

TIPO ELABORATO

ELABORATO TECNICO

TITOLO ELABORATO

**CENTRALE TERMOELETTRICA ENEL DI
LIVORNO
LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE
12 Settembre 2006**

DISTRIBUZIONE

DESTINATARIO	NUMERO COPIE
U.B. di PIOMBINO	2
LABORATORI - Archivio	1

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	REDAZIONE	INCARICATO	CONTROLLO	APPROVATO
0	EMISSIONE	28/09/06	Rilievi Ambientali	ROSSI A.	AMIDEI M.	DONATI C.


PROPRIETARIO U.B. PIOMBINO	O.d.M. 950005856	IDENTIFICAZIONE									
		TIPO	ARGOMENTO	IMPIANTO	SISTEMA	PROGRESSIVO					
		R	8	8	0	0	0	0	0	3	1

CLASSIFICAZIONE

**USO RISERVATO
AZIENDALE**

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Enel SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Enel SpA.



	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.880.00.00.318
		FOGLIO 2 di 21

SOMMARIO


1. PREMESSA
2. PUNTI DI MISURA
3. LEGISLAZIONE VIGENTE
- 3.1 Valori Limite Normativi
4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE MISURE
- 4.1 Normativa di riferimento
- 4.2 Strumentazione utilizzata
- 4.3 Note operative
5. RISULTATI
- 5.1 Elaborazione
6. CONCLUSIONI

ALLEGATO 1

- FIGURA 1 Punti di rilevamento acustico al confine di recinzione della centrale
- TABELLA 1 Risultati sintetici dei rilievi acustici

ALLEGATO 2

SCHEDE DI RILEVAMENTO

	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.880.00.00.318
		FOGLIO 3 di 21

1. PREMESSA

Nel seguito si riportano i risultati dei rilievi acustici effettuati, su richiesta dell'U.B. di Piombino, il 12 Settembre 2006, alla centrale termoelettrica ENEL di Livorno.

Sono state eseguite misure acustiche, in periodo diurno e notturno, al limite di recinzione dell'impianto al fine di determinare le emissioni sonore.

2. PUNTI DI MISURA

Nella **Tabella** seguente sono elencati i punti di misura indicati dal Committente che li ha individuati in corrispondenza degli angoli della spezzata che delimita il perimetro di Centrale.


Punto	Descrizione del sito di misura / note
R1	Confine di recinzione lato sud, in corrispondenza cancello ingresso Enel-CRT - lato Via S. Orlando
R2	Confine di recinzione lato nord-est lungo la Via S. Orlando - angolo cartiera
R3	Confine di recinzione centrale lato nord-est, lato cartiera
R4	Area dogana - Confine di recinzione lato ovest, angolo con canale dei Navicelli
R5	Confine di recinzione centrale lato sud-ovest, lato canale dei Navicelli

Graficamente la posizione di tali punti di rilevamento acustico è mostrata nella **FIGURA 1** dell'**Allegato 1**.

3. LEGISLAZIONE VIGENTE

Il quadro normativo di riferimento per le valutazioni d'adeguatezza degli impianti di cui in premessa in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo comprende:

- la LEGGE 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico)
- il DMA 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- il DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- il DMA 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"

	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.880.00.00.318
		FOGLIO 4 di 21

per quanto concerne la Regione Toscana

- la LEGGE REGIONALE 1 dicembre 1998, n. 89 “Norme in materia di inquinamento acustico”
- la DELIBERAZIONE 22 febbraio 2000, n. 77 della G. R. T. “ Definizione dei criteri e della pianificazione degli enti locali ai sensi dell’art. 2 della L.R. n. 89/98”

3.1 Valori Limite normativi

Il Comune di Livorno, sede dell’impianto in oggetto, ha approvato il Piano di classificazione acustica del proprio territorio (PCCA).

La centrale di Livorno si trova in “*area prevalentemente industriale*” **classe V** campitura a tratteggio incrociato colore rosso. (tabella A del DPCM 14.11.97). Lo stesso DPCM fissa i valori limite di emissione e i valori limite assoluti di immissione, facendo riferimento a 6 zone di destinazione d’uso (tabelle B e C del decreto).


DPCM 14.11.1997		Emissione Tab. B		Immissione Tab. C	
Destinazione d'uso		Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Con riferimento ai valori limite di emissione (Art. 2, comma 3) i limiti normativi da rispettare c/o il confine fisico alla recinzione d’impianto sono 65 dB(A) in periodo diurno e 55 dB(A) in periodo notturno.

Nelle vicinanze della Centrale e zone limitrofe non sono presenti ricettori.

CRITERIO DIFFERENZIALE

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo, l’applicabilità del *criterio differenziale* è regolato dal DMA 11/12/96. In sostanza il decreto stabilisce che gli impianti esistenti sono esonerati dall’applicazione del criterio differenziale a patto che siano rispettati i valori assoluti di immissione (art.3, comma 1). I nuovi impianti (cioè quelli realizzati dopo l’entrata in vigore del decreto) dovranno invece rispettare in ogni caso il criterio differenziale.

	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.880.00.00.318
		FOGLIO 5 di 21

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE MISURE

4.1 Normativa di riferimento

Nelle indagini svolte sono state effettuate misure acustiche secondo le prescrizioni definite dal DMA 16/3/98: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Il personale preposto all'esecuzione dei rilevamenti è accreditato del riconoscimento di "Tecnico competente in acustica ambientale", ai sensi dell'art. 2 comma 7 della Legge 447/95. (Amidei Massimo - decreto dirig. N°1852 del 16-4-99 della Giunta Regionale Toscana)

4.2 Strumentazione utilizzata

- **Analizzatore acustico 01dB Mod. SYMPHONIE** – Mat 00072 collegato ad un microfono GRAS mod. 40 AF – Mat. 5782, dotato di preamplificatore ACLAN mod. PRE 12 H – Mat. 970045
- **Calibratore AKSUD Modello 5117** – Mat. 28673

La catena del sistema di misura ed il calibratore sono stati sottoposti a taratura dal Centro SIT 76 Enel Produzione di Torino il 29/08/2005; i relativi certificati n° 54/05 e n° 56/05 sono in possesso di Enel Laboratori.

- **Fonometro integratore 01dB Mod. SOLO** – Mat. 10592 collegato ad un microfono 01 dB Mod. PRE 21 S – Mat. 10858
- **Calibratore 01 dB Mod. CAL 21** – Mat. 830608


La catena del sistema di misura ed il calibratore sono stati sottoposti a taratura dal Centro SIT 76 Enel Produzione di Torino il 28/12/2005; i relativi certificati n° 96/05 e n° 97/05 sono in possesso di Enel Laboratori.

Anemometro Digitale direzionale NAMICON Mod. Vd85

Campo di misura: da 0 a 30 m/sec Precisione: 0.5 m/sec Risoluzione : 0.1 m/sec

4.3 Note operative

- ◆ Il descrittore acustico utilizzato per i rilevamenti è il livello continuo equivalente di pressione sonora (Leq), rilevato con filtro di ponderazione A.
- ◆ I rilievi acustici hanno determinato il Livello di rumore ambientale L_A
- ◆ Tutti i rilievi sono stati effettuati con il microfono provvisto di cuffia antivento.

	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.880.00.00.318
		FOGLIO 6 di 21

- ◆ Tutte le misure sono stati eseguite in condizioni meteorologiche adeguate, in accordo con l'allegato B del DMA 16/3/98, quindi in assenza di precipitazioni, di nebbia e/o neve, con vento non superiore a 5 m/s.
- ◆ Il microfono è stato posizionato per ogni misura ad almeno 1 m da altre superfici interferenti, ed a 1.50 mt di altezza da terra, con eccezione del punto 2 a circa 3 mt da terra per la presenza del muro di cinta.
- ◆ Prima e dopo il ciclo di misure è stata eseguita la calibrazione della strumentazione.

5. RISULTATI

5.1 Elaborazione

Componenti tonali

L'analisi spettrale per bande di 1/3 d'ottava, non ha evidenziato la presenza di Componenti Tonal.

Componenti impulsive


Dall'esame della zona oggetto dei rilievi per individuare le caratteristiche acustiche non sono stati rilevati fenomeni impulsivi.

Nel corso della campagna di misure non sono stati segnalati eventi sonori impulsivi.

Nella **TABELLA 1 dell'Allegato 1**, sono riportati i risultati riassuntivi delle misure effettuate.

Sono indicati i seguenti dati:

- Descrizione dell'ubicazione.
- Ora di inizio della misura.
- Tempo di Riferimento.
- Valore del Leq in dB(A).
- Presenza o meno di Componenti Tonal.
- Leq massimo e minimo
- Livello di rumore ambientale con esclusione delle sorgenti specifiche e codificate durante la misura, quali traffico stradale, aereo, escavatore ecc.
- Livello statistico L90
- Limiti normativi di riferimento
- Circostanze di effettuazione della misura, nonché note operative.


	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.880.00.00.318
		FOGLIO 7 di 21

I risultati dettagliati dei rilievi sono riportati nell' **Allegato 2** tramite *schede di rilevamento* formulate con i seguenti dati:

- Parametri descrittivi del rilievo
- Grafico della storia temporale
- Analisi in frequenza (grafico e tabella spettrale)
- Parametri statistici
- Riconoscimento di componenti tonali in forma grafica

6. CONCLUSIONI

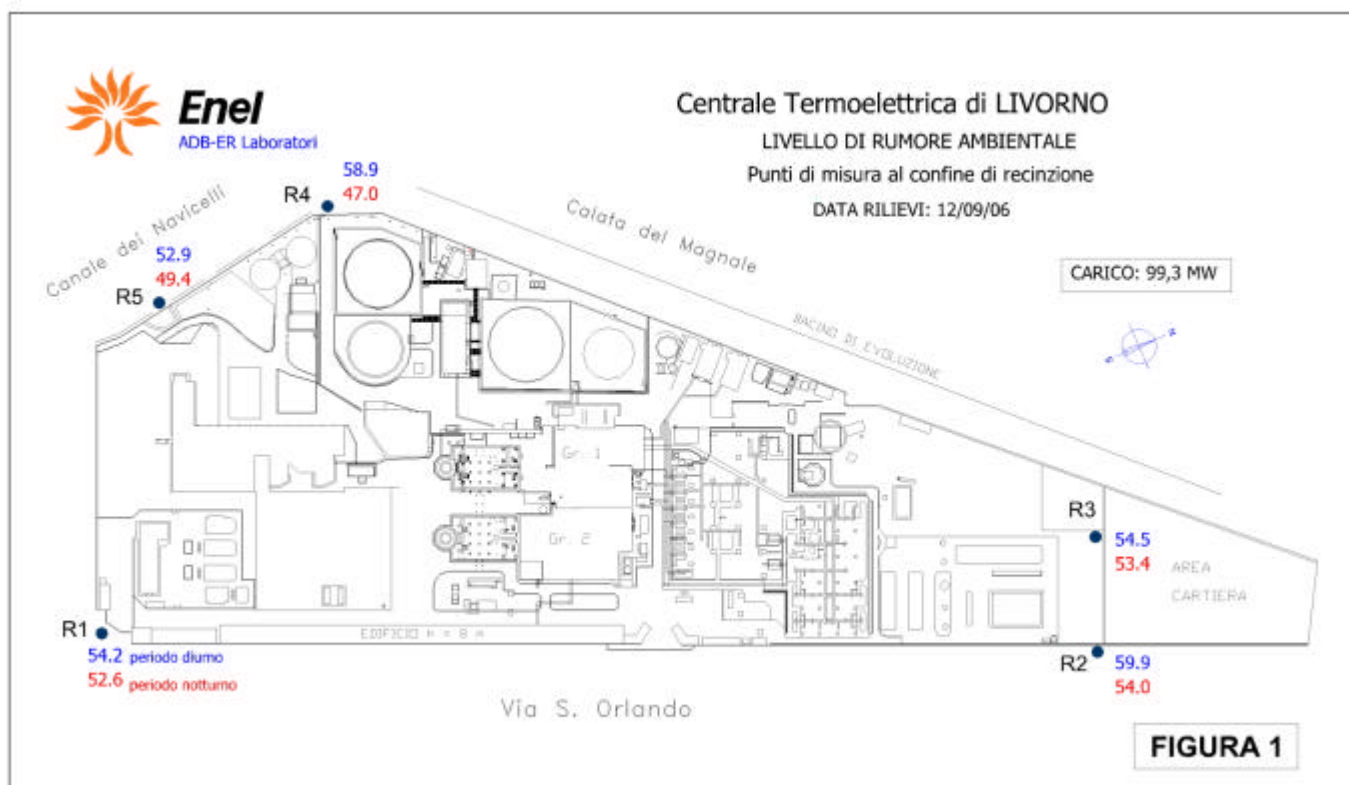
I valori delle misure acustiche effettuate lungo il perimetro della centrale termoelettrica di Livorno risultano conformi ai limiti normativi di riferimento.

	Divisione Generazione ed Energy Management Produzione Geotermica Laboratori	IDENTIFICAZIONE R.880.00.00.318
		FOGLIO 8 di 21

ALLEGATO 1

FIGURA 1 Punti di rilevamento acustico al confine di recinzione della centrale

TABELLA 1 Risultati sintetici dei rilievi acustici



CENTRALE TERMoeLETRICA DI LIVORNO

TABELLA 1

DATA RILIEVI : 12/09/06

risultati sintetici dei rilievi acustici al confine di recinzione

CARICO Gr. 2 = 99,3 MW

PUNTO DI MISURA		Ora inizio	T _R	Livello di Rumore Ambientale dB(A)	Componenti Tonali	L _{min} dB(A)	L _{max} dB(A)	Livello di Rumore Ambientale (non codificato) dB(A)	L ₉₀	Limite normativo di cui al DPCM 14/11/97 tabella B dB(A)	CIRCOSTANZE DELLA MISURA / NOTE
N°	Ubicazione		D/N								
R1	Confine di recinzione lato sud, in corrispondenza cancello ingresso Enel-CRT - lato Via S. Orlando	14.32	D	70,8	no	51,9	88,8	54,2	54,0	65	Calma di vento - Traffico intenso, in particolare autoveicoli di tipo pesante
		23.02	N	63,6	no	50,1	73,1	52,6	52,0	55	Calma di vento - Traffico stradale intenso - cane che abbaia
R2	Confine di recinzione lato nord-est lungo la Via S. Orlando - angolo cartiera	15.20	D	71,6	no	55,2	93,9	59,9	59,6	65	Calma di vento - Traffico intenso, in particolare di tipo pesante - Rumorosità area industriale non identificabile
		23.25	N	66,3	no	48,2	78,6	54,0	52,0	55	Calma di vento - Transito di autoveicoli - Rumorosità area industriale non identificabile
R3	Confine di recinzione centrale nord-est, lato cartiera	17.10	D	55,8	no	51,9	63,0	54,5	53,8	65	Calma di vento - Transito di Camion continuo - Nave in banchina - Rumorosità area industr. - Traffico Via S.O.
		22.46	N	54,8	no	51,9	61,3	53,4	52,8	55	Calma di vento - Nave in banchina motori accessi - Rumorosità area industriale porto - Traffico Via S.O.
R4	Confine di recinzione lato ovest, angolo con canale dei Navicelli	15.44	D	68,4	no	53,8	91,2	58,9	55,6	65	Calma di vento - Transito di Camion - Lavoro di un escavatore sulla banchina
		22.03	N	48,4	no	44,5	64,3	47,0	46,0	55	Calma di vento - Movimentazione container banchina lato opposto - Aereo
R5	Confine di recinzione centrale sud-ovest lato canale dei Navicelli	17.30	D	53,3	no	50,6	61,1	52,9	51,9	65	Calma di vento - Traffico continuo sulla Via S. Orlando - Transito di camion area dogana
		23.39	N	50,2	no	47,7	56,9	49,4	48,5	55	Calma di vento - Traffico sulla Via S.Orlando - Rumorosità area industriale porto

Leq non codificato = Livello di Rumore Ambientale escludendo sorgenti specifiche e codificate durante la misura, quali traffico stradale, aereo, rimorchiatore ecc.



Divisione Generazione ed Energy Management
Produzione Geotermica
Laboratori

IDENTIFICAZIONE

R.880.00.00.318

FOGLIO

11 di 21

ALLEGATO 2

Schede di rilevamento acustico



SCHEDA DI RILEVAMENTO RUMORE

Caratteristiche del sito

Comune:	LIVORNO
Località / Via:	Centrale termoelettrica Enel di Livorno
Descrizione:	Confine di recinzione lato sud, c/o cancello ingresso Enel-CRT
Tipologia strada:	Traffico veicolare: intenso

Classificazione acustica

In base al PCCA	Classe: V
Limiti di emissione dB(A):	
Diurno 65 - Notturno 55	

Parametri rilievo

Punto di misura:	R1
Data:	12/09/2006
ora di inizio:	14.32
Codice misura:	-

Tempo di riferimento:	diurno
Tempo di osservazione:	15 minuti
Tempo di misura:	10 minuti

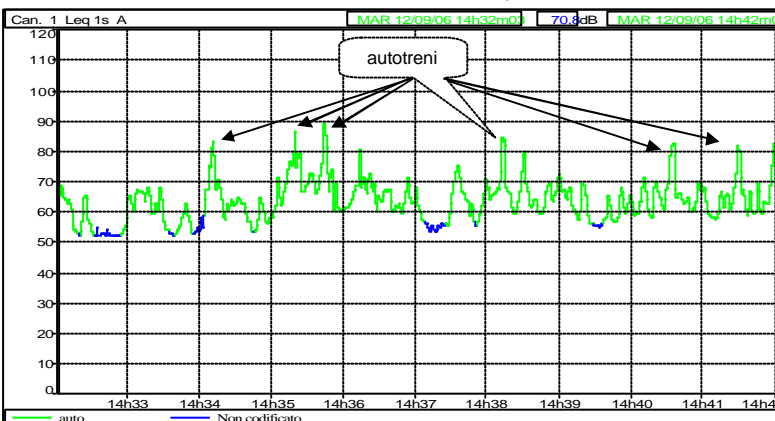
Condizioni meteo

Velocità del vento:	-
Direzione:	calma

TECNICO C.A.A.	Amidei Massimo
----------------	----------------

STORIA TEMPORALE

Leq = 70,8 dB(A)



Lmin 51,9 Lmax 88,8

L1 L10 L50 L90 L95

82,7 71,4 62,8 **54,0** 52,8

Sorgenti sonore rilevate

- Traffico intenso di autoveicoli in particolare di tipo pesante
-
-

Annotazioni

Livello di rumore ambientale

Livelli Statistici

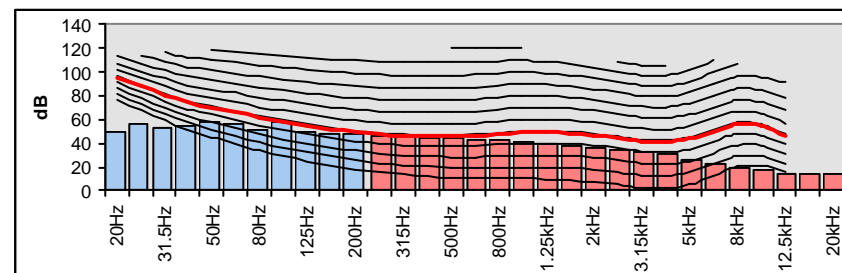
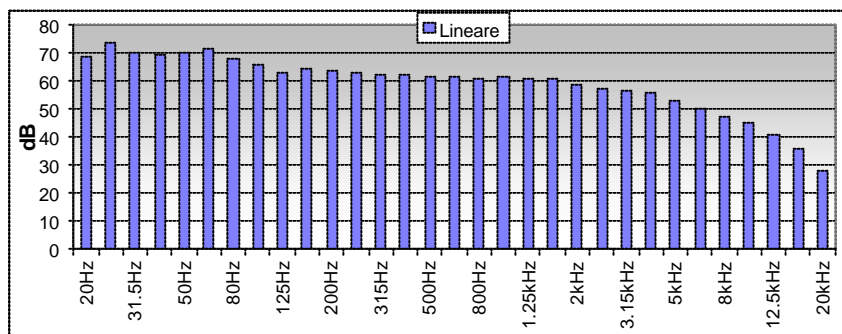
L1	L10	L50	L90	L95
82,7	71,4	62,8	54,0	52,8

Valori spettrali

File	re_060912_143203.cmg			
Inizio	12/09/2006 14.32			
Fine	12/09/2006 14.42			
	Leq	Lmin	Lmax	LeqA
20Hz	68,6	49,2	91,4	18,1
25Hz	74	55,8	96,6	29,3
31.5Hz	70,6	53	90	31,2
40Hz	69,8	54,7	91,3	35,2
50Hz	70	57,3	89,4	39,8
63Hz	72	55,8	88,3	45,8
80Hz	68	50,7	84,6	45,5
100Hz	66,2	58,3	81,6	47,1
125Hz	63,2	49,4	78,5	47,1
160Hz	64,5	48,7	82,4	51,1
200Hz	63,9	47,5	80	53
250Hz	62,8	45,7	80,9	54,2
315Hz	62,5	46,2	79,6	55,9
400Hz	62,2	44,2	77,8	57,4
500Hz	62	44,5	79,3	58,8
630Hz	61,5	43,1	78,1	59,6
800Hz	61	42,1	77,6	60,2
1kHz	61,3	40,7	78,6	61,3
1.25kHz	60,9	39,5	78,8	61,5
1.6kHz	60,6	37,8	80,5	61,6
2kHz	59,1	36,1	78,8	60,3
2.5kHz	57,6	34,3	76,4	58,9
3.15kHz	56,7	32,2	76,6	57,9
4kHz	55,6	30,4	74,5	56,6
5kHz	52,9	26,3	69,9	53,4
6.3kHz	50,1	22,8	66,8	50
8kHz	47,5	19,4	64,7	46,4
10kHz	45,2	16,6	62,5	42,7
12.5kHz	40,8	14,6	58	36,5
16kHz	36,1	13,9	54	29,5
20kHz	27,7	14	46,3	18,4

Leq globali sorgenti

Sorgente	autoveicoli				non codificato
db(A)	71,3				54,2



Presenza di una Componente Tonale a 100 Hz. Non applicato fattore di correzione KT poiché la CT non tocca una isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti



SCHEDA DI RILEVAMENTO RUMORE

Caratteristiche del sito

Comune:	LIVORNO
Località / Via:	Centrale termoelettrica Enel di Livorno
Descrizione:	Confine di recinzione lato sud, c/o cancello ingresso Enel-CRT
Tipologia strada:	Traffico veicolare: intenso

Classificazione acustica

In base al PCCA	Classe: V
Limiti di emissione dB(A):	
Diurno 65 - Notturno 55	

Parametri rilievo

Punto di misura:	R1
Data:	12/09/2006
ora di inizio:	23.02
Codice misura:	-

Tempo di riferimento:	notturno
Tempo di osservazione:	25 minuti
Tempo di misura:	20 minuti

Condizioni meteo

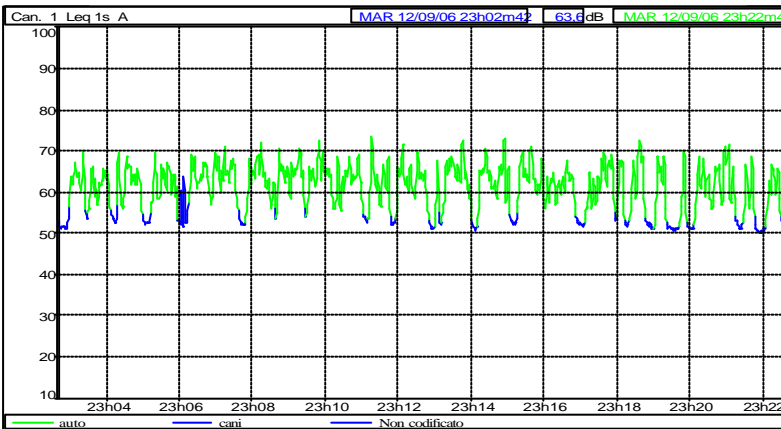
Velocità del vento:	-
Direzione:	calma

TECNICO C.A.A.	Amidei Massimo
----------------	----------------

STORIA TEMPORALE

Leq = 63,6 dB(A)

Lmin 50,1 Lmax 73,1



Sorgenti sonore rilevate

- Traffico intenso di autoveicoli
- Cane che abbaia fronte strada
-
-

Annotazioni

Livello di rumore ambientale

Livelli Statistici

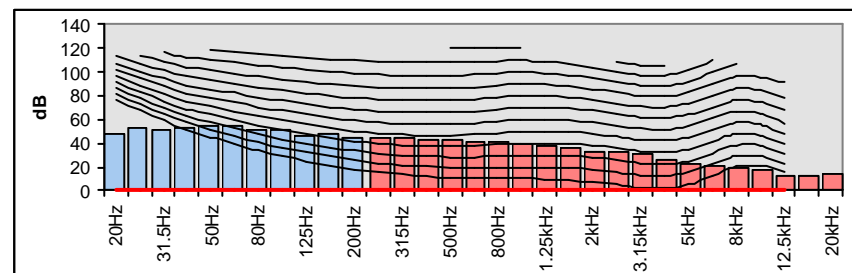
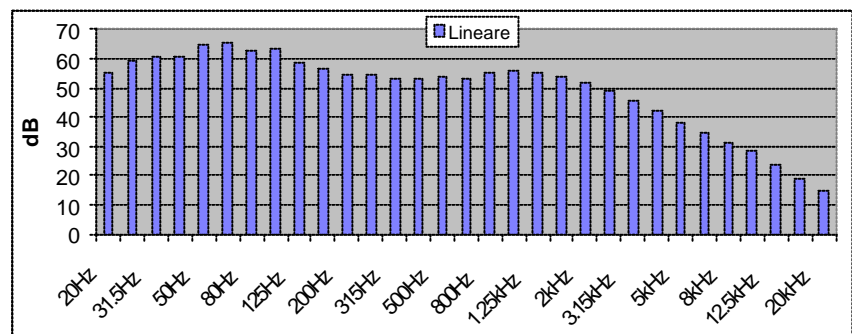
L1	L10	L50	L90	L95
71	67,4	61,8	52,0	51,3

Valori spettrali

File	LI-1n.cmg			
Inizio	12/09/2006 23.02			
Fine	12/09/2006 23.22			
	Leq Lmin Lmax LeqA			
20Hz	55,1	47,3	62,8	4,6
25Hz	59,5	52,2	70,2	14,8
31.5Hz	60,6	50,5	77,1	21,2
40Hz	60,4	53,8	70,8	25,8
50Hz	65	55,4	78,6	34,8
63Hz	65,8	54,9	84,2	39,6
80Hz	62,5	50,6	80,2	40
100Hz	63,3	51,8	85,3	44,2
125Hz	58,5	46,8	78,2	42,4
160Hz	56,8	48,6	74,3	43,4
200Hz	54,5	45	70,2	43,6
250Hz	54,5	44,2	68,1	45,9
315Hz	53,3	44,6	66,2	46,7
400Hz	53,5	43	71,1	48,7
500Hz	53,6	43,5	67,7	50,4
630Hz	53,5	40,5	65	51,6
800Hz	55	40,6	67,1	54,2
1kHz	56,2	39,2	66,4	56,2
1.25kHz	55,4	37,9	66	56
1.6kHz	53,9	35,3	63,2	54,9
2kHz	52,1	33,1	63,9	53,3
2.5kHz	48,9	32,1	58,2	50,2
3.15kHz	45,9	30,3	57,1	47,1
4kHz	42,2	26,6	57,5	43,2
5kHz	38,3	22,3	55,1	38,8
6.3kHz	34,7	20,8	53,5	34,6
8kHz	31,4	19,8	50,8	30,3
10kHz	28,4	17,4	49	25,9
12.5kHz	23,8	13,3	44,3	19,5
16kHz	18,9	13,3	38,4	12,3
20kHz	15	13,5	30,1	5,7

Leq globali sorgenti

Sorgente	autoveicoli	cani	non codificato
db(A)	64,5	58,4	52,6



Non sono presenti Componenti Tionali



SCHEDA DI RILEVAMENTO RUMORE

Caratteristiche del sito

Comune:	LIVORNO
Località / Via:	Centrale termoelettrica Enel di Livorno
Descrizione:	Lato nord-est lungo la Via S. Orlando - angolo cartiera
Tipologia strada:	Traffico veicolare: intenso

Classificazione acustica

In base al PCCA **Classe: V**
Limiti di emissione dB(A):
Diurno 65 - Notturno 55

Parametri rilievo

Punto di misura:	R2
Data:	12/09/2006
ora di inizio:	15.20
Codice misura:	-

Tempo di riferimento:	diurno
Tempo di osservazione:	15 minuti
Tempo di misura:	10 minuti

Condizioni meteo

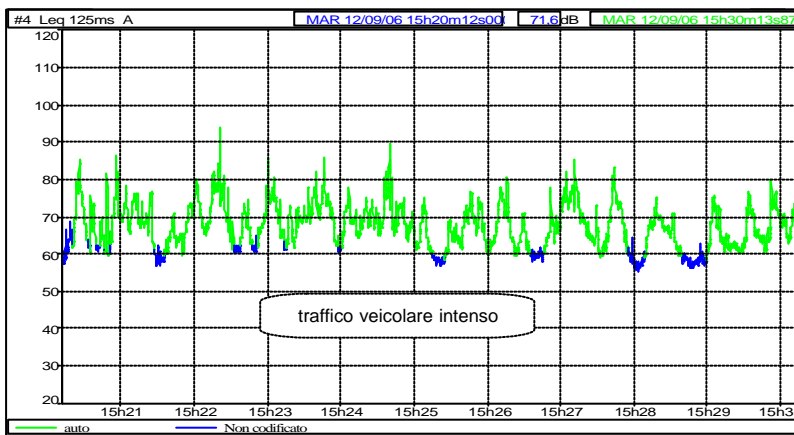
Velocità del vento:	-
Direzione:	calma

TECNICO C.A.A. Amidei Massimo

STORIA TEMPORALE

Leq = 71,6 dB(A)

Lmin 55,2 Lmax 93,9



L1 L10 L50 L90 L95

L1	L10	L50	L90	L95
81,4	74,7	66,8	59,6	58,1

Sorgenti sonore rilevate

- Traffico intenso di autoveicoli in particolare di tipo pesante
- Rumorosità area industriale non identificabile

Annotazioni

Livello di rumore ambientale

Livelli Statistici

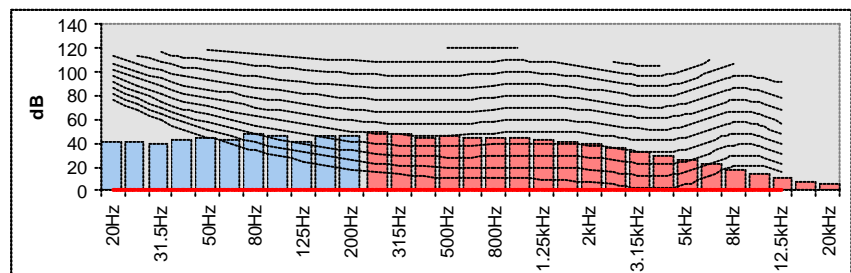
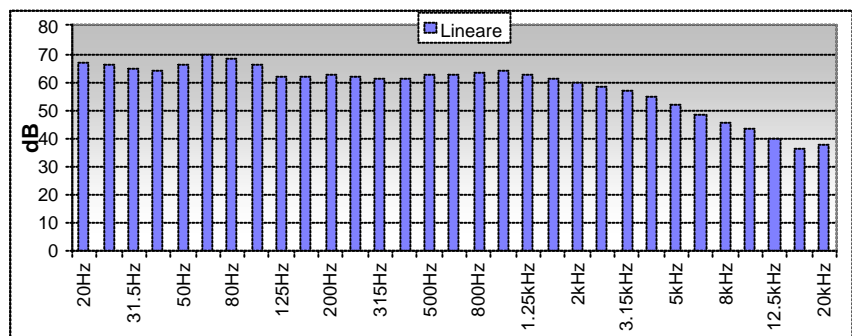
L1	L10	L50	L90	L95
81,4	74,7	66,8	59,6	58,1

Valori spettrali

File	LI-004.CMG			
Inizio	12/09/06 15.20.12.000			
Fine	12/09/06 15.30.14.000			
Leq	Lmin	Lmax	LeqA	
20Hz	67,1	41	88,4	16,6
25Hz	66,2	40,5	89,4	21,5
31.5Hz	64,8	39,9	86,3	25,4
40Hz	64	42,7	82,7	29,4
50Hz	66,1	44	86,2	35,9
63Hz	69,8	43,2	89,9	43,6
80Hz	67,9	48,5	88,2	45,4
100Hz	66,2	46,2	89,5	47,1
125Hz	62	41,2	82,5	45,9
160Hz	62	45,8	80,9	48,6
200Hz	62,8	46,8	80,3	51,9
250Hz	62	48,9	80,1	53,4
315Hz	61,2	47,3	81,8	54,6
400Hz	61,4	44,9	82	56,6
500Hz	62,7	46,2	84,8	59,5
630Hz	62,6	45,1	82,4	60,7
800Hz	63,1	43,9	82,2	62,3
1kHz	63,6	44,8	85,4	63,6
1.25kHz	62,3	42,9	84,3	62,9
1.6kHz	61,4	40,8	84,6	62,4
2kHz	60	39,7	83,5	61,2
2.5kHz	58,1	36,7	83,1	59,4
3.15kHz	56,5	33,1	83,8	57,7
4kHz	54,5	29,7	81,5	55,5
5kHz	51,7	25,6	78,6	52,2
6.3kHz	48,3	22,1	74,5	48,2
8kHz	45,5	18,3	72,3	44,4
10kHz	43,2	14,9	69,8	40,7
12.5kHz	39,4	11	63,4	35,1
16kHz	36,1	7,7	56,7	29,5
20kHz	37,4	6,4	48,3	28,1

Leq globali sorgenti

Sorgente	autoveicoli				non codificato
db(A)	72,2				59,9



Non sono presenti Componenti tonali



SCHEDA DI RILEVAMENTO RUMORE

Caratteristiche del sito

Comune:	LIVORNO
Località / Via:	Centrale termoelettrica Enel di Livorno
Descrizione:	Lato nord-est lungo la Via S. Orlando - angolo cartiera
Tipologia strada:	Traffico veicolare: intenso

Classificazione acustica

In base al PCCA	Classe: V
Limiti di emissione dB(A):	
Diurno 65 - Notturno 55	

Parametri rilievo

Punto di misura:	R2
Data:	12/09/2006
ora di inizio:	23.25
Codice misura:	-

Tempo di riferimento:	notturno
Tempo di osservazione:	15 minuti
Tempo di misura:	10 minuti

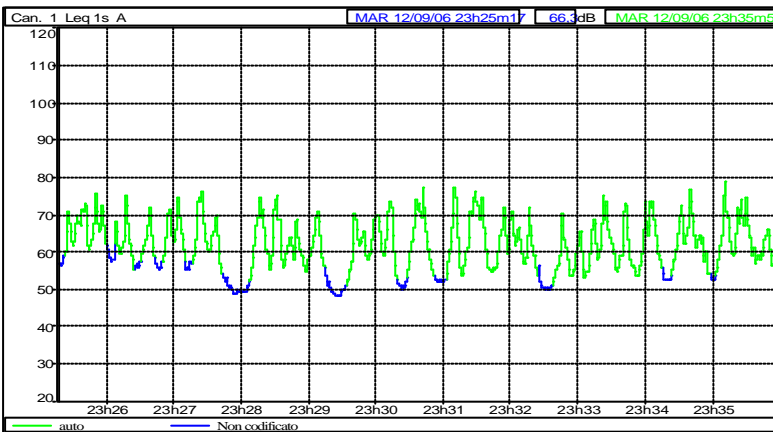
Condizioni meteo

Velocità del vento:	-
Direzione:	calma

TECNICO C.A.A.	Amidei Massimo
----------------	----------------

STORIA TEMPORALE

Leq = 66,3 dB(A)



Lmin 48,2 Lmax 78,6

Sorgenti sonore rilevate

- Traffico intenso di autoveicoli
- Rumorosità area industriale non identificabile

Annotazioni

Livello di rumore ambientale

Livelli Statistici

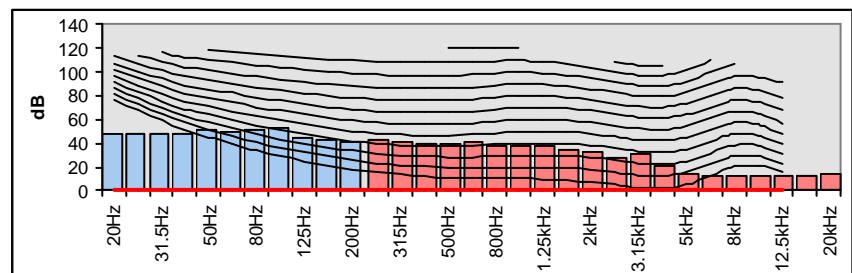
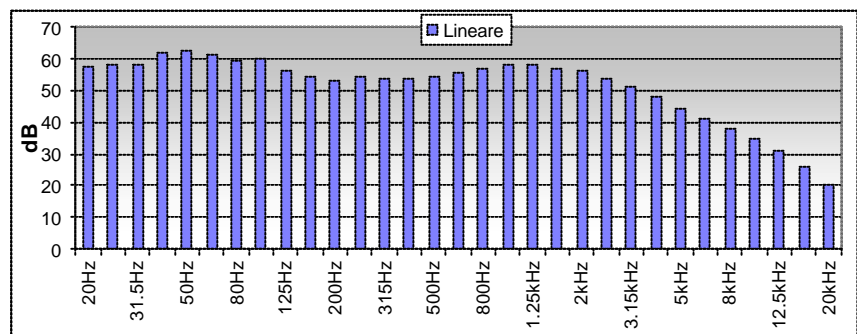
L1	L10	L50	L90	L95
75,3	70,8	60,5	52,0	50,2

Valori spettrali

File	LI-3n.cmg			
Inizio	12/09/2006 23.25			
Fine	12/09/2006 23.35			
	Leq	Lmin	Lmax	LeqA
20Hz	57,4	47,2	74,8	6,9
25Hz	58	48	74,4	13,3
31.5Hz	58,4	48	79,2	19
40Hz	62,1	48,6	80,2	27,5
50Hz	62,4	52	76,1	32,2
63Hz	61	49,3	78,9	34,8
80Hz	59,6	51,5	74,7	37,1
100Hz	59,8	52,8	75,3	40,7
125Hz	56,4	44,7	71,8	40,3
160Hz	54,2	43,2	70,1	40,8
200Hz	53,2	41,9	66,7	42,3
250Hz	54,4	43,2	71	45,8
315Hz	53,8	40,7	69,7	47,2
400Hz	53,7	40	68,2	48,9
500Hz	54,4	39,3	68	51,2
630Hz	55,8	40,4	70,5	53,9
800Hz	57,2	38,1	72,2	56,4
1kHz	58,1	38	69,9	58,1
1.25kHz	58	37,1	68,8	58,6
1.6kHz	57,2	34,7	69,7	58,2
2kHz	56,3	31,9	68	57,5
2.5kHz	53,9	28,2	67,3	55,2
3.15kHz	51,2	30,7	65	52,4
4kHz	48,1	20,8	63	49,1
5kHz	44,4	14,8	60,8	44,9
6.3kHz	40,8	12	58,4	40,7
8kHz	37,8	11,5	55,1	36,7
10kHz	34,9	11,9	52,9	32,4
12.5kHz	30,7	12,4	49	26,4
16kHz	26,1	13	46,1	19,5
20kHz	20,4	13,5	41,8	11,1

Leq globali sorgenti

Sorgente	autoveicoli				non codificato
db(A)	67,1				54,0



Non sono presenti Componenti tonali



SCHEDA DI RILEVAMENTO RUMORE

Caratteristiche del sito

Comune:	LIVORNO
Località / Via:	Centrale termoelettrica Enel di Livorno
Descrizione:	Confine di recinzione centrale nord-est, lato cartiera
Tipologia strada:	Traffico veicolare:

Classificazione acustica

In base al PCCA **Classe: V**
Limiti di emissione dB(A):
Diurno 65 - Notturno 55

Parametri rilievo

Punto di misura:	R3
Data:	12/09/2006
ora di inizio:	17.10
Codice misura:	-

Tempo di riferimento:	diurno
Tempo di osservazione:	15 minuti
Tempo di misura:	10 minuti

Condizioni meteo

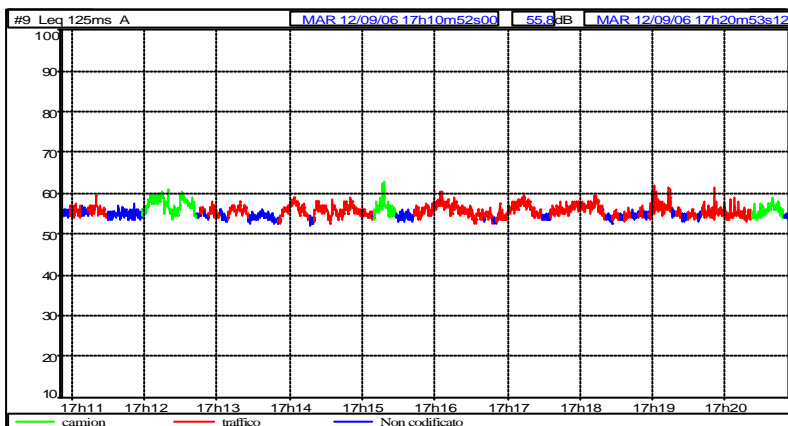
Velocità del vento:	-
Direzione:	calma

TECNICO C.A.A. Amidei Massimo

STORIA TEMPORALE

Leq = 55,8 dB(A)

Lmin 51,9 Lmax 63,0



Sorgenti sonore rilevate

- Transito di camion e tir banchina
- Traffico continuo sulla Via S. Orlando
- Rumorosità area industriale porto
- Nave alla banchina con motori accesi

Annotazioni

Livello di rumore ambientale

Livelli Statistici

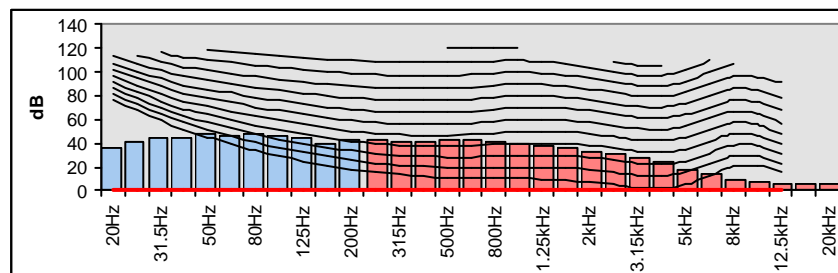
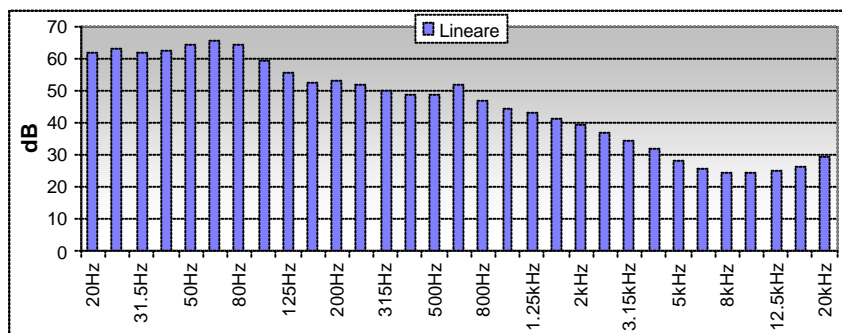
L1	L10	L50	L90	L95
59,5	57,4	55,2	53,8	53,4

Valori spettrali

File	LI-009.CMG			
Inizio	12/09/06 17.10.52.000			
Fine	12/09/06 17.20.53.250			
	Leq	Lmin	Lmax	LeqA
20Hz	61,6	35,4	76,6	11,1
25Hz	62,8	41,2	77,1	18,1
31.5Hz	62	44,2	76,2	22,6
40Hz	62,5	43,9	78,4	27,9
50Hz	64,3	48,3	79,5	34,1
63Hz	65,6	46,6	79,1	39,4
80Hz	64,3	47,1	83,5	41,8
100Hz	59,1	45,7	69,8	40
125Hz	55,2	44,1	70,4	39,1
160Hz	52,5	39,8	63,7	39,1
200Hz	52,7	43,2	62,8	41,8
250Hz	51,9	43	64,4	43,3
315Hz	50,1	42	60	43,5
400Hz	48,5	41,6	59,7	43,7
500Hz	48,4	42,9	59,3	45,2
630Hz	51,9	43,5	57,4	50
800Hz	46,5	41,2	54,7	45,7
1kHz	44,4	39,5	60,2	44,4
1.25kHz	43,2	37,8	53	43,8
1.6kHz	41	36	51,9	42
2kHz	39,3	33,2	50,3	40,5
2.5kHz	36,8	30,5	50	38,1
3.15kHz	34	27,9	48,4	35,2
4kHz	31,8	24,8	50,6	32,8
5kHz	28,1	18	48,3	28,6
6.3kHz	25,6	13,5	42,8	25,5
8kHz	24,4	9,2	42,2	23,3
10kHz	24,3	7,2	40,2	21,8
12.5kHz	25,1	5,3	40,4	20,8
16kHz	26,2	5	41,5	19,6
20kHz	29,2	5,4	44	19,9

Leq globali sorgenti

Sorgente	Camion	Traffico	non codificato
db(A)	57	55,9	54,5



Non sono presenti Componenti tonali



SCHEDA DI RILEVAMENTO RUMORE

Caratteristiche del sito

Comune:	LIVORNO
Località / Via:	Centrale termoelettrica Enel di Livorno
Descrizione:	Confine di recinzione centrale nord-est, lato cartiera
Tipologia strada:	Traffico veicolare:

Classificazione acustica

In base al PCCA	Classe: V
Limiti di emissione dB(A):	
Diurno 65 - Notturno 55	

Parametri rilievo

Punto di misura:	R3
Data:	12/09/2006
ora di inizio:	22.46
Codice misura:	-

Tempo di riferimento:	notturno
Tempo di osservazione:	12 minuti
Tempo di misura:	8 minuti

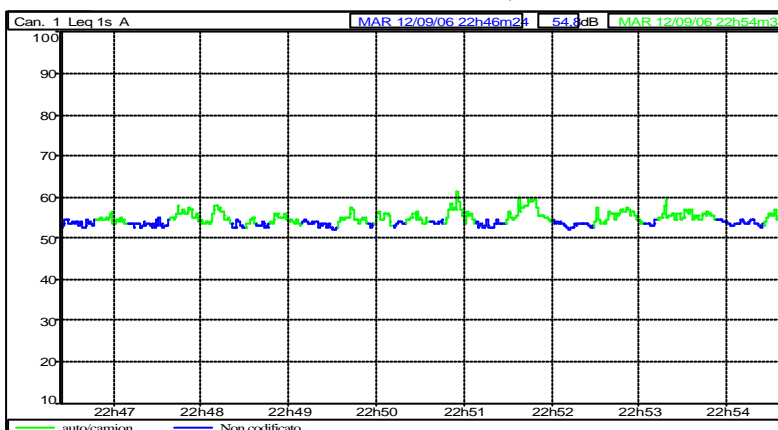
Condizioni meteo

Velocità del vento:	-
Direzione:	calma

TECNICO C.A.A.	Amidei Massimo
----------------	----------------

STORIA TEMPORALE

Leq = 54,8 dB(A)



Lmin 51,9 | Lmax 61,3

Sorgenti sonore rilevate

-
- Traffico continuo sulla Via S. Orlando
- Rumorosità area industriale porto
- Nave in banchina con motori accesi

Annotazioni

Livello di rumore ambientale

Livelli Statistici

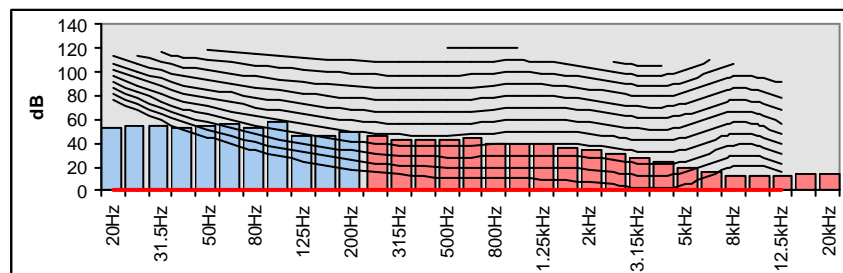
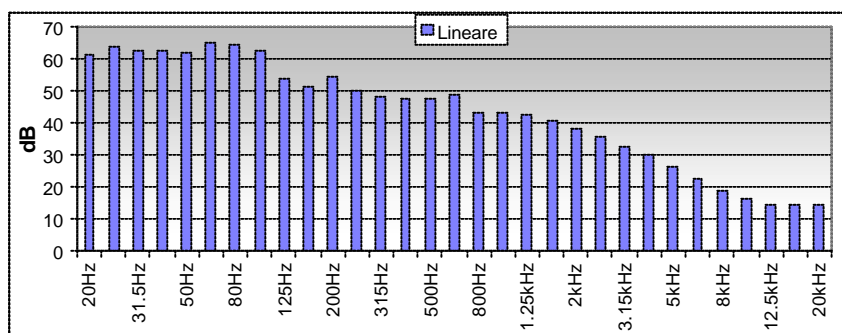
L1	L10	L50	L90	L95
59	56,5	54,2	52,8	52,5

Valori spettrali

File	LI-8n.cmg			
Inizio	12/09/2006 22.46			
Fine	12/09/2006 22.54			
	Leq	Lmin	Lmax	LeqA
20Hz	61,5	52,9	75	11
25Hz	63,7	54,7	75,4	19
31.5Hz	62,4	54,8	71,1	23
40Hz	62,8	53,4	77,8	28,2
50Hz	62,3	54	71,6	32,1
63Hz	65,2	55,7	82	39
80Hz	64,5	53,4	82,1	42
100Hz	63	58,3	71,5	43,9
125Hz	54,3	47	69,1	38,2
160Hz	51,6	46,5	59,5	38,2
200Hz	54,6	49,6	59,8	43,7
250Hz	50,2	46,2	57,8	41,6
315Hz	48,3	43,6	56,9	41,7
400Hz	47,8	43,1	56,7	43
500Hz	47,8	43,3	56,1	44,6
630Hz	48,9	43,9	53,3	47
800Hz	43,6	40,2	49	42,8
1kHz	43	39,1	48,4	43
1.25kHz	42,6	39,1	47	43,2
1.6kHz	40,7	36,3	46	41,7
2kHz	38,4	33,6	44,6	39,6
2.5kHz	35,6	30,9	43	36,9
3.15kHz	32,8	27,2	41,3	34
4kHz	30,3	24,4	39,3	31,3
5kHz	26,4	19,2	38,2	26,9
6.3kHz	22,5	15	38,6	22,4
8kHz	18,9	13	30,9	17,8
10kHz	16,2	12,6	27,8	13,7
12.5kHz	14,4	12,6	24,3	10,1
16kHz	14,2	13,4	27,4	7,6
20kHz	14,2	13,8	17,8	4,9

Leq globali sorgenti

Sorgente	Auto/Camion				non codificato
db(A)	55,6				53,4



Non sono presenti Componenti tonali



SCHEDA DI RILEVAMENTO RUMORE

Caratteristiche del sito

Comune:	LIVORNO
Località / Via:	Centrale termoelettrica Enel di Livorno
Descrizione:	Confine di recinzione lato ovest, angolo con canale dei Navicelli
Tipologia strada:	Traffico veicolare: continuo

Classificazione acustica

In base al PCCA	Classe: V
Limiti di emissione dB(A):	
Diurno	65 - Notturmo 55

Parametri rilievo

Punto di misura:	R4
Data:	12/09/2006
ora di inizio:	15.44
Codice misura:	-

Tempo di riferimento:	diurno
Tempo di osservazione:	15 minuti
Tempo di misura:	10 minuti

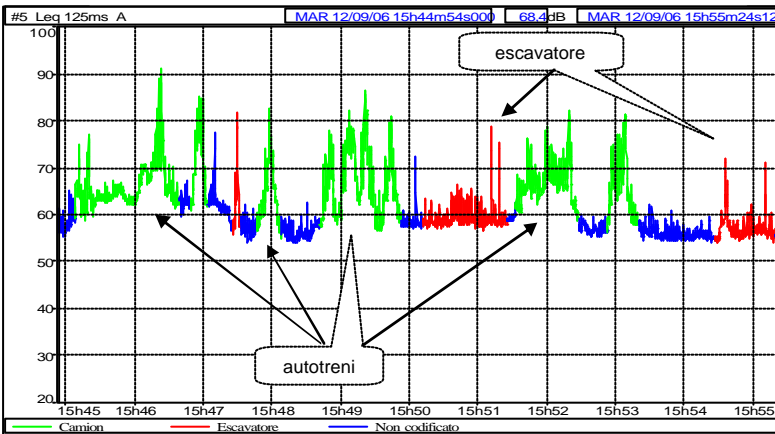
Condizioni meteo

Velocità del vento:	-
Direzione:	calma

TECNICO C.A.A.	Amidei Massimo
----------------	----------------

STORIA TEMPORALE

Leq = 68,4 dB(A)



Lmin 53,8 Lmax 91,2

Sorgenti sonore rilevate

- Transito di camion e tir
- Lavori di un escavatore sulla banchina

Annotazioni

Livello di rumore ambientale

Livelli Statistici

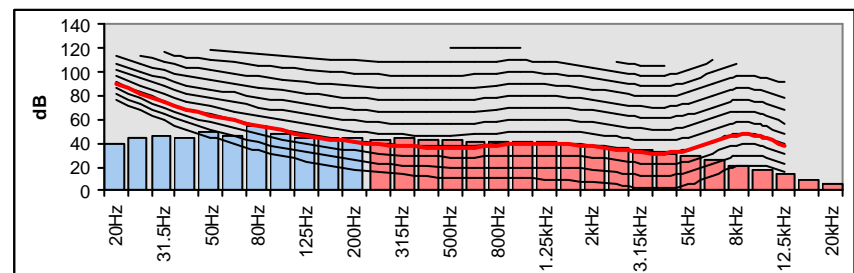
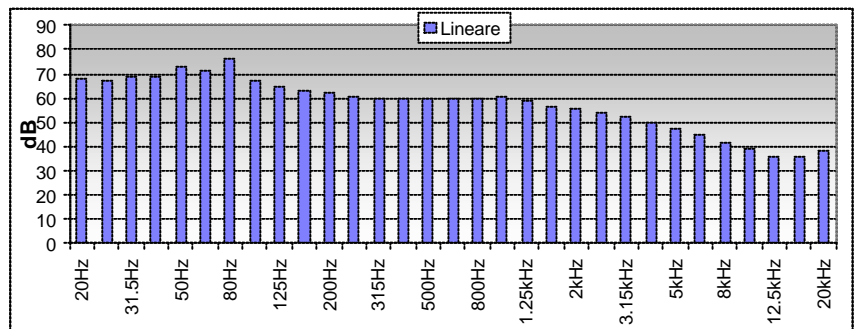
L1	L10	L50	L90	L95
80,4	70,2	59,6	55,6	55

Valori spettrali

File	LI-005.CMG			
Inizio	12/09/06 15.44.54.000			
Fine	12/09/06 15.55.24.250			
	Leq	Lmin	Lmax	LeqA
20Hz	68	40	86,7	17,5
25Hz	67,5	44,8	86,5	22,8
31.5Hz	68,5	46	86,4	29,1
40Hz	68,4	44,4	88,8	33,8
50Hz	72,6	49,5	92,1	42,4
63Hz	71,5	46,6	88,9	45,3
80Hz	76,4	54,4	89,6	53,9
100Hz	67	47,8	84,7	47,9
125Hz	64,9	44,6	82,3	48,8
160Hz	63,1	44,4	79,7	49,7
200Hz	62,4	44,5	80,6	51,5
250Hz	60,3	42,2	78,2	51,7
315Hz	59,9	44,4	78,9	53,3
400Hz	60	42,9	79,7	55,2
500Hz	59,7	42,4	80,5	56,5
630Hz	59,6	42	81,5	57,7
800Hz	59,8	41,4	84,5	59
1kHz	60,6	41,1	87,3	60,6
1.25kHz	58,6	41,9	82,1	59,2
1.6kHz	56,5	38,7	78	57,5
2kHz	55,8	38,2	82,3	57
2.5kHz	53,6	36,9	75,6	54,9
3.15kHz	52,3	33,8	72,8	53,5
4kHz	50	31,8	74,6	51
5kHz	47,2	29,5	67,8	47,7
6.3kHz	44,9	26,7	66,6	44,8
8kHz	41,4	21,6	63,5	40,3
10kHz	38,7	16,7	65	36,2
12.5kHz	36	13,9	54,4	31,7
16kHz	35,9	8,9	51,7	29,3
20kHz	38,5	6,5	46,3	29,2

Leq globali sorgenti

Sorgente	Camion	Escavatore	non codificato
db(A)	71,6	61,3	58,9



Presenza di una Componente Tonale a 80 Hz. Non applicato fattore di correzione KT poiché la CT non tocca una isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti



SCHEDA DI RILEVAMENTO RUMORE

Caratteristiche del sito

Comune:	LIVORNO
Località / Via:	Centrale termoelettrica Enel di Livorno
Descrizione:	Confine di recinzione lato ovest, angolo con canale dei Navicelli
Tipologia strada:	Traffico veicolare:

Classificazione acustica

In base al PCCA **Classe: V**
Limiti di emissione dB(A):
Diurno 65 - Notturno 55

Parametri rilievo

Punto di misura:	R4
Data:	12/09/2006
ora di inizio:	22.03
Codice misura:	-

Tempo di riferimento:	notturno
Tempo di osservazione:	15 minuti
Tempo di misura:	10 minuti

Condizioni meteo

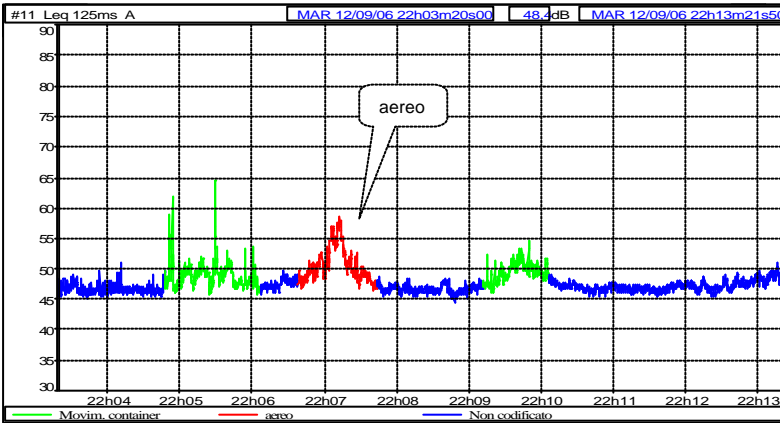
Velocità del vento:	-
Direzione:	calma

TECNICO C.A.A. Amidei Massimo

STORIA TEMPORALE

Leq = 48,4 dB(A)

Lmin 44,5 Lmax 64,3



Sorgenti sonore rilevate

- Movimentazione container banchina opposta (scarico)
- Passaggio di un aereo

Annotazioni

Livello di rumore ambientale

Livelli Statistici

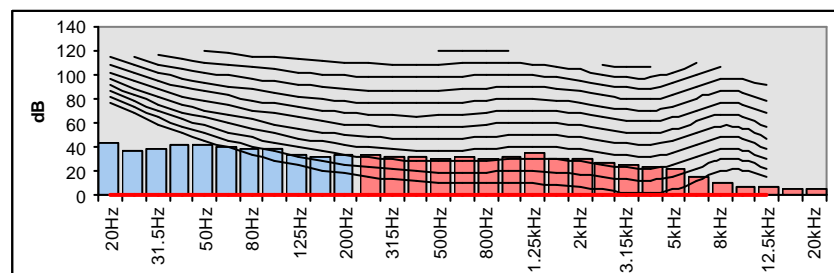
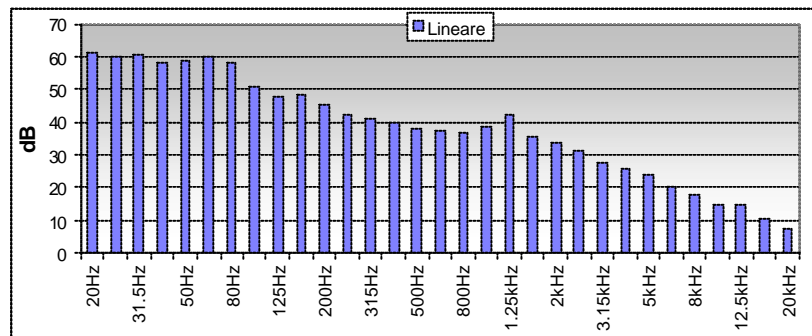
L1	L10	L50	L90	L95
55,4	50	47,1	46,0	45,8

Valori spettrali

File	LI-011.CMG			
Inizio	12/09/06 22.03.20.000			
Fine	12/09/06 22.13.21.625			
	Leq	Lmin	Lmax	LeqA
20Hz	61,4	43,1	77,3	10,9
25Hz	59,9	37,7	75,1	15,2
31.5Hz	60,9	38,2	71,9	21,5
40Hz	58,3	42,7	70,7	23,7
50Hz	58,6	42	67,7	28,4
63Hz	59,9	39,9	79,9	33,7
80Hz	58,4	37,8	78,4	35,9
100Hz	50,9	38,6	69,4	31,8
125Hz	47,6	33,8	66,5	31,5
160Hz	48,7	31,9	65,9	35,3
200Hz	45,5	33,9	63,6	34,6
250Hz	42,3	33	60	33,7
315Hz	41,3	32,6	58,6	34,7
400Hz	39,8	32,5	57,5	35
500Hz	38,2	30	56,5	35
630Hz	37,4	31,8	59,9	35,5
800Hz	36,6	30,1	60,5	35,8
1kHz	38,5	32,6	53,8	38,5
1.25kHz	42	35,1	54,2	42,6
1.6kHz	35,3	31,1	54	36,3
2kHz	33,8	30,5	54,3	35
2.5kHz	31,2	27,6	52,1	32,5
3.15kHz	27,6	25,2	43,6	28,8
4kHz	25,6	23,1	38,8	26,6
5kHz	24,1	21,5	47,5	24,6
6.3kHz	20,4	15,7	48,4	20,3
8kHz	17,6	11,1	45	16,5
10kHz	14,8	7,3	40,6	12,3
12.5kHz	14,7	7,9	37,6	10,4
16kHz	10,5	5,2	35,9	3,9
20kHz	7,7	5,3	26	-1,6

Leq globali sorgenti

Sorgente	Moviment. container	Aereo		non codificato
db(A)	49,7	51,4		47



Non sono presenti Componenti Tonalì



SCHEDA DI RILEVAMENTO RUMORE

Caratteristiche del sito

Comune:	LIVORNO
Località / Via:	Centrale termoelettrica Enel di Livorno
Descrizione:	Confine di recinzione centrale sud-ovest lato canale dei Navicelli
Tipologia strada:	Traffico veicolare:

Classificazione acustica

In base al PCCA	Classe: V
Limiti di emissione dB(A):	
Diurno	65 - Notturno 55

Parametri rilievo

Punto di misura:	R5
Data:	12/09/2006
ora di inizio:	17.30
Codice misura:	-

Tempo di riferimento:	diurno
Tempo di osservazione:	15 minuti
Tempo di misura:	10 minuti

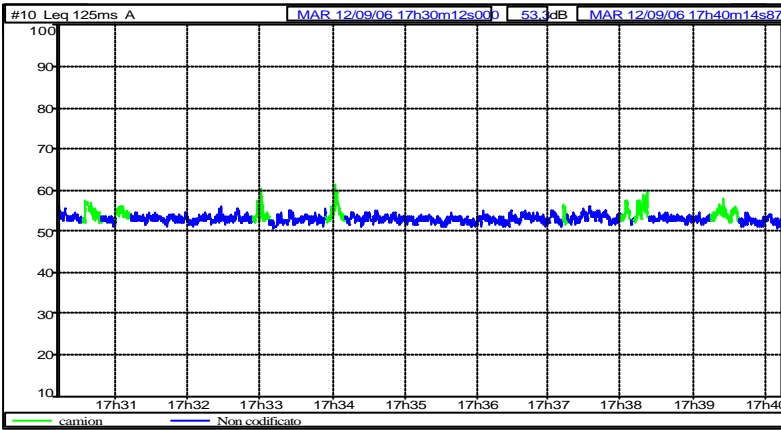
Condizioni meteo

Velocità del vento:	-
Direzione:	calma
TECNICO C.A.A. Amidei Massimo	

STORIA TEMPORALE

Leq = 53,3 dB(A)

Lmin 50,6 Lmax 61,1



Sorgenti sonore rilevate

- Transito di camion e tir banchina dogana
- Traffico continuo sulla Via S. Orlando
- Rumorosità area industriale porto

Annotazioni

Livello di rumore ambientale

Livelli Statistici

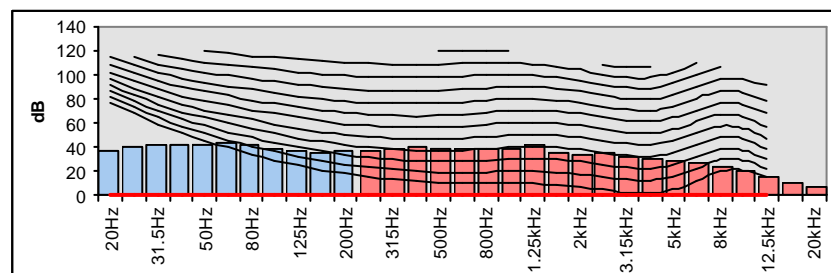
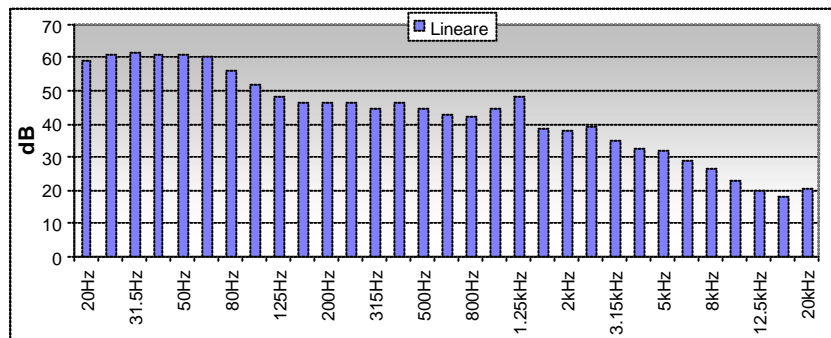
L1	L10	L50	L90	L95
57	54,3	52,8	51,9	51,6

Valori spettrali

File	LI-010.CMG			
Inizio	12/09/06 17.30.12.000			
Fine	12/09/06 17.40.15.000			
	Leq	Lmin	Lmax	LeqA
20Hz	58,9	37,6	72,4	8,4
25Hz	60,7	40,4	77,4	16
31.5Hz	61,8	41,7	71,3	22,4
40Hz	60,7	42,4	70,6	26,1
50Hz	60,9	42,6	70	30,7
63Hz	60	44,2	68,5	33,8
80Hz	55,9	41,9	69,3	33,4
100Hz	51,6	38,3	65,6	32,5
125Hz	48,2	36,2	62	32,1
160Hz	46,4	35	62,8	33
200Hz	46,6	37,3	60,4	35,7
250Hz	46,7	36,1	57,8	38,1
315Hz	44,7	37,8	54,9	38,1
400Hz	46,1	40,6	54,1	41,3
500Hz	44,4	38,7	53,9	41,2
630Hz	43	38	54,6	41,1
800Hz	42	37,9	51,9	41,2
1kHz	44,6	39,5	53,7	44,6
1.25kHz	48	41,7	55,6	48,6
1.6kHz	38,8	35,7	48,9	39,8
2kHz	37,7	34,4	47,7	38,9
2.5kHz	38,9	35,6	45,2	40,2
3.15kHz	35,1	32,4	41,9	36,3
4kHz	32,5	30,1	38,9	33,5
5kHz	31,6	28,6	37,9	32,1
6.3kHz	28,9	26,1	37,8	28,8
8kHz	26,5	24,1	37,5	25,4
10kHz	22,9	19,9	38,3	20,4
12.5kHz	19,6	15	39,3	15,3
16kHz	18,3	10,2	40,5	11,7
20kHz	20,2	6,7	43,6	10,9

Leq globali sorgenti

Sorgente	Traffico			non codificato
db(A)	54,7			52,9



Non sono presenti Componenti tonali



SCHEDA DI RILEVAMENTO RUMORE

Caratteristiche del sito

Comune:	LIVORNO
Località / Via:	Centrale termoelettrica Enel di Livorno
Descrizione:	Confine di recinzione centrale sud-ovest lato canale dei Navicelli
Tipologia strada:	Traffico veicolare:

Classificazione acustica

In base al PCCA **Classe: V**
Limiti di emissione dB(A):
Diurno 65 - Notturno 55

Parametri rilievo

Punto di misura:	R5
Data:	12/09/2006
ora di inizio:	23.39
Codice misura:	-

Tempo di riferimento:	notturno
Tempo di osservazione:	15 minuti
Tempo di misura:	10 minuti

Condizioni meteo

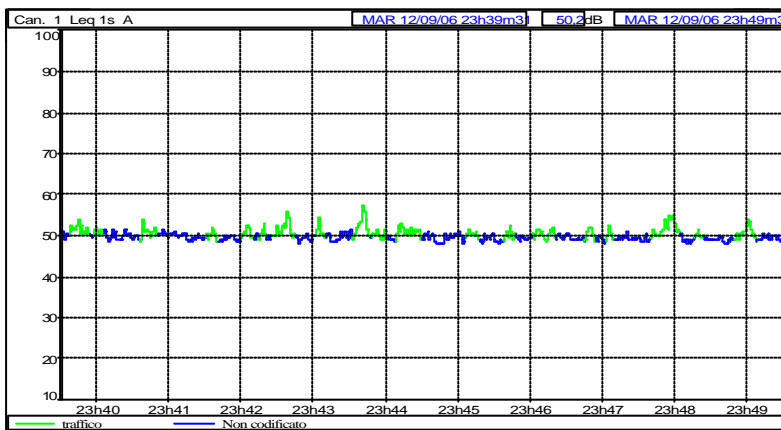
Velocità del vento:	-
Direzione:	calma

TECNICO C.A.A. Amidei Massimo

STORIA TEMPORALE

Leq = 50,2 dB(A)

Lmin 47,7 Lmax 56,9



Sorgenti sonore rilevate

- Traffico sulla Via S. Orlando
- Rumorosità area industriale porto

Annotazioni

Livello di rumore ambientale

Livelli Statistici

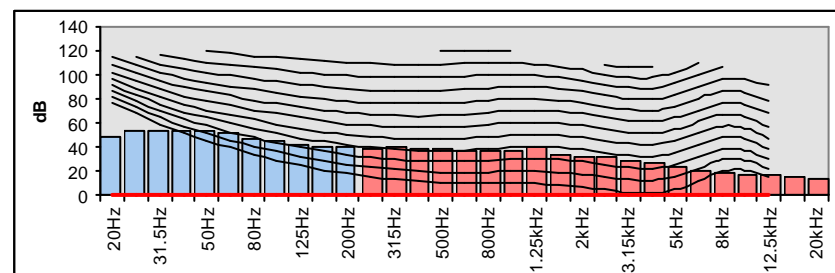
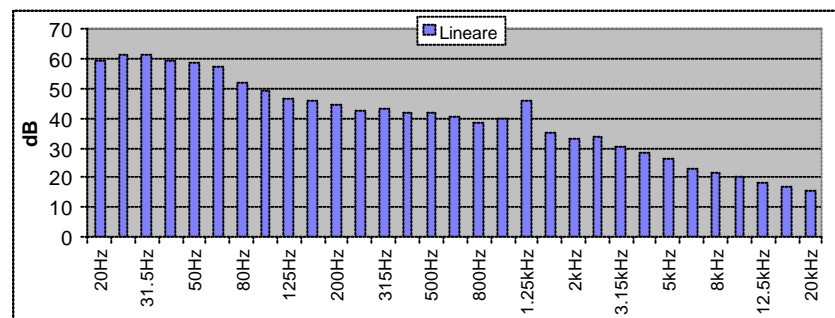
L1	L10	L50	L90	L95
54,3	51,4	49,6	48,5	48,3

Valori spettrali

File	LI-9n.cmg			
Inizio	12/09/2006 23.39			
Fine	12/09/2006 23.49			
	Leq	Lmin	Lmax	LeqA
20Hz	59,4	48,8	72,8	8,9
25Hz	61,3	53,6	73	16,6
31.5Hz	61,1	53,5	73,7	21,7
40Hz	59	53,1	68,3	24,4
50Hz	58,7	52,7	65,6	28,5
63Hz	57	51	63,8	30,8
80Hz	51,9	46,5	61,4	29,4
100Hz	49,1	44,5	58,3	30
125Hz	46,6	42,6	55,9	30,5
160Hz	45,5	41	56,5	32,1
200Hz	44,5	40,7	55,1	33,6
250Hz	42,7	39,2	50,5	34,1
315Hz	43,3	39,6	50,5	36,7
400Hz	41,9	39,2	48,4	37,1
500Hz	41,6	39	47,9	38,4
630Hz	40,4	37,6	46,7	38,5
800Hz	38,5	36,3	46	37,7
1kHz	39,8	37,1	47,6	39,8
1.25kHz	45,5	40,1	53,6	46,1
1.6kHz	35,3	33,1	42,4	36,3
2kHz	33,3	31,3	41,3	34,5
2.5kHz	34	31,8	39,2	35,3
3.15kHz	30,4	28,2	36,5	31,6
4kHz	28	26,2	34,2	29
5kHz	26,2	24,3	33,3	26,7
6.3kHz	22,9	20,6	31,3	22,8
8kHz	21,6	19,4	29	20,5
10kHz	20	17,8	29,5	17,5
12.5kHz	18,6	16,3	26,7	14,3
16kHz	17,1	14,9	26,5	10,5
20kHz	15,4	14,2	22,8	6,1

Leq globali sorgenti

Sorgente	Traffico			
				non codificato
db(A)	51,1			49,4



Non sono presenti Componenti tonali