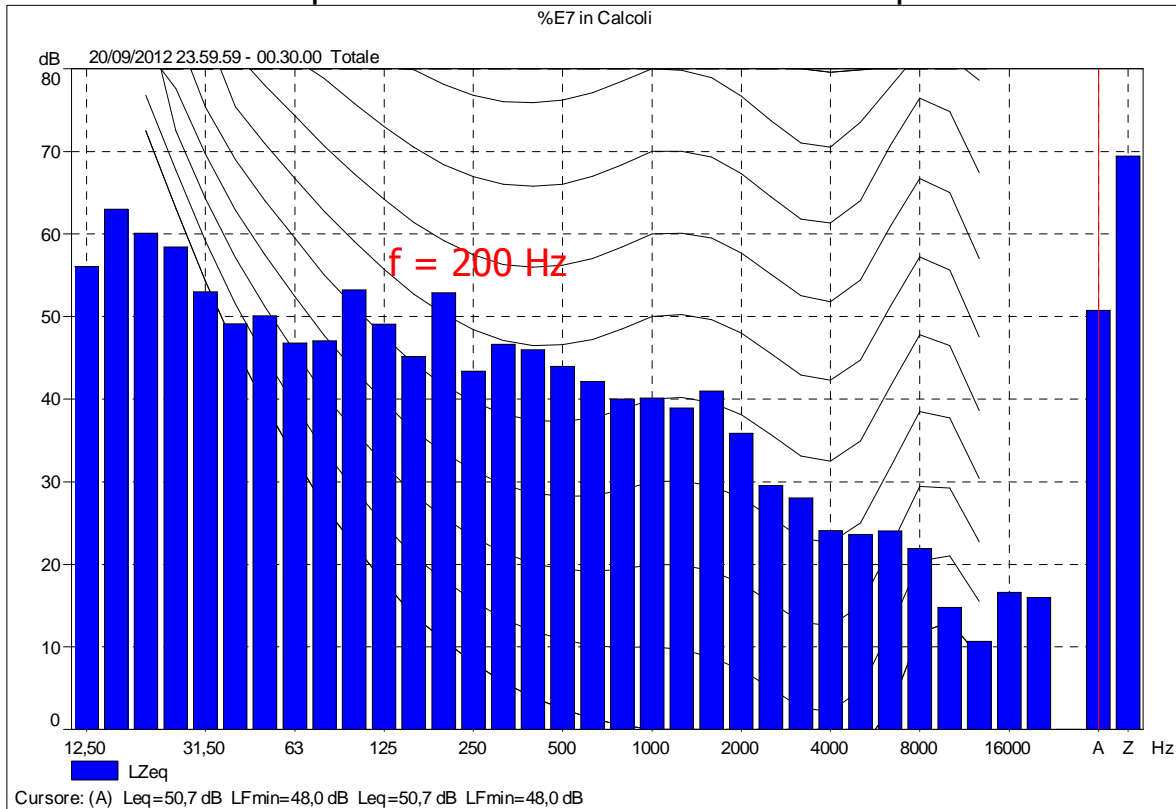
Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di Leq



**Tabella 13.4: Classificazione Componenti Tonali**

Periodo di Riferimento	CT	f(Hz)	Stazionaria nel tempo	Stazionaria in frequenza	Verifica isofoniche	KT	KB
Diurno	SI	200	NO	/	/	0	
Notturmo	SI	200	SI	SI	SI	3	3

**Tabella 13.5: Classificazione Componenti Impulsive**

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
Diurno	SI	NO	/	0
Notturmo	NO	/	/	0

### Legenda

- a) la stazionarietà nel tempo di una CT viene approvata quando la CT si presenta almeno per un tempo pari o superiore a 75% dell'effettivo tempo di misura (vedi % tra parentesi in Tabella riassuntiva);
- b) /: l'assegnazione di questo simbolo ad una casella sta ad indicare che la condizione, indicata in quella colonna, viene disattesa a causa del risultato della verifica eseguita alla colonna precedente.

## 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 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: trasformatori dei gruppi, caldaie Gruppi 1 e 2
- Sorgenti estranee: cantiere navale, passanti e proprietari delle abitazioni



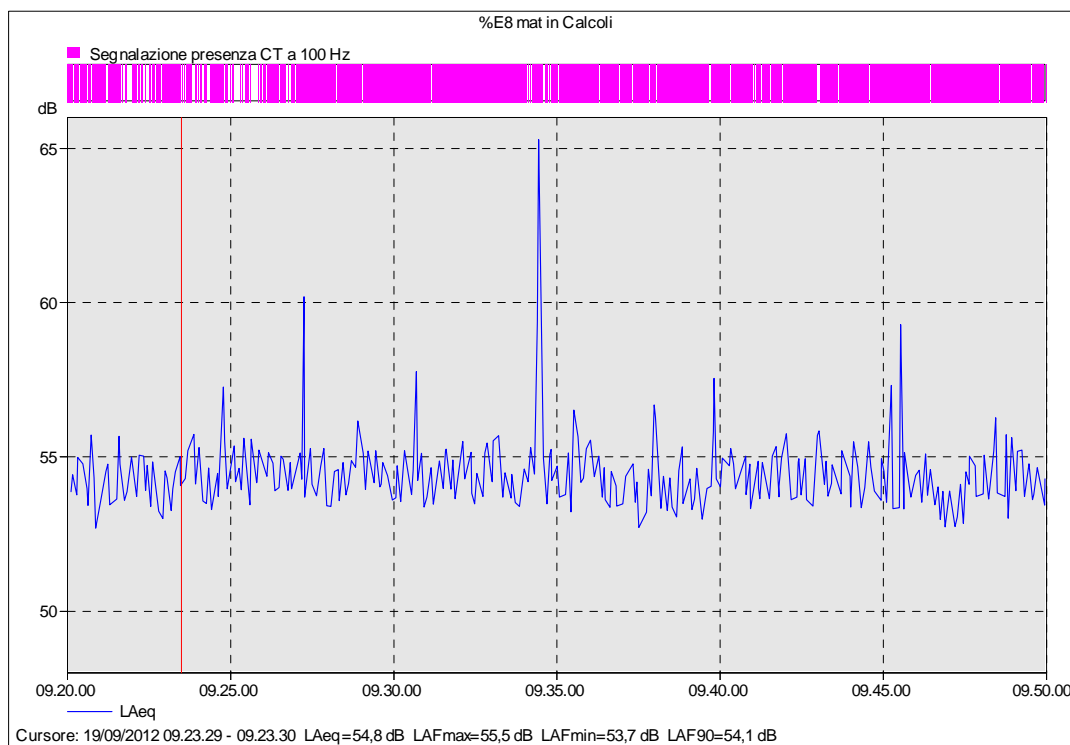
Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La misurazione si è svolta nelle giornate di Mercoledì 19 al mattino (prima misurazione), di Giovedì 20 al pomeriggio (seconda misurazione) e nella notte a cavallo di Giovedì 20 e 21 Settembre (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 CI e CT sono illustrati nella serie di Tabelle numerate 14.

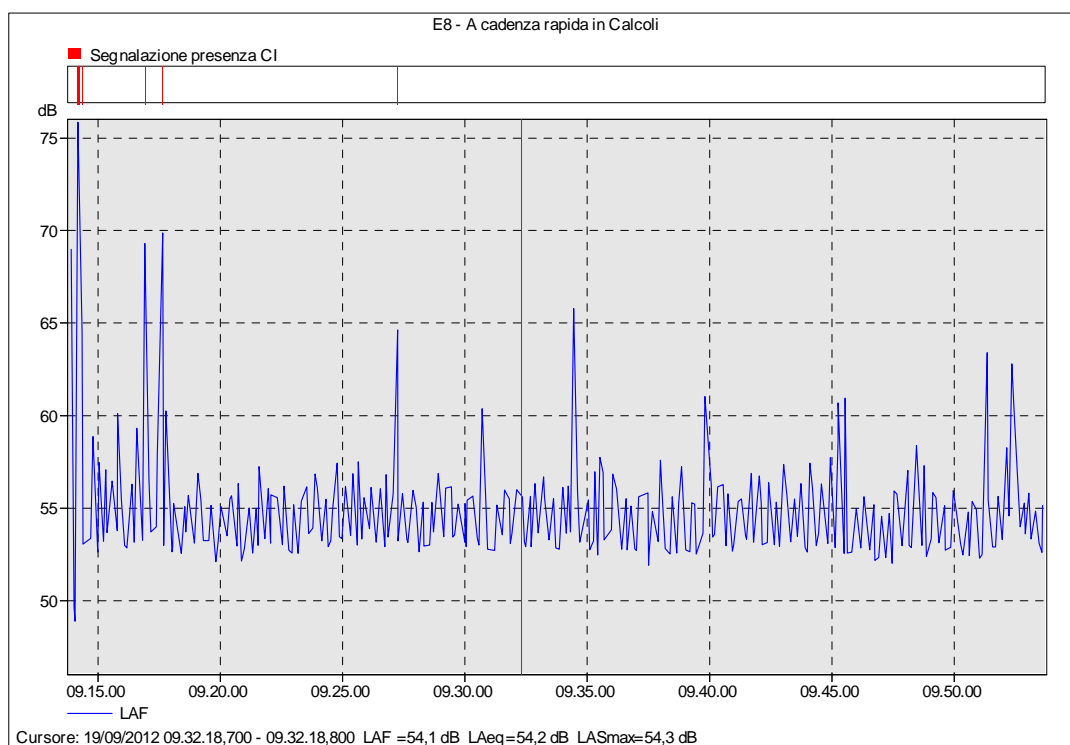
Tabella 14.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
19.09.2012	09.20:00	00.30:00	54,4	53,5	65,8	51,6	SI (81,9%)	SI

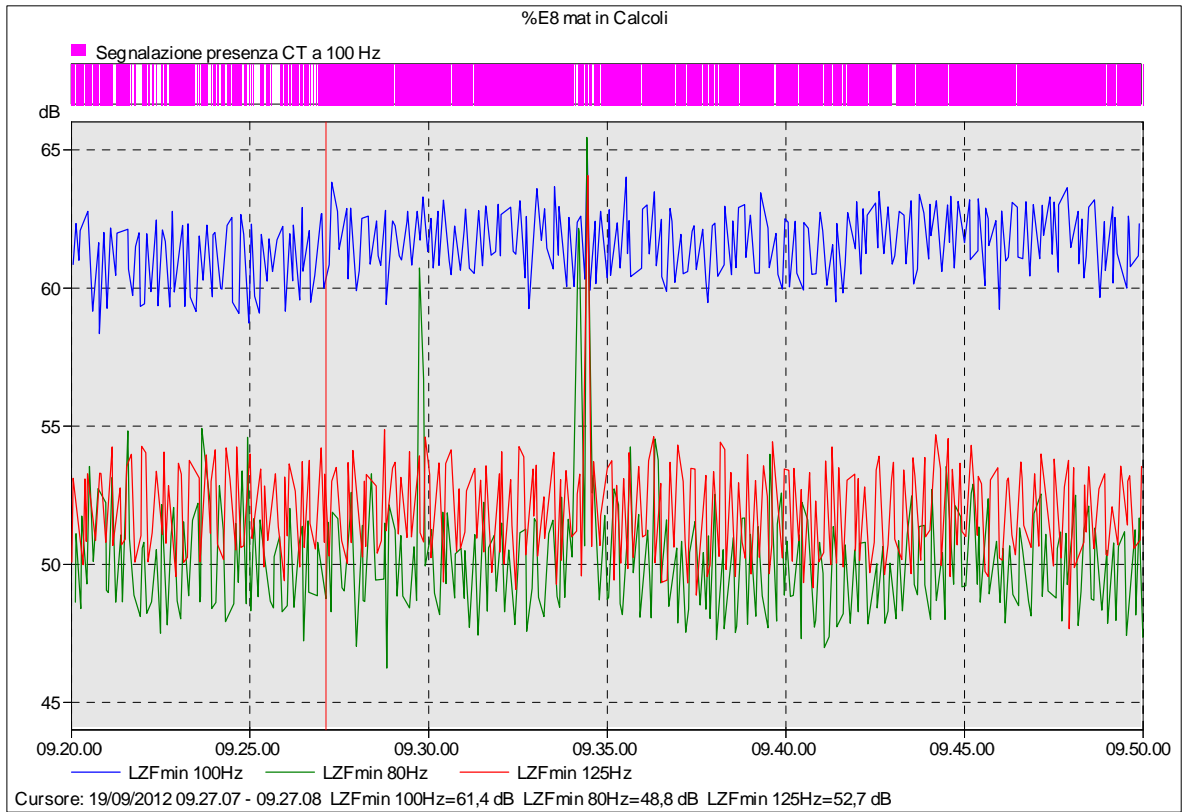
Andamento nel tempo di Leq(A)



Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

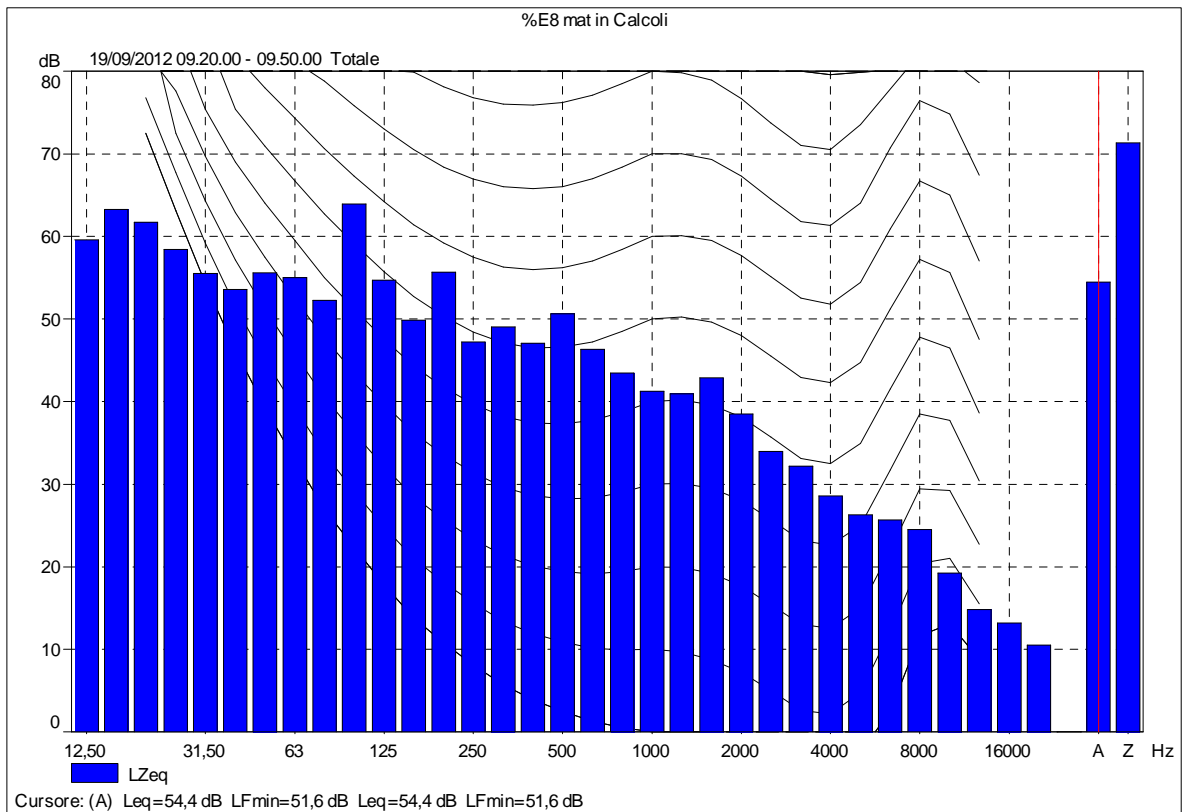
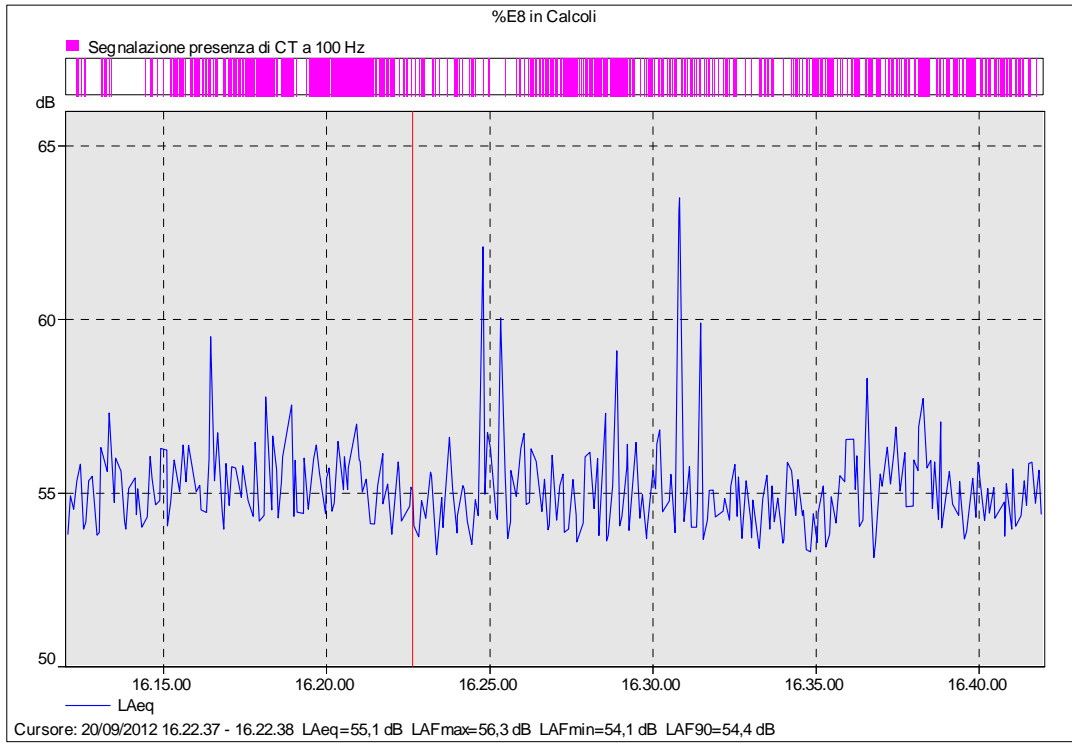


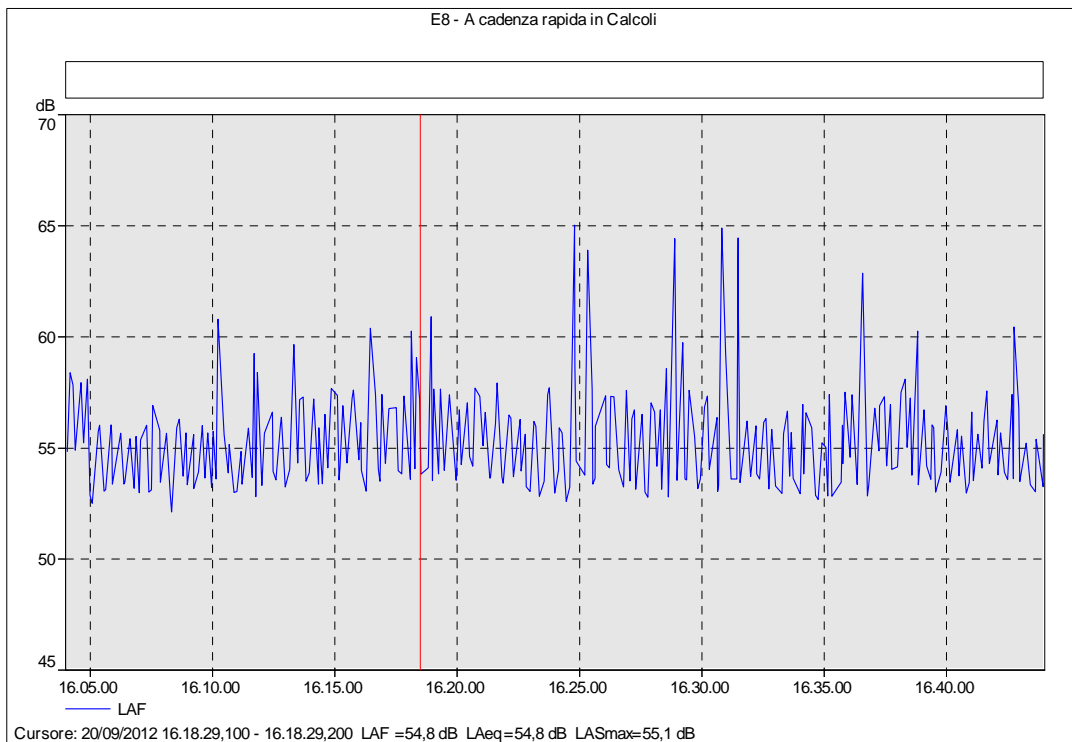
Tabella 14.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
20.09.2012	16.12:00	00.30:00	55,1	54,0	65,1	52,5	SI (40,3%)	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)

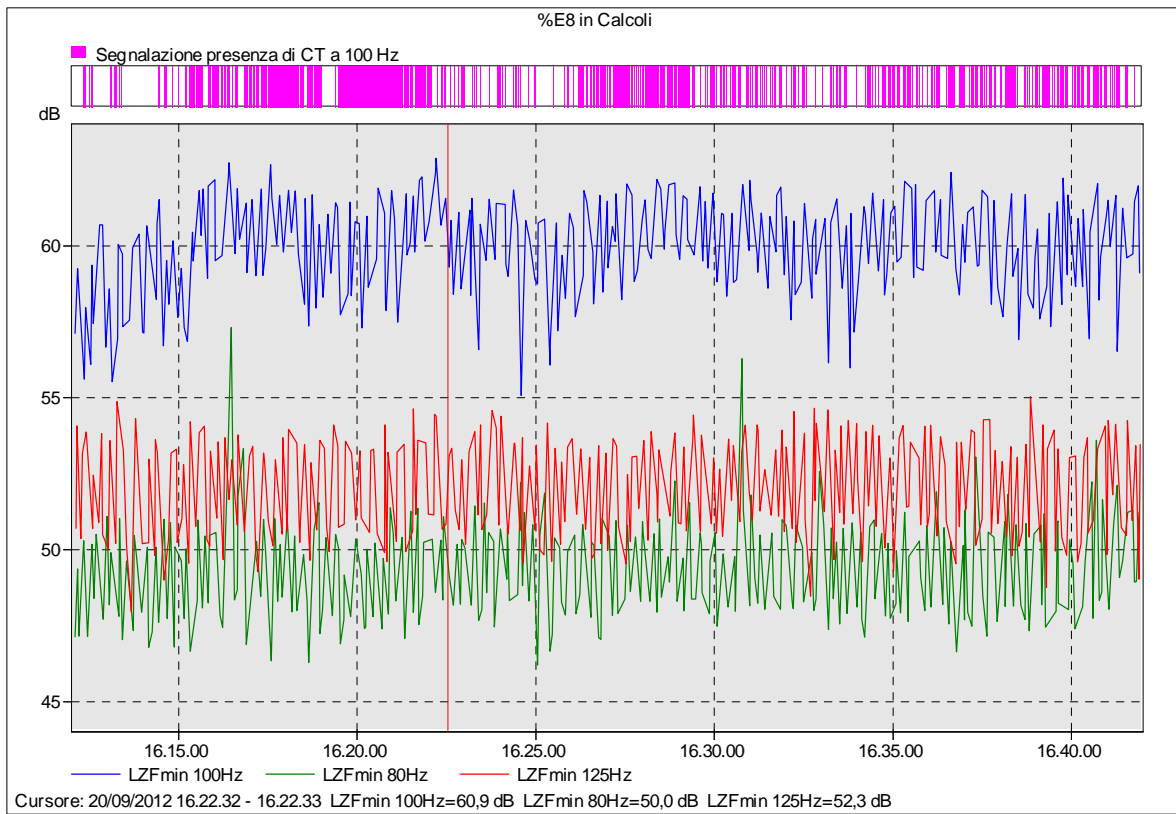


Andamento nel tempo di LAF





## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di LZeq

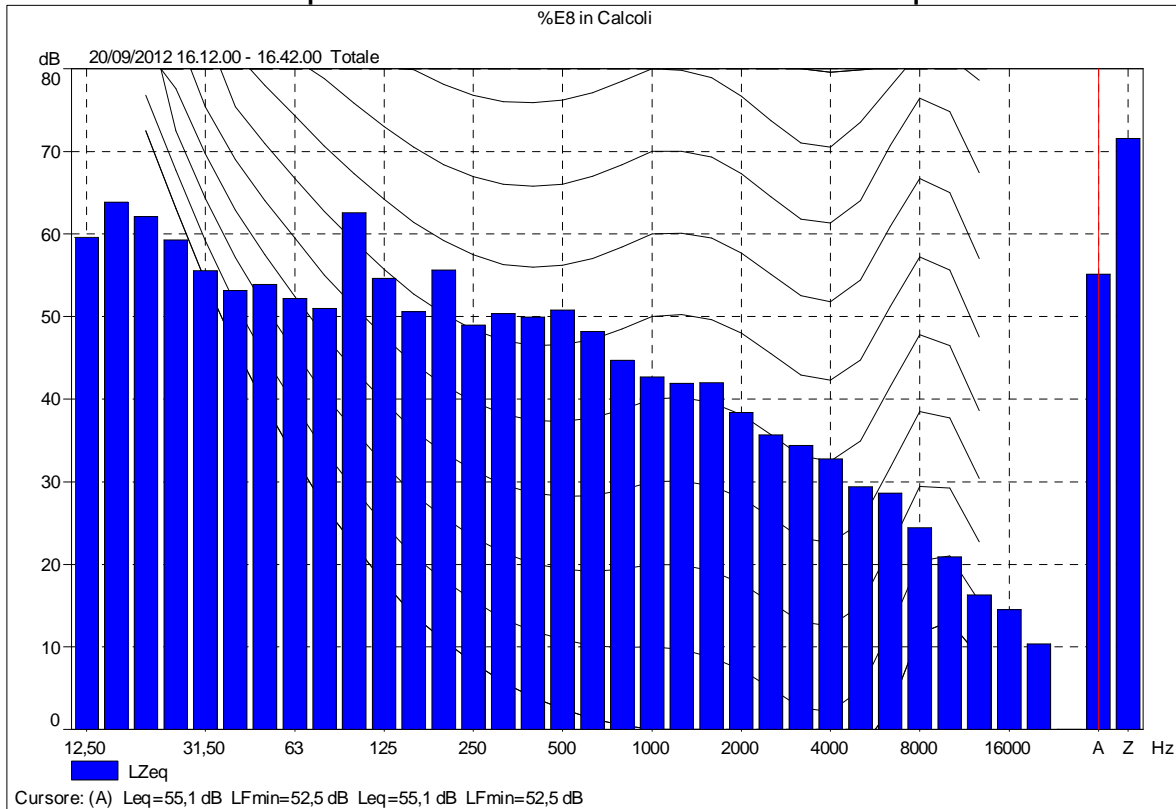
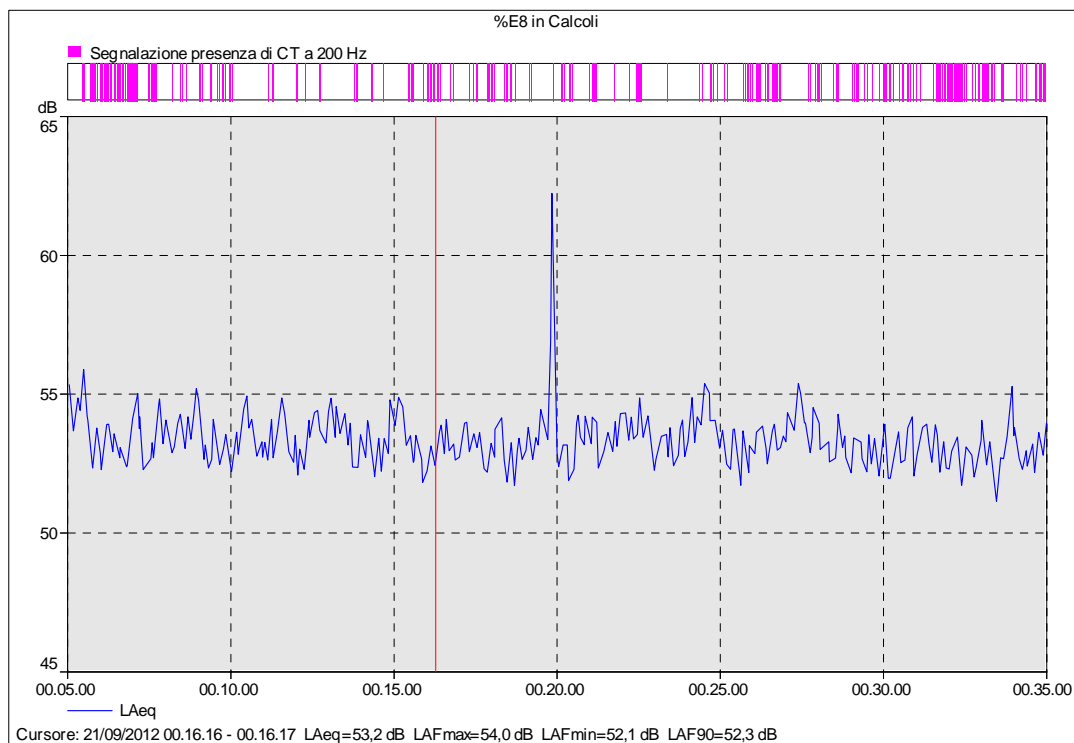


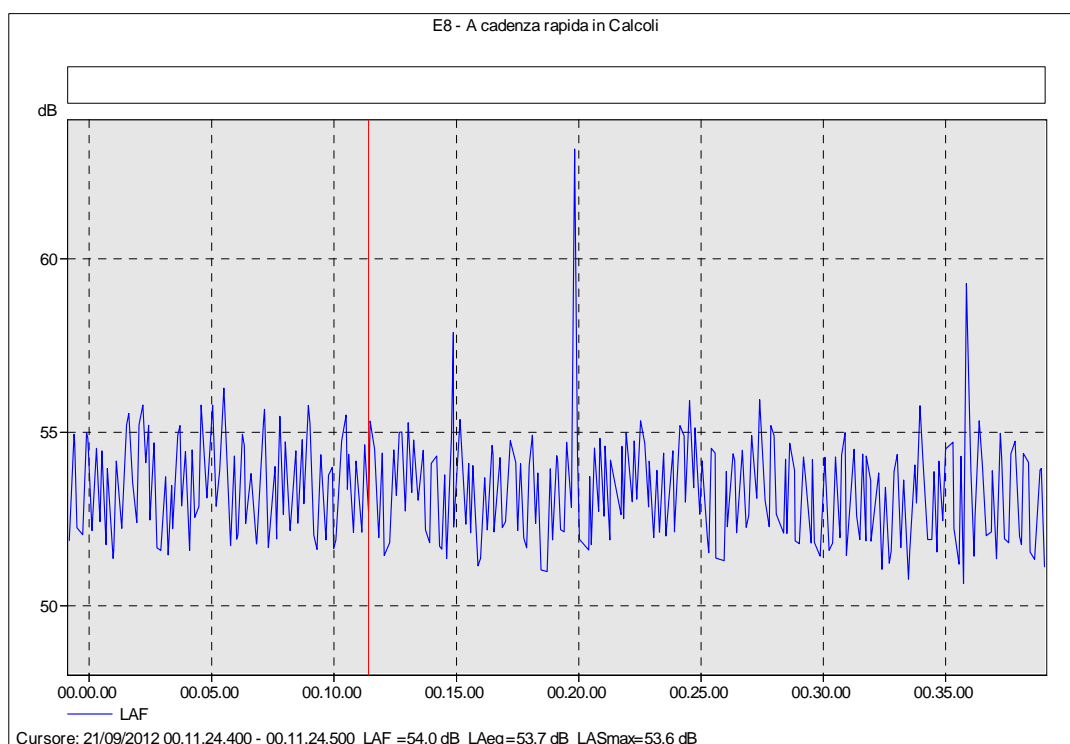
Tabella 14.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [hh.mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF90 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT	CI
21.09.2012	00.05:00	00.30:00	53,4	52,4	63,2	50,6	SI (18,7%)	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



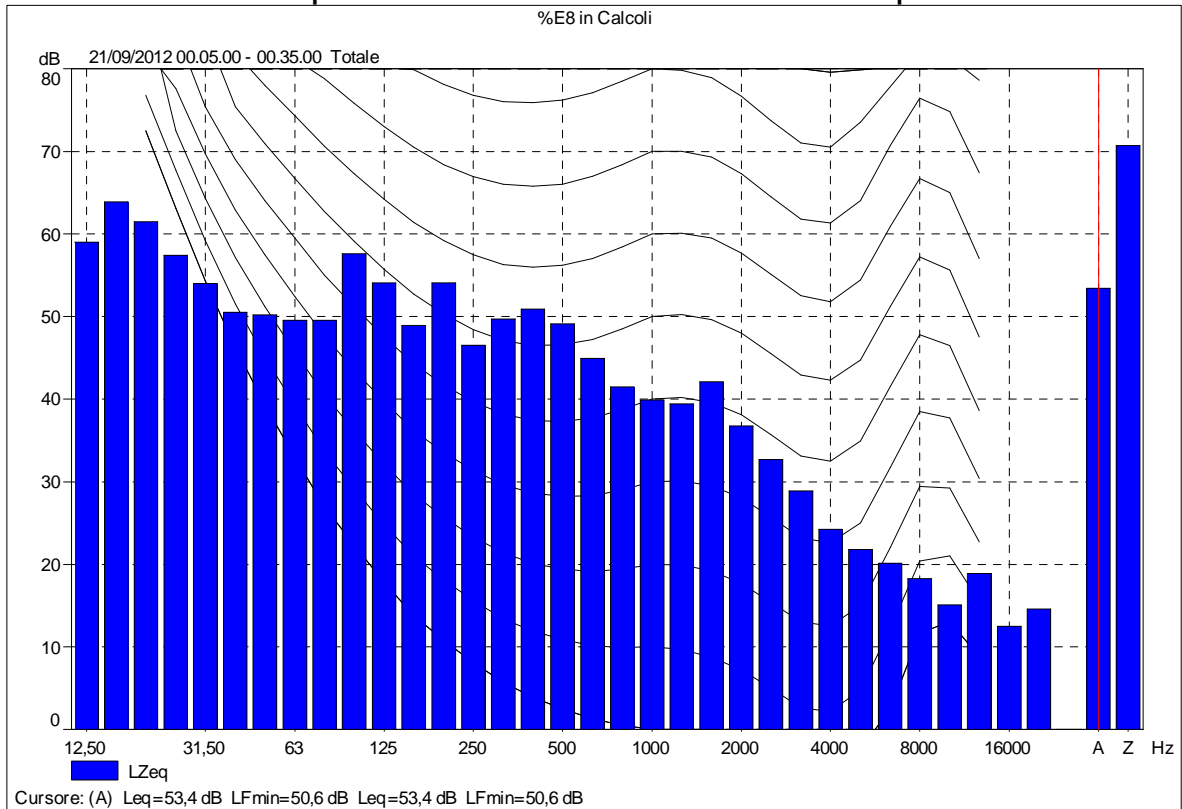
Andamento nel tempo di LAF



## Andamento nel tempo di LZFmin(f)



## Spettro in banda terzi d'ottava di Leq



**Tabella 14.4: Classificazione Componenti Tonali**

Periodo di Riferimento	CT	f(Hz)	Stazionaria nel tempo	Stazionaria in frequenza	Verifica isofoniche	KT	KB
Diurno	SI	100	NO	/	/	0	
Notturmo	SI	200	NO	/	/	0	0

**Tabella 14.5: Classificazione Componenti Impulsive**

Periodo di Riferimento	CI	Ripetitiva nel tempo	Numero di ripetizioni	KI
Diurno	SI	NO	/	0
Notturmo	NO	/	/	0

### Legenda

- a) la stazionarietà nel tempo di una CT viene approvata quando la CT si presenta almeno per un tempo pari o superiore a 75% dell'effettivo tempo di misura (vedi % tra parentesi in Tabella riassuntiva);
- b) /: l'assegnazione di questo simbolo ad una casella sta ad indicare che la condizione, indicata in quella colonna, viene disattesa a causa del risultato della verifica eseguita alla colonna precedente.

# ATTESTATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

La misura della rumorosità ambientale è stata eseguita utilizzando:

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° M1.11.FON.255 del 30/06/2011; conforme alle IEC n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985

<b>SIT</b>	<b>SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA</b> <i>Calibration Service in Italy</i>	
<small>Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA - MLA ed ILAC - MRA dei certificati di taratura. SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA - MLA and ILAC - MRA for the calibration certificates.</small>		
<b>CENTRO DI TARATURA</b> <i>Calibration Centre</i>		
 <b>Modulo Uno</b>		
10156 TORINO (ITALY) - 21, Via Cuorgnè Telefono +39.011.22.22.225 - Fax +39.011.22.22.226 e-mail info@modulouno.it - sito: www.modulouno.it		
Pagina 1 di 8 Page 1 of 8		
<b>CERTIFICATO DI TARATURA N. M1.11.FON.255</b> Certificate of Calibration No.		
- Data di emissione <i>date of issue</i>	2011/06/30	<p>Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce la capacità di misura, 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).</p> <p>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 SIT No. 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
- destinatario <i>addressee</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine BAB081477/TM	
- in data <i>date</i>	2011/05/23	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	fonometro	
- oggetto <i>item</i>		
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>Briel &amp; Kjaer</b>	
- modello <i>model</i>	<b>2250 / 4189</b>	
- matricola <i>serial number</i>	2473161 / 2458595	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2011/06/30	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura <i>k</i> corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore <i>k</i> vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor <i>k</i> corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor <i>k</i> is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i></p>  dott. Claudio MASSA		

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° M1.11.FON.256 del 30/06/2011; conforme alle IEC n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985

**SIT**

**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**  
Calibration Service in Italy



Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA – MLA ed ILAC – MRA de. certificati di taratura.  
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA – MLA and ILAC – MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA  
Calibration Centre



Modulo Uno

10156 TORINO (ITALY) – 21, Via Cuorgnè  
Telefono +39.011.22.22.225 – Fax +39.011.22.22.225  
e-mail info@modulouno.it – sito: www.modulouno.it

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA N. **M1.11.FON.256**  
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione <i>date of issue</i>	2011/06/30
- destinatario <i>addressee</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)
- richiesta <i>application</i>	Ordine BAB081477/TM
- in data <i>date</i>	2011/05/23
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>Briel &amp; Kjaer</b>
- modello <i>model</i>	2250 / 4189
- matricola <i>serial number</i>	2548111 / 2543094
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2011/06/30
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 062 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce la capacità di misura, 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 SIT No. 062 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were 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.*


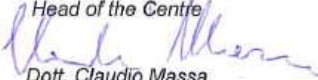
Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

dott. Claudio MASSA

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° M1.12.FON.043 del 24/01/2012; conforme alle IEC n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985

<p><b>Eurofins - Modulo Uno SpA</b>          10156 Torino – Italia          Via Cuorgnè, 21          Tel. + 39-0112222226          Fax + 39-0112222226          www.eurofins-modulouno.it</p> 	<p><b>Centro di Taratura LAT N° 062</b>  <i>Calibration Centre</i>  <b>Laboratorio Accreditato di</b>  <b>Taratura</b></p> <p><b>Modulo Uno</b></p>	 <p>LAT N° 062</p> <p>Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC</p> <p>Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements</p>
<p>Pagina 1 di 5 Page 1 of 5</p>		
<p><b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.FON.043</b>  <i>Certificate of Calibration</i></p>		
<p>- data di emissione <i>date of issue</i></p> <p>- cliente <i>customer</i></p> <p>- destinatario <i>receiver</i></p> <p>- richiesta <i>application</i></p> <p>- in data <i>date</i></p> <p><u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i></p> <p>- oggetto <i>Item</i></p> <p>- costruttore <i>manufacturer</i></p> <p>- modello <i>model</i></p> <p>- matricola <i>serial number</i></p> <p>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i></p> <p>- data delle misure <i>date of measurements</i></p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></p>	<p>2012/01/24</p> <p><b>A2A S.p.A.</b> Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)</p> <p><b>A2A S.p.A.</b> Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)</p> <p>BAB081477</p> <p>2008/09/29</p> <p>fonometro</p> <p><b>Brüel &amp; Kjær</b></p> <p><b>2250 / 4189</b></p> <p>2559384 / 2560588</p> <p>2012/01/11</p> <p>2012/01/24</p> <p>/</p>	<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>
<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>		

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° M1.12.FON.049 del 26/01/2012; conforme alle IEC n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985

<p><b>Eurofins - Modulo Uno SpA</b>          10156 Torino – Italia          Via Cuorgnè, 21          Tel. + 39-0112222225          Fax + 39-0112222226          www.eurofins-modulo1uno.it</p> 	<p><b>Centro di Taratura LAT N° 062</b>  <i>Calibration Centre</i>  <b>Laboratorio Accreditato di</b>  <b>Taratura</b></p> <p><b>Modulo Uno</b></p>	 <p>LAT N° 062          Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC          Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements</p>
Pagina 1 di 5 Page 1 of 5		
<p><b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 M1.12.FON.049</b>  <i>Certificate of Calibration</i></p>		
<p>- data di emissione <i>date of issue</i></p> <p>- cliente <i>customer</i></p> <p>- destinatario <i>receiver</i></p> <p>- richiesta <i>application</i></p> <p>- in data <i>date</i></p> <p><u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i></p> <p>- oggetto <i>item</i></p> <p>- costruttore <i>manufacturer</i></p> <p>- modello <i>model</i></p> <p>- matricola <i>serial number</i></p> <p>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i></p> <p>- data delle misure <i>date of measurements</i></p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></p>	<p>2012/01/26</p> <p><b>A2A S.p.A.</b> Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)</p> <p><b>A2A S.p.A.</b> Via Lamarmora, 230 25124 – Brescia (BS)</p> <p>BAB081477</p> <p>2008/09/29</p> <p>fonometro</p> <p><b>Bruel &amp; Kjaer</b></p> <p><b>2250 / 4189</b></p> <p>2473162 / 2458596</p> <p>2012/01/11</p> <p>2012/01/26</p> <p>/</p>	<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>
<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>		



La strumentazione di misura è stata calibrata mediante il calibratore di livello sonoro Brüel & Kjær tipo 4231 - 94 dB a 1 kHz n° 1883485 certificato SIT M1.10.CAL.307 del 15/11/2010.

