

Divisione Generazione ed Energy Management
Area di Business Termoelettrica

Assistenza Specialistica

UNITA' MACCHINARO MECCANICO

**UBT TERMINI IMERESE
CENTRALE TERMOELETTRICA
ETTORE MAJORANA**



**RILIEVI FONOMETRICI ESTERNI
(LEGGE QUADRO 447/95)
(D.P.C.M. 01.03.91-14.11.97)**

RAPPORTO DI PROVA

ASP-PA-08-8202-002/1

PALERMO, MARZO 2008



SOMMARIO

Su richiesta della ENEL GEM - UBT di Termini Imerese (Ing. De Filippo Fabio e-mail del 27/Feb/2008), sono stati eseguiti i rilievi fonometrici esterni presso la centrale termoelettrica Ettore Majorana. Le misure erano mirate a:

- Rilievo clima acustico a seguito delle modifiche impiantistiche autorizzate con DRS n°1942 del 4 agosto 2005, consistenti nella realizzazione del raddoppio del ciclo combinato sulla ex sezione 5.
- Verifica del rispetto dei valori imposti dai DPCM del 01 marzo 1991 e 14 novembre 1997.

I rilievi sono stati eseguiti in accordo con le seguenti Normative di legge:

- Legge 447 del 26.10.95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 01.03.91 "Limiti massimi di esposizione negli ambienti abitativi";
- D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 11.12.96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo";
- D.M. 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- Prescrizioni D.R.S. N° 1942 del 4.agosto.05 - Regione Siciliana

REDATTO
A. Bellanca

VERIFICATO
Ing Silvano Sarti

APPROVATO
ing. Giacomo Tirone



INDICE

1. GENERALITA' E SCOPO DELLE PROVE
2. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA CENTRALE
3. VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO
4. SCELTA DEI PUNTI DI MISURA
5. MODALITA' DEI RILIEVI
6. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA
7. CONCLUSIONI
8. ALLEGATI

1. Generalità e scopo delle prove

Su richiesta della ENEL GEM - UBT di Termini Imerese (Ing. De Filippo Fabio e-mail del 27/Feb/2008), sono stati eseguiti i rilievi fonometrici esterni presso la centrale termoelettrica Ettore Majorana. Le misure erano mirate a:

- Rilievo clima acustico a seguito delle modifiche impiantistiche autorizzate con DRS n°1942 del 4 agosto 2005, consistenti nella realizzazione del raddoppio del ciclo combinato sulla ex sezione 5.
- Verifica del rispetto dei valori imposti dai DPCM del 01 marzo 1991 e 14 novembre 1997.

I rilievi sono stati eseguiti in accordo con le seguenti Normative di legge:

- Legge 447 del 26.10.95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 01.03.91 "Limiti massimi di esposizione negli ambienti abitativi";
- D.P.C.M. 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 11.12.96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo";
- D.M. 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- Prescrizioni D.R.S. N° 1942 del 4.agosto.05 - Regione Siciliana

2. Caratteristiche tecniche della centrale

La centrale di **Termini Imerese** è situata in una area industriale del comune di Termini Imerese (PA), (**Allegato 1**). Essa è costituita da n° 6 sezioni:

- 3 unità termoelettriche a vapore da 110 MW (**dismesse**);
- **TI41** - 1 unità termoelettrica a vapore da 320 MW
- **TI61,62,63** (ex sezione 5) doppio ciclo combinato per una potenza totale di 780 MW
- **TI42 e TI53** - 2 unità turbogas Fiat da 120 MW (in servizio dal 1997) di cui TI42 temporaneamente fuori servizio.

La centrale confina (**allegati 1 e 2**):

- a Nord con una arteria della strada statale n°113 che collega l'autostrada con l'area industriale di Termini Imerese (**punto di misura e**), con la spiaggia non balneabile e quindi il mare Tirreno;
- a Est (direzione Messina) con lo stabilimento FIAT (**punto di misura 8 Fiat**) a seguire l'area industriale di Termini;
- a Sud con la strada ferrata di collegamento sia a Messina che Catania, un costone dove sono situate diverse abitazioni in villette (**punti di misura A,B,C**) con l'autostrada A19 Palermo-Messina-Catania, con la vecchia strada provinciale SP 121 di collegamento Palermo-Messina e a seguire alberi di tipo boschivo e il Monte San Calogero;
- a Ovest (direzione Termini Imerese) con il sansificio Tomasello (**punto di misura D**) e a seguire con la ditta metalmeccanica Bono Sud;



3. Valori limite di riferimento

Considerato che il Comune di Termini Imerese (PA) non ha ancora provveduto alla zonizzazione del territorio comunale la valutazione dell'impatto ambientale verrà effettuata in base alla destinazione d'uso del territorio confinante la centrale rilasciata dallo stesso comune (**Allegato 1**). Pertanto verranno applicati i dettami del D.P.C.M. 01.03.91. ed in particolare i limiti di riferimento saranno quelli riportati nell'articolo n°6 tabella 1 e 2:

Tali valori limite associati alla classe acustica sono:

TABELLA 1

Classe I

Aree particolarmente protette (valori limite: diurno 50 - notturno 40).

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II

Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (valori limite: diurno 55 - notturno 45).

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

Classe III

Aree di tipo misto (valori limite: diurno 60 - notturno 55).

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV

Aree di intensa attività umana (valori limite: diurno 65 - notturno 55).

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie

Classe V

Aree prevalentemente industriali (valori limite: diurno 70 - notturno 60).

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classe VI

Aree esclusivamente industriali (valori limite: diurno 70 - notturno 70).

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.



4. Scelta dei punti di misura

Ai fini della determinazione dell'inquinamento acustico prodotto dalla centrale termoelettrica Ettore Majorana, ai sensi del D.P.C.M. 01/03/1991, si è proceduto alla caratterizzazione acustica delle sorgenti specifiche (sala macchine, trasformatori, ventilatori aria e di altre sorgenti tra le più significative). Dall'indagine di massima è emerso che la sorgente più significativa oltre la centrale Enel sono lo stabilimento FIAT ed il traffico veicolare lungo la strada di collegamento all'area industriale.

Tenuto conto delle generalità e scopo delle misure sono stati individuati complessivamente:

- ✓ N°. 10 punti di misura emissione (**punti di misura 1÷10**) situati lungo il confine interno della centrale (valore di EMISSIONE D.P.C.M. 14/11/97) che sono sostanzialmente gli stessi punti delle relazioni precedenti (Rapporti di prova n° 700E500087 del 15 novembre 1999 e ASP-PA-06-6702/014 del 26 luglio 2006).
- ✓ N°. 5 punti di misura immissione, ottenuti dopo un'indagine preliminare e tenuto conto delle limitazioni di accesso lungo il perimetro esterno e nei siti abitativi più prossimi alla centrale di cui n°. 2 punti (**punti di misura D e E**) antistanti le aree industriali e n. 3 punti (**punti di misura A,B e C**) in prossimità di spazi privati o pubblici o abitazioni limitrofi alla centrale.

Le aree su cui ricadono i punti di misura **A,B,C ed E Immissioni** contraddistinte nel piano di destinazione d'uso come aree "**Verde di rispetto dell'area industriale**" sono associabili alla classe **V "aree prevalentemente industriale"** (Tabella1) del D.P.C.M. 01.03. Inoltre le stesse si trovano entro i 150 metri dalla strada ferroviaria e autostradale;

Le aree su cui ricadono i punti di misura **1÷10 Emissioni e D Immissione** contraddistinti nel piano di destinazione d'uso con il simbolo "**D/2**", sono associabili alla classe **VI** con denominazione "**aree esclusivamente industriali**" (Tabella1) del D.P.C.M. 01.03.

5. Modalità dei rilievi

Le misure dei livelli di rumore sono stati eseguite in accordo con il D.M. 16/03/98.

Per il periodo diurno di riferimento "**T_R**" sono state osservate le condizioni complessive di rumorosità ambientale (**L_A**), per un tempo di osservazione "**T_o**" di circa 3 ore dalle ore 17.00 alle ore 20.00 circa del giorno 29/02/08. Depurato del contributo del traffico veicolare il rumore ambientale è risultato significativamente stazionario, cosicché è stato sufficiente adottare un tempo di misura "**T_M**" pari a circa 180 s.

Per il periodo notturno di riferimento "**T_R**" sono state osservate le condizioni complessive di rumorosità ambientale (**L_A**), per un tempo di osservazione "**T_o**" di circa 3 ore dalle ore 21.00 alle ore 24.00 del giorno 29/02/08. Essendo il rumore ambientale significativamente stazionario è stato sufficiente adottare un tempo di misura "**T_M**" pari a circa 180 s.

In un punto interno alla centrale è stata eseguita una registrazione grafica della durata di 1 h, sia diurna che notturna, per la verifica della presenza di componente impulsiva⁽¹⁾. Dall'analisi delle registrazioni (**allegato 3**) non sono riconoscibili eventi sonori impulsivi tali da richiedere l'applicazione del fattore correttivo (**K_I**). Dall'analisi spettrale in terzi di ottava nei punti di rilievo, eseguita secondo quanto previsto al D.P.C.M. 16/03/98, non sono state rilevate componenti tonali il cui confronto con le curve isofoniche (attraverso apposito programma) richiedano l'applicazione dei fattori correttivi (**K_T**) e (**K_B**)⁽²⁾.

¹ D.P.C.M. 16 marzo 1998 - art.3, Allegato B, paragrafo n° 9

² D.P.C.M. 16 marzo 1998 - art.3, Allegato B, paragrafo n° 10 e 11 (presenza di CT...nell intervallo di frequenza tra 20Hz e 20KHz)

In ogni punto è stata eseguita anche analisi distributiva statistica del livello sonoro globale secondo la procedura tecnica AML n° 700QT0079.

Le condizioni di esercizio della Centrale Ettore Majorana erano al momento delle misure:

Gruppo	TI61	TI62	TI63	TI41	TI53
Periodo	(MW)	(MW)	(MW)	(MW)	(MW)
DIURNO	231	248	248	000	000
NOTTURNO	181	153	153	000	000

Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e con velocità del vento inferiore a 5 m/s (0.14m/s dir. 120°) T_a 24.0°- 22.0°C e U_r 50-60%.

Il microfono con cuffia antivento, è stato posto ad 1 m dalla facciata delle case ad una altezza di 1,5 m dal pavimento.

Per quanto riguarda l'applicazione del criterio differenziale si è proceduto in ottemperanza a quanto previsto dal **DM 11/12/96⁽³⁾**. Infatti constatato che:

- la centrale Ettore Majorana è in parte un vecchio impianto a ciclo continuo finalizzato a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- i valori ottenuti nei punti di Immissione A,B,C,D ed E rispettano i limiti previsti dalla legge (vedi Tabella riassuntiva 7.2 alla fine della relazione);

il criterio differenziale non è stato applicato così come previsto dall'art. 6 della Gazzetta Ufficiale 217 del 15.set.04.

6. Strumentazione utilizzata

Per i rilievi fonometrici è stata utilizzata la seguente strumentazione, conforme all'articolo 2 del D.M. 16/03/98:

- Fonometro integratore di classe 1 Bruel & Kjaer tipo 2250, con capsula microfonica Bruel & Kjaer (ultima taratura presso il laboratorio SIT 76/E di Torino: 07/05/2007 **vedi allegato 22**).
- Fonometro integratore di classe 1 modello SOLO con capsula microfonica, della ditta 01dB (ultima taratura presso il laboratorio SIT 76/E di Torino: 27/03/2007 **vedi allegato 22**).

Prima e dopo ogni ciclo di misura è stata eseguita la calibrazione della strumentazione (mediante calibratore Aclan in **classe 1**, secondo la norma IEC 942/88), e gli scostamenti riscontrati in nessun caso hanno superato 0,5 dB. (ultima taratura del calibratore presso il laboratorio SIT 76/E di Torino: 19/10/2006).

La strumentazione è conforme agli standard I.E.C. n° 651 del 1979 e 804 del 1985. Il grado di incertezza della strumentazione, con livello di confidenza del 95%, è di ± 0.25 dB.

³ DM 11dic96 – L'art.3 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo.

7. Risultati

7.1 TABELLA RIASSUNTIVA (D.P.C.M. 14.11.97 Tab B art 2) Valori di EMISSIONI in dB(A)

PUNTO	Diurno		K _I	K _T	K _B	LAeq corretto	Limite imposto	Notturmo		K _I	K _T	K _B	LAeq corretto	Limite imposto
	Leq	L ₉₅						Leq	L ₉₅					
1	56,4	55,7				56,5	65,0	56,0	55,3				56,0	65,0
2	53,5	52,1				53,5	65,0	52,5	52,1				52,5	65,0
3	53,8	53,0				54,0	65,0	53,7	50,8				53,5	65,0
4	49,3	45,9				49,5	65,0	47,5	45,9				47,5	65,0
5	60,9	59,0				61,0	65,0	58,3	57,0				58,5	65,0
6	59,3	53,4				59,5	65,0	53,4	51,8				53,5	65,0
7	52,2	50,8				52,0	65,0	52,3	49,5				52,5	65,0
8	63,9	63,1				64,0	65,0	62,5	61,6				62,5	65,0
9	56,3	55,5				56,5	65,0	51,7	50,8				51,5	65,0
10	54,9	54,3				55,0	65,0	53,7	52,5				53,5	65,0

7.2 TABELLA RIASSUNTIVA D.P.C.M. 01.03.91 Valori in dB(A)

PUNTO	Diurno	K _I	K _T	K _B	LAeq corretto	Limite imposto	Notturmo	K _I	K _T	K _B	LAeq corretto	Limite imposto
A	52,4				52,5	70,0	49,7				49,5	60,0
B	56,0				56,0	70,0	57,0				57,0	60,0
C	53,8				54,0	70,0	51,0				49,0	60,0
D	54,8				55,0	70,0	53,6				53,5	70,0
E	57,1				57,0	70,0	52,6				52,5	60,0



8. Conclusioni

Dall'analisi delle misure, rilevate presso la centrale termoelettrica **Ettore Majorana**, i cui valori sono sintetizzati nelle tabelle riassuntive riportate **nel capitolo 7 "Risultati"**, risulta che:

- i valori ottenuti corretti di immissione (**tabella 7.2**), presso, sia nel periodo diurno che notturno, rispettano i limiti assoluti imposti dal D.P.C.M. 01/03/91;
- i valori ottenuti corretti di emissione (**tabella 7.1**) rispettano i limiti assoluti imposti dal D.P.C.M. 14/11/97.

Palermo 26.Marzo.2008

BELLANCA
Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Legge Quadro 447/95 - DPCM 31-mar-98
GURS n° 34 del 06.07.01

Elenco Allegati

- Allegato **1, 2 e 3** Centrale termoelettrica Ettore Majorana – Cartografia generale con ubicazione dei punti di misura interni ed esterni con foto.
- Allegato **4** Verifica impulsiva Tempi di riferimento Diurno/Notturno.
- Allegato **5÷14** Livelli di Emissione rilevati nei punti di misura dal **1÷10** durante i tempi di riferimento Diurno e Notturno con storia temporale, analisi distributiva, analisi spettrale e verifica presenza componenti tonali.
- Allegato **15** Centrale termoelettrica Ettore Majorana - Tabella riassuntiva dei valori misurati e valori limiti corrispondenti (D.P.C.M. 14/11/97)
- Allegato **16÷20** Livelli di rumore rilevati nei punti di misura esterni dal **A÷F** durante i tempi di riferimento Diurno e Notturno con storia temporale, analisi distributiva, analisi spettrale e verifica presenza componenti tonali.
- Allegato **21** Centrale termoelettrica Ettore Majorana - Tabella riassuntiva dei valori misurati e valori limiti corrispondenti (D.P.C.M. 01/03/91).
- Allegato **22** Copia delle certificazioni di taratura della strumentazione adoperata

Rilievi fonometrici eseguiti giorno: 29 Febbraio 2008:
Responsabile dei rilievi: A. Bellanca (*Tecnico competente* - Doc. n. 12470 del 01/07/99
Reg. Sicilia - ai sensi della Legge L. 447/95)
Esecutori dei rilievi: A. Bellanca, Giuseppe Lo Cascio



Divisione Generazione ed Energy Management
Area di Business Termoelettrica

Assistenza Specialistica

POLO TERMICO E IDRAULICO

**UBT TERMINI IMERESE
CENTRALE TERMoeLETRICA
ETTORE MAJORANA**



**RILIEVI FONOMETRICI ESTERNI
(LEGGE QUADRO 447/95)
(D.P.C.M. 01.03.91-14.11.97)**

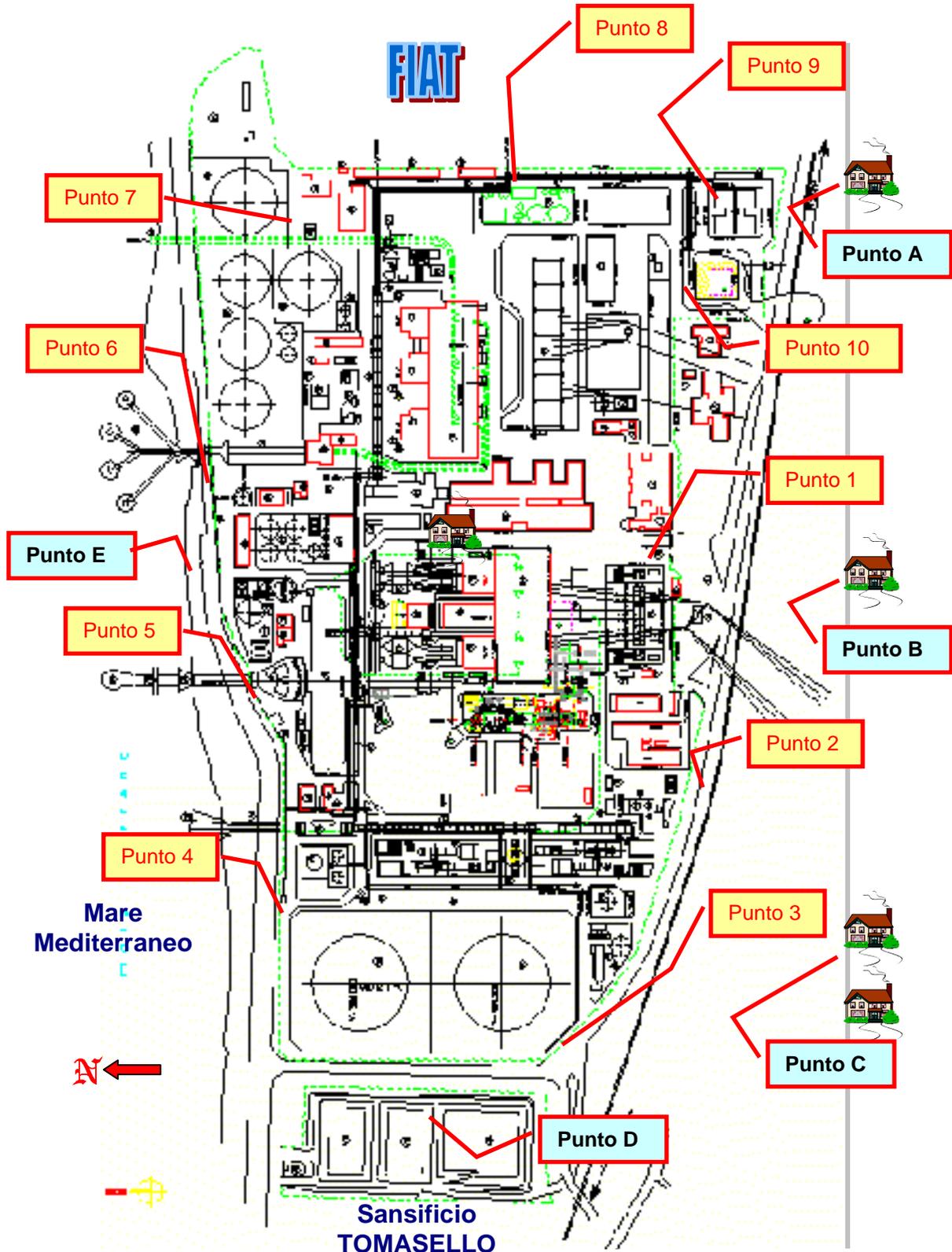
ALLEGATI

ASP-PA-08-8202-002

PALERMO, Febbraio 2008

Allegato 1

Centrale di Termini Imerese
Planimetria con ubicazione dei punti di misura interni ed esterni



Allegato 2

Particolare dei punti di misura interni al confine della centrale

Punti di misura 1, 2 e 3



Punti di misura 4, 5 e 6



Punti di misura 7, 8 e 9



Punto di misura 10



Allegato 3

Particolare dei punti di misura esterni (ricettori) al confine della centrale
Punti di misura A e B



Punti di misura C e D

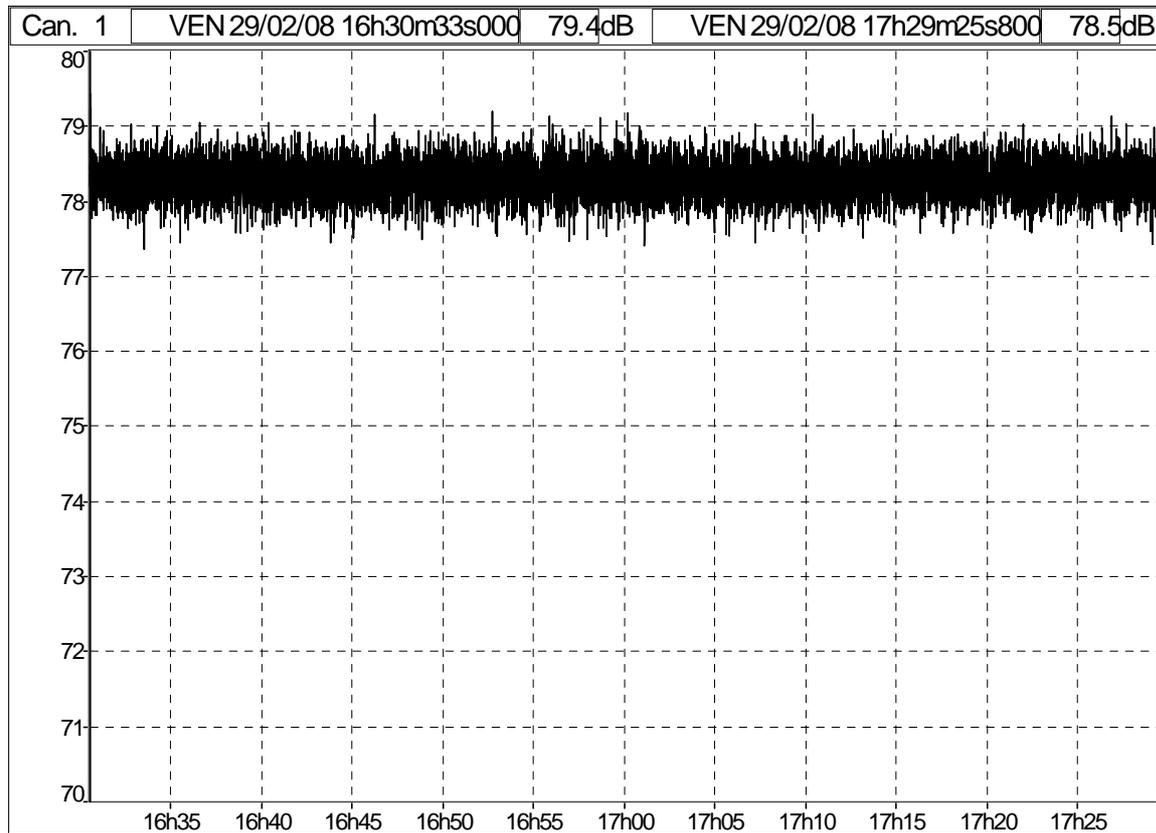


Punti di misura E



Allegato 4

VERIFICA EVENTO SONORO IMPULSIVO
Diurno/Notturmo



File	impulsiva.CMG			
Inizio	29/02/08 16.30.33.000			
Fine	29/02/08 17.29.33.000			
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq
Can. 1	Leq	A	dB	78,3
Can. 1	Slow Max	A	dB	78,3
Can. 1	Impuls Max	A	dB	79,3

VERIFICA IMPULSIVA

$$\Delta L_{Amax} - L_{ASmax} = 79,3 - 78,3 = 1,0$$

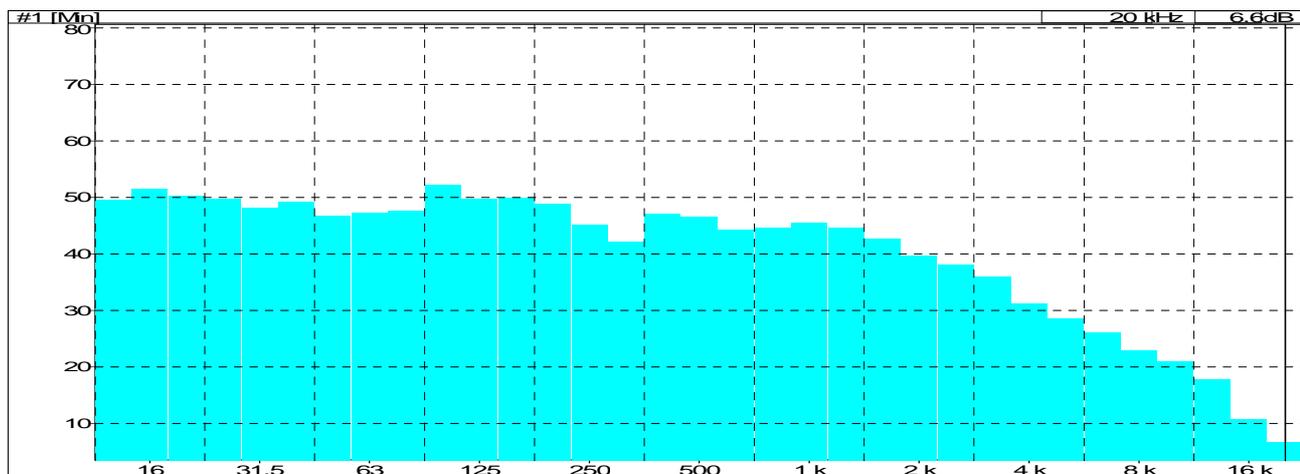


Allegato 5

PUNTO 1

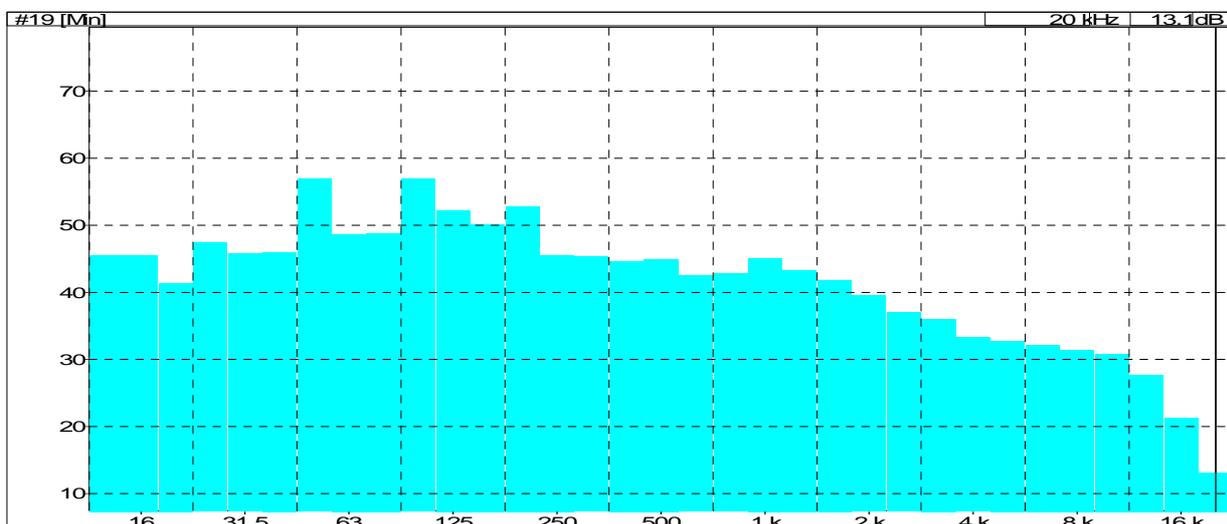
Diurno

File	punto 1.cmg												
Inizio	29/02/08 17.31.50.125												
Fine	29/02/08 17.32.37.875												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#1	Leq	A	dB	56,4	55,6	57,1	55,6	55,7	55,8	56,3	56,7	56,8	57,0



Notturmo

File	punto 1.cmg												
Inizio	29/02/08 22.52.24.500												
Fine	29/02/08 22.53.21.250												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#19	Leq	A	dB	56,0	54,8	57,1	55,1	55,3	55,4	55,9	56,3	56,5	56,8

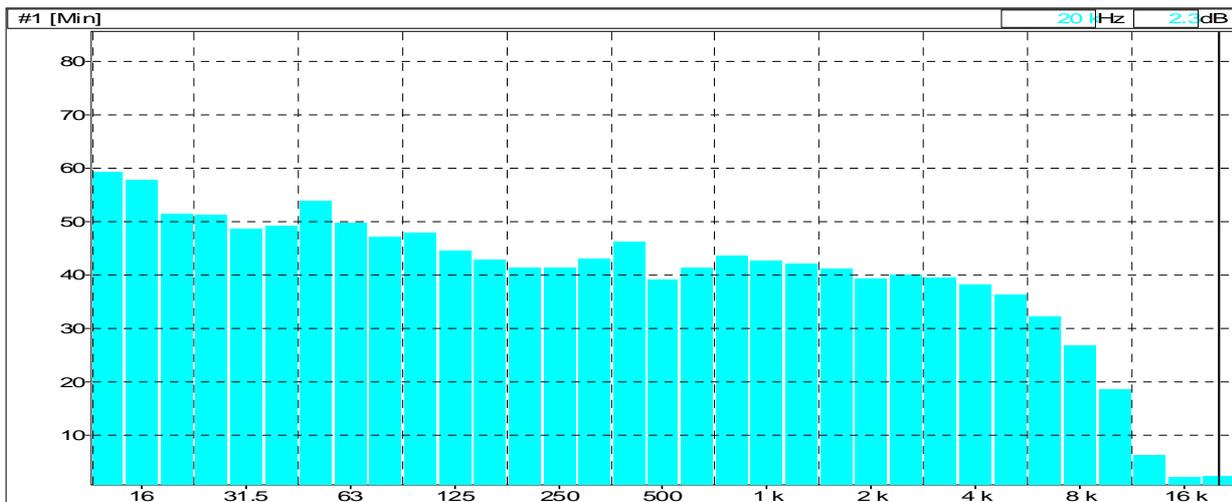




PUNTO 2

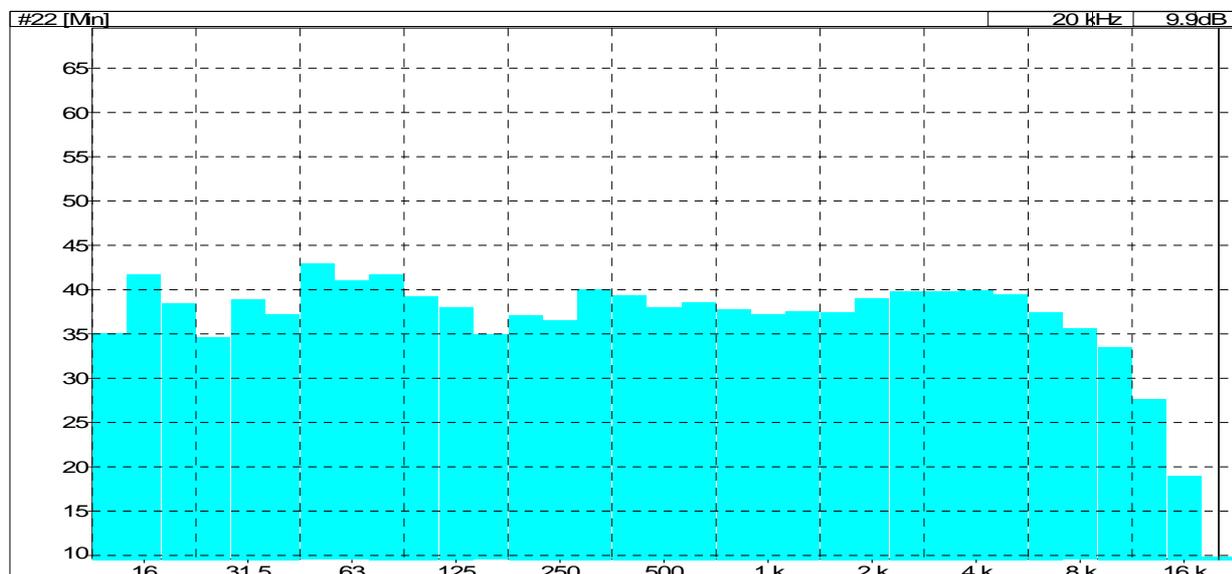
Diurno

File	punto 2.cmg												
Inizio	29/02/08 17.33.46.250												
Fine	29/02/08 17.35.23.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#2	Leq	A	dB	53,5	51,6	58,0	51,6	52,1	52,4	53,4	54,1	54,3	55,3



Notturmo

File	Punto 2.cmg												
Inizio	29/02/08 23.01.32.250												
Fine	29/02/08 23.02.35.375												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#22	Leq	A	dB	52,6	51,9	53,6	52,0	52,1	52,2	52,5	52,8	52,9	53,1

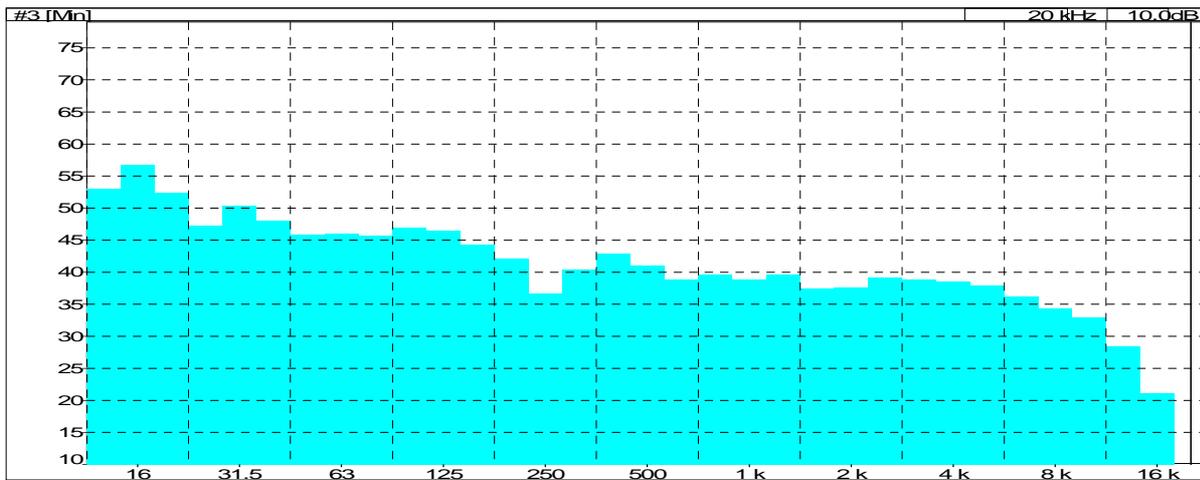




PUNTO 3

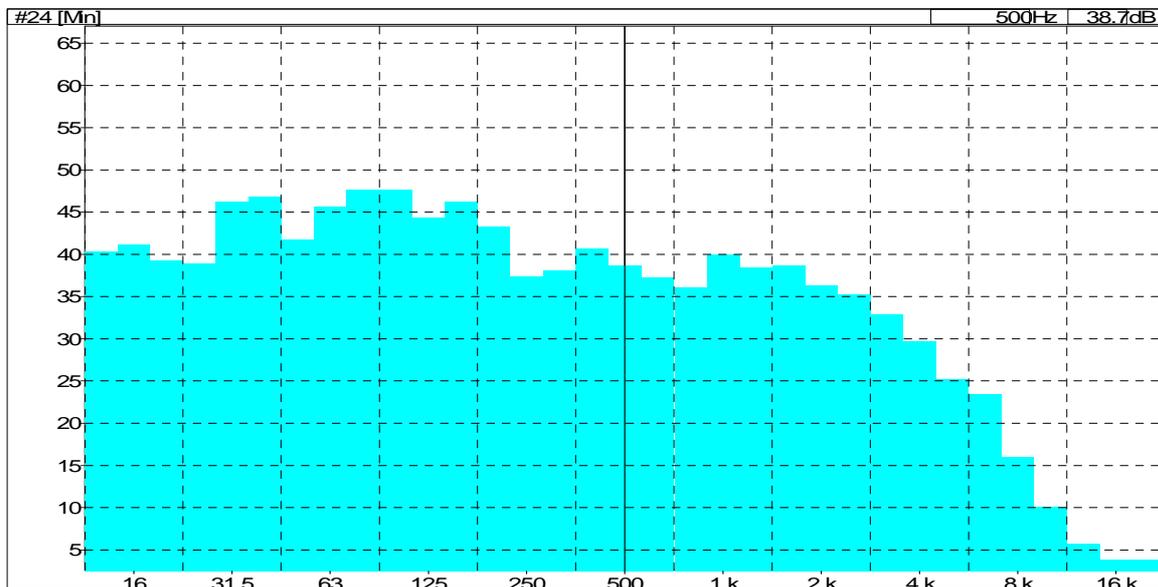
Diurno

File	punto 3.cmg												
Inizio	29/02/08 17.39.41.250												
Fine	29/02/08 17.40.53.375												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#3	Leq	A	dB	53,8	52,7	55,9	52,8	53,0	53,1	53,6	54,1	54,4	55,2



Notturmo

File	punto 3.cmg												
Inizio	29/02/08 23.09.12.000												
Fine	29/02/08 23.10.34.625												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#24	Leq	A	dB	53,7	49,8	60,0	50,3	50,8	51,4	52,8	55,5	57,2	58,9

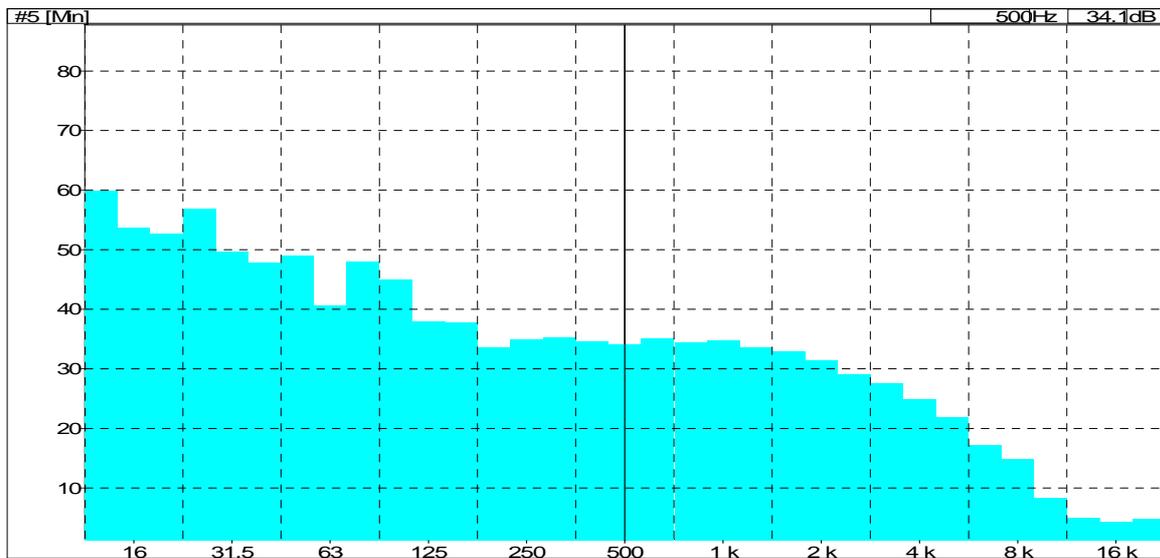




PUNTO 4

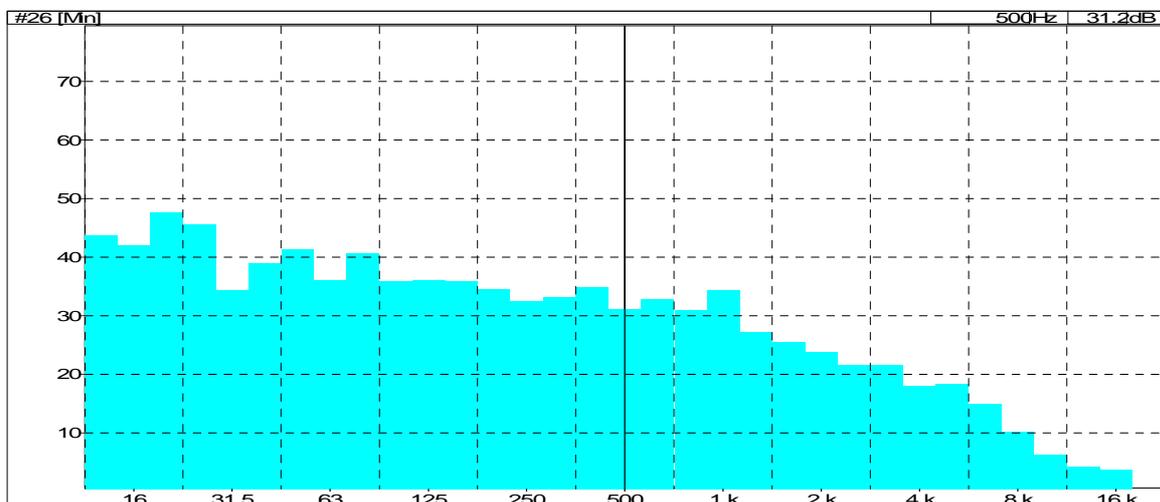
Diurno

File	punto 4.cmg												
Inizio	29/02/08 17.57.58.000												
Fine	29/02/08 17.58.20.625												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#5	Leq	A	dB	49,3	45,2	57,1	45,3	45,9	46,3	47,8	52,1	53,8	56,1



Notturmo

File	punto 4.cmg												
Inizio	29/02/08 23.17.04.500												
Fine	29/02/08 23.18.06.500												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#26	Leq	A	dB	47,5	44,7	50,6	45,3	45,9	46,2	47,3	48,3	48,8	49,8

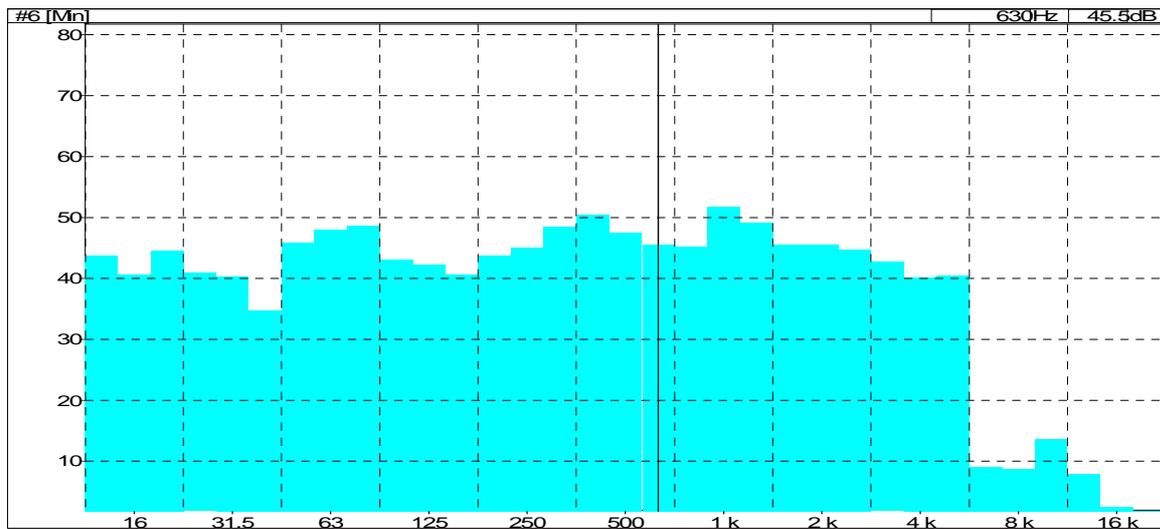




PUNTO 5

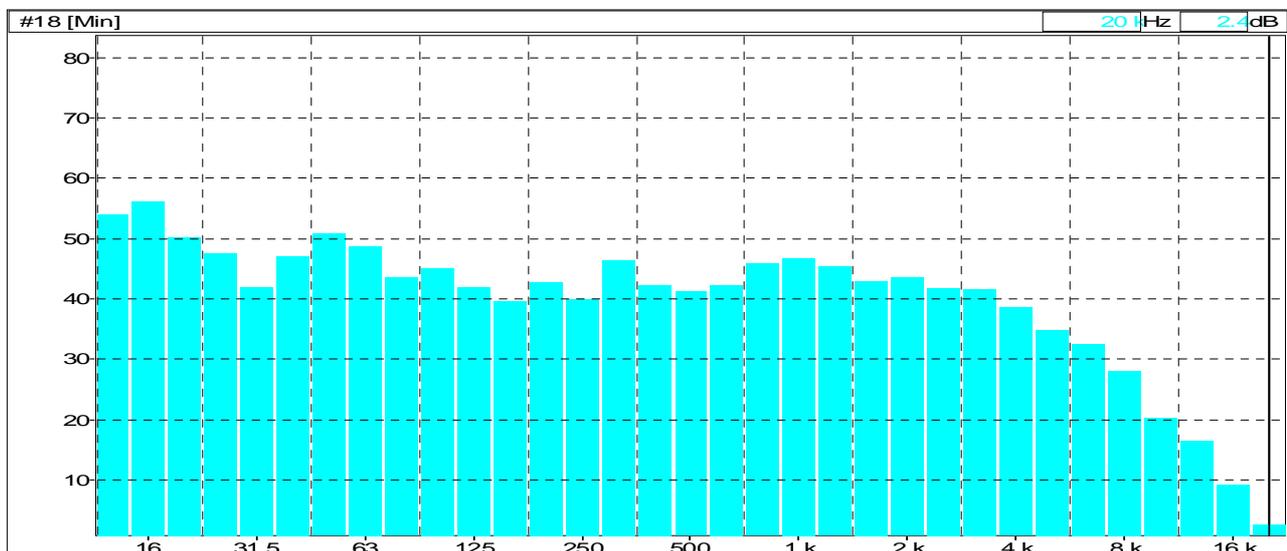
Diurno

File	punto 5.cmg												
Inizio	29/02/08 18.03.08.875												
Fine	29/02/08 18.03.30.625												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#6	Leq	A	dB	60,9	58,4	63,1	58,5	59,0	59,2	60,7	62,0	62,2	62,7



Notturmo

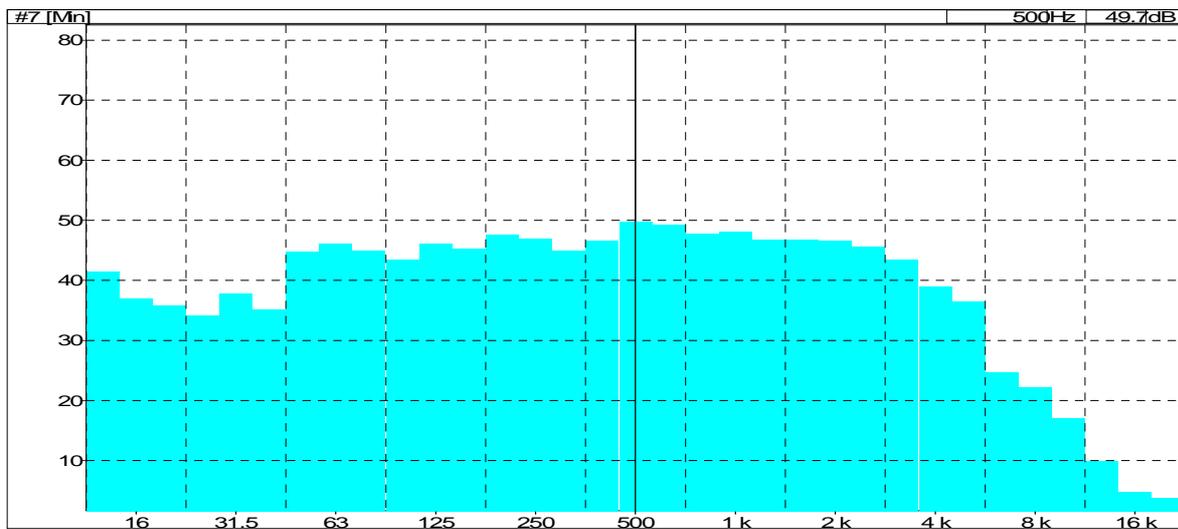
File	PUNTO 5.CMG												
Inizio	29/02/08 23.01.00.750												
Fine	29/02/08 23.01.22.750												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#18	Leq	A	dB	58,3	56,7	61,4	56,9	57,0	57,1	58,0	59,1	59,9	61



PUNTO 6

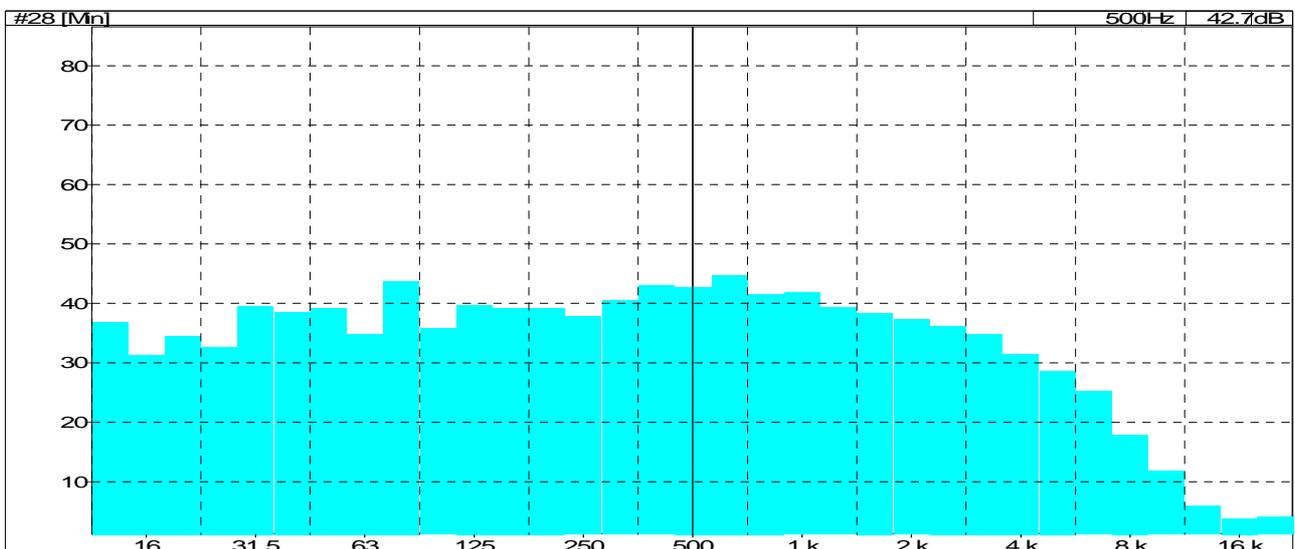
Diurno

File	punto 6.cmg												
Inizio	29/02/08 18.05.50.750												
Fine	29/02/08 18.06.04.875												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#7	Leq	A	dB	59,3	53,0	67,0	53,2	53,4	53,7	55,9	62,8	65,4	66,7



Notturmo

File	punto 6.cmg												
Inizio	29/02/08 23.24.22.000												
Fine	29/02/08 23.25.08.750												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#28	Leq	A	dB	53,4	50,9	55,7	51,1	51,8	52,2	53,2	54,0	54,4	55,5

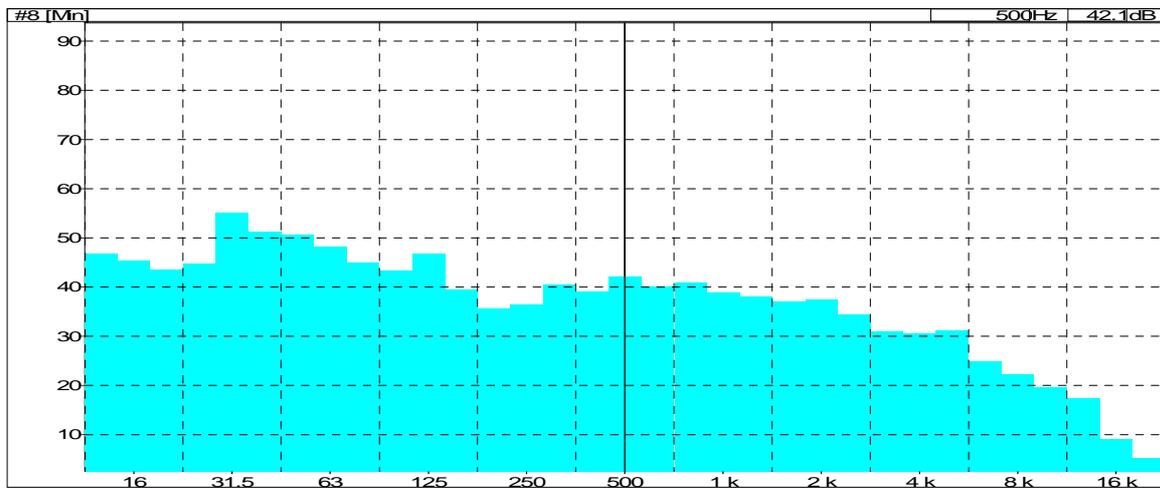




PUNTO 7

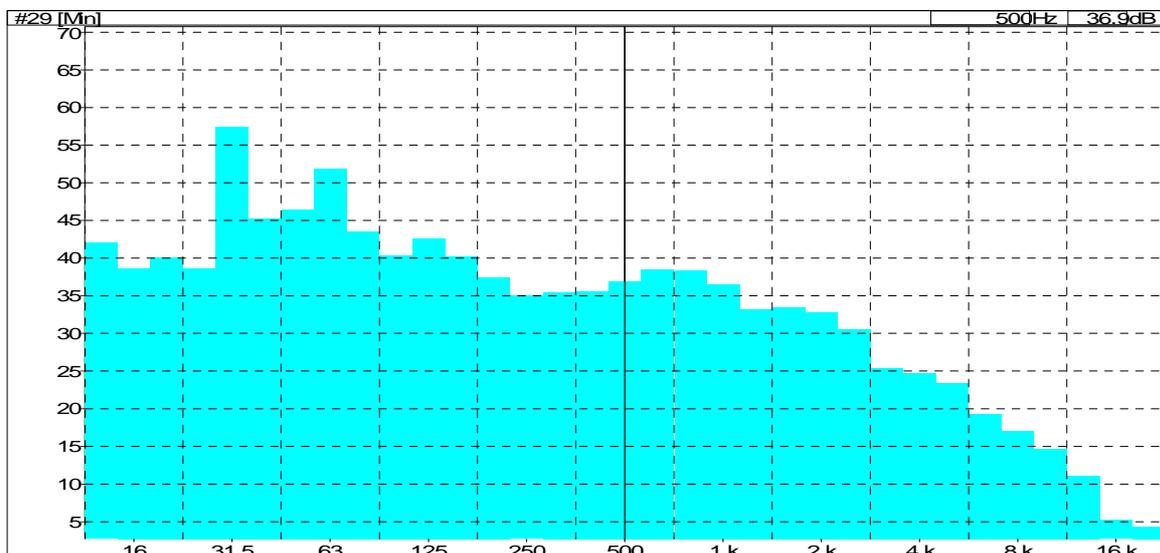
Diurno

File	punto 7.cmg												
Inizio	29/02/08 18.09.25.625												
Fine	29/02/08 18.09.46.250												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#8	Leq	A	dB	52,2	50,6	56,1	50,5	50,8	50,9	52,0	53,0	53,4	54,1



Notturmo

File	punto 7.cmg												
Inizio	29/02/08 23.28.41.875												
Fine	29/02/08 23.29.48.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#29	Leq	A	dB	52,3	48,6	58,1	49,1	49,5	49,9	51,6	53,8	55,0	57,0



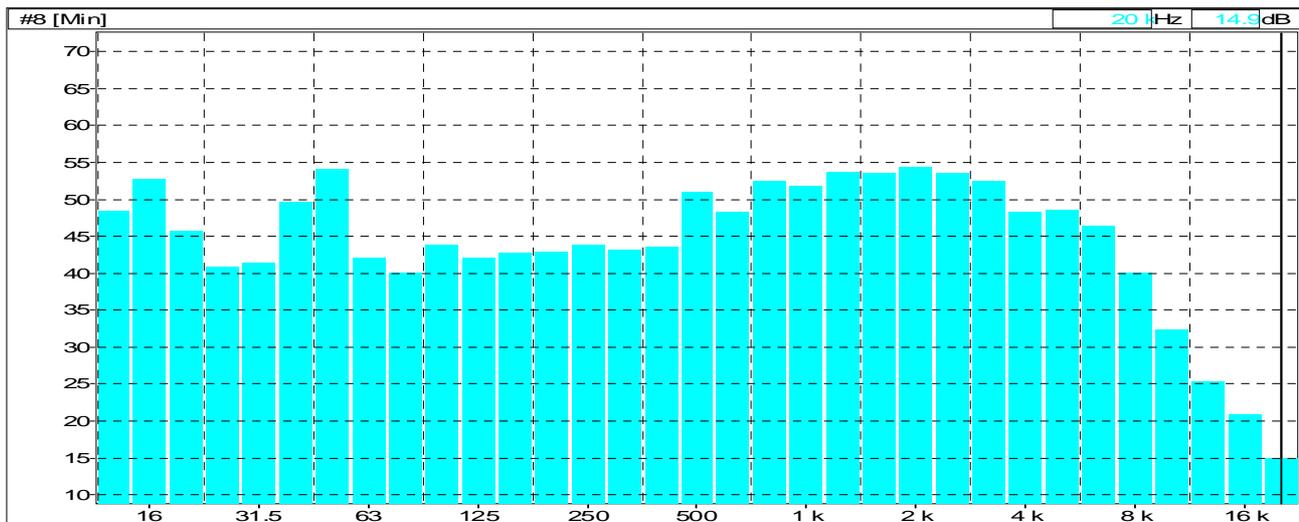


Allegato 12

PUNTO 8

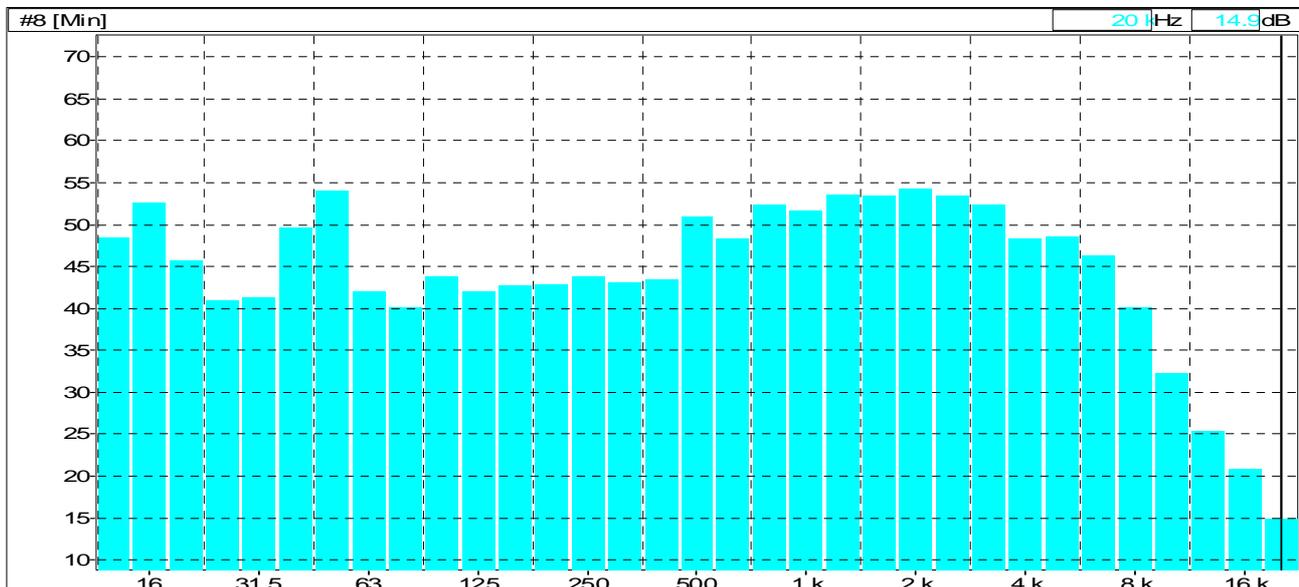
Diurno

File	punto 8.cmg												
Inizio	29/02/08 18.15.14.250												
Fine	29/02/08 18.16.43.250												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#9	Leq	A	dB	63,9	62,8	65,1	62,9	63,1	63,3	63,8	64,2	64,3	64,6



Notturmo

File	punto 8.cmg												
Inizio	29/02/08 22.25.21.875												
Fine	29/02/08 22.26.32.625												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#15	Leq	A	dB	62,5	60,7	63,7	61,1	61,6	61,8	62,4	62,9	63,0	63,3



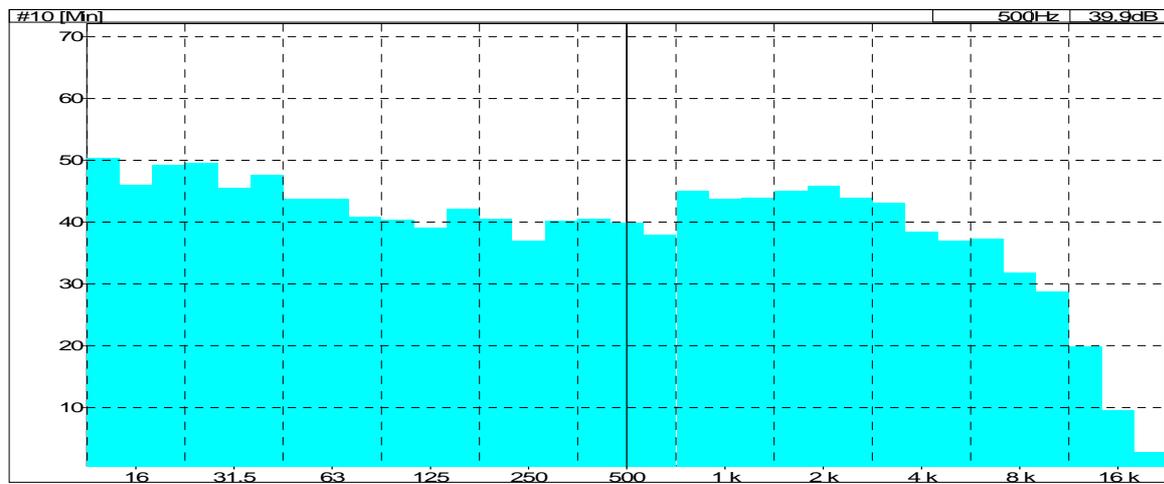


Allegato 13

PUNTO 9

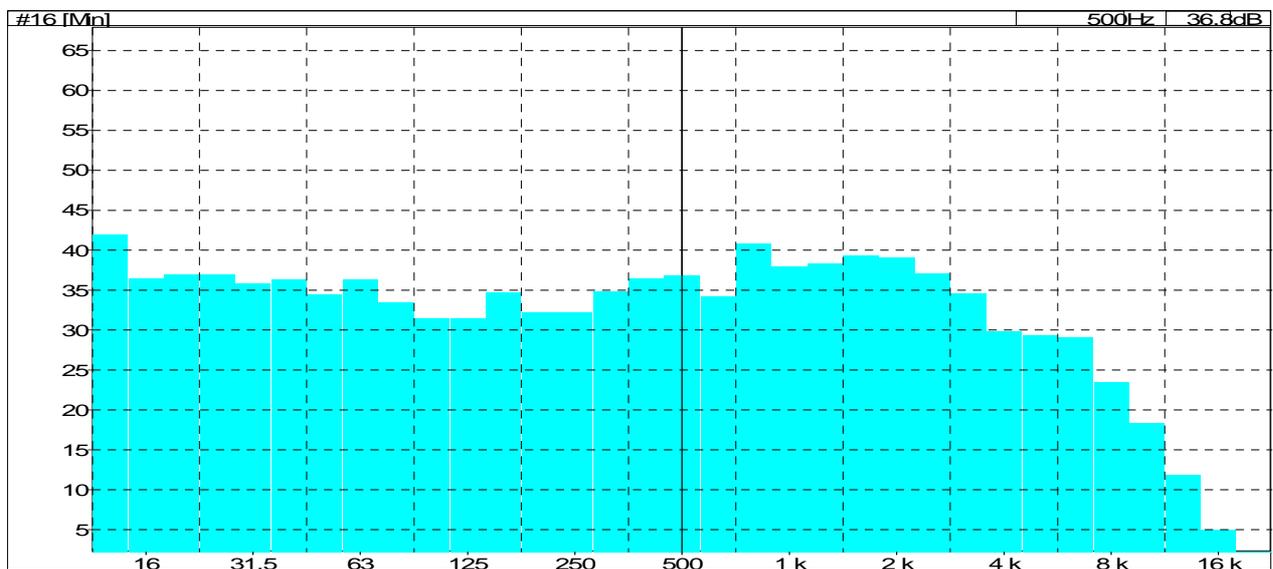
Diurno

File	punto 9.cmg												
Inizio	29/02/08 18.20.44.625												
Fine	29/02/08 18.21.42.750												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#10	Leq	A	dB	56,3	55,1	58,1	55,3	55,5	55,6	56,2	56,7	56,8	57,1



Notturmo

File	punto 9.cmg												
Inizio	29/02/08 22.29.18.000												
Fine	29/02/08 22.30.49.625												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#16	Leq	A	dB	51,7	50,6	53,3	50,6	50,8	51,0	51,5	52,2	52,3	52,6



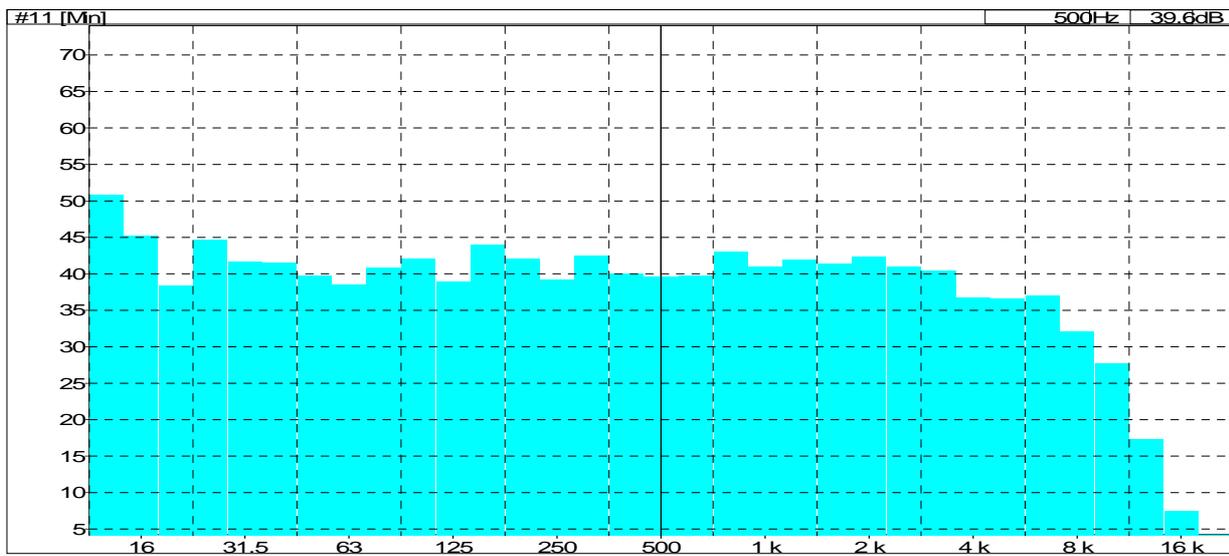


Allegato 14

PUNTO 10

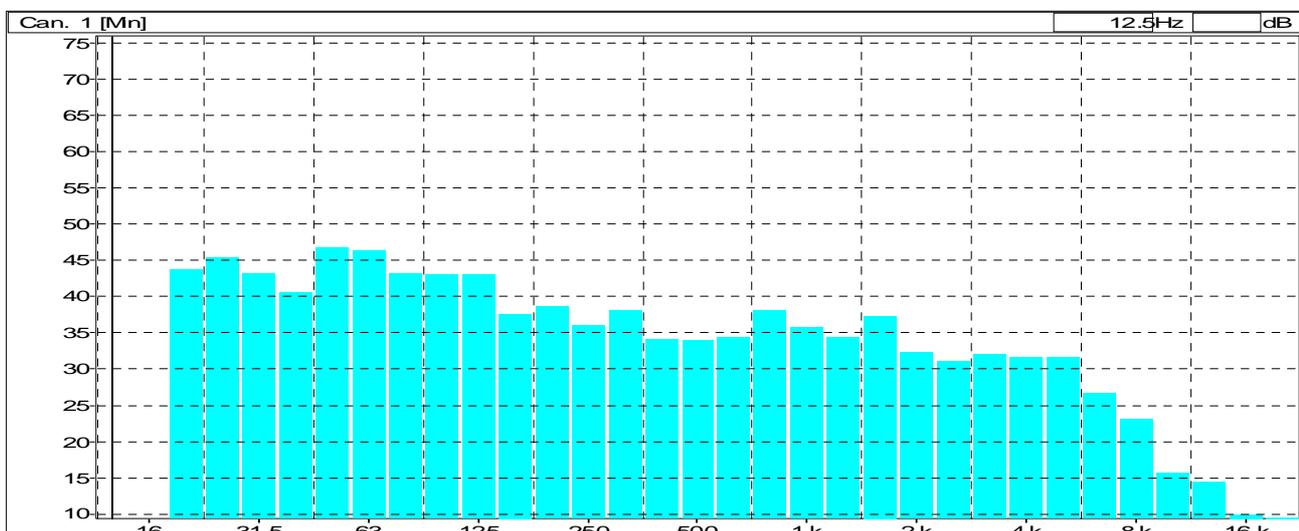
Diurno

File	punto 10.cmg												
Inizio	29/02/08 18.27.10.125												
Fine	29/02/08 18.28.06.250												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#11	Leq	A	dB	54,9	54,1	56,1	54,1	54,3	54,4	54,8	55,2	55,3	55,5



Notturmo

File	punto 10.cmg												
Inizio	29/02/08 22.33.41.500												
Fine	29/02/08 22.34.46.375												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#17	Leq	A	dB	53,7	52,0	55,5	52,2	52,5	52,7	53,5	54,4	54,6	54,9



Allegato 15

TABELLA RIASSUNTIVA
(D.P.C.M. 14.11.97 Tab B art 2)
Valori di EMISSIONI in dB(A)

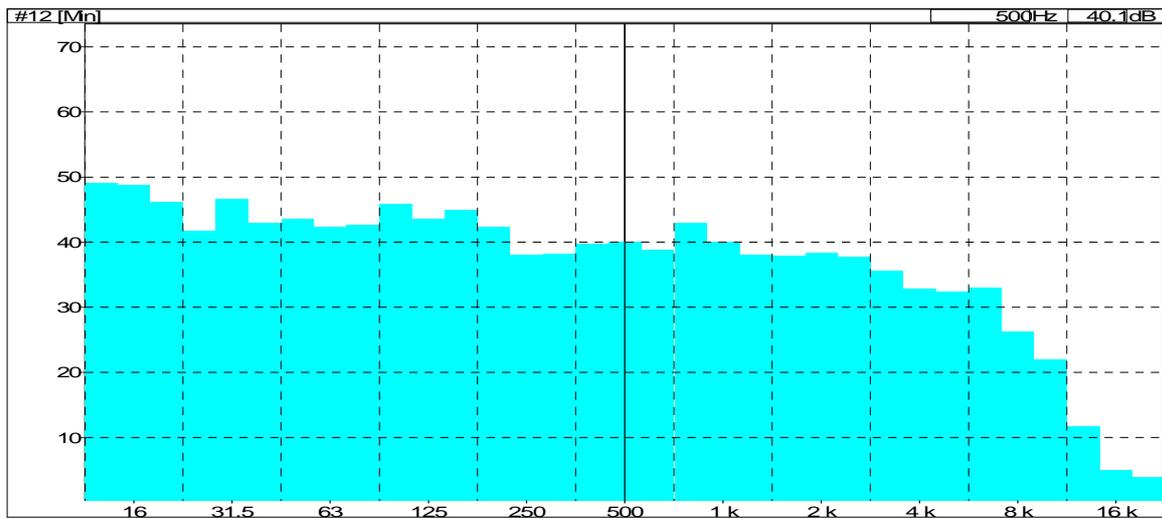
PUNTO	Diurno		K _I	K _T	K _B	LAeq corretto	Limite imposto	Notturmo		K _I	K _T	K _B	LAeq corretto	Limite imposto
	Leq	L ₉₅						Leq	L ₉₅					
1	56,4	55,7				56,5	65,0	56,0	55,3				56,0	65,0
2	53,5	52,1				53,5	65,0	52,5	52,1				52,5	65,0
3	53,8	53,0				54,0	65,0	53,7	50,8				53,5	65,0
4	49,3	45,9				49,5	65,0	47,5	45,9				47,5	65,0
5	60,9	59,0				61,0	65,0	58,3	57,0				58,5	65,0
6	59,3	53,4				59,5	65,0	53,4	51,8				53,5	65,0
7	52,2	50,8				52,0	65,0	52,3	49,5				52,5	65,0
8	63,9	63,1				64,0	65,0	62,5	61,6				62,5	65,0
9	56,3	55,5				56,5	65,0	51,7	50,8				51,5	65,0
10	54,9	54,3				55,0	65,0	53,7	52,5				53,5	65,0

Allegato 16

PUNTO A

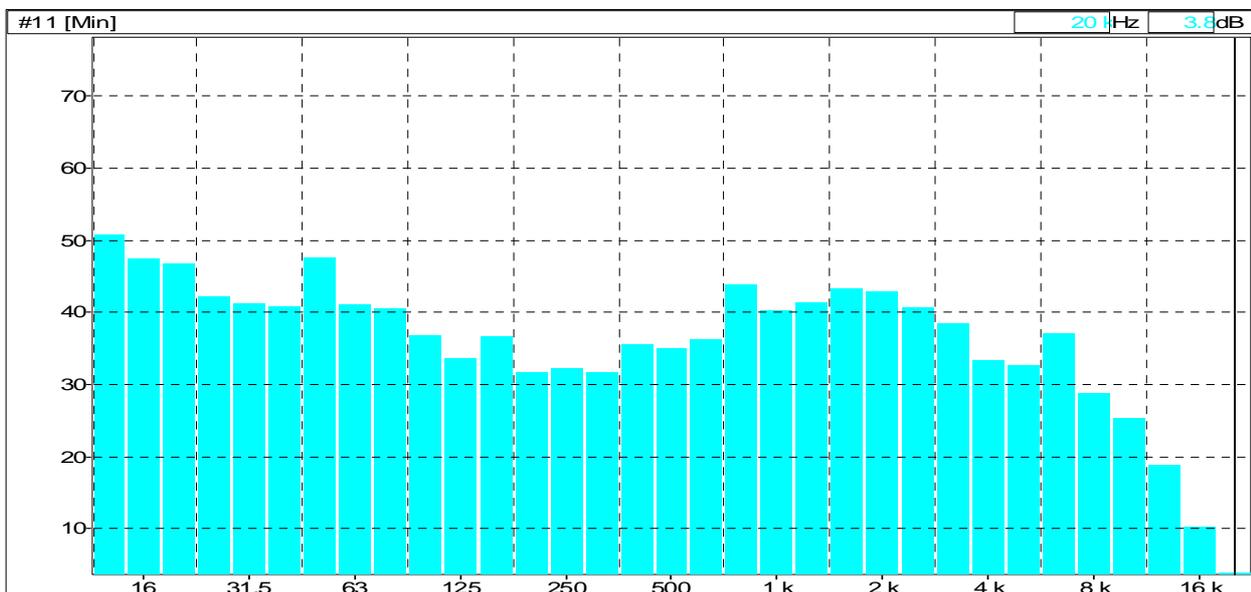
Diurno

File	punto A.cmg												
Inizio	29/02/08 18.31.09.625												
Fine	29/02/08 18.32.44.875												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#12	Leq	A	dB	52,4	51,4	54,3	51,4	51,6	51,7	52,3	52,8	53,0	53,4



Notturmo

File	punto A.cmg												
Inizio	29/02/08 22.47.45.375												
Fine	29/02/08 22.49.36.375												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#18	Leq	A	dB	49,7	48,5	52,9	48,7	49,0	49,1	49,6	50,1	50,2	50,6

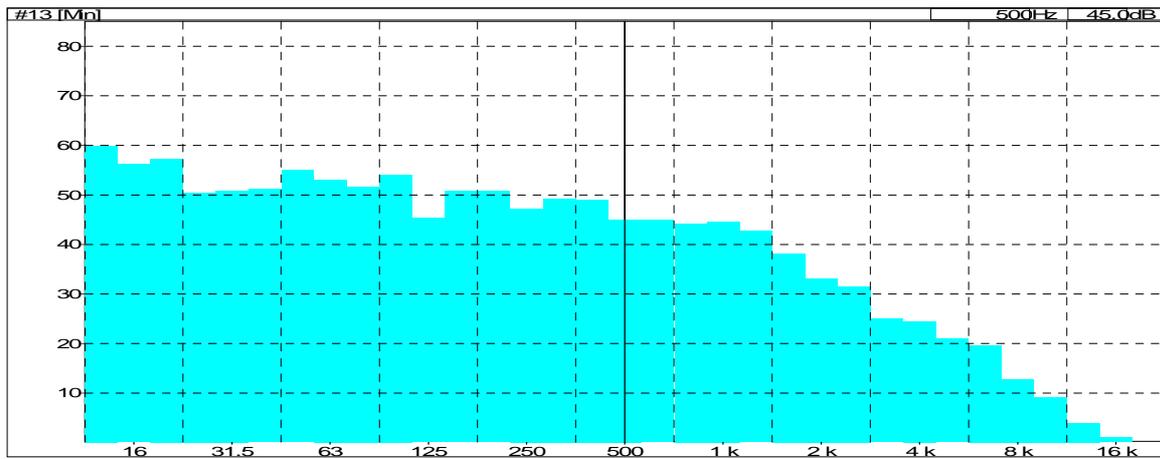




PUNTO B

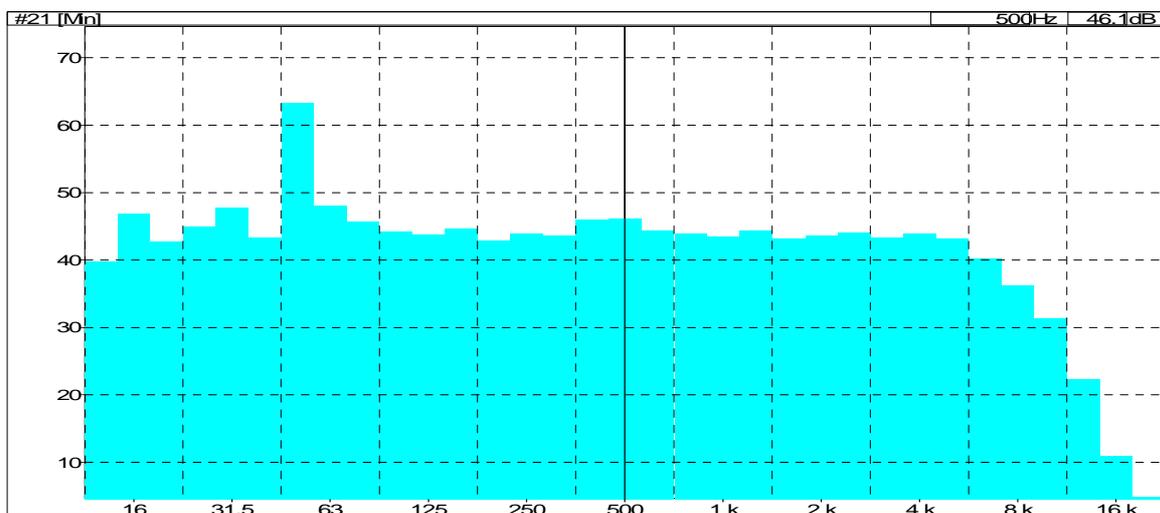
Diurno

File	punto B.cmg												
Inizio	29/02/08 18.36.12.125												
Fine	29/02/08 18.36.59.250												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#13	Leq	A	dB	56,1	55,0	57,7	55,0	55,3	55,4	56,0	56,7	56,9	57,2



Notturmo

File	punto B.cmg												
Inizio	29/02/08 22.58.48.875												
Fine	29/02/08 22.58.58.625												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#21	Leq	A	dB	57,0	56,5	57,4	56,4	56,5	56,6	56,9	57,2	57,2	57,3

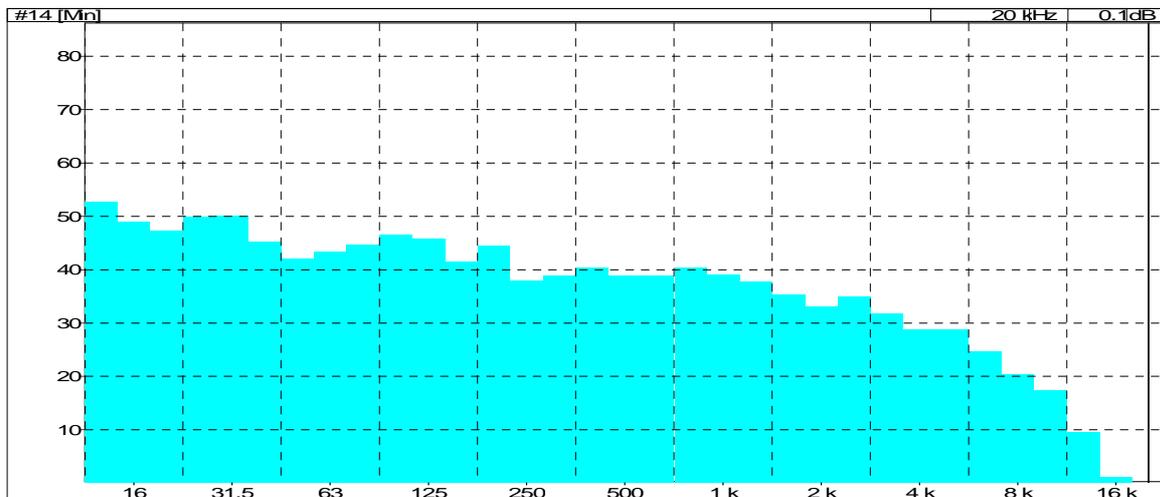




PUNTO C

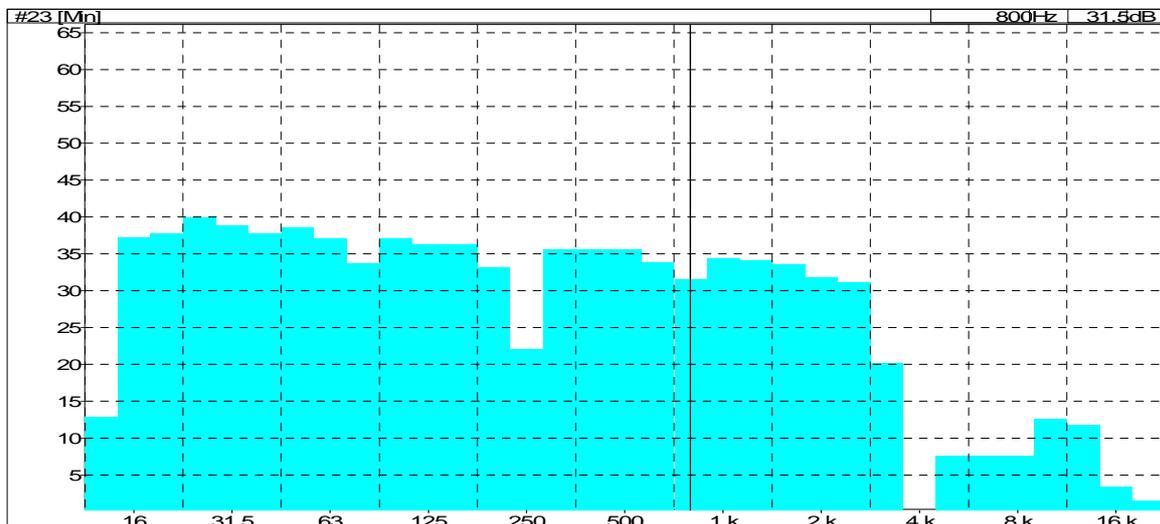
Diurno

File	punto C.cmg												
Inizio	29/02/08 18.38.35.125												
Fine	29/02/08 18.40.22.000												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#14	Leq	A	dB	53,8	52,6	55,2	52,9	53,1	53,3	53,7	54,2	54,4	54,7



Notturmo

File	punto C.cmg												
Inizio	29/02/08 23.04.20.625												
Fine	29/02/08 23.06.05.875												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#23	Leq	A	dB	51,2	50,0	57,9	50,2	50,3	50,5	51,0	51,6	52,1	53,8



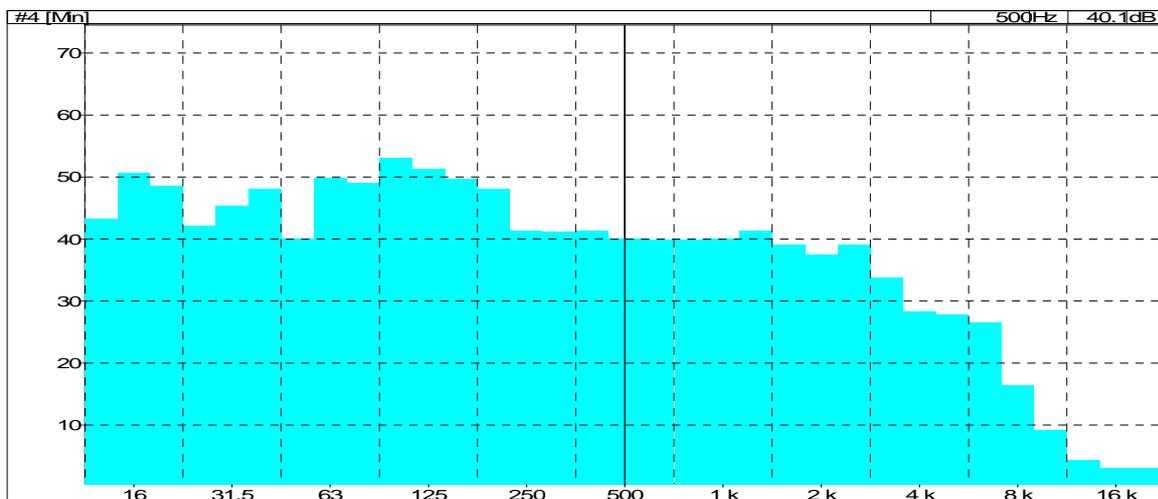


Allegato 19

PUNTO D

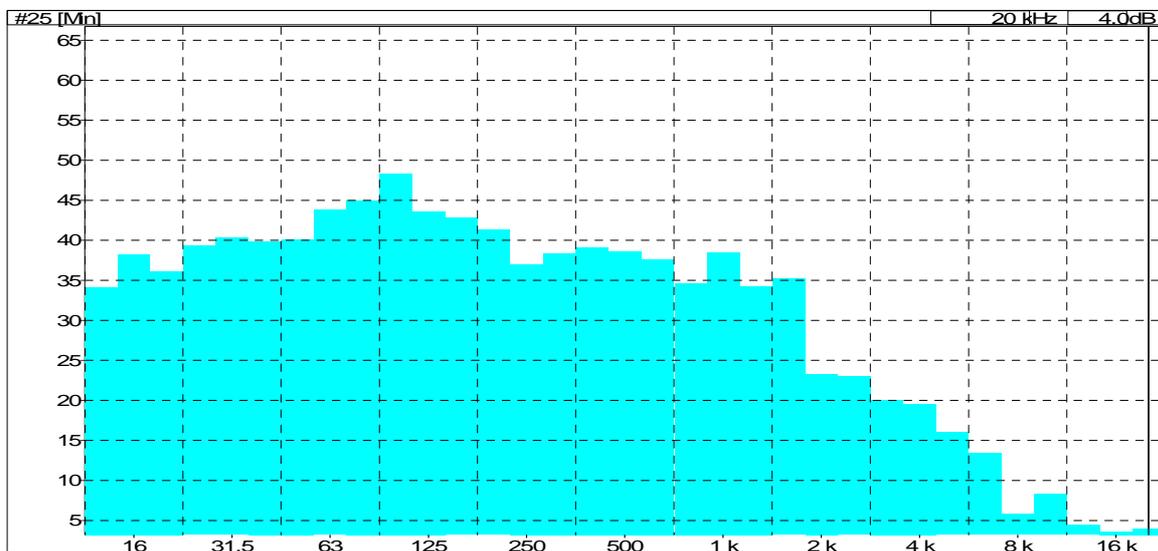
Diurno

File	punto D.cmg												
Inizio	29/02/08 17.43.02.375												
Fine	29/02/08 17.44.01.250												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#4	Leq	A	dB	54,8	52,5	59,1	52,5	52,9	53,1	54,2	56,7	57,4	58,6



Notturmo

File	punto D.cmg												
Inizio	29/02/08 23.11.48.750												
Fine	29/02/08 23.13.09.125												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#25	Leq	A	dB	53,6	50,3	60,2	50,4	50,9	51,2	52,5	55,5	57,2	59,0

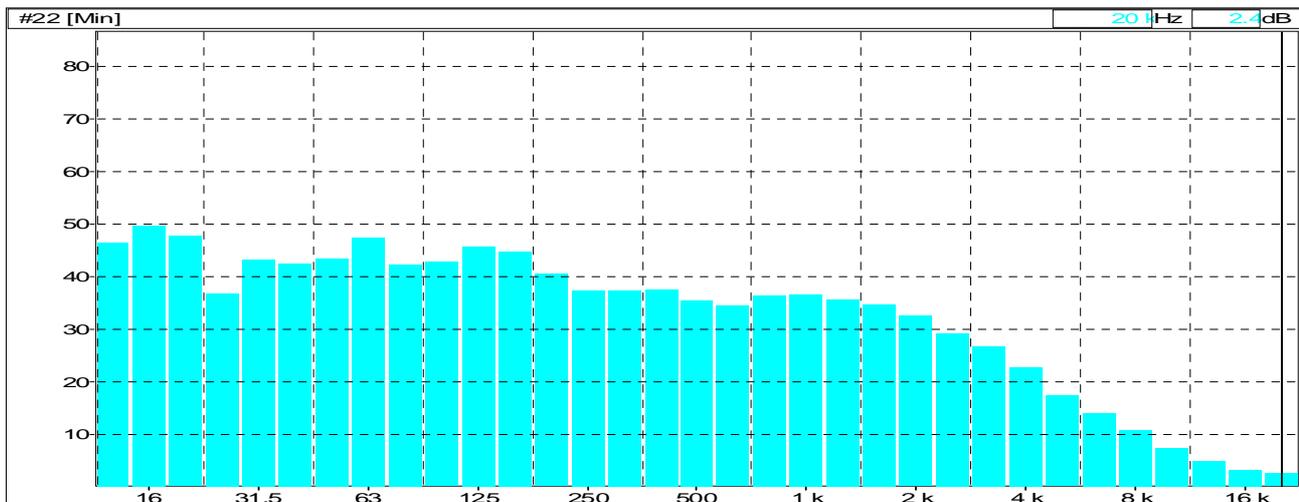




PUNTO E

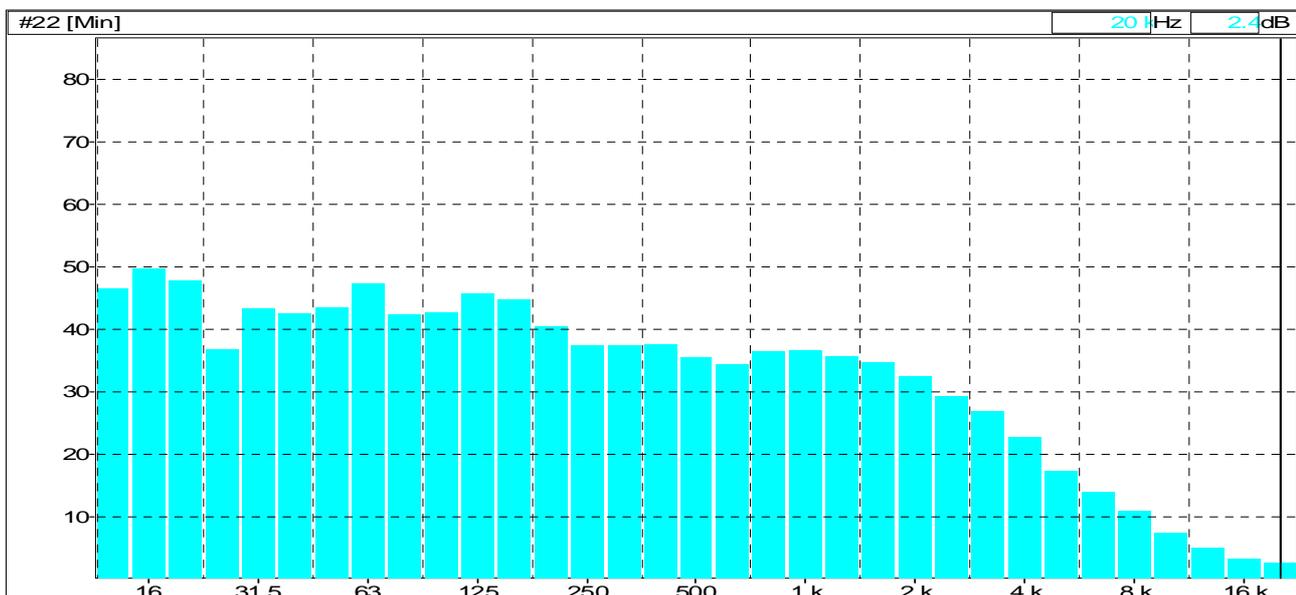
Diurno

File	PUNTO E.CMG												
Inizio	14/01/08 20.12.19.000												
Fine	14/01/08 20.14.18.750												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#22	Leq	A	dB	57,1	46,6	68,7	47,1	47,7	48,2	52,6	61,4	63,7	66,7



Notturmo

File	PUNTO E.CMG												
Inizio	14/01/08 22.24.48.125												
Fine	14/01/08 22.26.18.875												
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
#22	Leq	A	dB	52,6	46,6	61,6	47,0	47,5	48,0	51,2	55,1	56,2	59,6





Allegato 21

TABELLA RIASSUNTIVA
(D.P.C.M. 01.03.91)
Valori di IMMISSIONI in dB(A)

PUNTO	Diurno	K _I	K _T	K _B	LAeq corretto	Limite imposto	Notturmo	K _I	K _T	K _B	LAeq corretto	Limite imposto
A	52,4				52,5	70,0	49,7				49,5	60,0
B	56,0				56,0	70,0	57,0				57,0	60,0
C	53,8				54,0	70,0	51,0				49,0	60,0
D	54,8				55,0	70,0	53,6				53,5	70,0
E	57,1				57,0	70,0	52,6				52,5	60,0



Divisione Generazione ed Energy Management
Area di Business Termoelettrica
ASP - POLO TERMICO E IDRAULICO

ALLEGATI

CENTRALE ETTORE MAJORANA

Rilievi fonometrici esterni

ASP-08-8202-002/1

Pag 23 di 23

Allegato 22

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy



SIT è un dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European cooperation for the Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA 76
Calibration Centre



L'energia che ti ascolta.

istituito da
established by

Divisione Generazione ed Energy Management
Area di Business Termoelettrica
Assistenza Specializzata
Unità Macchinario Misura
Via Borsicelli, 139 - 00124 PIRELLA
tel. 0112 278-3809 fax 0112 278-3033

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

CERTIFICATO DI TARATURA N. 6497
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione date of issue	28/03/2007	Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 76 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce: - il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI); - la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.
- destinatario addressee	ADB-PTI/ASP-PALERMO	
- richiesta application	Enel S.p.a. GEM	
- in data date	19/02/2007	
Si riferisce a referring to		
- oggetto item	FONOMETRO INTEGRATORE	
- costruttore manufacturer	016B	This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 76, guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in employment of the Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:
- modello model	SOLO	- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- matricola serial number	10217	- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.
- data delle misure date of measurement	27/03/2007	
- registro di laboratorio laboratory reference	6497	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).
The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Roberto Sarti

La contribuzione del presente documento è contenuta solo in copia cartacea stampata. Per essere valida deve la riproduzione elettronica (pubblica o privata) essere accompagnata da una copia cartacea stampata e firmata dal responsabile del Centro di Taratura. In ogni caso, l'utente deve essere in grado di dimostrare la validità del documento.
The document may be reproduced only in hard copy. It may be partially reproduced only with the written approval of the relevant Primary Metrological Institute, and of the Calibration Centre, together with the presence of the reference number of the same written approval.

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy



SIT è un dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European cooperation for the Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA 76
Calibration Centre



L'energia che ti ascolta.

istituito da
established by

Divisione Generazione ed Energy Management
Area di Business Termoelettrica
Assistenza Specializzata
Unità Macchinario Misura
Via Borsicelli, 139 - 00124 PIRELLA
tel. 0112 278-3809 fax 0112 278-3033

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2207
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione date of issue	28/06/2007	Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 76 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce: - il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI); - la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.
- destinatario addressee	ADB-PTI/ASP-PALERMO	
- richiesta application	Enel S.p.a. GEM	
- in data date	07/05/2007	
Si riferisce a referring to		
- oggetto item	ANALIZZATORE	
- costruttore manufacturer	BRUEL & KJAER	This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 76, guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in employment of the Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:
- modello model	2250	- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- matricola serial number	2488483	- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.
- data delle misure date of measurement	27/06/2007	
- registro di laboratorio laboratory reference	13107	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).
The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Roberto Sarti

La contribuzione del presente documento è contenuta solo in copia cartacea stampata. Per essere valida deve la riproduzione elettronica (pubblica o privata) essere accompagnata da una copia cartacea stampata e firmata dal responsabile del Centro di Taratura. In ogni caso, l'utente deve essere in grado di dimostrare la validità del documento.
The document may be reproduced only in hard copy. It may be partially reproduced only with the written approval of the relevant Primary Metrological Institute, and of the Calibration Centre, together with the presence of the reference number of the same written approval.

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy



SIT è un dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European cooperation for the Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA 76
Calibration Centre



L'energia che ti ascolta.

istituito da
established by

Divisione Generazione ed Energy Management
Area di Business Termoelettrica
Assistenza Specializzata
Unità Macchinario Misura
Via Borsicelli, 139 - 00124 PIRELLA
tel. 0112 278-3809 fax 0112 278-3033

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA N. 7806
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione date of issue	18/10/2006	Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 76 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce: - il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI); - la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.
- destinatario addressee	ADB-PTI/ASP-PALERMO	
- richiesta application	Enel S.p.a. GEM	
- in data date	16/09/2006	
Si riferisce a referring to		
- oggetto item	CALIBRATORE	
- costruttore manufacturer	ACLAN	This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 76, guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in employment of the Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:
- modello model	Cal 01	- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- matricola serial number	990488	- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.
- data delle misure date of measurement	18/10/2006	
- registro di laboratorio laboratory reference	2806	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).
The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Roberto Sarti

La contribuzione del presente documento è contenuta solo in copia cartacea stampata. Per essere valida deve la riproduzione elettronica (pubblica o privata) essere accompagnata da una copia cartacea stampata e firmata dal responsabile del Centro di Taratura. In ogni caso, l'utente deve essere in grado di dimostrare la validità del documento.
The document may be reproduced only in hard copy. It may be partially reproduced only with the written approval of the relevant Primary Metrological Institute, and of the Calibration Centre, together with the presence of the reference number of the same written approval.

Data rilievi: 29.02.08