

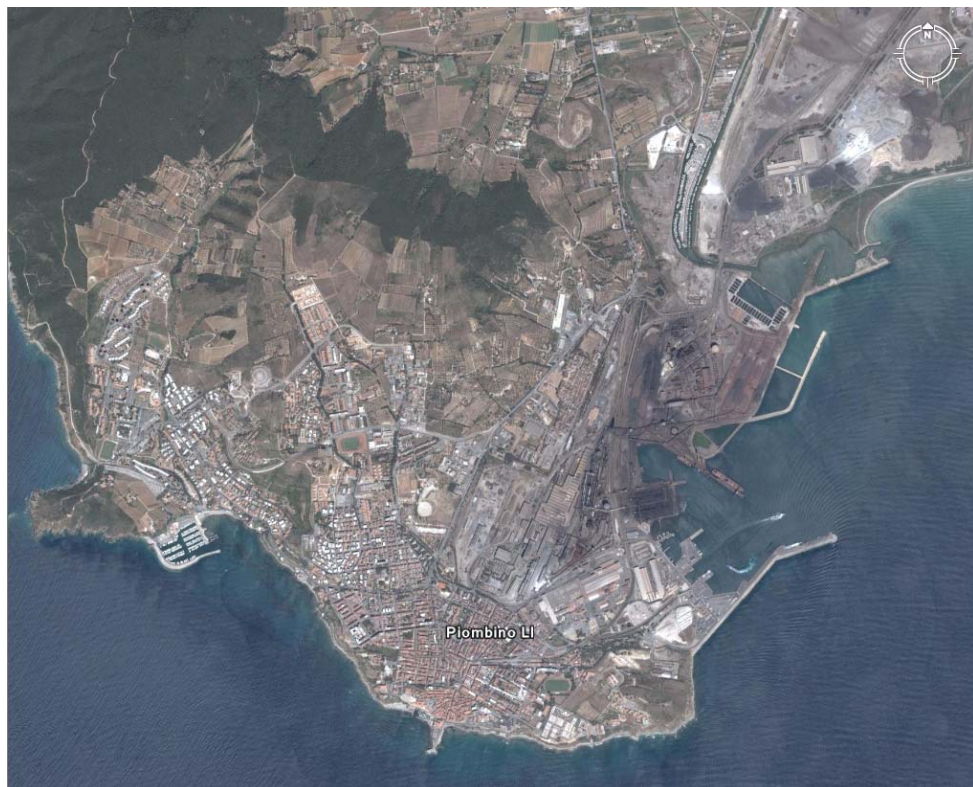
# EDISON S.p.A.

## Centrale di Piombino (LI)

MONITORAGGIO CLIMA ACUSTICO

AL PERIMETRO DELLA CENTRALE

11-12 FEBBRAIO 2008



## INDICE

1. LIMITI ACUSTICI
2. CARATTERIZZAZIONE DELL' AREA
3. PUNTI DI MISURA RAPPRESENTATIVI
4. METODOLOGIA E STRUMENTAZIONE USATA PER IL MONITORAGGIO
5. CLIMA ACUSTICO
6. CONCLUSIONI

## ALLEGATI

ALLEGATO A:  
GRAFICI DELLE MISURE  
(pagine 18)

ALLEGATO B:  
UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA  
(tavola 1)

Scopo del presente studio è la misura del livello di rumorosità sul perimetro della centrale termoelettrica Edison.

La Centrale, sita all'interno dell'acciaieria di Piombino, è di proprietà della Edison S.p.A<sup>1</sup>, con sede legale in Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano e sede in Largo Caduti sul Lavoro n°21 a Piombino.

L'indagine intende valutare il clima acustico in corrispondenza dei punti più rappresentativi posti sul perimetro della centrale, con gli impianti Edison in marcia, secondo quanto previsto dal DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Il monitoraggio al confine completa le misure eseguite ai ricettori, individuando le variazioni delle emissioni sonore della centrale rispetto al clima acustico presente nelle aree abitative esterne più vicine.

Le misure e la relazione sono state effettuate dal Dr. Attilio Binotti (Tecnico competente in acustica ambientale- Regione Lombardia Decreto n. 2816 del 1999), che ha conseguito la certificazione europea 2° livello d'esperto nel settore Metrologia e Valutazione acustica e vibrazioni presso il Centro Italiano di Coordinamento per le Prove Non Distruttive, Organismo di certificazione accreditato Sincert.

## 1. LIMITI ACUSTICI

L'area della Centrale, le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine agli impianti sono site nel territorio del Comune di Piombino (LI), che ha aggiornato in data 24/02/2005 la zonizzazione acustica, secondo quanto previsto dall'articolo 6, comma 1, lettera a, della legge del 26 ottobre 1995 n.447.

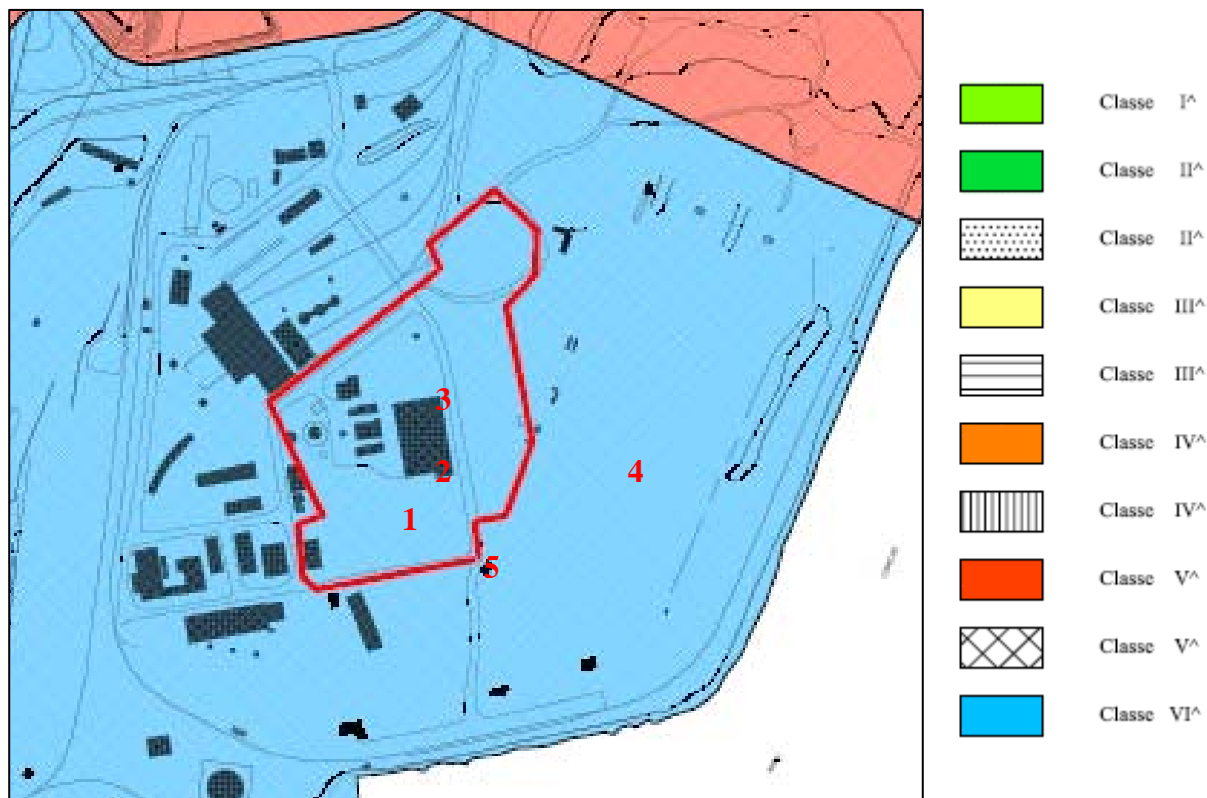
Il Piano di zonizzazione Acustica, v. figura 1 nella pagina successiva, conferma le scelte del precedente<sup>2</sup> assegnando all'area occupata dalla centrale e dall'acciaieria la classe VI (Aree esclusivamente industriali).

---

<sup>1</sup> che ha incorporato per fusione la precedente proprietà ISE S.p.A. in data 03/12/2004

<sup>2</sup> zonizzazione di cui alla delibera di Giunta n. 146 del 13.4.2001.

Figura 1 - Stralcio zonizzazione acustica Piombino



La centrale è ubicata all'interno dell'Acciaieria Lucchini, che copre una vasta area industriale, tra i quartieri Poggetto e Cotone ed il mare, classificata come classe VI "aree prevalentemente industriali". Il perimetro della centrale è indicato nella figura 1 dal tratto di colore rosso. I punti di misura indicati nella figura 1 sono stati individuati in direzione delle aree abitative più vicine.

Il livello equivalente  $L_{eq}$  è calcolato nel periodo di riferimento diurno dalle ore 6 alle 22 e notturno dalle 22 alle 6. L'unità di misura è il dB(A). Il descrittore impiegato è quindi il  $LA_{eqTR}$ .

## 2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA

### *CARATTERISTICHE DELL'AREA:*

L'area di studio si trova nella zona industriale portuale di Piombino, circa 2 km a Nord-Est dal centro cittadino.

La centrale termoelettrica è ubicata all'interno stabilimento siderurgico Lucchini S.p.A., che copre una vasta area industriale tra i quartieri Poggetto e Cotone ed il mare.

I punti 1, 2, 3, 4 e 5 sono stati scelti per individuare le variazioni delle emissioni della centrale Edison, sui lati del perimetro in direzione dell'abitato, rispetto al clima acustico rilevato ai ricettori esterni all'acciaieria.

Nella Centrale di Piombino sono in funzione due differenti linee produttive di energia elettrica e vapore: la CET2, della potenza elettrica complessiva di circa 60 MW e la CET3 di tipo a ciclo combinato<sup>3</sup>, della potenza elettrica complessiva di circa 214 MW:

Le principali sorgenti rumorose della CET2 sono :

- 2 generatori di vapore
- 2 turbine a vapore
- 2 condensatori ad acqua di mare
- 2 alternatori
- 2 trasformatori elevatore.

I gas siderurgici e il gas naturale, provenienti da reti dello stabilimento siderurgico, sono trasferiti con dei gasdotti direttamente alle caldaie, mentre l'olio combustibile, stoccato in un serbatoio dotato di vasca di contenimento e approvvigionato tramite autobotti, viene trasferito con tubazioni alle caldaie. L'acqua demineralizzata per il reintegro delle caldaie dell'impianto CET2 proviene direttamente dalla rete dello stabilimento siderurgico. Per la condensazione del vapore e per il raffreddamento degli impianti ausiliari viene utilizzata acqua di mare, prelevata da una stazione di pompaggio posta all'interno dello stabilimento siderurgico.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto CET2 è ceduta allo stabilimento siderurgico alla tensione di 60 kV.

---

<sup>3</sup> Con l'espressione "ciclo combinato" si definisce l'unione di due cicli tecnologici, uno compiuto da aria e da una miscela di gas siderurgici e gas naturale (ciclo a gas) e l'altro compiuto da acqua e vapore (ciclo a vapore). Nel ciclo gas l'energia meccanica è ottenuta dalla turbina a gas, grazie all'espansione dei gas caldi provenienti dalla combustione del gas naturale.

L'impianto CET2 fornisce, a richiesta, vapore allo stabilimento siderurgico a tre livelli intermedi di pressione.

Le principali sorgenti rumorose della CET3 sono :

- una turbogas (TG)
- un alternatore per il TG
- un trasformatore elevatore per il TG
- un generatore di vapore a recupero
- una turbina a vapore (TV)
- un alternatore per la TV
- un trasformatore elevatore per la TV

La Centrale termoelettrica CET3 a ciclo combinato cogenerativo: trasforma l'energia termica dei gas siderurgici e del gas naturale in energia elettrica utilizzando due cicli termici a cascata. L'energia elettrica prodotta dall'impianto CET3 è immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale, collegata alla rete elettrica della Centrale tramite un elettrodotto di circa 4 km di proprietà Edison alla stabilimento siderurgico alla tensione di 60 kV. L'impianto CET3 fornisce, a richiesta, vapore allo stabilimento siderurgico a 1,9 Mpa e 300 °C.

- *destinazione d'uso*: l'area dello stabilimento fa parte della zona produttiva esclusivamente industriale di Piombino, priva di insediamenti abitativi.
- *zonizzazione acustica*: La centrale risulta essere in area di classe VI "aree esclusivamente industriali".
- Latitudine: 42°55'N
- Longitudine: 10°32'E
- Altitudine: 21 m s.l.m.

#### *CARATTERISTICHE DELLE AREE CIRCOSTANTI:*

Le aree circostanti sono anch'esse adibite ad uso industriale e presentano le seguenti caratteristiche:

La morfologia del territorio costiero è sub-pianeggiante lungo la fascia costiera, divenendo collinosa e montuosa verso l'interno, a circa 10-15 km dal litorale.

L'area è caratterizzata dalle condizioni climatiche e metereologiche tipiche delle regioni litoranee tirreniche, di tipo temperato subtropicale secondo la classificazione di Köppen, con temperatura media annua maggiore di 17°C ed escursione annua da 13°C a 17°C. La localizzazione della Centrale Termoelettrica Edison è evidenziata in colore giallo nella planimetria in Allegato B.

#### **Confine Nord**

La Centrale Edison confina a Nord con l'altoforno Afo Lucchini.

#### **Confine Nord-Est**

A Nord-Est è localizzata La Società Agroittica Toscana, che produce specie ittiche di mare in un impianto termico intensivo, prelevando l'acqua direttamente dal mare.

#### **Confine Ovest**

Le abitazioni più vicine sono situate a circa 1 Km di distanza dagli impianti, disposte lungo la strada provinciale che delimita il perimetro Ovest dell'Acciaieria Lucchini. Tali abitazioni, inserite nel quartiere Poggetto, si trovano in posizione sopraelevata rispetto alla centrale e all'acciaieria.

#### **Confine Sud**

La centrale confina a Sud con il porto di Piombino.

#### *SORGENTI ACUSTICHE PRINCIPALI PRESENTI NELL'AREA:*

- Impianti centrale Edison: le sorgenti sonore più significative della centrale si trovano a quota zero (ventilatori aria comburente ed estrattori fumo), alcune sorgenti sviluppano i propri effetti sonori a quote più elevate (caldaie) pur non raggiungendo le altezze di altre sorgenti site nell'area industriale;
- Impianti dell'acciaieria Lucchini: Altoforno AFO, aerotermini, compressori, nastri trasportatori e nastro caricamento Afo, tubazioni vapore altoforno;
- Traffico veicolare pesante e leggero interno all'acciaieria;
- Rumori antropici e avifauna.

Durante le misure le condizioni impiantistiche sono:

CET3: tutto a regime in marcia regolare; massimo trasferimento di gas siderurgici (14600 Nm<sup>3</sup>/h afo, 8500 Nm<sup>3</sup>/h coke e 22000 StNm<sup>3</sup>/h CH<sub>4</sub> circa); 174 MW circa di energia elettrica prodotta.

CET2: tutto a regime in marcia regolare; caldaia 1 - turboalternatore 1 : 30MW e 134 ton/h vapore prodotto circa; Caldaia 2 - turboalternatore 2 : 33MW e 136 ton/h vapore prodotto circa

Elettrosoffianti Lucchini (presenti in area Edison): tutto a regime in marcia regolare; in marcia a pieno regime (circa più dell' 80% porta vento freddo all'altoforno) elettrosoffiante n°1 ed elettrosoffiante n°2

Altoforno Lucchini (vicino area Edison): tutto a regime in marcia regolare

### 3. PUNTI DI MISURA

Nell'area considerata sono stati individuati i seguenti punti di misura posti a perimetro della centrale Edison, la cui ubicazione è presentata nella Tavola in *Allegato B - Ubicazione dei punti di misura*, in direzione delle aree abitative esterne all'acciaieria e complementari ai ricettori oggetto del monitoraggio secondo le modalità previste dalla legge del 26 ottobre 1995 n. 447 .

<b>Punto di misura</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Principali sorgenti sonore</b>
<i>Punto 1</i>	confine ovest centrale Edison, in prossimità della strada di accesso alla mensa Lucchini	<ul style="list-style-type: none"><li>• aerotermini Lucchini</li><li>• tubazioni vapore altoforno</li><li>• traffico veicolare interno allo stabilimento</li><li>• colate altoforno</li></ul>
<i>Punto 2</i>	confine ovest impianto, in prossimità edificio spogliatoi Edison	<ul style="list-style-type: none"><li>• impianti Edison</li><li>• nastro caricamento altoforno</li><li>• traffico veicolare interno ed esterno allo stabilimento</li></ul>
<i>Punto 3</i>	confine nord centrale Edison in corrispondenza cancello n. 4, lungo strada che divide centrale da AFO	<ul style="list-style-type: none"><li>• compressori Centac Lucchini</li><li>• estrattori e ventilatori caldaie Edison</li><li>• nastro caricamento altoforno</li></ul>



		<ul style="list-style-type: none"><li>• traffico veicolare</li></ul>
<i>Punto 4</i>	angolo Sud-Est impianti centrale Edison	<ul style="list-style-type: none"><li>• traffico veicolare interno ed esterno allo stabilimento</li><li>• impianti Edison</li><li>• nastro trasportatore Lucchini</li></ul>
<i>Punto 5</i>	confine sud centrale in prossimità cancello 10. A due metri da strada interna che divide centrale da aree di stoccaggio Lucchini	<ul style="list-style-type: none"><li>• traffico veicolare interno ed esterno allo stabilimento</li><li>• impianti Edison</li><li>• nastro trasportatore Lucchini</li><li>• nastro caricamento altoforno</li></ul>

#### 4. METODOLOGIA E STRUMENTAZIONE USATA PER IL MONITORAGGIO

Le misure sono state eseguite dal Tecnico Competente riconosciuto Dr. Attilio Binotti (Regione Lombardia Decreto n. 2816 del 1999).

I rilievi acustici sono stati effettuati in prossimità dei punti ritenuti rappresentativi per l'area d'appartenenza, secondo le modalità previste dal decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

I punti di misura e le modalità delle indagini fonometriche sono stati scelti allo scopo di caratterizzare il più fedelmente possibile il clima acustico delle sul confine della centrale in direzione delle aree abitative.

**OBIETTIVO DELLE MISURE ACUSTICHE:** individuazione delle variazioni delle emissioni sonore della centrale Edison.

**DATA DELLE MISURE ACUSTICHE:** 11-12 FEBBRAIO 2008

**TIPOLOGIA DI MISURE EFFETTUATE:** Presso i punti 2, 3, 4 e 5 sono state eseguite misure per integrazione continua della durata di 24h. Nel punto 1 sono stati eseguiti tre rilevamenti mediante tecnica di campionamento nel periodo diurno e notturno.

Le misure acustiche sono riportate nelle schede in *Allegato A*. Le precedenti indagini, i rilievi preliminari e la tecnica con misure contemporanee in continuo e a campionamento hanno verificato la rappresentatività delle modalità di misura.

Le misure sono state eseguite mediante l'impiego di stativi telescopici, che hanno consentito di posizionare i microfoni alle quote individuate come più esposte e quindi prudenzialmente rappresentative.

STRUMENTI E TECNICHE DI MISURA IMPIEGATI: le misure in continuo sono state eseguite con l'impiego di una centralina per misure in esterno, contenenti strumentazione con elevata capacità di memoria e gamma dinamica. Gli strumenti impiegati sono i fonometri integratori ed analizzatori in tempo reale Larson Davis LD 831 e LD 824. La gamma dinamica consente di cogliere i fenomeni sonori con livelli di rumorosità molto diversi tra loro.

Il microfono posto alla sommità dello stativo era collegato con il fonometro situato all'interno della centralina. La distanza da altre superfici interferenti è sempre stata superiore ad 1 m. Un sistema di protezione per esterni ha protetto il microfono dagli agenti atmosferici e dai volatili.

In presenza di condizioni atmosferiche avverse (pioggia, neve, o vento con velocità superiore ai 5 m/s) le misure non sono state effettuate. Durante le misure si è sempre fatto uso di protezione antivento.

Le catene di misura utilizzate sono di classe 1, conformi alle normative vigenti e agli standard I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n° 651, del 1979 e n° 804, del 1985 e sono state oggetto di verifiche di conformità presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale (art. 2.3 D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"). La catena di misura è anche conforme alle norme CEI 29-10 ed EN 60804/1194.

La strumentazione è stata calibrata prima e dopo ciascuna campagna di rilevamenti, ad una pressione costante di 114 dB con calibratore di livello sonoro di precisione L.D. CAL 200. Il valore della calibrazione finale non si è discostato rispetto alla precedente calibrazione, per una grandezza superiore, od uguale a 0,5 dB.

Sono riportate di seguito gli estremi e le date di scadenza delle verifiche di conformità della strumentazione impiegata:

- fonometro integratore ed analizzatore in tempo reale Larson Davis LD 831, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, matricola 1225, microfono PCB377B02 matricola 102054, certificato di taratura n. 2517 del 16/05/2007;

- fonometro integratore ed analizzatore in tempo reale Larson Davis LD 831, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, matricola 0001230, microfono PCB377B02 matricola 104402 , certificato di taratura n. 2007-89404 del 27/01/2007;
- Fonometro integratore, "Real Time Analyzer" Larson Davis 824 s.n.: 0672, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM902 s.n.: 1108, microfono Larson Davis mod. 2541 s.n.: 6089, certificato di taratura n. 21506 emesso da L.C.E. s.r.l. il 02\08\2007.
- Fonometro integratore, "Real Time Analyzer" Larson Davis 824 s.n.: 2623, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM902 s.n.: 2590, microfono PCB mod. 377B41, s.n.: 100469, certificato di taratura n. 21501 emesso da L.C.E. s.r.l. il 01\08\2007.
- Fonometro integratore, "Real Time Analyzer" Larson Davis 824 s.n.:1692, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM902 s.n.: 2197, microfono Larson Davis mod. 2541, s.n.: 7158, certificato di taratura n. 20480 emesso da L.C.E s.r.l. il 28\12\2006.

La strumentazione è stata calibrata prima e dopo i rilevamenti, ad una pressione costante di 114 dB con il calibratore Larson Davis CAL 200, matricola 5356, conforme ai requisiti IEC 942-1992. Certificato n. 2006-86606 del 29/11/2006.

Durante le misure acustiche sono state rilevate:

- il livello di rumorosità complessiva durante il tempo di misura espresso in  $L_{Aeq}$  e andamento della rumorosità nel tempo;
- la presenza eventuale di componenti tonali;
- la presenza eventuale di componenti impulsive;
- i livelli statistici cumulativi ( $L_{99}$ ,  $L_{95}$ ,  $L_{90}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{10}$ ,  $L_{1}$ ) , in modo da fornire informazioni sulla frequenza con cui si verificano, nel periodo di osservazione, gli eventi sonori. In particolare i livelli statistici identificano il livello di rumorosità superato in relazione alla percentuale scelta rispetto al tempo di misura. Ad esempio  $L_{90}$  corrisponde al livello di rumore superato per il 90% del tempo di rilevamento.

Nella terminologia corrente si definisce L1 “livello di picco” poiché identifica i livelli dei picchi più elevati. Si definisce L90 il “livello di fondo” poiché identifica il livello di rumore di fondo presente nell’arco della misura.

## RISULTATI DELLE MISURE

I risultati dei rilievi sono presentati **in allegato A**.

La **figura in allegato B** riporta un’immagine del territorio, dove è rappresentata l’ubicazione delle misure effettuate.

Le schede delle misure per integrazione continua riportano i seguenti dati:

### SCHEDE GRAFICI MISURA

Ragione sociale	Punto di misura	Committente Località	data e ora d’inizio della misura	n. riferimento commessa e n. revisione
	Operatore che ha effettuato le misure	Strumento impiegato	differenza tra la calibrazione iniziale e finale del fonometro	
condizioni atmosferiche presenti durante le misure				
Tempo di osservazione(TO);				
Tempo di misura (TM);				
Annotazioni: luogo dove è stata effettuata la misura e caratteristiche rumorosità durante la misura				
Valori $L_{Aeq}$ , parametri statistici in dB(A) e valore minimo fast A				
Grafico andamento nel tempo di misura della rumorosità .				
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ spezzata in blu: livello di pressione sonora</li> <li>➤ linea rossa : livello equivalente pesato (A)</li> </ul>				
tabella dei valori del livello minimo in lineare per ogni banda di terzi di ottava		Spettro in bande di terzi di ottava del $L_{eq}$ in blu e del minimo di ciascuna banda con curve d’isolivello secondo Iso 226		
		Sull’asse delle ordinate compaiono i livelli di pressione sonora espressi in dB, su quello delle ascisse le frequenze da 20 Hz a 20 kHz		

#### CONDIZIONI METEOROLOGICHE DURANTE LE MISURE FONOMETRICHE

Nei grafici delle misure in allegato A sono riportate le condizioni presenti durante le misure. Le condizioni meteo sono state rilevate dalla centralina che ha monitorato in continuo velocità e direzione del vento, precipitazioni, temperatura, umidità.

Le condizioni meteorologiche dei giorni 11-12 Febbraio 2008 sono state le seguenti:

- precipitazioni assenti;
- nebbia assente;
- vento: 0 - 2 m/s da Nord -Est o da Est

#### CONDIZIONI DI VALIDITÀ DEL MONITORAGGIO

La rappresentatività dei risultati del monitoraggio acustico è subordinata alla presenza delle condizioni sonore presenti all'atto dei rilievi.

Le incertezze delle misure eseguite sono in funzione della frequenza misurata e possono essere riassunte nella tabella seguente.

*Tabella 1 - Incertezza dei livelli rilevati in funzione della frequenza*

Centro banda dei filtri ad un terzo d'ottava (Hz)	Deviazione standard $\sigma$ dal valore di aspettazione (dB)
Da 20 a 160	2,0
Da 200 a 630	1,5
Da 800 a 5000	1,0
da 6300 a 10000	1,5

Il valore globale di incertezza che si ottiene osservando la tipologia spettrale dell'emissione delle sorgenti è di circa 1.5 dB(A). L'incertezza dovuta alla catena di misura è = 0,7 dB, secondo le norme EN citate. Tenendo conto di entrambi i fattori di incertezza sopra descritti, si ottiene una incertezza complessiva pari a +/- 2,2 dB.

#### 5. CLIMA ACUSTICO

I livelli sonori equivalenti diurni e notturni misurati nei punti al confine siti in direzione delle aree abitate sono sintetizzati nella successive *tabelle 2 e 3*.

Tabella 2 – Clima acustico  $L_{Aeq}$

recettori più esposti-punti di misura	Rumorosità diurna							
	DIURNO	DIURNO	DIURNO	$L_{Aeq}$ MEDIO DIURNO	$K_T$ <sup>4</sup>	$K_I$	$K_B$	$L_{Aeq}$ MEDIO DIURNO arrotondato a 0,5 dB
1	77,8	77,7	77,8	77,8	/	/	/	78,0
2	73,8			73,8	/	/	/	74,0
3	79,7			79,7	/	/	/	79,5
4	70,4			70,4	/	/	/	70,5
5	74,6			74,6	/	/	/	74,5
recettori più esposti-punti di misura	Rumorosità notturna							
	NOTTURNO	NOTTURNO	NOTTURNO	$L_{Aeq}$ MEDIO NOTTURNO	$K_T$	$K_I$	$K_B$	$L_{Aeq}$ MEDIO NOTTURNO arrotondato a 0,5 dB
1	78,6	78,7	78,8	78,7	/	/	/	78,5
2	74,8			74,8	/	/	/	75,0
3	79,5			79,5	/	/	/	79,5
4	69,9			69,9	/	/	/	70,0
5	74,2			74,2	/	/	/	74,0

Non è stata rilevata la presenza di componenti tonali stazionarie, impulsive e di bassa frequenza non sono quindi applicabili le penalizzazioni previste dal decreto 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”.

Per escludere il contributo delle sorgenti discontinue (traffico veicolare nelle strade più vicine ai punti di misura) si è impiegato il parametro statistico  $L_{A90}$  che consente di valutare il contributo delle sorgenti stazionarie<sup>5</sup>.

Di seguito, in *Tabella 3*, sono riportati i valori misurati del parametro statistico  $L_{A90}$ .

Tabella 3- Rumore di fondo  $L_{A90}$

recettori più esposti-punti di misura	Rumorosità diurna							
	DIURNO	DIURNO	DIURNO	$L_{A90}$ MEDIO DIURNO	$K_T$ <sup>6</sup>	$K_I$	$K_B$	$L_{A90}$ MEDIO DIURNO arrotondato a 0,5 dB
1	77,2	77,2	77,3	77,2	/	/	/	77,0
2	73,0			73,0	/	/	/	73,0
3	78,3			78,3	/	/	/	78,5
4	66,7			66,7	/	/	/	66,5
5	72,5			72,5	/	/	/	72,5

<sup>4</sup>  $K_T$ ,  $K_I$ ,  $K_B$ : Rispettivamente componenti tonali, impulsive e di bassa frequenza.

<sup>5</sup> riconducibili agli impianti della centrale Edison.

<sup>6</sup>  $K_T$ ,  $K_I$ ,  $K_B$ : Rispettivamente componenti tonali, impulsive e di bassa frequenza.

recettori più esposti- punti di misura	Rumorosità notturna							L <sub>A90</sub> MEDIO NOTTURNO arrotondato a 0,5 dB
	NOTTURNO	NOTTURNO	NOTTURNO	L <sub>A90</sub> MEDIO NOTTURNO	K <sub>T</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>B</sub>	
1	78,1	78,2	78,4	78,2	/	/	/	78,0
2	73,9			73,9	/	/	/	74,0
3	78,6			78,6	/	/	/	78,5
4	66,5			66,5	/	/	/	66,5
5	72,6			72,6	/	/	/	72,5

Il clima acustico al confine è determinato dal rumore di fondo degli impianti della centrale e dell'acciaieria e dal traffico veicolare interno legato ai mezzi pesanti e leggeri in transito nell'acciaieria.

## 6. CONCLUSIONI

La successiva *tabella 4* confronta i livelli medi L<sub>Aeq</sub> ed i valori della rumorosità di fondo L<sub>A90</sub> misurati nel 2008 con quelli della precedente campagna del 2004.

*Tabella 4- Rumore al confine confronto tra indagine 2004 e 2008*

PUNTI DI MISURA	2004 L <sub>AEQ</sub>	2008 L <sub>AEQ</sub>	2004 L <sub>A90</sub>	2008 L <sub>A90</sub>
PERIODO DIURNO 06-22				
1	78,5	78,0	78	77,0
2	75	74,0	74	73,0
3	81,0	79,5	80,5	78,5
4	72,0	70,5	65	66,5
5	74,5	74,5	74	72,5
PERIODO NOTTURNO 22-06				
1	78,5	78,5	78	78,0
2	75,5	75,0	75	74,0
3	81,0	79,5	80,5	78,5
4	69,5	70,0	64	66,5
5	73	74,0	70	72,5

Nell'ultimo triennio la centrale Edison ha eseguito, nell'ambito del piano di miglioramento del rumore in ambiente di lavoro, i seguenti interventi di risanamento acustico :

- 2004-2006 insonorizzazione dei turboalternatori 1 e 2 di CET2;
- 2007 realizzazione di box silenti sui ventilatori delle caldaie di CET2 .


Il confronto con le misure eseguite sul confine della centrale nel 2004 riportate nella successiva tabella 4, evidenziano un miglioramento della rumorosità ai punti 2 e 3 interessati dalle emissioni sonore dei ventilatori CET 2.

Nello studio eseguito nel 2001 era stato dimostrato, con un modello matematico, che il superamento dei limiti acustici al quartiere Poggetto-Cotone, non era attribuibile agli impianti della centrale Edison. Le autorità di controllo hanno accettato le conclusioni dello studio che stabiliva che il contributo sonoro della centrale non risulta determinante per il clima acustico presso i ricettori. I successivi interventi migliorativi eseguiti sugli impianti della centrale hanno ulteriormente diminuito la rumorosità della centrale.

#### **IL RELATORE**

Dott. Attilio BINOTTI

Tecnico Competente in acustica  
ambientale secondo Legge 447/95  
Regione Lombardia  
Decreto n. 2816 n° Dir. Generale T1 1414





# APPENDICE

APPENDICE:  
NORMATIVA DI RIFERIMENTO  
(pagine 10)

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO**

Lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni del rumore negli ambienti di vita e nell'ambiente esterno, è costituito in Italia dalla " Legge Quadro sull'inquinamento Acustico" n. 447 del 26 ottobre 1995 [1].

Le leggi sulla tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico di impianti industriali sono:

DPCM 1 Marzo 1991;

Legge Quadro sul Rumore No. 447/95;

Decreto 11 Dicembre 1996;

DPCM 14 Novembre 1997.

Decreto 16 marzo 1998

Nelle pagine successive sono riassunte le principali prescrizioni contenute nelle leggi sopra indicate.

### **a.1.1 DPCM 1 Marzo 1991**

Il DPCM 1° Marzo 1991 "*Limiti Massimi di Esposizione al Rumore negli Ambienti abitativi e nell'Ambiente Esterno*" si propone di stabilire

*"...limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto"*.

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

#### Criterio differenziale

E' riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dBA nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dBA nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

#### Criterio assoluto

E' riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

<b>Comuni con Piano Regolatore</b>		
<b>DESTINAZIONE TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
<b>Comuni senza Piano Regolatore</b>		
<b>FASCIA TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60
<b>Comuni con zonizzazione acustica del territorio</b>		
<b>FASCIA TERRITORIALE</b>	<b>DIURNO</b>	<b>NOTTURNO</b>
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La descrizione dettagliata delle classi è riportata nella tabella seguente.

<b>Classi per zonizzazione acustica del territorio comunale</b>	
<b>CLASSE I</b>	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
<b>CLASSE II</b>	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
<b>CLASSE III</b>	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
<b>CLASSE IV</b>	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
<b>CLASSE V</b>	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
<b>CLASSE VI</b>	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Con l'entrata in vigore della legge 447/95 e dei decreti applicativi sui limiti (D.P.C.M 14.11.97) e sulle tecniche di misura (DM 16.3.98), il D.P.C.M. 1.3.1991 è superato, salvo per i limiti applicabili in base al P.R.G previsti dall' art. 6, che sono vigenti sino a quando l'amministrazione comunale non approvi la zonizzazione acustica.

### **a.1.2 Legge Quadro 447/95**

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 “Legge Quadro sul Rumore”, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale No. 254 del 30 Ottobre 1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i comuni “procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h”; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di

rumore “da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge”, valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano più di 5 dBA.

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore come da Legge Quadro.

#### Funzioni pianificatorie

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale. Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione ai fini del coordinamento con la classificazione acustica operata degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

#### Funzioni di programmazione

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dBA di livello equivalente continuo.

#### Funzioni di regolamentazione

I Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale/regionale per la tutela dall'impatto sonoro.

### Funzioni autorizzatorie, ordinatorie e sanzionatorie

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico considerando la zonizzazione acustica comunale.

I Comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade, etc.) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali, etc.).

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

### Funzioni di controllo

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

#### **a.1.3 Decreto 11 Dicembre 1996**

Il Decreto 11 Dicembre 1996, “*Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo*”, è relativo agli impianti classificati a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali.

Per ciclo produttivo continuo si intende (Art. 2):

quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;

quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Per impianto a ciclo produttivo esistente si intende (Art. 2) un impianto in esercizio o autorizzato all'esercizio o per il quale sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedente all'entrata in vigore del decreto.

L'art. 3 del Decreto 11 Dicembre 1996 fissa i criteri per l'applicazione del criterio differenziale: in particolare indica che fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati a seguito dell'adozione dei provvedimenti comunali di cui all'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge 26 Ottobre 1996 No. 447, gli impianti a ciclo produttivo esistenti sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del DPR 1° Marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione, come definiti dall'art. 2, comma 1 lettera f) della Legge 26 Ottobre 1996 No. 447.

Secondo quanto indicato all'art. 3, comma 2, per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del Decreto 11 Dicembre 1996, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

L'art. 4 indica che per gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti i piani di risanamento, redatti unitamente a quelli delle altre sorgenti in modo proporzionale al rispettivo contributo in termini di energia sonora, sono finalizzati anche al rispetto dei valori limite differenziali.

In sintesi questo decreto esonera gli impianti a ciclo continuo esistenti al 17 marzo 1997 dal rispetto del limite differenziale purché rispettino i limiti d'immissione di zona.

#### **a.1.4 DPCM 14 Novembre 1997**

Il DPCM 14 Novembre 1997 "*Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore*" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro No. 447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

##### **Valori limite di emissione**

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 Ottobre 1995 No. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

##### **Valori limite di immissione**

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'Art. 11, comma 1, Legge 26 Ottobre 1995, No 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

##### **Valori limite differenziali di immissione**

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano:

se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;

se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti

non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

#### Valori di attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un'ora ed ai tempi di riferimento.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

#### Valori di qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. <sup>(1)</sup>	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturmo	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione <sup>(2)</sup> (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	-( <sup>3</sup> )
	Notturmo	3	3	3	3	3	-( <sup>3</sup> )
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturmo	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturmo	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturmo	37	42	47	52	57	70

Note:

- (1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00  
 Periodo notturno: ore 22:00-06:00
- (2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante quello notturno.
- (3) Non si applica.

#### **a.1.5 Decreto 16 marzo 1998**

Decreto 16/03/98 “ *Tecniche di rilevamento e di misura dell’inquinamento acustico* ” , che introduce alcune procedure e specifiche tecniche con il fine di rendere omogenee su tutto il territorio nazionale le tecniche di rilevamento del rumore ed in modo da ottenere dati rappresentativi e informazioni confrontabili in caso di verifiche da parte degli organi di controllo. Con l’emanazione di questo decreto sono abbandonate le metodologie e le tecniche di misurazione fissate dal D.P.C.M. 1/3/1991 e rimaste transitoriamente in vigore dopo la pubblicazione del DPCM 14/11/97.

I due decreti sopra indicati si integrano e fissano limiti, metodologie e tecniche per il controllo del rispetto dei limiti.

Il rispetto dei limiti di zona (immissione ed emissione) e dei valori (attenzione e qualità) è valutato in base al livello equivalente  $L_{Aeq}$  (livello energetico medio secondo la curva di ponderazione A) riferito all’intero periodo di riferimento (diurno o notturno) mentre il limite differenziale d’immissione è valutato su un tempo di misura rappresentativo per la valutazione della sorgente in esame.

Ne consegue che le misure per la verifica dei limiti di zona avviene attraverso misure in continuo con durata pari o superiore al periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6) o attraverso misure di campionamento (misure ripetute) rappresentative dell’andamento nel tempo della rumorosità diurna e notturna.



# Allegato A

## **GRAFICI DELLE MISURE**

*Punto 1 misure campionamento (pagine 6)*

*Punto 2 misure in continuo (pagine 3)*

*Punto 3 misure in continuo (pagine 3)*

*Punto 4 misure in continuo (pagine 3)*

*Punto 5 misure in continuo (pagine 3)*

**Punto di Misura: 1 (1° Campionamento diurno)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Ora Inizio: 12.51.44

**Rif. n°:**

Località: Piombino

Data : 11/02/2008

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento O - 2 m/s da Nord -Est.

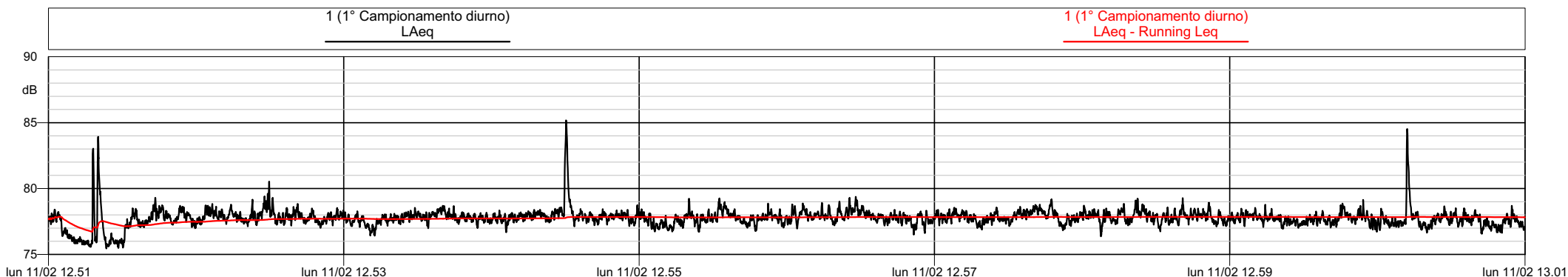
T.O.: 16 ore; T.M. : 10 min.

Annotazioni: Confine ovest centrale ISE in prossimità della mensa Lucchini

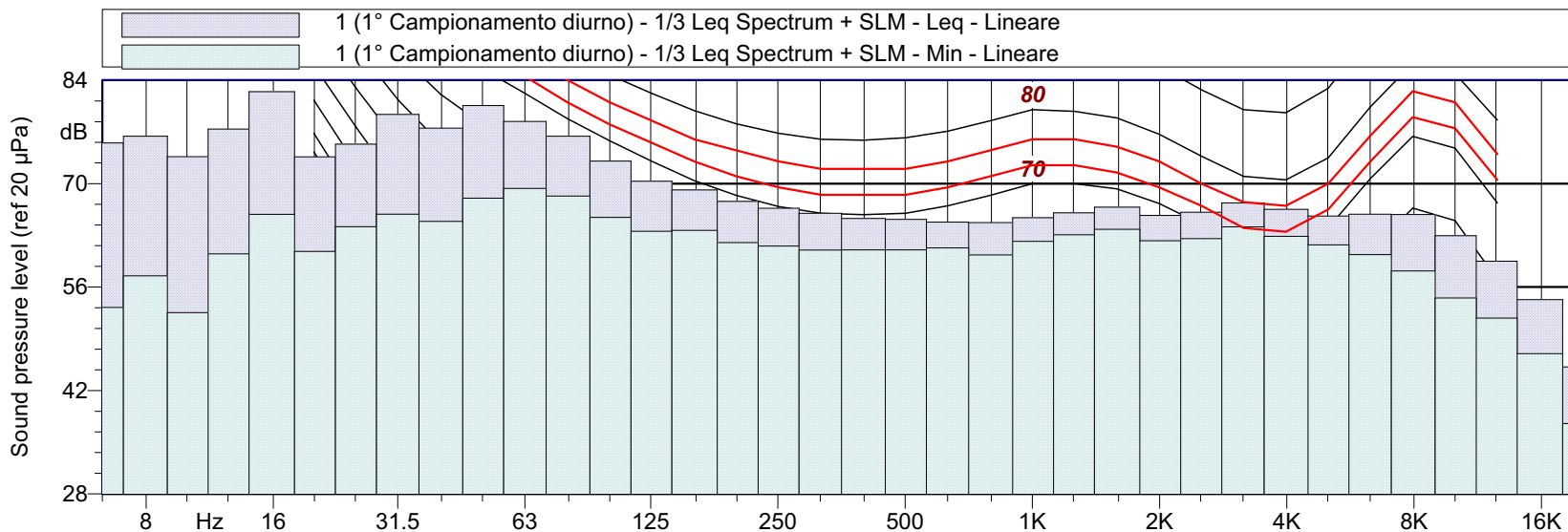
- aerotermini Lucchini,
- tubazioni vapore Alto Forno,
- traffico veicolare interno allo stabilimento.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 77.8      L1: 79.3    L10: 78.3      L50: 69.9    L90: 77.2    L95: 76.9    L99: 75.8    Minimo: dB(A) 75.4



1 (1° Campionamento diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	53.25	8	57.53
10	52.55	12.5	60.50
16	65.84	20	60.82
25	64.17	31.5	65.86
40	64.88	50	68.03
63	69.35	80	68.33
100	65.44	125	63.56
160	63.67	200	62.02
250	61.55	315	61.03
400	61.05	500	61.04
630	61.30	800	60.37
1000	62.20	1250	63.07
1600	63.81	2000	62.27
2500	62.56	3150	64.15
4000	62.89	5000	61.73
6300	60.41	8000	58.19
10000	54.52	12500	51.79



**Punto di Misura: 1 (2° Campionamento diurno)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Ora Inizio: 19.54.10

**Rif. n°:**

Località: Piombino

Data : 11/02/2008

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

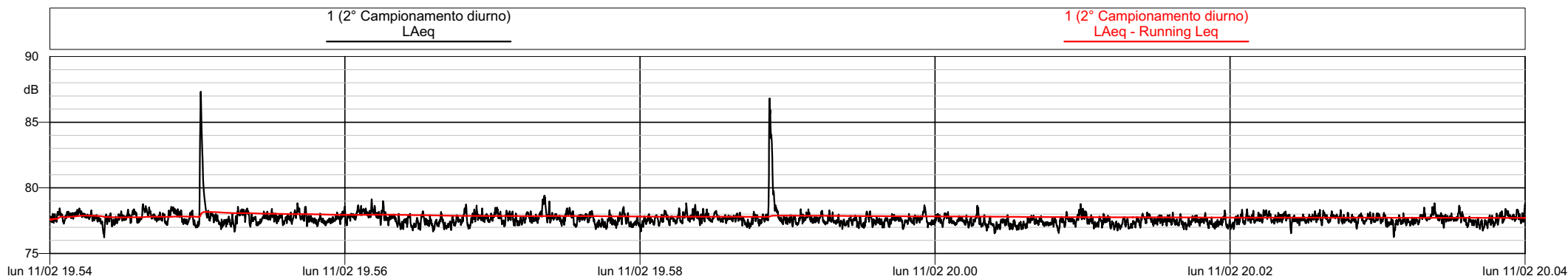
Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento O - 2 m/s da Nord -Est.

T.O.: 16 ore; T.M. : 10 min.

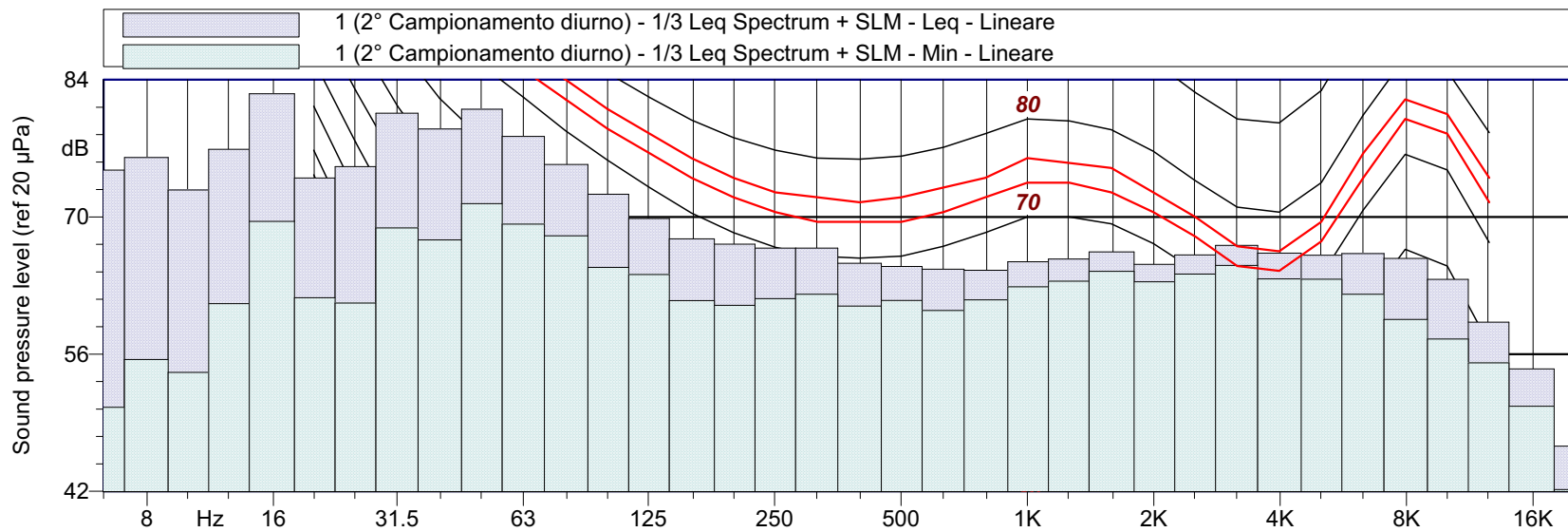
Annotazioni: Confine ovest centrale ISE in prossimità della mensa Lucchini  
Aerotermini Lucchini,  
tubazioni vapore Alto Forno,  
traffico veicolare interno allo stabilimento.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 77.7      L1: 78.9    L10: 78.1      L50: 70.8    L90: 77.2    L95: 77.0    L99: 76.9    Minimo: dB(A) 76.2



1 (2° Campionamento diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	50.58	8	55.46
10	54.14	12.5	61.15
16	69.55	20	61.77
25	61.22	31.5	68.89
40	67.66	50	71.36
63	69.28	80	68.07
100	64.85	125	64.13
160	61.47	200	60.99
250	61.66	315	62.12
400	60.90	500	61.48
630	60.47	800	61.54
1000	62.88	1250	63.44
1600	64.46	2000	63.39
2500	64.18	3150	65.05
4000	63.67	5000	63.64
6300	62.11	8000	59.54
10000	57.54	12500	55.12



**Punto di Misura: 1 (3° Campionamento diurno)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 11.10.00

Data : 12/02/2008

**Rif. n°:**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento O - 2 m/s da Nord -Est.

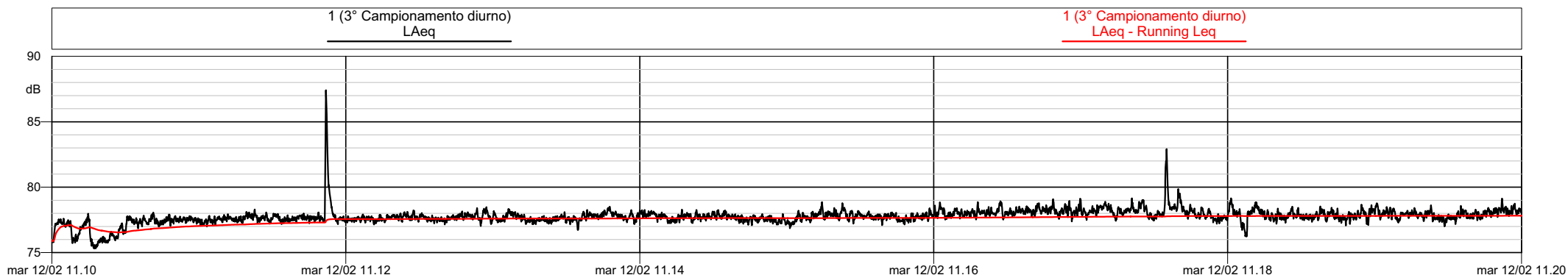
T.O.: 16 ore; T.M. : 10 min.

Annotazioni: Confine ovest centrale ISE in prossimità della mensa Lucchini

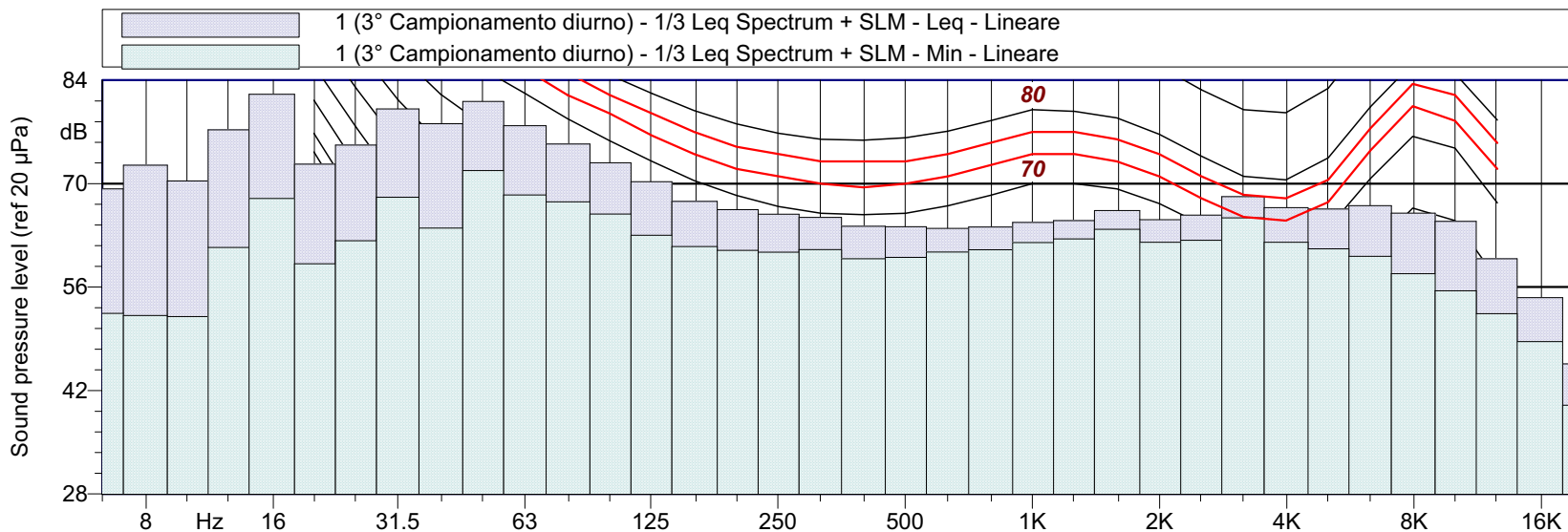
- aerotermini Lucchini,
- tubazioni vapore Alto Forno,
- traffico veicolare interno allo stabilimento.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 77.8      L1: 79.0    L10: 78.3      L50: 67.6    L90: 77.3    L95: 77.1    L99: 75.9    Minimo: dB(A) 75.3



1 (3° Campionamento diurno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	52.43	8	52.17
10	52.00	12.5	61.36
16	68.00	20	59.14
25	62.27	31.5	68.17
40	64.00	50	71.78
63	68.48	80	67.55
100	65.88	125	63.01
160	61.50	200	60.96
250	60.74	315	61.09
400	59.83	500	60.03
630	60.75	800	61.06
1000	62.03	1250	62.53
1600	63.82	2000	62.07
2500	62.33	3150	65.38
4000	62.06	5000	61.18
6300	60.16	8000	57.83
10000	55.51	12500	52.40



**Punto di Misura: 1 (1° Campionamento notturno)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 23.00.00

Data : 12/02/2008

**Rif. n°:**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

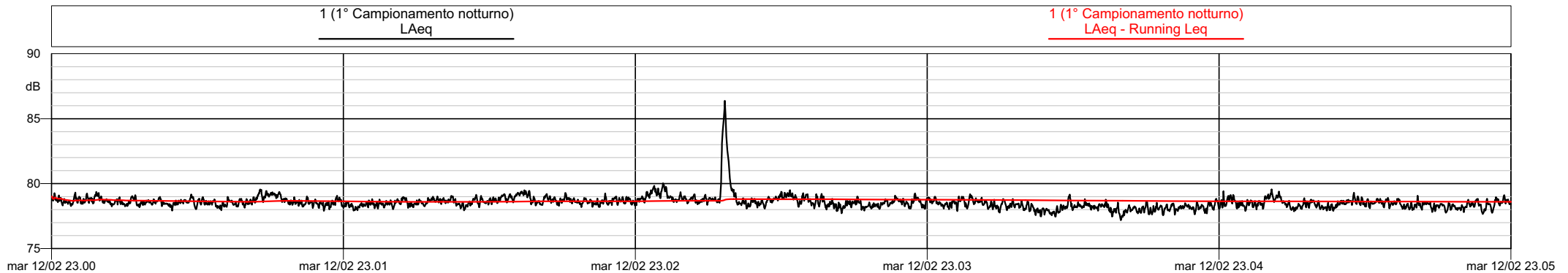
T.O.: 8 ore; T.M. : 5 min.

Annotazioni: Confine ovest centrale ISE in prossimità della mensa Lucchini

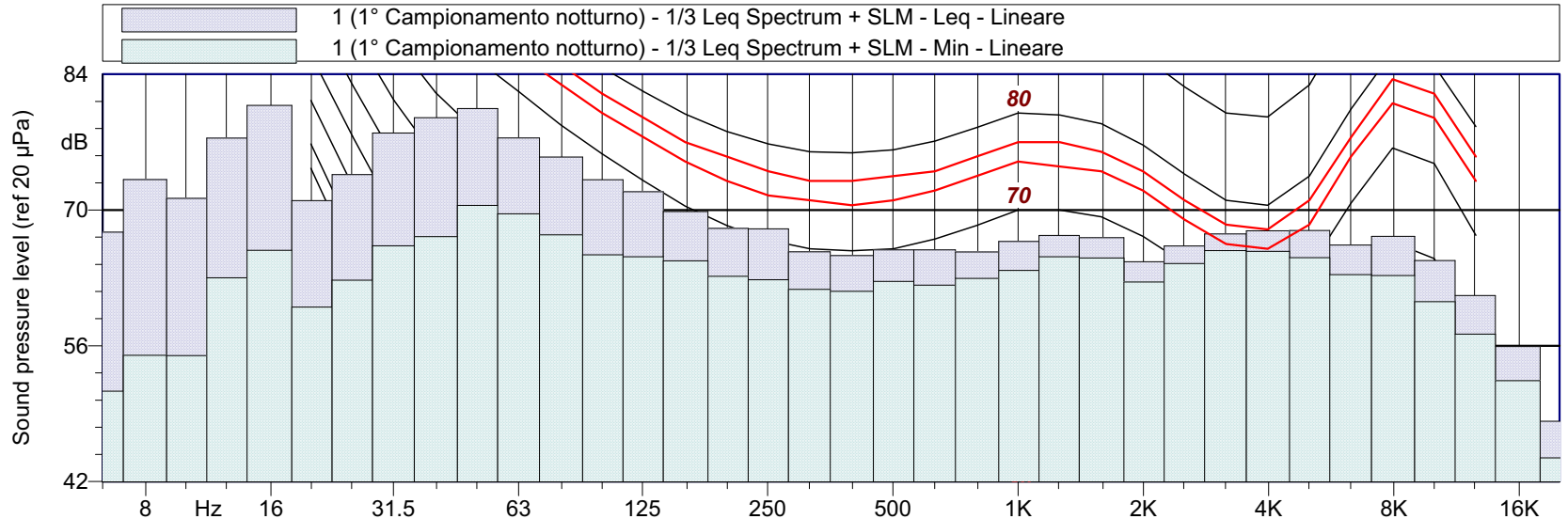
- Aerotermi Lucchini,
- tubazioni vapore Alto Forno,
- colate Alto Forno.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 78.6      L1: 79.7    L10: 79.0      L50: 66.1    L90: 78.1    L95: 77.9    L99: 77.7    Minimo: dB(A) 77.2



1 (1° Campionamento notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	51.31	8	55.02
10	54.99	12.5	63.01
16	65.84	20	60.00
25	62.77	31.5	66.31
40	67.25	50	70.47
63	69.61	80	67.44
100	65.38	125	65.19
160	64.76	200	63.16
250	62.82	315	61.81
400	61.62	500	62.65
630	62.26	800	62.95
1000	63.77	1250	65.18
1600	65.05	2000	62.59
2500	64.49	3150	65.82
4000	65.75	5000	65.08
6300	63.35	8000	63.25
10000	60.55	12500	57.20



**Punto di Misura: 1 (2° Campionamento notturno)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 0.48.54

Data : 12/02/2008

**Rif. n°:**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

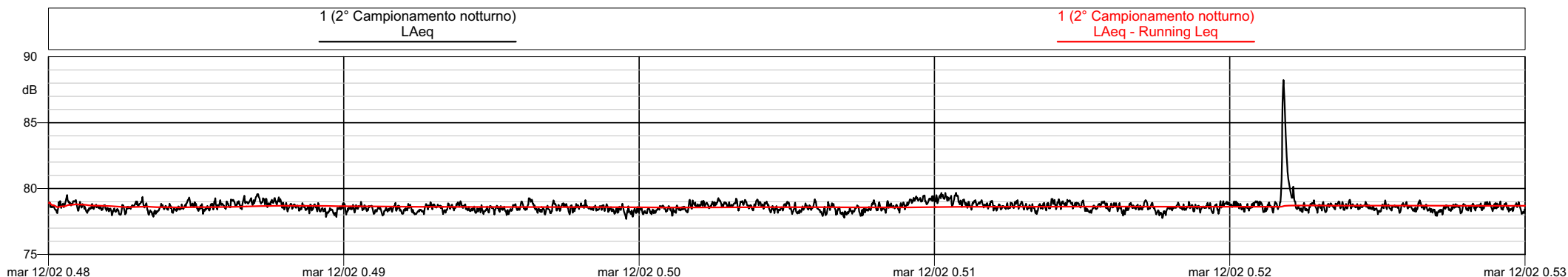
T.O.: 8 ore; T.M. : 5 min.

Annotazioni: Confine ovest centrale ISE in prossimità della mensa Lucchini

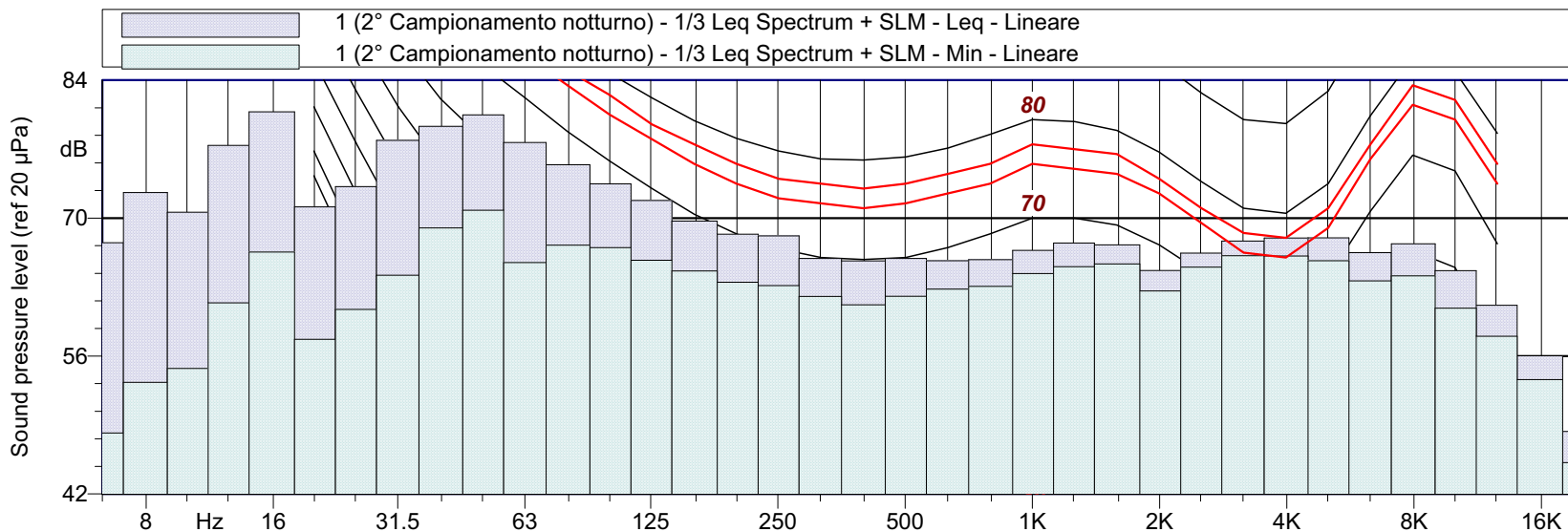
- Aerotermi Lucchini,
- tubazioni vapore Alto Forno,
- colate Alto Forno.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 78.7      L1: 79.5    L10: 79.0      L50: 66.2    L90: 78.2    L95: 78.1    L99: 78.0    Minimo: dB(A) 77.7



1 (2° Campionamento notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	48.20	8	53.34
10	54.74	12.5	61.39
16	66.56	20	57.69
25	60.74	31.5	64.20
40	69.01	50	70.81
63	65.49	80	67.26
100	67.00	125	65.72
160	64.63	200	63.50
250	63.16	315	62.06
400	61.21	500	62.08
630	62.80	800	63.08
1000	64.38	1250	65.07
1600	65.36	2000	62.61
2500	65.03	3150	66.18
4000	66.15	5000	65.68
6300	63.63	8000	64.15
10000	60.85	12500	58.02



**Punto di Misura: 1 (3° Campionamento notturno)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 3.36.00

Data : 12/02/2008

**Rif. n°:**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

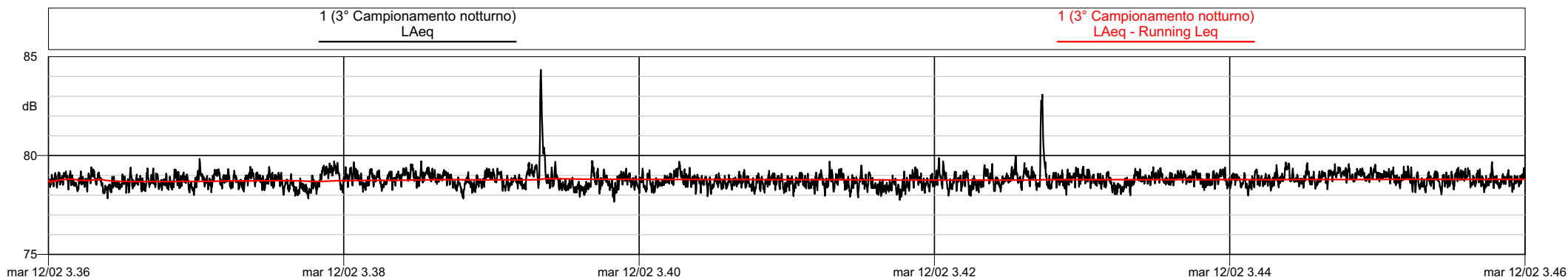
T.O.: 8 ore; T.M. : 10 min.

Annotazioni: Confine ovest centrale ISE in prossimità della mensa Lucchini

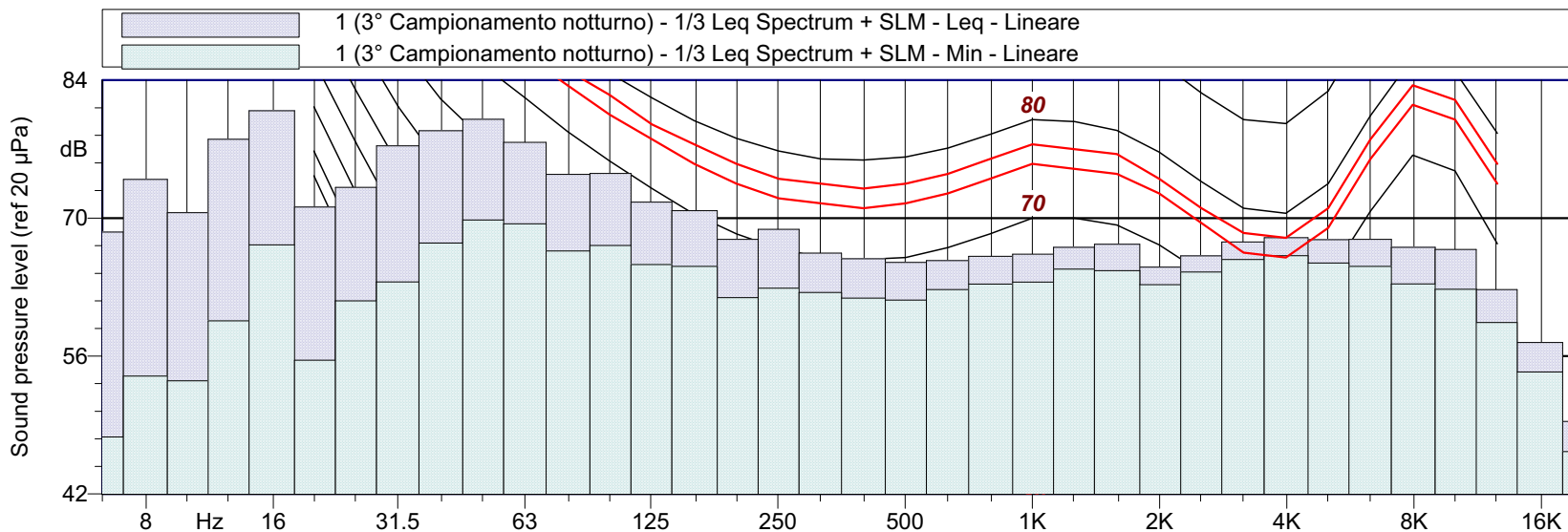
- Aerotermi Lucchini,
- tubazioni vapore Alto Forno,
- colate Alto Forno.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 78.8      L1: 79.7    L10: 79.2      L50: 66.8    L90: 78.4    L95: 78.2    L99: 78.1    Minimo: dB(A) 77.7



1 (3° Campionamento notturno) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	47.79	8	53.97
10	53.50	12.5	59.56
16	67.30	20	55.58
25	61.60	31.5	63.52
40	67.47	50	69.82
63	69.43	80	66.67
100	67.23	125	65.29
160	65.10	200	61.92
250	62.89	315	62.46
400	61.88	500	61.67
630	62.75	800	63.32
1000	63.50	1250	64.83
1600	64.67	2000	63.24
2500	64.53	3150	65.80
4000	66.19	5000	65.45
6300	65.10	8000	63.32
10000	62.78	12500	59.41



**Punto di Misura: 2 - Globale (24 ore)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 9.59.21

Data : 11/02/2008

**Rif. n°: 415**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.: 30 ore; T.M. : 30 ore.

Annotazioni: Confine ovest impianto, in prossimità edificio spogliatoi

Principali sorgenti sonore:

- Impianti Edison;
- Nastro caricamento AFO;
- Traffico veicolare interno ed esterno allo stabilimento.

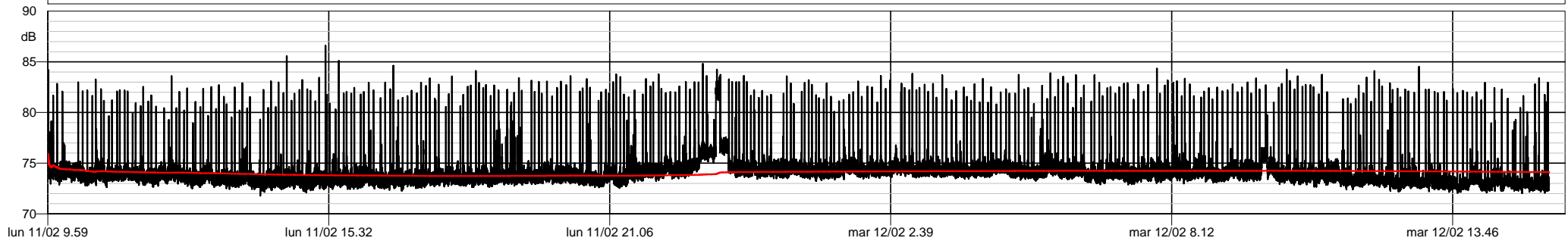
Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 74.1      L1: 77.4    L10: 74.7      L50: 73.9    L90: 73.0    L95: 72.9    L99: 72.6    Minimo: dB(A) 72.0

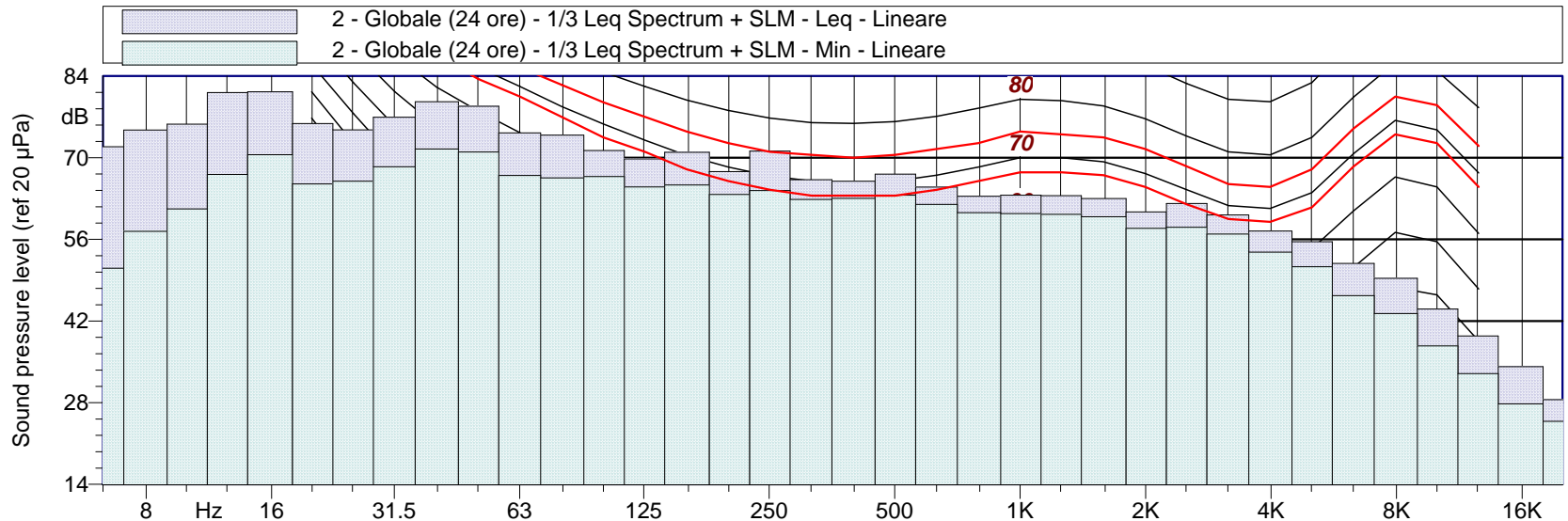


2 - Globale (24 ore)  
LAeq

2 - Globale (24 ore)  
LAeq - Running Leq



2 - Globale (24 ore) 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	51.05	8	57.38
10	61.24	12.5	67.15
16	70.52	20	65.53
25	65.98	31.5	68.46
40	71.50	50	70.99
63	66.96	80	66.56
100	66.79	125	65.00
160	65.34	200	63.72
250	64.37	315	62.87
400	63.05	500	63.58
630	62.02	800	60.59
1000	60.44	1250	60.31
1600	59.90	2000	57.88
2500	58.10	3150	56.91
4000	53.81	5000	51.33
6300	46.36	8000	43.29
10000	37.74	12500	32.98





**Punto di Misura: 2 - Periodo diurno**

**Cliente: Edison S.p.A.**  
Località: Piombino

Ora Inizio: 9.59.21  
Data : 11/02/2008

**Rif. n°: 415**  
**Rev. A**

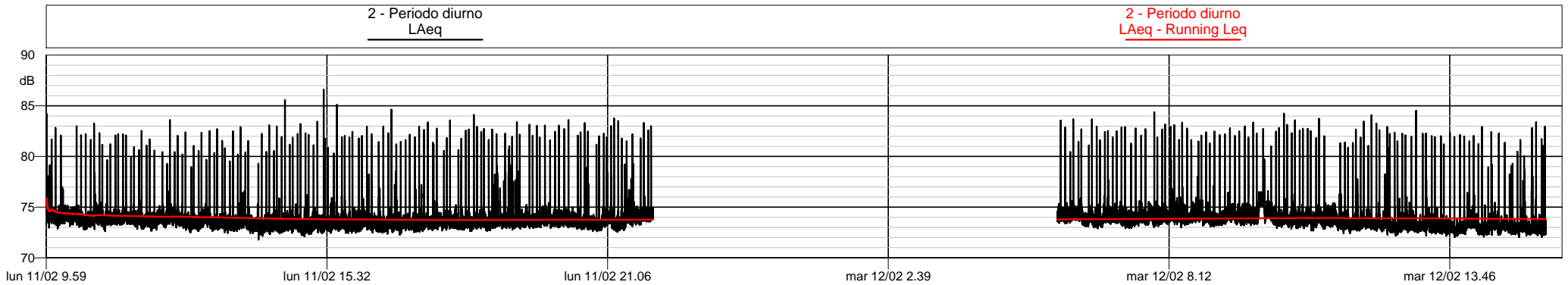


Operatore: A. Binotti      Strumento: L&D 831      Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

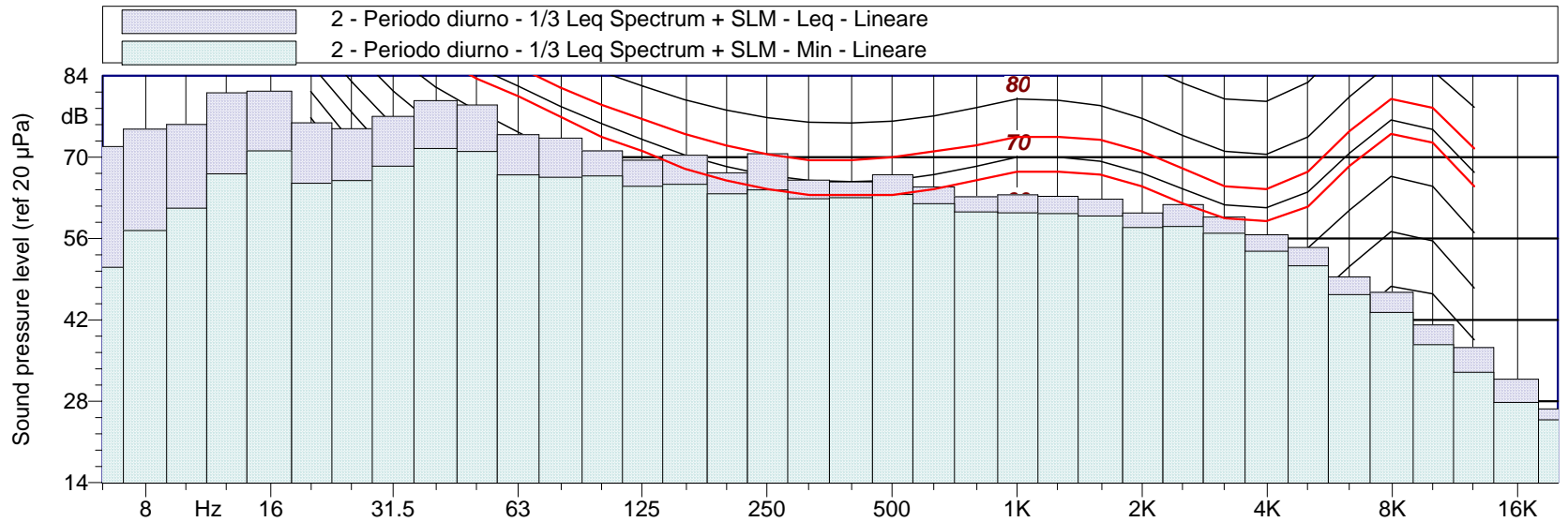
Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.      T.O.: 22 ore; T.M. : 22 ore.

Annotazioni: Confine ovest impianto, in prossimità edificio spogliatoi  
Principali sorgenti sonore:  
- Impianti Edison;  
- Nastro caricamento AFO;  
- Traffico veicolare interno ed esterno allo stabilimento.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):  
Leq: 73.8      L1: 76.2      L10: 74.4      L50: 73.6      L90: 73.0      L95: 72.8      L99: 72.5      Minimo: dB(A) 72.0



2 - Periodo diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
6.3	51.05	8	57.38
10	61.24	12.5	67.15
16	71.08	20	65.53
25	65.98	31.5	68.46
40	71.50	50	70.99
63	66.96	80	66.56
100	66.79	125	65.00
160	65.34	200	63.72
250	64.37	315	62.87
400	63.05	500	63.58
630	62.02	800	60.59
1000	60.44	1250	60.31
1600	59.90	2000	57.88
2500	58.10	3150	56.91
4000	53.81	5000	51.33
6300	46.36	8000	43.29
10000	37.74	12500	32.98



**Punto di Misura: 2 - Periodo notturno**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 22.00.00

Data : 11/02/2008

**Rif. n°: 415**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 831

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.: 8 ore; T.M. : 8 ore.

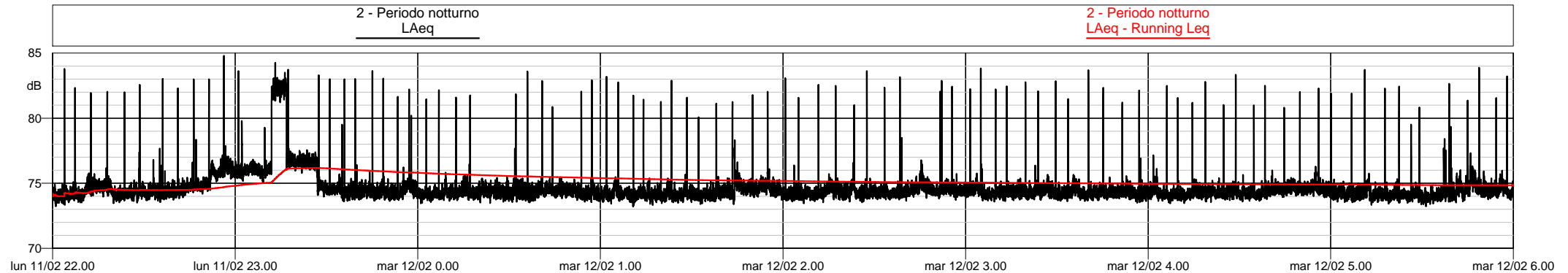
Annotazioni: Confine ovest impianto, in prossimità edificio spogliatoi

Principali sorgenti sonore:

- Impianti Edison;
- Nastro caricamento AFO;
- Traffico veicolare interno ed esterno allo stabilimento.

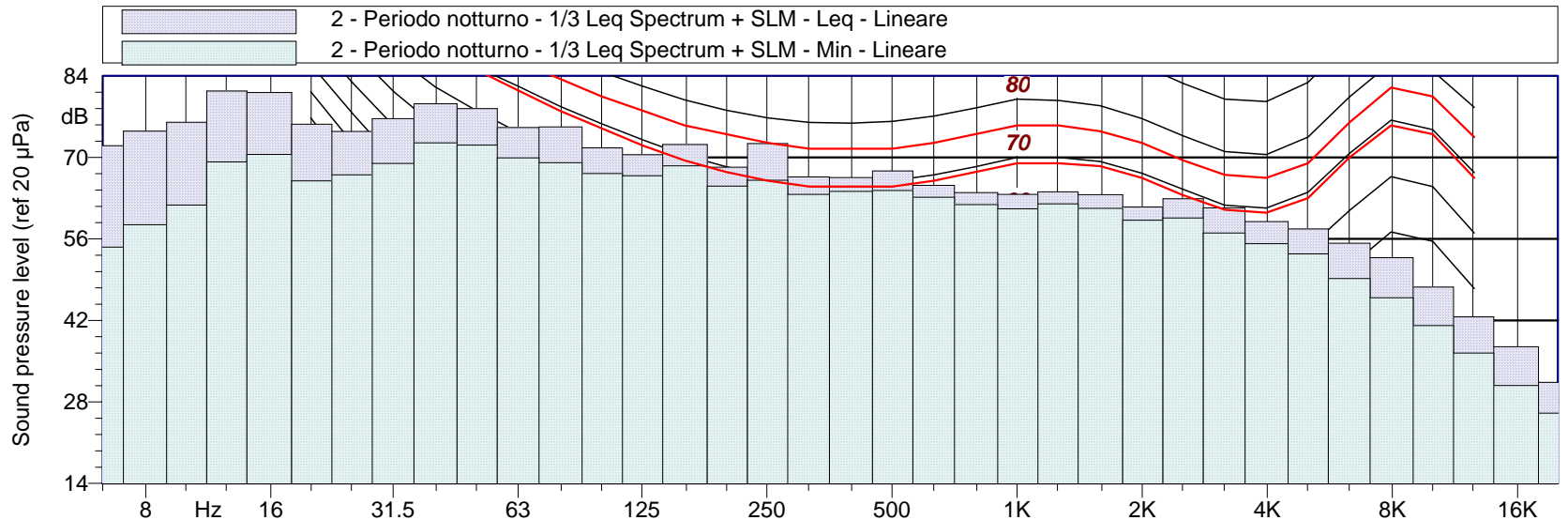
Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 74.8      L1: 82.0    L10: 75.3      L50: 74.4    L90: 73.9    L95: 73.8    L99: 73.6    Minimo: dB(A) 72.0



2 - Periodo notturno  
1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare

Hz	dB	Hz	dB
6.3	54.60	8	58.45
10	61.82	12.5	69.23
16	70.52	20	66.00
25	67.02	31.5	68.98
40	72.51	50	72.14
63	69.93	80	69.12
100	67.27	125	66.88
160	68.56	200	65.09
250	66.10	315	63.67
400	64.17	500	64.34
630	63.16	800	61.92
1000	61.19	1250	62.03
1600	61.26	2000	59.22
2500	59.61	3150	57.01
4000	55.18	5000	53.43
6300	49.21	8000	45.90
10000	41.13	12500	36.39



**Punto di Misura: 3 - (Globale 24 ore)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 10.19.28

Data : 11/02/2008

**Rif. n°: 415**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 824-2

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.: 24 ore; T.M. : 24 ore.

Annotazioni: Confine nord centrale in prossimità cancello n 4.

Principali sorgenti sonore:

- Compressori Centac Lucchini;
- Estrattori e Ventilatori caldaie Edison;
- Nastro caricamento AFO; - Traffico Veicolare.

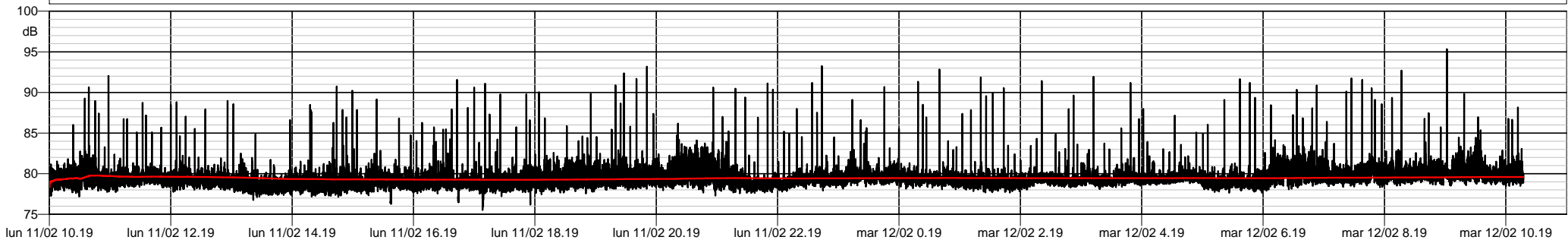
Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 79.6      L1: 82.5    L10: 80.4      L50: 79.3    L90: 78.4    L95: 78.2    L99: 77.8    Minimo: dB(A) 75.5

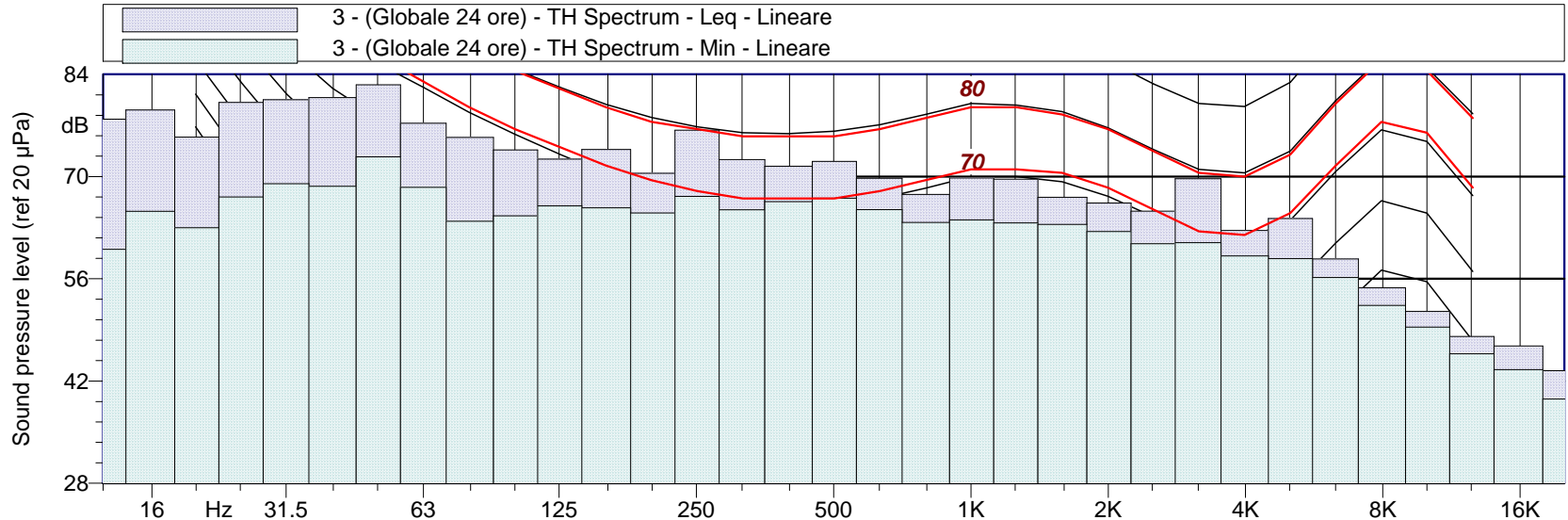


3 - (Globale 24 ore)  
Live (A Fast)

3 - (Globale 24 ore)  
Live (A Fast) - Running Leq



3 - (Globale 24 ore) TH Spectrum - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
12.5	60.04	16	65.26
20	62.99	25	67.21
31.5	69.02	40	68.67
50	72.72	63	68.54
80	63.89	100	64.64
125	66.00	160	65.73
200	65.03	250	67.28
315	65.45	400	66.57
500	67.05	630	65.47
800	63.72	1000	64.06
1250	63.66	1600	63.45
2000	62.49	2500	60.80
3150	60.95	4000	59.14
5000	58.76	6300	56.19
8000	52.36	10000	49.40
12500	45.73	16000	43.55
20000	39.54		



**Punto di Misura: 3 - (Periodo Diurno)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 10.19.28

Data : 11/02/2008

**Rif. n°: 415**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 824-2

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.: 16 ore; T.M. : 16 ore.

Annotazioni: Confine nord centrale in prossimità cancello n 4.

Principali sorgenti sonore:

- Compressori Centac Lucchini;
- Estrattori e Ventilatori caldaie Edison;
- Nastro caricamento AFO; - Traffico Veicolare.

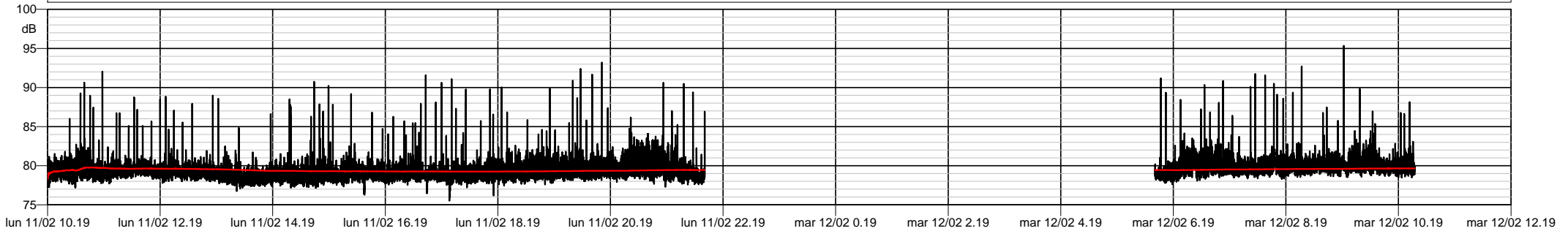
Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 79.7      L1: 82.7    L10: 80.6      L50: 79.3    L90: 78.3    L95: 78.1    L99: 77.7    Minimo: dB(A) 76.2

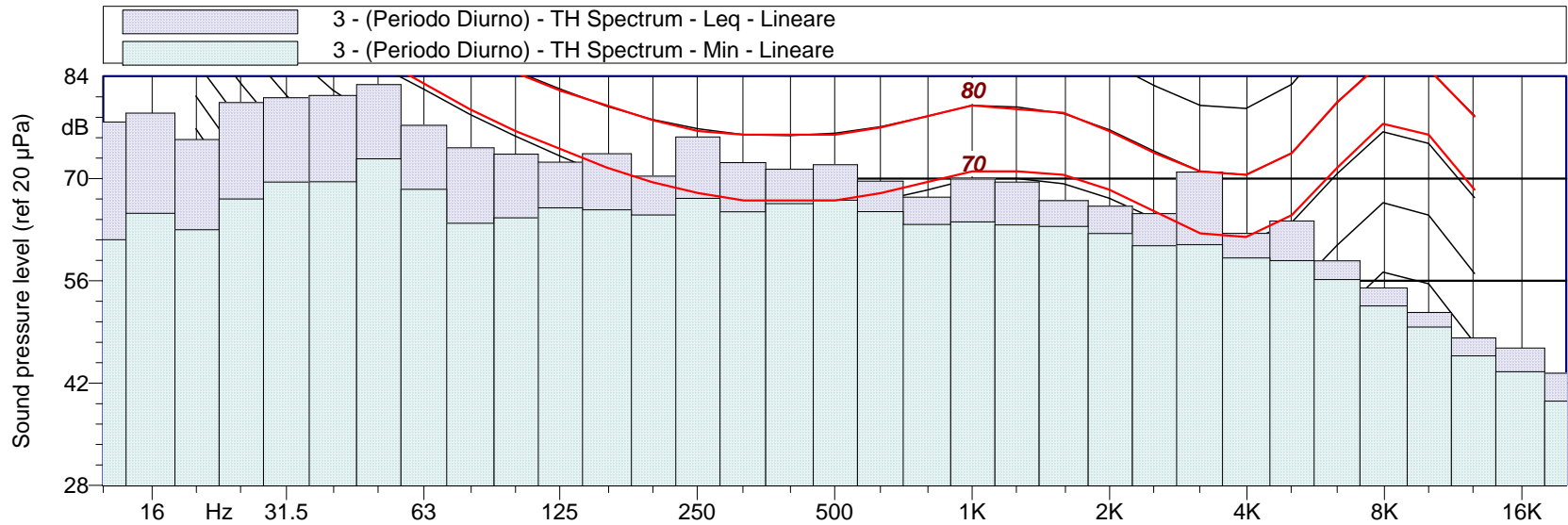


3 - (Periodo Diurno)  
Live (A Fast)

3 - (Periodo Diurno)  
Live (A Fast) - Running Leq



3 - (Periodo Diurno) TH Spectrum - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
12.5	61.63	16	65.26
20	62.99	25	67.21
31.5	69.52	40	69.58
50	72.72	63	68.54
80	63.89	100	64.64
125	66.00	160	65.73
200	65.03	250	67.28
315	65.45	400	66.57
500	67.05	630	65.47
800	63.72	1000	64.06
1250	63.66	1600	63.45
2000	62.49	2500	60.80
3150	60.95	4000	59.14
5000	58.76	6300	56.19
8000	52.58	10000	49.67
12500	45.73	16000	43.55
20000	39.54		



**Punto di Misura: 3 - (Periodo Notturno)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 22.00.00

Data : 11/02/2008

**Rif. n°: 415**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 824-2

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.: 8 ore; T.M. : 8 ore.

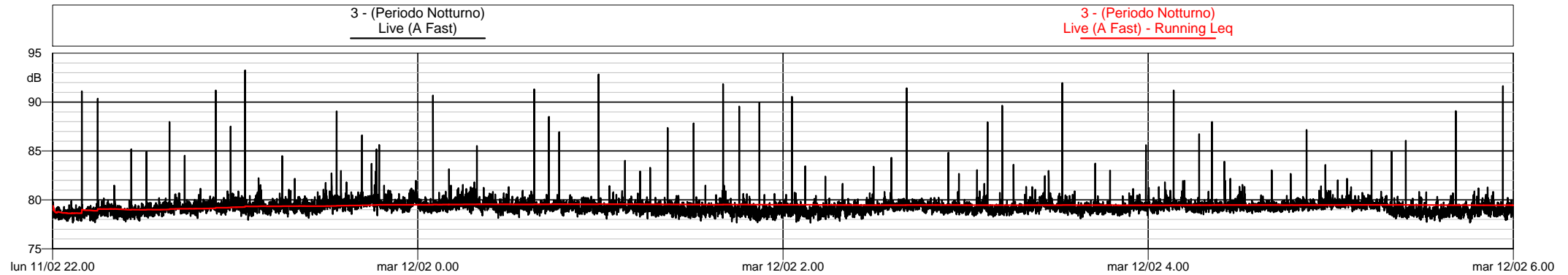
Annotazioni: Confine nord centrale in prossimità cancello n 4.

Principali sorgenti sonore:

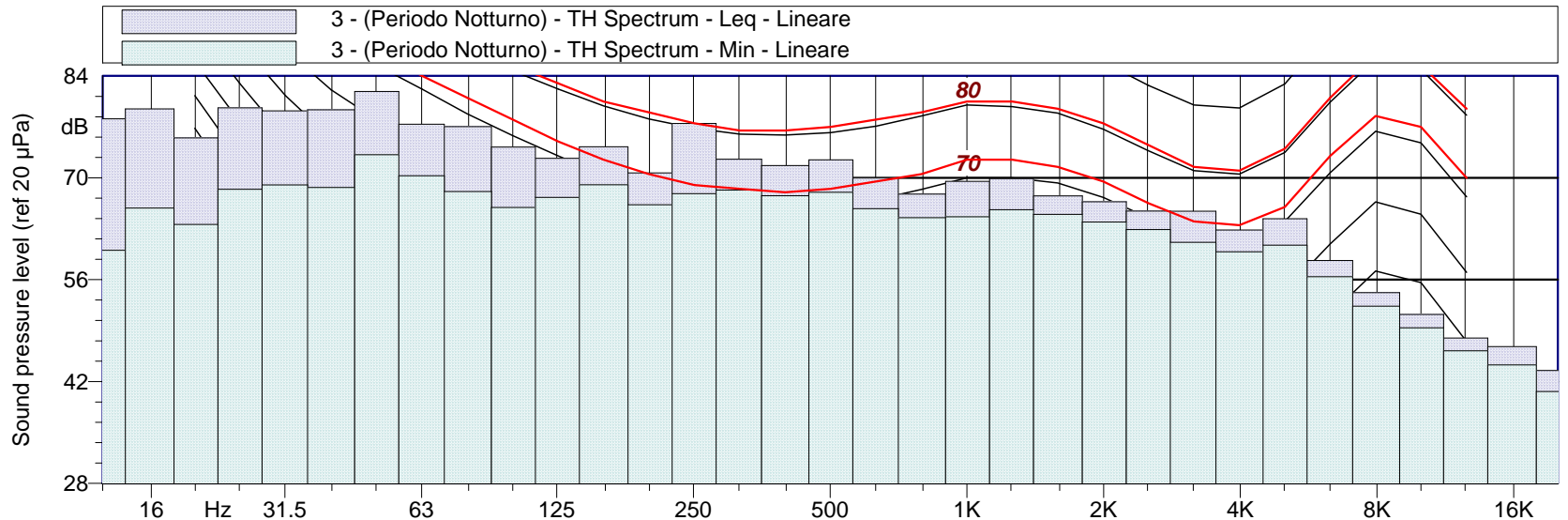
- Compressori Centac Lucchini;
- Estrattori e Ventilatori caldaie Edison;
- Nastro caricamento AFO; - Traffico Veicolare.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 79.5      L1: 81.4    L10: 79.9      L50: 79.2    L90: 78.6    L95: 78.4    L99: 78.1    Minimo: dB(A) 77.9



3 - (Periodo Notturno) TH Spectrum - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
12.5	60.04	16	65.85
20	63.61	25	68.42
31.5	69.02	40	68.67
50	73.19	63	70.29
80	68.12	100	65.91
125	67.30	160	69.05
200	66.30	250	67.83
315	68.32	400	67.54
500	68.01	630	65.76
800	64.51	1000	64.66
1250	65.63	1600	64.98
2000	63.94	2500	62.90
3150	61.14	4000	59.83
5000	60.76	6300	56.42
8000	52.36	10000	49.40
12500	46.23	16000	44.29
20000	40.64		



**Punto di Misura: 4 - (Globale 24 ore)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 10.58.58

Data : 11/02/2008

**Rif. n°: 415**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 824-1

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.: 28 ore; T.M. : 28 ore.

Annotazioni: Angolo Sud-Est impianti centrale.

Principali sorgenti sonore:

- Traffico Veicolare interno ed esterno stabilimento;
- Impianti Edison;
- Nastro trasportatore Lucchini.

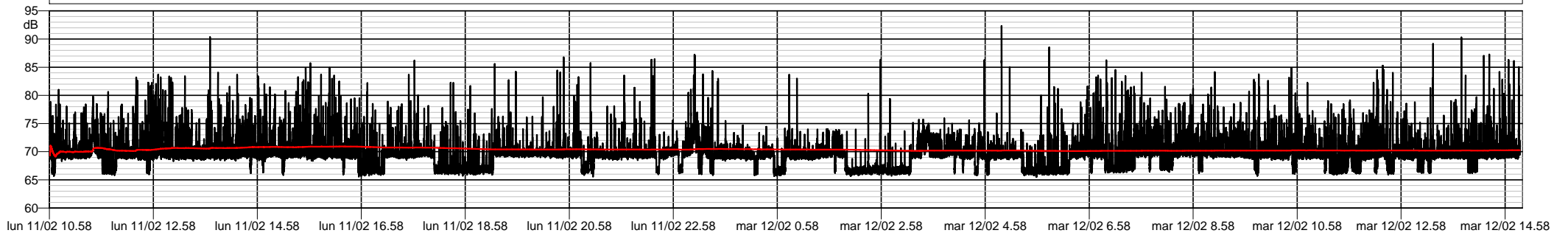
Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 70.3      L1: 77.8    L10: 71.3      L50: 69.5    L90: 66.7    L95: 66.5    L99: 66.2    Minimo: dB(A) 65.5

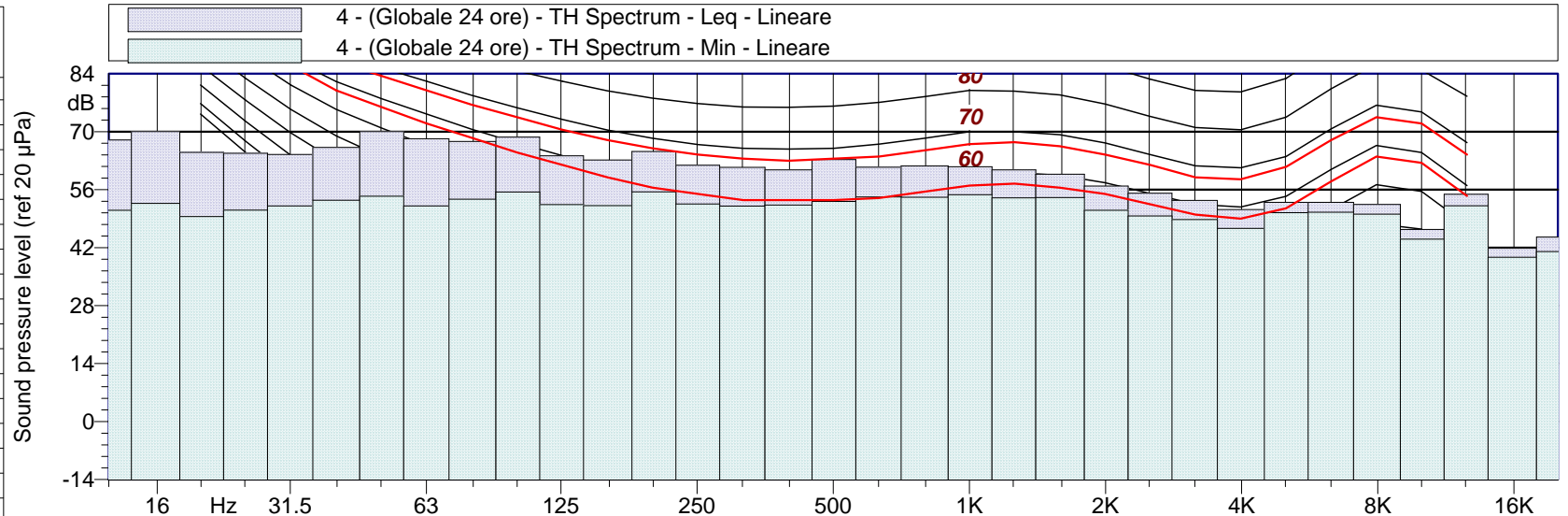


4 - (Globale 24 ore)  
Live (A Fast)

4 - (Globale 24 ore)  
Live (A Fast) - Running Leq



4 - (Globale 24 ore) TH Spectrum - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
12.5	51.04	16	52.70
20	49.53	25	51.07
31.5	52.08	40	53.45
50	54.43	63	52.10
80	53.73	100	55.44
125	52.41	160	52.17
200	55.46	250	52.56
315	52.06	400	52.29
500	53.17	630	54.23
800	54.17	1000	54.79
1250	54.05	1600	54.11
2000	51.04	2500	49.66
3150	48.82	4000	46.67
5000	50.44	6300	50.59
8000	50.13	10000	44.06
12500	52.13	16000	39.71
20000	41.07		



**Punto di Misura: 4 - (Periodo Diurno)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 10.58.58

Data : 11/02/2008

**Rif. n°: 415**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 824-1

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.: 20 ore; T.M. : 20 ore.

Annotazioni: Angolo Sud-Est impianti centrale.

Principali sorgenti sonore:

- Traffico Veicolare interno ed esterno stabilimento;
- Impianti Edison;
- Nastro trasportatore Lucchini.

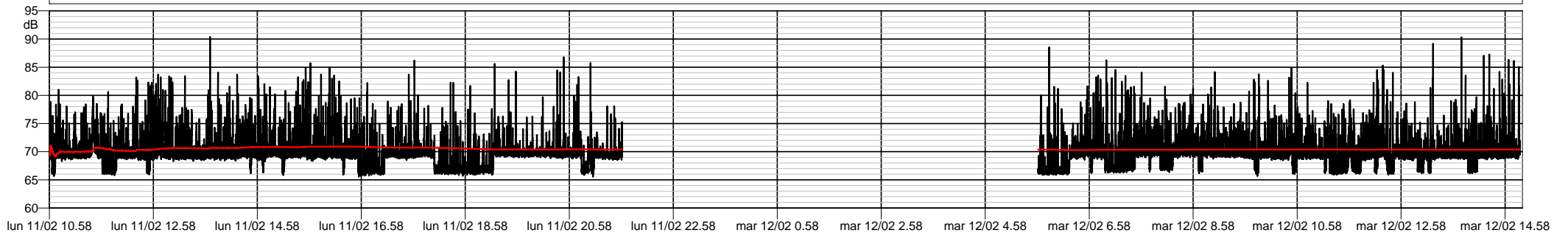
Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 70.4      L1: 78.3    L10: 71.3      L50: 69.5    L90: 66.7    L95: 66.5    L99: 66.2    Minimo: dB(A) 65.5

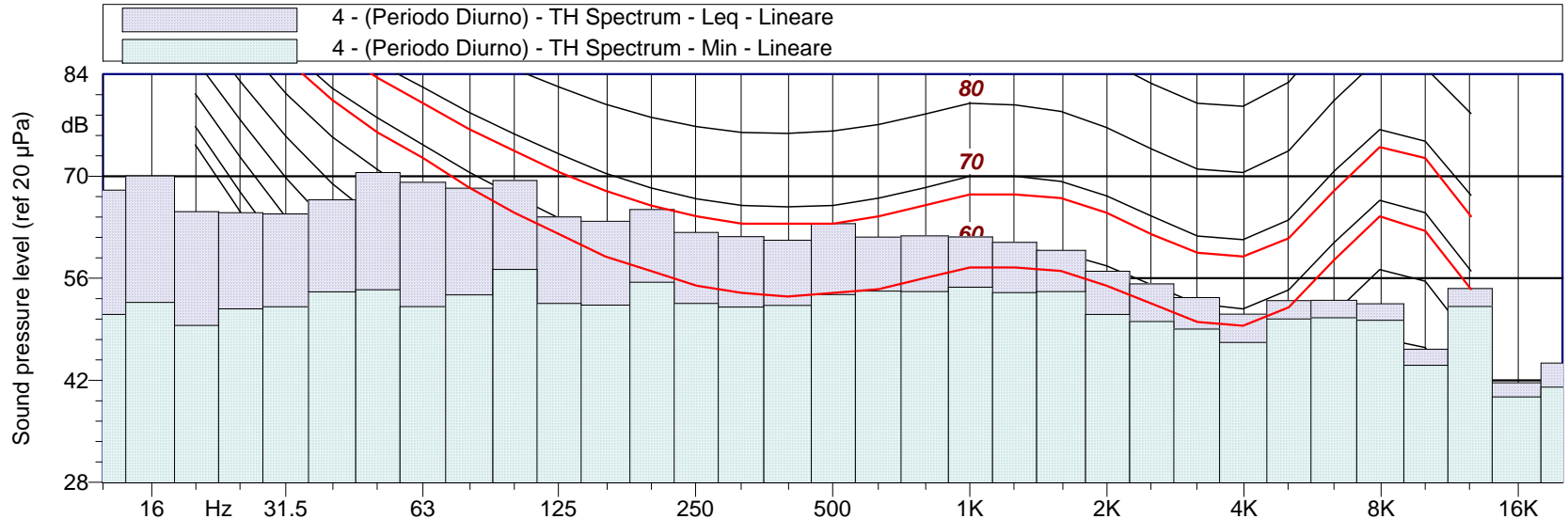


4 - (Periodo Diurno)  
Live (A Fast)

4 - (Periodo Diurno)  
Live (A Fast) - Running Leq



4 - (Periodo Diurno) TH Spectrum - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
12.5	51.04	16	52.70
20	49.53	25	51.81
31.5	52.08	40	54.14
50	54.43	63	52.10
80	53.73	100	57.21
125	52.56	160	52.31
200	55.46	250	52.56
315	52.06	400	52.29
500	53.77	630	54.23
800	54.17	1000	54.79
1250	54.05	1600	54.17
2000	51.04	2500	50.09
3150	49.05	4000	47.19
5000	50.44	6300	50.59
8000	50.23	10000	44.06
12500	52.13	16000	39.71
20000	41.07		



**Punto di Misura: 4 - (Periodo Notturno)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 22.00.00

Data : 11/02/2008

**Rif. n°: 415**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 824-1

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.: 8 ore; T.M. : 8 ore.

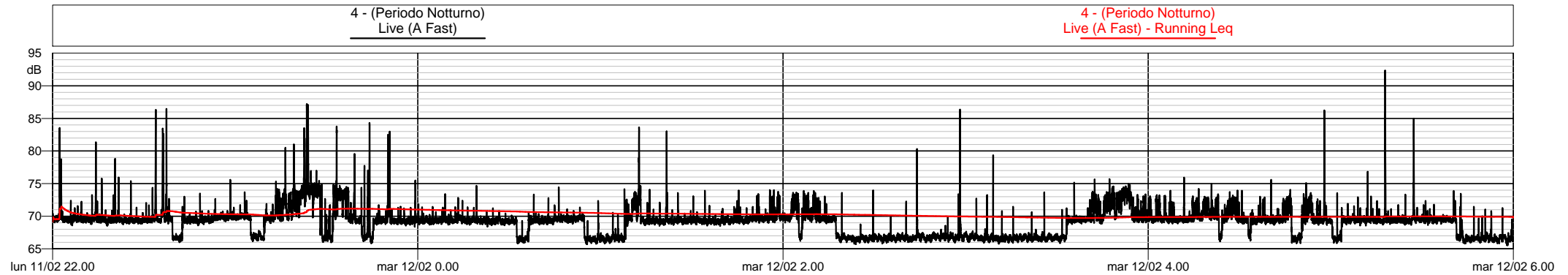
Annotazioni: Angolo Sud-Est impianti centrale.

Principali sorgenti sonore:

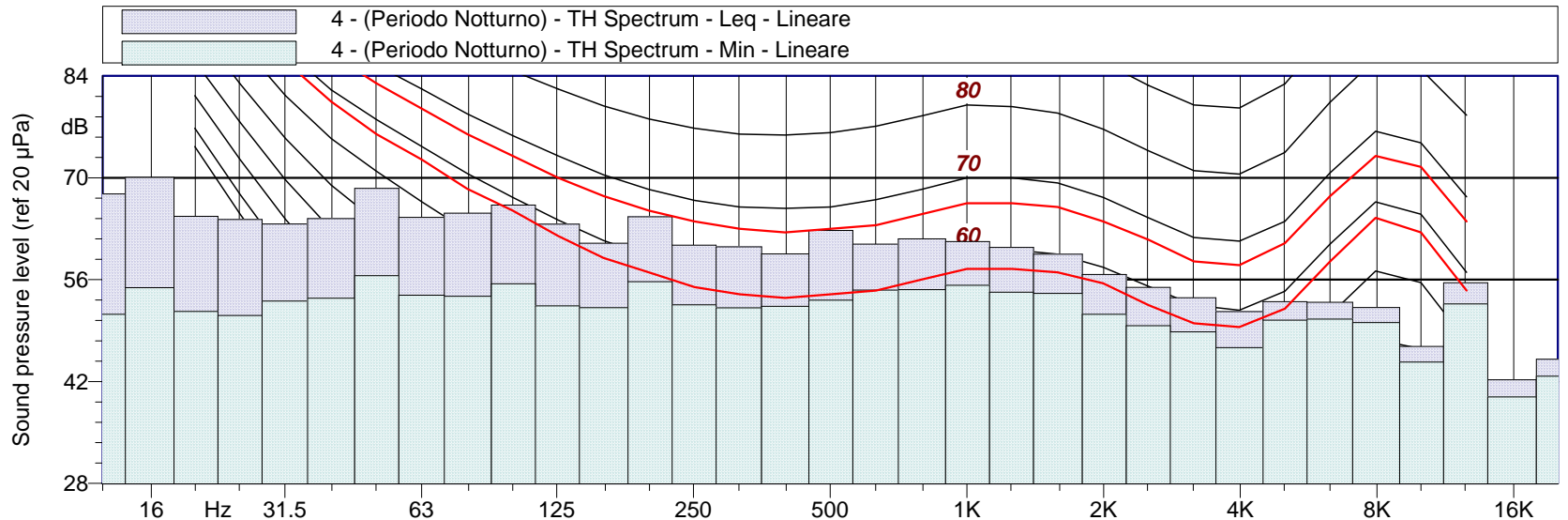
- Traffico Veicolare interno ed esterno stabilimento;
- Impianti Edison;
- Nastro trasportatore Lucchini.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 69.9      L1: 74.5    L10: 71.3      L50: 69.3    L90: 66.5    L95: 66.4    L99: 66.1    Minimo: dB(A) 65.5



4 - (Periodo Notturno) TH Spectrum - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
12.5	51.25	16	54.89
20	51.64	25	51.07
31.5	53.06	40	53.45
50	56.56	63	53.86
80	53.73	100	55.44
125	52.41	160	52.17
200	55.73	250	52.56
315	52.13	400	52.34
500	53.17	630	54.57
800	54.63	1000	55.23
1250	54.29	1600	54.11
2000	51.25	2500	49.66
3150	48.82	4000	46.67
5000	50.45	6300	50.59
8000	50.13	10000	44.66
12500	52.67	16000	39.89
20000	42.74		





**Punto di Misura: 5 - (Globale 24 ore)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 10.35.02

Data : 11/02/2008

**Rif. n°: 415**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 824-3

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.: 29 ore; T.M. : 29 ore.

Annotazioni: Confine sud centrale in prossimità cancello 10. A due metri da strada interna che divide centrale da aree di stoccaggio Lucchini

Principali sorgenti sonore:

- Traffico Veicolare interno ed esterno allo stabilimento;
- Impianti Edison;
- Nastro trasportatore Lucchini, Nastro caricamento AFO.

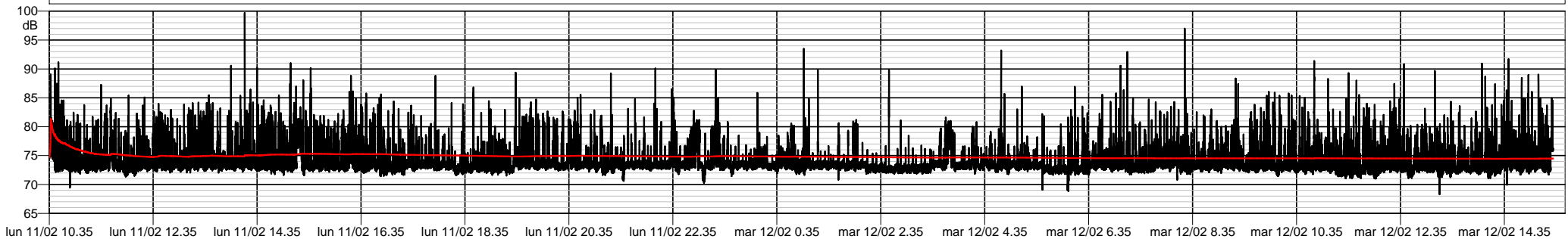
Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 74.5      L1: 81.1    L10: 75.9      L50: 73.3    L90: 72.5    L95: 72.3    L99: 71.7    Minimo: dB(A) 68.3

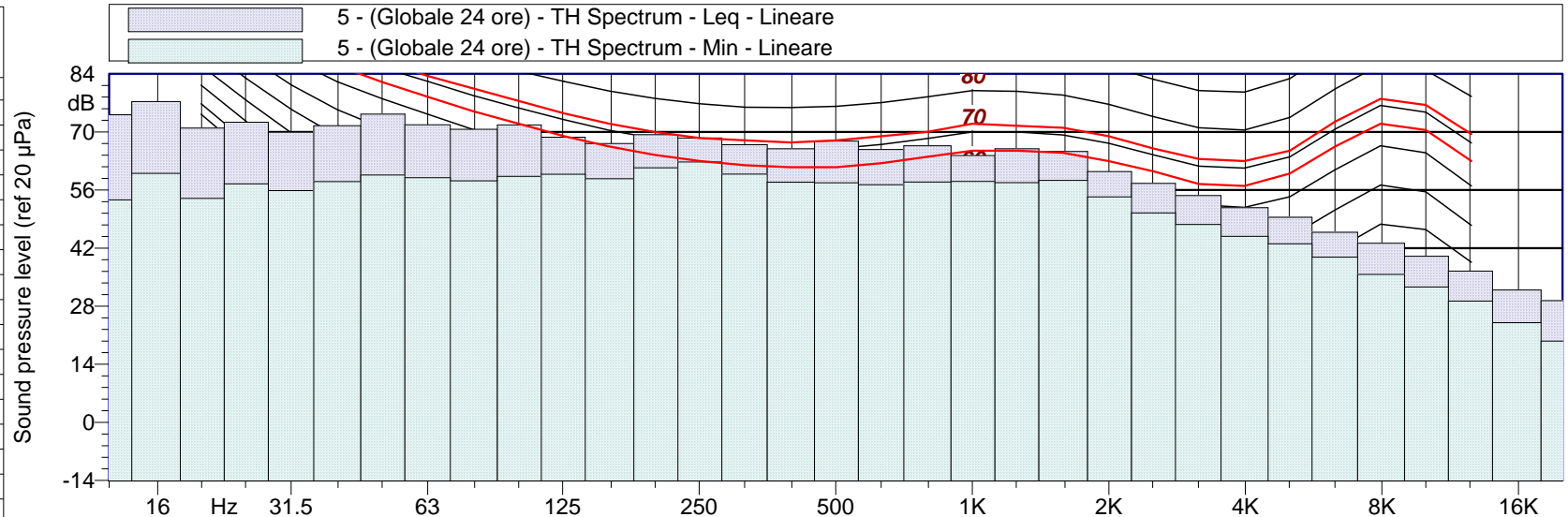


5 - (Globale 24 ore)  
Live (A Fast)

5 - (Globale 24 ore)  
Live (A Fast) - Running Leq



5 - (Globale 24 ore) TH Spectrum - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
12.5	53.61	16	60.04
20	53.99	25	57.52
31.5	55.88	40	58.07
50	59.63	63	58.99
80	58.22	100	59.31
125	59.80	160	58.76
200	61.38	250	62.79
315	59.88	400	57.88
500	57.78	630	57.28
800	57.94	1000	58.10
1250	57.81	1600	58.35
2000	54.39	2500	50.49
3150	47.72	4000	44.85
5000	43.04	6300	39.82
8000	35.67	10000	32.67
12500	29.26	16000	24.05
20000	19.57		



**Punto di Misura: 5 - (Periodo Diurno)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 10.35.02

Data : 11/02/2008

**Rif. n°: 415**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 824-3

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.: 21 ore; T.M. : 21 ore.

Annotazioni: Confine sud centrale in prossimità cancello 10. A due metri da strada interna che divide centrale da aree di stoccaggio Lucchini

Principali sorgenti sonore:

- Traffico Veicolare interno ed esterno allo stabilimento;
- Impianti Edison;
- Nastro trasportatore Lucchini, Nastro caricamento AFO.

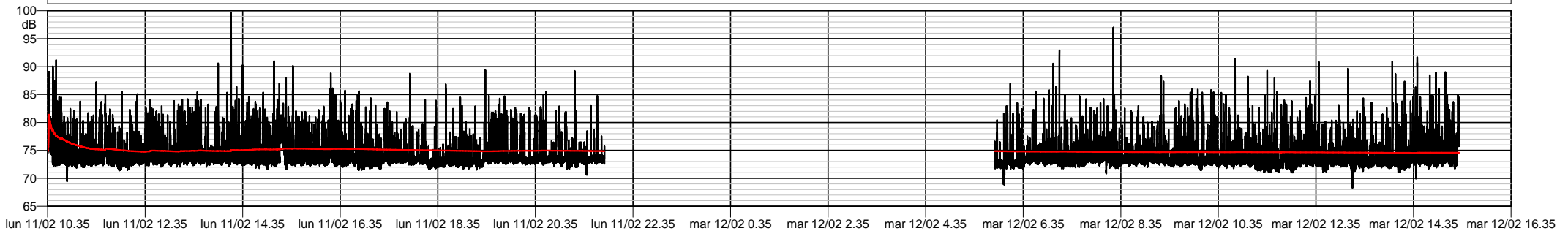
Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 74.6      L1: 81.4    L10: 76.2      L50: 73.2    L90: 72.5    L95: 72.3    L99: 71.7    Minimo: dB(A) 68.3



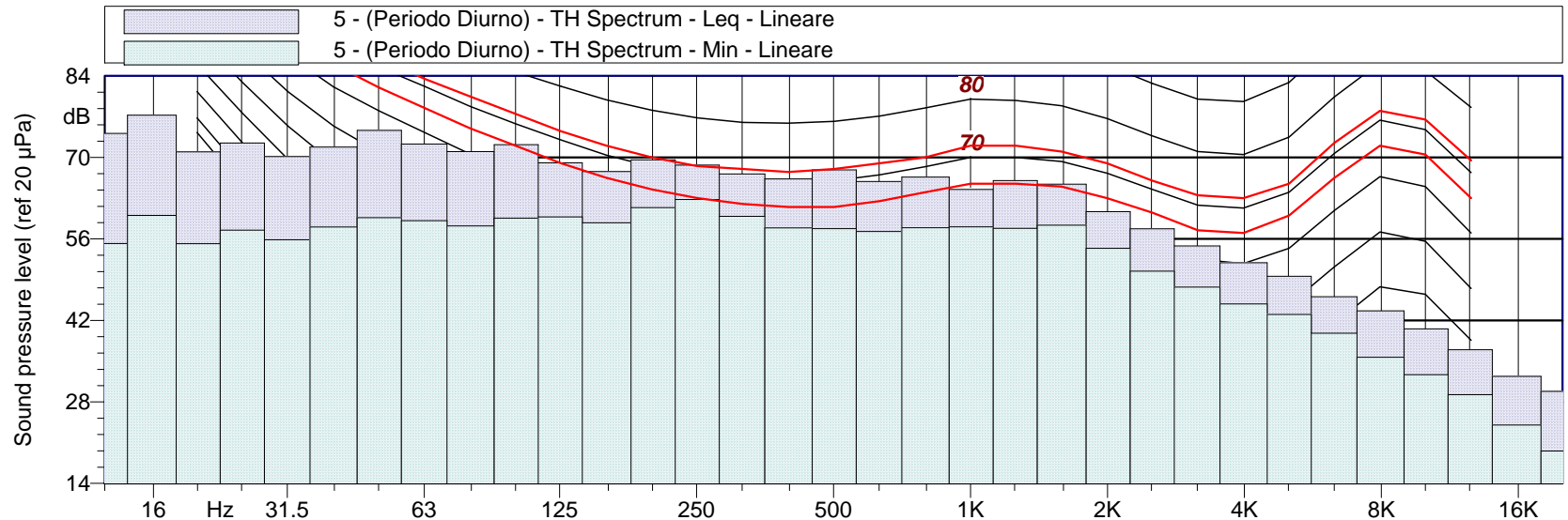
5 - (Periodo Diurno)  
Live (A Fast)

5 - (Periodo Diurno)  
Live (A Fast) - Running Leq



5 - (Periodo Diurno)  
TH Spectrum - Min  
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
12.5	55.21	16	60.04
20	55.19	25	57.52
31.5	55.88	40	58.07
50	59.63	63	59.14
80	58.22	100	59.58
125	59.80	160	58.76
200	61.38	250	62.79
315	59.88	400	57.88
500	57.78	630	57.28
800	57.94	1000	58.10
1250	57.81	1600	58.35
2000	54.39	2500	50.49
3150	47.72	4000	44.85
5000	43.04	6300	39.82
8000	35.67	10000	32.67
12500	29.26	16000	24.05
20000	19.57		



**Punto di Misura: 5 - (Periodo Notturno)**

**Cliente: Edison S.p.A.**

Località: Piombino

Ora Inizio: 22.00.00

Data : 11/02/2008

**Rif. n°: 415**

**Rev. A**

Operatore: A. Binotti

Strumento: L&D 824-3

Calibratore L&D CAL 200 (114 \ 94 dB a 1 KHz)

Condizioni atmosferiche : Precipitazioni assenti, vento assente.

T.O.: 8 ore; T.M. : 8 ore.

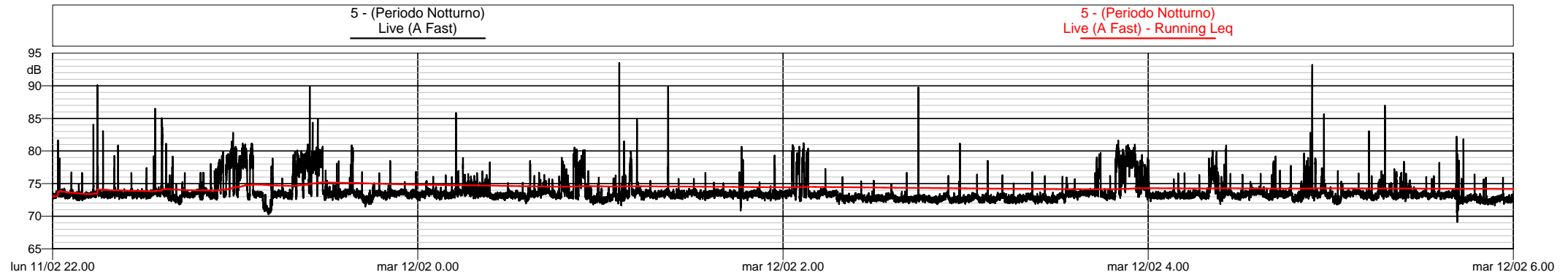
Annotazioni: Confine sud centrale in prossimità cancello 10. A due metri da strada interna che divide centrale da aree di stoccaggio Lucchini

Principali sorgenti sonore:

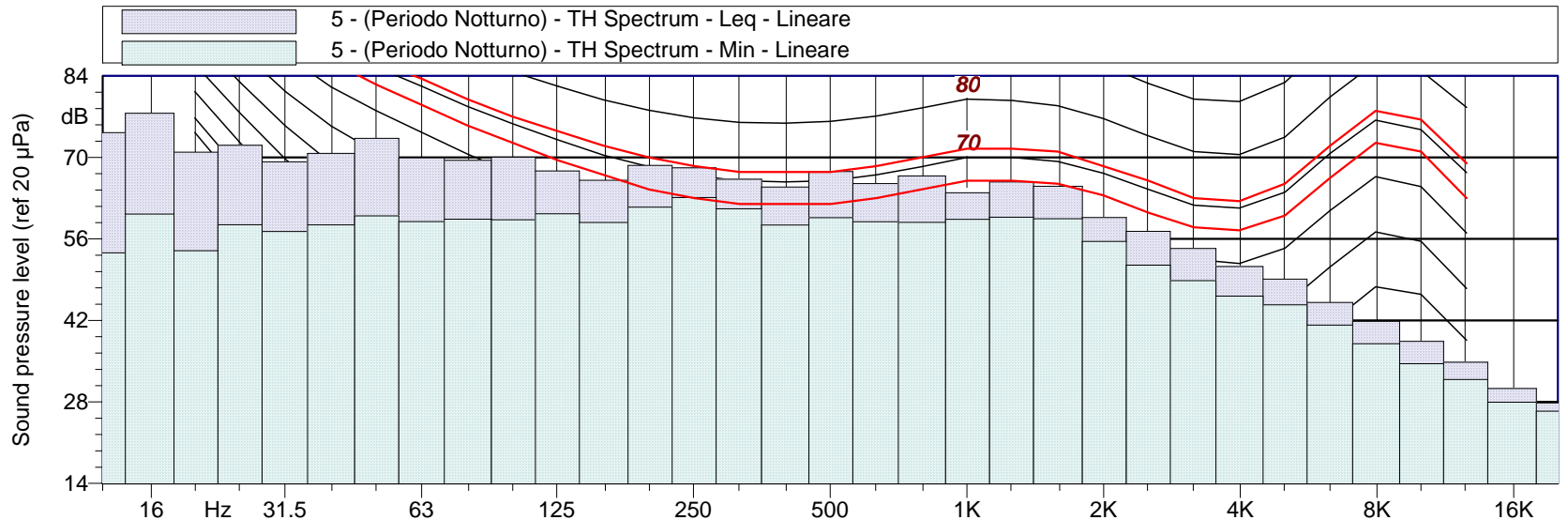
- Traffico Veicolare interno ed esterno allo stabilimento;
- Impianti Edison;
- Nastro trasportatore Lucchini, Nastro caricamento AFO.

Parametri statistici e LEQ in dB(A):

Leq: 74.2      L1: 79.6    L10: 75.2      L50: 73.3    L90: 72.6    L95: 72.4    L99: 72.2    Minimo: dB(A) 69.1



5 - (Periodo Notturno) TH Spectrum - Min Lineare			
Hz	dB	Hz	dB
12.5	53.61	16	60.29
20	53.99	25	58.44
31.5	57.28	40	58.42
50	59.97	63	58.99
80	59.39	100	59.31
125	60.32	160	58.85
200	61.47	250	63.11
315	61.18	400	58.39
500	59.63	630	58.95
800	58.87	1000	59.38
1250	59.74	1600	59.49
2000	55.57	2500	51.50
3150	48.83	4000	46.18
5000	44.69	6300	41.20
8000	37.99	10000	34.56
12500	31.86	16000	27.96
20000	26.39		



# **Allegato B**

## **UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA** *(1 tavola)*

## UBICAZIONE PUNTI DI MISURA

Otospro S.r.l.  
Via Dossi, 10 27100 Pavia  
P.I. e C.F. 02167760186.  
Email: [info@otospro.com](mailto:info@otospro.com)



Company: EDISON S.p.A.  
Centrale di Piombino

Project: Monitoraggio clima acustico al  
confine 11 – 12 febbraio 2008

Handled by: A. Binotti, M. Morelli

Allegato: B

Rif. 415