



Spett.le  
**MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA  
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL  
MARE**  
Direzione Generale Valutazioni  
Ambientali  
Via C. Colombo, 44  
**00147 - ROMA**

C.A. Ing. Antonio VOZA

**p.c.** Spett.le **ISPRA**  
Via V. Brancati 48  
**00144 - ROMA**

Spett.le  
**Presidente della Commissione**  
Istruttoria AIA - IPPC c/o ISPRA  
V. Curtatone 3  
**00185 - ROMA**



Prot. LC010/2012/N1\_MIR

Torino, 04/05/2012

**OGGETTO: Istruttoria per il rilascio dell'AIA alla Soc. Fenice S.p.A. Centrale  
Termoelettrica di Mirafiori - Richiesta integrazioni**

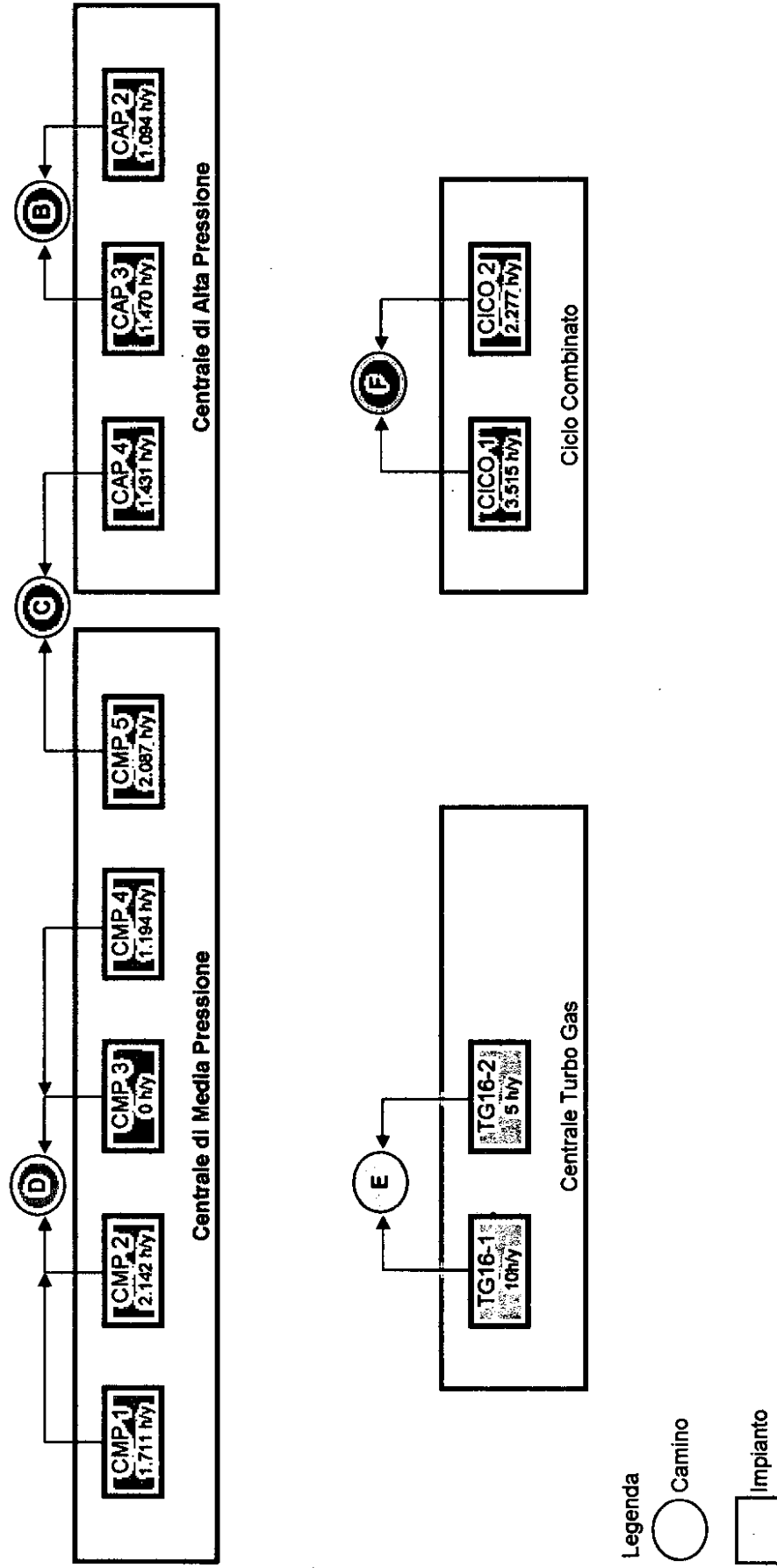
Con la presente si inviano le seguenti informazioni suppletive richieste durante l'incontro avvenuto il 23/04/2012 presso la sede della Regione Piemonte :

- Allegato 1 : Ore funzionamento Centrale Termica 2011;
- Allegato 2 : Valutazione impatto acustico 2011 e rivalutazione di un punto dell'impianto TAR in seguito ad azioni di mitigazione acustica del 02/05/2012;
- Allegato 3 : Circuiti di raffreddamento Centrale Termica ed Aria Compressa;
- Allegato 4 : Piano adeguamento con integrazione BAT per i sistemi di raffreddamento impiegati;
- Allegato 5 : Rendimenti elettrici e termici;
- Allegato 6 : portate gas TG 16 dal 2005 al 2011;
- Allegato 7 : impianto Tar (acque di filtropressatura ed efficienza disoleazione vasche API) e acque meteoriche bianche.

  
  
G.O. AREA NORD 1  
Il Responsabile  
(R. Mele)



### Centrale Termoelettrica di Mirafiori - I.P.P.C. 1.1 Schema Centrali, camini e ore funzionamento anno 2011





FENICE S.p.A. a socio unico CENTRO SERVIZI ECOLOGICI Agenti Fisici Via Acqui 85 10098 Rivoli Cascine Vica (Torino) Tel 011 9513911/912 Telefax 011 9513800 Direzione e Coordinamento ex art. 2497 c.c.: Electricité de France E-mail: cse.dir@fenicespa.com	<input checked="" type="checkbox"/> Rumore <input type="checkbox"/> Vibrazioni <input type="checkbox"/> Radiazioni elettromagnetiche <input type="checkbox"/> Altre prestazioni
---	--


Riferimento:	0024/2011/CSE_RL	Pagine:	1 di 12
Data:	06/07/2011	Allegati:	35

**FENICE S.p.A.**  
**UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI**  
  
**VALUTAZIONE RUMOROSITÀ EMESSA VERSO L'AMBIENTE ESTERNO**

**LISTA DI DISTRIBUZIONE**

FENICE S.p.A.  
U.O. MIRAFIORI


G. Lovera/A. Stamerza	C. Di Lucente	M. Scarrone	M. Sagliaschi
Agenti Fisici	Responsabile Agenti Fisici	Responsabile Ente Monitoraggi Ambientali	Responsabile Centro Servizi Ecologici
Elaborazione.	Verifica	Approvazione	Approvazione

	<i>Relazione</i>	Ident.:	024/2011/CSE_RL
		Pagina:	2 di 12

INDICE

1 - PREMESSA.....	3
2 - MODALITA' DI INDAGINE .....	4
3 - VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO .....	9
4. CONFRONTO LIVELLI MISURATI E CALCOLATI CON I VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO.....	11
4.1 Valori limite assoluti di emissione.....	11
4.2 Valori limite assoluti di immissione.....	11
5. - CONCLUSIONI.....	12



	<i>Relazione</i>	Ident.:	024/2011/CSE_RL
		Pagina:	3 di 12

## 1 - PREMESSA


Si trasmettono i risultati dell'indagine fonometrica eseguita presso FENICE S.p.A. - U.O. MIRAFIORI ubicata all'interno del Comprensorio FIAT GROUP AUTOMOBILES S.p.A. - MIRAFIORI PLANT in C.so Settembrini 90 a Torino, allo scopo di verificare la compatibilità delle emissioni sonore generate durante la normale attività lavorativa degli impianti con i valori limite assoluti introdotti a seguito dell'approvazione definitiva del Piano di Classificazione Acustica (PCA) del Comune di Torino.

Le modalità di misurazione e di valutazione nonché le definizioni adottate nella presente relazione sono conformi a quanto previsto dalle vigenti normative e precisamente:

- Legge 26/10/1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e relativi decreti attuativi ossia:
  - D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
  - D.M.A. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- Legge Regionale Piemonte n. 52 del 20/10/2000 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico";
- Delibera della Giunta Regionale Piemonte del 2° Febbraio 2004 n. 9-11616
- UNI 10855 (1999) "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti".

L'indagine fonometrica e la presente relazione di valutazione sono state eseguite da:

- p.i. Christian Di Lucente, tecnico competente in acustica ambientale con Determinazione Dirigenziale della Regione Piemonte n. 360 del 10.08.1999 (in allegato 35);
- p.i. Antonio Stamerra, tecnico competente in acustica ambientale con Determinazione Dirigenziale della Regione Piemonte n. 111 del 21/11/2007 (in allegato 35);
- Dott. Loris Lovera.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	024/2011/CSE_RL
		Pagina:	4 di 12

## 2 - MODALITA' DI INDAGINE

Poiché l'attività lavorativa di FENICE viene effettuata nei giorni feriali su tre turni di lavoro, l'indagine è stata espletata mediante una campagna di rilievi fonometrici eseguiti durante il tempo di riferimento -T<sub>R</sub> - diurno (ore 06.00 + 22.00) nei giorni 05-20/04/2011, 06-09/05/2011, 08/06/2011 e 06-07/07/2011 e durante il tempo di riferimento notturno (ore 22.00+06.00) nei giorni 05-20-28/04/2011, 10-11-30/05/2011 e 14-15-16/06/2011.

I punti di misura sono stati stabiliti nel modo seguente:


- punti Re distribuiti lungo il confine interno del Comprensorio Industriale in funzione dell'ubicazione di fabbricati ed impianti di proprietà FENICE e dei potenziali ricettori sensibili all'esterno della proprietà stessa. Tali punti sono stati presi in esame per la verifica del rispetto dei valori limiti di emissione della classe di appartenenza del Comprensorio e dei valori limite di immissione delle classi acustiche confinanti con lo stesso Comprensorio.
- punti Ri distribuiti all'esterno del Comprensorio Industriale in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità e in facciata di edifici abitativi in corrispondenza del Comprensorio stesso ma distanti dai relativi punti Re. Tali punti sono stati definiti laddove, sulla base dei risultati dei rilievi eseguiti nei punti di misura lungo il confine, si siano evidenziate possibili criticità nel rispetto dei valori limite di immissione in funzione delle classi acustiche attribuite dal PCA e limitatamente al solo tempo di riferimento notturno. Per

i punti Re collocati a brevi distanze

I punti risultanti, in totale 16, da ritenere esaustivi per la corretta valutazione dell'impatto acustico prodotto dall'attività degli impianti FENICE sull'ambiente esterno e la conseguente verifica della compatibilità dei valori misurati con quelli previsti dal PCA del Comune di Torino, sono i seguenti:

### Al confine del Comprensorio:

- Re1) Presso muro di cinta lato Nord, di fianco Centrale Decompressione Metano;
- Re2) Presso muro di cinta lato Nord, di fronte impianto Polo Freddo
- Re3) Presso recinzione lato Ovest, di fronte Sottostazione Elettrica,
- Re4) Presso recinzione lato Ovest, di fronte Sottostazione Elettrica;
- Re5) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte Sala Compressori;
- Re6) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte Cabina Elettrica;
- Re7) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte impianti di condizionamento;
- Re8) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Nord;
- Re9) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Est;

	<i>Relazione</i>	Ident.:	024/2011/CSE_RL
		Pagina:	5 di 12

Re10) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Sud;

Re11) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Ovest;

Re12) Presso muro di cinta lato Sud, in corrispondenza della Centrale di Cogenerazione.

Presso aree esterne

Ri1) Area verde antistante edifici Via P. Frattini

Ri2) Di fronte abitazione di Via P. Frattini n. 12

Ri3) Area verde antistante Via A. Scarsellini

Ri4) Di fronte abitazione di Via A. Scarsellini n. 12


L'ubicazione dei punti di misura è stata riportata sulla planimetria dell'allegato A.

Per l'esecuzione delle misurazioni e della successiva analisi è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- Analizzatore in tempo reale SINUS mod. SoundBook s/n 06083, corredato di preamplificatore microfonico BSWA mod. MA201 s/n 424139 e capsula microfonica Bruel & Kjaer mod. 4189 s/n 2519740, certificati dal Centro di Taratura SIT 163 SPECTRA S.r.l. con documenti n. 4852 e 4853 del 25/09/2009 (in allegato 35);
- Analizzatore in tempo reale SINUS mod. SoundBook s/n 05015, corredato di preamplificatore microfonico BSWA mod. MA201 s/n 424076 e capsula microfonica Bruel & Kjaer mod. 4189 s/n 2519738, certificati dal Centro di Taratura SIT 163 SPECTRA S.r.l. con documenti n. 5940 e 5941 del 13/07/2010 (in allegato 35);
- Software di elaborazione *Samurai* versione 2.0.7;
- Software di elaborazione *Noise & Vibration Works* versione 2.5.0.

Prima e dopo i periodi dei rilievi, le catene di misurazione sono state controllate mediante il calibratore Bruel & Kjaer mod. 4231 s/n 1791090 con livello sonoro di riferimento certificato dal Centro di Taratura SIT 163 SPECTRA S.r.l. con documento n. 6636 del 23/03/2011 (in allegato 35), riscontrando uno scostamento inferiore a 0,5 dB(A).

Nelle postazioni di misura lungo il confine di proprietà il microfono di rilevamento è stato posizionato a 4 metri di altezza ad eccezione dei punti ricettori Re5, Re6, Re7 e Re12 dove il microfono è stato posizionato all'altezze maggiori (11 e 15 metri) al fine di poter meglio caratterizzare l'immissione verso i piani alti degli adiacenti fabbricati residenziali.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	024/2011/CSE_RL
		Pagina:	6 di 12

Nelle postazioni di misura all'esterno del Comprensorio il microfono di rilevamento è stato posizionato a 1,5 metri di altezza dal suolo per gli spazi utilizzati da persone e comunità ed a 11 metri di altezza dal suolo di fronte agli edifici abitativi.

Durante l'esecuzione di tutti i rilievi le condizioni meteorologiche sono state caratterizzate da assenza di precipitazioni atmosferiche e da velocità del vento inferiore a 5 m/s.

I tempi di osservazione  $T_0$  sono stati compresi:


Tempo di riferimento diurno:

- tra le ore 16.00 e le ore 17.00 del 05/04/2011;
- tra le ore 19.00 e le ore 20.00 del 20/04/2011;
- tra le ore 11.30 e le ore 13.00 del 06/05/2011;
- tra le ore 19.00 e le ore 19.45 del 09/05/2011;
- tra le ore 15.00 e le ore 15.30 del 08/06/2011;
- tra le ore 15.30 e le ore 16.30 del 06/07/2011;
- tra le ore 10.30 e le ore 11.30 del 07/07/2011.

Tempo di riferimento notturno

- tra le ore 00.00 e le ore 01.00 del 05/04/2011;
- tra le ore 22.15 e le ore 22.45 del 20/04/2011;
- tra le ore 22.00 e le ore 24.00 del 28/04/2011;
- tra le ore 0.30 e le ore 1.00 del 10/05/2011;
- tra le ore 00.30 e le ore 02.00 del 11/05/2011;
- tra le ore 23.00 e le ore 23.15 del 30/05/2011;
- tra le ore 23.30 e le ore 24.00 del 14/06/2011;
- tra le ore 00.00 e le ore 00.15 del 15/06/2011;
- tra le ore 01.00 e le ore 02.00 del 16/06/2011.

In tutti i punti di misura e per entrambi i tempi di riferimento diurno e notturno il tempo di misura  $T_M$  è stato pari a 10 minuti, in quanto i livelli  $L_{Aeq,TM}$  riscontrati in tale intervallo di tempo sono da considerare sufficientemente rappresentativi dei livelli del rumore ambientale  $L_{Aeq,TR}$  dei relativi tempi di riferimento.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	024/2011/CSE_RL
		Pagina:	7 di 12


Per ciascuno dei punti e tempi di misurazione sono stati ricavati e riportati negli allegati 1/d+12/d e 1/n+16/n:

- il livello sonoro equivalente relativo al tempo di misurazione  $L_{Aeq, TM}$ ;
- il livello percentile  $L_{90}$ , che rappresenta il livello sonoro superato per il 90% del tempo di misurazione e risulta utile a definire il valore minimo della rumorosità, come indicato all'art. 2 della Delibera della Giunta Regionale del 2 Febbraio 2004 n. 9-11616, che nel nostro caso può essere fatta coincidere con quella di tipo continuo e stazionario proveniente dai Fabbricati e dagli impianti di proprietà FENICE;
- la registrazione grafica dell'andamento temporale del livello di pressione sonora globale con ponderazione "A" e costante di tempo "fast" ( $L_{AF}$ );
- lo spettrogramma che mette in relazione i livelli istantanei di pressione sonora alle frequenze centri banda di terzi di ottava, comprese tra 20 Hz e 20 kHz, con il tempo;
- l'analisi spettrale dei livelli minimi di pressione sonora nelle singole bande di frequenza di terzi di ottava comprese tra i 20 Hz e 20kHz, per l'intero periodo di misurazione, necessaria per la verifica della presenza di componenti tonali come previsto al punto 10 dell'allegato B del D.M. 16/3/1998.

Per meglio identificare i tempi di riferimento, i sopraccitati allegati sono stati contraddistinti con la sigla *d* per la misura eseguita nel tempo di riferimento diurno e con la sigla *n* per le misure eseguite nel tempo di riferimento notturno.


Per i punti di misura Re5 e Re6 si è riscontrato un significativo contributo sonoro dovuto al frinire dei grilli riconoscibile alle alte frequenze (4000-5000 Hz). Per una miglior rappresentazione del clima acustico presso queste postazioni, nei relativi allegati 5/nbis e 6/nbis sono state riproposte le suddette misurazioni con il mascheramento di tale contributo.

I valori di  $L_{Aeq, TM}$  misurati, eventualmente depurati dal frinire dei grilli, sono stati riportati nelle tabelle degli allegati B e C relativamente ai punti di misura lungo il confine di proprietà e dell'allegato D relativamente ai punti di misura presso le aree esterne, arrotondando a 0,5 i valori dei livelli sonori misurati, come indicato al punto 3 dell'allegato B del D.M. 16/03/1998, e confrontati con i valori limite assoluti nei corrispondenti tempi di riferimento.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	024/2011/CSE_RL
		Pagina:	8 di 12

Sulle stesse tabelle sono stati inoltre riportati, per tutti i punti di misura e per entrambi i tempi di riferimento, i livelli percentili  $L_{90}$ .

Dall'esame dei dati con il software di elaborazione dedicato non si è evidenziata la presenza di componenti tonali ed impulsive e pertanto non è stato applicato alcun fattore correttivo, come previsto al punto 15 dell'allegato A del D.M. 16/3/1998, al valore misurato.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	024/2011/CSE_RL
		Pagina:	9 di 12

### 3 - VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO

Per la valutazione della tollerabilità del rumore emesso da impianti industriali ed immesso negli ambienti abitativi limitrofi è vigente il D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Tale Decreto fissa dei valori limite assoluti per l'emissione (rumore specifico prodotto da sorgenti individuate) e per l'immissione (rumore ambientale prodotto dall'insieme di tutte le sorgenti) da rispettare all'esterno degli ambienti abitativi in funzione della classificazione acustica del territorio approvata dal Comune.

I valori limite di emissione per sorgenti fisse specifiche (art. 2) sono stabiliti in funzione della classificazione delle aree secondo la tabella seguente:


Tab. 1 - Valori limite di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno - Leq (A)	Limite notturno - Leq (A)
I Aree particolarmente protette	45	35
II Area prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Sulla base del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Torino approvato, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge 447/95 e della Legge Regionale n. 52 del 20/10/2000, con deliberazione del Consiglio Comunale n. mecc. 2010 06483/126 del 20/12/2010, l'area su cui insistono i Fabbricati e gli Impianti FENICE sono così classificate:

- classe VI "Aree esclusivamente industriali" le aree su cui insistono la maggior parte degli impianti e dei Fabbricati, con valore limite di emissione pari a 65 dB(A) in entrambi i tempi di riferimento diurno e notturno;
- classe IV "Aree di intensa attività umana" le aree su cui insistono gli impianti e i Fabbricati del T.A.R., con valore limite di emissione pari a 60 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 50 dB(A) nel tempo di riferimento notturno.

La classificazione acustica delle aree interessate è riportata sulla planimetria in allegato A.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	024/2011/CSE_RL
		Pagina:	10 di 12

I valori limite assoluti di immissione per la somma delle sorgenti presenti nell'area (art. 3) sono stabiliti in funzione della classificazione delle aree secondo la tabella seguente:

Tab. 2 - Valori limite di immissione


Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno - Leq (A)	Limite notturno - Leq (A)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Sulla base del PCA del Comune di Torino, le aree esterne ai Fabbricati e Impianto FENICE sono classificate nel modo seguente:

- classe II "Aree prevalentemente residenziali" le aree comprendenti i punti di misura Ri2+Ri4 e le aree esterne in corrispondenza dei punti Re6, Re7 e Re12, con valore limite di immissione pari a 55 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 45 dB(A) nel tempo di riferimento notturno;
- classe III "Aree di tipo misto" le aree comprendenti il punto di misura Ri1 e le aree esterne in corrispondenza dei punti Re5, Re9 e Re10, con valore limite di immissione pari a 60 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 50 dB(A) nel tempo di riferimento notturno;
- Classe IV "Aree di intensa attività umana" le aree esterne in corrispondenza del punto Re8, con valore limite di immissione pari a 65 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 55 dB(A) nel tempo di riferimento notturno;
- Classe VI "Aree esclusivamente industriali" l'area esterna in corrispondenza dei punti Re3, Re4 e Re11, con valore limite di immissione pari a 70 dB(A) in entrambi i tempi di riferimento.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 fissa inoltre anche i valori limite differenziali di immissione, da rispettare all'interno degli ambienti abitativi, ma che non verranno valutati nel presente documento.



	<i>Relazione</i>	Ident.:	D24/2011/CSE_RL
		Pagina:	11 di 12

#### 4. CONFRONTO LIVELLI MISURATI E CALCOLATI CON I VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO


##### 4.1 Valori limite assoluti di emissione

Dall'esame dei livelli di rumore ambientali misurati presso i punti Re collocati al confine di Proprietà del Comprensorio e riportati nelle tabelle B e C a confronto con i valori limite di emissione della classe acustica VI, si evidenzia che i livelli  $L_{Aeq, TM}$  risultano inferiori ai valori limite in tutti i punti di misura nel tempo di riferimento diurno mentre risultano superiori unicamente nei punti Re8, Re9, Re10 e Re11 nel tempo di riferimento notturno.

Occorre comunque sottolineare che nei punti di misura Re1, Re2, Re5, Re6, Re7, Re11 e Re12 i livelli di rumore ambientale riscontrati sono particolarmente influenzati dal traffico veicolare lungo Corso E. Tazzoli, Via Biscaretti di Ruffia, Via Faccioli e Via Plava confinanti con il Comprensorio Industriale. Nei suddetti punti per meglio caratterizzare il contributo prodotto dalla sola attività di FENICE, di tipo prevalentemente continuo/stazionario, è quindi più opportuno utilizzare la metodica prevista al punto 5.2.2 della norma UNI 10855 (1999) "Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti", che prevede l'utilizzo degli indici percentili. In tal caso, con l'utilizzo dell'indice  $L_{50}$ , i valori di emissione riscontrati risultano ulteriormente inferiori e però ancora superiori al limite per il punto Re11.

##### 4.2 Valori limite assoluti di immissione

Da un primo esame dei livelli di rumore ambientali misurati presso i punti Re e riportati nelle tabelle B e C a confronto con i valori limite di immissione delle classi acustiche attribuite alle aree esterne limitrofe si evidenzia che i livelli  $L_{Aeq, TM}$  risulterebbero superiori ai valori limite nei punti Re1, Re2, Re5, Re6, Re7 e Re12 per entrambi i tempi di riferimento, e nei punti Re9 e Re10 nel solo tempo di riferimento notturno. Occorre però ribadire quanto espresso nel paragrafo precedente ossia che nella maggior parte dei suddetti punti di misura i livelli di rumore ambientale sono influenzati in modo significativo dal traffico veicolare lungo le strade adiacenti che pertanto sarebbe meglio esaminare l'indice statistico  $L_{50}$ . Considerando tale parametro si può evidenziare che i valori limite di immissione sono sempre rispettati nel tempo di riferimento diurno ad eccezione di un superamento nel punto di misura Re2, mentre nel tempo di riferimento notturno si verifica il superamento nei punti Re2, Re5, Re6, Re9, Re10 e Re12. Relativamente al solo punto Re2 che si trova a distanza significativa rispetto agli effettivi spazi fruibili da persone e comunità, si è pertanto ritenuto necessario procedere ad ulteriori misurazioni nelle aree esterne in corrispondenza dei punti Ri1+Ri4 nel solo tempo di riferimento notturno. Dall'esame dei risultati ottenuti in tali punti, riportati nella tabella dell'allegato D, si evidenzia che sia i livelli  $L_{Aeq, TM}$  sia i livelli  $L_{50}$  risultano ancora superiori al rispettivo valore limite.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	024/2011/CSE_RL
		Pagina:	12 di 12

## 5. - CONCLUSIONI

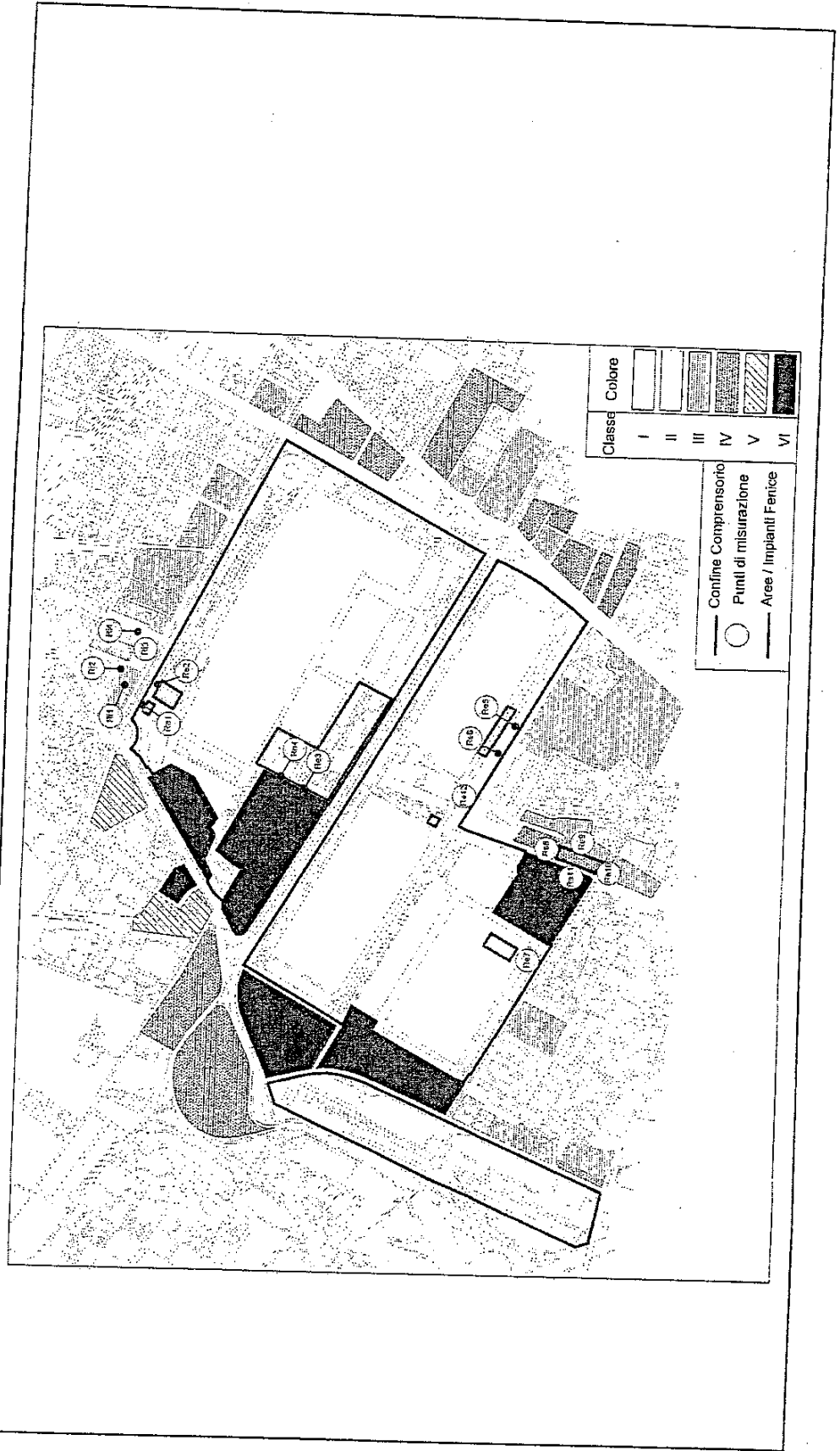
L'indagine eseguita sulla rumorosità emessa verso l'ambiente esterno da FENICE ha evidenziato alcune criticità nel rispetto dei valori limiti assoluti di emissione ed immissione per la metà dei punti ricettori esaminati. Si vuole evidenziare che tali criticità risulterebbero eliminate nel caso di accoglimento da parte del Comune stesso delle osservazioni a suo tempo presentate da FENICE.



Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 002/4/2011/CSE\_RL  
Allegato: A

**FENICE S.p.A.**  
**UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI**

Planimetria generale Comprensorio con indicazione punti di misurazione





Fenice

Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: B

FENICE S.P.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

VALUTAZIONE RUMOROSITÀ EMESSA VERSO L'AMBIENTE ESTERNO

Data esecuzione misurazioni: 05-20/04/2011\_06/05/2011\_08/06/2011\_06-07/07/2011  
Tempo di riferimento diurno (6.00-22.00)

Numero allegato	Punto di misura	Tempo di misura - T <sub>M</sub> -	Livello di rumore Ambientale: - L <sub>Aeq,TM</sub> -	Livello sonoro - L <sub>90</sub> -	Valore limite - L <sub>Aeq</sub> -	
					Emissione dB(A)	Immissione dB(A)
1/d	Re1) Presso muro di cinta lato Nord, di fianco Centrale Decompressione Metano	16.11+16.21	61,0	54,0	Classe VI 65	Classe III 60
2/d	Re2) Presso muro di cinta lato Nord, di fronte impianto Polo Freddo	16.47+16.57	63,0	60,1	Classe VI 65	Classe II 55
3/d	Re3) Presso recinzione lato Ovest, di fronte Sottostazione Elettrica	19.13+19.23	57,5	50,5	Classe VI 65	Classe VI 70
4/d	Re4) Presso recinzione lato Ovest, di fronte Sottostazione Elettrica	19.38+19.48	61,5	48,1	Classe VI 65	Classe VI 70
5/d	Re5) Presso muro di cinta lato Nord, di fronte Sala Compressori	15.55+16.05	62,5	50,9	Classe VI 65	Classe III 60
6/d	Re6) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte Cabina Elettrica	18.34+18.44	61,0	51,3	Classe VI 65	Classe II 55
7/d	Re7) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte impianti di condizionamento	10.51+11.01	57,5	52,7	Classe VI 65	Classe II 55
8/d	Re8) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Nord	11.48+11.58	55,5	53,2	Classe IV 60	Classe IV 65
9/d	Re9) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Est	12.17+12.26	59,0	56,9	Classe IV 60	Classe III 60
10/d	Re10) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Sud	15.15+15.25	56,0	52,3	Classe IV 60	Classe III 60
11/d	Re11) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Ovest	12.30+12.40	58,5	53,4	Classe IV 60	Classe VI 70
12/d	Re12) Presso muro di cinta lato Sud, in corrispondenza della Centrale di Cogenerazione	19.14+19.24	60,5	52,5	Classe VI 65	Classe II 55



Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: C

**FENICE S.P.A.**  
**UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI**

**VALUTAZIONE RUMOROSITÀ EMESSA VERSO L'AMBIENTE ESTERNO**

Data esecuzione misurazioni: 05-20/04/2011\_11-30/05/2011\_14-15/06/2011  
Tempo di riferimento notturno (22.00-6.00)

Numero allegato	Punto di misura	Tempo di misura - T <sub>M</sub> -	Livello di rumore Ambientale - L <sub>Aeq,TM</sub> -	Livello sonoro - L <sub>eq</sub> -	Valore limite - L <sub>Aeq</sub> -	
					Emissione dB(A)	Immissione dB(A)
1/n	Re1) Presso muro di cinta lato Nord, di fianco Centrale Decompressione Metano	0.12÷0.22	54,0	47,3	Classe VI 65	Classe III 50
2/n	Re2) Presso muro di cinta lato Nord, di fronte impianto Polo Freddo	0.36÷0.46	57,0	56,6	Classe VI 65	Classe II 45
3/n	Re3) Presso recinzione lato Ovest, di fronte Sottostazione Elettrica	23.18÷23.28	55,5	54,3	Classe VI 65	Classe VI 70
4/n	Re4) Presso recinzione lato Ovest, di fronte Sottostazione Elettrica	1.03÷1.13	49,0	46,5	Classe VI 65	Classe VI 70
5/nbis	Re5) Presso muro di cinta lato Nord, di fronte Sala Compressori	1.23÷1.33	59,5	50,3	Classe VI 65	Classe III 50
6/nbis	Re6) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte Cabina Elettrica	1.57÷2.07	57,5	47,3	Classe VI 65	Classe II 45
7/n	Re7) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte impianti di condizionamento	23.27÷23.37	52,0	42,5	Classe VI 65	Classe II 45
8/n	Re8) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Nord	0.24÷0.34	54,0	53,4	Classe IV 50	Classe IV 55
9/n	Re9) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Est	0.58÷1.08	56,0	54,3	Classe IV 50	Classe III 50
10/n	Re10) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Sud	1.26÷1.36	54,0	52,5	Classe IV 50	Classe III 50
11/n	Re11) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Ovest	22.50÷23.00	55,0	53,9	Classe IV 50	Classe VI 70
12/n	Re12) Presso muro di cinta lato Sud, in corrispondenza della Centrale di Cogenerazione	23.40÷23.50	55,0	49,3	Classe VI 65	Classe II 45



Fenice

Centro Servizi Ecologici

Riferimento: 024/2011/CSE\_RL

Allegato: D

**FENICE S.P.A.**  
**UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI**

**VALUTAZIONE RUMOROSITÀ EMESSA VERSO L'AMBIENTE ESTERNO**

Data esecuzione misurazioni: 16/06/2011 Tempo di riferimento notturno (22.00-6.00)

Numero allegato	Punto di misura (Rif.all.A)	Tempo di misura - T <sub>M</sub> -	Livello di rumore Ambientale - L <sub>Aeq,TM</sub> -	Livello sonoro - L <sub>eq</sub> -	Valore limite
					- L <sub>eq</sub> - Immissione dB(A)
13/n	R11) Area verde antistante edifici via P. Fratlini	1.17+1.27	52,5	48,0	Classe III 50
14/n	R12) Di fronte abitazione Via P. Fratlini n.12	1.17+1.27	53,0	48,8	Classe II 45
15/n	R13) Area verde antistante edifici via A. Scarsellini	2.07+2.17	54,5	48,6	Classe II 45
16/n	R14) Di fronte abitazione Via A. Scarsellini n.12	2.07+2.17	51,5	46,5	Classe II 45



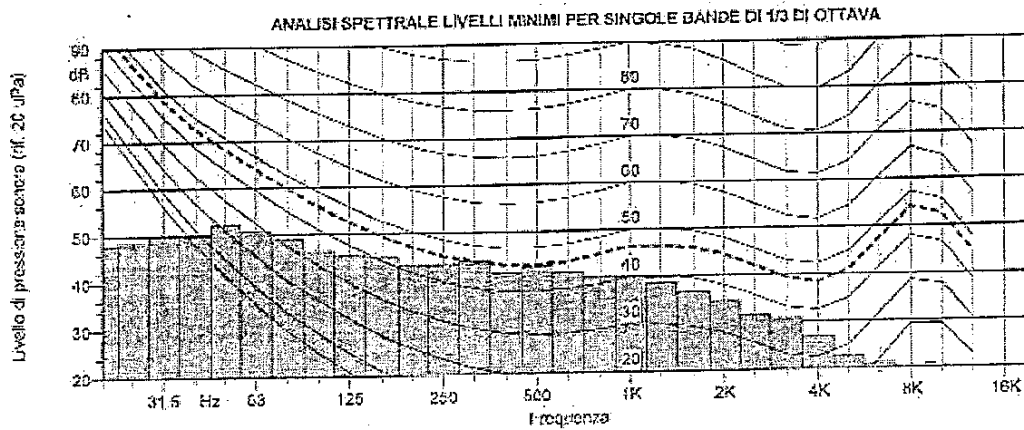
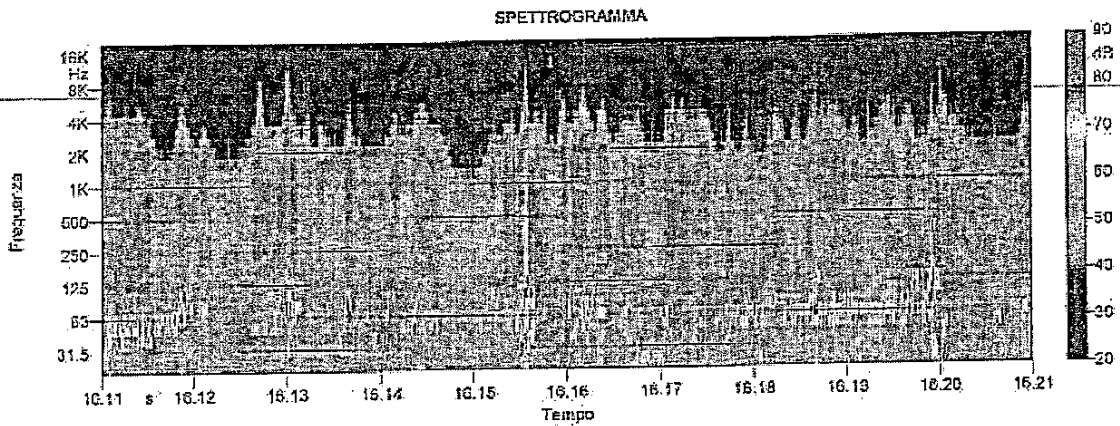
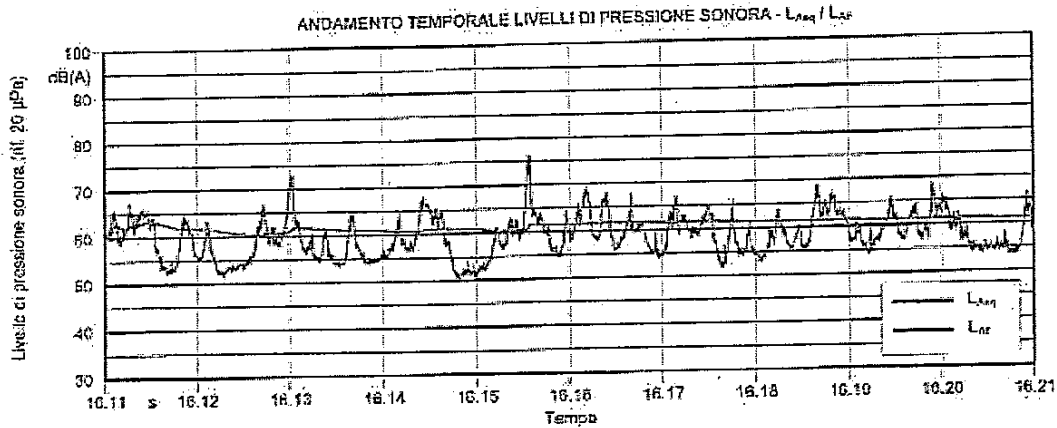
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 1/d

FENICE S.P.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re1) Presso muro di cinta lato Nord, di fianco Centrale Decompressione Metano  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Diurno  
Data esecuzione misurazione: 05/04/2011

$L_{Aeq} = 61.2 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 54.0 \text{ dB(A)}$





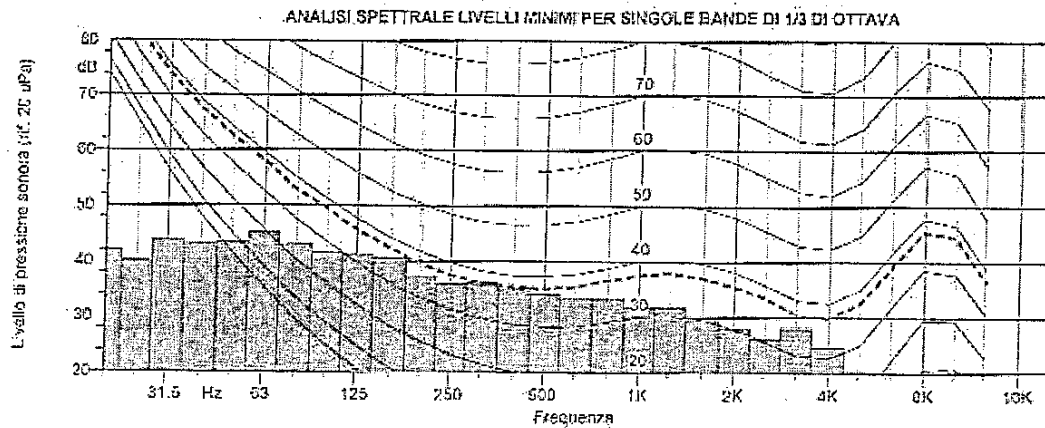
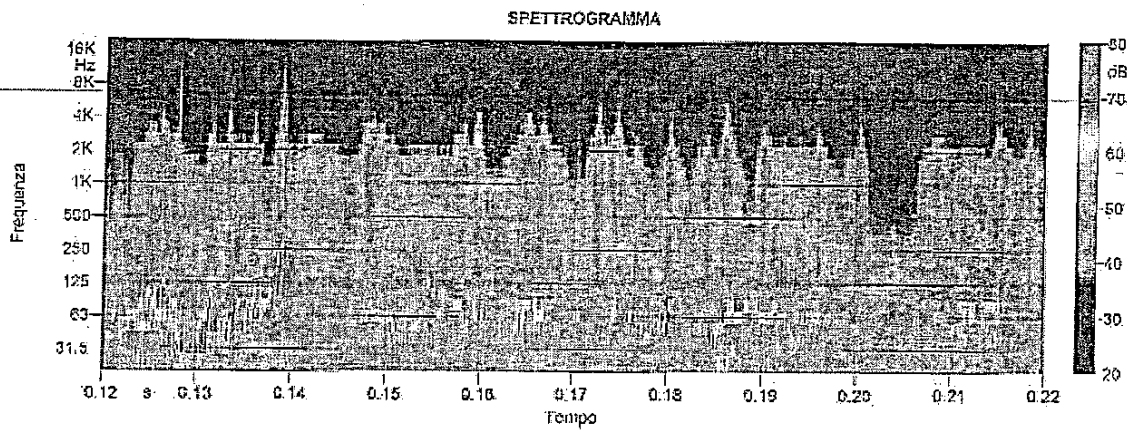
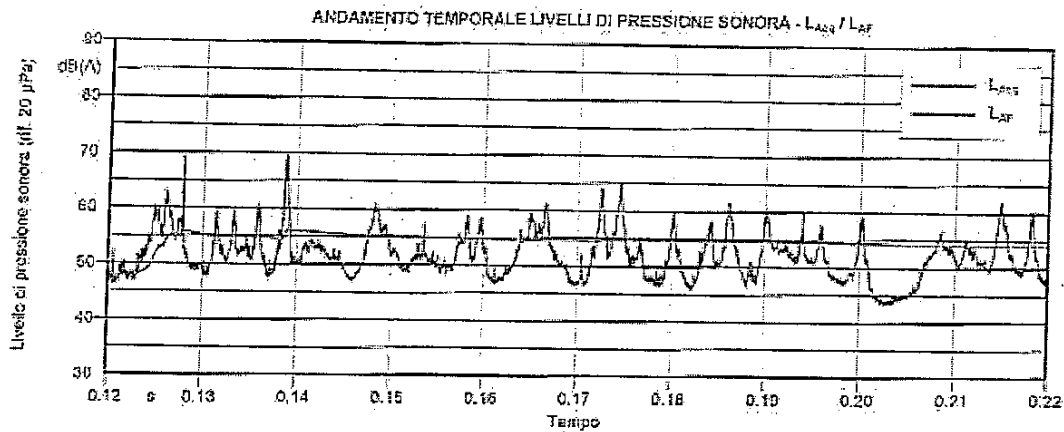
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 1/n

FENICE S.P.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re1) Presso muro di cinta lato Nord, di fianco Centrale Decompressione Metano.  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Notturmo  
Data esecuzione misurazione: 05/04/2011

$L_{Aeq} = 54,2 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 47,3 \text{ dB(A)}$







Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 2/d

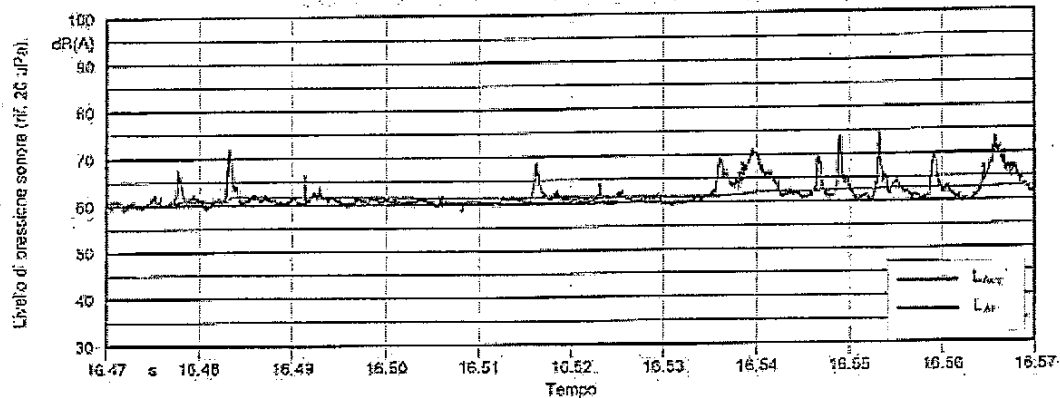
FENICE S.P.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

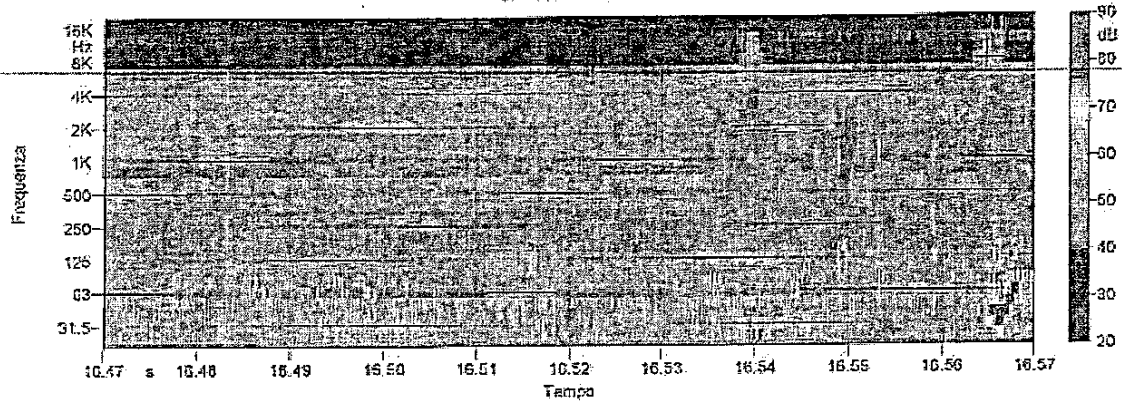
Punto di misurazione: Re2) Presso muro di cinta lato Nord, di fronte impianti Polo Freddo  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Diurno  
Data esecuzione misurazione: 05/04/2011

$L_{Aeq} = 62.1 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 60.1 \text{ dB(A)}$

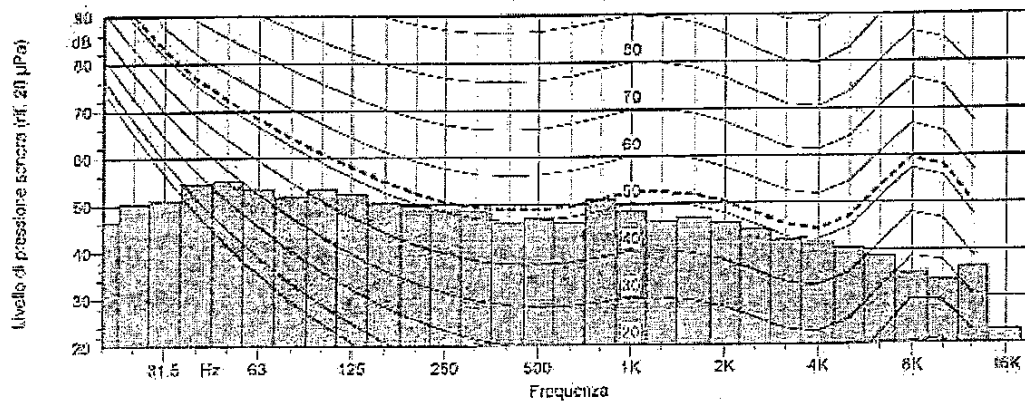
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA -  $L_{Aeq}/L_{90}$



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 2/n

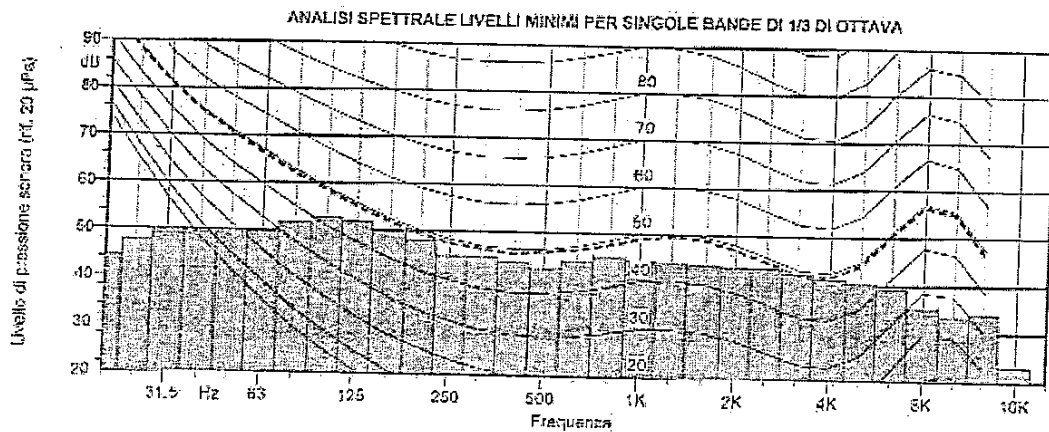
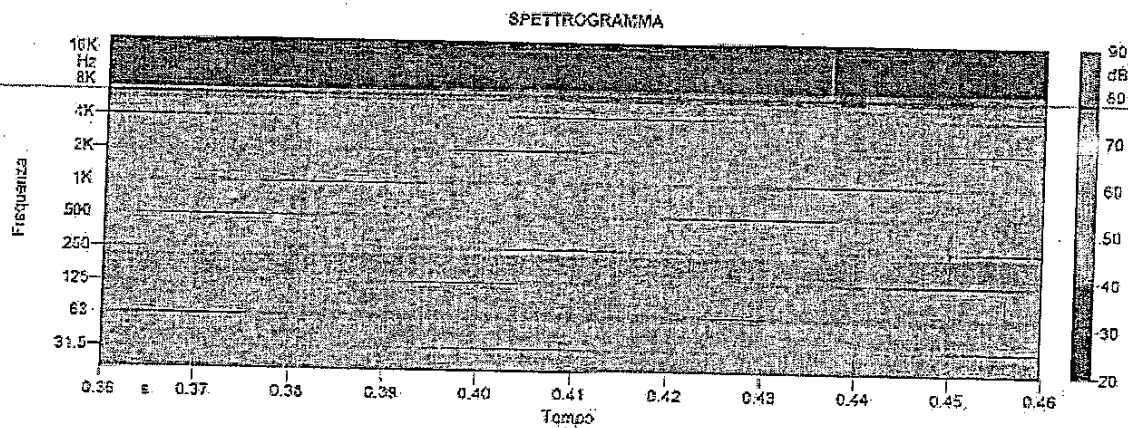
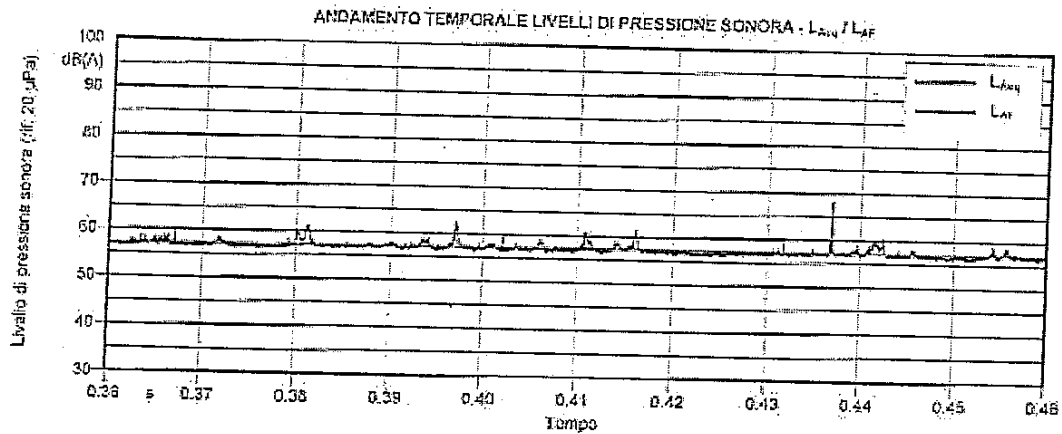
FENICE S.P.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Ra2) Presso muro di cinta lato Nord, di fronte impianti Polo Freddo  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 05/04/2011

$L_{Aeq} = 57.2 \text{ dB(A)}$

$L_{90} = 56.6 \text{ dB(A)}$





Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 3/d

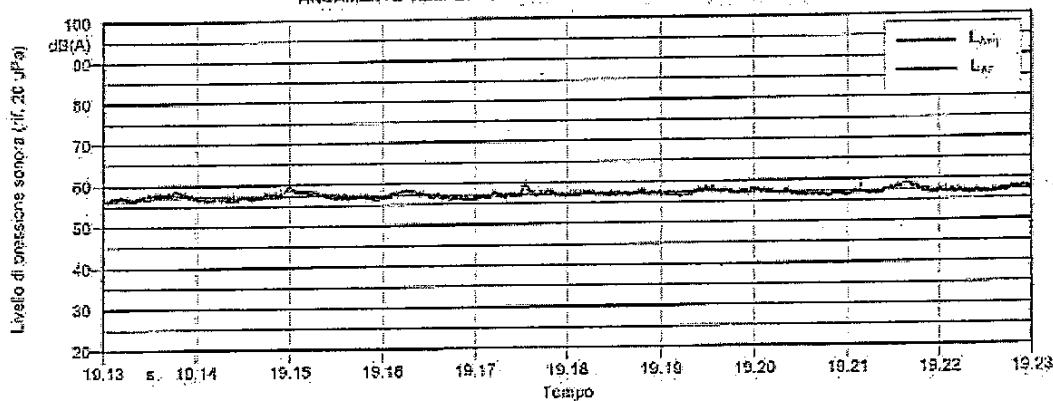
FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

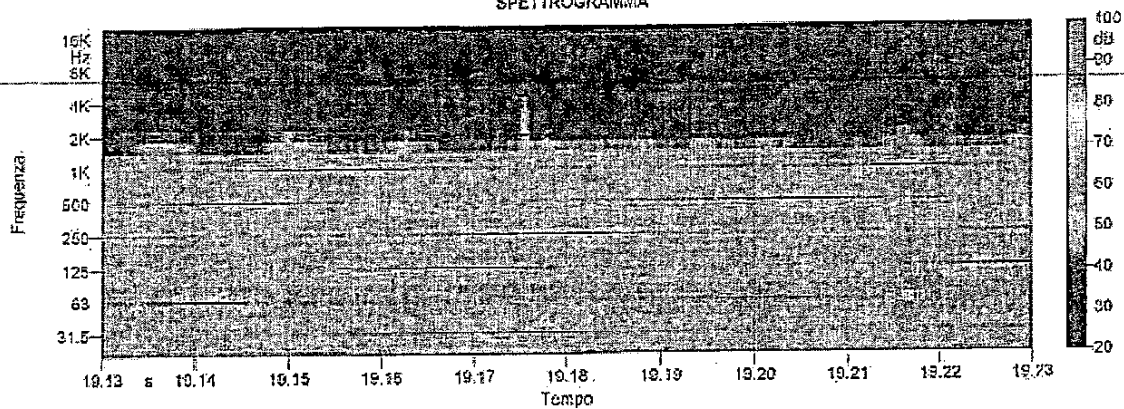
Punto di misurazione: Re3) Presso recinzione lato Ovest, di fronte Sottostazione Elettrica  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Diurno  
Data esecuzione misurazione: 20/04/2011

$L_{Aeq} = 57.3 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 56.5 \text{ dB(A)}$

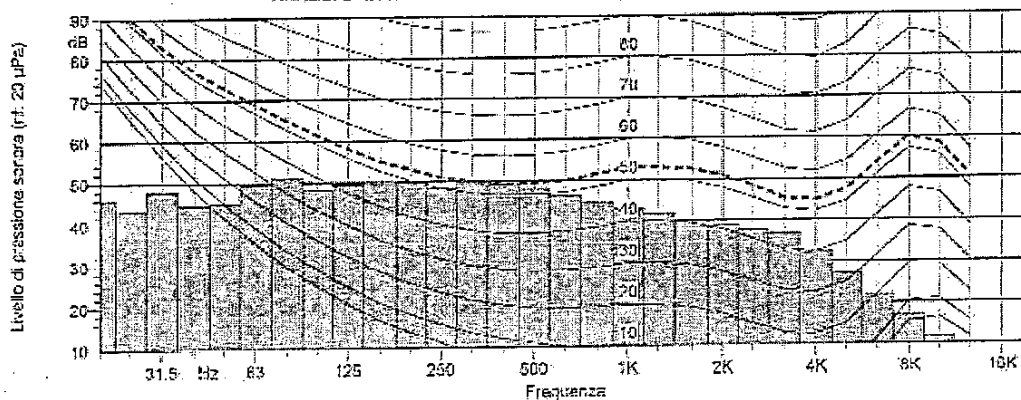
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA -  $L_{Aeq}$  /  $L_{90}$



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





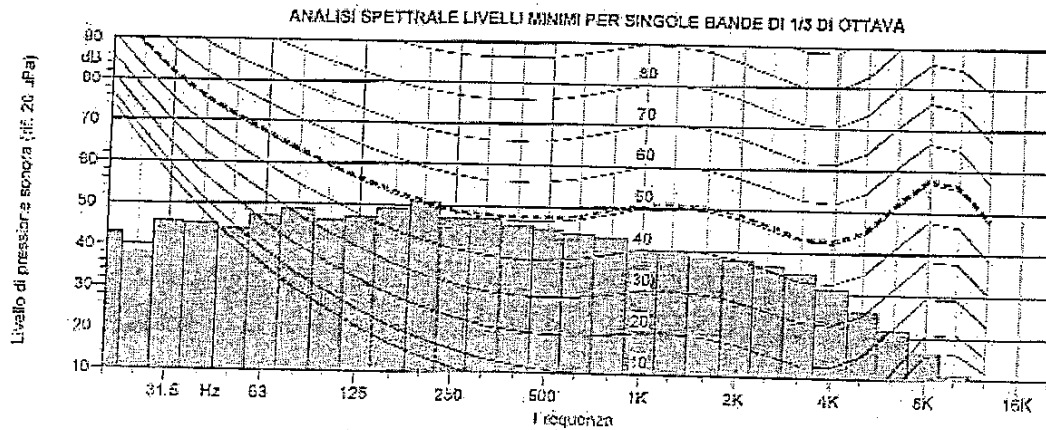
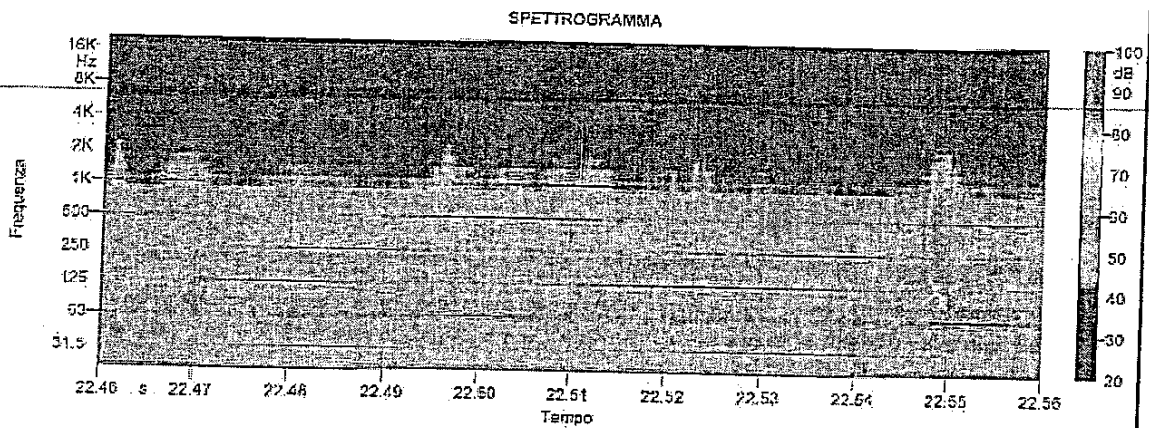
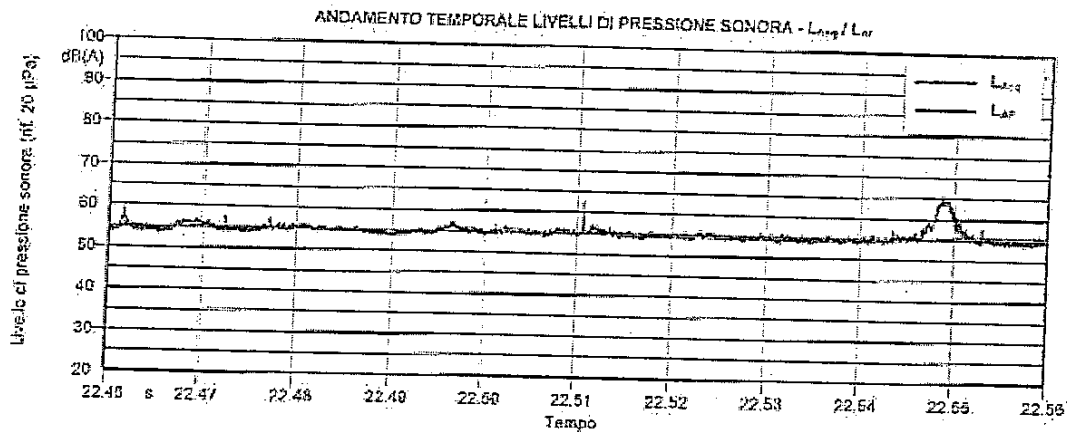
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 3/n

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re3) Presso recinzione lato Ovest, di fronte Sottostazione Elettrica  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 20/04/2011

$L_{Aeq} = 65.6 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 54.3 \text{ dB(A)}$





Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RI.  
Allegato: 4/d

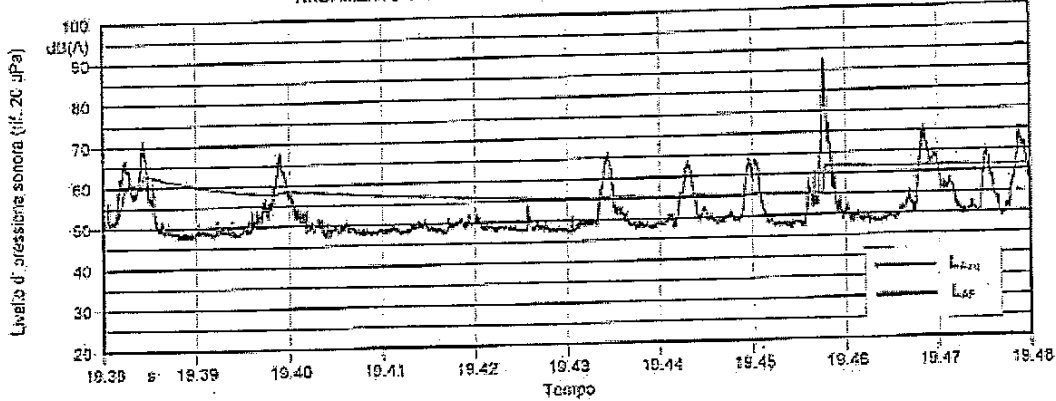
FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

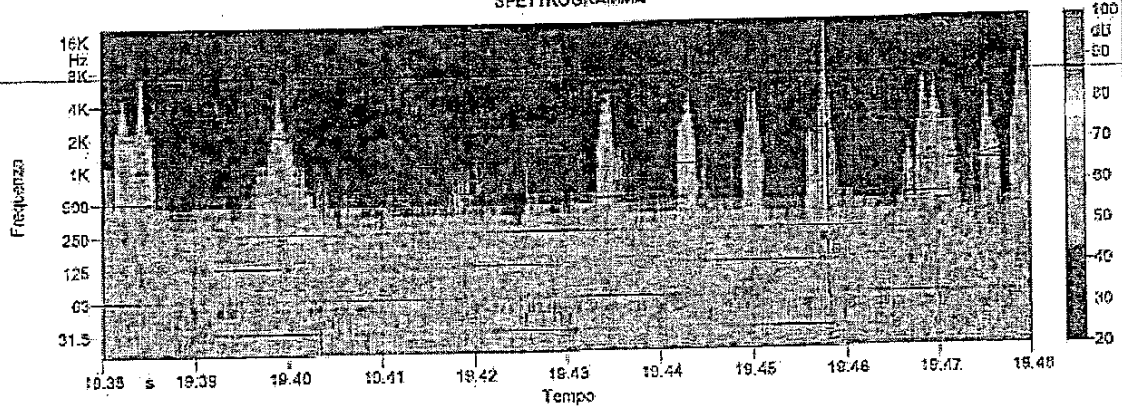
Punto di misurazione: Re4) Presso recinzione lato Ovest, di fronte Sottostazione Elettrica  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Diurno  
Data esecuzione misurazione: 20/04/2011

$L_{Aeq} = 61.5 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 49.1 \text{ dB(A)}$

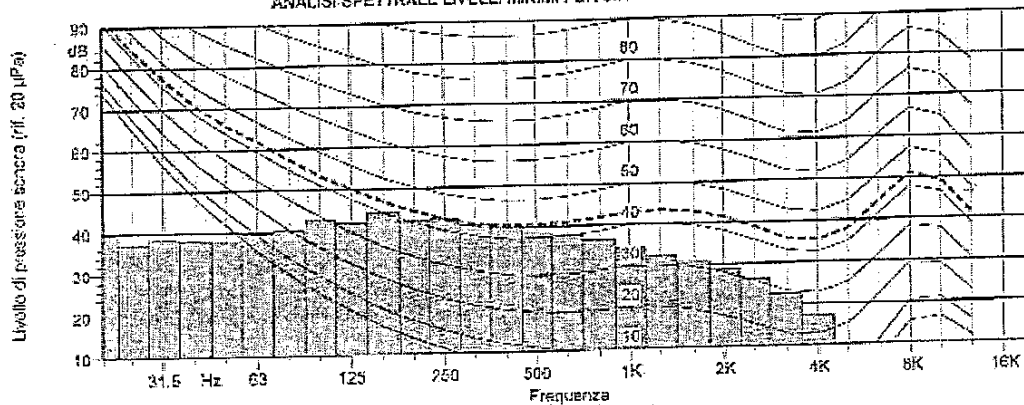
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA -  $L_{Aeq}/L_{90}$



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





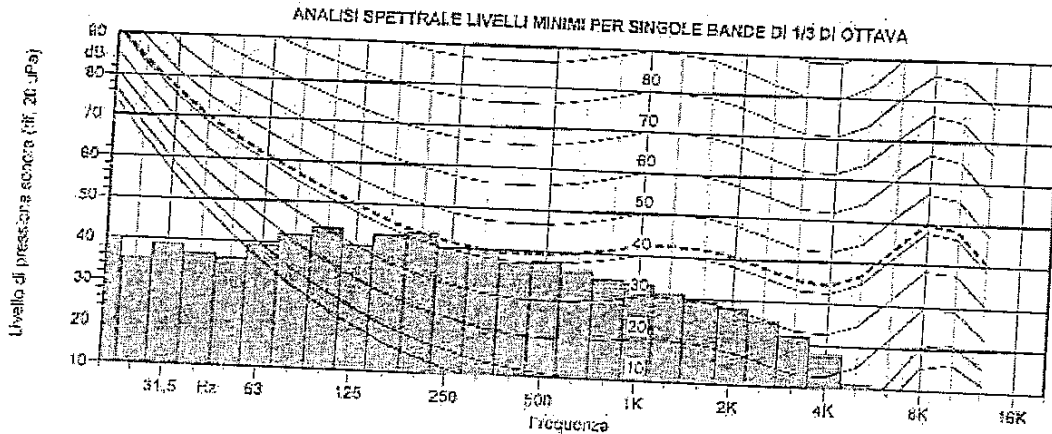
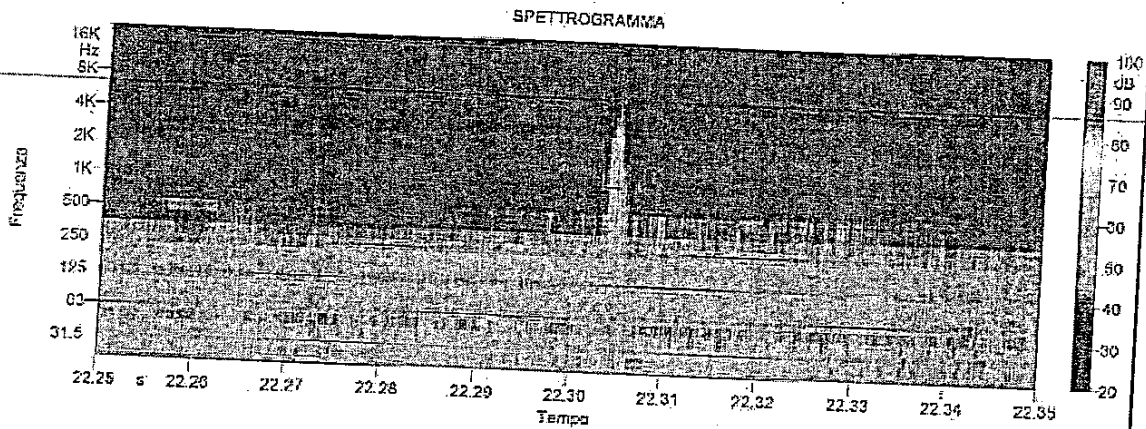
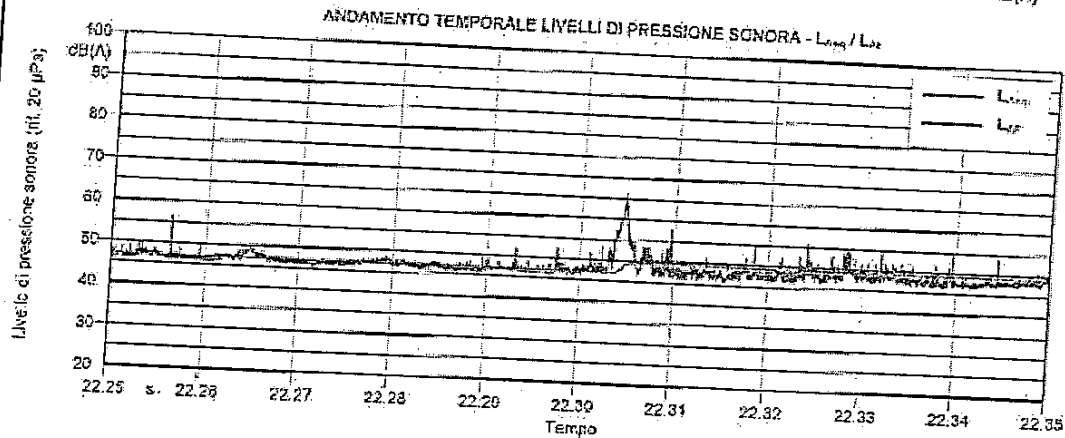
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 4/n

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re4) Presso recinzione lato Ovest, di fronte Sottostazione Elettrica  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 20/04/2011

LAeq = 49.8 dB(A)  
L90 = 46.5 dB(A)







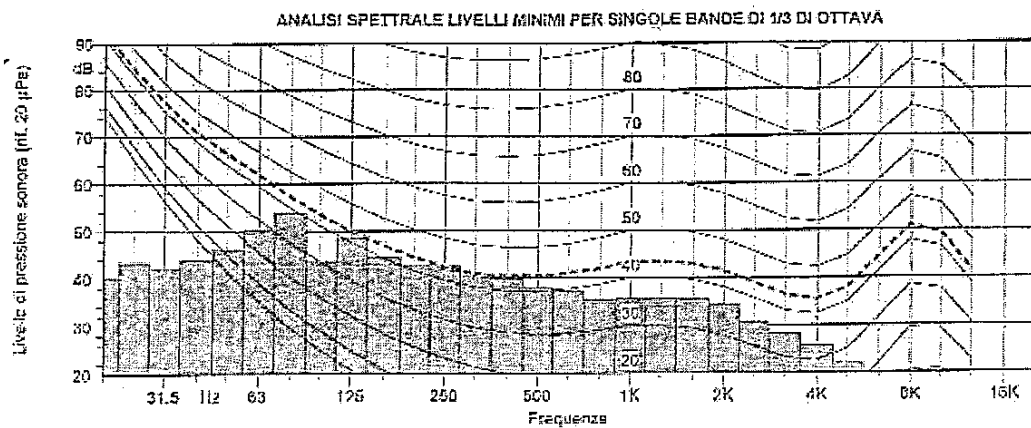
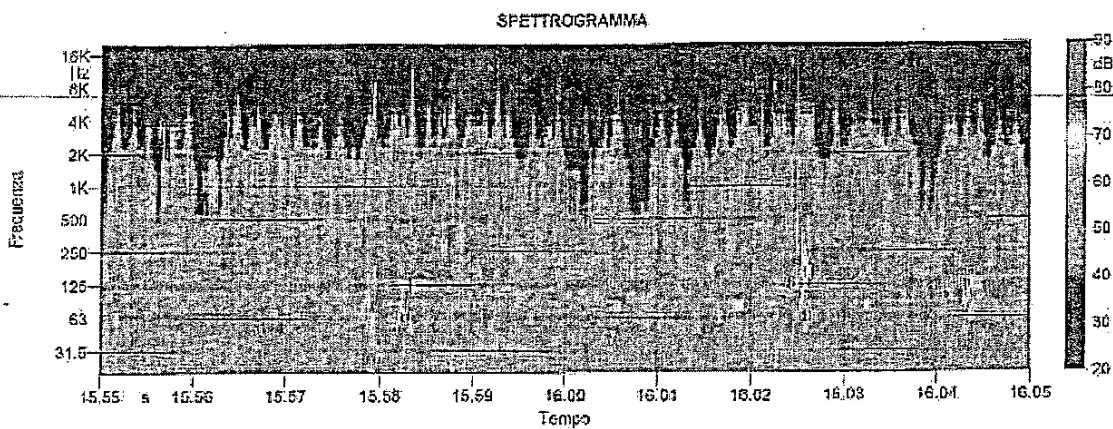
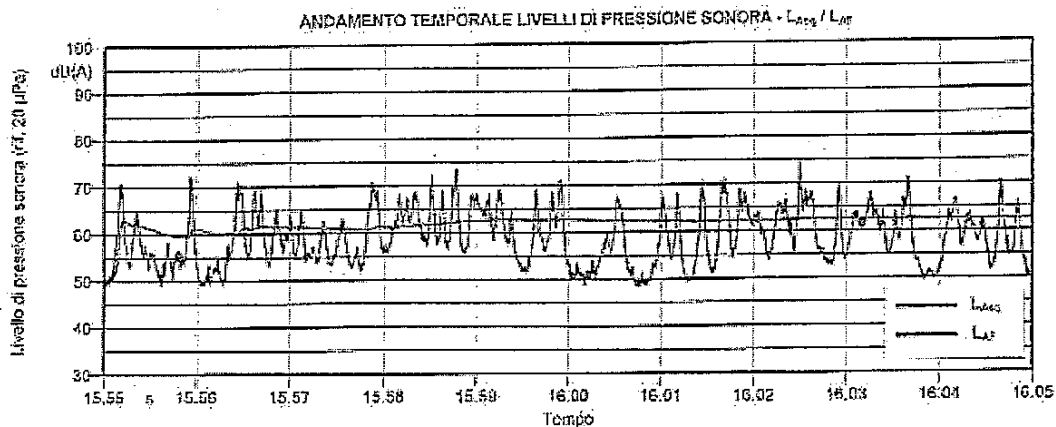
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 5/d

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re5) Presso muro di cinta lato Nord, di fronte Sala Compressori  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 10 metri  
Periodo di riferimento: Diurno  
Data esecuzione misurazione: 06/07/2011

$L_{Aeq} = 62.4 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 50.8 \text{ dB(A)}$





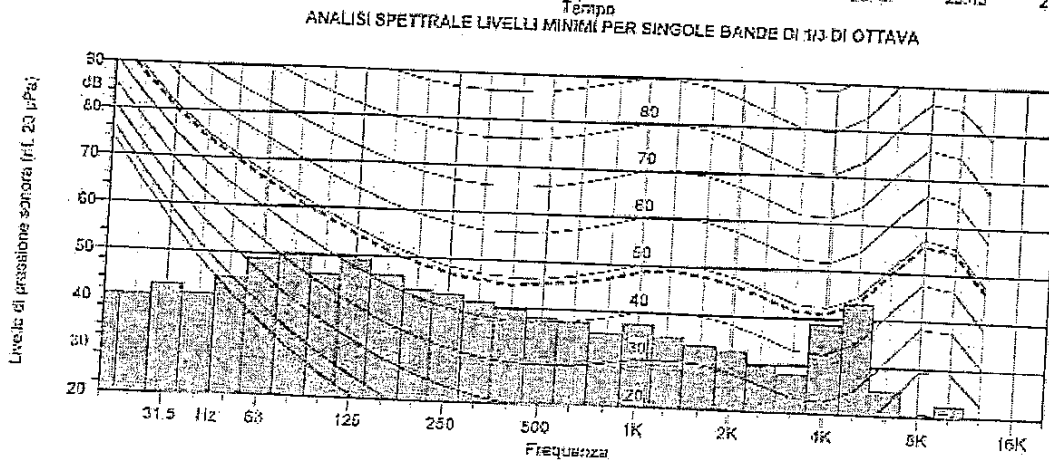
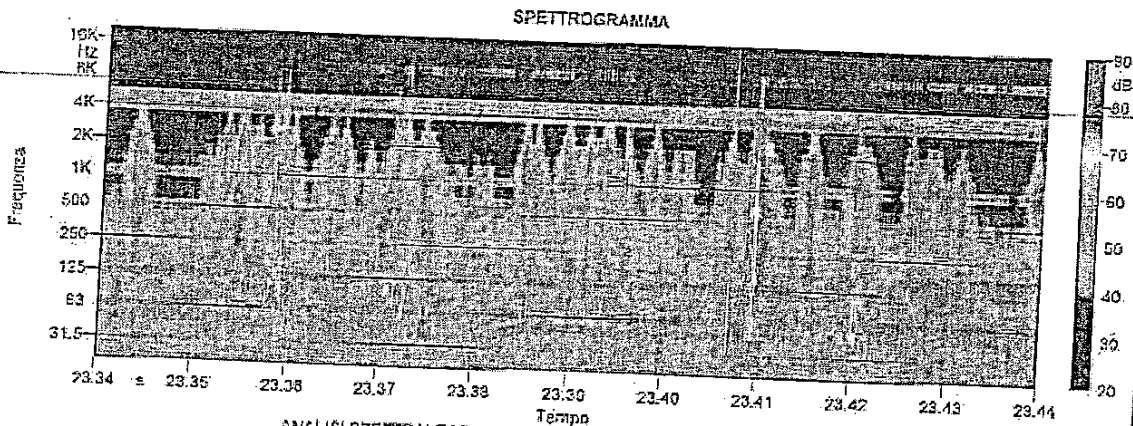
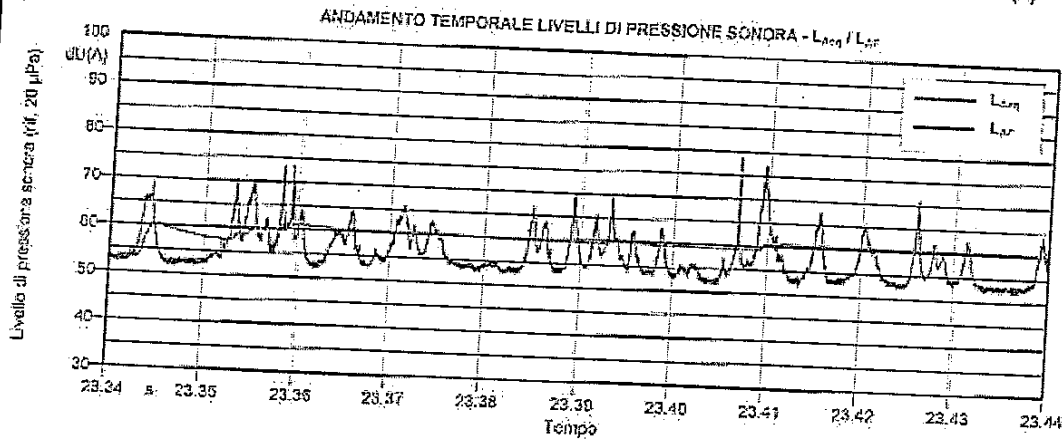
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 5/n

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re5) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte Sala Compressori  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 10 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 14/06/2011

$L_{Aeq} = 60.0 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 52.8 \text{ dB(A)}$







Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 0024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 5/mbis

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

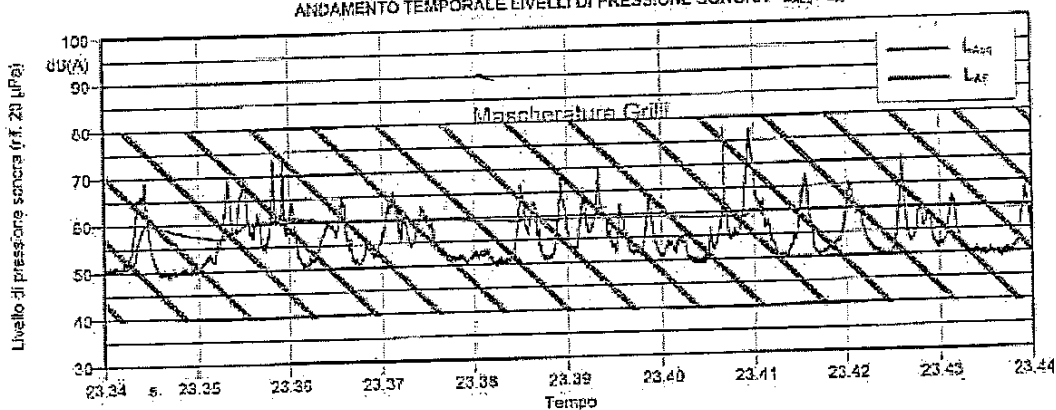
Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re5) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte Sala Compressori  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 10 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 14/06/2011

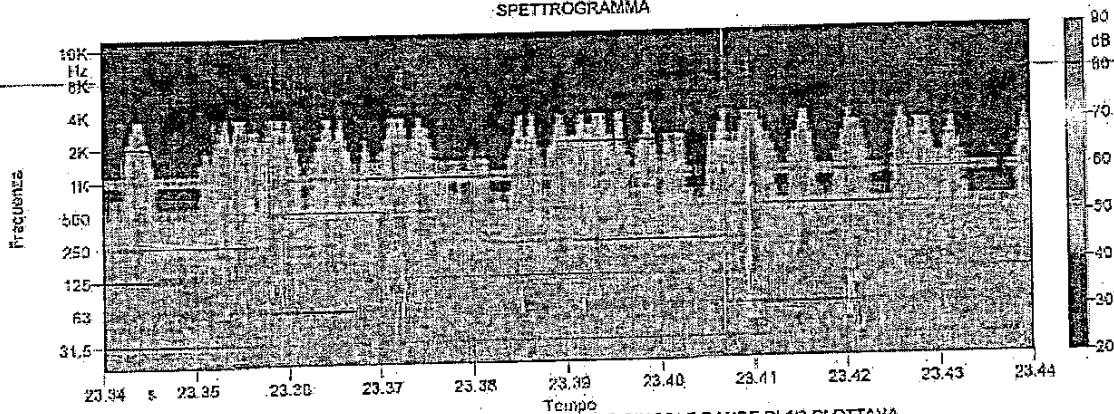
$L_{Aeq} = 59,5 \text{ dB(A)}$

$L_{90} = 50,3 \text{ dB(A)}$

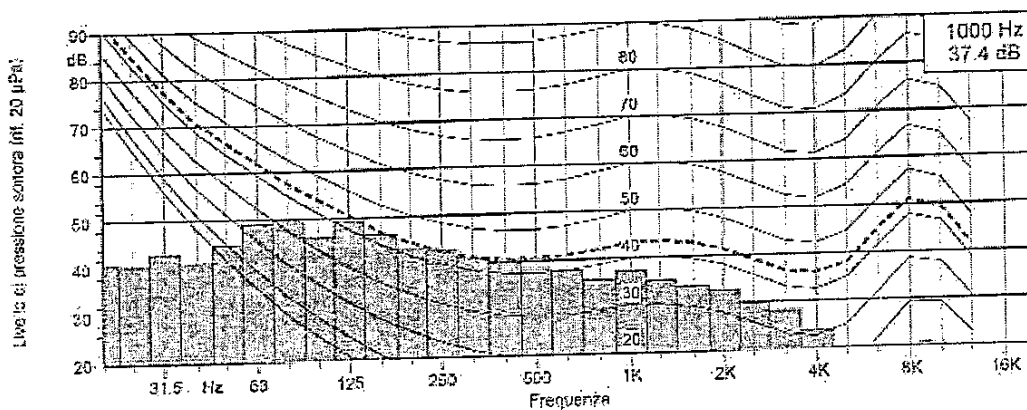
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA -  $L_{Aeq}$  /  $L_{AF}$



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





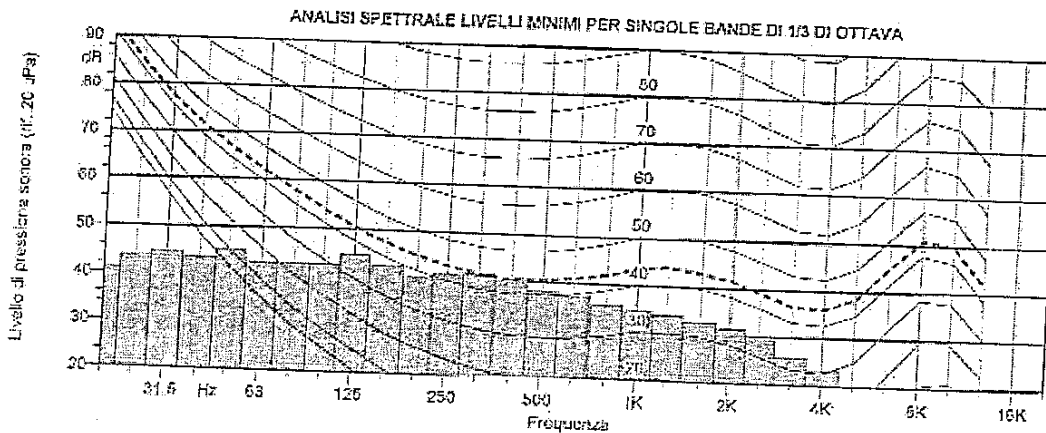
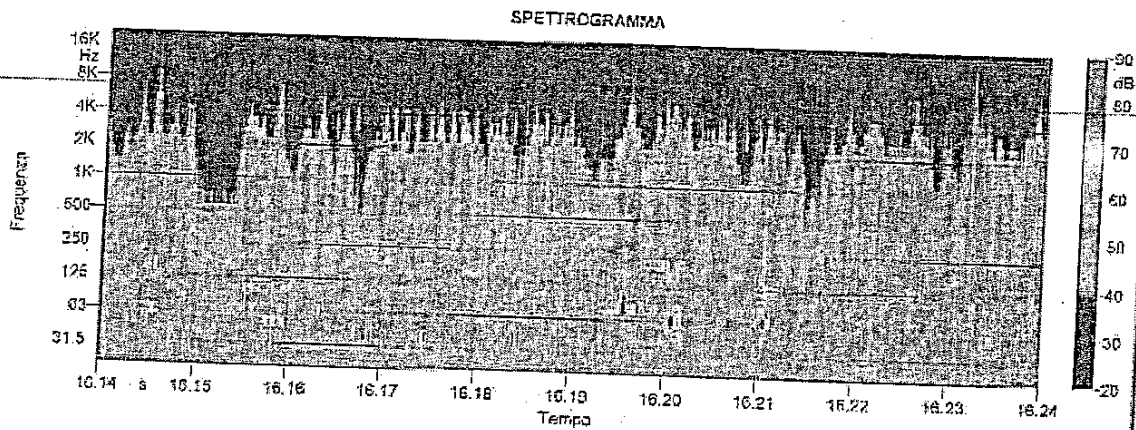
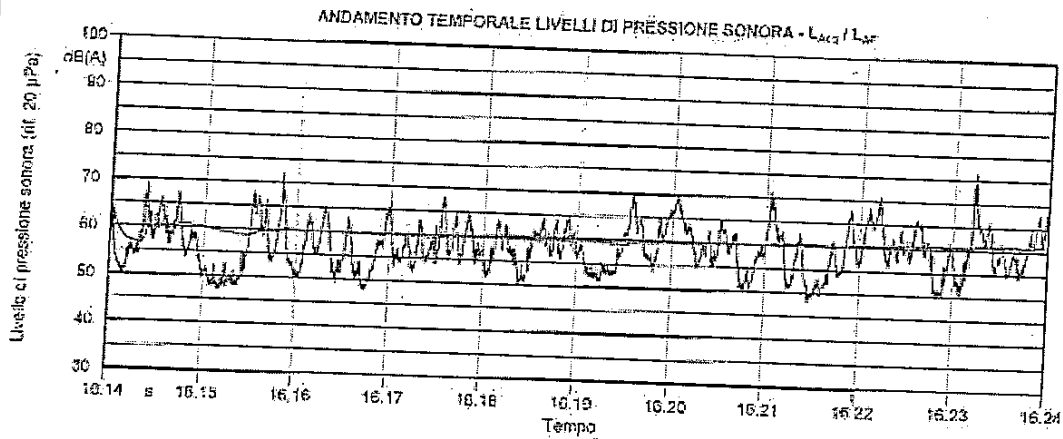
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 8/d

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: R66) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte Cabina Elettrica  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 10 metri  
Periodo di riferimento: Diurno  
Data esecuzione misurazione: 06/07/2011

$L_{Aeq} = 60.9 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 51.3 \text{ dB(A)}$





Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 6/n

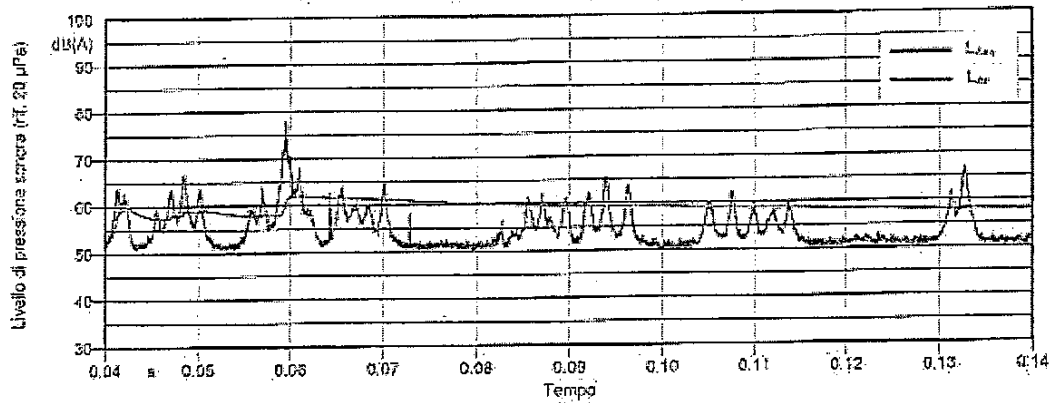
FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

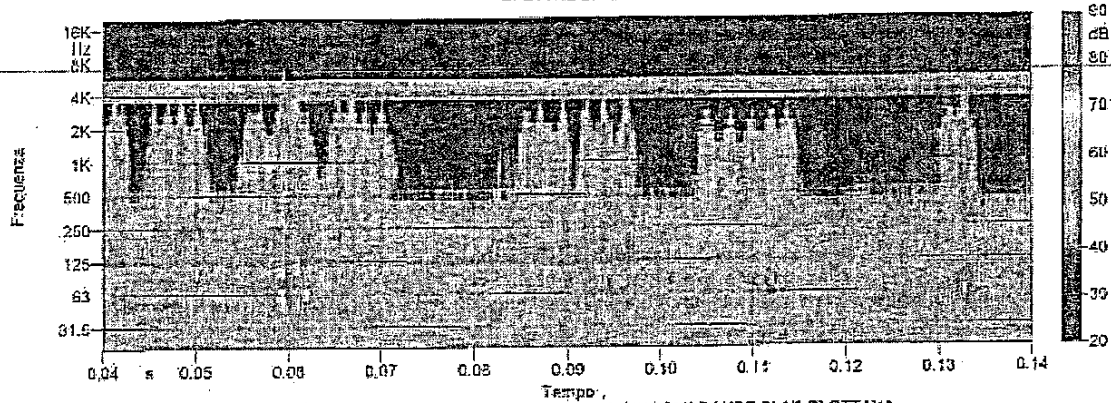
Punto di misurazione: Re6) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte Cabina Elettrica  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 10 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 15/06/2011

$L_{Aeq} = 68.0 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 51.0 \text{ dB(A)}$

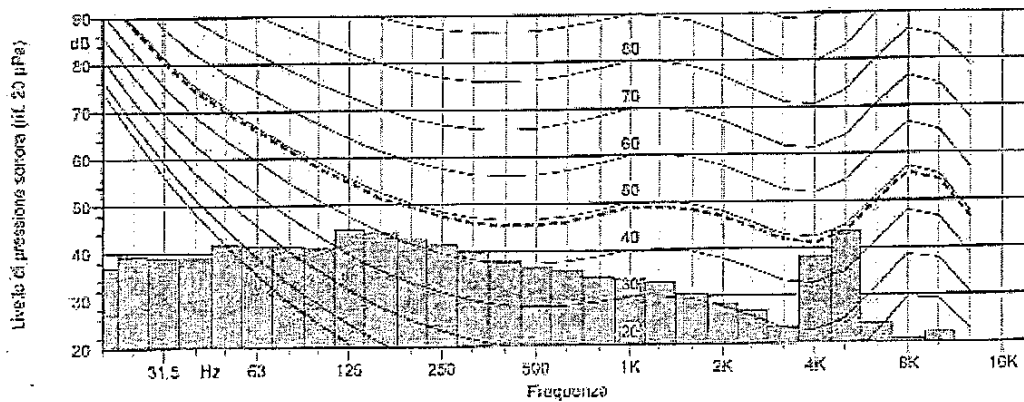
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA -  $L_{Aeq}$  /  $L_{90}$



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





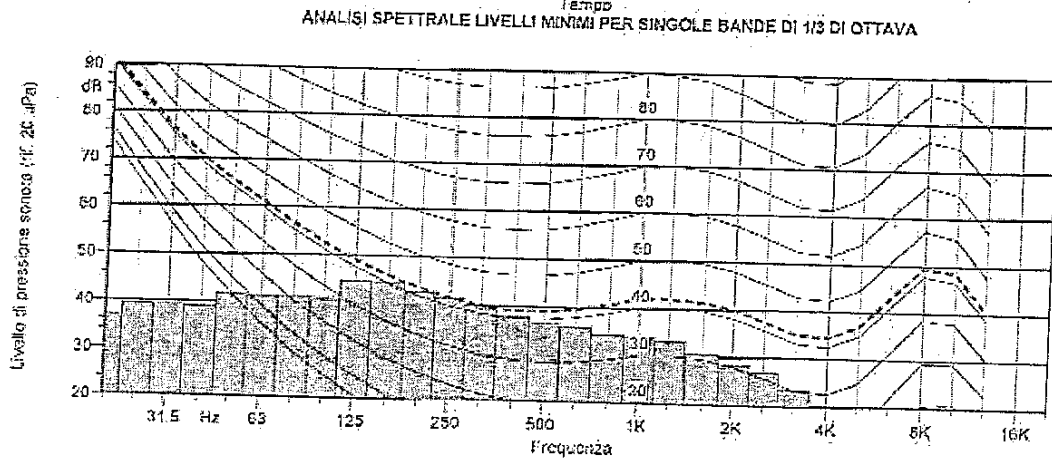
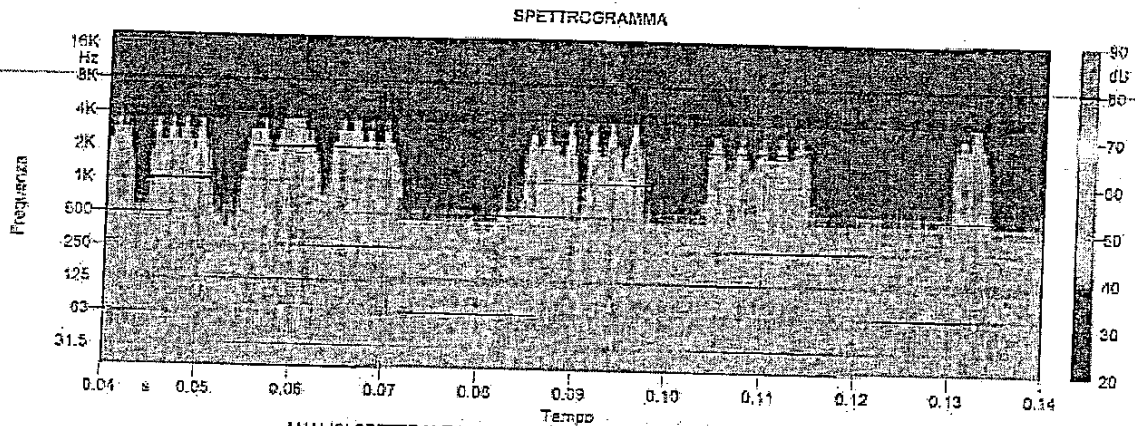
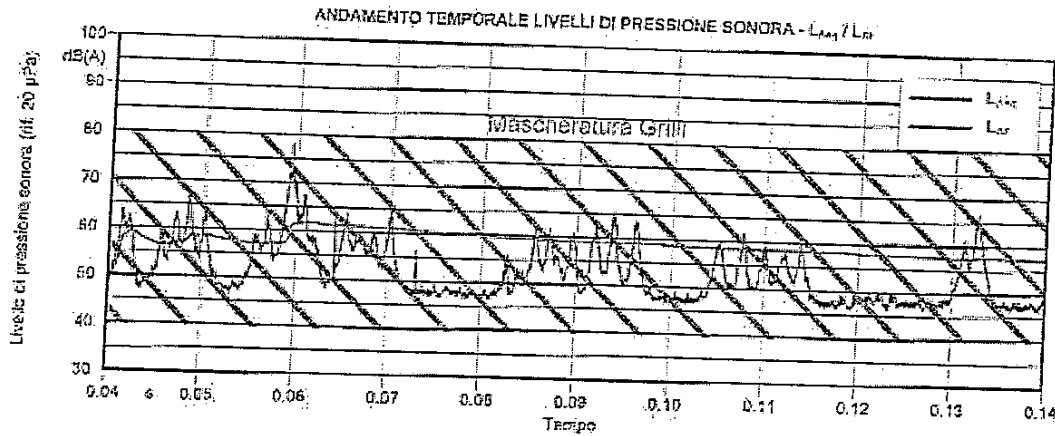
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 0024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 6/nbis

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re5) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte Cabina Elettrica  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 10 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 15/06/2011

$L_{Aeq} = 67.4 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 47.3 \text{ dB(A)}$





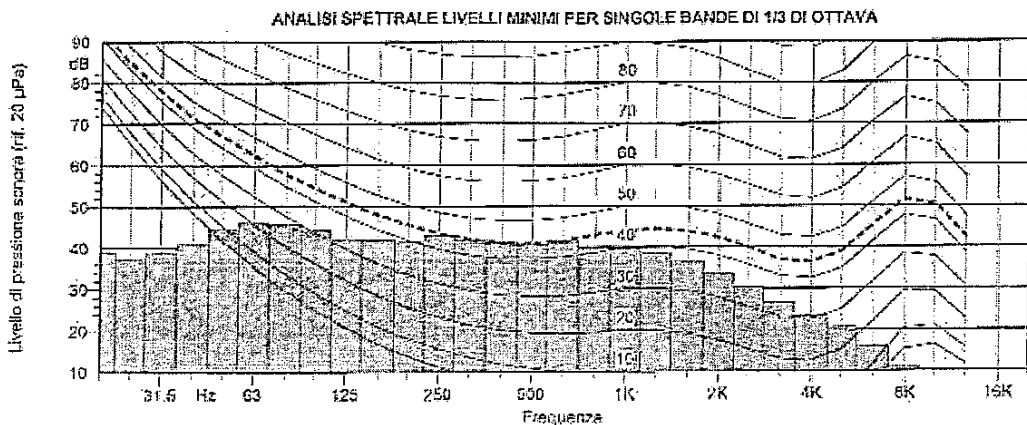
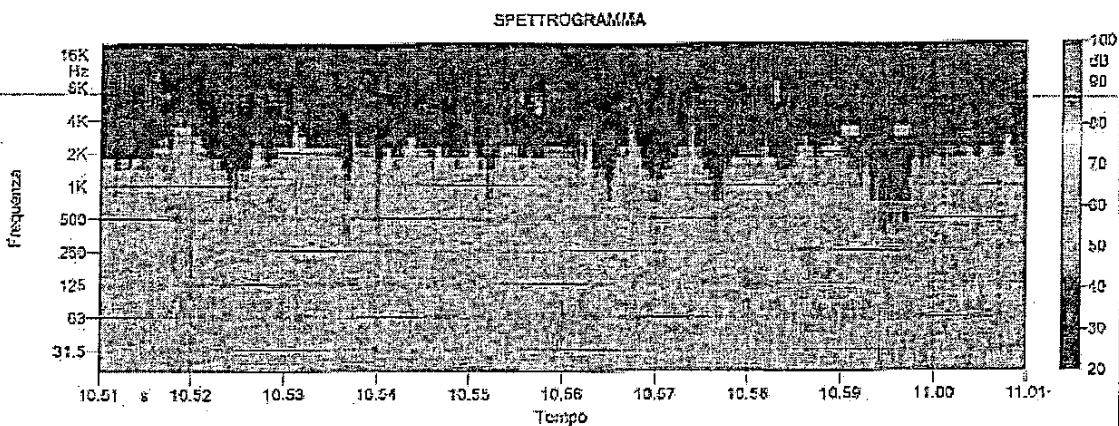
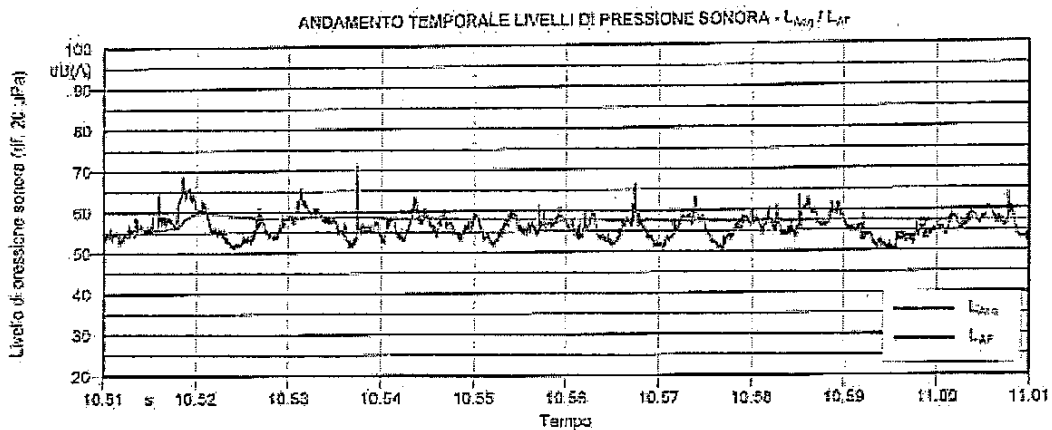
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 0024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 7/d

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re7) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte impianti di condizionamento  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 15 metri  
Periodo di riferimento: Diurno  
Data esecuzione misurazione: 07/07/2011

$L_{Aeq} = 57.3 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 52.7 \text{ dB(A)}$





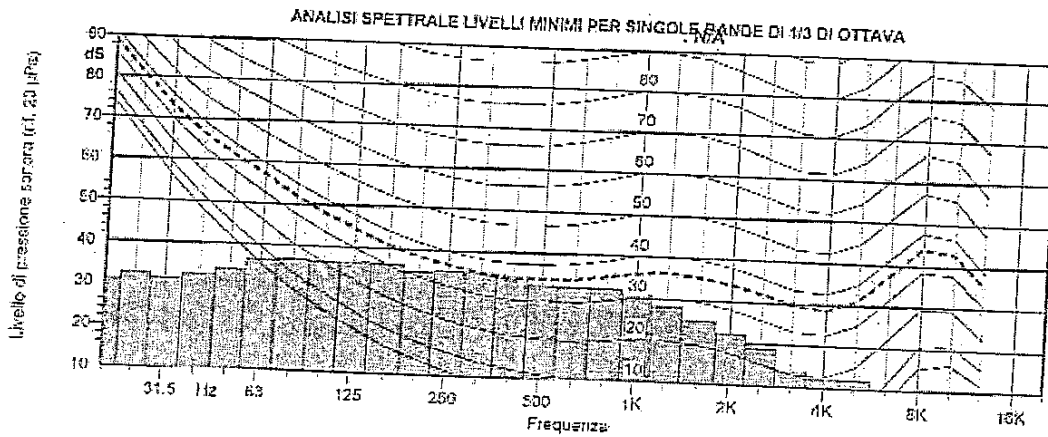
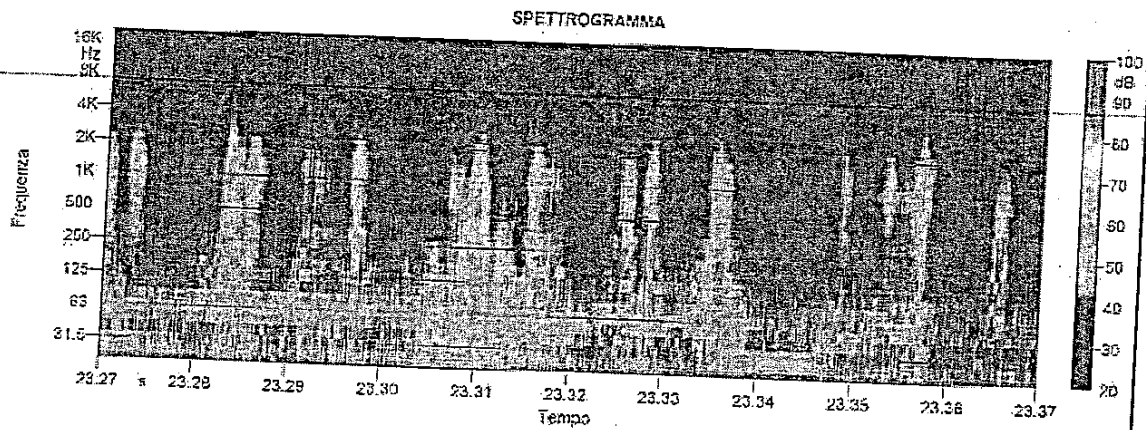
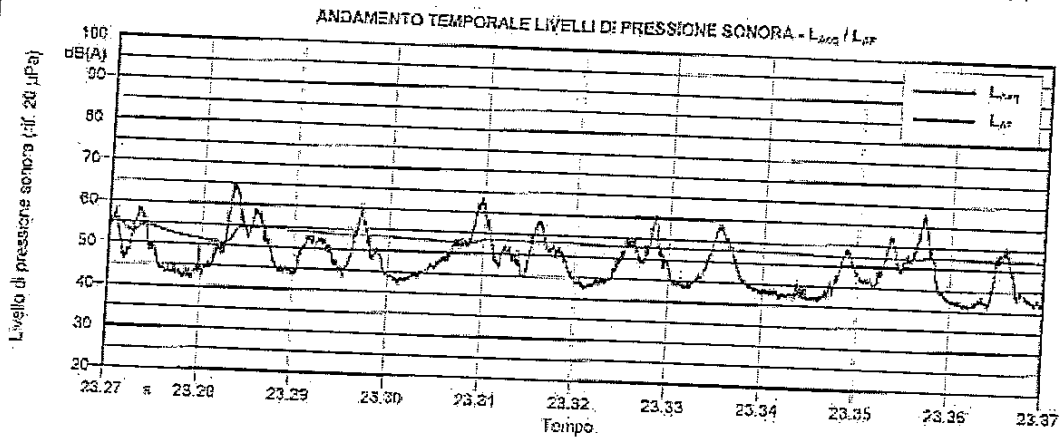
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSR\_RL  
Allegato: 7/n

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re7) Presso muro di cinta lato Sud, di fronte impianti di condizionamento  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 10 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 28/04/2011

$L_{Aeq} = 52.2 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 42.5 \text{ dB(A)}$







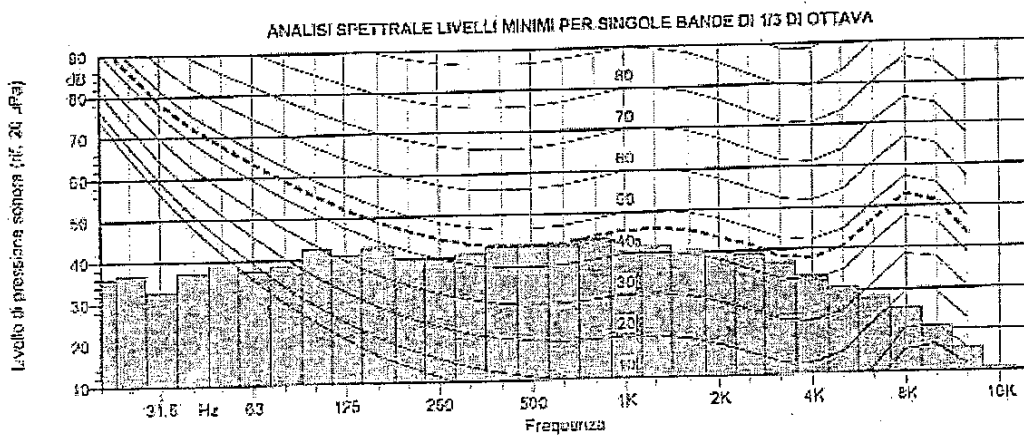
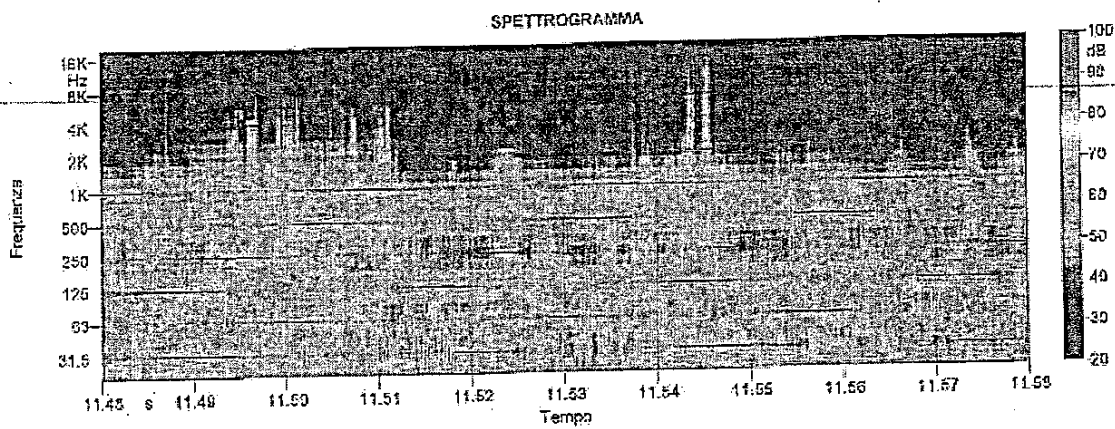
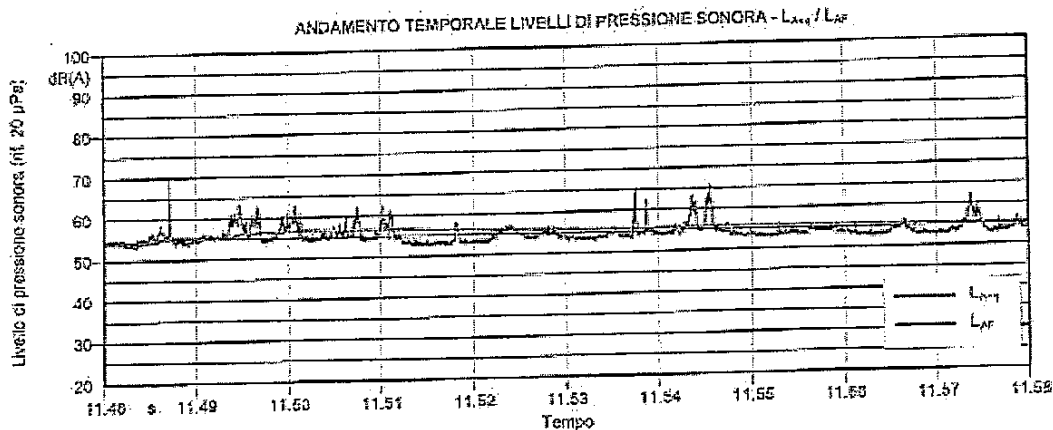
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: B/d

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re8) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Nord  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Diurno  
Data esecuzione misurazione: 06/05/2011

$L_{Aeq} = 55.5 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 53.2 \text{ dB(A)}$





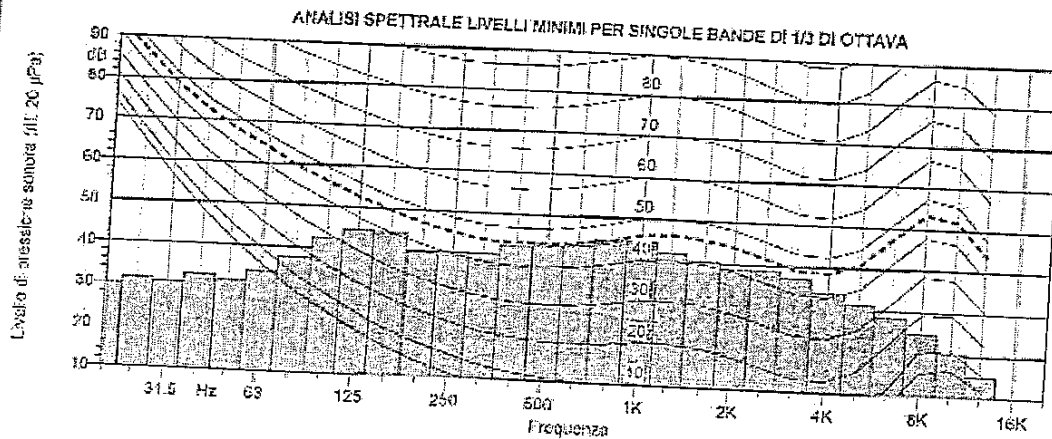
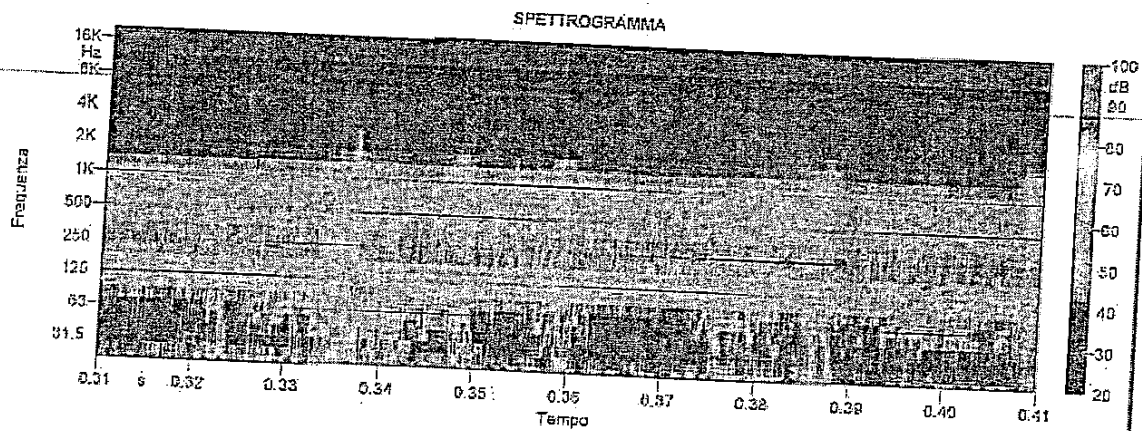
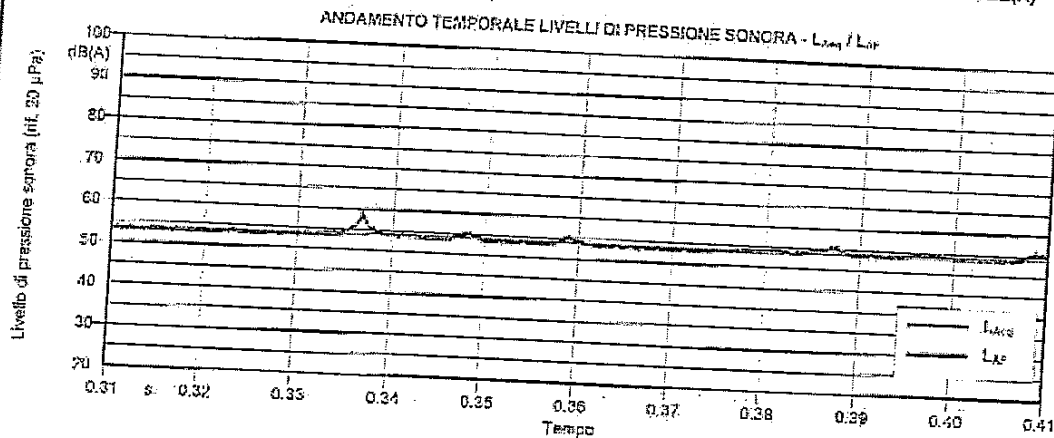
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 8/n

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re8) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Nord  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Notturmo  
Data esecuzione misurazione: 11/05/2011

$L_{Aeq} = 54.0 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 53.4 \text{ dB(A)}$







Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 9/d

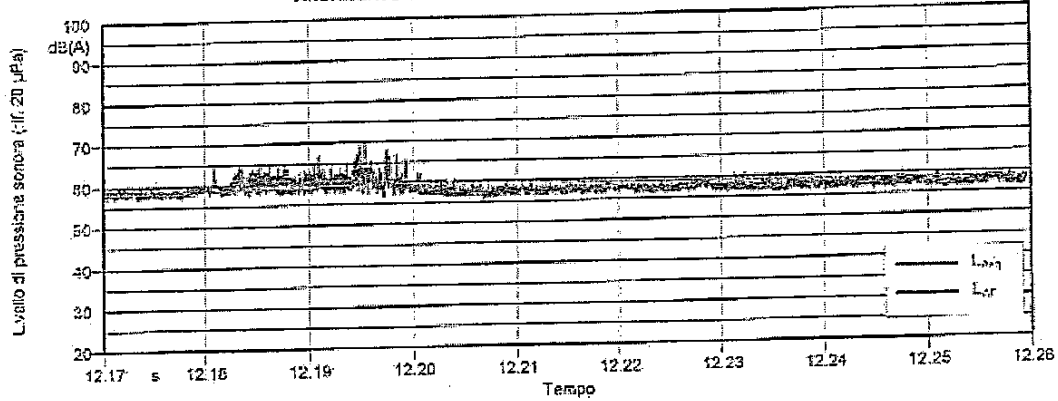
FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

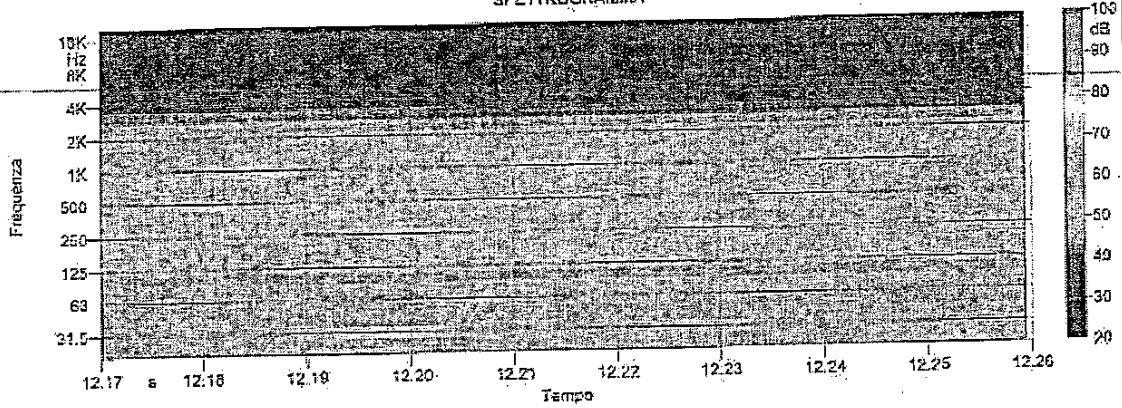
Punto di misurazione: Re9) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Est  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Diurno  
Data esecuzione misurazione: 06/05/2011

$L_{Aeq} = 58.9 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 56.9 \text{ dB(A)}$

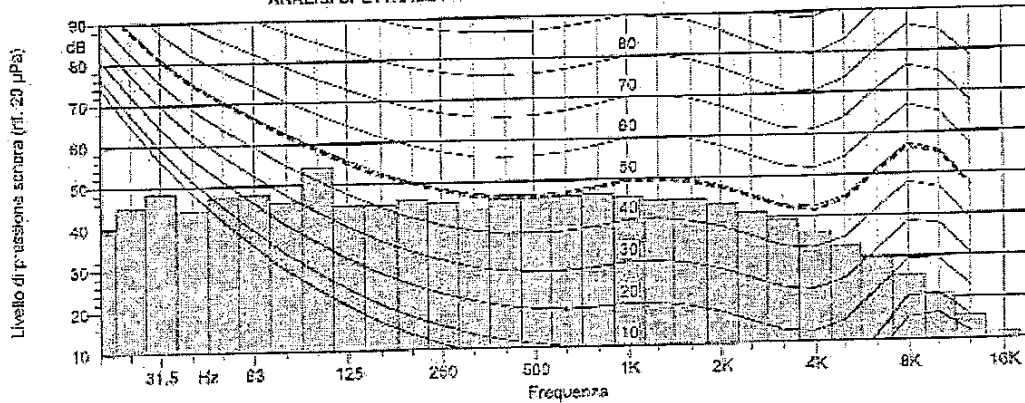
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA -  $L_{Aeq}$  /  $L_{90}$



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





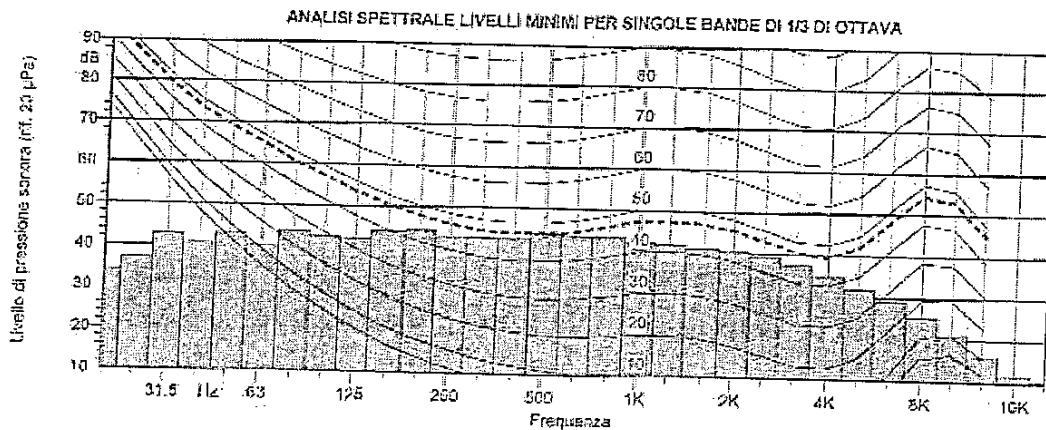
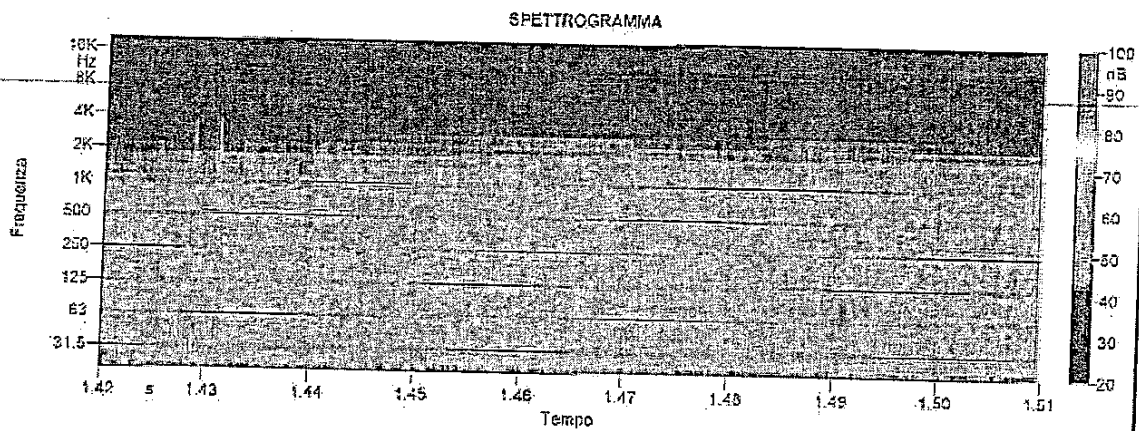
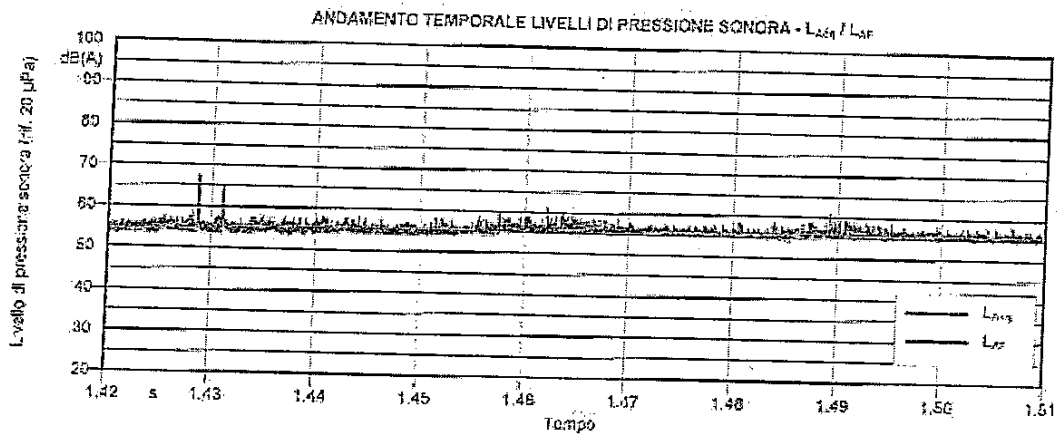
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 9/n

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re9) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Est  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 11/05/2011

$L_{Aeq} = 55.9 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 54.3 \text{ dB(A)}$





Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 10/d

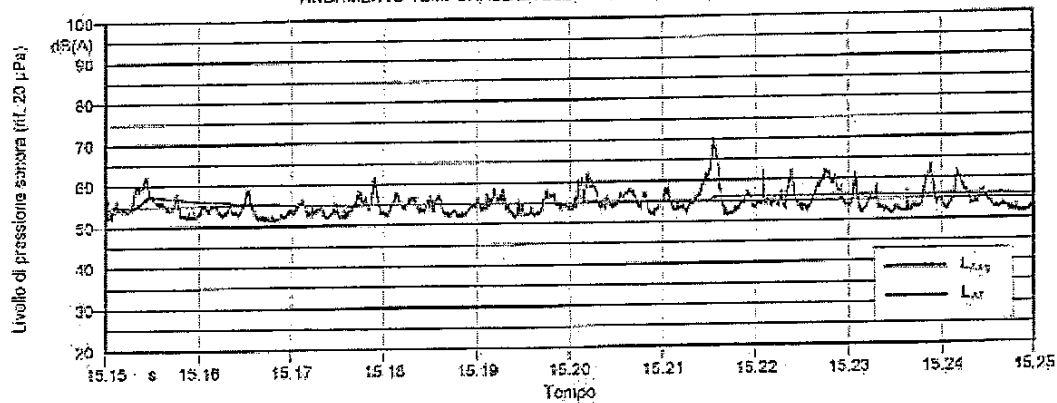
FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

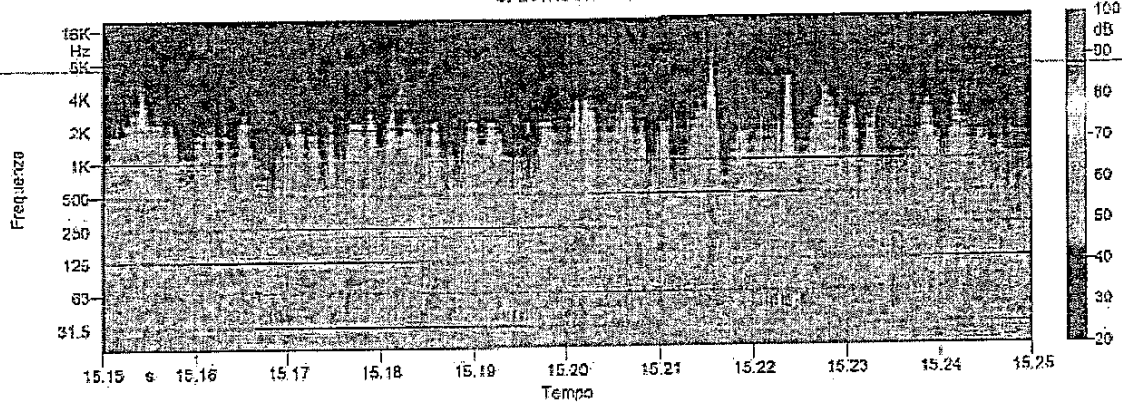
Punto di misurazione: Re10) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Sud  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Diurno  
Data esecuzione misurazione: 08/08/2011

$L_{Aeq} = 56.0 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 52.3 \text{ dB(A)}$

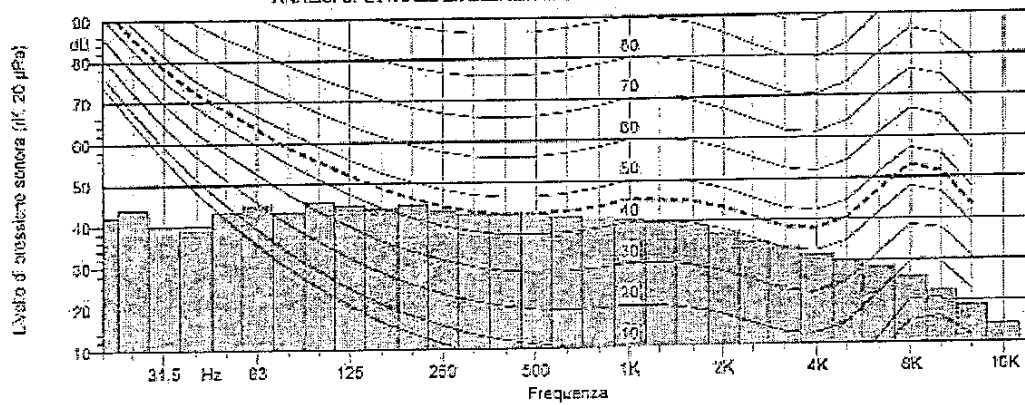
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA -  $L_{Aeq} / L_{90}$



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





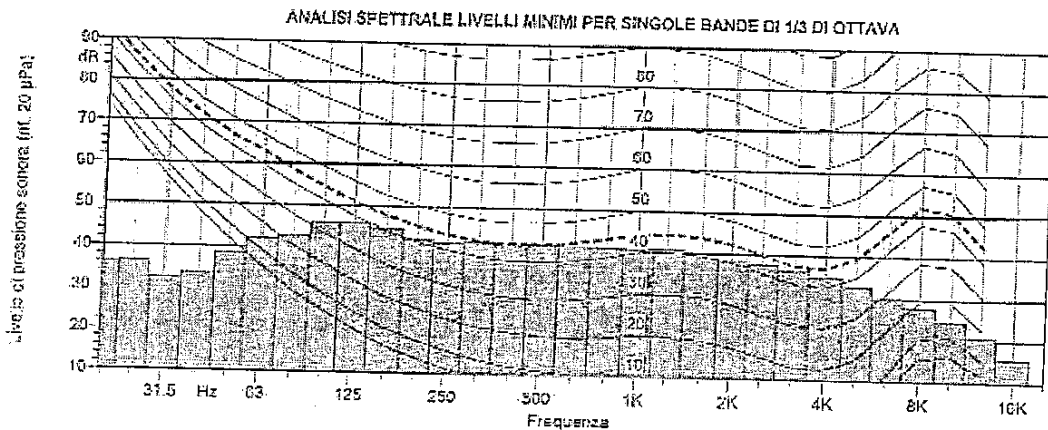
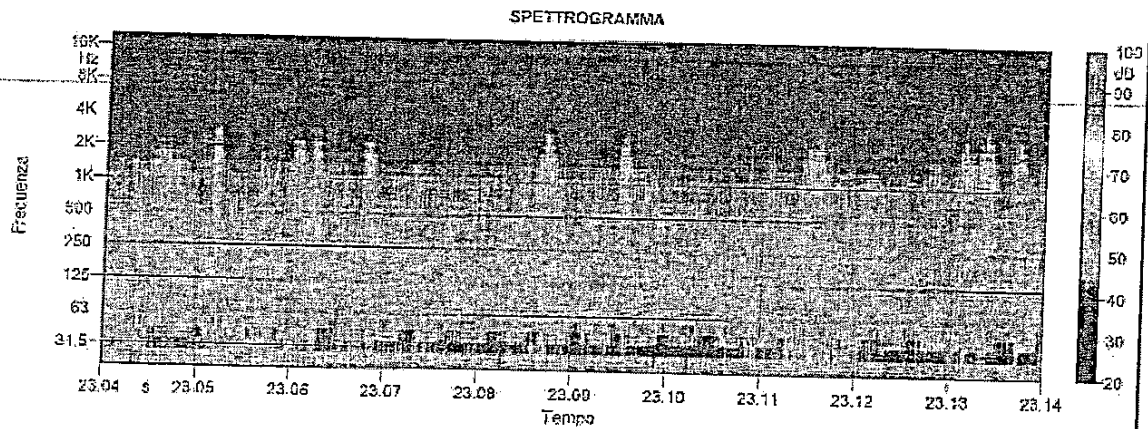
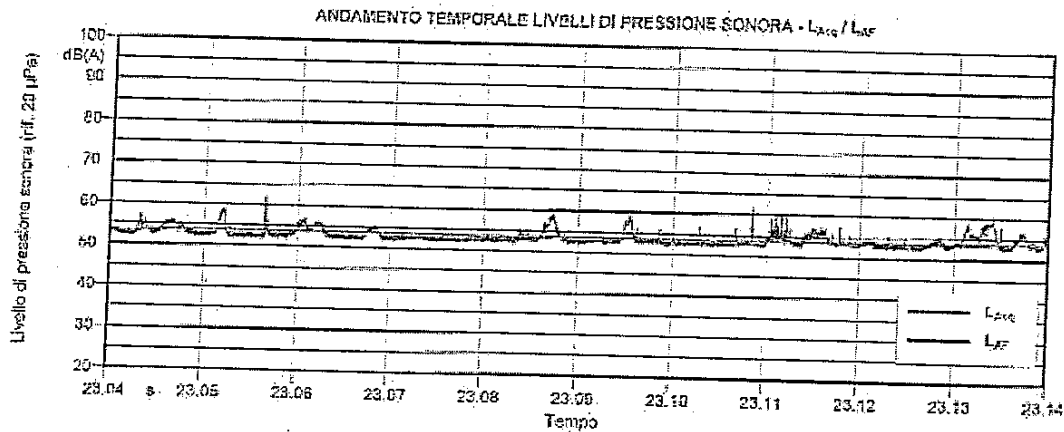
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 10/n

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re10) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Sud  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 30/05/2011

$L_{Aeq} = 53.9 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 52.6 \text{ dB(A)}$





Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 11/d

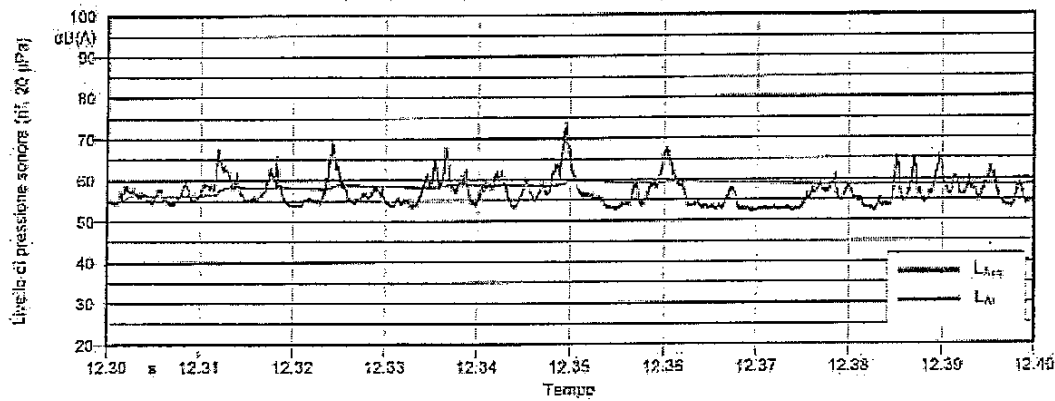
FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

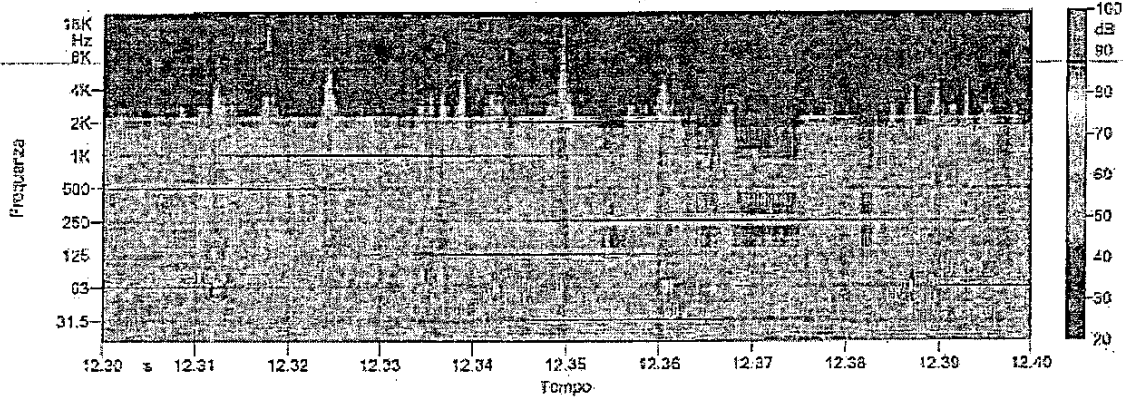
Punto di misurazione: Re11) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Ovest  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Diurno  
Data esecuzione misurazione: 06/05/2011

$L_{Aeq} = 55.7 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 53.4 \text{ dB(A)}$

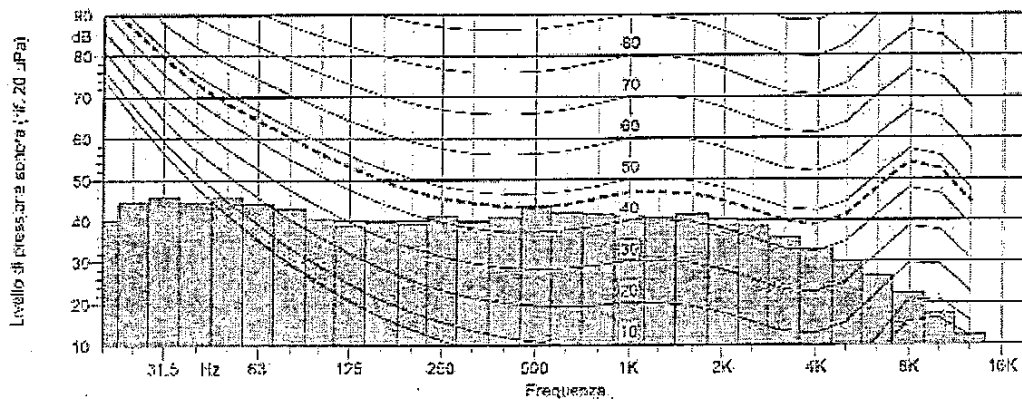
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA -  $L_{Aeq} / L_{90}$



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





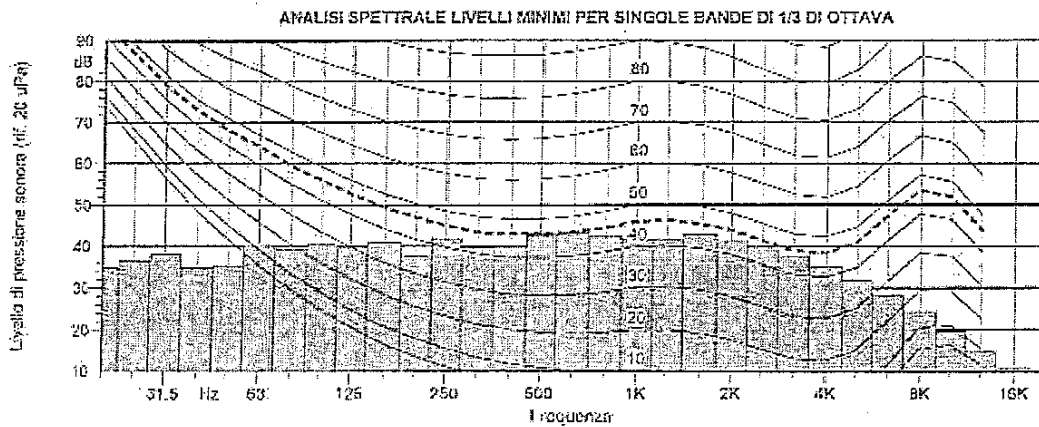
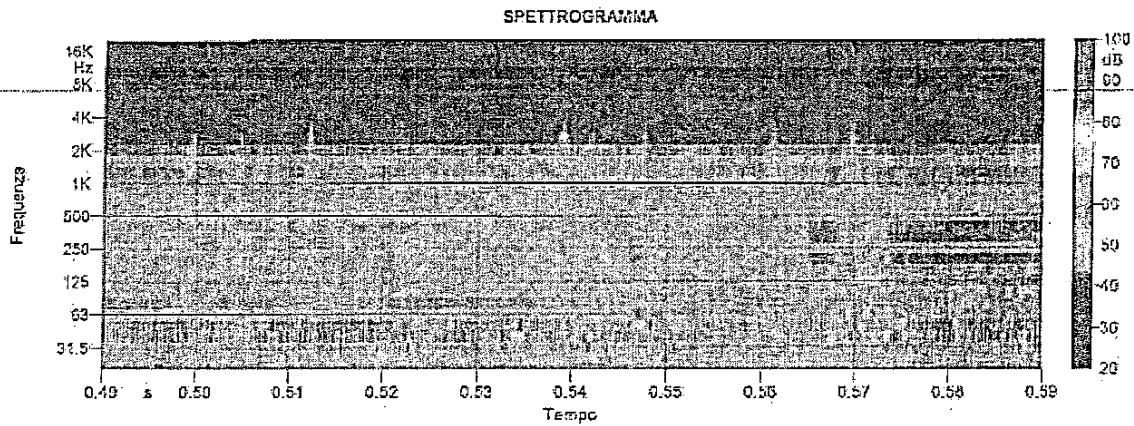
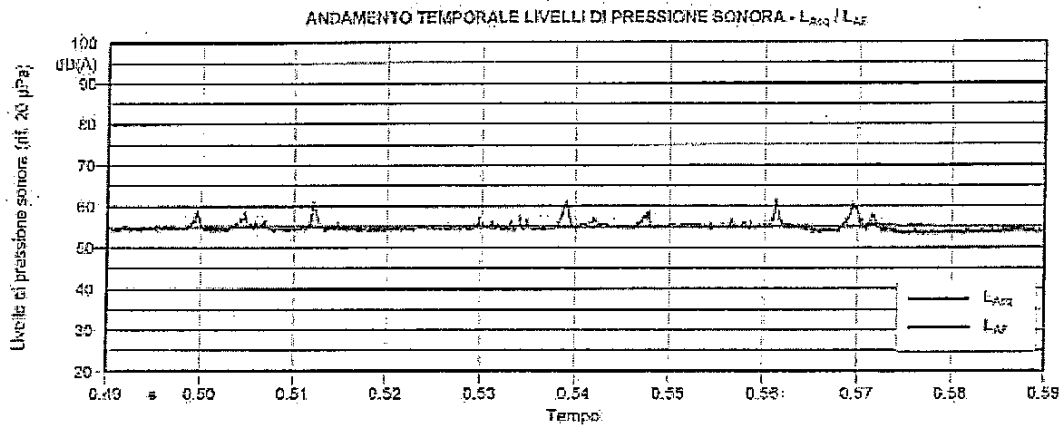
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 11/n

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re11) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Ovest  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 11/05/2011

$L_{Aeq} = 55.2 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 53.8 \text{ dB(A)}$







Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 12/d

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re12) Presso muro di cinta lato Sud, in corrispondenza della Centrale di cogenerazione

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale

Altezza microfono da suolo: 15 metri

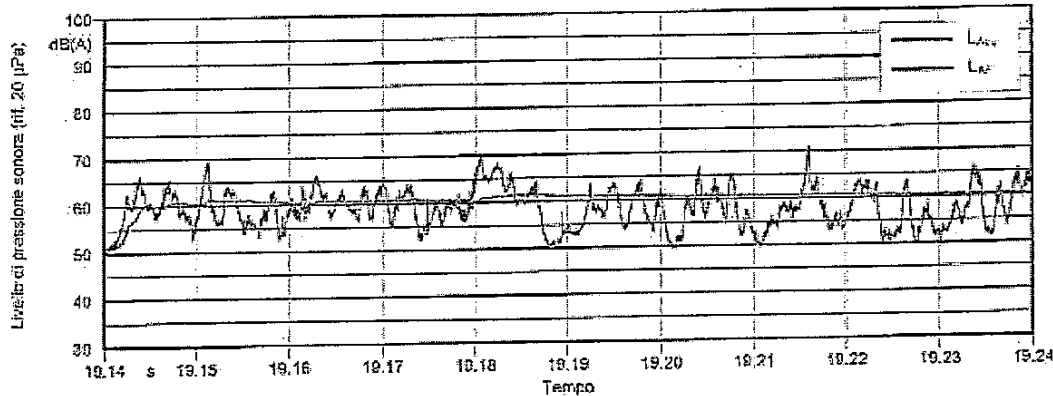
Periodo di riferimento: Diurno

Data esecuzione misurazione: 09/05/2011

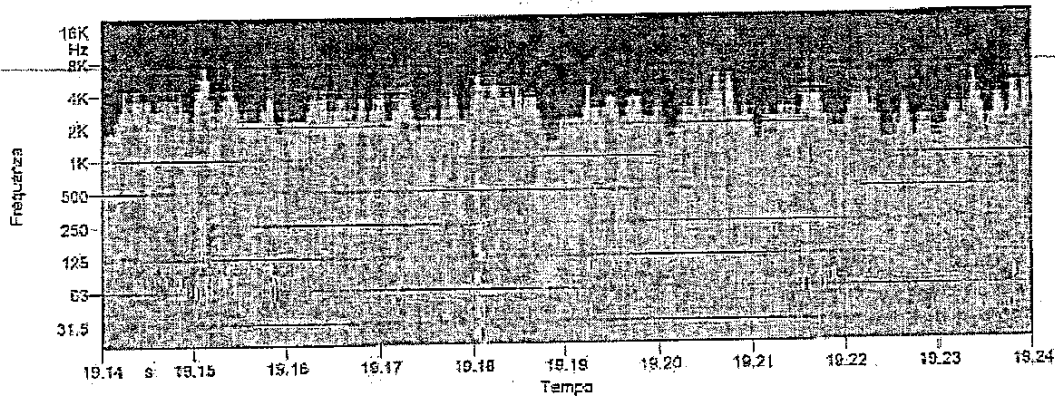
$L_{Acq} = 50.4 \text{ dB(A)}$

$L_{90} = 52.5 \text{ dB(A)}$

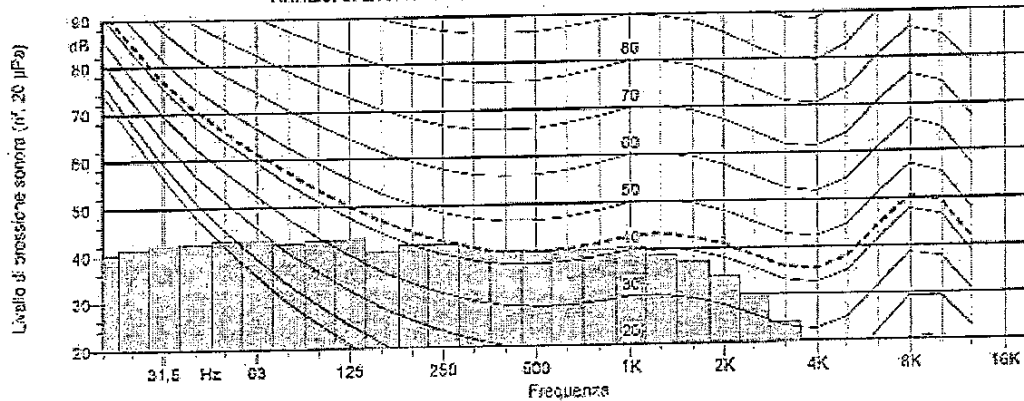
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA -  $L_{Aeq}$  /  $L_{A90}$



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 12/n

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re12) Presso muro di cinta lato Sud, in corrispondenza della Centrale di cogenerazione

Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale

Altezza microfono da suolo: 15 metri

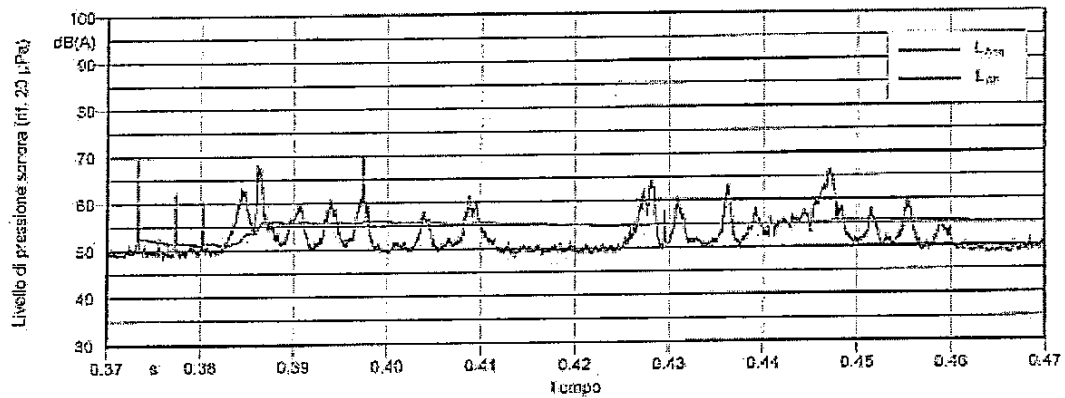
Periodo di riferimento: Notturno

Data esecuzione misurazione: 10/05/2011

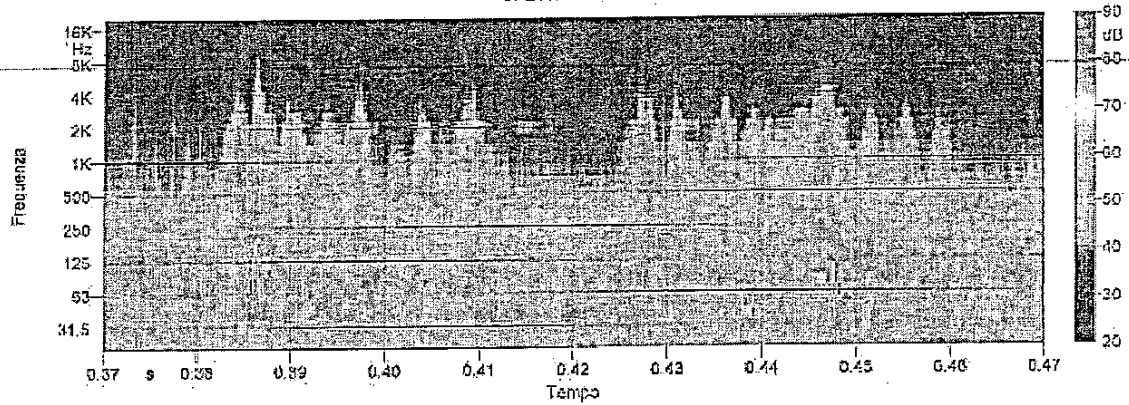
$L_{Aeq} = 55.0 \text{ dB(A)}$

$L_{90} = 49.3 \text{ dB(A)}$

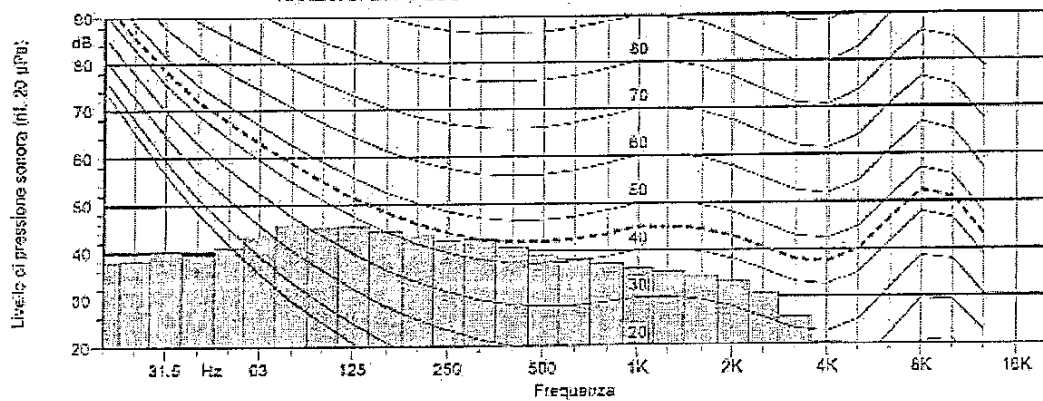
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA -  $L_{Aeq}$  /  $L_{90}$



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA







Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 13/n

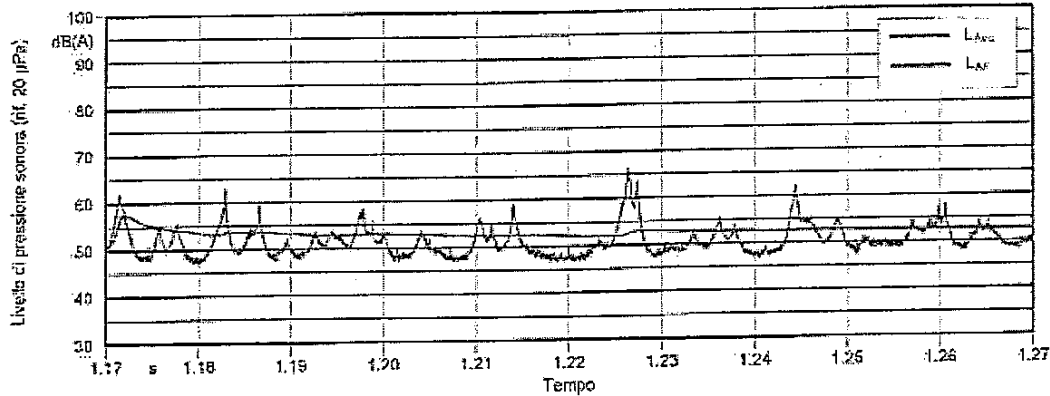
FENICE S.P.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

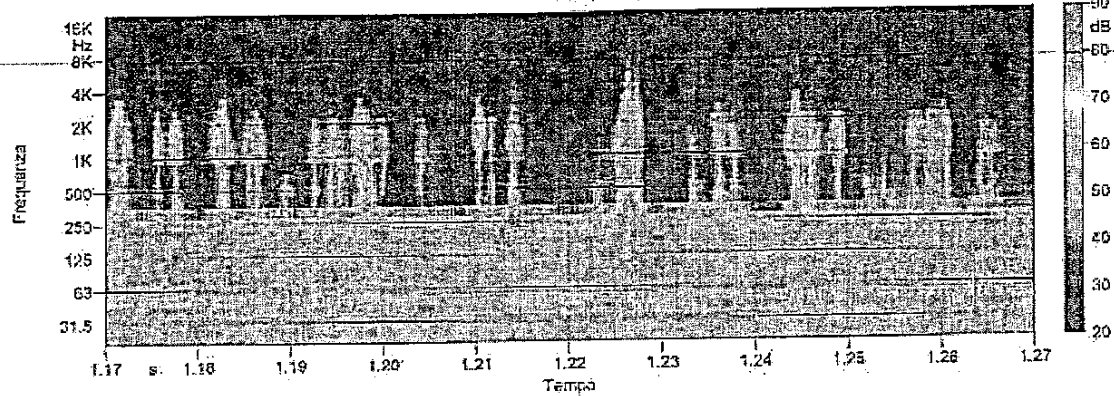
Punto di misurazione: R1) Area verde antistante edifici Via P. Fratini  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 1,5 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 16/06/2011

$L_{Aeq} = 52.5 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 48.0 \text{ dB(A)}$

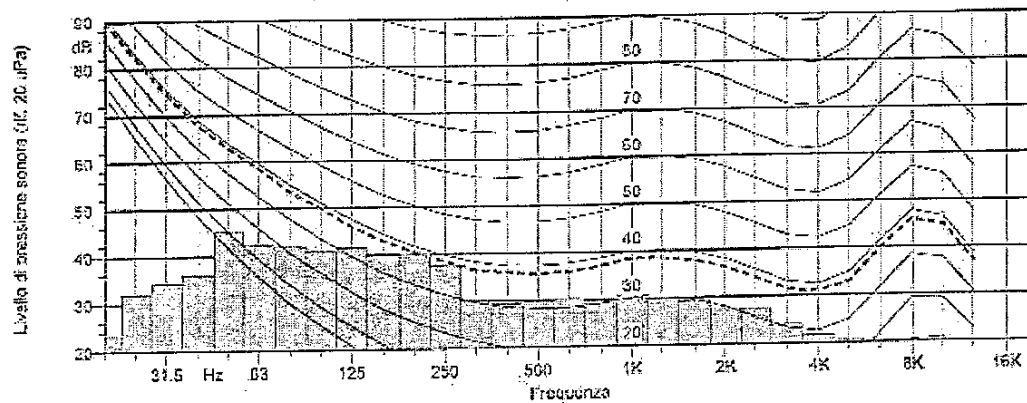
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA -  $L_{Aeq}$  /  $L_{90}$



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





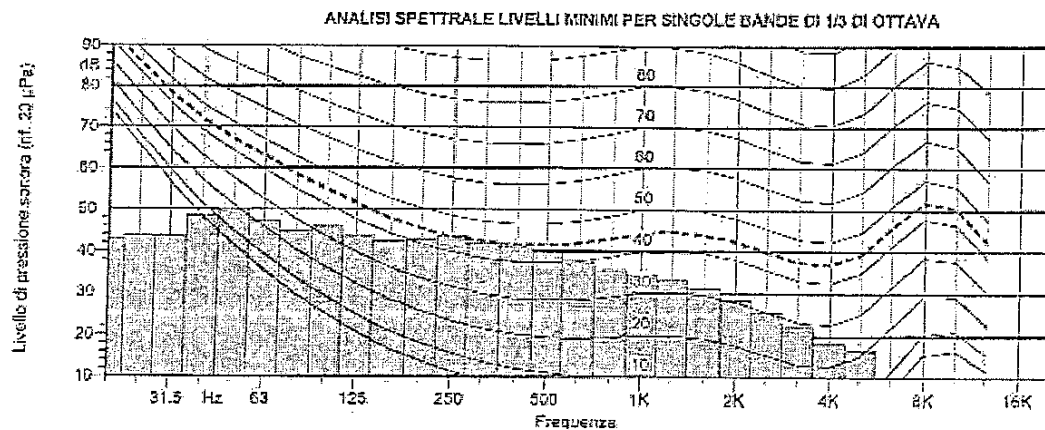
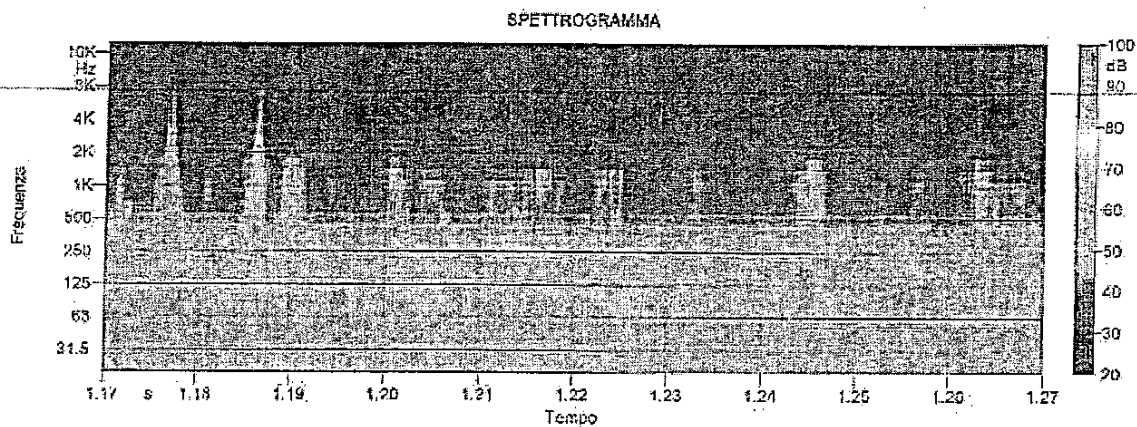
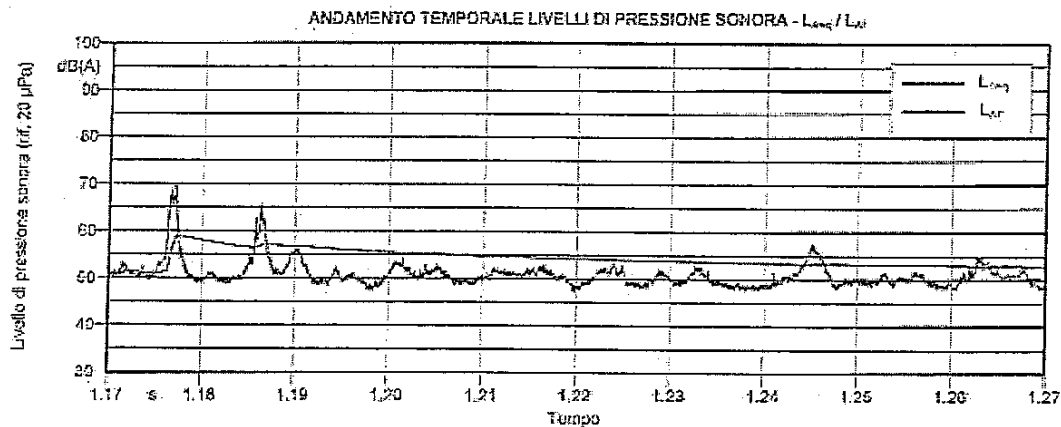
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 14/n

FENICE S.P.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Ri2) Di fronte abitazione di Via P. Fratellini 12  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 11 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 16/06/2011

$L_{Aeq} = 52.8 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 48.8 \text{ dB(A)}$





Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 15/n

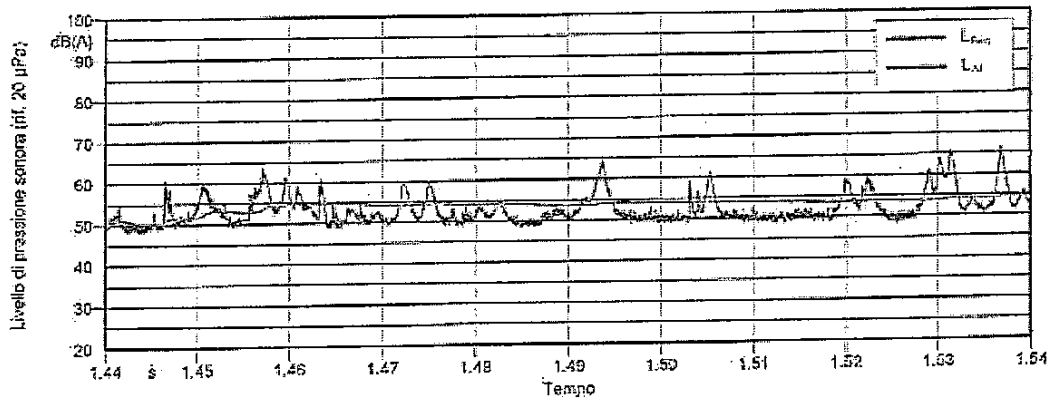
FENICE S.P.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

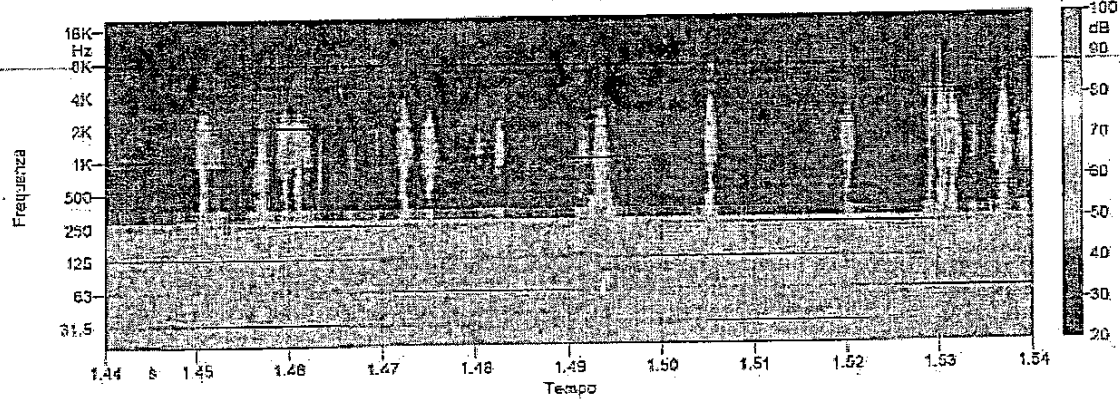
Punto di misurazione: Rf3) Area verde antistante Via A. Scarsellini  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 1,5 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 16/06/2011

$L_{Aeq} = 54.5 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 48.6 \text{ dB(A)}$

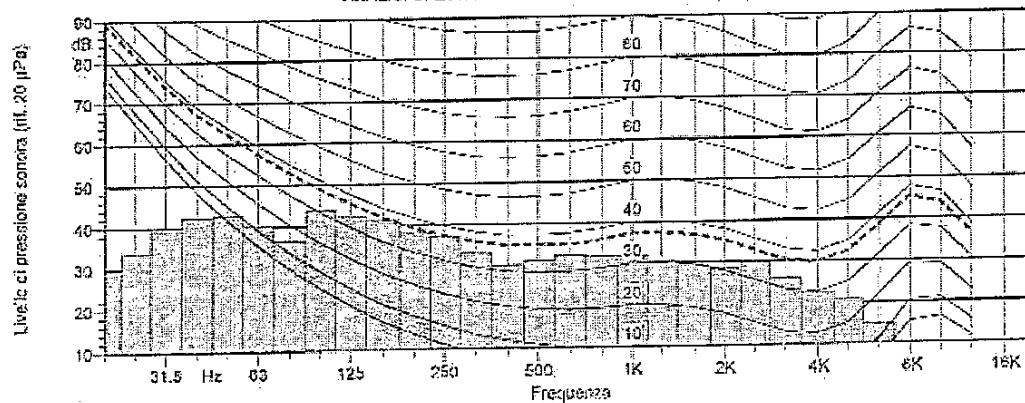
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA -  $L_{Aeq}/L_{90}$



SPEITROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





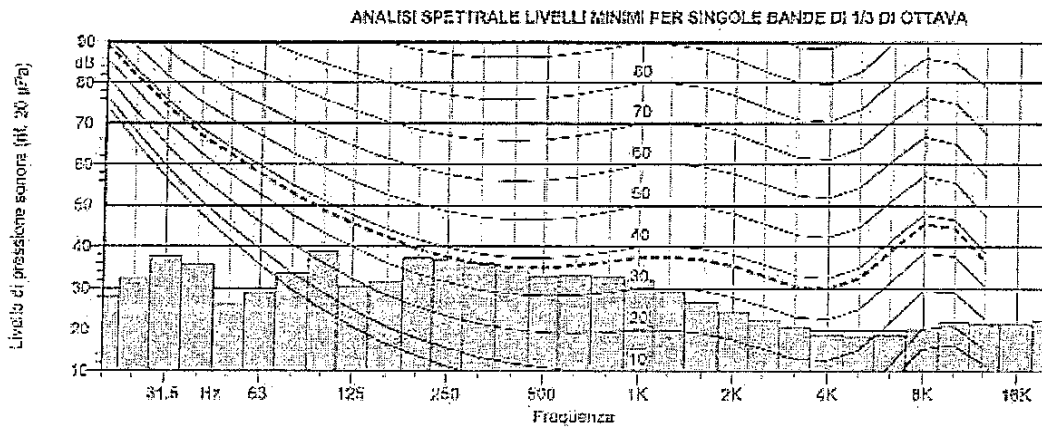
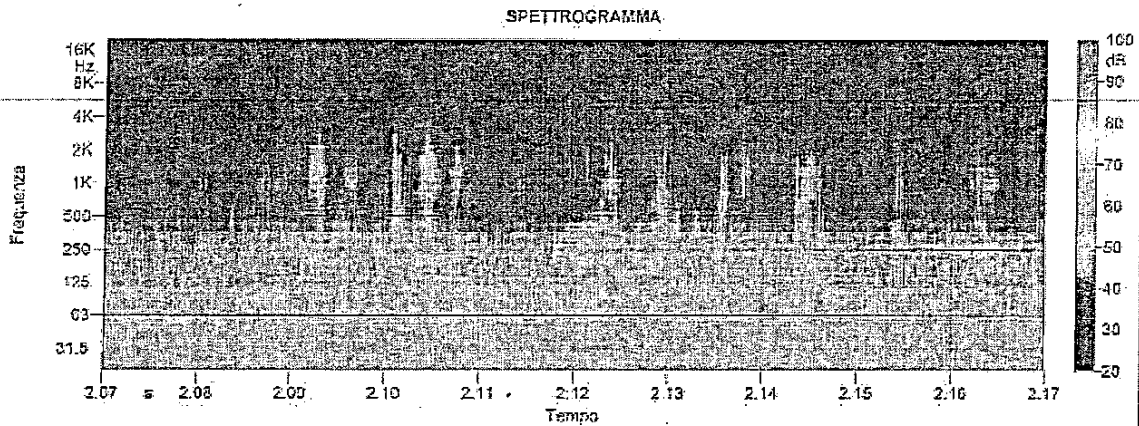
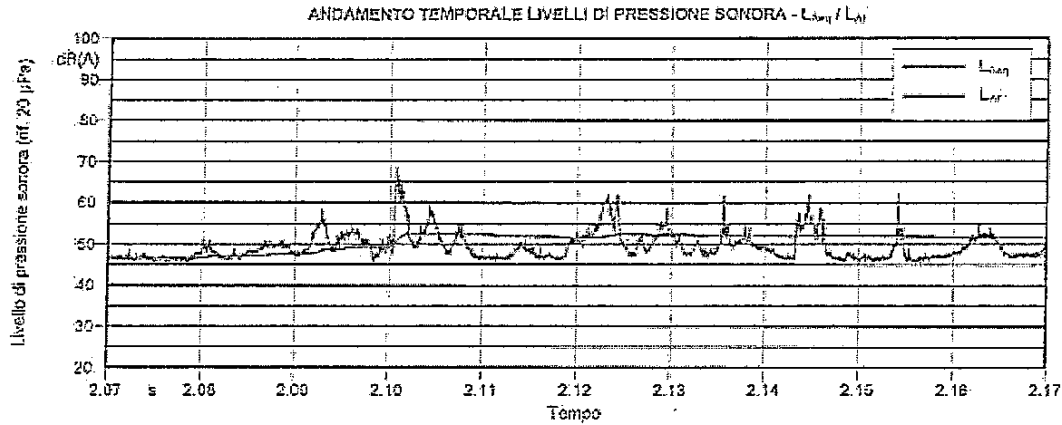
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 16/n

FENICE S.P.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Ri4) Di fronte abitazione di Via A. Scarsellini n. 12  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 11 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 16/06/2011

$L_{Aeq} = 51.7 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 46.5 \text{ dB(A)}$





Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 024/2011/CSE\_RL  
Allegato: 35

CERTIFICATI TECNICI COMPETENTI

CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE

---



REGIONE PIEMONTE

ASSESSORATO AMBIENTE, ENERGIA, PIANIFICAZIONE E GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE,  
LAVORI PUBBLICI E TUTELA DEL SUOLO, PROTEZIONE CIVILE.

DIREZIONE REGIONALE TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE, PROGRAMMAZIONE GESTIONE RIFIUTI

SETTORE RISANAMENTO  
ACUSTICO ED ATMOSFERICO

Torino 30 AGO. 1999

Prot. n. 14541 /22.4

RACC. A.R.

Egr. Sig.  
DI LUCENTE Christian  
Via Fabbriche 5  
10141 - TORINO (TO)

Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 360 del 10/08/1999, settore 22.4, allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta.

Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al diciassettesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Distinti saluti.

Il Responsabile del Settore  
Carla CONTARDI

ALL.

AS/AS

REGIONE  
PIEMONTE

Direzione Ambiente

Settore Risparmio energetico ed atmosferico  
e alla qualità dell'ambiente

Data 28 NOV 2007

Protocollo 5059/11A10.04

Lgr. Sig.  
STAMERRA Antonio

10048 - VINOVO (TO)

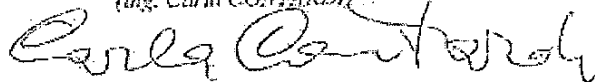
Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 111 del 21/11/2007 allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al quarantacinquesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Dirigente del Settore  
(sig. Carla CONTARDI)



referente:  
Marta/Rosso  
Tel. 011/4324678-4179

Lettera accompagnata domanda tecnico competente in acustica

**SIT****SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**

Calibration Service in Italy



Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Metro Riconoscimento EA-MILA ed ILAC-MILA dei certificati di taratura.  
 SIT is one of the signatories in the Mutual Recognition Agreements EA-MILA and ILAC-MILA for the calibration certificates.

**CENTRO DI TARATURA 163**

Calibration Centre

**Spectra Srl**  
 Laboratorio Certificazioni

Tel.: 039 613321



039 6133235

spectra@spectra.it

Via Belvedere, 42  
 Arcore (MI) - Italia

www.Spectra.it

**CERTIFICATO DI TARATURA N. 4852**

Pagina 1 di 9

Certificate of Calibration No. 4852

Page 1 of 9

- **Data di Emissione:** 2009/09/25  
*date of issue*  
**destinatario** FENICE Spa  
*addressee*  
**Via Acqui 86**  
**Rivoli**  
 - **richiesta** OP29020082  
*application*  
 - **in data** 2009/03/04  
*date*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura e le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

- **Si riferisce a:**

*Referring to*  
 - **oggetto** Fonometro  
*item*  
 - **costruttore** SINUS GmbH  
*manufacturer*  
 - **modello** Sound-BooK (ch 1)  
*model*  
 - **matricola** 6083  
*serial number*  
 - **data delle misure** 2009/09/25  
*date of measurements*  
 - **registro di laboratorio** 388/09  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991, which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Center  
 Caglio Emilio



## CENTRO DI TARATURA 163

Calibration Centre

## Spectra Srl

Laboratorio Certificazioni



Pagina 2 di 9

Page 2 of 9

## CERTIFICATO DI TARATURA N. 4852

Certificate of Calibration No. 4852

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the Issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

## Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola
Fonometro	SINUS GmbH	Sound-Book	6083
Microfono	Bruel&Kjaer	B&K 4189	2519740
Preamplificatore Mic	BSWA	MA201	424139

## Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: PR1-Fonometri (AE) - PR

The measurement result reported in this Certificate were obtained following procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative:

CEI EN 60804 CEI EN 60651

## Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Validità	Ente validante
Multimetetro	1*	HP Agilent 34401 A	SMY41014993	0339-SE-08	12/11/2009	EMIT-LAS
Pistonefono	1*	GRAS 42AA	31303	09-0037-02	22/01/2010	IEN
Microfono	1*	Bruel & Kjaer 4180	2240005	09-0037-01	21/01/2010	IEN
Sensore Barometrico	1*	Druck RPT 410V	1814002	1387-SP-08	12/11/2009	EMIT-LAS
Generatore	2*	Sjardorf Research DS300	61012	08/08	17/01/2010	SPECTRA - PR 7
Alloquatore Portatile	2*	ASIC 1000	0100	08/08	17/01/2010	SPECTRA - PR 8
Alimentatore	2*	GRAS 12AA	25434	08/08	17/01/2010	SPECTRA - PR 9
Athatore EA	2*	GRAS 14AA	23991	08/08	17/01/2010	SPECTRA - PR 10
Preamplificatore	2*	GRAS 28AG	21157	08/08	17/01/2010	SPECTRA - PR 11
Analizzatore	Aux	National Instrument 6052E	777740-01	08/08	17/01/2010	SPECTRA - PR 7

## Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumenti	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Cal. Acustici Multifunzione	94 - 114 dB	31,5 - 12500 Hz	0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,12 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	124 dB	250 Hz	0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Banda 1/1 ottava		31,5 - 8000 Hz	0,1-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Banda 1/3 ottava		20 - 20000 Hz	0,1-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	31,5 - 16000 Hz	0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonefoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,12% dB
Misura della Distorsione	Pistonefoni	124 dB	250 Hz	0,12% dB
Misura della Distorsione	Pistonefoni	124 dB	250 Hz	0,12% dB
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche	25 - 114 dB	31,5 - 16000 Hz	0,58-1,10 dB

## Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione	997,5 hPa ± 0,5 hPa	
Temperatura	23,4 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	44,6 UR% ± 3 UR%	(rif. 50 UR% ± 10 UR%)

L'Operatore  
Armani Federico

T.A.

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre Spectra ...Spectra Srl  
Laboratorio CertificazioniCERTIFICATO DI TARATURA N. 4852  
Certificate of Calibration No. 4852Pagina 3 di 9  
Page 3 of 9Modalità di esecuzione delle Prove*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimantamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Categoria	Complesso	Incertezza
PR 1.01	Regolazione della Sensibilità	Acustica	Fonometro Microfono	0.1 dB
PR 1.02	Risposta Acustica in Frequenza (AE)	Acustica	Fonometro Microfono	0.5R -1.2 dB
PR 1.03	Rumore Autogenerato	Elettrica	Fonometro	6 dB
PR 1.04	Selezione Campi di Misura	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.05	Linearità Campi di Misura	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.06	Ponderazioni in Frequenza	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.07	Resoluzioni Temporali (S.F.I)	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.08	Rivelatore del Valore Effettivo	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.09	Rivelatore del Valore di Picco	Elettrica	Fonometro	0.14 dB
PR 1.10	Media temporale	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.11	Campo Dinamico agli Impulsi	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.12	Indicatore di Sovraccarico	Elettrica	Fonometro	0.12 dB

L' Operatore  
Armani FedericoIl Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N. 4  
Certificate of Calibration No. 4853

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto Fenometro  
Item

Costruttore/Modello SINUS GmbH  
Manufacturer/Model Sound-BOOK

Matricola 6083  
Serial Number

Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della funzionalità del sistema. Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento prescritto dalla casa costruttrice del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica. Letture

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità Funzionale	superato
Stato delle batterie ed alimentazione	superato
Stabilizzazione Termica	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 1.01 - Regolazione della Sensibilità

Scopo Verifica e regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono. Calibrazione acustica della strumentazione. Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono un segnale sinusoidale di frequenza 1000 Hz a 250 Hz e di livello compreso tra 94 e 124 dB tramite un calibratore acustico di classe 0 o 1. Se necessario la sensibilità dello strumento deve essere. Letture Sul'indicazione del fonometro. Non sono previste tolleranze.

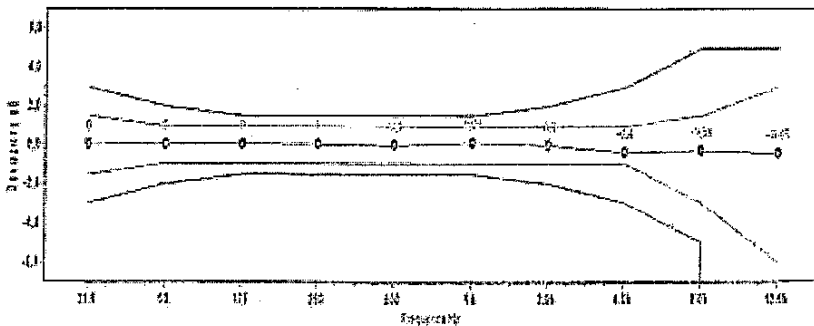
Parametri	Valore
Frequenza Calibratore	249,97 Hz
Livello del Calibratore (corretto Palm)	113,9 dB
Livello Prima della calibrazione	113,9 dB
Livello di Calibrazione	113,9 dB

PR 1.02 - Risposta Acustica in Frequenza (AE)

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro nel campo di frequenza da 31,5 Hz a 12500 Hz. Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), campo di misura Principale.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottave da 31,5 Hz a 12500 Hz tramite oscillatore elettromeccanico. Letture L'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

Frequenza	Misura	Correz.Mic.	Deviazione	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
31.5 Hz	94,0 dB	0,00 dB	0,0 dB	+1,5 -1,5 dB	+3,0 -3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,00 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,00 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,00 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
500 Hz	93,9 dB	0,00 dB	-0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
1 k Hz	93,9 dB	0,07 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
2,0k Hz	93,7 dB	0,20 dB	-0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
4,0k Hz	93,1 dB	0,50 dB	-0,4 dB	+1,0 -1,0 dB	+3,0 -3,0 dB
6,0k Hz	91,1 dB	2,56 dB	-0,3 dB	+1,5 -3,0 dB	+5,0 -5,0 dB
12,5k Hz	88,1 dB	5,42 dB	-0,5 dB	+3,0 -6,0 dB	+5,0 -inf dB



L' Operatore  
Amiani Federico

F.A.

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 4 di 9  
Page 3 of 9

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N. 4  
Certificate of Calibration No. 4852

Destinatario FENICE Spa  
Addressee

Oggetto Fonometro  
Item

Costruttore/Modello SINUS GmbH  
Manufacturer/Model Sound-book

Matricola 4083  
Serial Number

**PR 1.03 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore autogenerato dal fonometro. **Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa En), indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Descrizione** Si sostituisce al generatore di segnale un circuito che all'ingresso del fonometro. **Letture** Sul display del fonometro. Non sono previste letture. Il valore letto deve essere riportato sul rapporto di prova.

Parametri	Lineare	Curva A
Leq	13,0 dB	4,5 dB

**PR 1.04 - Selettore Campi di Misura**

**Scopo** Verifica del selettore dei campi di misura. **Impostazioni** Ponderazione A, indicazione Lp, indicazione Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), campo di misura principale.

**Descrizione** Applicazione di un segnale complesso sinusoidale di 4000 Hz con livello pari al livello di pressione acustica di riferimento, esaminando tutti i campi dello strumento in cui è possibile misurare il livello del segnale applicato. **Letture** Le differenze tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale del livello di segnale applicato devono rientrare nelle tolleranze.

Campo di Misura	Lp	Leq	Deviaz. Lp	Deviaz. Leq	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Princ. 37,0:115,0	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,5 -0,5 dB	+0,7 -0,7 dB
Sec. 1 57,0:135,0	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,5 -0,5 dB	+0,7 -0,7 dB
Sec. 2 17,0:97,0	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,5 -0,5 dB	+0,7 -0,7 dB

L' Operatore  
Amani Federico

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 5 di 9  
Page 5 of 9

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N. 4  
Certificate of Calibration No. 4852

Destinatario PENICE Spa  
Addressee

Oggetto Fonometro  
Item

Costruttore/Modello SINUS GmbH  
Manufacturer/Model  
Sound-Book

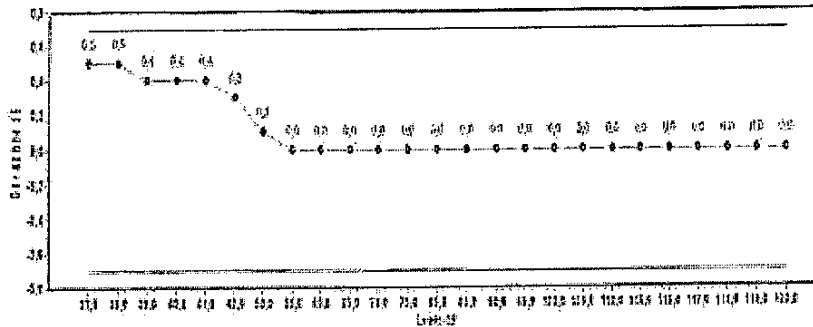
Matricola 6093  
Serial Number

PR 1.05 - Linearità Campi di Misura

Scopo: Si correlano le caratteristiche di linearità del fonometro nei campi di misura principale e secondaria. Impostazioni: Ponderazione A, indicazione Leq (Lp se non è integratore), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow).

Descrizione: Si invia un segnale sinusoidale di frequenza 2kHz e di ampiezza variabile in passi di 5dB ad eccezione degli estratti dal campo, in cui la variazione è a passi di 1 dB. Letture: Indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare il valore nominale inviato dal generatore entro le tolleranze indicate.

Campo di Misura	Lp	Leq	Dev. Lp	Dev. Leq	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Sec.1 135,0 dB	132,8 dB	132,8 dB	-0,2 dB	-0,2 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
Sec.1 57,0 dB	59,6 dB	59,6 dB	0,6 dB	0,6 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
Sec.2 97,0 dB	95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
Sec.2 17,0 dB	23,5 dB	23,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
Principale						
120,0 dB	120,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
118,0 dB	118,0 dB	118,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
117,0 dB	117,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
116,0 dB	116,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
115,0 dB	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
110,0 dB	110,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
105,0 dB	105,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
100,0 dB	100,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
95,0 dB	95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
90,0 dB	90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
85,0 dB	85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
80,0 dB	80,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
75,0 dB	75,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
70,0 dB	70,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
65,0 dB	65,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
60,0 dB	60,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
55,0 dB	55,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
50,0 dB	50,1 dB	50,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
42,0 dB	42,3 dB	42,3 dB	0,3 dB	0,3 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
41,0 dB	41,4 dB	41,4 dB	0,4 dB	0,4 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
40,0 dB	40,4 dB	40,4 dB	0,4 dB	0,4 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
39,0 dB	39,4 dB	39,4 dB	0,4 dB	0,4 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
38,0 dB	38,5 dB	38,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
37,0 dB	37,5 dB	37,5 dB	0,5 dB	0,5 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB



L' Operatore  
Armani Federico

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 6 di 9  
Page 6 of 9

F...

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



CENTRO DI TARATURA I63  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N. 4  
Certificate of Calibration No. 4852

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto Fonometro  
Item

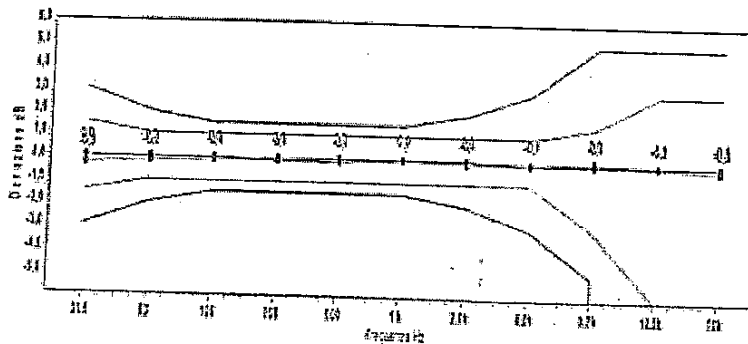
Costruttore/Modello SINUS GmbH  
Manufacturer/Model  
Sound-Book

Matricola 6883  
Serial Number

PR 1.06 - Ponderazioni in Frequenza

Scopo: Verifica della risposta in frequenza ponderata dello strumento nella curva A,B,C a Lin (quantità disponibili) nel campo da 31,5 Hz a 10000 Hz.  
Impostazioni: Indicazione Lp o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura Principale.  
Descrizione: La prova viene effettuata applicando un segnale da 31,5 Hz a 10000 Hz in passi di ottava con ampiezza variabile in modo opposto all'ampiezza dei filtri (a 1000 Hz).  
Letture: L'indicazione del fonometro conosciuta con la risposta del riferimento e di eventuali accessori deve rientrare nelle tolleranze.

Frequenza	Dev. "Curva Lin"	Dev. "Curva A"	Dev. "Curva B"	Dev. "Curva C"	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
31.5 Hz	0,0 dB	-0,3 dB	-	0,0 dB	+1,5 -1,5 dB	+3,0 -3,0 dB
63 Hz	0,0 dB	-0,2 dB	-	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	-	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
250 Hz	-0,1 dB	0,0 dB	-	-0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
500 Hz	-0,1 dB	0,0 dB	-	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
1 k Hz	0,0 dB	0,0 dB	-	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
2,0k Hz	-0,1 dB	-0,1 dB	-	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
4,0k Hz	-0,1 dB	-0,1 dB	-	-0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
8,0k Hz	0,0 dB	-0,1 dB	-	-0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+3,0 -3,0 dB
12,5k Hz	-0,1 dB	-0,2 dB	-	-0,1 dB	+1,5 -3,0 dB	+5,0 -5,0 dB
					+3,0 -6,0 dB	+5,0 -Inf dB



TRU  
INDV  
TAGG  
CODI  
#LN  
#AX  
#G  
#C

PR 1.07 - Pesatura Temporali (S,E,I)

Scopo: Verifica della caratteristica dinamica con le costanti di tempo S,E,I.  
Impostazioni: Ponderazione A, Indicazione Lp, Max-Hold (in alternativa Lp), Campo di misura Principale.  
Descrizione: Viene valutata la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Fase 1: si invia un segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz con livello 4 dB inferiore al fondo scala per Slow e Fast, e pari al fondo scala per Impulse. Fase 2: Applicazione di treni d'onda.  
Letture: Indicatore del fonometro. Le differenze tra le indicazioni relative al singolo treno d'onda ed al segnale continuo devono rientrare nelle tolleranze indicate.

Pesatura	Risposta	Continuo	Treno	Deviaz.	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Slow	-4,1 dB	111,0 dB	106,9 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,0 -2,0 dB
Fast	-1,0 dB	111,0 dB	110 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
Impulse	-8,8 dB	115,0 dB	108,1 dB	-0,1 dB	+2,0 -2,0 dB	+3,0 -3,0 dB

PR 1.08 - Rivelatore del Valore Efficace

Scopo: Verifica della caratteristica del rivelatore RMS.  
Impostazioni: Ponderazione A, Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Slow (in alternativa Fast), Campo di misura Principale.  
Descrizione: La prova viene effettuata comparando la risposta dello strumento a treni d'onda con Fattore di Cresta 3 con risposta a segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore RMS.  
Letture: Sul indicatore dello strumento. Lo strumento deve sempre indicare il valore di riferimento nelle tolleranze indicate.

Segnale	Letture	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Continuo	113,00 dB		
Ciclico	113,00 dB		
Deviazione	0,00 dB	+0,5 -0,5 dB	+1,0 -1,0 dB

L' Operatore  
Armani Federico

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 7 di 9  
Page 7 of 9

**SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in ItalyCENTRO DI TARATURA 163  
Calibration CentreSpectra Srl  
Laboratorio CertificatoCERTIFICATO DI TARATURA N. 4  
Certificate of Calibration No. 4852Destinatario FENICE Spa  
AddressOggetto Fonometro  
ItemCostruttore/Modello SINUS GmbH  
Manufacturer/Model Sound-BookMatricola 6083  
Serial Number**PR 1.09 - Rivelatore del Valore di Picco**

Scopo Verifica della caratterizzazione del rivelatore del valore di picco.

Impostazioni Ponderazione Lin, Indicazione 1p, modalità Peak-Hold, Campo di Misura Principale.

Descrizione Viene perseguita la risposta dello strumento a due segnali rettangolari di uguale valore di picco (-1 dB rispetto FS) e durata differente (10 ms e 100 µs)

Letture Indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro la tolleranza di 2 dB.

Segnale  
Impulso 10 ms  
Impulso 100 µs  
Deviazione

	Positivo	Negativo
	114,0 dB	114,0 dB
	114,3 dB	114,3 dB
	0,3 dB	0,3 dB

Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
+2,0 -2,0 dB	+2,0 -2,0 dB

**PR 1.10 - Media temporale**

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova persegue la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo con quelle relative a brevi impulsi aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Descrizione Viene inviato un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz e di ampiezza 20 dB superiore al limite inf. del campo di mis. principale. Quindi si sostituisce a questo un segnale a treni d'onda con fattore di durata 1/1000 ed 1/10000 di cui lirella.

Letture Indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro la tolleranza stabilita.

Segnale  
Continuo  
Rapp. 1/1000  
Rapp. 1/10000

Risposta	Misura	Deviazione
	67,0 dB	
	66,9 dB	-0,1 dB
	66,9 dB	-0,1 dB

Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB

**PR 1.11 - Campo Dinamico agli Impulsi**

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova verifica la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello basso evita l'eventuale intervento di dispositivi che destabilizzano il circuito di integrazione.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale

Descrizione Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 ms per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di basso livello avente ampiezza pari al limite inf. del campo di

Letture Indicazione sul fondamento. La lettura deve indicare il valore continuo tenuto entro la tolleranza specificata.

Segnale  
Specifico Classe 1

Livello Base	Liv. Teorico	Liv. Indicato
37,0 dB	67,0 dB	67,2 dB

Deviazione	Tolleranza
0,2 dB	+1,7 -1,7 dB

L' Operatore  
Armani FedericoIl Responsabile del Centro  
Caglio EmilioPagina 8 di 9  
Page 8 of 9

**SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in ItalyCENTRO DI TARATURA 163  
Calibration CentreSpectra Srl  
Laboratorio CertificazioniCERTIFICATO DI TARATURA N. 4  
Certificate of Calibration No. 4852Destinatario: FENICE Spa  
Address: ...Oggetto: Fonometro  
Item: ...Costruttore/Modello: SINUS GmbH  
Manufacturer/Model: Sound-BookMatricola: 6083  
Serial Number: ...**PR 1.12 - Indicatore di Sovraccarico**

<b>Scopo</b>	Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.		<b>Impostazioni</b>	Ponderazione A, Indicazione Lp, Carica & Misura Principale, costante di tempo 30s.	
<b>Descrizione</b>	Fase 1: si invia un segnale costituito da trentasei cicli a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz con fattore di cresta 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.		<b>Letture</b>	Indicatore del fonometro. Lo scostamento della lettura rispetto al valore di riferimento deve essere di 3dB entro la tolleranza indicata.	
<b>Fasi Verifica</b>	<b>Liv. Gen. Picco</b>	<b>Misura Lp(A)</b>	<b>Deviazione</b>	<b>Toll. Classe 1</b>	<b>Toll. Classe 2</b>
Indic. Sovraccarico	118,8 dB	114,3 dB			
Riferimento	117,8 dB	113,3 dB			
Verifica	114,8 dB	110,3 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,6 -0,6 dB

L' Operatore  
Arnaldo FedericoIl Responsabile del Centro  
Caglio EmilioPagina 9 di 9  
Page 9 of 9



**SIT**

# SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

Calibration Service in Italy



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

## CENTRO DI TARATURA 163

Calibration Centre

### Spectra Srl Laboratorio Certificazioni

Tel.: 039 613321

039 6133235

spectra@spectra.it

Via Belvedere, 42  
Arcore (MI) - Italia

www.Spectra.it

Pagina 1 di 9

Page 1 of 9

### CERTIFICATO DI TARATURA N. 4853

Certificate of Calibration No. 4853

- **Data di Emissione:** 2009/09/25  
*date of Issue*  
destinatario **FENICE Spa**  
*addressee*  
**Via Acqui 86**  
**Rivoli**  
- richiesta **OP29020082**  
*application*  
- in data **2009/03/04**  
*date*

- **Si riferisce a:**  
*Referring to*

- oggetto **Filtro**  
*item*  
- costruttore **Simms**  
*manufacturer*  
- modello **SoundBook 1/3 (ch I)**  
*model*  
- matricola **6083**  
*serial number*  
- data delle misure **2009/09/25**  
*date of measurements*  
- registro di laboratorio **288/09**  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce la capacità di misura e le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Center  
Caglio Emilio

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre

Spectra ...

Spectra Srl  
Laboratorio CertificazioniCERTIFICATO DI TARATURA N. 4853  
Certificate of Calibration No. 4853Pagina 2 di 9  
Page 2 of 9

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estratti dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola
Filtro	Sinus	SoundBook L3	6083

**Normative e prove utilizzate**

Standards and used tests

I risultati di misure riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: PR6-Filtro - PR

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative:

CEI EN 61260

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marcia e modello	N. Serie	Certificato N.	Validità	Ente validante
Multimetro	1*	HP Agilent 34401 A	SMY41014993	0330-SE-08	12/11/2009	EMIT-LAS
Pistonefonia	1*	GRAS 42AA	31303	09-0037-02	22/01/2010	IEN
Microfono	1*	Bruel & Kjaer A100	2240085	09-0037-01	21/01/2010	IEN
Sensore Barometrico	1*	Druck RPT 410V	1014002	1387-SP-08	12/11/2009	EMIT-LAS
Generatore	2*	Stanford Research DS260	81812	08/05	17/01/2010	SPECTRA - PR 7
Attenuatore Parametrico	2*	ASIC 1820	0100	08/08	17/01/2010	SPECTRA - PR 8
Alimentatore	2*	GRAS 12AA	25434	08/08	17/01/2010	SPECTRA - PR 9
Attuatori EA	2*	GRAS 14AA	20951	08/05	17/01/2010	SPECTRA - PR 10
Preamplificatore	2*	GRAS 28AG	21157	08/05	17/01/2010	SPECTRA - PR 11
Analizzatore	Aux	National Instrument 6052E	777746-01	08/08	17/01/2010	SPECTRA - PR 7

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

Metrological abilities and uncertainties of the Centre


Grandezza	Strumenti	Gamme Livelli	Gamme Frequenze Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Cal. Acustici Multifunzione	84 - 114 dB	31,5 - 12500 Hz 0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz 0,12 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	124 dB	250 Hz 0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/1 ottava		31,5 - 0,000 Hz 0,1-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 ottava		20 - 20000 Hz 0,1-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fenometri	25 - 140 dB	31,5 - 10000 Hz 0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz 0,1 dB
Misura della Distorsione	Calibratori	94 - 114 dB	250 - 1600 Hz 0,12% dB
Misura della Distorsione	Pistonofoni	124 dB	250 Hz 0,12% dB
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche	20 - 114 dB	31,5 - 10000 Hz 0,58-1,16 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

Environmental parameters during measurements

Pressione	997,7 hPa ± 0,5 hPa	
Temperatura	23,5 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	43,2 UR% ± 3 UR%	(rif. 50 UR% ± 10 UR%)

L' Operatore  
Armani FedericoIl Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

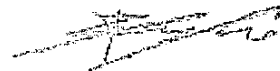
CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre Spectra ...Spectra Srl  
Laboratorio CertificazioniCERTIFICATO DI TARATURA N. 4853  
Certificate of Calibration No. 4853Pagina 3 di 9  
Page 3 of 9Modalità di esecuzione delle ProveDirections for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuateTest List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Categoria	Complesso	Incertezza
PR 1.03	Rumore Autogenerato	Elettrica	Fonometro	6 dB
PR 6.01	Verifica dell'attenuazione relativa	Elettrica	Fonometro Filtro	0.1 dB
PR 6.02	Verifica del campo di funzionamento lineare	Elettrica	Fonometro Filtro	0.1 dB
PR 6.03	Verifica del funzionamento in tempo reale	Elettrica	Fonometro Filtro	0.1 dB
PR 6.04	Verifica del filtro anti-aliasing	Elettrica	Fonometro Filtro	0.1 dB
PR 6.05	Verifica della somma dei segnali in uscita	Elettrica	Fonometro Filtro	0.1 dB

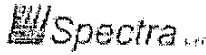
L'Operatore  
Armani FedericoIl Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N. 1  
Certificate of Calibration No. 4853

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto/Filtro  
Item

Costruttore/Modello/Serial  
Manufacturer/Model  
SoundBook 1/3

Matricola 6083  
Serial Number

Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della funzionalità del sistema.

Impostazioni Effettuazione del preiscaldamento prescritto dalla casa costruttrice del DUT

Descrizione Ispezione visiva e uditiva.

Letture

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità Funzionale	superato
Stato delle batterie ed alimentazione	superato
Stabilizzazione Termica	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 1.03 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore autogenerato dal fonometro.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Tempo di massima sensibilità.

Descrizione Si stabilisce al generatore di segnale un cortocircuito all'ingresso del fonometro

Letture

Sull'indicazione del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato sul rapporto di prova.

Parametri	Lineare	Curva A
Leq	13,0 dB	4,5 dB

L' Operatore  
Armani Federico

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 4 di 9  
Page 4 of 9

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre

Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

Certificato di Taratura N. 4853  
Certificate of Calibration No. 4553

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto Filtro  
Name

Costruttore/Modello Sinus  
Manufacturer/Model  
SoundBook 1/3

Matricola 6083  
Serial Number

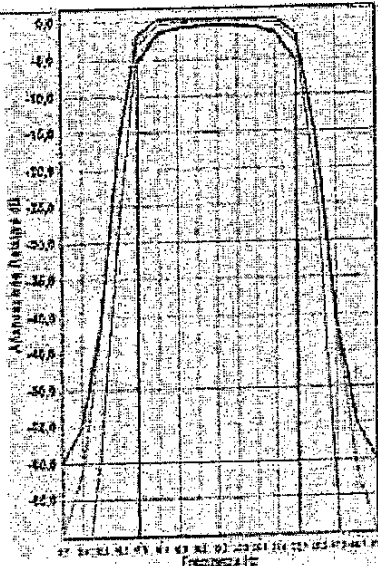
PR 6.01 - Verifica dell'attenuazione relativa

Scopo: Determinazione della caratteristica di attenuazione relativa curva di risposta in frequenza del filtro.  
Impostazioni: Parametri:  $f_{in}$ , indicazione  $L_p$ , costante di tempo Fast, campo di misura principale.  
Descrizione: Prova sulle bande estreme più 3 bande (2 per banda) con livello di segnali sinusoidali continui di livello inf. a 1 dB dal limite superiore del campo principale, e di frequenze secondo la norma assegnata.  
Letture: Indicazioni sull'analizzatore.

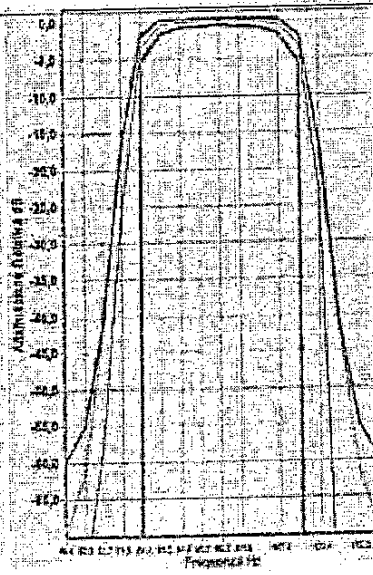
Livello di Test: 116,0 dB

Banda 20 Hz Att.Rel.dB	Banda 100 Hz Att.Rel.dB	Banda 800 Hz Att.Rel.dB	Toll.C1.1	Toll.C1.2
3,651 Hz -105,4 dB	18,400 Hz -80,0 dB	147,200 Hz -90,3 dB	-70,0 -inf dB	-60,0 -inf dB
6,447 Hz -78,4 dB	32,490 Hz -75,7 dB	259,921 Hz -75,9 dB	-61,0 -inf dB	-55,0 -inf dB
10,462 Hz -58,2 dB	52,725 Hz -58,6 dB	421,796 Hz -56,7 dB	-42,0 -inf dB	-41,0 -inf dB
15,209 Hz -27,4 dB	76,649 Hz -25,8 dB	613,189 Hz -25,6 dB	-17,5 -inf dB	-16,5 -inf dB
17,545 Hz -3,1 dB	88,424 Hz -3,2 dB	707,385 Hz -3,2 dB	-2,0 -5,0 dB	-1,6 -5,5 dB
18,103 Hz -0,2 dB	91,234 Hz -0,3 dB	729,871 Hz -0,3 dB	+0,3 -1,3 dB	+0,5 -1,6 dB
18,616 Hz -0,1 dB	93,974 Hz 0,0 dB	751,785 Hz 0,0 dB	+0,3 -0,6 dB	+0,5 -0,8 dB
19,176 Hz 0,0 dB	96,635 Hz 0,0 dB	773,080 Hz 0,0 dB	+0,3 -0,4 dB	+0,5 -0,6 dB
19,686 Hz 0,0 dB	99,213 Hz 0,0 dB	793,700 Hz 0,0 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,6 dB
20,211 Hz 0,0 dB	101,859 Hz 0,0 dB	814,868 Hz 0,0 dB	+0,3 -0,4 dB	+0,5 -0,8 dB
20,783 Hz 0,0 dB	104,744 Hz 0,0 dB	837,949 Hz 0,0 dB	+0,3 -0,6 dB	+0,5 -1,6 dB
21,408 Hz -0,1 dB	107,090 Hz -0,3 dB	863,117 Hz -0,3 dB	+0,3 -1,3 dB	+0,5 -1,6 dB
22,088 Hz -2,8 dB	111,319 Hz -2,9 dB	890,547 Hz -3,0 dB	-2,0 -5,0 dB	-1,6 -5,5 dB
25,481 Hz -23,5 dB	128,418 Hz -23,5 dB	1027,341 Hz -23,6 dB	-17,5 -inf dB	-16,5 -inf dB
37,044 Hz -66,2 dB	186,662 Hz -91,4 dB	1496,529 Hz -92,8 dB	-42,0 -inf dB	-41,0 -inf dB
60,114 Hz -111,0 dB	302,862 Hz -96,0 dB	2423,662 Hz -98,6 dB	-61,0 -inf dB	-55,0 -inf dB
106,146 Hz -113,0 dB	534,952 Hz -97,0 dB	4279,591 Hz -103,0 dB	-70,0 -inf dB	-60,0 -inf dB

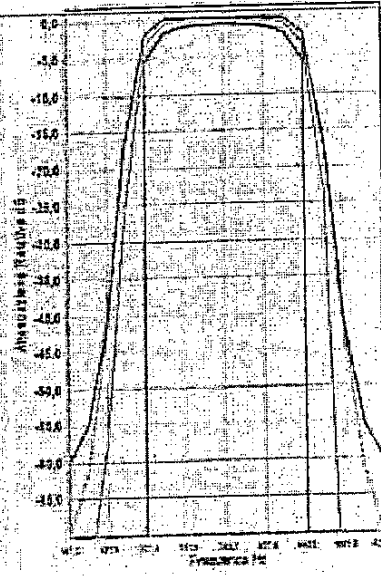
Banda 20 Hz



Banda 100 Hz



Banda 800 Hz



L'Operatore  
Armani Federico

*f.a.*

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

*[Signature]*

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

Certificato di Taratura N. 4853  
Certificate of Calibration No. 4853

Destinatario FENICE Spa  
Addressed

Oggetto Filtro  
Item

Costruttore/Modello Sinus  
Manufacturer/Model  
SoundBook 1/3

Matricola 6083  
Serial Number

PR 6.01 - Verifica dell'attenuazione relativa

Scopo Determinazione della caratteristica di attenuazione relativa curva di (risposta in frequenza) del filtro. Impostazioni Ponderazione Lp, Indicazione Lp, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

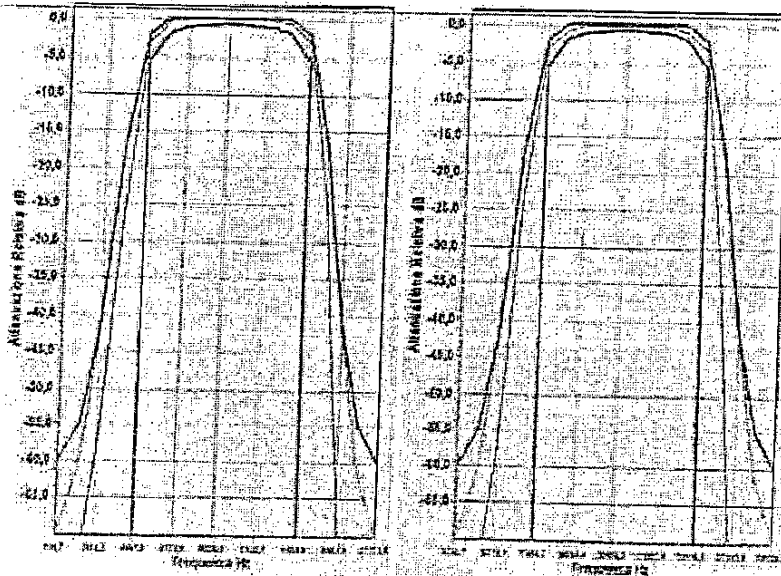
Descrizione Prova sulla banda estrema più 3 bande (2 per i filtri 1/1) continue di segnali sinusoidali continue di livello inf. a 1 dB dal limite superiore del campo principale, di frequenza secondo la norma assegnata. Lettura Indicazione sull'analizzatore.

Livello di Test: 116,0 dB

Banda 5,0k Hz Att.Rel.dB		Banda 20k Hz Att.Rel.dB		Toll.CI.1	Toll.CI.2
934,663 Hz	-89,7 dB	3738,988 Hz	-81,2 dB	-70,0 -inf dB	-60,0 -inf dB
1650,401 Hz	-75,2 dB	6601,669 Hz	-77,9 dB	-61,0 -inf dB	-55,0 -inf dB
2678,248 Hz	-57,8 dB	10713,097 Hz	-57,8 dB	-42,0 -inf dB	-41,0 -inf dB
3893,521 Hz	-28,8 dB	15674,239 Hz	-23,7 dB	-17,5 -inf dB	-16,5 -inf dB
4491,633 Hz	-2,9 dB	17996,709 Hz	-2,9 dB	-2,0 -5,0 dB	-1,6 -5,5 dB
4834,408 Hz	-0,1 dB	18537,813 Hz	-0,5 dB	+0,3 -1,3 dB	+0,5 -1,6 dB
4773,554 Hz	0,0 dB	18094,403 Hz	0,0 dB	+0,3 -0,6 dB	+0,5 -0,8 dB
4906,769 Hz	0,0 dB	18535,269 Hz	0,0 dB	+0,3 -0,4 dB	+0,5 -0,6 dB
5039,700 Hz	0,0 dB	20159,000 Hz	0,0 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
5174,109 Hz	0,0 dB	20696,641 Hz	0,1 dB	+0,3 -0,4 dB	+0,5 -0,6 dB
5320,883 Hz	0,0 dB	21282,864 Hz	0,0 dB	+0,3 -0,6 dB	+0,5 -0,8 dB
5480,472 Hz	-0,2 dB	21922,106 Hz	-0,7 dB	+0,3 -1,3 dB	+0,5 -1,6 dB
5654,644 Hz	-2,9 dB	22618,601 Hz	-3,0 dB	-2,0 -5,0 dB	-1,6 -5,5 dB
5823,237 Hz	-23,7 dB	26093,205 Hz	-33,3 dB	-17,5 -inf dB	-16,5 -inf dB
9483,355 Hz	-66,5 dB	37933,785 Hz	-82,2 dB	-42,0 -inf dB	-41,0 -inf dB
15389,481 Hz	-96,2 dB	61558,530 Hz	-80,6 dB	-61,0 -inf dB	-55,0 -inf dB
27173,811 Hz	-98,2 dB	108699,326 Hz	-75,1 dB	-70,0 -inf dB	-60,0 -inf dB

Banda 5,0k Hz

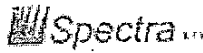
Banda 20k Hz



L' Operatore  
Armani Federico

Il Responsabile del Centro  
Caglia Emilio

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

Certificato di Taratura N. 4853  
Certificate of Calibration No. 4853

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto/Filtro  
Item

Costruttore/Modello  
Manufacturer/Model  
Sinus  
SoundBook 1/3

Matricola 6083  
Serial Number

PR G.02 - Verifica del campo di funzionamento lineare

Scopo Verifica delle caratteristiche di linearità in ampiezza del segnale nei campi di indicazione principale e secondari.

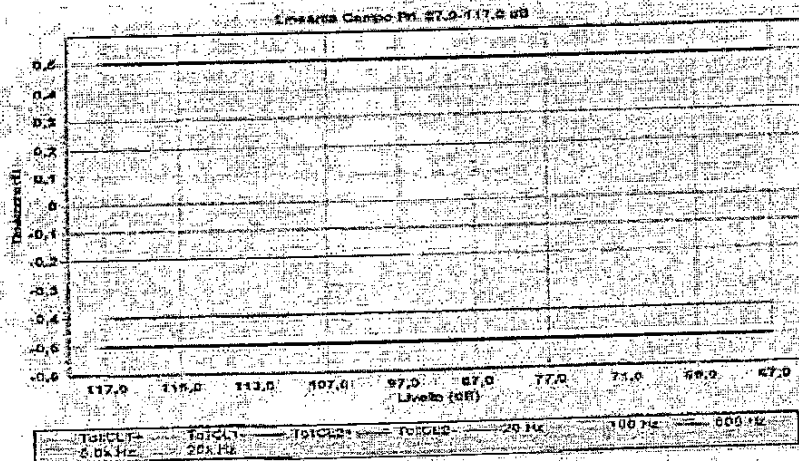
Impostazioni Perdizione Lp, indennità Lp, costante di Tempo Fast, campo di misura principale.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale prima alla più bassa frequenza disponibile per il massimo, e di ampiezza variabile in passi di 5 dB tra i due estremi del campo (passo 1 dB).

Letture Indicazione sull'analizzatore.

Campo Pri. 37,0-117,0 dB

Liv(dB)	20 Hz	Deviaz	100 Hz	Deviaz	500 Hz	Deviaz	5.0k Hz	Deviaz	20k Hz	Deviaz	Totl. Classe 1	Totl. Classe 2		
117,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
116,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
113,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
112,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
107,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
102,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
97,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
92,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
87,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
82,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
77,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
72,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
71,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
70,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
68,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
67,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB



L' Operatore  
Armani Federico

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

Certificato di Taratura N. 3853  
Certificate of Calibration No. 3853

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto Filtro  
Item

Costruttore/Modello Sinus  
Manufacturer/Model  
SoundBook 1/3

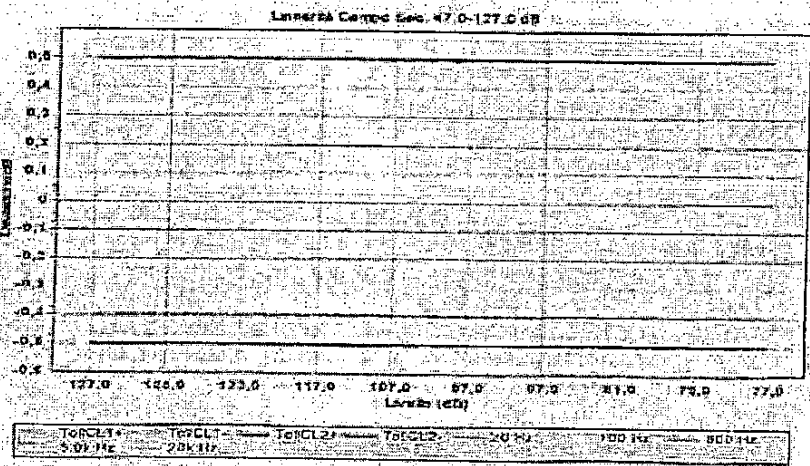
Matricola 6DN3  
Serial Number

PR 6.02 - Verifica del campo di funzionamento lineare

Scopo: Verifica delle caratteristiche di linearità in ampiezza del filtro nei campi di indicazioni principali e secondari. Impostazioni: Ponderazione Lit, indicazione Ep, costante di Tempo Fast, campo di misura principale.  
Descrizione: Si invia un segnale sinusoidale puro alla più bassa frequenza disponibile per l'ala massiva, e si ampiezza variabile in passi di 2 dB intorno agli estremi del campo (passo 1 dB). Letture: Indicazioni su scala principale

Campo Sec. 47,0-127,0 dB

Liv (dB)	20 Hz	Deviaz	100 Hz	Deviaz	500 Hz	Deviaz	5.0k Hz	Deviaz	20k Hz	Deviaz	Totl. Classe 1	Totl. Classe 2		
127,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
125,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
123,0 dB	123,0 dB	0,0 dB	123,0 dB	0,0 dB	123,0 dB	0,0 dB	123,0 dB	0,0 dB	123,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
121,0 dB	121,0 dB	0,0 dB	121,0 dB	0,0 dB	121,0 dB	0,0 dB	121,0 dB	0,0 dB	121,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
117,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
113,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
111,0 dB	111,0 dB	0,0 dB	111,0 dB	0,0 dB	111,0 dB	0,0 dB	111,0 dB	0,0 dB	111,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
107,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
105,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
103,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
101,0 dB	101,0 dB	0,0 dB	101,0 dB	0,0 dB	101,0 dB	0,0 dB	101,0 dB	0,0 dB	101,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
97,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
93,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
91,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
87,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
83,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
81,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
77,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB

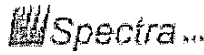


L' Operatore  
Armasi Federico  
f.a.

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio



CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

Certificato di Taratura N. 4853  
Certificate of Calibration No. 4853

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto Filtro  
Item

Costruttore/Modello Sinus  
Manufacturer/Model  
SoundBook 113

Maldicola 6083  
Serial Number

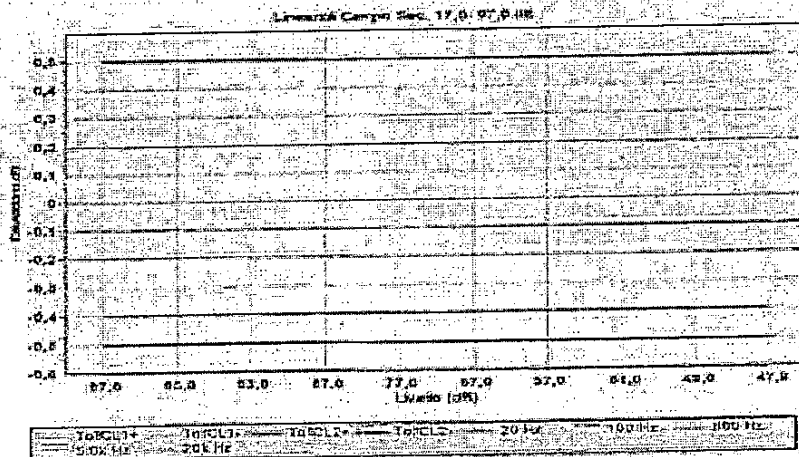
PR 6.02 - Verifica del campo di funzionamento lineare

Scopo: Verifica delle caratteristiche di linearità in ampiezza del filtro nel campo di indicazioni principale e secondarie. Impostazioni: Condensatore 10n, indicazione 1p, costante di Tempo Fast, campo di indicazione principale.

Descrizione: Si tratta un segnale sinusoidale prima alla più bassa frequenza disponibile poi alla massima, e di ampiezza variabile in passi di 5 dB tra un ugli estremi del campo (passo 1 dB). Letture: Indicazione sull'oscilloscopio.

Campo Sec. 17,0- 97,0 dB

Liv(dB)	20 Hz	Deviaz	100 Hz	Deviaz	500 Hz	Deviaz	5.0k Hz	Deviaz	20k Hz	Deviaz	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
97,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
96,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
93,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
92,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
91,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
88,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
87,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
86,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
83,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
82,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
81,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
80,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
78,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
77,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
76,0 dB	76,0 dB	0,0 dB	76,0 dB	0,0 dB	76,0 dB	0,0 dB	76,0 dB	0,0 dB	76,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
75,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
73,0 dB	73,0 dB	0,0 dB	73,0 dB	0,0 dB	73,0 dB	0,0 dB	73,0 dB	0,0 dB	73,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
72,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
71,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
70,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
68,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
67,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
66,0 dB	66,0 dB	0,0 dB	66,0 dB	0,0 dB	66,0 dB	0,0 dB	66,0 dB	0,0 dB	66,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
65,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
63,0 dB	63,0 dB	0,0 dB	63,0 dB	0,0 dB	63,0 dB	0,0 dB	63,0 dB	0,0 dB	63,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
62,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
61,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
60,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
58,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
57,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
56,0 dB	56,0 dB	0,0 dB	56,0 dB	0,0 dB	56,0 dB	0,0 dB	56,0 dB	0,0 dB	56,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
55,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
53,0 dB	53,0 dB	0,0 dB	53,0 dB	0,0 dB	53,0 dB	0,0 dB	53,0 dB	0,0 dB	53,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
52,0 dB	52,0 dB	0,0 dB	52,0 dB	0,0 dB	52,0 dB	0,0 dB	52,0 dB	0,0 dB	52,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
51,0 dB	51,0 dB	0,0 dB	51,0 dB	0,0 dB	51,0 dB	0,0 dB	51,0 dB	0,0 dB	51,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
50,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
48,0 dB	48,0 dB	0,0 dB	48,0 dB	0,0 dB	48,0 dB	0,0 dB	48,0 dB	0,0 dB	48,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB
47,0 dB	47,0 dB	0,0 dB	47,0 dB	0,0 dB	47,0 dB	0,0 dB	47,0 dB	0,0 dB	47,0 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,5 -0,5 dB



L' Operatore  
Armani Federico

Il Responsabile del Centro  
Caglia Emilio

Pagina 6 di 9  
Page 6 of 9

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N. 4  
Certificate of Calibration No. J853

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto Filtro  
Item

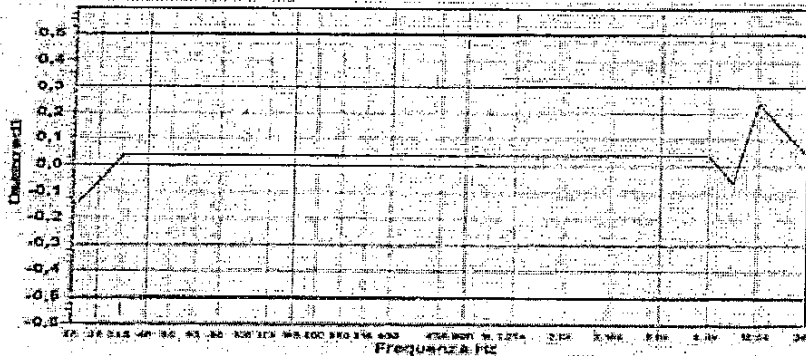
Costruttore/Modello Sinus  
Manufacturer/Model  
SoundBook 1/3

Matricola 6043  
Serial Number

PR 6.03 - Verifica del funzionamento in tempo reale

Scopo: Si controllano le caratteristiche di risposta del filtro ad una variazione continua di frequenza. Impostazioni: Federazione Lin, indicazione Leq, tempo di misura principale, costante di tempo Fast.  
Descrizione: Si trova un segnale di ampiezza pari a 3 dB inferiore al massimo livello del campo armonico e di frequenza variabile dalla metà della più bassa Freq. terribile al doppio della massima Freq. secondo la tabellazione di 6 Edizione ISO. Letture: Indicazione Leq dell'analizzatore per ogni filtro.

Frequenza Filtro	Leq (mis)	Lo (teorico)	Risp.Integ.	Deviazione	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
20 Hz	97,5 dB	97,66 dB	0,00 dB	-0,16 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
25 Hz	97,6 dB	97,66 dB	0,00 dB	-0,06 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
31,5 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
40 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
50 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
63 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
80 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
100 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
125 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
160 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
200 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
250 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
315 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
400 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
500 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
630 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
800 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
1k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
1.25k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
1.6k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
2.0k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
2.5k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
3.15k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
4.0k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
5.0k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
6.3k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
8.0k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
10k Hz	97,8 dB	97,66 dB	0,00 dB	-0,06 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
12.5k Hz	97,9 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,24 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
16k Hz	97,8 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,14 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
20k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB



L'Operatore  
Armani Federico

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 7 di 9  
Page 7 of 9

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N. 4  
Certificate of Calibration No. 4853

Destinatario FENICE Spa  
Addressee

Oggetto Filtro  
Item

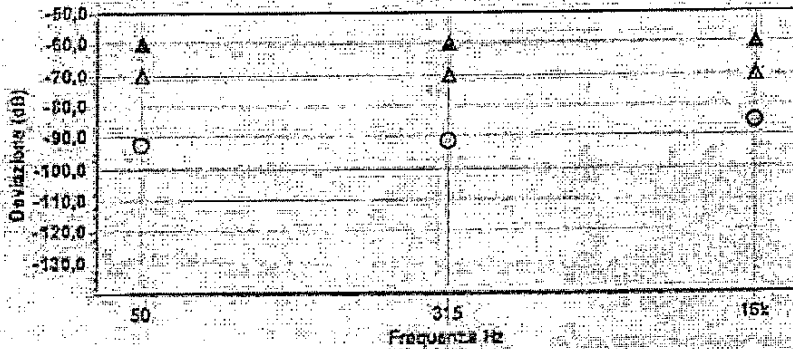
Costruttore/Modello Sinus  
Manufacturer/Model  
SoundBook 1/3

Matricola 6083  
Serial Number

PR 6.04 - Verifica del filtro anti-aliasing

Scopo: Si verifica che non esistano interferenze tra il segnale di ingresso ed il processo di campionamento (verifica funzionamento anti-aliasing).  
Impostazioni: Funzione Lini, indicazione Max-Hold, costante di tempo Fast, campo di misura pendenza.  
Descrizione: Si invia un segnale di ampiezza pari al limite superiore del campo primario e di pari alla differenza tra la frequenza di campionamento e 2 (frequenza scelta in ognuna delle bande).  
Letture: Indicazione dell'analizzatore.

Banda	Frequenza	Liv. Gen.	Livello	Deviazione	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
50	51150,0 Hz	117,0 dB	24,5 dB	-82,5 dB	< - 70 dB	< - 60 dB
315	50885,0 Hz	117,0 dB	25,5 dB	-91,5 dB	< - 70 dB	< - 60 dB
16k	35200,0 Hz	117,0 dB	31,8 dB	-85,2 dB	< - 70 dB	< - 60 dB



L'Operatore  
Armani Federico

*F. Armani*

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

*Emilio Caglio*

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratoria Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N. 4  
Certificate of Calibration No. 4853

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto/Filtro  
Item

Costruttore/Modello/Sinus  
Manufacturer/Model  
SoundBook 113

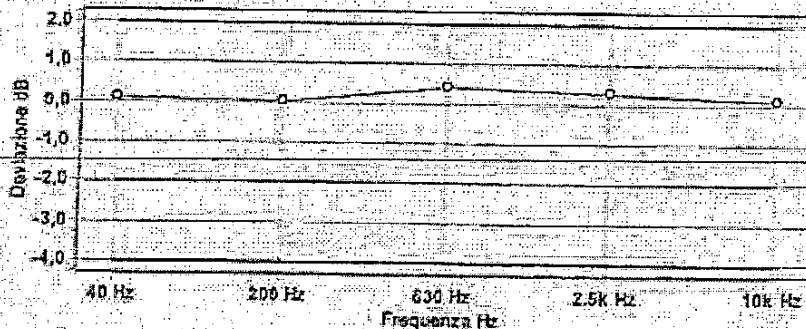
Matricola 6023  
Serial Number

PR 6.05 - Verifica della somma dei segnali in uscita

Scopo: Si controlla che un segnale di frequenza non coincidente con un valore di banda del filtro venga correttamente misurato. Impostazioni: Ponderazione Lin, Max Hold, costante di Tempo Fast, campo di misura principale, indicazione Lp dell'analizzatore.

Descrizione: Invio di un segnale sinusoidale di ampiezza inferiore di 1 dB al limite superiore del Campo Principale ed alle Frequenze di Taglio del filtro. Letture: Si legge la somma logaritmica delle letture dei livelli della banda interessata.

Frequenze	Freq. Filtri	Livelli	Somma	Deviaz.	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
40 Hz Nominale Inf.A(j-1) Test: 30,4Hz Sup.A(j+1)	31,5 Hz 40 Hz 50 Hz	116,1 dB 89,0 dB 67,8 dB	116,1 dB	0,1 dB	+1,0 -2,0 dB	+2,0 -4,0 dB
200 Hz Nominale Inf.A(j-1) Test: 257,1Hz Sup.A(j+1)	160 Hz 200 Hz 250 Hz	71,0 dB 92,2 dB 116,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	+1,0 -2,0 dB	+2,0 -4,0 dB
630 Hz Nominale Inf.A(j-1) Test: 577,8Hz Sup.A(j+1)	500 Hz 630 Hz 800 Hz	107,5 dB 116,8 dB 83,5 dB	116,4 dB	0,4 dB	+1,0 -2,0 dB	+2,0 -4,0 dB
2.5k Hz Nominale Inf.A(j-1) Test: 2747,0Hz Sup.A(j+1)	2.0k Hz 2.5k Hz 3.15k Hz	64,1 dB 115,7 dB 107,4 dB	116,3 dB	0,3 dB	+1,0 -2,0 dB	+2,0 -4,0 dB
10k Hz Nominale Inf.A(j-1) Test: 10079,0Hz Sup.A(j+1)	8.0k Hz 10k Hz 12.5k Hz	86,9 dB 116,1 dB 93,9 dB	116,1 dB	0,1 dB	+1,0 -2,0 dB	+2,0 -4,0 dB



L'Operatore  
Amari Federico

Il Responsabile del Centro  
Caglia Emilio

Pagina 9 di 9  
Page 9 of 9

**SIT****SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**  
Calibration Service in ItalyIl SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutual Recognition EA-MRA ed ILAC-MRA dei certificati di taratura.  
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA-MRA and ILAC-MRA for the calibration certificates.**CENTRO DI TARATURA 163**  
Calibration Centre**Spectra Srl**  
Laboratorio Certificazioni

Tel: 039 613321

039 6133235

Via Belvedere, 42  
Arcore (MI) - Italia

spectra@spectra.it

www.Spectra.it

**CERTIFICATO DI TARATURA N. 5940**  
Certificate of Calibration No. 5940Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

- **Data di Emissione:** 2010/07/13  
*date of issue*

- **destinatario** FENICE Spa  
*addressee*

- **richiesta** Via Acqui 86  
*application* Rivoli

- **in data** OT.182/10  
*date*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce la capacità di misura e la competenza metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

- **Si riferisce a:**  
*Referring to*

- **oggetto** Fonometro  
*item*

- **costruttore** SINUS GmbH  
*manufacturer*

- **modello** Sound-Book (ch I)  
*model*

- **matricola** 06015  
*serial number*

- **data delle misure** 2010/07/13  
*date of measurements*

- **registro di laboratorio** 335/10  
*laboratory reference*

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

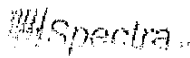
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura citata alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.

Il Responsabile del Centro  
Head of the Center  
Caglio Emilio

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Center

Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

## CERTIFICATO DI TARATURA N. 5940

Certificate of Calibration No. 5940

Pagina 2 di 9

Page 2 of 9

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessario);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le misure;
- i recipienti di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli criteri dei certificati di taratura di tali recipienti e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuato fuori del laboratorio);
- condizioni ambientali e di misura;
- i risultati delle misure e la loro incertezza estesa.

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- list of procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of these standards with the issuing body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

## Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola
Fonometro	SINUS GmbH	Sound-Rock	06015
Microfono	Briel & Kjaer	B&K 4189	2519738
Preamplificatore Mic	BSWA	MA201	424076

## Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Fonometri (MF) - PR

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative:

CEI EN 60804 CEI EN 60651

## Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Validità	Ente validante
Multimetro	1*	HP Agilent 34401 A	SMY11014993	23911	10/1/2010	Aviostronk Spa
Pistonefono	1*	GRAS 42AA	21903	10-0055-01	26/01/2011	IEN
Microfono	1*	Briel & Kjaer 4189	2246085	10-0055-02	27/01/2011	IEN
Sensore Saccomarzo	1*	Druck RPT 418V	1614802	1274-EP-09	10/11/2010	EMIT-LAS
Generatore	2*	Stanford Research DS950	01012	16	22/07/2010	SPECTRA - PR 7
Attenuatore Parametrico	2*	ASFC 1000	0100	16	22/07/2010	0
Attenuatore	2*	GRAS 12AA	25434	10	22/07/2010	SPECTRA - PR 9
Attenuatore EA	2*	GRAS 14AA	23991	16	22/07/2010	SPECTRA - PR 10
Preamplificatore	2*	GRAS 26AG	21157	16	22/07/2010	SPECTRA - PR 11
Attenuatore	Aux	National Instrument 6952E	777746-01	16	22/07/2010	SPECTRA - PR 7

## Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

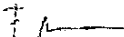
Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumenti	Gamma Livelli	Gamma Frequenza Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Cal. Acustici Multifunzione	94 - 114 dB	31,5 - 12000 Hz 0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz 0,12 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	124 dB	250 Hz 0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Banda 1/1 ottava		31,5 - 8000 Hz 0,1-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Banda 1/3 ottava		20 - 20000 Hz 0,1-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	31,5 - 18000 Hz 0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonefoni	124 dB	250 Hz 0,1 dB
Misura della Distorsione	Calibratori	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz 0,12% %
Misura della Distorsione	Pistonefoni	124 dB	250 Hz 0,12% %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche	25 - 114 dB	31,5 - 16000 Hz 0,50-1,76 dB

## Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione	990,4 hPa ± 0,5 hPa	
Temperatura	25,2 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 1,0 °C)
Umidità Relativa	45,7 UR% ± 3 UR%	(rif. 50 UR% ± 10 UR%)

L'Operatore  
Annali Federico


Il Responsabile del Centro

Gaglio Emilio

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre

Spectra

Spectra Srl  
Laboratorio CertificazioniCERTIFICATO DI TARATURA N. 5949  
Certificate of Calibration No. 5949Pagina 3 di 9  
Page 3 of 9Modalità di esecuzione delle ProveDirections for the testing

Negli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 micropPa.

Elenco delle Prove effettuateTest List

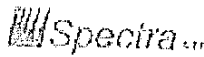
Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Categoria	Complesso	Incertezza
PR 1.01	Regolazione della Sensibilità	Acustica	Funziona Microfono	0.1 dB
PR 1.02	Risposta Acustica in Frequenza (MF)	Acustica	Funziona Microfono	0.28-0.65 dB
PR 1.03	Rumore Autogenerato	Elettrica	Fonometro	6 dB
PR 1.04	Selezione Campi di Misura	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.05	Linearità Campi di Misura	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.06	Fondazioni in Frequenza	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.07	Parametri Temporali (S.F.T)	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.08	Rivelatore del Valore Effettivo	Elettrica	Fonometro	0.14 dB
PR 1.09	Rivelatore del Valore di Picco	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.10	Media temporale	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.11	Campo Dinamico agli Impulsi	Elettrica	Fonometro	0.12 dB
PR 1.12	Indicatore di Sovraaccaro	Elettrica	Fonometro	0.12 dB

L'Operatore  
Ammari Federico

Il Responsabile del Centro  
Gaglio Emilio


CENTRO DI TARATURA I63  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N.  
Certificate of Calibration No. 5940

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto Fenometro  
Item

Costruttore/Modello SINUS GmbH  
Manufacturer/Model Sound-Book

Maticola 06015  
Serial Number

**Ispezione Preliminare**

Scopo Verifica della funzionalità del sistema.

Impostazioni Effettuazione del preiscaldamento prescritto dalla casa costruttrice e S.O.U.T.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Letture

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità Funzionale	superato
Stato delle batterie ed alimentazione	superato
Stabilizzazione Termica	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 1.01 - Regolazione della Sensibilità**

Scopo Verifica e regolazione della sensibilità acustica del complesso (microfono-microfona). Calibrazione acustica della strumentazione.

Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Len), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Descrizione La prova viene effettuata innanzi al microfono un esposto cilindrico di frequenza 1000 Hz e 250 Hz e di livello compreso tra 94 e 124 dB tramite un calibratore acustico di classe 0 o 1. È necessario la sensibilità dello strumento dovrà essere

Letture Sul rinfoccolo del Fenometro. Non sono previste tolleranze.

Parametri	Valore
Frequenza Calibratore	249,97 Hz
Livello del Calibratore (corretto Palm)	113,9 dB
Livello Prima della calibrazione	114,1 dB
Livello di Calibrazione	113,9 dB

**PR 1.02 - Risposta Acustica in Frequenza (MF)**

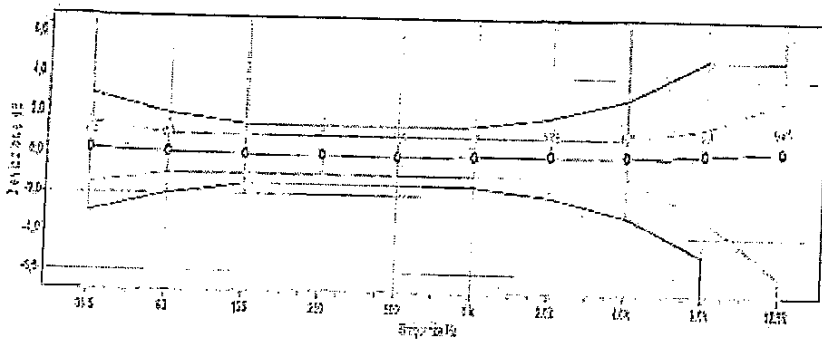
Scopo Verifica della risposta in frequenza del fenometro nel campo di frequenza da 31,5 Hz a 12500 Hz.

Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Len), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), campo di misura principale.

Descrizione La prova viene effettuata innanzi al microfono segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 31,5 Hz a 12500 Hz tramite calibratore multifunzione di classe 0 o 1.

Letture L'indicazione del fenometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

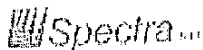
Frequenza	Misura	Corr. Cal.	Altezza	Differenza	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
31,5 Hz	94,2 dB	0,00 dB	94,00 dB	0,20 dB	+1,5 -1,5 dB	+3,0 -3,0 dB
63 Hz	94,1 dB	0,00 dB	94,00 dB	0,10 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,00 dB	94,00 dB	0,00 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,00 dB	94,00 dB	0,00 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
500 Hz	93,9 dB	0,00 dB	94,00 dB	-0,10 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
1 k Hz	93,8 dB	-0,10 dB	93,90 dB	0,00 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
2,0k Hz	93,8 dB	-0,25 dB	93,75 dB	0,05 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
4,0k Hz	93,2 dB	-0,80 dB	93,10 dB	0,10 dB	+1,0 -1,0 dB	+3,0 -3,0 dB
8,0k Hz	91,4 dB	-2,80 dB	91,20 dB	0,20 dB	+1,5 -3,0 dB	+5,0 -5,0 dB
12,5k Hz	89,0 dB	-5,45 dB	89,55 dB	0,45 dB	+3,0 -5,0 dB	+5,0 -inf dB



L'Operatore  
Armani Federico  
T.A.

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio



**SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in ItalyCENTRO DI TARATURA 163  
Calibration CentreSpectra Srl  
Laboratorio CertificazioniCERTIFICATO DI TARATURA N.  
Certificate of Calibration No. 5940Destinatario FENICE Spa  
AddresseeOggetto Fonometro  
ItemCostruttore/Modello SIMUS GmbH  
Manufacture/Model Sound-BookMatricola 06015  
Serial Number**PR 1.03 - Rumore Autogenerato**

Scopo Misura del livello di rumore autogenerato del fonometro.

Descrizione Si sostituisce al generatore di segnale un cinescoppio all'interno del fonometro.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Ln), Indicazione Leq (in alternativa Ln), Costante di tempo 0,5s, Campo di misura sensibilità.

Letture Sul display del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato sul rapporto di prova.

Parametri  
LeqLineare  
12,7 dBCurva A  
5,6 dB**PR 1.04 - Selettore Campi di Misura**

Scopo Verifica del selettore dei campi di misura.

Descrizione Applicazione di un segnale continuo sinusoidale di 4000 Hz con livello pari al livello di pressione acustica di riferimento, esaminando tutti i campi dello strumento in cui è possibile misurare il livello del segnale applicato.

Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Ln, Indicazione Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), campo di misura principale.

Letture La differenza tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale del livello di segnale applicato devono rientrare nella tolleranza.

Campo di Misura	Lp	Leq	Deviaz. Lp	Deviaz. Leq	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Princ. 37,0; 115,0	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,5 -0,5 dB	+0,7 -0,7 dB
Sec. 1 37,0; 133,0	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,5 -0,5 dB	+0,7 -0,7 dB
Sec. 2 17,0; 97,0	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,5 -0,5 dB	+0,7 -0,7 dB

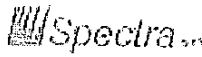
L'Operatore  
Amari Federico

F.A.

Il Responsabile del Centro  
Caglio EmilioPagina 5 di 9  
Page 5 of 9



CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N.  
Certificate of Calibration No. 5940

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto Fonometro  
Item

Costruttore/Modello SINDS GmbH  
Manufacturer/Model  
Sound-Book

Matricola 06015  
Serial Number

PR 1.05 - Linearità Campi di Misura

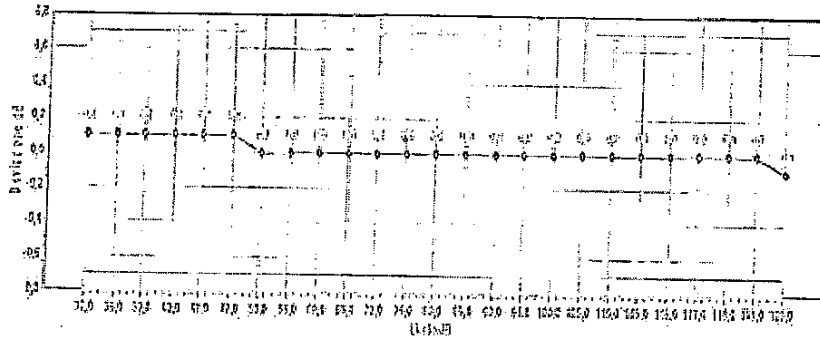
Scopo: Si verificano le caratteristiche di linearità del fonometro nei campi di misura principale e secondari.

Impostazioni: Ponderazione A, Indicazione Leq (Lp se non è integratore), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow)

Descrizione: Si invia un segnale sinusoidale di frequenza 1kHz e di ampiezza variabile in passi di 5dB ad eccezione degli estremi del campo, in cui la variazione è a passi di 1 dB.

Letture: Indicazioni differenziali. Lo strumento deve indicare il valore nominale indicato dal generatore entro la tolleranza indicata.

Campo di Misura		Lp	Leq	Dev. Lp	Dev. Leq	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Sec.1	133,0 dB	130,0 dB	130,6 dB	-0,4 dB			
Sec.1	57,0 dB	59,2 dB	59,2 dB	0,2 dB	-0,4 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
Sec.2	97,0 dB	95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
Sec.2	17,0 dB	24,1 dB	24,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
Principale							
	120,0 dB	119,9 dB	119,9 dB	0,0 dB	0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
	119,0 dB	119,0 dB	119,0 dB	-0,1 dB	-0,1 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	118,0 dB	118,0 dB	118,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	117,0 dB	117,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	116,0 dB	116,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	115,0 dB	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	110,0 dB	110,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	105,0 dB	105,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	100,0 dB	100,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	95,0 dB	95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	90,0 dB	90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	85,0 dB	85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	80,0 dB	80,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	75,0 dB	75,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	70,0 dB	70,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	65,0 dB	65,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	60,0 dB	60,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	55,0 dB	55,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	50,0 dB	50,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	42,0 dB	42,1 dB	42,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	41,0 dB	41,1 dB	41,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	40,0 dB	40,1 dB	40,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	39,0 dB	39,1 dB	39,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	38,0 dB	38,1 dB	38,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB
	37,0 dB	37,1 dB	37,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7 -0,7 dB	+1,0 -1,0 dB



L' Operatore  
Arnaut Ferrarico

F.A.

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 6 di 9  
Page 6 of 9

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre

Spectra

Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N.  
Certificate of Calibration No. 5947

Destinatario FENCE Spa  
Address

Oggetto Fenometro  
Item

Costruttore/Modello SINUS GmbH  
Manufacturer/Model Sound-Book

Matricola 06015  
Serial Number

PR 1.06 - Ponderazioni in Frequenza

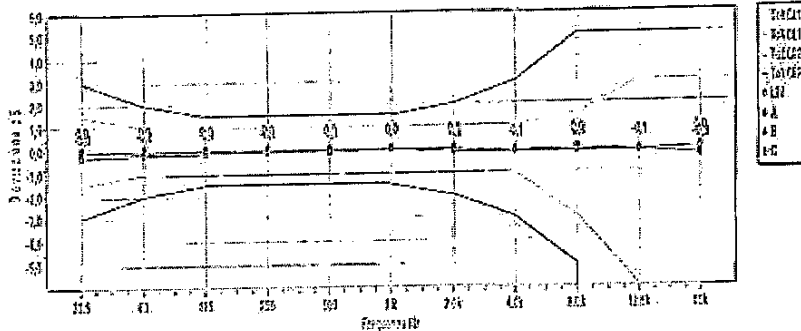
Scopo Verifica della risposta in frequenza ponderata (rif. alla attenuazione nella curva A,B,C o Lin (quando è specificata) nel campo da 31,5 Hz a 10000 Hz.

Impostazioni Indicazione Lp o Leg, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Descrizione La prova viene effettuata applicando un segnale da 31,5 Hz a 10000 Hz in passi di ottava con ampiezza variabile in modo opporto all'ampiezza del file 1 (a 1000 Hz valore di fondo scala -45 dB).

Letture L'indicazione del fenometro correlata con la risposta del misurato e di eventuali accessori deve risultare nella tolleranza.

Frequenza	Dev. "Curva Lin"	Dev. "Curva A"	Dev. "Curva B"	Dev. "Curva C"	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
31,5 Hz	0,0 dB	-0,3 dB	-	0,0 dB	+1,5 -1,5 dB	+3,0 -3,0 dB
63 Hz	0,0 dB	-0,2 dB	-	-0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	-	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
250 Hz	-0,1 dB	0,0 dB	-	-0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
500 Hz	-0,1 dB	0,0 dB	-	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
1 k Hz	0,0 dB	0,0 dB	-	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
2,0k Hz	-0,1 dB	-0,1 dB	-	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
4,0k Hz	-0,1 dB	-0,1 dB	-	-0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+3,0 -3,0 dB
8,0k Hz	0,0 dB	-0,1 dB	-	-0,1 dB	+1,5 -3,0 dB	+5,0 -5,0 dB
12,5k Hz	-0,1 dB	-0,1 dB	-	-0,1 dB	+3,0 -6,0 dB	+5,0 -inf dB



PR-1.07 - Pesature Temporali (S,F,I)

Scopo Verifica della caratteristica dinamica con le costanti di tempo S,F,I.

Impostazioni Ponderazione A, indicazione Lp, Max Hold (in alternativa Lp), Campo di Misura Principale.

Descrizione Viene valutata la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Fase 1: sinusoide a segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz con livello 1 dB inferiore al fondo scala per Slow e Fast, e pari al fondo scala per Impulse, Fase 2: Applicazione di treni d'onda.

Letture Lettore del fenometro. Le differenze tra le indicazioni relative al singolo treno d'onda ed al segnale continuo devono risultare nella tolleranza indicata.

Pesatura	Risposta	Continuo	Trono	Deviaz.	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Slow	-1,1 dB	111,0 dB	107 dB	0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,0 -2,0 dB
Fast	-1,0 dB	111,0 dB	110 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
Impulse	-3,8 dB	115,0 dB	105,0 dB	-0,3 dB	+2,0 -2,0 dB	+3,0 -3,0 dB

PR 1.08 - Rivelatore del Valore Efficace

Scopo Verifica delle caratteristiche del rivelatore RMS.

Impostazioni Ponderazione A, indicazione Lo (in alternativa Leg), Costante di tempo Slow (in alternativa Fast), Campo di Misura Principale.

Descrizione La prova viene effettuata comparando la risposta dello strumento a treni d'onda con Fattore di Cresta 3 con risposta a segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore RMS.

Letture L'indicazione dello strumento. Lo strumento deve sempre indicare il valore di riferimento nelle tolleranze indicate.

Segnale	Letture	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Continuo	113,00 dB		
Ciclico	113,00 dB		
Deviazione	0,00 dB	+0,5 -0,5 dB	+1,0 -1,0 dB

L' Operatore  
Armani Federico  
F. A.

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

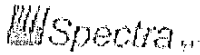
Pagina 7 di 9  
Page 7 of 9

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N.  
Certificate of Calibration No. 5740

Destinatario FENICE Spa  
Autore

Oggetto Fonometro  
Item

Costruttore/Modello SINUS GmbH  
Manufacturer/Model Sound-Scope

Matricola 66015  
Serial Number

**PR 1.09 - Rivelatore del Valore di Picco**

**Scopo** Verifica delle caratteristiche del rivelatore del valore di picco.  
**Descrizione** Viene paragonata la risposta del sistema a due segnali nell'intervallo di uso del valore di picco (-1 di risposta FS) e durata differenza (10 mS e 100 uS).  
**Impostazioni** Ponderazione Lin, Modulazione Lp, modalità Peak Hold, Campo di Misura Principale.  
**Letture** Indicazioni del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro la tolleranza di 3 dB.

Segnale	Positivo	Negativo	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Impulso 10 mS	114,0 dB	114,0 dB		
Impulso 100 uS	114,0 dB	114,0 dB		
Deviazione	0,0 dB	0,0 dB	+2,0 -2,0 dB	+2,0 -2,0 dB

**PR 1.10 - Media temporale**

**Scopo** Verifica del circuito integratore. La prova paragona la fedeltà relativa ad un segnale sinusoidale continuo con quello relativo a treni d'impulsi aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile.  
**Descrizione** Viene inviato un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz e di ampiezza 20 dB superiore al limite 20, del campo di mis. principale. Quindi si scattisce a questo un segnale a treni d'impulsi con fattore di durata 1/1000 ed 1/10000 sul tutto.

Segnale	Risposta	Misura	Deviazione	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Continuo		57,0 dB			
Rapp. 1/1000	-33,0 dB	57 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	56,9 dB	-0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB

**PR 1.11 - Campo Dinamico agli Impulsi**


**Scopo** Verifica del circuito integratore. La prova verifica la fedeltà del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello base evita l'eventuale sovraccarico di saturazione che destabilizza il circuito di integrazione.  
**Descrizione** Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 mS per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di base avente ampiezza pari al limite inf. del campo di

Segnale	Livello Base	Liv. Teorico	Liv. Indicato	Deviazione	Tolleranza
Specifico Classe 1	37,0 dB	67,0 dB	66,9 dB	-0,1 dB	+1,7 -1,7 dB

L' Operatore  
Amiani Federico

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 8 di 9  
Page 8 of 9

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre

Spectra Srl  
Laboratorio CertificazioniCERTIFICATO DI TARATURA N.  
Certificate of Calibration No. 5940Destinatario FENICE Spa  
AddresseeOggetto Fonometro  
ItemCostruttore/Modello SINUS GmbH  
Manufacturer/Model Sound-ROCKMatricola 06015  
Serial Number

## PR 1.12 - Indicatore di Sovraccarico

Scopo	Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.		Inspetto da	Ponderazione A, Indicazione Lp, Campo di Misura Principale, costante di tempo 30ms.	
Descrizione	Fase 1: segnale in segnale analizzato da 11 cicli a 2000 Hz con frequenza di base di 40 Hz con fattore di crest 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.		Letture	Indicatore del fonometro, la costante della lettura rispetto al valore di riferimento deve essere di 240 entro le tolleranze indicate.	
Fasi Verifica	Liv. Gen. Picco	Misura Lp(A)	Deviazione	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Iniz. Sovraccarico	118,8 dB	118,3 dB			
Ritorno	117,8 dB	112,3 dB			
Verifica	114,8 dB	109,3 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,6 -0,6 dB

L' Operatore  
Amani Federico  
F. A.Il Responsabile del Centro  
Caglio EmilioPagina 9 di 9  
Page 9 of 9

**SIT****SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**

Calibration Service in Italy



Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA-MILA ed ILAC-MIRA dei certificati di taratura.  
 SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreements EA-MILA and ILAC-MIRA for the calibration certificates.

**CENTRO DI TARATURA 163**

Calibration Centre

**Spectra Srl**  
 Laboratorio Certificazioni

Tel.: 039 613371

039 6133235

Via Belvedere, 42.  
 Arcore (MI) - Italia

spectra@spectra.it

www.spectra.it

**CERTIFICATO DI TARATURA N. 5941**

Pagina 1 di 9

Certificate of Calibration No. 5941

Page 1 of 9

**- Data di Emissione:** 2010/07/13

date of issue

**destinatario** VENICE Spa

addressee

Via Acqui 86

Rivoli

Off.182/10

**- richiesta**

application

**- in data** 2010/04/01

date

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 223/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce la capacità di misura e le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo esplicita autorizzazione scritta da parte del Centro.

**- Si riferisce a:**

Referring to

**- oggetto** Filtro

item

**- costruttore** Sinar

manufacturer

**- modello** SoundBook 1/3 (ch 1)

model

**- matricola** 6015

serial number

**- data delle misure** 2010/07/13

date of measurements

**- registro di laboratorio** 335/10

laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 223/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Center  
 Caglio Emilio

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre

**Spectra Srl**

Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N. 5941  
Certificate of Calibration No. 5941

Pagina 2 di 9  
Page 2 of 9

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
- i certificazioni delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
- luogo di taratura (se effettuato fuori del laboratorio);  
- condizioni ambientali o di taratura;  
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following information is reported about:  
- description of the item to be calibrated (if necessary);  
- relevant procedures used for calibration purposes;  
- reference standards from which traceability chain is originated by the Centre;  
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing body;  
- site of calibration (if different from the Laboratory);  
- calibration and environmental conditions;  
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
Instrumentation under test

Strumento Tipo	Costruttore Sius	Modello SoundBook 1/3	Serie/Matricola 6015
-------------------	---------------------	--------------------------	-------------------------

**Normative e prove utilizzate**  
Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: PR6-Filtri - PR  
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: CEI EN 61260

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**  
Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Validità	Ente validante
Multimetro	1*	HP Agilent 34401 A	SMY41014993	23911	10/1/2010	Aviatronik Spa
Microfona	1*	GRAS 42AA	31303	10-0055-01	26/04/2011	LEN
Microfono	1*	Briel & Kjaer 4180	2240085	10-0055-02	27/01/2011	LEN
Sensore Barometrico	1*	Druck RPT 419V	1014002	1274-SP-09	10/1/2010	FRITLAS
Generatore	2*	Stanford Research DS350	81042	16	22/07/2010	SPECTRA - PR 7
Attenuatore Programmabile	2*	ASIC 1009	0160	16	22/07/2010	D
Alimentatore	2*	GRAS 12AA	25404	10	22/07/2010	SPECTRA - PR 8
Alimentatore EA	2*	GRAS 14AA	23901	16	22/07/2010	SPECTRA - PR 10
Preamplificatore	2*	GRAS 29AG	21157	16	22/07/2010	SPECTRA - PR 11
Amplificatore	Aux	National Instrument 2052E	77740-01	16	22/07/2010	SPECTRA - PR 7

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**  
Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumenti	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Cal. Acustici Multifunzione	94 - 114 dB	31,5 - 12500 Hz	0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,12 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	124 dB	250 Hz	0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Cande 1/3 ottava		31,5 - 8000 Hz	0,1-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Cande 1/3 ottava		20 - 20000 Hz	0,1-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	31,5 - 16000 Hz	0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
Misura della Distorsione	Calibratori	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,12% %
Misura della Distorsione	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,12% %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche	25 - 114 dB	31,5 - 16000 Hz	0,50-1,10 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**  
Environmental parameters during measurements

Pressione	999,2 hPa ± 0,5 hPa	
Temperatura	25,2 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	41,3 UR% ± 3 UR%	(rif. 50 UR% ± 10 UR%)

L'Operatore  
Amari Federico

*f. a.*

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre

Spectra Srl  
Laboratorio CertificazioniCERTIFICATO DI TARATURA N. 5941  
Certificate of Calibration No. 5941Pagina 3 di 9  
Page 3 of 9Modalità di esecuzione delle ProveDirections for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuateTest List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

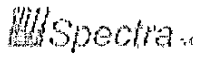
Codice	Denominazione	Categoria	Complesso	Incertezza
PR 1.03	Rumore Autogenerato	Elettrica	Fonometro	0 dB
PR 6.01	Verifica dell'attenuazione relativa	Elettrica	Fonometro Filtro	0,1 dB
PR 6.02	Verifica del campo di funzionamento lineare	Elettrica	Fonometro Filtro	0,1 dB
PR 6.03	Verifica del funzionamento in tempo reale	Elettrica	Fonometro Filtro	0,1 dB
PR 6.04	Verifica del filtro anti-aliasing	Elettrica	Fonometro Filtro	0,1 dB
PR 6.05	Verifica della somma dei segnali in uscita	Elettrica	Fonometro Filtro	0,1 dB

L' Operatore  
Armani Federico

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio



CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N.  
Certificate of Calibration No. 5941

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto Filtro  
Item

Costruttore/Modello Sinus  
Manufacturer/Model  
SoundBeats 1/3

Matricola 6015  
Serial Number

**Ispezione Preliminare**

Scopo	Verifica della funzionalità del sistema.	Impostazioni	Effettuazione del primo allineamento prescritto dalle norme costruttive del GUI.
Descrizione	Ispezione visiva e meccanica.	Letture	

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità Funzionale	superato
Stato delle batterie ed alimentazione	superato
Stabilizzazione Termica	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 1.03 - Rumore Autogenerato**

Scopo	Misura del livello di rumore autogenerato dal fumatore.	Impostazioni	Ponderazione A (o alternativa E), Indicatore Leq (o alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di frequenza sensibile.
Descrizione	Si sottopone al generatore di segnale un orologio al quarzo all'ingresso del microfono.	Letture	Sull'indicatore del fonometro, non sono previste letture. Il valore letto deve essere riportato sul rapporto di prova.

Parametri	Lineare	Curva A
Leq	12,7 dB	5,6 dB

L'Operatore  
Amani Fedele  
F. a

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 4 di 9  
Page 4 of 9

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre

Spectra

Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

Certificato di Taratura N. 5941  
Certificate of Calibration No. 5941

Destinatario FENICE Spa Address	Oggetto Filtro Item	Costruttore/Modello Sinius Manufacturer/Model	Matricola 6015 Serial Number
------------------------------------	------------------------	--	---------------------------------

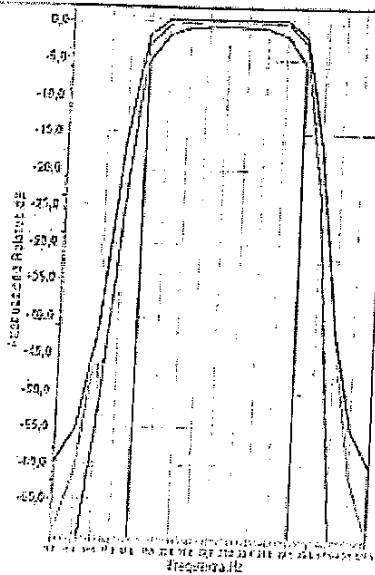
PR 6.01 - Verifica dell'attenuazione relativa

Scopo	Determinazione della caratteristica di attenuazione relativa curva di frequenza in frequenza del filtro.	Impostazioni	Frequenza Min, frequenza Max, costante di tempo Tau, campo di misura predefinito.
Descrizione	Prova sulla banda estesa più 3 bande (2 per 1kHz 1/3) con livello di segnale sinusoidale continuo di livello ref. a 1 dB dal limite superiore del campo principale, o di frequenza secondo la natura accettata.	Letture	Indicazioni sull'oscilloscopio.

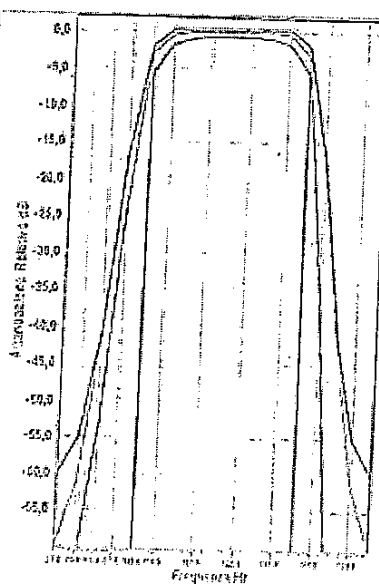
Livello di Test: 116,0 dB

Banda 20 Hz	Att.Rel.dB	Banda 125 Hz	Att.Rel.dB	Banda 800 Hz	Att.Rel.dB	Toll.C1.1	Toll.C1.2
3,651 Hz	-105,6 dB	23,183 Hz	-94,3 dB	147,200 Hz	-89,5 dB	-70,0 -inf dB	-60,0 -inf dB
6,447 Hz	-75,5 dB	40,935 Hz	-70,1 dB	259,921 Hz	-74,3 dB	-61,0 -inf dB	-55,0 -inf dB
10,462 Hz	-55,1 dB	66,429 Hz	-52,7 dB	421,796 Hz	-54,7 dB	-42,0 -inf dB	-41,0 -inf dB
15,209 Hz	-27,5 dB	96,571 Hz	-24,3 dB	613,169 Hz	-25,8 dB	-17,5 -inf dB	-16,5 -inf dB
17,545 Hz	-3,1 dB	114,406 Hz	-2,8 dB	767,385 Hz	-3,3 dB	-2,0 -5,0 dB	-1,6 -5,5 dB
18,103 Hz	-0,2 dB	118,948 Hz	-0,2 dB	729,871 Hz	-0,4 dB	+0,3 -1,3 dB	+0,5 -1,6 dB
18,646 Hz	-0,1 dB	118,399 Hz	0,0 dB	751,785 Hz	-0,1 dB	+0,3 -0,6 dB	+0,5 -0,8 dB
19,175 Hz	0,0 dB	121,753 Hz	0,1 dB	773,830 Hz	-0,1 dB	+0,3 -0,4 dB	+0,5 -0,6 dB
19,686 Hz	0,0 dB	125,000 Hz	0,0 dB	793,700 Hz	0,0 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
20,211 Hz	0,0 dB	128,334 Hz	0,0 dB	814,606 Hz	-0,1 dB	+0,3 -0,4 dB	+0,5 -0,6 dB
20,733 Hz	0,0 dB	131,969 Hz	0,1 dB	837,940 Hz	0,0 dB	+0,3 -0,6 dB	+0,5 -0,8 dB
21,408 Hz	0,0 dB	135,823 Hz	-0,2 dB	863,117 Hz	-0,4 dB	+0,3 -1,3 dB	+0,5 -1,6 dB
22,038 Hz	-2,0 dB	140,253 Hz	-3,0 dB	890,547 Hz	-3,1 dB	-2,0 -5,0 dB	-1,6 -5,5 dB
25,481 Hz	-23,5 dB	161,796 Hz	-23,1 dB	1027,241 Hz	-23,7 dB	-17,5 -inf dB	-16,5 -inf dB
37,044 Hz	-66,3 dB	235,216 Hz	-25,3 dB	1493,528 Hz	-23,2 dB	-42,0 -inf dB	-41,0 -inf dB
60,114 Hz	-105,0 dB	381,700 Hz	-103,0 dB	2423,682 Hz	-23,5 dB	-61,0 -inf dB	-55,0 -inf dB
103,146 Hz	-105,0 dB	673,994 Hz	-95,9 dB	4279,591 Hz	-195,0 dB	-70,0 -inf dB	-60,0 -inf dB

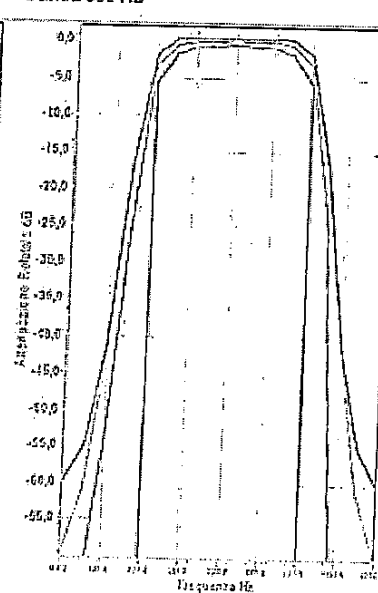
Banda 20 Hz



Banda 125 Hz



Banda 800 Hz

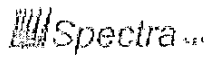


L'Operatore  
Armani Federico  
F. Armani

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 5/a di 9  
Page 5/a of 9

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

Certificato di Taratura N.5941  
Certificate of Calibration No. 5941

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto Filtro  
Item

Costruttore/Modello Einus  
Manufacturer/Model SoundBook 1/3

Marca/Modello 6015  
Serial Number

PR 6.01 - Verifica dell'attenuazione relativa

Scopo Determinazione delle caratteristiche di attenuazione relativa curva di risposta in frequenza del filtro.

Impostazioni Posizionatore Lin, indicazione Lp, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Descrizione Prova sulle bande estreme più 3 bande (2 per i filtri W) con livello di segnali pratici a continua di livello inf. a 1 dB dal limite superiore del campo principale, a di frequenze secondo la norma assegnata.

Letture Iniezione nell'analizzatore.

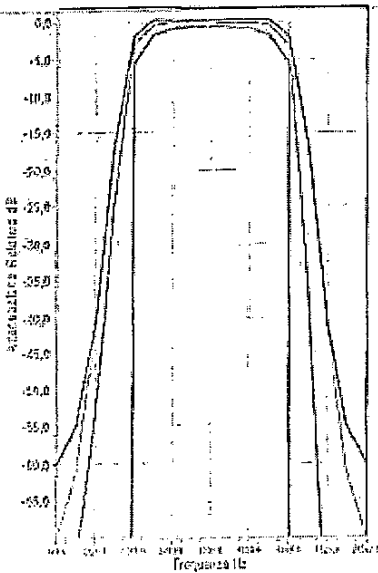
Livello di Test: 116,0 dB

Banda 4.0k Hz	Att.Rel.dB
741,040 Hz	-83,8 dB
1309,920 Hz	-73,3 dB
2125,720 Hz	-53,8 dB
3090,280 Hz	-24,4 dB
3565,000 Hz	-2,9 dB
3678,320 Hz	-0,2 dB
3709,760 Hz	0,0 dB
3838,080 Hz	0,0 dB
4000,000 Hz	0,0 dB
4106,880 Hz	-0,1 dB
4223,000 Hz	0,0 dB
4349,840 Hz	-0,3 dB
4480,080 Hz	-3,1 dB
5177,480 Hz	-35,2 dB
7526,020 Hz	-65,4 dB
12214,000 Hz	-102,5 dB
21567,800 Hz	-81,5 dB

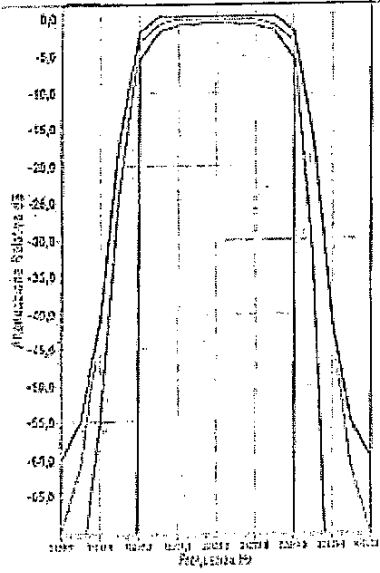
Banda 20k Hz	Att.Rel.dB
3738,680 Hz	-87,5 dB
6601,668 Hz	-78,5 dB
10713,097 Hz	-55,2 dB
15574,239 Hz	-23,0 dB
17838,709 Hz	-3,0 dB
18537,813 Hz	-0,5 dB
19024,403 Hz	0,0 dB
19635,269 Hz	0,0 dB
20159,000 Hz	0,0 dB
20688,641 Hz	0,0 dB
21222,864 Hz	-0,1 dB
21822,108 Hz	-0,5 dB
22616,801 Hz	-3,0 dB
23933,205 Hz	-33,4 dB
37839,795 Hz	-83,0 dB
61558,530 Hz	-93,5 dB
108655,325 Hz	-93,7 dB

Tot.C1.1	Tot.C1.2
-70,0 -inf dB	-60,0 -inf dB
-81,0 -inf dB	-55,0 -inf dB
-42,0 -inf dB	-41,0 -inf dB
-17,5 -inf dB	-16,5 -inf dB
-2,0 -5,0 dB	-1,5 -5,5 dB
+0,3 -1,3 dB	+0,5 -1,0 dB
+0,3 -0,5 dB	+0,5 -0,8 dB
+0,3 -0,4 dB	+0,5 -0,6 dB
+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
+0,3 -0,4 dB	+0,5 -0,6 dB
+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
+0,3 -0,6 dB	+0,5 -0,8 dB
+0,3 -1,3 dB	+0,5 -1,6 dB
-2,0 -5,0 dB	-1,5 -5,5 dB
-17,5 -inf dB	-16,5 -inf dB
-42,0 -inf dB	-41,0 -inf dB
-81,0 -inf dB	-55,0 -inf dB
-70,0 -inf dB	-60,0 -inf dB

Banda 4.0k Hz



Banda 20k Hz

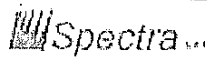


L'Operatore  
Armani Federico

*F. Armani*

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

Certificato di Taratura N. 5941  
Certificate of Calibration No. 5941

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto Filtro  
Item

Costruttore/Modello Sinus  
Manufacturer/Model  
SoundBook 1/3

Matricola 015  
Serial Number

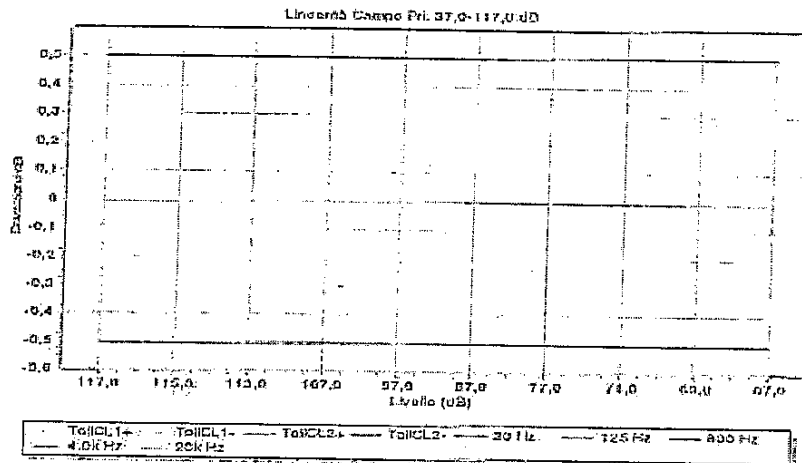
PR 6.02 - Verifica del campo di funzionamento lineare

Scopo: Verifica della linearità (risposta in ampiezza del filtro) nei campi di indagine principale e secondari. Impostazioni: Funzionamento Lm, filtrazione Lp, costante di tempo Fast, coppia di misura pink/white.

Descrizione: Si invia un segnale sinusoidale prima alla più bassa frequenza d'incisibile poi alla massima, e di ampiezza variabile in passi di 5 dB vanno agli estremi del campo (passo 1 dB). Lettura: Indicazione normalizzata.

Campo Pri. 37,0-117,0 dB

Liv (dB)	20 Hz	Deviaz	125 Hz	Deviaz	300 Hz	Deviaz	4.0k Hz	Deviaz	20k Hz	Deviaz	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2		
117,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
116,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
113,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
112,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
107,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
102,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
97,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
92,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
87,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
82,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
77,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
72,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
71,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
70,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
68,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
67,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB

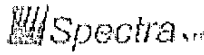


L'Operatore  
Armani Federico  
F.A.

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 6/4 di 9  
Page 6/4 of 9

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

Certificato di Taratura N. 5941  
Certificate of Calibration No. 5941

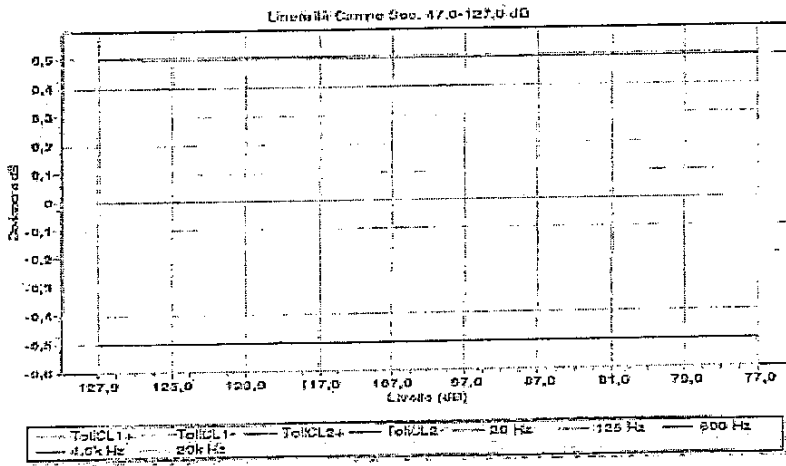
Destinatario FEMICE Spa Artigianca	Oggetto Filtro Irra	Costruttore/Modello Sinus Mansoni/Model 1	Matricola 6015 Serial Number
---------------------------------------	------------------------	--	---------------------------------

PR 6.02 - Verifica del campo di funzionamento lineare

Scopo	Verifica della caratteristiche di linearità in ampiezza del filtro nel campo di indicazioni principale e secondarie.	Impostazioni	Reiezione Lin, Iniezione Lp, costante di Tempo Fast, campo di filtrazione passiva.
Descrizione	Si invia un segnale sinusoidale prima alla più bassa frequenza disponibile per la risonanza, e di ampiezza variabile in passi di 5 dB tra i due estremi del campo (passo 1 dB).	Letture	Indicazione sull'oscilloscopio.

Campo Sec. 47,0-127,0 dB

Liv(dB)	20 Hz	Deviaz	125 Hz	Deviaz	250 Hz	Deviaz	400 Hz	Deviaz	200 Hz	Deviaz	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
127,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	127,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
126,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	126,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
125,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
123,0 dB	123,0 dB	0,0 dB	123,0 dB	0,0 dB	123,0 dB	0,0 dB	123,0 dB	0,0 dB	123,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
122,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	122,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
121,0 dB	121,0 dB	0,0 dB	121,0 dB	0,0 dB	121,0 dB	0,0 dB	121,0 dB	0,0 dB	121,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
120,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
118,0 dB	118,0 dB	0,0 dB	118,0 dB	0,0 dB	118,0 dB	0,0 dB	118,0 dB	0,0 dB	118,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
117,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	117,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
116,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	116,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
113,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	113,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
112,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	112,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
111,0 dB	111,0 dB	0,0 dB	111,0 dB	0,0 dB	111,0 dB	0,0 dB	111,0 dB	0,0 dB	111,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
110,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
108,0 dB	108,0 dB	0,0 dB	108,0 dB	0,0 dB	108,0 dB	0,0 dB	108,0 dB	0,0 dB	108,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
107,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
106,0 dB	106,0 dB	0,0 dB	106,0 dB	0,0 dB	106,0 dB	0,0 dB	106,0 dB	0,0 dB	106,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
105,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
103,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
102,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
101,0 dB	101,0 dB	0,0 dB	101,0 dB	0,0 dB	101,0 dB	0,0 dB	101,0 dB	0,0 dB	101,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
100,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
98,0 dB	98,0 dB	0,0 dB	98,0 dB	0,0 dB	98,0 dB	0,0 dB	98,0 dB	0,0 dB	98,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
97,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
96,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
93,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
92,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
91,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
88,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
87,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
86,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
83,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
82,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
81,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
80,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
78,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB
77,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,5 dB



L'Operatore  
Armani Federico  
F.A.

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre

Spectra

Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

Certificato di Taratura N. 5941  
Certificate of Calibration No. 5941

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto Filtro  
Item

Costruttore/Modello Sinus  
Manufacturer/Model SoundBook 1/3

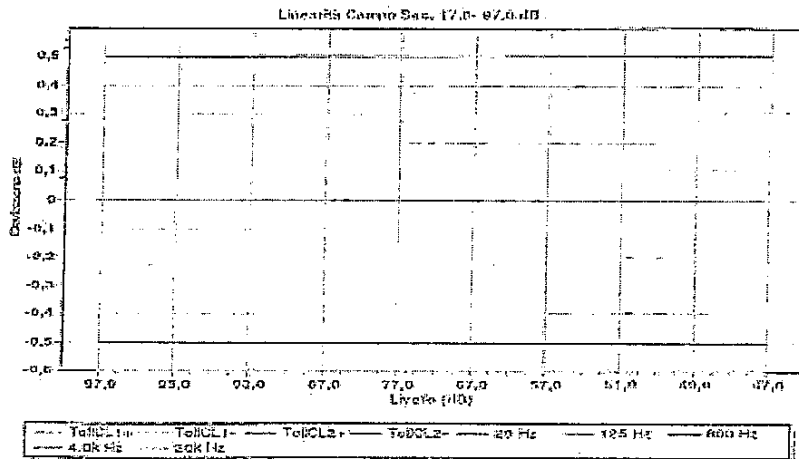
Matricola 0015  
Serial Number

PR 6.02 - Verifica del campo di funzionamento lineare

Scopo	Verifica delle caratteristiche di linearità in ampiezza del filtro nel campo di lavoro principale e secondario.	Impostazioni	Ponderazione Lin, indicazione Lp, costante di Tempo Fast, campo di lavoro principale.
Descrizione	Si invia un segnale sinusoidale prima alla più bassa frequenza disponibile per la massima, e di ampiezza variabile in passi di 5 dB tra gli estremi del campo (passo 1 dB).	Letture	Indicazioni sulla taratura.

Campo Sec. 17,0- 97,0 dB

Liv(dB)	20 Hz	Deviaz	125 Hz	Deviaz	600 Hz	Deviaz	4.0k Hz	Deviaz	20k Hz	Deviaz	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2		
97,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
96,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	96,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
93,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
92,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
91,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
88,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	88,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
87,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
86,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	86,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
83,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	83,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
82,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
81,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	81,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
80,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	80,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
78,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	78,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
77,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
76,0 dB	76,0 dB	0,0 dB	76,0 dB	0,0 dB	76,0 dB	0,0 dB	76,0 dB	0,0 dB	76,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
75,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	75,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
73,0 dB	73,0 dB	0,0 dB	73,0 dB	0,0 dB	73,0 dB	0,0 dB	73,0 dB	0,0 dB	73,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
72,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
71,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	71,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
70,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	70,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
68,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	68,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
67,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
66,0 dB	66,0 dB	0,0 dB	66,0 dB	0,0 dB	66,0 dB	0,0 dB	66,0 dB	0,0 dB	66,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
65,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
63,0 dB	63,0 dB	0,0 dB	63,0 dB	0,0 dB	63,0 dB	0,0 dB	63,0 dB	0,0 dB	63,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
62,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
61,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
60,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
58,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
57,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
56,0 dB	56,0 dB	0,0 dB	56,0 dB	0,0 dB	56,0 dB	0,0 dB	56,0 dB	0,0 dB	56,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
55,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
53,0 dB	53,0 dB	0,0 dB	53,0 dB	0,0 dB	53,0 dB	0,0 dB	53,0 dB	0,0 dB	53,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
52,0 dB	52,0 dB	0,0 dB	52,0 dB	0,0 dB	52,0 dB	0,0 dB	52,0 dB	0,0 dB	52,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
51,0 dB	51,0 dB	0,0 dB	51,0 dB	0,0 dB	51,0 dB	0,0 dB	51,0 dB	0,0 dB	51,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
50,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
48,0 dB	48,0 dB	0,0 dB	48,0 dB	0,0 dB	48,0 dB	0,0 dB	48,0 dB	0,0 dB	48,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB
47,0 dB	47,0 dB	0,0 dB	47,0 dB	0,0 dB	47,0 dB	0,0 dB	47,0 dB	0,0 dB	47,0 dB	0,0 dB	+0,4	-0,4 dB	+0,5	-0,5 dB



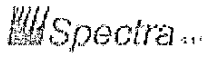
L'Operatore  
Amarri Federico  
F. A.

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 6/6 di 9  
Page 6/6 of 9



CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificazioni

CERTIFICATO DI TARATURA N.  
Certificate of Calibration No. 5941

Destinatario FENICE Spa  
Addressee

Oggetto Filtro  
Item

Costruttore/Modello Sinus  
Manufacturer/Model  
SoundBook 1/3

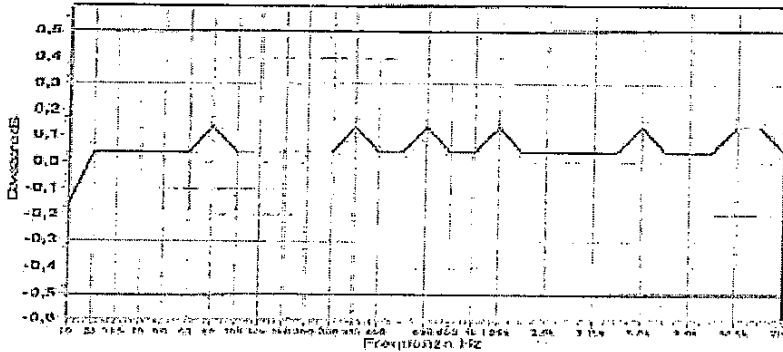
Matricola 6015  
Serial Number

PR 6.03 - Verifica del funzionamento in tempo reale

Scopo: Si controllano le caratteristiche di risposta del filtro ad una variazione continua di frequenza. Impostazioni: Parametri: Usc. indicazione Leq, tempo di misura principale, costante di tempo Fast.

Descrizione: Si invia un segnale di ampiezza pari a 5 dB inferiore al massimo livello del campo primario e di frequenza variabile dalla metà della più bassa Freq. anziché al doppio della massima Freq. centrale alla velocità di 0.5 decade/secondo. Lettura: Indicazioni Leq dell'analisi alate per ogni filtro.

Frequenza Filtro	Leq (mis)	Le (teorico)	Risp.Integ.	Deviazione	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
20 Hz	97,5 dB	97,66 dB	0,00 dB	-0,16 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
25 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
31,5 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
40 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
50 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
63 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
80 Hz	97,8 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,14 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
100 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
125 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
160 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
200 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
250 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
315 Hz	97,8 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,14 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
400 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
500 Hz	97,8 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
630 Hz	97,8 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,14 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
800 Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
1k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
1.25k Hz	97,8 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,14 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
1.6k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
2.0k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
2.5k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
3.15k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
4.0k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
5.0k Hz	97,8 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,14 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
6.3k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
8.0k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
10k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
12.5k Hz	97,8 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,14 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
16k Hz	97,8 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,14 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB
20k Hz	97,7 dB	97,66 dB	0,00 dB	0,04 dB	+0,3 -0,3 dB	+0,5 -0,5 dB



L' Operatore  
Amanti Federico

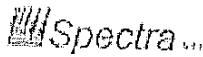
F.A.

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 7 di 9  
Page 7 of 9



CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio Certificato

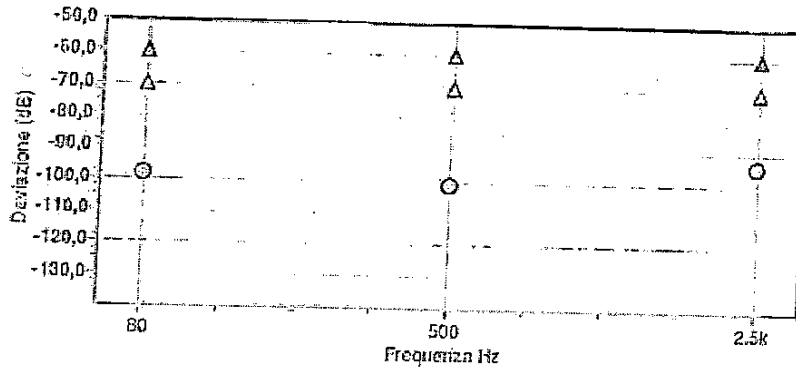
CERTIFICATO DI TARATURA N.  
Certificate of Calibration No. 5941

Destinatario <i>Addressee</i>	Oggetto Filtro <i>Item</i>	Costruttore/Modello <i>Manufacturer/Model</i>	Matricola <i>Serial Number</i>
PENICE SpA		Sinus SoundBoek 1/3	0015

PR 6.04 - Verifica del filtro anti-aliasing

**Scopo** Verifica che non esistano interferenze tra il segnale di ingresso ed il processo di campionamento (verifica funzionamento anti-aliasing).  
**Impostazioni** Periferazione Lin, Iniezione Max-Hold, costante di tempo Fast, campo di misura principale.  
**Descrizione** Si trova la soglia di ampiezza pari al limite superiore del campo di misura o di pari alla differenza tra la frequenza di campionamento e la frequenza scelta in ognuna delle decade.  
**Letture** Indicazione dell'analizzatore.

Banda	Frequenza	Liv. Gen.	Livello	Deviazione	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
80	51120,0 Hz	117,6 dB	18,4 dB	-98,8 dB	< - 70 dB	< - 80 dB
500	50700,0 Hz	117,0 dB	15,8 dB	-101,2 dB	< - 70 dB	< - 80 dB
2.5k	48700,0 Hz	117,0 dB	22,7 dB	-94,3 dB	< - 70 dB	< - 80 dB



L'Operatore  
Armani Feltenco  
F. A.

Il Responsabile del Centro  
Caglio Emilio

Pagina 8 di 9  
Page 8 of 9



CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre

Spectra

Spectra Srl  
Laboratorio Certificato

CERTIFICATO DI TARATURA N.  
Certificate of Calibration No. 5911

Destinatario FENICE Spa  
Address

Oggetto Filtro  
Item

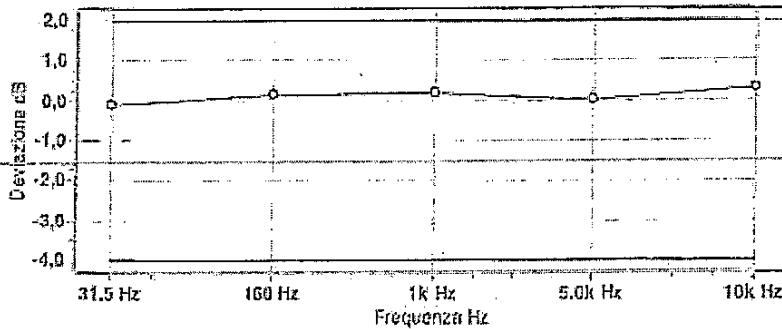
Costruttore/Modello Sintus  
Manufacturer/Model SoundBook 1/3

Matricola 6015  
Serial Number

PR 6.05 - Verifica della somma dei segnali in uscita

Scopo: Si controlla che in sagittale di frequenza non esistano con un valore di banda del filtro venga considerata sulla rete. Impostazioni: Ponderazione Lin, Max Hold, costante di Tempo Fast, campo di misura principale, livellazione Ap dell'analizzatore.  
Descrizione: Livello di un segnale dipendente di ampiezza inferiore di 1 dB al limite superiore del Campo Principale ed alla Frequenza di Taglio del filtro. Lettura: Si leggono la somma logaritmica delle letture dei 5 test della banda interessata.

Frequenze	Freq. Filtri	Livelli	Somma	Deviaz.	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
31.5 Hz Nominale			115,9 dB	-0,1 dB	+1,0 -2,0 dB	+2,0 -4,0 dB
Inf.A(f-1)	25 Hz	80,3 dB				
Test: 40,5 Hz	31,5 Hz	79,8 dB				
Sup.A(f+1)	40 Hz	115,9 dB				
160 Hz Nominale			116,2 dB	0,2 dB	+1,0 -2,0 dB	+2,0 -4,0 dB
Inf.A(f-1)	125 Hz	116,0 dB				
Test: 192,5 Hz	160 Hz	101,9 dB				
Sup.A(f+1)	200 Hz	75,2 dB				
1k Hz Nominale			116,2 dB	0,2 dB	+1,0 -2,0 dB	+2,0 -4,0 dB
Inf.A(f-1)	800 Hz	86,2 dB				
Test: 1090,2 Hz	1k Hz	115,6 dB				
Sup.A(f+1)	1.25k Hz	107,3 dB				
5.0k Hz Nominale			116,0 dB	0,0 dB	+1,0 -2,0 dB	+2,0 -4,0 dB
Inf.A(f-1)	4.0k Hz	86,3 dB				
Test: 5090,7 Hz	5.0k Hz	116,0 dB				
Sup.A(f+1)	6.3k Hz	93,6 dB				
10k Hz Nominale			116,3 dB	0,3 dB	+1,0 -2,0 dB	+2,0 -4,0 dB
Inf.A(f-1)	8.0k Hz	107,0 dB				
Test: 9245,3 Hz	10k Hz	116,8 dB				
Sup.A(f+1)	12.5k Hz	88,7 dB				



L'Operatore  
Armani Federico

Il Responsabile del Centro  
Cuglia Emilia

Pagina 9 di 9  
Page 9 of 9

**SIT****SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**

Calibration Service in Italy



SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutual Recognition FA-MRA of ILAC-MRA dei certificati di taratura.  
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement FA-MRA and ILAC-MRA for the calibration certificates.

**CENTRO DI TARATURA 163**

Calibration Centre

**Spectra Srl**

Laboratorio di Acustica

039 613321

Via Bolyedere, 42

Arcore (MI)

Area Laboratori

039 6133235

spectra@spectra.it

www.spectra.it

**CERTIFICATO DI TARATURA N. 6636**  
Certificate of Calibration No. 6636

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- **Data di Emissione:** 2011/03/21  
date of issue

destinatario **VENICE SpA**  
address **Via Acqui 86**  
**Rivoli (TO)**

- richiesta **017.32/11**  
application

- in data **2011/01/21**  
date

- **Si riferisce a:**  
referring to

- oggetto **Calibratore**  
item

- costruttore **Bruel & Kjaer**  
manufacturer

- modello **B&K 4231**  
model

- matricola **1791090**  
serial number

- data delle misure **2011/03/23**  
date of measurements

- registro di laboratorio **108/11**  
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura e le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-402 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-402. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Emilio Caglio



CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre

Spectra Srl  
Laboratorio di Acustica

ES/Spec/163

**CERTIFICATO DI TARATURA N. 6636**  
Certificate of Calibration No. 6636

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
- Identificazione dell'oggetto in esame (e accessori);  
- Identificazione delle procedure in fase alle quali sono state eseguite le tarature;  
- I campioni di prova (con data di inizio la competenza della certificazione del Centro);  
- gli estremi del certificato di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
- luogo di taratura (e, eventualmente, dal Laboratorio);  
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:  
- description of the items to be calibrated (if necessary);  
- technical procedures used for calibration performed;  
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;  
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing body;  
- site of calibration (if different from the Laboratory);  
- calibration and environmental conditions;

**Strumenti sottoposti a verifica**

Instrumentation under test

Strumento Calibratore	Costruttore Briel & Kjaer	Modello B&K 4231	Serie/Matricola 1791090	Classe Classe 1
--------------------------	------------------------------	---------------------	----------------------------	--------------------

**Normative e prove utilizzate**

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Calibratori - PR 4 - Rev. 2004/03  
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942 - IEC 660942 -  
The devices under test was calibrated following the Standards:

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**  
Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emis.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B ZIK 20	34855	110059-02	1702/03	INRIM
Pistonefono Campione	1°	GHAS 42A	3303	110059-03	1702/03	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	6H Y400993	26392	07/07	Aviabrak SpA
Barometro	1°	Druck	611002	104-SP-1	07/07	Emilias
Generatore	2°	Stanford Research DS360	5902	11	170124	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 100B	0100	11	170124	Spectra
Amplificatore FFT	2°	NI6052	777746-01	11	170124	Spectra
Altoparlante Electrostatico	2°	Grav HAA	23891	11	170124	Spectra
Prezampificatore Intra Voltage	2°	Grav 28AG	2157	11	170124	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Grav PAA	25434	11	170124	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici Multifunzione	94-118 dB	315-8k Hz	0.5 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-118 dB	750 e 1k Hz	0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonefoni	24 dB	250 Hz	0.5 dB
Livello di Pressione Sonora	Friti Banda F10 Quiva		315-8k Hz	0.1-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Friti Banda F3 Quiva		20-20k Hz	0.1-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-110 dB	315-16k Hz	0.5 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-118 dB	250-8k Hz	0.2 %
Misura della distorsione THD	Pistonefoni	94 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capacità Microfoniche WS	25-118 dB	315-8k Hz	0.50-1.00 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1011,0 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	25,0 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	25,2 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L'Operatore  
Federico Atmani

FL

Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration CentreSpectra Srl  
Laboratorio di AcusticaCERTIFICATO DI TARATURA N. 6636  
Certificate of Calibration No. 6636Pagina 3 di 5  
Page 3 of 5Modalità di esecuzione delle ProveDirections for the testing

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contrario e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuateTest List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati. I risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complessa	Incertezza	Risultato
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 5-1	Pressione Acustica Generata	2004-03	Acustica	C	0,11...0,11 dB	Classe 1
PR 5-2	Verifica della Frequenza Generata (1)	2004-03	Acustica	C	0,01...0,02 %	Classe 1
PR 5-3	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2004-03	Acustica	C	0,12...0,12 %	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 60942:2003

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03;
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di validazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003 Annex A.
- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe 1 per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per i livelli di pressione acustica e tutte le frequenze incidenti alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrarne la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L'Operatore  
Federico AnnatiResponsabile del Centro  
Emilio Caglio

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



Centro di Taratura 163 Calibration Centre	Spetra Srl Laboratorio di Acustica	Certificato di Taratura N° 6636 Certificate of Calibration No. 6636
Destinatario ENICHE Spa Address: Riva (TO)	Oggetto Calibratore Item	Costruttore/Modello B&K 4231 Manufacturer/Model: Dava & Yan
		Matricola 1791090 Serial Number

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica dell'integrità e della funzione IMA del DUT.  
**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.  
**Impostazioni** Effettuazione del pre-allineamento del DUT come prescritto dalla sua costituzione.  
**Letture** Osservazione del display e verifica della conformità dal rispetto delle specifiche costruttive.

**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato della batteria, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marchiatura (mh, marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri IMA di ambiente di misura.  
**Descrizione** Lettura del valore di Pressione Atmosferica Locali, Temperatura ed Umidità Relativa dell'ambiente.  
**Impostazioni** Attivazione degli strumenti strumentali necessari per le letture.  
**Letture** Lettura effettuale di tutti i parametri (parametro, terminale ed ipotesi).

**Note**  
 Riferimenti: Limit: P<sub>atm</sub> = 1013,25 ± 120,5 hpa • T<sub>aria</sub> = 23,0 ± 3,0 °C • UR = 47,5 ± 22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1011,8 hpa	1011,8 hpa
Temperatura	25,0 °C	25,0 °C
Umidità Relativa	25,2 UR%	25,4 UR%

**PR 5-1 - Pressione Acustica Generata**

**Scopo** Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.  
**Descrizione** Fase 1: Misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea di ingresso completa dell'installazione e calibratore attivo. Fase 2: si installa nel percorso il calibratore IV, in seguito tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.  
**Impostazioni** Collegamento della linea di ingresso campione/pre-amplificatore al calibratore digitale. Selezione modalità different Voltage tramite switch.  
**Letture** Livelli di tensione sul metro digitale nelle 2 fasi. Controllo della pressione acustica in dB avendo la sensibilità del microfono campione. Eventuale conversione del valore di pressione dovuto alla pressione atmosferica.

**Note**

**Metodo:** Insert Voltage - Correzione Totale: ,000 dB

Frequenza	Spl 94dB	Deviaz.	Spl 114dB	Deviaz.	T <sub>rel.C11</sub>	T <sub>rel.C12</sub>	Incert.
1K Hz	93,93 dB	+0,07 dB	113,91 dB	-0,09 dB	0,00 ± 0,40 dB	0,00 ± 0,60 dB	0,1dB

**PR 5-2 - Verifica della Frequenza Generata 1/1**

**Scopo** Verifica della frequenza e livello di pressione acustica generato dal calibratore.  
**Descrizione** Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione in dB e il metrometro.  
**Impostazioni** Collegamento della linea di ingresso campione/pre-amplificatore al metrometro digitale.  
**Letture** Lettura diretta del valore della frequenza al metrometro.

**Note**  
**Metodo:** Frequenze Nominali

I. Operatore  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglia

Pagina 4 di 5  
Page 4 of 5

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



Centro di Taratura 163 Calibration Centre	Spesola	Specira Srl Laboratorio di Acustica	Certificato di Taratura N° 6636 Certificate of Calibration No. 6636	
Destinatario FENICE Spa Address: Spesola (TO)	Oggetto Calibratore neu	Costruttore/Modello B&K 4231 Manufacture/Model Briel & Kjaer	Matricola 1791090 Serial Number	
Frequenza F @ 94dB 1 kHz	Deviaz. F @ 114dB -0,01% 999,99117 -0,01%	Toll. C11 0,0...+0%	Toll. C12 0,0...+2,0%	Incert. 0,0%

PR 5-3 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

**Scopo** Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generata dal calibratore.  
**Descrizione** Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra i livelli delle bande armoniche e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.  
**Impostazioni** Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfone e sezione preamplificatore del calibratore all'analizzatore FFT.  
**Lettura** Completamento degli spettri con l'analizzatore FFT a schermo della TIE.  
**Nota**

Metodo: Frequenze Nominali

Frequenza	THD @ 94dB	THD @ 114dB	Toll. C11	Toll. C12	Incert.
1 kHz	0,38 %	0,10 %	0,0...+4,0 %	0,0...+4,5 %	0,12 %

L'Operatore  
Federico Armiol

Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5





FENICE S.p.A. a socio unico CENTRO SERVIZI ECOLOGICI Agenti Fisici Via Acqui 86 10098 Rivoli Cascine Vica (Torino) Tel 011 9513911/912 Telefax 011 9513800 Direzione e Coordinamento ex art. 2497 c.c.: Electricité de France E-mail: cse.dir@fenicespa.com	<input checked="" type="checkbox"/> Rumore <input type="checkbox"/> Vibrazioni <input type="checkbox"/> Radiazioni elettromagnetiche <input type="checkbox"/> Altre prestazioni
---	--


Riferimento:	0420/2012/CSE_RL	Pagine:	1 di 9
Data:	02/05/2012	Allegati:	5

**FENICE S.P.A.**  
**UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI**  
  
**VALUTAZIONE RUMOROSITÀ EMESSA VERSO L'AMBIENTE ESTERNO**

**LISTA DI DISTRIBUZIONE**  
 FENICE S.p.A.  
 U.O. MIRAFIORI

L.G. Lovera	C. Di Lucente	M. Scarrone	M. Sagliaschi
Agenti Fisici	Responsabile Agenti Fisici	Responsabile Ente Monitoraggi Ambientali	Responsabile Centro Servizi Ecologici
Elaborazione	Verifica	Approvazione	Approvazione



	<i>Relazione</i>	Ident.:	0420/2012/CSE_RL
		Pagina:	4 di 9

## 2 - MODALITA' DI INDAGINE

Il punto di misurazione, identificato con la sigla Re8 come da precedente indagine 0024/2011/CSE\_RL del 08/07/2011, è stato posizionato presso il muro di cinta dell'impianto TAR sul lato Nord di fronte alle vasche oggetto delle opere di mitigazione acustica ed in corrispondenza dell'abitazione più prossima di via Buriasco 20.

Poiché l'attività lavorativa dell'Impianto TAR viene effettuata nei giorni feriali su tre turni di lavoro, l'indagine è stata espletata mediante una campagna di rilievi fonometrici eseguiti durante il tempo di riferimento  $-T_R$  - diurno (ore 06.00 ÷ 22.00) e durante il tempo di riferimento notturno (ore 22.00÷06.00) il giorno 26/04/2012.

L'ubicazione del punto di misura è stato riportato sulla planimetria dell'allegato A.

Per l'esecuzione delle misure è stato utilizzato il fonometro analizzatore LARSON DAVIS mod. 831 s/n. 1520 equipaggiato con preamplificatore microfonic LARSON DAVIS mod. PRM831 s/n. 012109 e capsula microfonica PCB mod. 377B02 s/n. 108376, certificato conforme alle normative vigenti dal Centro di Taratura 163 - Spectra S.r.l. Laboratorio Certificazioni (MI) con documenti nn. 6601 e 6602 del 12/03/2011 (in allegato 3).

Prima e dopo l'esecuzione delle misure, il fonometro è stato controllato mediante il calibratore Bruel & Kjaer mod. 4231 n. 1897552 con livello sonoro di riferimento certificato dal Centro di Taratura 163 - Spectra S.r.l. Laboratorio Certificazioni (MI) con documento n. 6637 del 23/03/2011 (in allegato 3) riscontrando uno scostamento minore di 0,5 dB(A) rispetto a quella iniziale.

Nella postazione di misura lungo il confine di proprietà il microfono di rilevamento è stato posizionato a 4 metri di altezza al fine di poter meglio caratterizzare l'immissione verso i piani alti degli adiacenti fabbricati residenziali.

Durante l'esecuzione di tutti i rilievi le condizioni meteorologiche sono state caratterizzate da assenza di precipitazioni atmosferiche e da velocità del vento inferiore a 5 m/s.



<p>FENICE S.p.A. a socio unico  <b>CENTRO SERVIZI ECOLOGICI</b>                  Agenti Fisici                  Via Acqui 86                  10098 Rivoli Cascine Vica (Torino)                  Tel 011 9513911/912                  Telefax 011 9513800                  Direzione e Coordinamento ex art. 2497 c.c.: Electricité de France                  E-mail: cse.dir@fenicespa.com</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Rumore  <input type="checkbox"/> Vibrazioni  <input type="checkbox"/> Radiazioni elettromagnetiche  <input type="checkbox"/> Altre prestazioni</p>
---	---


Riferimento: 0420/2012/CSE_RL	Pagine: 1 di 9
Data: 02/05/2012	Allegati: 5

**FENICE S.p.A.**  
**UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI**

**VALUTAZIONE RUMOROSITÀ EMESSA VERSO L'AMBIENTE ESTERNO**

**LISTA DI DISTRIBUZIONE**  
 FENICE S.p.A.  
 U.O. MIRAFIORI

L.G. Lovera	C. Di Lucente	M. Scarrone	M. Sagliaschi
Agenti Fisici	Responsabile Agenti Fisici	Responsabile Ente Monitoraggi Ambientali	Responsabile Centro Servizi Ecologici
Elaborazione	Verifica	Approvazione	Approvazione

	<i>Relazione</i>	Ident.:	0420/2012/CSE_RL
		Pagina:	2 di 9

**INDICE**

1 - PREMessa..... 3

2 - MODALITA' DI INDAGINE ..... 4


3 - VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO ..... 6

4. CONFRONTO LIVELLI MISURATI E CALCOLATI CON I VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO ..... 8

    4.1 Valori limite assoluti di emissione..... 8

    4.2 Valori limite assoluti di immissione..... 8

5. - CONCLUSIONI..... 9

	<i>Relazione</i>	Ident.:	0420/2012/CSE_RL
		Pagina:	3 di 9

## 1 - PREMESSA


Si trasmettono i risultati dell'indagine fonometrica eseguita presso l'impianto di Trattamento Acque Reflue (T.A.R.) di FENICE S.p.A. - U.O. MIRAFIORI ubicato in Via Faccioli 31 a Torino in seguito ad alcuni interventi di insonorizzazione delle vasche di sedimentazione primaria.

Le modalità di misurazione e di valutazione nonché le definizioni adottate nella presente relazione sono conformi a quanto previsto dalle vigenti normative e precisamente:

- Legge 26/10/1995 n. 447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" e relativi decreti attuativi ossia:
  - D.P.C.M. 14/11/1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*";
  - D.M.A. 16/03/1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*";
- Legge Regionale Piemonte n. 52 del 20/10/2000 "*Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico*";
- Delibera della Giunta Regionale Piemonte del 2 Febbraio 2004 n. 9-11616
- UNI 10855 (1999) "*Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*".

L'indagine fonometrica e la presente relazione di valutazione sono state eseguite da:

- p.i. Christian Di Lucente, tecnico competente in acustica ambientale con Determinazione Dirigenziale della Regione Piemonte n. 360 del 10.08.1999 (in allegato 3);
- Dott. Loris Lovera.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	0420/2012/CSE_RL
		Pagina:	4 di 9

## 2 - MODALITA' DI INDAGINE

Il punto di misurazione, identificato con la sigla Re8 come da precedente indagine 0024/2011/CSE\_RL del 08/07/2011, è stato posizionato presso il muro di cinta dell'impianto TAR sul lato Nord di fronte alle vasche oggetto delle opere di mitigazione acustica ed in corrispondenza dell'abitazione più prossima di via Buriasco 20.

Poiché l'attività lavorativa dell'impianto TAR viene effettuata nei giorni feriali su tre turni di lavoro, l'indagine è stata espletata mediante una campagna di rilievi fonometrici eseguiti durante il tempo di riferimento -T<sub>R</sub> - diurno (ore 06.00 ÷ 22.00) e durante il tempo di riferimento notturno (ore 22.00÷06.00) il giorno 26/04/2012.


L'ubicazione del punto di misura è stato riportato sulla planimetria dell'allegato A.

Per l'esecuzione delle misure è stato utilizzato il fonometro analizzatore LARSON DAVIS mod. 831 s/n. 1520 equipaggiato con preamplificatore microfonico LARSON DAVIS mod. PRM831 s/n. 012109 e capsula microfonica PCB mod. 377B02 s/n. 108376, certificato conforme alle normative vigenti dal Centro di Taratura 163 - Spectra S.r.l. Laboratorio Certificazioni (MI) con documenti nn. 6601 e 6602 del 12/03/2011 (in allegato 3).

Prima e dopo l'esecuzione delle misure, il fonometro è stato controllato mediante il calibratore Bruel & Kjaer mod. 4231 n. 1897552 con livello sonoro di riferimento certificato dal Centro di Taratura 163 - Spectra S.r.l. Laboratorio Certificazioni (MI) con documento n. 6637 del 23/03/2011 (in allegato 3) riscontrando uno scostamento minore di 0,5 dB(A) rispetto a quella iniziale.

Nella postazione di misura lungo il confine di proprietà il microfono di rilevamento è stato posizionato a 4 metri di altezza al fine di poter meglio caratterizzare l'immissione verso i piani alti degli adiacenti fabbricati residenziali.

Durante l'esecuzione di tutti i rilievi le condizioni meteorologiche sono state caratterizzate da assenza di precipitazioni atmosferiche e da velocità del vento inferiore a 5 m/s.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	0420/2012/CSE_RL
		Pagina:	5 di 9

I tempi di osservazione  $T_o$  sono stati compresi:

Tempo di riferimento diurno:

- tra le ore 11.40 e le ore 12.00 del 26/04/2012.

Tempo di riferimento notturno


- tra le ore 22.30 e le ore 23.00 del 26/04/2012.

In tutti i punti di misura e per entrambi i tempi di riferimento diurno e notturno il tempo di misura  $T_M$  è stato pari a 10 minuti, in quanto i livelli  $L_{Aeq, TM}$  riscontrati in tale intervallo di tempo sono da considerare sufficientemente rappresentativi dei livelli del rumore ambientale  $L_{Aeq, TR}$  dei relativi tempi di riferimento.

Per ciascuno dei punti e tempi di misurazione sono stati ricavati e riportati negli allegati 1 e 2:

- il livello sonoro equivalente relativo al tempo di misurazione  $L_{Aeq, TM}$ ;
- il livello percentile  $L_{90}$ , che rappresenta il livello sonoro superato per il 90% del tempo di misurazione e risulta utile a definire il valore minimo della rumorosità, come indicato all'art. 2 della Delibera della Giunta Regionale del 2 Febbraio 2004 n. 9-11616, che nel nostro caso può essere fatta coincidere con quella di tipo continuo e stazionario proveniente dagli impianti di proprietà FENICE;
- la registrazione grafica dell'andamento temporale del livello di pressione sonora globale con ponderazione "A" e costante di tempo "fast" ( $L_{AF}$ );
- lo spettrogramma che mette in relazione i livelli istantanei di pressione sonora alle frequenze centri banda di terzi di ottava, comprese tra 20 Hz e 20 kHz, con il tempo;
- l'analisi spettrale dei livelli minimi di pressione sonora nelle singole bande di frequenza di terzi di ottava comprese tra i 20 Hz e 20kHz, per l'intero periodo di misurazione, necessaria per la verifica della presenza di componenti tonali come previsto al punto 10 dell'allegato B del D.M. 16/3/1998.

Dall'esame dei dati con il software di elaborazione dedicato non si è evidenziata la presenza di componenti tonali ed impulsive e pertanto non è stato applicato alcun fattore correttivo, come previsto al punto 15 dell'allegato A del D.M. 16/3/1998, al valore misurato.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	0420/2012/CSE_RL
		Pagina:	6 di 9

### 3 - VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO

Per la valutazione della tollerabilità del rumore emesso da impianti industriali ed immesso negli ambienti abitativi limitrofi è vigente il D.P.C.M. 14/11/1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".


Tale Decreto fissa dei valori limite assoluti per l'emissione (rumore specifico prodotto da sorgenti individuate) e per l'immissione (rumore ambientale prodotto dall'insieme di tutte le sorgenti) da rispettare all'esterno degli ambienti abitativi in funzione della classificazione acustica del territorio approvata dal Comune.

I valori limite di emissione per sorgenti fisse specifiche (art. 2) sono stabiliti in funzione della classificazione delle aree secondo la tabella seguente:

*Tab. 1 - Valori limite di emissione*

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno - Leq (A)	Limite notturno - Leq (A)
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Sulla base del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Torino approvato, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge 447/95 e della Legge Regionale n. 52 del 20/10/2000, con deliberazione del Consiglio Comunale n. mecc. 2010 06483/126 del 20/12/2010, l'area su cui insistono gli Impianti del TAR FENICE sono classificate in classe IV "Aree di intensa attività umana" con valore limite di emissione pari a 60 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 50 dB(A) nel tempo di riferimento notturno.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	0420/2012/CSE_RL
		Pagina:	7 di 9

I valori limite assoluti di immissione per la somma delle sorgenti presenti nell'area (art. 3) sono stabiliti in funzione della classificazione delle aree secondo la tabella seguente:


*Tab. 2 - Valori limite di immissione*

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno - Leq (A)	Limite notturno - Leq (A)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Sulla base del PCA del Comune di Torino, le aree esterne all'impianto in corrispondenza del punto Re8 sono classificate in Classe IV "Aree di intensa attività umana" con valore limite di immissione pari a 65 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 55 dB(A) nel tempo di riferimento notturno.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 fissa inoltre anche i valori limite differenziali di immissione, da rispettare all'interno degli ambienti abitativi, ma che non verranno valutati nel presente documento.



	<i>Relazione</i>	Ident.:	0420/2012/CSE_RL
		Pagina:	8 di 9


#### 4. CONFRONTO LIVELLI MISURATI E CALCOLATI CON I VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO

##### 4.1 Valori limite assoluti di emissione

Dall'esame dei livelli di rumore ambientale misurati presso il punto Re8) e riportati nella tabella B a confronto con i valori limite di emissione della classe acustica IV, si evidenzia che nel tempo di riferimento diurno il livello  $L_{Aeq, TM}$  risulta inferiore al valore limite di 60 dB(A), mentre nel tempo di riferimento notturno il livello  $L_{Aeq, TM}$  risulta lievemente superiore al relativo valore limite di 50 dB(A). Occorre sottolineare che nel punto di misurazione il livello di rumore ambientale riscontrato è particolarmente influenzato dal traffico veicolare lungo Via Faccioli confinante con l'impianto. Nel suddetto punto per meglio caratterizzare il contributo prodotto dalla sola attività degli Impianti FENICE, di tipo prevalentemente continuo/stazionario, è quindi più opportuno utilizzare la metodica prevista al punto 5.2.2 della norma UNI 10855 (1999) "Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti", che prevede l'utilizzo degli indici percentili. In tal caso, con l'utilizzo dell'indice  $L_{90}$ , i valori di emissione riscontrati risultano inferiori ai valori limite sia nel tempo di riferimento diurno che notturno.

##### 4.2 Valori limite assoluti di immissione

Dall'esame dei livelli di rumore ambientali misurati presso il punto Re8) e riportato nella tabella B a confronto con i valori limite di immissione della classe acustica IV attribuita all'area esterna limitrofa, si evidenzia che i livelli  $L_{Aeq, TM}$  risultano inferiori ai relativi valori limiti in entrambi i tempi di riferimento.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	0420/2012/CSE_RL
		Pagina:	9 di 9

## 5. - CONCLUSIONI

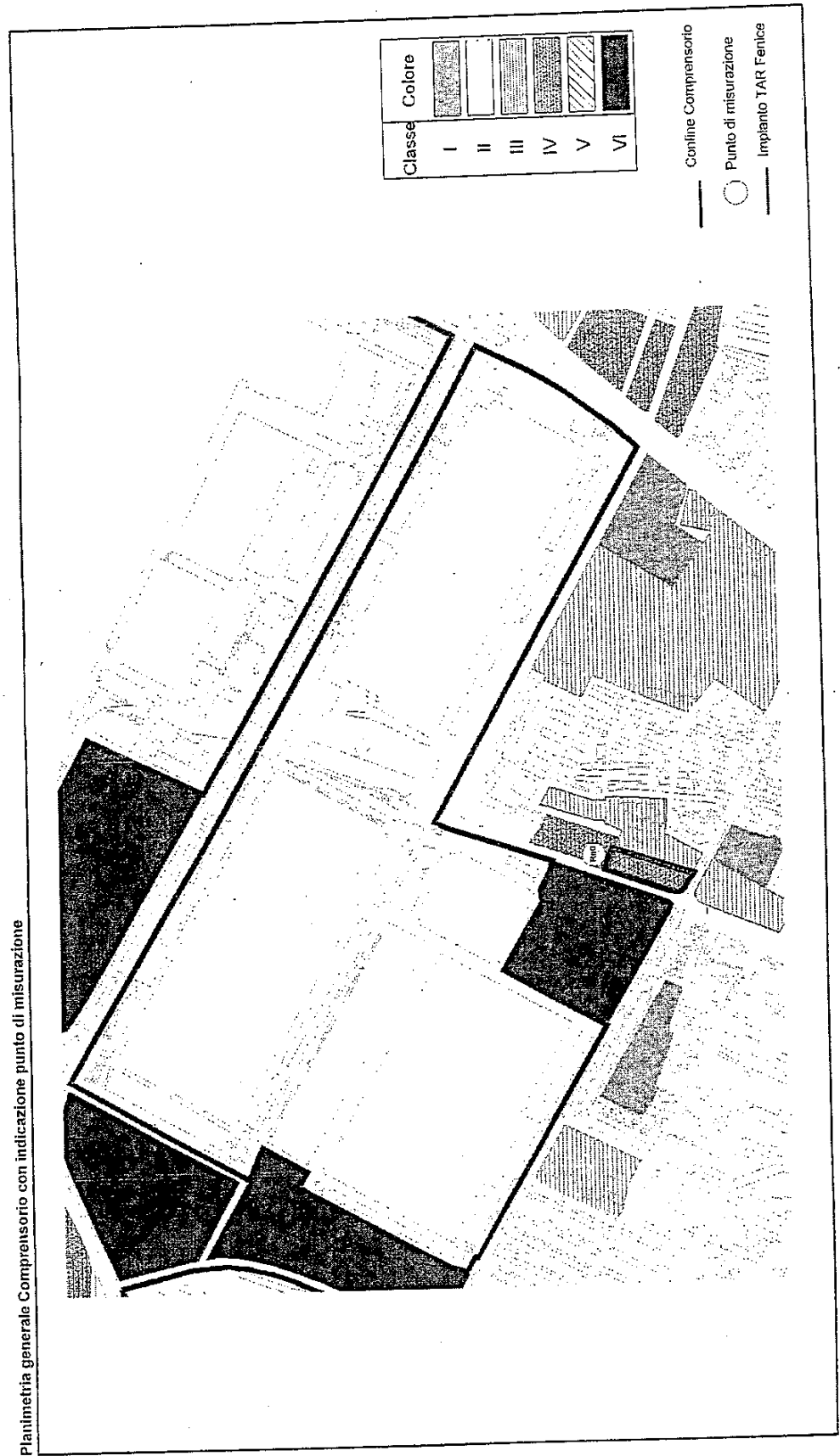
L'indagine eseguita sulla rumorosità emessa verso l'ambiente esterno dall'Impianto TAR di FENICE S.p.A. - U.O. MIRAFIORI ha evidenziato il rispetto dei limiti di emissione e immissione in entrambi i tempi di riferimento presso il punto di misurazione ed un sostanziale miglioramento della situazione acustica rispetto alla precedente indagine rappresentata nella relazione 0024/2011/CSE\_RL del 08/07/2011 dovuto agli interventi di mitigazione acustica effettuati sulle vasche di sedimentazione primaria.



Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 0420/2012/CSE\_RL  
Allegato: A

FENICE S.p.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Planimetria generale Comprensorio con indicazione punto di misurazione





Fenice

Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 0420/2012/CSE\_RL  
Allegato: B

FENICE S.P.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

VALUTAZIONE RUMOROSITÀ EMESSA VERSO L'AMBIENTE ESTERNO

Data esecuzione misurazioni: 26/04/2012  
Tempo di riferimento diurno (6.00-22.00)

Numero allegato	Punto di misura	Tempo di misura - T <sub>M</sub> -	Livello di rumore Ambientale - L <sub>Aeq,TM</sub> -	Livello sonoro - L <sub>90</sub> -	Valore limite - L <sub>Aeq</sub> -	
					Emissione dB(A)	Immissione dB(A)
1	Re8) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Nord	11.41+11.51	53,0	51,3	Classe IV 60	Classe IV 65

Data esecuzione misurazioni: 26/04/2012  
Tempo di riferimento notturno (22.00-06.00)

Numero allegato	Punto di misura	Tempo di misura - T <sub>M</sub> -	Livello di rumore Ambientale - L <sub>Aeq,TM</sub> -	Livello sonoro - L <sub>90</sub> -	Valore limite - L <sub>Aeq</sub> -	
					Emissione dB(A)	Immissione dB(A)
2	Re8) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Nord	22.39+22.49	51,0	49,4	Classe IV 50	Classe IV 55



Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 0420/2012/CSE\_RL  
Allegato: 1

FENICE S.P.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

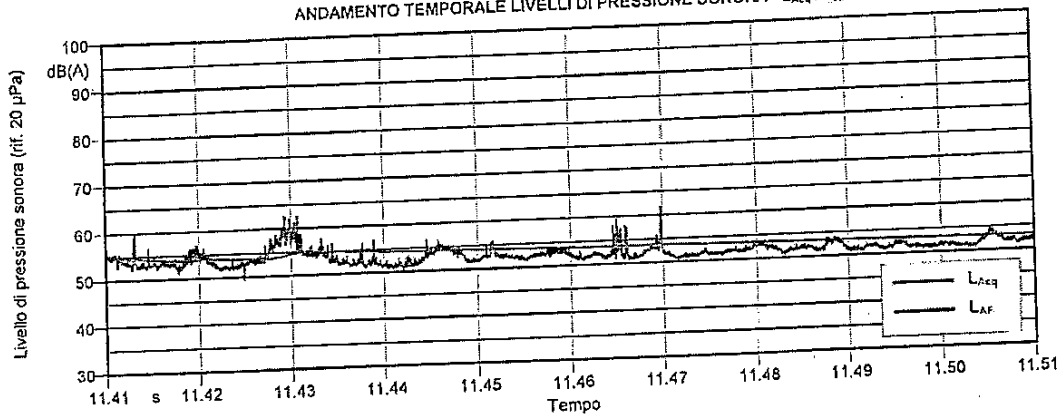
Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re8) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Nord;  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Diurno  
Data esecuzione misurazione: 26/04/2012

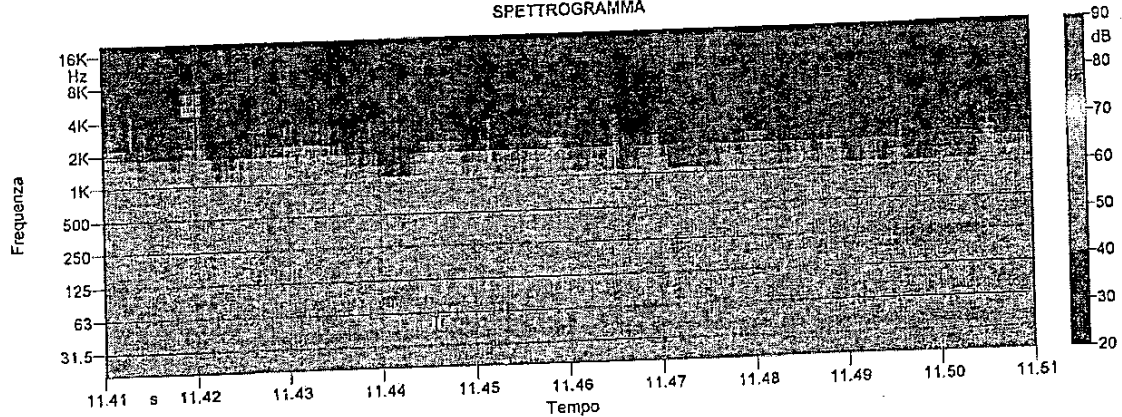
$L_{Aeq} = 53.1 \text{ dB(A)}$

$L_{90} = 51.3 \text{ dB(A)}$

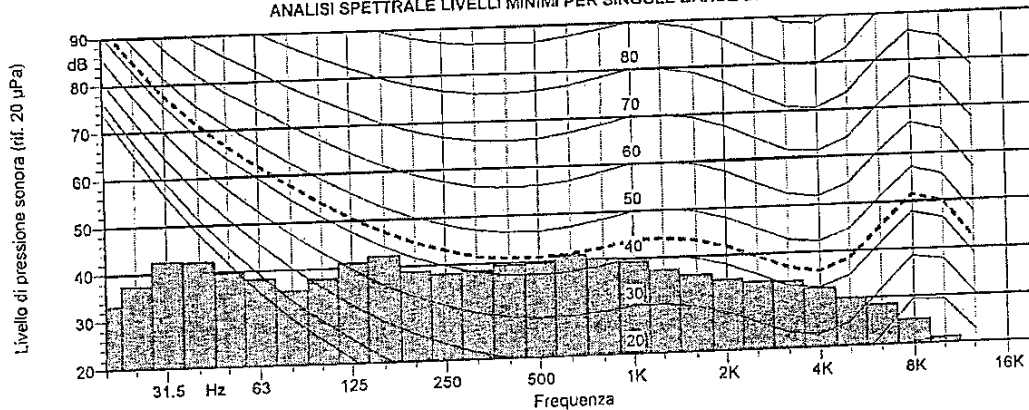
ANDAMENTO TEMPORALE LIVELLI DI PRESSIONE SONORA -  $L_{Aeq}$  /  $L_{AF}$



SPETTROGRAMMA



ANALISI SPETTRALE LIVELLI MINIMI PER SINGOLE BANDE DI 1/3 DI OTTAVA





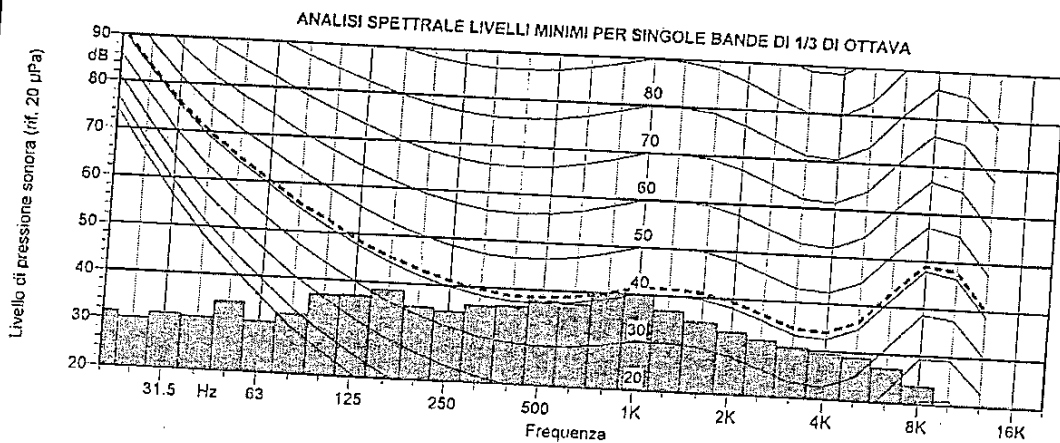
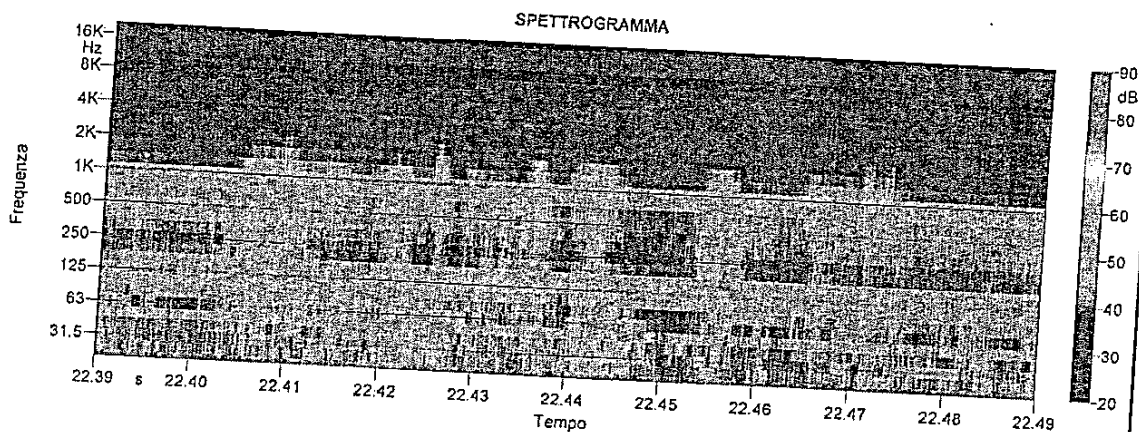
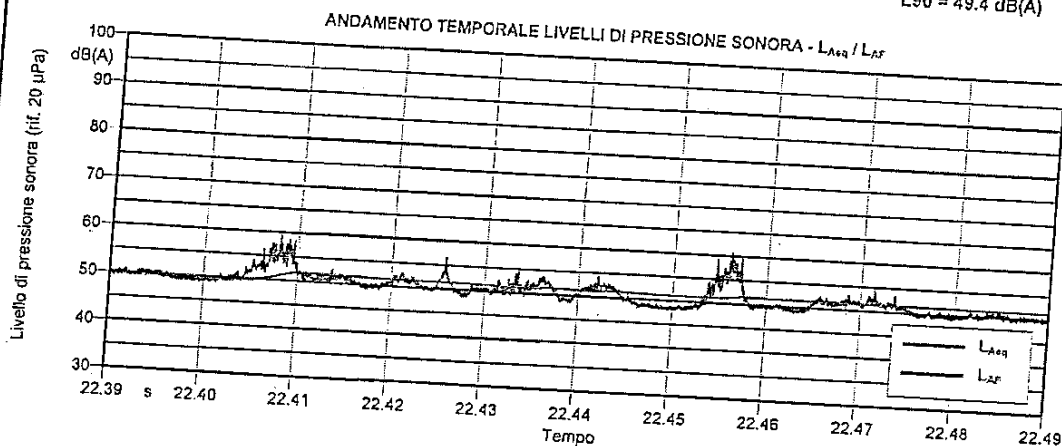
Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 0420/2012/CSE\_RL  
Allegato: 2

FENICE S.P.A.  
UNITA' OPERATIVA MIRAFIORI

Misurazione rumorosità emessa verso l'ambiente esterno

Punto di misurazione: Re8) Presso muro di cinta Impianto T.A.R. lato Nord;  
Condizioni di rilevamento: Rumore ambientale  
Altezza microfono da suolo: 4 metri  
Periodo di riferimento: Notturno  
Data esecuzione misurazione: 26/04/2012

$L_{Aeq} = 51.2 \text{ dB(A)}$   
 $L_{90} = 49.4 \text{ dB(A)}$





Centro Servizi Ecologici  
Riferimento: 0420/2012/CSE\_RL  
Allegato: 3

CERTIFICATI TECNICI COMPETENTI  
CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE



REGIONE PIEMONTE

ASSESSORATO AMBIENTE, ENERGIA, PIANIFICAZIONE E GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE,  
LAVORI PUBBLICI E TUTELA DEL SUOLO, PROTEZIONE CIVILE.

DIREZIONE REGIONALE TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE, PROGRAMMAZIONE GESTIONE RIFIUTI

SETTORE RISANAMENTO  
ACUSTICO ED ATMOSFERICO

Torino 30 060, 1999

Prot. n. 14541 / 22.4

RACC. A.R.

Egr. Sig.  
DI LUCENTE Christian  
Via Fabbriche 5  
10141 - TORINO (TO)

Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 360 del 10/08/1999, settore 22.4, allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta.

Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al diciassettesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Distinti saluti.

Il Responsabile del Settore  
Carla CONTARDI

ALL.

AS/as



**SIT****SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**

Calibration Service in Italy



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

**CENTRO DI TARATURA 163**

Calibration Centre

**Spectra Srl**

Laboratorio di Acustica

039 613321



039 6133235

Via Belvedere, 42

spectra@spectra.it

Arcore (MB)

www.spectra.it

Area Laboratori

**CERTIFICATO DI TARATURA N. 6601**

Pagina 1 di 10

Certificate of Calibration No. 6601

Page 1 of 10

**- Data di Emissione:** 2011/03/12

date of issue

destinatario **FENICESpa**  
 indirizzo **Via Acqui 86**  
**Rivoli (TO)**

**- richiesta:** Vs.Ord

application

**- in data:** 2011/03/09

date

**- Si riferisce a:**

Referring to

**- oggetto:** Fonometro

item

**- costruttore:** LARSON DAVIS

manufacturer

**- modello:** L&D 831

model

**- matricola:** 1520

serial number

**- data delle misure:** 2011/03/12

date of measurements

**- registro di laboratorio:** 96/11

laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura e le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

Ennio Caglio

CENTRO DI TARATURA 163

Calibration Centre

Spectra Srl

Laboratorio di Acustica



CERTIFICATO DI TARATURA N. 6601

Certificate of Calibration No. 6601

Pagina 2 di 10

Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuato fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the Issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1520	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	108376	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	012109	

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61672 - IEC 61672 -  
The devices under test was calibrated following the Standards:Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	8&K 480	34855	11-0059-02	11/02/03	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	31003	11-0059-03	11/02/03	INRIM
Altometro	1°	Agilent 34401A	SMY4 011893	26392	10/10/07	Aviation k Spa
Barometro	1°	Druck	181002	181SP-20	10/10/08	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	6102	18	11/01/24	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 100	0100	18	11/01/24	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	18	11/01/24	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 1AA	23991	18	11/01/24	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	18	11/01/24	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25431	18	11/01/24	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

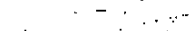
Grandezza	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezza
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici Multifunzione	94..114 dB	315..5k Hz	0,5 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94..114 dB	250 e 1/2 Hz	0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	94 dB	250 Hz	0,5 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Banda 1/10 Ottava		315-8k Hz	0,1-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Banda 1/3 Ottava		20-20k Hz	0,1-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-110 dB	315-16k Hz	0,15 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0,2%
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	94 dB	250 Hz	0,1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	25-114 dB	315-5k Hz	0,58-1,16 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	998,2 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,2 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	28,6 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglio


## CENTRO DI TARATURA 163

Calibration Centre

## Spectra Srl

Laboratorio di Acustica


CERTIFICATO DI TARATURA N. 6601  
Certificate of Calibration No. 6601Pagina 3 di 10  
Page 3 of 10Modalità di esecuzione delle ProveDirections for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuateTest List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli strumentamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporali a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.000
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/A - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti dal Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 della IEC 61672-1:2002.

L'Operatore  
Federico ArmaniIl Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

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

Centro di Taratura 163 Calibration Centre	<i>Interspeca</i>	Spectra Srl Laboratorio di Acustica	Certificato di Taratura N° 6601 Certificate of Calibration No. 6601
Destinatario FBNICE Spa Address Rivoli (TO)	Oggetto Fonometro Item	Costruttore/Modello L&D 8.11 Manufacturer/Model LARSON DAVIS	Matricola 1520 Serial Number

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.

**Impostazioni** Effettuazione del riscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

**Lettura** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marchiatura (m/n, marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

**Descrizione** Lettura dei valori di Pressione Atmosferica Locali, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per la misura.

**Lettura** Lettura effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

**Note**

Riferimenti: Limiti: Palm=1013,25±120,5hpa - T aria=20,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	998,2 hpa	998,0 hpa
Temperatura	24,2 °C	24,3 °C
Umidità Relativa	28,6 UR%	28,0 UR%

**PR 1A-2 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** È la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, Strumenti F, campo di massima sensibilità, indicazioni Lp e Leq.

**Lettura** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

**Note****Metodo:** Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	16,5 dB(A)
Media Temporale, Leq	16,5 dB(A)

**PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura**

**Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB) Se l'utente non fornisce il calibratore ed esso non va fornito congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

**Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che determina il livello di calibrazione, indicazione Lp e Leq.

**Lettura** Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 0,6 dB.

**Note**L' Operatore  
Federico ArmaniIl Responsabile del Centro  
Emilio CaglioPagina 4 di 10  
Page 4 of 10

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



Centro di Taratura 163 *Spectra Srl* *Spectra Srl* *Laboratorio di Acustica* *Certificato di Taratura N° 6601*  
*Calibration Centre* *Laboratorio di Acustica* *Certificate of Calibration No. 6601*

Destinatario FENICE Spa *Spagna* *Oggetto Fonometro* *Costruttore/Modello I.&D 831* *Matricola 1520*  
*Address Recv (TO)* *Item* *Manufacturer/Model IARSON DAVIS* *Serial Number*

Calibratore: B&K 4231, s/n 1859061 tarato da Spectra Srl con certif. 6600 del 2011/03/12

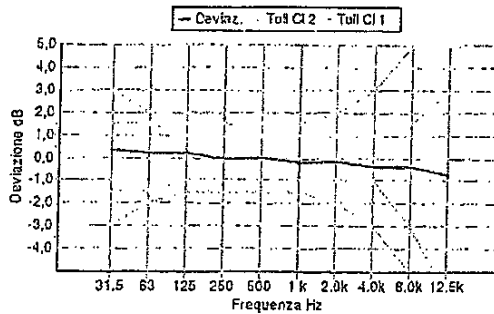
Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	114,2 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,0 dB	Alteso Corretto	113,81 dB
		Finale di Calibrazione	113,8 dB

PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12,5 kHz in passi di 1/10 lva con il metodo del Calibratore Multifunzione.  
**Descrizione** Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottave da 315 Hz a 12,5 kHz tramite il Calibratore Multifunzione.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A) Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.  
**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.  
**Note**

Metodo: Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 250Hz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
315 Hz	94,2 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±15 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,1 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,2 dB	±15 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±10 dB	±15 dB
250 Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
500 Hz	93,7 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
1k Hz	93,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±10 dB	±15 dB
2,0k Hz	93,4 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±10 dB	±2,0 dB
4,0k Hz	92,7 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,4 dB	±10 dB	±3,0 dB
8,0k Hz	90,9 dB	0,0 dB	2,6 dB	0,0 dB	-0,4 dB	-3,0, +15 dB	±5,0 dB
12,5k Hz	87,9 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,7 dB	-6,0, +3,0 dB	-8,0, +5,0 dB



PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.  
**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il Calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 34 dB e frequenze corrispondenti ai centri bande di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.  
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale So Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp a Leq.  
**Letture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro dell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.  
**Note**

Metodo: Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 63Hz

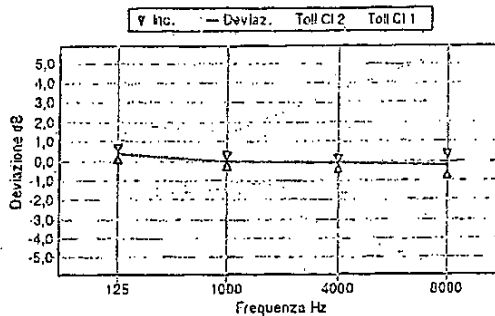
Freq.	Let. 1	Let. 2	Medi	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12	Incert.
125 Hz	93,8 dB	93,8 dB	93,8 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,4 dB	±15 dB	±2,0 dB	0,28 dB
1000 Hz	93,6 dB	93,6 dB	93,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,4 dB	0,22 dB
4000 Hz	92,0 dB	92,0 dB	92,0 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±16 dB	±3,0 dB	0,26 dB
8000 Hz	87,9 dB	87,9 dB	87,9 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	-3,1, +2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB

L' Operatore  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

Pagina 5 di 10  
Page 5 of 10

Centro di Taratura 163 Calibration Centre	Spectra	Spectra Srl Laboratorio di Acustica	Certificato di Taratura N° 6601 Certificate of Calibration No. 6601
Destinatario FENICE Spa Addressa Rivoli (TO)	Oggetto Fonometro Item	Costruttore/Modello L&D 831 Manufacture/Model LARSON DAVIS	Matricola 1520 Serial Number



**PR 1A-5 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.  
**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere proporzionale a quella del microfono.  
**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.  
**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	14,5 dB	14,5 dB
Curva A	6,0 dB	6,0 dB
Curva C	7,1 dB	7,1 dB

**PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici**

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.  
**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla  
**Impostazioni** Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, indicazione Lp o Leq.  
**Letture** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'irregolarità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto  
**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F

Frequenza	Dev. Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toller. C11	Toller. C12	Incert.
63 Hz	0,1 dB	-0,1 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB
8000 Hz	0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	-3,1...+2,1 dB	±5,6 dB	0,12 dB
16000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-17,0...+3,5 dB	-INF...+6,0 dB	0,12 dB

L'Operatore  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

Pagina 6 di 10  
Page 6 of 10

FA...

Centro di Taratura 163  
Calibration Centre



Spectra S.r.l.  
Laboratorio di Acustica

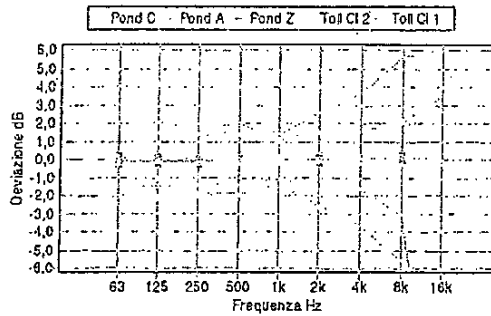
Certificato di Taratura N° 6601  
Certificate of Calibration No. 6601

Destinatario FENICES spa  
Address: Rivoli (TO)

Oggetto Fonometro  
Item

Costruttore/Modello L&D 831  
Manufacturer/Model LARSON DAVIS

Matricola 1520  
Serial Number



**PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporali a 1 kHz**

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporali a 1 kHz.

Descrizione È una prova di tipo, atto a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1 kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F, Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

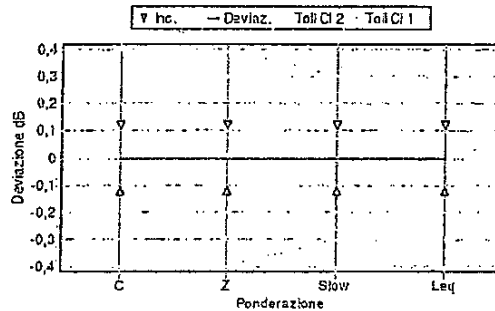
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguito C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguito F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - LeqA.

Note

Metodo: Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB
Flat	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB



**PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento**

Scopo È la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz garantendo un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione del livello a passi prima di 6 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nella fase finale alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo: Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

L' Operatore  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

Pagina 7 di 10  
Page 7 of 10

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



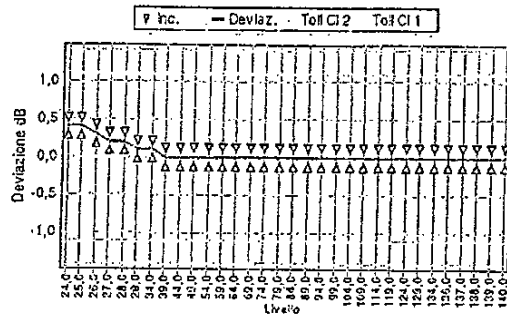
Centro di Taratura 163  
Calibration Centre



Spectra Srl  
Laboratorio di Acustica

Certificato di Taratura N° 6601  
Certificate of Calibration No. 6601

Destinatario FENICE Spa Address: Rivoli (TO)		Oggetto Fonometro Item	Costruttore/Modello L&D 831 Manufacturer/Model LARSON DAVIS		Matricola 1520 Serial Number
Live llo	Letture	Deviazione	Toll. C11	Toll. C12	Incert.
24,0 dB	24,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
25,0 dB	25,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
26,0 dB	26,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
27,0 dB	27,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
28,0 dB	28,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
34,0 dB	34,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

- Scopo** È la verifica delle caratteristiche di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi del range secondari disponibili sul fonometro.
- Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario o registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di range disponibile.
- Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Fondazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.
- Letture** Si leggono i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.
- Note**
- Metodo:** Livello Ponderazione F

L' Operatore  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

Pagina 8 di 10  
Page 8 of 10





SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



n° 6601  
No. 6601

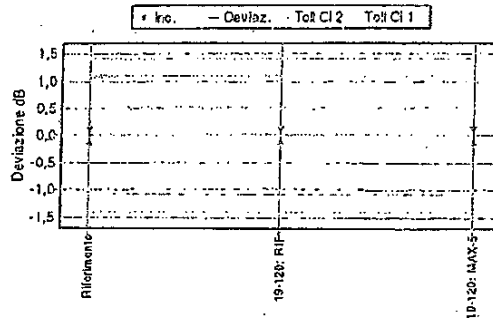
Centro di Taratura 163  
Calibration Centre

Spectra Srl

Spectra Srl  
Laboratorio di Acustica

Certificato di Taratura N° 6601  
Certificate of Calibration No. 6601

Destinatario FENICE Spa		Oggetto Fonometro	Costruttore/Modello L&D 831		Matricola 1520	
Indirizzo	Rivoli (TO)	Item	Manufacturer/Model	LARSON DAVIS	Serial Number	
Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll. C11	Toll. C12	Incert.
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB



### PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo: Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione: Si inviano treni d'onda a 4 kHz (tutti con le sinusoidi iniziali e terminali esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

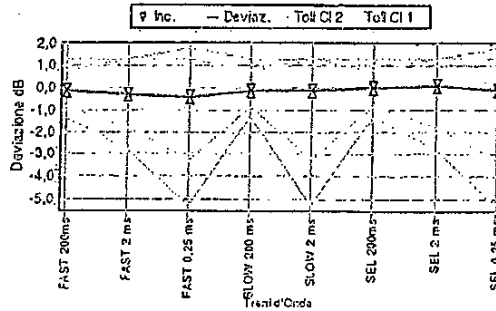
Impostazioni: Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Risposta sonora o Media Temporale, Indicazione Livello Massimo.

Letture: Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note:

Metodo: Livello di Riferimento = 138,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposta	Deviazione	Toll. C11	Toll. C12	Incert.
FAST 200ms	136,9 dB	-1,0 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB
FAST 2 ms	119,7 dB	-18,0 dB	-0,3 dB	-1,8...+1,3 dB	-2,8...+1,3 dB	0,12 dB
FAST 0,25 ms	110,8 dB	-27,0 dB	-0,4 dB	-3,3...+1,3 dB	-5,3...+1,8 dB	0,12 dB
SLOW 200 ms	130,5 dB	-7,4 dB	-0,1 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-3,3...+1,3 dB	-5,3...+1,8 dB	0,12 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB
SEL 2 ms	111,1 dB	-27,0 dB	0,1 dB	-1,8...+1,3 dB	-2,8...+1,3 dB	0,12 dB
SEL 0,25 ms	101,9 dB	-36,0 dB	-0,1 dB	-3,3...+1,3 dB	-5,3...+1,8 dB	0,12 dB



L' Operatore  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

Pagina 9 di 10  
Page 9 of 10



Centro di Taratura 163 Calibration Centre	<i>Atene</i>	Spectra Srl Laboratorio di Acustica	Certificato di Taratura N° 6601 Certificate of Calibration No. 6601
Destinatario FENICES spa Address: <i>Rivoli (TO)</i>	Oggetto Fonometro Item	Costruttore/Modello L&D 831 Manufacturer/Model LARSON DAVIS	Matricola 1520 Serial Number

PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearita' ai segnali impulsivi.

**Descrizione** Si testano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 Hz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

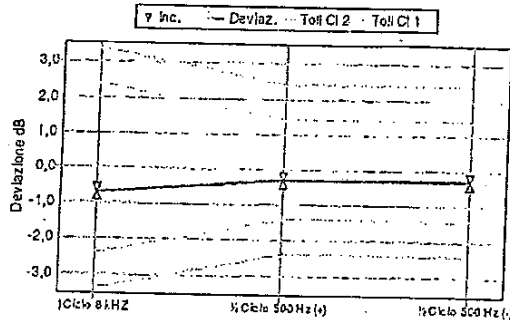
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile e Media Temporale), indicazione Leq.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura allattesa e l'indolazione prodotta con il segnale stazionario.

**Nota**

Metodo: Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Risposta	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
1 Ciclo 8 kHz	137,7 dB	3,4 dB	-0,7 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB
½ Ciclo 500 Hz (+)	137,1 dB	2,4 dB	-0,3 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB
½ Ciclo 500 Hz (-)	137,1 dB	2,4 dB	-0,3 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB



PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino a la prima indicazione di sovraccarico (scelta). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

**Letture** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

**Nota**

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.
146,6 dB	141,0 dB	141,0 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB

**SIT****SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**

Calibration Service in Italy



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

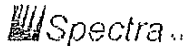
**CENTRO DI TARATURA 163**

Calibration Centre

**Spectra Srl**

Laboratorio di Acustica

039 613321



039 6133235

Via Belvedere, 42

spectra@spectra.it

Arcore (MB)

www.spectra.it

Area Laboratori

**CERTIFICATO DI TARATURA N. 6602**

Certificate of Calibration No. 6602

Pagina 1 di 12

Page 1 of 12

- **Data di Emissione:** 2011/03/12  
*date of issue*

- **destinatario** FENICE Spa  
*addressee*  
 Via Acqui 86  
 Rivoli (TO)

- **richiesta** Vs.Ord  
*application*

- **in data** 2011/03/09  
*date*

**- Si riferisce a:**

*Referring to*  
 - **oggetto** Fonometro  
*item*  
 - **costruttore** LARSON DAVIS  
*manufacturer*  
 - **modello** L&D 831  
*model*  
 - **matricola** 1520  
*serial number*  
 - **data delle misure** 2011/03/12  
*date of measurements*  
 - **registro di laboratorio** 96/11  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura e le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre  
 Emilio Caglio

## CENTRO DI TARATURA 163

Calibration Centre

## Spectra Srl

Laboratorio di Acustica

CERTIFICATO DI TARATURA N. 6602  
Certificate of Calibration No. 6602Pagina 2 di 12  
Page 2 of 12

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
 - la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
 - l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
 - i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
 - gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
 - luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);  
 - condizioni ambientali di taratura;

In the following information is reported about:  
 - description of the item to be calibrated (if necessary);  
 - technical procedures used for calibration performed;  
 - reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;  
 - the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;  
 - site of calibration (if different from the Laboratory);  
 - calibration and environmental conditions;

## Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1520	Classe 1
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	012109	

## Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Filtri 61260 - PR 3 - Rev. 1997/11  
 The measurement results reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61260 - IEC 61260 -  
 The devices under test was calibrated following the Standards:

## Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B & K 800	34855	1F0059-02	1/02/03	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	3303	1F0059-03	1/02/03	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 D M 993	26392	10/10/07	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	61002	181-SP-10	10/10/13	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	6100	18	1/01/24	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 000	0100	18	1/01/24	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777748-01	18	1/01/24	Spectra
Attenuatore Elettrostatico	2°	Gras HAA	23991	18	1/01/24	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	18	1/01/24	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 2AA	25434	18	1/01/24	Spectra

## Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici Multifunzione	94...118 dB	315-8k Hz	0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94...118 dB	250 e K Hz	0,12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava		315-8k Hz	0,10-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		20-20k Hz	0,10-0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-8k Hz	0,15 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-118 dB	250-1k Hz	0,12%
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche VS	25-118 dB	315-8k Hz	0,58-1,5 dB

## Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	997,7 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,7 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	28,6 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore  
Federico ArmaniIl Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

**SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service In ItalyCENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre**Spectra Srl**  
Laboratorio di Acustica

S.p.A.

CERTIFICATO DI TARATURA N. 6602  
Certificate of Calibration No. 6602Pagina 3 di 12  
Page 3 of 12**Modalità di esecuzione delle Prove***Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate***Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	-
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	-
PR 6-1	Verifica dell'Attenuazione Relativa	1997-11	Elettrica	FP	0,14..2,00 dB	-
PR 6-2	Verifica del Campo di Funzionamento Lineare	1997-11	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6-3	Verifica del funzionamento in Tempo Reale	1997-11	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6-4	Verifica del Filtro Anti-Aliasing	1997-11	Elettrica	FP	0,12 dB	-
PR 6-5	Verifica della Somma dei Segnali in Uscita	1997-11	Elettrica	FP	0,12 dB	-

L'Operatore  
Federico ArmaniIl Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

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

Centro di Taratura 163 Calibration Centre	<i>Specifica</i>	Spectra Srl Laboratorio di Acustica	Certificato di Taratura N° 6602 Certificate of Calibration No. 6602
Destinatario FENICE Spa Address: Rivoli (TO)	Oggetto Ffonometro Item	Costruttore/Modello L&D 831 Manufacturer/Model LARSON DAVIS	Matricola 1520 Serial Number

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.

**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

**Letture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per la misura.

**Letture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

**Note**

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	997,7 hpa	997,1 hpa
Temperatura	24,7 °C	24,7 °C
Umidità Relativa	28,6 UR%	28,5 UR%

**PR 6-1 - Verifica dell'Attenuazione Relativa**

**Scopo** Determinazione della caratteristica di attenuazione relativa curva di risposta in frequenza del filtro.

**Descrizione** Prova sulle bande estreme più 3 bande (2 per i limiti 1') con inizio di segnali sinusoidali continui di livello Int. a 1dB dal limite superiore del campo principale, e di frequenza secondo la norma assegnata.

**Impostazioni** Ponderazione Un, Indicazione Lp, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

**Letture** Indicazione sull'analizzatore.

**Note**

**Metodo:** Filtro Banda 20 Hz - Livello di Test = 139,0 dB

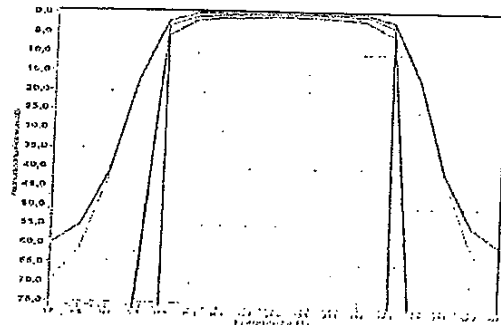
L' Operatore  
Federico ArmaniIl Responsabile del Centro  
Emilio CaglioPagina 4 di 11  
Page 4 of 11

**SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in ItalyCentro di Taratura 163  
Calibration Centre

Spectra

Spectra Srl  
Laboratorio di AcusticaCertificato di Taratura N° 6602  
Certificate of Calibration No. 6602Destinatario FENICIS spa  
Address: Rivoli (TO)Oggetto Fonometro  
ItemCostruttore/Modello I.&D S31  
Manufacturer/Model: LARSON DAVISMatricola 1520  
Serial Number

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3,7 Hz	30,0 dB	109,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6,5 Hz	44,0 dB	95,0 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10,6 Hz	43,0 dB	96,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15,4 Hz	62,6 dB	76,4 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17,8 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18,3 Hz	136,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19,4 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
20,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20,5 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
21,1 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21,7 Hz	138,8 dB	0,2 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22,4 Hz	136,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25,8 Hz	42,0 dB	97,0 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37,5 Hz	30,0 dB	109,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60,9 Hz	30,0 dB	109,0 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
107,6 Hz	30,0 dB	109,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



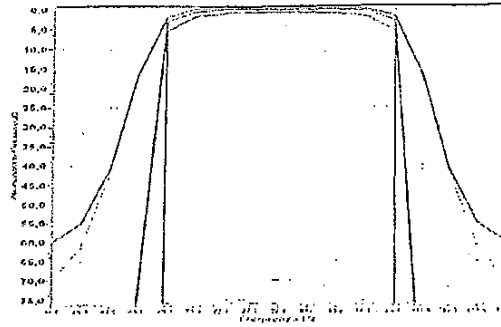
Metodo: Filtro Banda 80 Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
14,7 Hz	36,0 dB	103,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
26,0 Hz	35,0 dB	104,0 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
42,2 Hz	45,0 dB	94,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
61,4 Hz	63,0 dB	76,0 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
70,8 Hz	138,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
73,0 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
75,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
77,4 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
79,4 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
81,6 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
83,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
86,4 Hz	138,8 dB	0,2 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
89,1 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
102,8 Hz	43,0 dB	96,0 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
149,5 Hz	30,0 dB	109,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
242,6 Hz	30,0 dB	109,0 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
428,3 Hz	30,0 dB	109,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB

L' Operatore  
Federico ArmaniIl Responsabile del Centro  
Emilio CaglioPagina 5 di 12  
Page 5 of 12

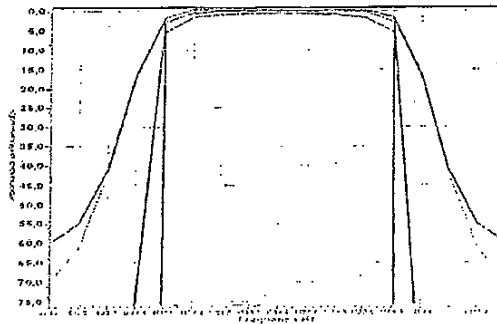
Centro di Taratura 163  
Calibration Centre

S.p.A.

Spectra Srl  
Laboratorio di AcusticaCertificato di Taratura N° 6602  
Certificate of Calibration No. 6602Destinatario FENICE Spa  
Addressee Rivoli (TO)Oggetto Fonometro  
ItemCostruttore/Modello L&D 831  
Manufacturer/Model LARSON DAVISMatricola 1520  
Serial Number

Metodo : Filtro Banda 1.6k Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Letture	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
293,9 Hz	40,5 dB	98,5 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
519,0 Hz	42,0 dB	97,0 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
842,3 Hz	49,0 dB	90,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
1224,4 Hz	63,1 dB	75,9 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
1412,5 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
1457,4 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
1501,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
1543,7 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1584,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1627,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
1673,3 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
1723,5 Hz	138,8 dB	0,2 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
1778,3 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
2051,4 Hz	45,0 dB	94,0 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
2982,4 Hz	40,0 dB	99,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
4039,7 Hz	40,0 dB	99,0 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
8545,7 Hz	41,0 dB	98,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



Metodo : Filtro Banda 5.0k Hz - Livello di Test = 139,0 dB

L'Operatore  
Federico ArmaniIl Responsabile del Centro  
Emilio CaglioPagina 6 di 12  
Page 6 of 12



SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



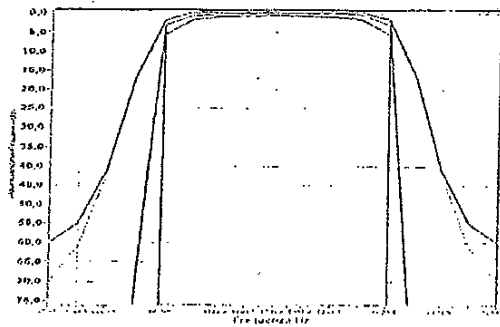
Centro di Taratura 163  
Calibration Centre

*Spectra*

Spectra Srl  
Laboratorio di Acustica

Certificato di Taratura N° 6602  
Certificate of Calibration No. 6602

Destinatario FENICE Spa		Oggetto Fonometro	Costruttore/Modello L&D S31		Matricola 1520
Addressa	Rivoli (TO)	Item	Manufacturer/Model	LARSON DAVIS	Serial Number
Frequenza	Lettura	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12	
929,5 Hz	46,0 dB	93,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB	
1641,3 Hz	45,0 dB	94,0 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB	
2663,5 Hz	53,0 dB	86,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB	
3872,0 Hz	63,0 dB	76,0 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB	
4466,9 Hz	136,0 dB	3,0 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB	
4608,8 Hz	138,6 dB	0,4 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB	
4747,2 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB	
4881,7 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB	
5011,9 Hz	139,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB	
5145,6 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB	
5291,3 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB	
5450,2 Hz	138,8 dB	0,2 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB	
5623,5 Hz	136,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB	
6487,3 Hz	47,0 dB	92,0 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB	
9431,0 Hz	46,0 dB	93,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB	
15304,6 Hz	48,0 dB	91,0 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB	
27023,9 Hz	48,0 dB	91,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB	



Metodo : Filtro Banda 20k Hz - Livello di Test = 139,0 dB

Frequenza	Lettura	Attenuazione	Toll. C11	Toll. C12
3700,5 Hz	56,0 dB	83,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
6534,2 Hz	59,0 dB	80,0 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
10603,6 Hz	54,0 dB	85,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
15415,1 Hz	63,5 dB	75,5 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
17783,1 Hz	136,1 dB	2,9 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
18340,4 Hz	138,7 dB	0,3 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
18899,3 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
19434,6 Hz	139,0 dB	0,0 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
19953,0 Hz	138,9 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20485,1 Hz	138,9 dB	0,1 dB	-0,3..+0,4 dB	-0,5..+0,6 dB
21065,4 Hz	138,0 dB	0,2 dB	-0,3..+0,6 dB	-0,5..+0,8 dB
21698,1 Hz	138,5 dB	0,5 dB	-0,3..+1,3 dB	-0,5..+1,6 dB
22387,7 Hz	135,6 dB	3,4 dB	2,0..+5,0 dB	1,6..+5,5 dB
25826,6 Hz	50,0 dB	89,0 dB	17,5..+INF dB	16,5..+INF dB
37546,2 Hz	52,0 dB	87,0 dB	42,0..+INF dB	41,0..+INF dB
60929,5 Hz	46,0 dB	93,0 dB	61,0..+INF dB	55,0..+INF dB
107585,6 Hz	47,0 dB	92,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB

L'Operatore  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

Pagina 7 di 12  
Page 7 of 12

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



Centro di Taratura 163  
Calibration Centre

ESpSpectra

Spectra Srl  
Laboratorio di Acustica

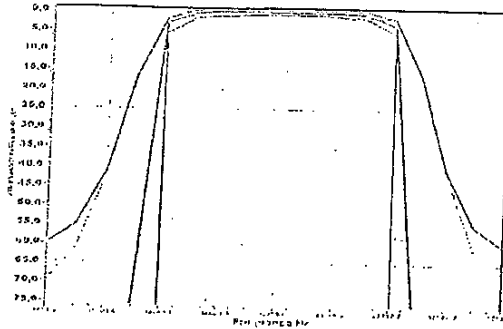
Certificato di Taratura N° 6602  
Certificate of Calibration No. 6602

Destinatario FENICE Spa  
Addressed Rivoli (TO)

Oggetto Fenometro  
Item

Costruttore/Modello L&D 831  
Manufacturer/Model LARSON DAVIS

Matricola 1520  
Serial Number

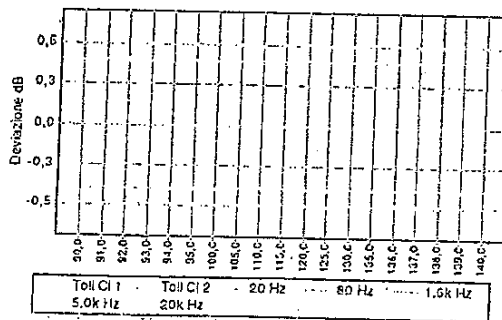


PR 6-2 - Verifica del Campo di Funzionamento Lineare

**Scopo** Verifica delle caratteristiche di linearità in ampiezza del filtro nei campi di indicazione principale e secondari.  
**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale ad almeno 3 frequenze (più bassa e più alta incluse) con ampiezza variabile in passi di 5 dB (tranne agli estremi del campo (passo 1dB) tra gli estremi del campo).  
**Impostazioni** Potenza Lineare, indicazione Lp, costante di Tempo Fast, campo di misura principale  
**Letture** Lettura dell'indicazione sull'analizzatore  
**Note**

Campo: PR1 24-140 dB

Livello	20 Hz	Deviaz.	80 Hz	Deviaz.	1.6k Hz	Deviaz.	5.0k Hz	Deviaz.	20k Hz	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
90,0 Hz	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
91,0 Hz	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	91,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
92,0 Hz	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
93,0 Hz	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	93,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
94,0 Hz	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
95,0 Hz	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
100,0 Hz	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
105,0 Hz	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
110,0 Hz	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
115,0 Hz	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
120,0 Hz	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
125,0 Hz	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
130,0 Hz	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	130,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
135,0 Hz	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
136,0 Hz	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
137,0 Hz	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
138,0 Hz	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
139,0 Hz	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
140,0 Hz	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB



Campo: SEC: 19-107 dB

L' Operatore  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

Pagina 8 di 12  
Page 8 of 12

FL

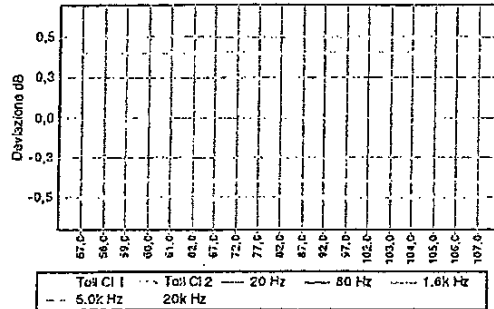
Centro di Taratura 163  
Calibration Centre

*Spectra*

Spectra Srl  
Laboratorio di Acustica

Certificato di Taratura N° 6602  
Certificate of Calibration No. 6602

Destinatario <b>FENICES pa</b>		Oggetto <b>Fenometro</b>		Costruttore/Modello <b>L&amp;D 8.11</b>		Matricola <b>1520</b>						
Address	Level (TO)	Item	Manufacturer/Model	Manufacturer/Model	Serial Number							
Livello	20 Hz	Deviaz.	80 Hz	Deviaz.	1.6k Hz	Deviaz.	5.0k Hz	Deviaz.	20k Hz	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
57,0 Hz	57,0 dB	0,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	57,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
58,0 Hz	58,0 dB	0,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	58,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
59,0 Hz	59,0 dB	0,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
60,0 Hz	60,0 dB	0,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
61,0 Hz	61,0 dB	0,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	61,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
62,0 Hz	62,0 dB	0,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	62,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
67,0 Hz	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	67,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
72,0 Hz	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	72,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
77,0 Hz	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	77,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
82,0 Hz	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	82,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
87,0 Hz	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	87,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
92,0 Hz	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	92,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
97,0 Hz	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	97,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
102,0 Hz	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	102,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
103,0 Hz	103,0 dB	0,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	103,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
104,0 Hz	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
105,0 Hz	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
106,0 Hz	106,0 dB	0,0 dB	106,0 dB	0,0 dB	106,0 dB	0,0 dB	106,0 dB	0,0 dB	106,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB
107,0 Hz	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	107,0 dB	0,0 dB	±0,40 dB	±0,50 dB



**PR 6-3 - Verifica del funzionamento In Tempo Reale**

**Scopo** Si controllano le caratteristiche di risposta del filtro ad una variazione continua di frequenza.

**Descrizione** Si invia un segnale di ampiezza pari a 3 dB inferiore al massimo livello del campo primario e di frequenza variabile dalla metà della più bassa Freq. centrale al doppio della massima Freq. centrale alla valutazione al massimo di 0,5decad/sec.

**Impostazioni** Ponderazione Un, indicazione Leq, campo di misura principale, costante di tempo Fast.

**Letture** Lettura dell'indicazione Leq del fasizzatore per ogni filtro.

**Note**

**Parametri** Liv. Riferimento=137,0dB - Tsw eep=25s - Taverage=30s - Vel.Volulaz.=0,144dec/sec

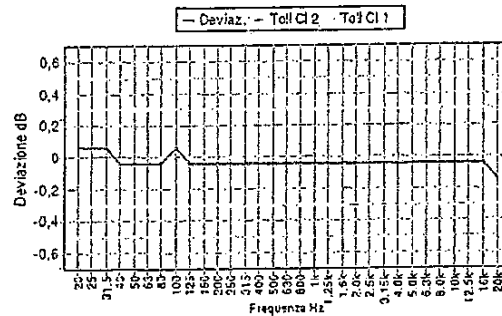

 Centro di Taratura J63  
Calibration Centre

Spectra

 Spectra Srl  
Laboratorio di Acustica

 Certificato di Taratura N° 6602  
Certificate of Calibration No. 6602

Destinatario FENICE Spa Address: Rivoli (TO)		Oggetto Fonometro Item	Costruttore/Modello L&D 831 Manufacturer/Model		Matricola 1520 Serial Number	
Freq. Filtro	Letto. Leq	Lc Teorico	Ris. Integrata	Deviaz.	Toll. Cl1	Toll. Cl2
20 Hz	120,7 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
25 Hz	120,7 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
31.5 Hz	120,7 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
40 Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
50 Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
63 Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
80 Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
100 Hz	120,7 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
125 Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
160 Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
200 Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
250 Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
315 Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
400 Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
500 Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
630 Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
800 Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1k Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.25k Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
1.6k Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.0k Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
2.5k Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
3.15k Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
4.0k Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
5.0k Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
6.3k Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
8.0k Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
10k Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
12.5k Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
16k Hz	120,6 dB	120,6 dB	0,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,5 dB
20k Hz	120,5 dB	120,6 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±0,3 dB	±0,5 dB



## PR 6-1 - Verifica del Filtro Anti-Aliasing

Scopo: Si verifica che non esistano interferenze tra il segnale di ingresso ed il processo di campionamento (verifica di funzionamento del filtro anti-aliasing).

Descrizione: Si invia un segnale di ampiezza pari al limite superiore del campo primario e di frequenza pari alla differenza tra quella di campionamento e le 3 frequenze scelte per ognuna delle decadi.

Impostazioni: Ponderazione Lin, indicazione Max-Hold, costante di tempo Fast, campo di misura principale.

Letture: Lettura dell'indicazione dell'analizzatore.

Note:

Parametri: Livello di Riferimento = 140,0 dB - Freq. di Campionamento = 51200,0 Hz

 L' Operatore  
Federico Armani

 Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

 Pagina 10 di 12  
Page 10 of 12

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



Centro di Taratura 163  
Calibration Centre

*Spectra*

Spectra Srl  
Laboratorio di Acustica

Certificato di Taratura N° 6602  
Certificate of Calibration No. 6602

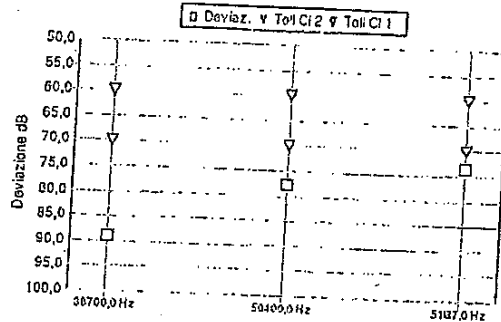
Destinatario FENICE S pa  
Addressee Rivoli (TO)

Oggetto Fonometro  
Item

Costruttore/Modello I.&D 831  
Manufacturer/Model LARSON DAVIS

Matricola 1520  
Serial Number

Filtro Bnd	Frequenza	Liv.Gen.	Letture	Deviaz.	Tol.C11	Tol.C12
63 Hz	51137,0 Hz	140,0 dB	66,6 dB	73,4 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
800 Hz	50400,0 Hz	140,0 dB	62,4 dB	77,6 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB
12.5k Hz	38700,0 Hz	140,0 dB	51,0 dB	89,0 dB	70,0..+INF dB	60,0..+INF dB



PR 6-5 - Verifica della Somma dei Segnali in Uscita

**Scopo** Si controlla che un segnale di frequenza non coincidente con un valore di banda del filtro venga correttamente misurato.  
**Descrizione** Iniezione di un segnale sinusoidale di ampiezza inferiore di 1 dB al limite superiore del Campo Principale ed alla Frequenza di Taglio del filtro.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin, Max Hold, costante di Tempo Fast, campo di misura principale, indicazione Cp dell'autoazzerato.  
**Letture** Si esegue la somma logaritmica delle letture dei livelli delle bande interessate.  
**Note**

Parametri: Livello di Riferimento = 140,0 dB

L' Operatore  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

Pagina 11 di 12  
Page 11 of 12

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in Italy



Centro di Taratura 163  
Calibration Centre

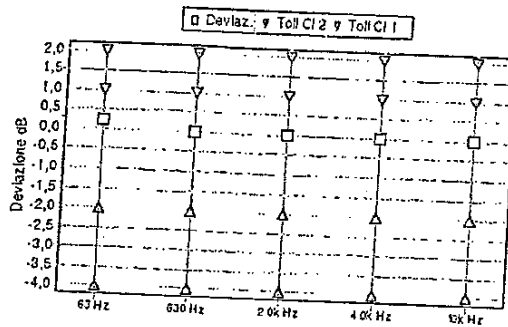


Spectra Srl

Laboratorio di Acustica

Certificato di Taratura N° 6602  
Certificate of Calibration No. 6602

Destinatario Address	FENICE Spa Rivoli (TO)	Oggetto Item	Fonometro Rem	Costruttore/Modello Manufacturer/Model	L&D 8.31 LARSCH DAVIS	Matricola Serial Number	1520
63 Hz Nominale		Freq. Filtri	Lettura	Somma	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
Inf. A (j-1)	50 Hz	32,0 dB	140,2 dB	0,2 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB	
Test 68,614 Hz	63 Hz	139,8 dB					
Inf. A (j-1)	80 Hz	130,0 dB					
630 Hz Nominale				140,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf. A (j-1)	500 Hz	99,6 dB					
Test 597,639 Hz	630 Hz	140,0 dB					
Inf. A (j-1)	800 Hz	54,3 dB					
2.0k Hz Nominale				140,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf. A (j-1)	1.6k Hz	46,5 dB					
Test 2048,515 Hz	2.0k Hz	140,0 dB					
Inf. A (j-1)	2.5k Hz	91,6 dB					
4.0k Hz Nominale				140,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf. A (j-1)	3.15k Hz	53,0 dB					
Test 3981,100 Hz	4.0k Hz	140,0 dB					
Inf. A (j-1)	5.0k Hz	74,6 dB					
10k Hz Nominale				140,0 dB	0,0 dB	-2,0..+1,0 dB	-4,0..+2,0 dB
Inf. A (j-1)	8.0k Hz	100,0 dB					
Test 9471,900 Hz	10k Hz	140,0 dB					
Inf. A (j-1)	12.5k Hz	56,7 dB					



L' Operatore  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

Pagina 12 di 12  
Page 12 of 12

**SIT**

# SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

Calibration Service in Italy

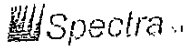


Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA-MRA ed ILAC-MRA dei certificati di taratura.  
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA-MRA and ILAC-MRA for the calibration certificates.

**CENTRO DI TARATURA 163**  
Calibration Centre

**Spectra Srl**  
Laboratorio di Acustica

039 613321



Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Area Laboratori

039 6133235  
spectra@spectra.it  
www.spectra.it

**CERTIFICATO DI TARATURA N. 6637**  
Certificate of Calibration No. 6637

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- **Data di Emissione:** 2011/03/23  
*date of Issue*
- **destinatario** FENICE Spa  
*addressee* Via Acqui 86  
Rivoli (TO)
- **richiesta** ON.32/11  
*application*
- **in data** 2011/01/21  
*date*
- **Si riferisce a:**  
*Referring to*
- **oggetto** Calibratore  
*item*
- **costruttore** Bruel & Kjaer  
*manufacturer*
- **modello** B&K 4231  
*model*
- **matricola** 1897552  
*serial number*
- **data delle misure** 2011/03/23  
*date of measurements*
- **registro di laboratorio** 108/11  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura e le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Emilio Caglio

CENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre

Spectra Srl

Laboratorio di Acustica

CERTIFICATO DI TARATURA N. 6637  
Certificate of Calibration No. 6637

Pagina 2 di 5  
Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);  
- condizioni ambientali di taratura;

In the following information is reported about:  
- description of the item to be calibrated (if necessary);  
- technical procedures used for calibration performed;  
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;  
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;  
- site of calibration (if different from the Laboratory);  
- calibration and environmental conditions;

**Strumenti sottoposti a verifica**

Instrumentation under test

Strumento Calibratore	Costruttore Bruel & Kjaer	Modello B&K 4231	Serie/Matricola 1897552	Classe Classe 1
--------------------------	------------------------------	---------------------	----------------------------	--------------------

**Normative e prove utilizzate**

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: Calibratori - PR 4 - Rev. 2004/03  
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942 - IEC 660942 -  
The devices under test was calibrated following the Standards:

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B&K 80	34855	1K0059-02	1/02/03	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	3003	1K0059-03	1/02/03	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 04993	26392	01/07/07	Aviatronik Spa
Bacometro	1°	Druck	B 11002	181-SP-10	01/01/18	Emil Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	6102	18	1/01/24	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 200	0100	18	1/01/24	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	18	1/01/24	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 11AA	23991	18	1/01/24	Spectra
Preamplificatore Inverti Voltage	2°	Gras 26AG	2157	18	1/01/24	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 2AA	25434	18	1/01/24	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezza
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici Multifunzione	94-114 dB	315-75k Hz	0.5 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250-7k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	84 dB	250 Hz	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava		250 Hz	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		315-8k Hz	0.10-2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri		20-20k Hz	0.5 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	25-110 dB	315-75k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	94-114 dB	250-7k Hz	0.12 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	84 dB	250 Hz	0.1 %
		25-114 dB	315-75k Hz	0.50-1.5 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1011,8 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	25,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	25,4 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L'Operatore  
Federico Armani

*F. Armani*

Responsabile del Centro  
Emilio Caglio



**SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in ItalyCENTRO DI TARATURA 163  
Calibration Centre**Spectra Srl**

Laboratorio di Acustica

Spectra

Pagina 3 di 5  
Page 3 of 5CERTIFICATO DI TARATURA N. 6637  
Certificate of Calibration No. 6637**Modalità di esecuzione delle Prove***Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Riassunto delle Prove effettuate***Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 5-1	Pressione Acustica Generata	2004-03	Acustica	C	0,11..0,11 dB	Classe 1
PR 5-2	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2004-03	Acustica	C	0,01..0,02 %	Classe 1
PR 5-3	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2004-03	Acustica	C	0,12..0,12 %	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 60942:2003**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003 Annex A.
- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe 1 per le prove periodiche descritte nell'Allegato D della IEC 60942:2003 per 1/1 livelli di pressione acustica e tutte frequenze indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrarne la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L' Operatore  
Federico ArmaniIl Responsabile del Centro  
Emilio Caglio

**SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in ItalyCentro di Taratura 163  
Calibration Centre

Spectra

Spectra Srl  
Laboratorio di AcusticaCertificato di Taratura N° 6637  
Certificate of Calibration No. 6637Destinatario FENICE Spa  
Addressee Rivoli (TO)Oggetto Calibratore  
ItemCostruttore/Modello B & K 4231  
Manufacturer/Modell Bruel & KjaerMatricola 1897552  
Serial Number**PR 1 - Ispezione Preliminare**

Scopo Verifica dell'integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice

Letture Osservazione dei dettagli a verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti/strumenti necessari per la misura

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limili: Palm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1011,8 hpa	1011,8 hpa
Temperatura	25,1 °C	25,1 °C
Umidità Relativa	25,4 UR%	25,1 UR%

**PR 5-1 - Pressione Acustica Generata**

Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage

Descrizione Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore IV, un segnale tramite il generatore (se da eguagliare quello fatto nella fase 1).

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.

Letture Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.

Note

Metodo: Insert Voltage - Correzione Totale: ,000 dB

Frequenza	Spl 94 dB	Deviaz.	Spl 114 dB	Deviaz.	T o II. C11	T o II. C12	Incert.
1k Hz	93,90 dB	-0,10 dB	113,91 dB	-0,08 dB	0,00..+0,10 dB	0,00..+0,60 dB	0,11 dB

**PR 5-2 - Verifica della Frequenza Generata 1/1**

Scopo Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.

Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale

Letture Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

Note

Metodo: Frequenze Nominali

L' Operatore  
Federico ArmaniIl Responsabile del Centro  
Emilio CaglioPagina 4 di 5  
Page 4 of 5

**SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA  
Calibration Service in ItalyCentro di Taratura 163  
Calibration Centre

Spectra

Spectra Srl  
Laboratorio di AcusticaCertificato di Taratura N° 6637  
Certificate of Calibration Nu. 6637Destinatario FENICES spa  
Addressed Rivoli (TO)Oggetto Calibratore  
ItemCostruttore/Modello B & K 4211  
Manufacturer/Model Bruel & KjaerMatricola 1897552  
Serial Number

Frequenza	F @ 94dB	Deviaz.	F @ 114dB	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12	Incert.
1 kHz	999,05 Hz	-0,01%	999,90 Hz	-0,01%	0,0..+10%	0,0..+2,0%	0,0%

**PR 5-3 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)****Scopo** Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.**Descrizione** Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.**Impostazioni** Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.**Letture** Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.**Note****Metodo:** Frequenze Nominali

Frequenza	THD @ 94dB	THD @ 114dB	Toll. C11	Toll. C12	Incert.
1 kHz	0,46 %	0,26 %	0,0..+4,0 %	0,0..+4,5 %	0,12 %

L' Operatore  
Federico ArmaniIl Responsabile del Centro  
Emilio CaglioPagina 5 di 5  
Page 5 of 5

i.a.



**Centrale Termoelettrica di Mirafiori – I.P.P.C. 1.1.**  
**Circuiti di raffreddamento Centrale Termica e impianto connesso di produzione Aria Compressa**

**CICLI COMBINATI**

Il circuito di raffreddamento dei Cicli Combinati è un circuito aperto, costituito da n. 8 torri evaporative con una portata totale di circa 8.000 mc/h di acqua.

Tale circuito è condizionato con additivi chimici con lo scopo di inibire la formazione di alghe nel bacino della torre e per ridurre i sali insolubili nell'acqua raffreddata.

La maggior parte dell'acqua di raffreddamento viene utilizzata per condensare il vapore allo scarico della turbina vapore, e una piccola parte per i componenti ausiliari, quali scambiatori olio turbina-gas e turbina-vapore, batterie di scambio termico alternatore, raffreddamenti tenute meccaniche pompe caldaie.

Le torri necessitano di un reintegro costante a causa della naturale acqua persa per evaporazione/trascinamento e a causa dello spurgo per mantenere basse le concentrazioni del carbonato di calcio e dell'idrossido di magnesio, di cui è ricca l'acqua industriale utilizzata, in modo da mantenere l'indice di Langelier al di sotto di 3.

Lo spurgo viene rilanciato all'impianto TAR, tramite vasca di rilancio.

**TG16**

Per il raffreddamento dei TG16 vengono utilizzate le stesse torri evaporative dei Cicli Combinati, con volumi decisamente ridotti, essendo il TG16 a ciclo semplice.

Nel dettaglio tale acqua viene utilizzata per il raffreddamento dei componenti ausiliari, quali scambiatori olio turbina-gas, batterie di scambio termico alternatore, raffreddamenti tenute meccaniche pompe caldaie.

**COMPRESSORI METANO CICO/TG16**

Il circuito di raffreddamento dei compressori metano, dedicati ai Cicli Combinati, è alimentata da acqua industriale, che viene poi recuperata in apposita vasca e rilanciata nel circuito di acqua industriale dello stabilimento.

**CENTRALE MEDIA PRESSIONE**

La Centrale di Media Pressione utilizza acqua industriale per il raffreddamento delle caldaie, delle turbine-vapore e degli ausiliari d'impianto (pompe, riscaldatore aria comburente, compressori aria, gruppi di condizionamento, prese campione caldaie, etc).

Tale acqua viene recuperata in idonea vasca di raccolta e rilanciata alle vasche aeree collegate al circuito acqua industriale dello stabilimento.

La condensa prodotta dal circuito vapore della Centrale Termica viene raffreddata tramite uno scambiatore di calore alimentato dal circuito di torre dei Cicli Combinati.

**CENTRALE ALTA PRESSIONE**

La Centrale di Alta Pressione utilizza acqua industriale per il raffreddamento delle caldaie, delle turbine-vapore e degli ausiliari d'impianto (pompe, riscaldatore aria comburente, compressori aria, gruppi di condizionamento, prese campione caldaie, etc).

Tale acqua viene recuperata in idonea vasca di raccolta e rilanciata alle vasche aeree collegate al circuito acqua industriale dello stabilimento.

La condensa prodotta dal circuito vapore della Centrale Termica viene recuperata tramite flash e rilanciata nel ciclo termico.

**ARIA COMPRESSA CARROZZERIA e PRESSE**

Il circuito di raffreddamento dei Compressori Aria denominati Carrozzeria e Presse, in base alla loro ubicazione all'interno del comprensorio industriale di Mirafiori, sono dei circuiti aperti, costituiti da n. 5 torri evaporative con una portata totale di circa 800 mc/h di acqua cadauna.

Tale circuito è condizionato con additivi chimici con lo scopo di inibire la formazione di alghe nel bacino della torre e per ridurre i sali insolubili nell'acqua raffreddata.

L'acqua di raffreddamento necessita per l'allontanamento del calore che acquisisce l'aria nella fase di compressione/essiccazione.

Le torri necessitano di un reintegro costante a causa della naturale acqua persa per evaporazione/trascinamento e a causa dello spurgo per mantenere basse le concentrazioni del carbonato di calcio e dell'idrossido di magnesio, di cui è ricca l'acqua industriale utilizzata, in modo da mantenere l'indice di Langelier al di sotto di 3.

Lo spurgo delle torri evaporative della Sala Compressori Aria di Carrozzeria viene rilanciato all'impianto TAR mentre quello delle torri di Presse in pubblica fognatura, S.M.A.T. S.p.A.

In caso di indisponibilità del circuito di torre delle Sale Compressori viene utilizzata acqua industriale poi rilanciata all'impianto TAR, per la Sala Compressori Aria di Carrozzeria e in pubblica fognatura S.M.A.T. per la Sala Compressori Aria di Presse.

### CAP. I - CARATTERISTICHE DEL COMPLESSO REFRIGERANTE

Il complesso refrigerante descritto nella presente monografia, consente di raffreddare l'acqua calda proveniente dagli impianti, in modo da poterla utilizzare per cicli successivi.

Il complesso è costituito da 8 celle affiancate, disposte "a grappolo" strutturalmente uguali, aventi in totale le seguenti caratteristiche di funzionamento:

* portata d'acqua che arriva alla torre . . . . .	8000 mc./h.
* temperatura dell'acqua calda entrante nella torre . . . . .	40° c
* temperatura dell'acqua fredda uscente dalla torre . . . . .	27° c
* scarto di temperatura fra acqua calda e fredda . . . . .	13° c
* corrispondente alla dispersione di . . . . .	104.000.000 cal./h.
* temperatura aria al bulbo secco . . . . .	25° c
* umidità relativa . . . . .	60%
* perdite per trascinalenti riferite alla portata . . . . .	0,2%

Come indicato nelle caratteristiche, le condizioni di funzionamento si debbono verificare quando l'aria ambiente è alla temperatura di 25° c (misurata con termometro a bulbo secco) con umidità relativa del 60 % (temperatura corrispondente al bulbo umido 19,4° c). E' ammessa l'abituale tolleranza di 1° c sulle temperature, per tenere conto di possibili errori di rilevamento durante le prove di collaudo.

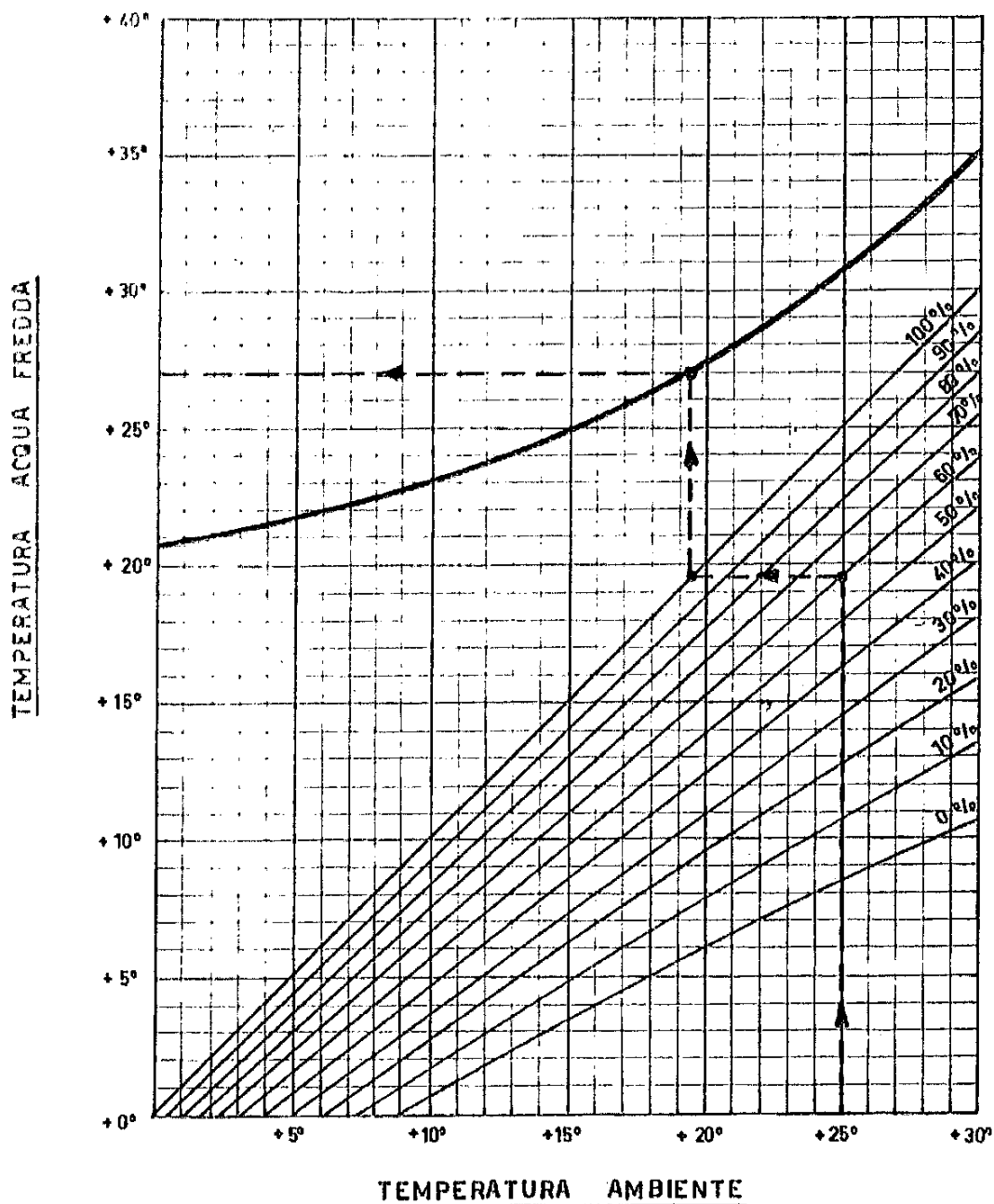
Il funzionamento della torre è definito in modo più completo dal diagramma delle temperature (dis. n. 8.496 - M) dal quale è possibile rilevare quale dovrà essere la temperatura dell'acqua fredda uscente dalla torre per tutte le possibili condizioni di temperatura ed umidità relative all'aria ambiente.

Sul diagramma è stato indicato, con particolare evidenza, il tracciato corrispondente al funzionamento di garanzia.

Per maggiore chiarezza riteniamo opportuno illustrare, più diffusamente, l'impiego del diagramma.

Sull'asse delle ascisse si riporta la temperatura dell'aria ambiente. Si sale verticalmente fino ad incontrare la curva dell'umidità relativa. Si determina così un punto corrispondente alle condizioni dell'aria ambiente (temperatura ed umidità relative). Da questo punto si prosegue in orizzontale fino ad incontrare la curva di saturazione (umidità 100%); si risale ancora verticalmente fino ad incontrare la curva di prestazione del refrigerante. La temperatura dell'acqua fredda uscente dalla torre si legge sull'asse delle ordinate.

POTENZA DISSIPATA 52.000.000 CAL/ORA

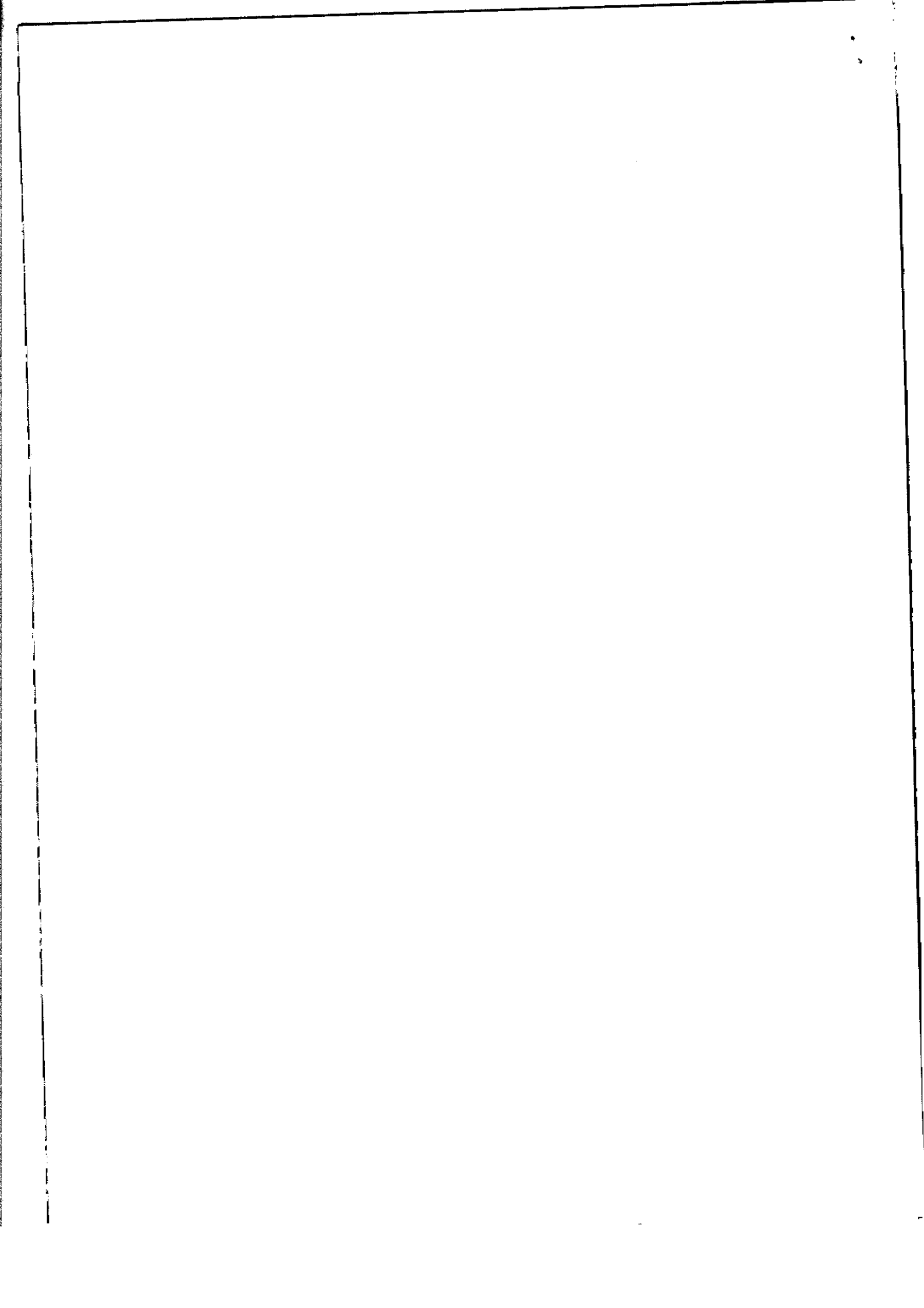


TEMPERATURA AMBIENTE

Qnt.	Quant.	Descrizione	Materiale	Peso
		<b>SCAM</b> - Via Arcivescovado, 7 - TORINO		
		<u>F. I. A. T. - TORINO</u>	DIS. <u>TORRIELLI</u>	
		TORRI REFRIGERANTI A TIRAGGIO INDOTTO DA 8.000mc/h.	DATA <u>23-1-'69</u>	
		<u>DIAGRAMMA DELLE TEMPERATURE</u>	SCALA	
Cont.	(M)		N. FOGLI	
A termini di legge ci riserviamo la proprietà di questo disegno con divieto di riprodurlo o comunque di renderlo noto a terzi o a ditte concorrenti.		RUB <u>531/T</u>	DIS. N° <u>8.496-M</u>	







# TORRI ARIA COMPRESSA Carr- Presse

Allegato 3/c

TORRE EVAPORATIVA Tn.n (di fornitura da parte del committente):

- tipo a circuito aperto con ventilatori elicoidali
- portata acqua: 160 mc/h x 5 moduli = 800 mc/h
- temperatura di ingresso (progetto): 38 °C
- temperatura di uscita (progetto): 28 °C
- potenzialità termica: 1907 kW x 5 moduli = 9535 kW
- potenza elettrica installata: 11 kW x 5 moduli = 55 kW
- potenza elettrica assorbita: 9.4 kW x 5 moduli = 47 kW
- potenzialità termica unitaria: 1'640'000 kcal/h
- potenzialità termica totale: 8'200'000 kcal/h
- perdita d'acqua per evaporazione: 1.5 %
- perdita d'acqua per trascinamenti: 0.05 %
- diametro ventilatore: 1700 mm
- velocità: 480 rpm
- prevalenza ugello: 2 mca
- tipo di trasmissione: diretta
- marca: ILMED
- tipo: 5/OK/L2/T/02





## Centrale Termoelettrica di Mirafiori – I.P.P.C. 1.1.

### Piano di Adeguamento

**SCHEDA C** – Proposta Impiantistica con relativo programma di adeguamento alle MTD

**PUNTO D4** – Metodo di individuazione della soluzione MTD applicabile

**PUNTO D12** – Identificazione e analisi degli effetti cross-media

**PUNTO D13** – Relazione tecnica su analisi opzioni alternative in termini di emissioni e consumi

**PUNTO D14** – Relazione Tecnica su analisi opzioni alternative in termini di effetti ambientali

- **Integrazione SCHEDA C – Punto D4**

Il documento di riferimento per la verifica delle MTD relativo alle Centrale Termoelettrica di FENICE è "Linee guida relative ad impianti esistenti per le attività rientranti nelle categorie IPPC: 1.1. Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50 MW" Gennaio 2008.

Tali Linee Guida definiscono le tecniche da ritenersi BAT nell'ambito della realtà industriale italiana partendo da quanto elaborato dall'IPPC Bureau, presso il Joint Research Center di Siviglia della Commissione Europea: "Reference Document on Best Available Techniques (BREF) for Large Combustion Plants" July 2006.

Con specifico riferimento alle BREF, si evidenzia che FENICE S.p.A., nell'ambito del proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità, Ambiente e Sicurezza, ha sviluppato un proprio Sistema di Gestione Ambientale, certificato dall'ente DNV e conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 14001:2004 che include anche la Centrale Termoelettrica di Mirafiori.

Tali strumenti di gestione ambientale sono evidenziati nel capitolo 3.15 Environmental Management Tools del documento "BREF" di riferimento; quindi operare secondo un Sistema di Gestione Ambientale è considerato BAT, parr. 7.5 "BAT for the combustion of gaseous fuel" e 3.1.5.1 "BAT for environmental management" della BREF.

Sempre con riferimento documento "BREF", paragrafo 7.5.3 "Dust and SO<sub>2</sub> Emissions from gas fired combustion plants", l'utilizzo di gas naturale consente di rendere minime le emissioni di polveri e di SO<sub>2</sub>, rispetto agli altri combustibili fossili.

Inoltre, l'utilizzo di gas naturale è considerato la miglior tecnica per aumentare l'efficienza di un sistema di fornitura d'energia e garantisce le migliori performance possibili, in coerenza con quanto riportato nei parr. 1.3.1 "Efficiency" e 3.9 "Reduction of greenhouse emission from large combustion plants" della BREF, per quanto riguarda la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, rispetto agli altri combustibili fossili.

La Centrale è dotata di rilevatori di perdite di gas risponde, quindi, come BAT a quanto previsto dal paragrafo 7.5.1 "Supply and handling of gaseous fuels and additives" della BREF, il quale prevede, per gli impianti che utilizzano come combustibile il gas metano, come migliore tecnologia, per evitare le emissioni fuggitive è l'impiego di sistemi di rilevamento e di allarme perdite di gas.

L'utilizzo di cicli combinati, di un sistema di cogenerazione (par. 7.5.2 "Thermal efficiency of gas fired combustion plants" della BREF) e di un sistema avanzato di gestione e di controllo dei parametri di combustione (T°, CO e % di O<sub>2</sub>) consente di incrementare i valori di efficienza come previsto dalle BAT (par. 2.7 e Tab.7.29 BREF). Inoltre il sistema di gestione e di controllo dei parametri di combustione garantisce che la combustione sia ben controllata (emissioni di CO).

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva di confronto con l'applicazione delle BAT previste dalle MTD di Settore, riportate nelle Linee Guida italiane sopra citate; la tabella riprende, in parte, anche quanto già sopra descritto con riferimento alle BREF.

Il confronto con le MTD di settore, riportato mostra che rispetto all'abbattimento delle emissioni di NO<sub>x</sub> nella situazione attuale è:

- Caldaie di Alta Pressione (CAP): applicate in parte (aprile '012 – CAP 2, 3)
- Caldaie di Media Pressione (CMP): applicate in parte (aprile '012 – CMP 5)
- Ciclo Combinato (CICO): applicata iniezione diretta d'acqua ma non raggiunti limiti di emissione delle BAT
- Turbine a gas TG 16 (TG 16): non applicate.

Si è deciso, quindi, di approfondire questo aspetto, che sarà oggetto del Piano di Adeguamento, con una specifica tabella.

Impianto	Rif. MTD	DESCRIZIONE	STATO APPLICAZIONE MTD PRIMARIE E SECONDARIE DISPONIBILI
CAP, CMP, TG 16, CICO	par. 4.2	Uso gas naturale come combustibile: assenza di emissioni di SO <sub>2</sub> , assenza di emissioni di materiale particolato, il livello più basso di produzione specifica di CO <sub>2</sub> tra tutti i combustibili fossili	APPLICATA
CAP,	par. 4.2.3	CMP Uso di generatori di vapore con turbine a vapore	APPLICATA
TG 16, CICO	par. 4.2.1 e 4.2.2	Uso di ciclo combinato e ciclo semplice con turbine a gas per la produzione di energia elettrica	APPLICATA
CAP, CMP, TG 16, CICO	par. 4.2.	Abbattimento emissioni di CO	APPLICATA "completa combustione"
			TECNICHE PRIMARIE PER RIDURRE LE EMISSIONI DI CO: completa combustione TECNICHE SECONDARIE PER RIDURRE LE EMISSIONI DI CO: catalizzatore ossidativo
CAP, CMP, TG 16, CICO	par. 4.9.1	SME Controllo livelli emissivi di CO, NO <sub>x</sub> , polveri semestrali	APPLICATA (aprile '012 CAP - CMP - CICO) PARZIALE: Negli autocontrolli volontari sono effettuati CO e NO <sub>x</sub> , ma non le polveri.
CAP, CMP, TG 16, CICO	par. 6.1	Tecniche primarie per ridurre le emissioni di SO <sub>2</sub> : impiego di combustibile a basso contenuto di zolfo	APPLICATA

Come sopra riportato, l'aspetto più critico, rispetto sia alla situazione della qualità dell'aria nell'area urbana di Torino, sia al confronto con le MTD, riguarda il controllo delle le emissioni di NO<sub>x</sub>.

L'analisi dello stato della qualità dell'aria nell'area urbana di Torino mostra che il principale fattore critico significativo rispetto alla caratteristiche di emissione della Centrale Termoelettrica di FENICE è proprio gli NO<sub>x</sub>, per il quale si osserva il superamento del "numero massimo di superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana" (200 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 18 volte in un anno).

Impianto	Rif. MTD	DESCRIZIONE	STATO APPLICAZIONE / MTD PRIMARIE E SECONDARIE DISPONIBILI
CAP, CMP	par. 4.2.5 e 6.2	Abbattimento emissioni di NO <sub>x</sub>	APPLICATE IN PARTE (aprile '012 – CAP 2, 3 + CMP 5: bruciatori a basso Nox)
			TECNICHE PRIMARIE PER RIDURRE LE EMISSIONI DI NO <sub>x</sub> : eccesso d'aria ridotto, Air Staging (Burners Out of service, Over Fire Air), ricircolo fumi, reburning, bruciatori a basso Nox TECNICHE SECONDARIE PER RIDURRE LE EMISSIONI DI NO <sub>x</sub> : SCR, SNCR
TG 16	par. 4.2.5 e 6.2	Abbattimento emissioni di NO <sub>x</sub>	NON APPLICATE
			TECNICHE PRIMARIE PER RIDURRE LE EMISSIONI DI NO <sub>x</sub> : impiego di: Iniezione diretta di vapore, iniezione diretta di acqua, camere di combustione a basso NO <sub>x</sub> TECNICHE SECONDARIE PER RIDURRE LE EMISSIONI DI NO <sub>x</sub> : SCR, SNCR
CICO	par. 4.2.5 e 6.2	Abbattimento emissioni di NO <sub>x</sub>	APPLICATA l'iniezione di acqua
			TECNICHE PRIMARIE PER RIDURRE LE EMISSIONI DI NO <sub>x</sub> : impiego di: Iniezione diretta di vapore, <u>iniezione diretta di acqua</u> , camere di combustione a basso NO <sub>x</sub> TECNICHE SECONDARIE PER RIDURRE LE EMISSIONI DI NO <sub>x</sub> : SCR – SNCR

Da queste considerazioni discende il Piano di Adeguamento che si concentra su questo aspetto ambientale decisamente significativo, tenendo ferma la capacità produttiva della Centrale Termoelettrica.

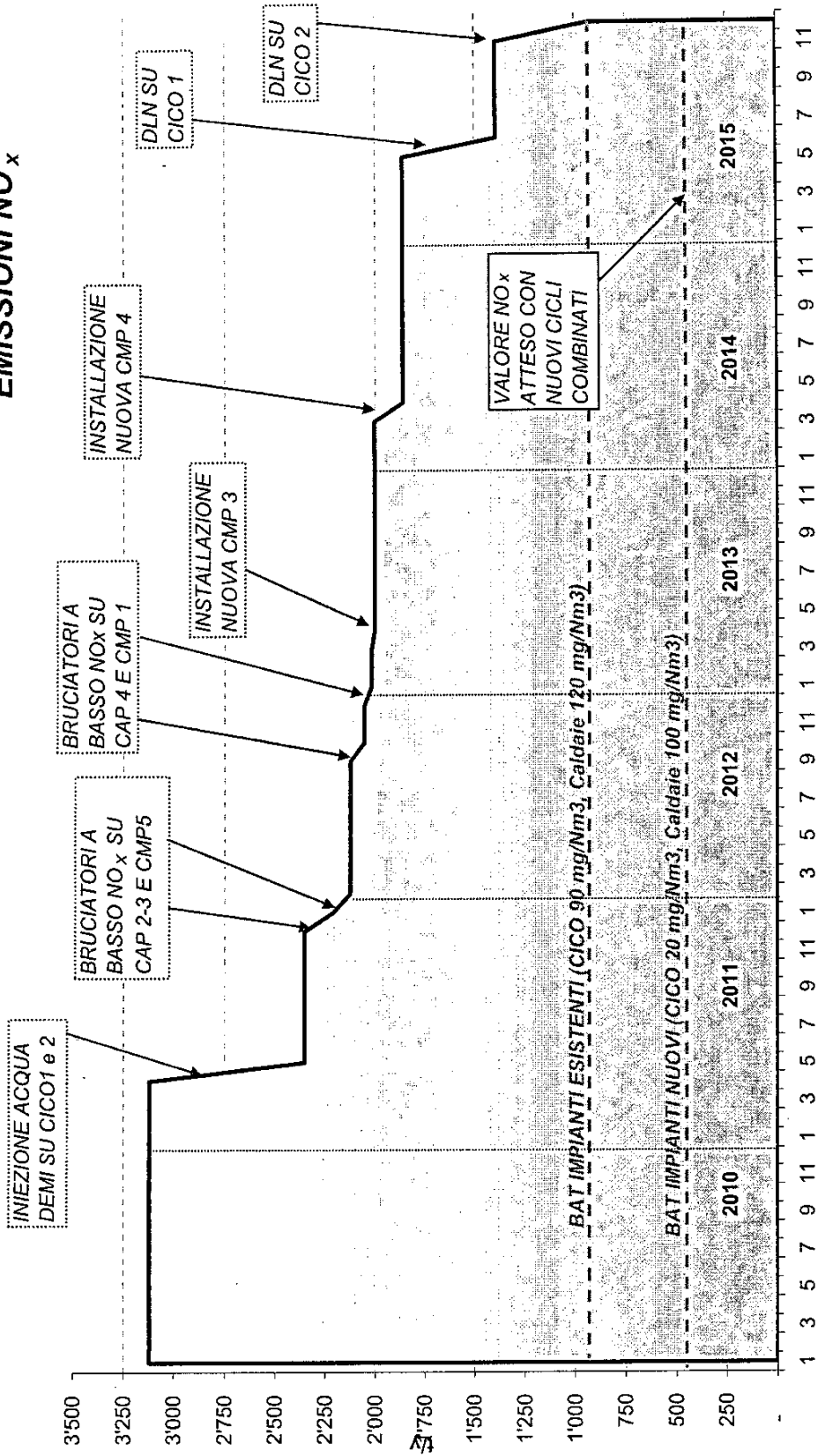
STEP	IMPIANTO	MTD	TEMPI DI ADEGUAMENTO	Livelli di Emissione NOx Prima / Dopo [mg/Nm3]	Flussi di massa NOx Prima / Dopo [t/anno] Per impianto	Flussi di massa NOx Prima / Dopo [t/anno] TOTALE
1	CICO 1 e CICO 2	Iniezione acqua demi in turbina	APPLICATO	400 / 260 (15% O <sub>2</sub> )	2190 / 1423	3.121 / 2.354
2	CAP 2, 3	Brucciatori a basso tenore NOx	APPLICATO	300 / 120 (3% O <sub>2</sub> )	236.9 / 94.7	2.354 / 2.212
3	CMP 5	Brucciatori a basso tenore NOx	APPLICATO	300 / 120 (3% O <sub>2</sub> )	143,30 / 57,44	2.212 / 2.125
4	CAP 4	Brucciatori a basso tenore NOx	Applicazione entro 31/10/2012	300 / 120 (3% O <sub>2</sub> )	118,4 / 47,4	2.125 / 2.055
5	CMP 1	Brucciatori a basso tenore NOx	Applicazione entro 31/12/2012	300 / 120 (3% O <sub>2</sub> )	59.83 / 23.93	2.055 / 2019
6	TG16	Installazione SME	Applicazione entro 31/12/2012			
7	CMP 3	Installazione nuova caldaia CMP 3 con bruciatori a basso tenore NOx	Applicazione entro 30/03/2013	120 / 100 (3% O <sub>2</sub> )	86,16 / 71,8	2.019 / 2005
8	CMP 4	Installazione nuova caldaia CMP 4 con bruciatori a basso tenore NOx	Applicazione entro 31/03/2014	300 / 100 (3% O <sub>2</sub> )	215,4 / 71,8	2.005 / 1.862
9	CICO 1	Revamping con installazione DLN	Applicazione entro 31/05/2015	260 / 90 (15% O <sub>2</sub> )	712 / 246	1.862 / 1.396
10	CICO 2	Revamping con installazione DLN	Applicazione entro 31/12/2015	260 / 90 (15% O <sub>2</sub> )	712 / 246	1.396 / 930

N.B. Per il calcolo delle tonnellate di NOx si sono considerati i consumi medi di gas naturale degli anni 2009/2010.

Per il TG16 è previsto il suo utilizzo solamente per emergenze e prove di avviamento (stimate 500h/anno max)



# EMISSIONI NO<sub>x</sub>



Al completamento degli interventi proposti il sistema Centrale Termoelettrica FENICE raggiunge un livello di emissioni totali di NO<sub>x</sub> inferiori a quelli che si avrebbero con l'applicazione dei livelli massimi di emissione previsti dalle BAT per gli impianti esistenti (90 mg/Nm<sup>3</sup> a 15% O<sub>2</sub> per le turbine e 120 mg/Nm<sup>3</sup> a 3% O<sub>2</sub> per le caldaie).

• **Punto D12 - D13 - D14**

Considerato lo stato di applicazione delle MTD ed il Piano di Adeguamento previsto per la Centrale Termoelettrica FENICE si è deciso di trattare in un unico paragrafo i punti relativi all'identificazione ed analisi degli effetti cross-media e le analisi delle opzioni alternative in termini di emissioni, consumi ed effetti ambientali, in quanto le scelte operate come BAT comportano le migliori performance in termini sia di cross-media effects, sia di emissioni, consumi ed effetti ambientali, se si esclude ovviamente l'opzione dimessa fuori servizio degli impianti stessi. In particolare anche nella Premessa delle "Linee Guida sugli aspetti economici e sugli effetti incrociati" è esclusa la necessità di applicare tale metodologia qualora non vi siano dubbi sulla soluzione da scegliere.

Come parametro critico, rispetto sia alle MTD, sia alle caratteristiche ambientali del territorio in cui è inserita la Centrale (qualità dell'aria) è stato il controllo delle emissioni di NO<sub>x</sub>. Il Piano di Adeguamento proposto prevede per tutti gli impianti presenti e mantenuti in servizio (CiCo – CAP – CMP) l'adozione di bruciatori a basso tenore di NO<sub>x</sub>, con sostituzione dei bruciatori esistenti o addirittura dell'intera caldaia. In particolare, per gli impianti CiCo è prevista l'adozione di sistemi DLN.

Quindi, nell'individuazione delle MTD da applicare si sono privilegiati gli interventi che comportano il più basso impatto possibile sulla struttura degli impianti esistenti ed il minor o nullo impatto ambientale aggiuntivo.

Infatti gli interventi proposti non comportano delle modifiche impiantistiche strutturali, né l'introduzione di ulteriori specie inquinanti (NH<sub>3</sub>) nell'atmosfera e consumi di una nuova materia prima (l'urea), come è richiesto dall'adozione di un SCR. Inoltre l'adozione di sistemi DLN per gli impianti CiCo comporterà la messa fuori servizio del sistema di abbattimento attualmente esistente che prevede la iniezione di acqua nella camera di combustione, con un effetto ambientale positivo sull'utilizzo di acqua come materia prima e sul ciclo di vita della turbina.

Relativamente alla opzione messa fuori servizio degli impianti si tiene di dover sottolineare che la messa fuori servizio degli impianti di cogenerazione

comporterebbe, comunque, una emissione secondaria di inquinanti, in particolare  $\text{NO}_x$ , dovuta agli assorbimento di energia elettrica dalla rete per il funzionamento del compresorio industriale di Mirafiori senza eliminare i consumi e le emissioni legate alla produzione dei vettori termici, con una efficienza globale del processo al momento difficile stima.

## **DESCRIZIONE CIRCUITI di RAFFREDDAMENTO della CENTRALE TERMICA e IMPIANTO CONNESSO di PRODUZIONE ARIA COMPRESSA**

### **CICLI COMBINATI**

Il circuito di raffreddamento dei Cicli Combinati è un circuito chiuso, costituito da n. 8 torri evaporative con una portata totale di circa 8.000 mc/h di acqua.

Tale circuito è condizionato con additivi chimici con lo scopo di inibire la formazione di alghe nel bacino della torre e per ridurre i sali insolubili nell'acqua raffreddata.

La maggior parte dell'acqua di raffreddamento viene utilizzata per condensare il vapore allo scarico della turbina vapore, e una piccola parte per i componenti ausiliari, quali scambiatori olio turbina-gas e turbina-vapore, batterie di scambio termico alternatore, raffreddamenti tenute meccaniche pompe caldaie.

Le torri necessitano di un reintegro costante a causa della naturale acqua persa per evaporazione/trascinamento e a causa dello spurgo per mantenere basse le concentrazioni del carbonato di calcio e dell'idrossido di magnesio, di cui è ricca l'acqua industriale utilizzata, in modo da mantenere l'indice di Langelier al di sotto di 3.

Lo spurgo viene rilanciato all'impianto TAR, tramite vasca di rilancio.

### **TG16**

Per il raffreddamento dei TG16 vengono utilizzate le stesse torri evaporative dei Cicli Combinati, con volumi decisamente ridotti, essendo il TG16 a ciclo semplice.

Nel dettaglio tale acqua viene utilizzata per il raffreddamento dei componenti ausiliari, quali scambiatori olio turbina-gas, batterie di scambio termico alternatore, raffreddamenti tenute meccaniche pompe caldaie.

### **COMPRESSORI METANO CICO/TG16**

Il circuito di raffreddamento dei compressori metano, dedicati ai Cicli Combinati, è alimentata da acqua industriale, che viene poi recuperata in apposita vasca e rilanciata nel circuito di acqua industriale dello stabilimento.

#### CENTRALE MEDIA PRESSIONE

La Centrale di Media Pressione utilizza acqua industriale per il raffreddamento delle caldaie, delle turbine-vapore e degli ausiliari d'impianto (pompe, riscaldatore aria comburente, compressori aria, gruppi di condizionamento, prese campione caldaie, etc).

Tale acqua viene recuperata in idonea vasca di raccolta e rilanciata alle vasche aeree collegate al circuito acqua industriale dello stabilimento.

La condensa prodotta dal circuito vapore della Centrale Termica viene raffreddata tramite uno scambiatore di calore alimentato dal circuito di torre dei Cicli Combinati.

#### CENTRALE ALTA PRESSIONE

La Centrale di Alta Pressione utilizza acqua industriale per il raffreddamento delle caldaie, delle turbine-vapore e degli ausiliari d'impianto (pompe, riscaldatore aria comburente, compressori aria, gruppi di condizionamento, prese campione caldaie, etc).

Tale acqua viene recuperata in idonea vasca di raccolta e rilanciata alle vasche aeree collegate al circuito acqua industriale dello stabilimento.

La condensa prodotta dal circuito vapore della Centrale Termica viene recuperata tramite flash e rilanciata nel ciclo termico.

#### ARIA COMPRESSA CARROZZERIA e PRESSE

Il circuito di raffreddamento dei Compressori Aria denominati Carrozzeria e Presse, in base alla loro ubicazione all'interno del comprensorio industriale di Mirafiori, sono dei circuiti chiusi, costituiti da n. 5 torri evaporative con una portata totale di circa 800 mc/h di acqua cadauna.

Tale circuito è condizionato con additivi chimici con lo scopo di inibire la formazione di alghe nel bacino della torre e per ridurre i sali insolubili nell'acqua raffreddata.

L'acqua di raffreddamento necessita per l'allontanamento del calore che acquisisce l'aria nella fase di compressione/essiccazione.

Le torri necessitano di un reintegro costante a causa della naturale acqua persa per evaporazione/trascinamento e a causa dello spurgo per mantenere basse le concentrazioni del carbonato di calcio e dell'idrossido di magnesio, di cui è ricca l'acqua industriale utilizzata, in modo da mantenere l'indice di Langelier al di sotto di 3.

Lo spurgo viene rilanciato all'impianto TAR, tramite vasca di rilancio.

Nella tabella di seguito si è riportato il confronto con le Migliori Tecnologie Disponibili (MTD). Si fa riferimento alle tecniche individuate nel BREF Large Combustion Plant.

Riduzione del consumo di acqua e riduzione del calore emesso nell'acqua	Applicabilità (SI/NO)	Misura adottata
Ridurre il consumo di acqua utilizzando circuiti chiusi	SI	Il circuito dell'acqua di raffreddamento per i Cicli Combinati e dell'Aria Compressa sono chiusi, l'uso di ulteriore acqua è dovuto a causa della naturale acqua persa per evaporazione/trascinamento e per lo spurgo.
Ridurre il consumo di acqua incrementando il numero di cicli	SI	Le torri evaporative presenti alimentano il circuito di raffreddamento dei Cicli Combinati e dei TG16, delle sale Aria Compressa Carrozzeria e Presse. Inoltre, per quel che riguarda i restanti circuiti di raffreddamento (Compressori Metano CICO/TG16, Centrale Media Pressione e Centrale Alta Pressione) utilizzano acqua industriale.
Riduzione delle emissioni ottimizzando il trattamento		

dell'acqua di raffreddamento		
Minimizzare l'uso di biocidi di tipo chimico	SI	L'uso di additivi chimici all'interno del ciclo di raffreddamento viene impiegato in dosi minime aventi come scopo quello di inibire la formazione di alghe nel bacino della torre.
Riduzione del consumo di energia		
Ridurre il consumo di energia durante la modulazione del carico mediante variazione della portata di aria e/o acqua di raffreddamento	SI	Non viene eseguita la regolazione della portata di acqua per evitare di impedire la formulazione di depositi.





**Centrale Termoelettrica di Mirafiori - I.P.P.C. 1.1**  
**Rendimento Termico caldaie AP e MP**

<b>CAP2</b>	<b>94</b>	<b>%</b>
<b>CAP3</b>	<b>94</b>	<b>%</b>
<b>CAP4</b>	<b>94</b>	<b>%</b>
<b>CMP1</b>	<b>95</b>	<b>%</b>
<b>CMP2</b>	<b>84</b>	<b>%</b>
<b>CMP4</b>	<b>88</b>	<b>%</b>
<b>CMP5</b>	<b>81</b>	<b>%</b>



Continuation of Schedule A-1  
Form 990-A

Line	Description	Amount
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...
51	...	...
52	...	...
53	...	...
54	...	...
55	...	...
56	...	...
57	...	...
58	...	...
59	...	...
60	...	...
61	...	...
62	...	...
63	...	...
64	...	...
65	...	...
66	...	...
67	...	...
68	...	...
69	...	...
70	...	...
71	...	...
72	...	...
73	...	...
74	...	...
75	...	...
76	...	...
77	...	...
78	...	...
79	...	...
80	...	...
81	...	...
82	...	...
83	...	...
84	...	...
85	...	...
86	...	...
87	...	...
88	...	...
89	...	...
90	...	...
91	...	...
92	...	...
93	...	...
94	...	...
95	...	...
96	...	...
97	...	...
98	...	...
99	...	...
100	...	...

C1601



TABELLA N° 1 --- PRINCIPALI CONDIZIONI OPERATIVE, PRODUZIONI E CONSUMI - REV 1 FEBBRAIO 87  
 CICLO COMBINATO CON TURBINA A GAS TG 20 B7/B

	1	2	3	4
* CONDIZIONI ARIA AMBIENTE				
* E ACQUA DI RAFFREDDAMENTO				
ARIA: PRESSIONE	752.5	752.5	752.5	752.5
TEMPERATURA °C	15	15	-8	30
UMIDITA' RELATIVA %	60	60	100	70
ACQUA: TEMPERATURA °C	18.7	18.7	9	28
* TURBINA A GAS (TG 20 B7/B)				
POTENZA LORDA AI MORSETTI ALTERNATIVE	36.188	36.188	41.613	32.763
CONSUMO SPECIFICO LORDO	3.000	3.000	2.882	3.100
POTENZA ALL'ASSE TG	36.926	36.926	42.462	33.432
CONSUMO COMBUSTIBILE	108.564	108.564	119.929	101.565
EFFICIENZA LORDA	28.67	28.67	29.84	27.74
* TURBINA A VAPORE				
POTENZA ALL'ASSE TV	22.29	13.15	22.9	21.25
* CICLO COMBINATO				
POTENZA TOTALE A FLANGIA ALTERNATIVE	59.22	50.08	65.36	54.68
EFF. ALTERNATORE	97.70	97.70	97.70	97.70
POTENZA AI MORSETTI ALTERNATORE	57.85	48.92	63.86	53.42
CONSUMO AUSILIARI	2.04	2.04	2.04	2.04
POTENZA DEL GRUPPO	55.81	46.88	61.82	51.38
EFF. TRASFORMATORE PRINCIPALE	99.50	99.50	99.50	99.50
POTENZA NETTA DEL GRUPPO	55.53	46.65	61.51	51.13
EFFICIENZA NETTA	43.99	46.65	44.11	43.29
CONSUMO SPECIFICO NETTO	1.955	1.955	1.950	1.987

1) POTENZA NOMINALE AI MORSETTI ALTERNATORE, BASATA SU UN'EFFICIENZA PARI A 0.90

C1002



TABELLA N. 2 PRINCIPALI CONDIZIONI OPERATIVE, PRODUZIONI E CONSUMI - AL FEBBRAIO 87  
 CICLO COMBINATO CON TURBINA A GAS TG 20 B9/10

	1	2	3	4
• CONDIZIONI ARIA AMBIENTE				
• E ACQUA DI RAFFREDDAMENTO				
ARIA: PRESSIONE	752.2	752.2	752.2	752.2
TEMPERATURA	15	15	-8	30
UMIDITÀ RELATIVA	60	60	100	70
ACQUA: TEMPERATURA	18.7	18.7	9	28
• TURBINA A GAS (TG 20 B9/10)				
POTENZA LORDA AI MORSETTI ALTERNATORE	40.760	40.760	47.245	36.365
CONSUMO SPECIFICO LORDO	2.740	2.740	2.637	2.842
POTENZA ALL'ASSE TG	41.592	41.592	48.209	37.107
CONSUMO COMBUSTIBILE	111.682	111.682	126.585	103.369
EFFICIENZA LORDA	31.39	31.39	32.61	30.28
• TURBINA A VAPORE				
POTENZA ALL'ASSE TV	20.54	10.05	21.00	19.55
• CICLO COMBINATO				
POTENZA TOTALE A FLANGIA ALTERNATORE	62.13	51.64	69.21	56.66
EFF. ALTERNATORE	97.70	97.70	97.70	97.70
POTENZA AI MORSETTI ALTERNATORE	60.70	50.45	67.62	55.35
CONSUMO AUSILIARI	2.04	2.04	2.04	2.04
POTENZA DEL GRUPPO	58.66	48.41	65.58	53.31
EFF. TRASFORMATORE PRINCIPALE	99.50	99.50	99.50	99.50
POTENZA NETTA DEL GRUPPO	58.37	48.17	65.25	53.05
EFFICIENZA NETTA	44.95	45.04	45.04	44.14
CONSUMO SPECIFICO NETTO	1.913	1.909	1.909	1.948

1) POTENZA NOMINALE AI MORSETTI ALTERNATORE, BASATA SU UN'EFFICIENZA PARI A 0.98

SEZIONE IVPRESTAZIONI4.1. PRESTAZIONI TURBINA4.1.1. Condizioni di riferimento Standard ISO.

Basate su turbina tipo TG. 16 nuova e pulita, alle condizioni manuali di frequenza e tensione, con fattore di potenza a 0,8, rendimento alternatore 0,98, funzionando alle seguenti condizioni internazionali Standard ISO 2314:

## a) Flangia ingresso compressore:

- Pressione totale 1013 mmbar (760 mmHg)
- Temperatura 15°C

## b) Flangia scarico gas:

- Pressione totale 1013 mmbar (760 mmHg)

4.1.1.1. Combustibile gassoso

	<u>BASE</u>	<u>PUNTA</u>
- Carico tipo		
- Potenza ai morsetti alternatore KW	18.200	19.500
<i>CON 546°</i> - Consumo specifico (riferito a PCI) KCal/KWh.	3.320	3.270

4.1.1.2. Combustibile liquido (distillato)

	<u>BASE</u>	<u>PUNTA</u>
- Carico tipo		
- Potenza ai morsetti alternatore KW	17.750	19.050
- Consumo specifico (riferito a PCI) KCal/KWh. (potere calorifico inferiore)	3.400	3.350

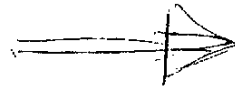
4.1.2. Condizioni in sito

Basate su turbina tipo TG. 16 nuova e pulita, alle condizioni nominali di frequenza e tensione, con fattore di potenza 0,8, rendimento alternatore 0,98, funzionando alle seguenti condizioni:



- a) Pressione barometrica 738 mmHg.
- b) Flangia ingresso compressore:
  - Temperatura 12°C
  - Perdita di carico 75 mmH2O
- c) Flangia scarico gas:
  - Perdita di carico 300 mmH2O

4.1.2.1. Combustibile gassoso



- Carico tipo	<u>BASE</u>	<u>PUNTA</u>
- Potenza ai morsetti alternatore KW	17.255	18.445
- Consumo specifico (riferito a PCI) KCal/KWh.	3.430	3.380

4.1.2.2. Combustibile liquido (distillato)

- Carico tipo	<u>BASE</u>	<u>PUNTA</u>
- Potenza ai morsetti alternatore KW	16.825	18.020
- Consumo specifico (ri- ferito a PCI) KCal/KWh.	3.510	3.465

4.2. CURVE DI CORREZIONE

Quando le condizioni di riferimento cambiano, esempio, temperatura ambiente, pressione, perdite di carico all'aspirazione e allo scarico, la potenza ed il consumo specifico della turbina varieranno in accordo con i diagrammi TD 7719, TD 7720, TD 7723, TD 7724, TD 7727, TD 7728, TD 7439A e TD 7726.

Tali curve di correzione per la potenza sono valide nei limiti di sovratemperatura dell'alternatore.

4.3. COMBUSTIBILI

4.3.1. Combustibile gassoso. Deve essere in conformità con la specifica FIAT TS 5002 allegata.

4.3.2. Combustibile liquido (distillato). Deve essere in conformità con la specifica FIAT TS 5003 allegata.

4.4. PROVE DI ACCETTAZIONE

Le prove di accettazione della turbina verranno eseguite in conformità alle norme "INTERNATIONAL STANDARDS ISO 2314".

## Caldaie a recupero TG 16

Allegato 5/C

DATI DI PROGETTO E PREVISIONI DI FUNZIONAMENTO

## 1) Dati di progetto.

Temperatura aria ambiente:	°C	12
Portata gas combusti da TG:	kg/h	417.600
Portata gas combusti in ingresso al generatore (~ 3%):	kg/h	405.072
Temperatura ingresso gas:	°C	407
Temperatura uscita gas:	°C	161
Pressione di progetto lato acqua (bollo):	kgf/cm <sup>2</sup>	12
Pressione di esercizio acqua:	kgf/cm <sup>2</sup>	8
Portata acqua surriscaldata:	t/h	1.250
Temperatura ingresso acqua:	°C	120
Temperatura uscita acqua:	°C	140
Calore recuperato:	10 <sup>6</sup> kcal/h	25,375
Perdita di carico gas attraverso il generatore propriamente detto:	mmH <sub>2</sub> O	140
Perdita di carico lato acqua:	kgf/cm <sup>2</sup>	0,16

Disposizione e dimensioni d'ingombro: vedere disegno normativo preliminare  
E.79067.9-II allegato.

## Colloaie di recupero TG16

## 2) Dati di esercizio in funzione temperatura aria ambiente.

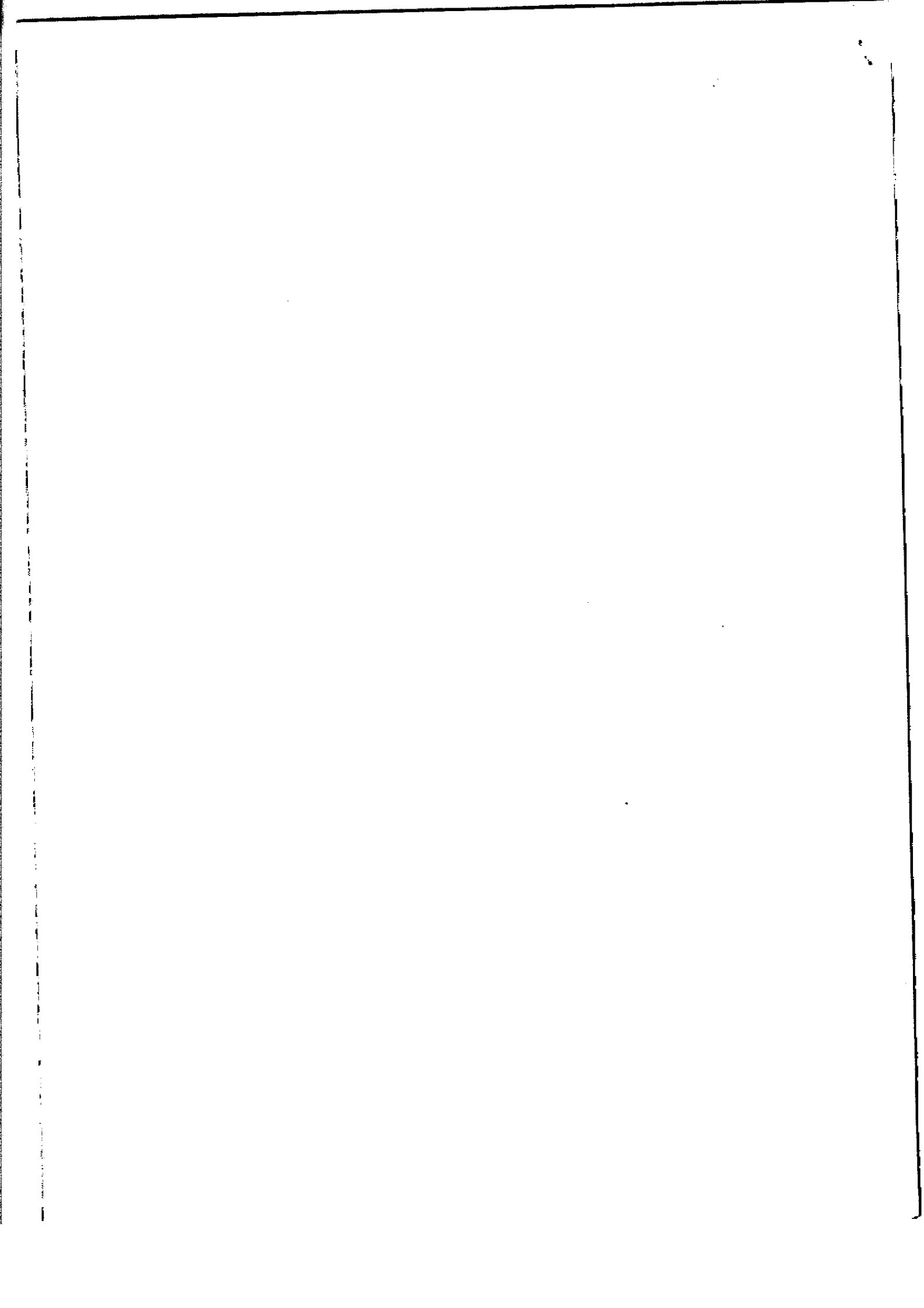
Temperatura aria ambiente:	°C	- 10	+ 2
Portata gas combusti da TG:	kg/h	453.600	434.520
Portata gas combusti in ingresso al generatore (- 3%):	kg/h	439.092	421.484
Temperatura gas ingresso:	°C	397	402
Temperatura gas uscita:	°C	163,7	162,2
Portata acqua surriscaldata:	t/h	1.287,2	1.267,4
Temperatura ingresso acqua:	°C	120	120
Temperatura uscita acqua:	°C	140	140
Calore recuperato:	$10^5$ kcal/h	26,130	25,729
Perdita di carico gas attraverso il generatore propriamente detto:	mmH <sub>2</sub> O	166	153
Perdita di carico acqua:	kgf/cm <sup>2</sup>	0,169	0,164

## Caldaie a recupero TG 16

2) Dati di esercizio in funzione temperatura aria ambiente.

Temperatura aria ambiente:	°C	22	35
Portata gas combusti da TG:	kg/h	401.040	378.720
Portata gas combusti in ingresso al generatore (- 3%):	kg/h	389.008	367.358
Temperatura gas ingresso:	°C	412	421
Temperatura gas uscita:	°C	160,2	158,9
Portata acqua surriscaldata:	t/h	1.228	1.207,5
Temperatura ingresso acqua:	°C	120	120
Temperatura uscita acqua:	°C	140	140
Calore recuperato:	$10^6$ kcal/h	24,934	24,513
Perdita di carico gas attraverso il generatore propriamente detto:	mmH <sub>2</sub> O	131	126
Perdita di carico acqua:	kgf/cm <sup>2</sup>	0,155	0,140







Centrale Termoelettrica di Mirafiori - I.P.P.C. 1.1

TG16-1 e 2

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Stm <sup>3</sup>	5.257.625	131.534	-	-	-	30.519	81.819
h funz	859	20	0	0	0	3,5	15





## Centrale Termoelettrica di Mirafiori - I.P.P.C. 1.1

### **Impianto TAR**

#### Acqua fanghi

L'acqua di rilascio dalla pressatura meccanica, circa 5/7 mc, viene inviata nella vasca di miscelazione veloce, insieme ai reflui in trattamento circa 350 mc, dove sono già stati aggiunti cloruro ferrico, calce e bentonite, ed inviati al chiaroflocculatore dove viene aggiunto per ultimo il polielettrolita anionico.

#### Olio

Le vasche di sedimentazione primaria dell'impianto, portando i reflui in ingresso a numeri di Reynolds molto bassi, separano le parti, sia solide che liquide, presenti nei reflui in ingresso di difforme densità rispetto a quella dell'acqua, pertanto per esempio gli oli si portano sul pelo libero mentre la sabbia precipita verso il basso.

Un raschiatore/schiumatore, azionato manualmente, allontana rispettivamente la parte pesante dal fondo delle vasche e la parte leggera presente sul pelo libero; la parte pesante viene inviata all'ispessitore fanghi mentre quella surnatante, tramite una canalina, anch'essa azionata manualmente, viene inviata in una dedicata vasca di raccolta, dove avviene un'ulteriore sedimentazione gravimetrica e l'acqua separatasi viene allontanata e rinviata in testa all'impianto.

L'efficienza di disoleazione delle vasche di sedimentazione primaria dipende dal rallentamento che subisce il reflu in ingresso, pertanto dalla sua portata, dalle vasche in esercizio e dall'operato umano, ricordo la disoleazione avviene manualmente. Essendo l'impianto progettato per una portata massima di 1.200 mc/h ed essendo le vasche di sedimentazione 6 ognuna da 500 mc, ciò garantisce un flusso laminare all'interno delle vasche di sedimentazione, da cui ne deriva una efficienza di separazione della componente leggera dei reflui in ingresso pari al 95%.

### **Acque meteoriche pulite**

Come si evince dagli allegati in Vs. mani, A27 e B21\_02, le acque meteoriche derivanti dalle parti non potenzialmente inquinate, quali i tetti, hanno una linea di deflusso dedicata chiamata linea bianca meteorica di proprietà della Città di Torino, gestita dalla Società Metropolitana Acque Torino S.p.A., S.M.A.T. , che porta tali acque direttamente in acque superficiali.

1910