

Roselectra S.p.a.
Via Piave 6
Rosignano Solvay Livorno

**MISURE FONOMETRICHE EFFETTUATE IN PROSSIMITÀ
DELLA CENTRALE ROSELECTRA
UBICATA A ROSIGNANO SOLVAY**

Preparato per:
Roselectra s.p.a.

Luglio 2009

Progetto: P09_ROS_050
Revisione n: 0

STEAM
Sistemi Energetici Ambientali

Lungarno Mediceo, 40
I - 56127 Pisa
Telefono +39 050 9711664
Fax +39 050 3136505
Email : info@steam-group.net



STEAM

Roselectra S.p.a.
Via Piave 6
Rosignano Solvay Livorno

**MISURE FONOMETRICHE EFFETTUATE IN PROSSIMITÀ
DELLA CENTRALE ROSELECTRA
UBICATA A ROSIGNANO SOLVAY**



VALLEGGI GIUSEPPE

DIRETTORE TECNICO

Relazione	Rev.	Preparato da	Rivisto da	Approvato da	Data
P09_ROS_050	0	GV	RC	GV	Luglio 2009

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	ESECUZIONE DELLE MISURE FONOMETRICHE.....	3
2.1	Risultati delle misure fonometriche	4
2.2	Analisi dei risultati delle misure fonometriche.....	5
2.3	Confronto tra i valori calcolati e le misure fonometriche	6

<i>Allegato 1</i>	Decreto per il tecnico competente in materia di acustica ambientale
<i>Allegato 2</i>	Attestato di taratura del fonometro
<i>Allegato 3</i>	Schede delle misure fonometriche
<i>Allegato 4</i>	Fotografie delle postazioni di misura.

1 PREMESSA

La presente relazione viene effettuata, in relazione alla richiesta Arpat di Livorno del 10.03.2009 protocollo 19452, di eseguire delle misure fonometriche nei pressi della centrale termoelettrica di Roselectra ubicata a Rosignano Solvay

La relazione è redatta dall'ingegnere Giuseppe Valleggi, residente in Via Grandi 12 San Giuliano Terme Pisa, iscritto all'albo degli ingegneri della provincia di Pisa al n°512 ed all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, comma 6 della Legge n° 447/95, decreto dirigenziale 2338 del 07.05.1998, riportato in *Allegato 1*.

ESECUZIONE DELLE MISURE FONOMETRICHE

Le misure fonometriche sono state effettuate il 26 maggio ed il 16 giugno del 2009 in prossimità della centrale Roselectra, ubicata all'interno del complesso industriale Solvay, nelle seguenti postazioni, la cui ubicazione è riportata nella *Figura 2a*:

- P1 ad una distanza di 50,8 metri dallo spigolo NO delle torri di raffreddamento della centrale Roselectra,
- P2 ad una distanza di 93,7 metri dallo spigolo NO delle torri di raffreddamento della centrale Roselectra

Per ogni postazione è stata effettuata una misura fonometrica utilizzando un tempo di integrazione di 24 ore.

La misura nella postazione P1 è stata effettuata dalle ore 16,11 del 26 maggio fino alle ore 16,11 del 27 maggio. La misura nella postazione P2 è stata effettuata dalle ore 17,16 del 16 giugno fino alle ore 17,16 del 17 giugno.

Tutti i rilievi sono stati eseguiti in accordo al Decreto Ministeriale del 16/03/1998 recante "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" con la strumentazione sotto indicata:

- fonometro integratore di precisione Larson Davis 824; conforme alle normative IEC651 tipo 1 e IEC 804 Tipo 1,
- microfono da 1/2" a campo libero tipo 2541;
- calibratore di livello sonoro CAL 2000 conforme IEC 942 classe 1,
- software N&V Works per LD824,
- contenitore a tenuta stagna completo di 2 accumulatori e carica batterie,
- cavalletto per supporto della sonda microfonica tipo WME 950.

Il fonometro ed il calibratore sono stati tarati in data 04 aprile 2008 da L.C.E. S.r.l. con sede Via dei Platani 7 Opera Milano, centro di taratura SIT n° 68/E, che ha rilasciato regolare certificato di taratura per il fonometro certificato n° 22668-A, e per il calibratore certificato n° 22667. I certificati di taratura sono riportati in *Allegato 2*.

Prima delle misure è stata eseguita la calibrazione con calibro interno ed esterno per la determinazione del fattore correttivo che è risultato lo stesso anche al termine delle misure.

2.1 RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE

Ogni misura di 24 ore è stata suddivisa con il software N&V Works per LD824, in una misura relativa al periodo diurno dalle ore 6 fino alle ore 22, ed in una misura relativa al periodo notturno dalle ore 22 fino alle ore 6.

Nelle postazioni di misura prima indicate, sono stati misurati i valori, di L1, L5, L10, L50, L90; L95, indicanti i valori del livello sonoro superato rispettivamente per 1%, 5%, 10% 50%, 90% 95% del tempo totale di misura, il valore del livello equivalente, del livello minimo e del livello massimo espressi in dBA.

E' stata effettuata l'analisi storica della misura e l'analisi in frequenza in banda d'ottava, utilizzando un tempo di integrazione del livello equivalente mediato pari a 30 secondi.

Nella *Tabella 2.1a* sono indicati i principali risultati delle misure effettuate, relativi all'intera giornata, al periodo diurno ed a quello notturno.

Tabella 2.1a *Principali risultati delle misure fonometriche*

Punto	Giorno	Periodo	L1 dBA	L10 dBA	L50 dBA	L90 dBA	L95 dBA	L99 dBA	Leq dBA
P1	26-05	24 ore	73,2	64,5	63,6	63,2	63,0	62,6	65,0
P1	26-05	Diurno	74,9	65,1	63,6	63,1	62,9	62,6	65,6
P1	26-05	Notte	64,5	64,0	63,6	63,3	63,2	63,1	63,6
P2	16-06	24 ore	68,6	63,0	62,1	61,1	61,0	60,8	62,6
P2	16-06	Diurno	70,0	63,2	61,8	61,0	60,9	60,7	62,7
P2	16-06	Notte	63,8	62,8	62,3	62,0	61,8	61,6	62,4

In *Allegato 3* sono riportate le schede delle misure effettuate, relative all'intera giornata, al periodo diurno ed a quello notturno, dove sono riportati i grafici con l'indicazione dei seguenti risultati:

- Analisi storica della misura
- Valutazione dei livelli percentili,
- Analisi in frequenza in banda d'ottava.

Durante la misura effettuata nella postazione P1 dalle ore 16,30 del 26-05 alle ore 16,30 del 27 maggio la stazione meteo della Centrale ha rilevato i seguenti dati:

- Velocità media 2,75 m/sec
- Velocità massima 9,16 m/sec

Con una direzione del vento di seguito indicata

- Dalle ore 17,0 alle 22,0 direzione 300
- Dalle ore 22,0 alle 23,0 direzione 140
- Dalle ore 23,0 alle 2,0 direzione 330
- Dalle ore 2,0 alle 7,0 direzione 110
- Dalle ore 7,0 alle 17,0 direzione 300

Durante la misura effettuata nella postazione P2 si è avuta una condizione anemologica rilevata dalla stazione meteo della Centrale con le seguenti caratteristiche

- Velocità media 2,64 m/sec
- Velocità massima 8,33 m/sec

Con una direzione del vento di seguito indicata

- Dalle ore 17,30 alle 22,30 direzione 250
- Dalle ore 22,30 alle 02,30 direzione 125
- Dalle ore 02,30 alle 08,30 direzione 100
- Dalle ore 8,30 alle 17,30 direzione 295

2.2 ANALISI DEI RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE

Dall'esame della *Tabella 2.1a* si evince che nella postazione P1 si ha un Leq pari a 65,0 dBA, un L95 pari a 63,0 dBA, un L10 pari a 64,5 ed un L1 pari a 73,2 dBA elementi che evidenziano un rumore costante nel tempo con alcune piccole variazioni.

Le variazioni tra periodo diurno e notturno sono contenute, il livello equivalente diurno è pari a 65,6 dBA mentre quello notturno è pari a 63,6 dBA, inferiore di 2 dBA, L95 diurno è pari 62,9 dBA ed L95 notturno pari a 63,2 dBA maggiore di 0,3 dBA, L1 diurno pari a 74,9 dBA ed L1 notturno pari a 64,5 dBA, inferiore di 10,4 dBA

Questi elementi evidenziano la presenza nel periodo diurno di alcune sorgenti sonore di breve durata, e di una variazione della direzione del vento che nel periodo diurno spirava mediamente dal punto di misura verso la centrale, fattore che può determinare una riduzione delle emissioni sonore rilevate; mentre nel periodo notturno spirava dalla centrale verso il punto di misura, fattore che può determinare un aumento delle emissioni sonore rilevate.

Dall'esame della *Tabella 2.1a* si evince che nella postazione P2 si ha un Leq pari a 62,6 dBA, un L95 pari a 61,0 dBA, un L10 pari a 63,0 ed un L1 pari a 68,6 dBA elementi che evidenziano un rumore costante nel tempo con alcune piccole variazioni.

Le variazioni tra periodo diurno e notturno sono contenute, il livello equivalente diurno è pari a 62,7 dBA mentre quello notturno è pari a 62,4 dBA, inferiore di 0,3 dBA, L95 diurno è pari 60,9 dBA ed L95 notturno pari a

61,8 dBA maggiore di 0,9 dBA, L1 diurno pari a 70,0 dBA ed L1 notturno pari a 63,8 dBA, inferiore di 6,2 dBA

Questi elementi evidenziano la presenza nel periodo diurno di alcune sorgenti sonore di breve durata, e di una variazione della direzione del vento che nel periodo diurno spirava mediamente dal punto di misura verso la centrale, fattore che può determinare una riduzione delle emissioni sonore rilevate; mentre nel periodo notturno spirava dalla centrale verso il punto di misura, fattore che può determinare un aumento delle emissioni sonore rilevate.

2.3 CONFRONTO TRA I VALORI CALCOLATI E LE MISURE FONOMETRICHE

Come indicato nella valutazione di impatto acustico effettuata nel giugno del 2007, le emissioni sonore della centrale Roselectra, sono state valutate con il codice di calcolo *Sound Plan versione 6.4* della SoundPLAN LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA.

Con il codice di calcolo prima indicato si è valutato il livello equivalente nelle postazioni di misura P1 e P2 prima indicate i cui risultati sono riportati nella *Figura 2.3a*.

Nella *Tabella 2.3a* sono indicati il valore del livello equivalente calcolato con il modello *Sound Plan versione 6.4* i valori del livello equivalente misurato nelle postazioni P1 e P2 e la differenza, per ogni postazione di misura, tra il valore calcolato e quello misurato

Tabella 2.3a Confronto emissioni sonore delle due sottostazioni

<i>Postazione</i>	<i>Leq Calcolato Modello SoundPlan dBA</i>	<i>Leq Misure di 24 ore dBA</i>	<i>Differenza Modello- Misure</i>
P1	66,6	65,0	1,6
P2	62,8	62,6	0,2

Dall'esame della *Tabella 2.3a* si evince che nella postazione P1 il modello di calcolo valuta un Leq pari a 66,6 dBA contro un valore di 65,0 dBA misurato nell'arco di 24 ore con una differenza positiva di 1,6 dBA. Nella postazione P2 il modello di calcolo valuta un Leq pari a 62,8 dBA contro un valore di 62,6 dBA misurato nell'arco di 24 ore con una differenza positiva di 0,2 dBA

Da quanto sopra indicato si può ritenere che il modello di calcolo simuli in modo accettabile le emissioni sonore della centrale..

Si deve tenere presente che nel modello abbiamo considerato assenza di vento, mentre durante le misura soffiava un vento con direzioni prevalente dai quadranti SO e NO nel periodo diurno e dal quadrante SE nel periodo notturno.

Nella *Tabella 2.3b* viene indicato il contributo di ogni sorgente sonora al livello equivalente calcolato nelle due postazioni P1 e P2., valutato con il modello SoundPlan 6.4

Tabella 2.3b Contributo delle singole sorgenti sonore

Numero Sorgente	Descrizione Sorgente Sonore	Tipo	Leq dBA
Punto Misura P1 Leq 66,6 dB(A)			
N1	Torre Ovest	Area	60,2
N2	Torre Nord	Area	60,1
N3	Tubo 2 gas metano	Linea	59,9
N4	Tubo 1 gas metano	Linea	59,7
N5	Trasformatore sud	Area	52,3
N6	Trasformatore nord	Area	51,7
N7	Trasformatore ovest	Area	46,7
N8	Trasformatore est	Area	46,6
N9	Ventilatore 2 torre	Punto	44,3
N10	Ventilatore 1 torre	Punto	43,1
N11	Pompa acqua torre	Punto	43,0
N12	Caldaia 2 Ovest	Area	42,3
N13	Fabbricato macchine ovest	Area	42,1
N14	Trasformatore tetto	Area	42,1
N15	Torre Sud	Area	40,8
N16	Fabbricato macchine sud	Area	39,9
N17	Caldaia 1 ovest	Area	38,8
N18	Pompa acqua caldaia sud	Area	38,6
N19	Sbocco fumi Camino	Area	37,3
N20	Motore ventilatore 2	Punto	37,0
N21	Torre Est	Area	34,8
N22	Ventilatore 3 torre	Punto	34,8
N23	Motore ventilatore 3	Punto	34,5
N24	Ventilatore 6 torre	Punto	34,3
N25	Motore ventilatore 1	Punto	34,1
N26	Ventilatore 4 torre	Punto	34,0
N27	Motore ventilatore 4	Punto	32,7
N28	Fabbricato macchine tetto	Area	32,5
N29	Caldaia 1 sud	Area	31,2
N30	Caldaia 2 tetto	Area	30,9
N31	Venilatore 5 torre	Punto	30,7
N32	Pompa acqua caldaia est	Area	28,9
N33	Pompa acqua caldaia tetto	Area	28,7
N34	Parete Camino	Area	28,7
N35	Parete Camino	Area	28,6
N36	Pompa acqua caldaia ovest	Area	28,0
N37	Parete Camino	Area	27,8
N38	Motore ventilatore 6	Punto	27,7
N39	Parete Camino	Area	27,7
N40	Caldaia 2 nord	Area	27,1
N41	Parete Camino	Area	26,0
N42	Parete Camino	Area	25,7
N43	Caldaia 1 tetto	Area	25,6
N44	Motore ventilatore 5	Punto	24,8
N45	Fabbricato macchine est	Area	24,6
N46	Caldaia 2 sud	Area	23,7
N47	Parete Camino	Area	22,9

Numero Sorgente	Descrizione Sorgente Sonore	Tipo	Leq dBA
N48	Pompa acqua caldaia nord	Area	22,5
N49	Tubo fumi caldaia ovest	Area	21,0
N50	Fabbricato macchine nord	Area	20,7
N51	Caldaia 2 est	Area	20,6
N52	Caldaia 1 nord	Area	18,9
N53	Parete Camino	Area	17,0
N54	Caldaia 1 est	Area	16,5
N55	Parete Camino	Area	16,2
N56	Tubo fumi caldaia nord	Area	16,0
N57	Tubo fumi caldaia est	Area	14,3
N58	Tubo fumi caldaia sud	Area	13,3
N59	Tubo fumi caldaia tetto	Area	12,6
N60	Parete Camino	Area	12,1
N61	Parete Camino	Area	10,8
N62	Pompa marke-up torre	Punto	10,7
N63	Parete Camino	Area	10,1
Punto Misura P2 Leq 62,8 dB(A)			
N1	Torre Nord	Area	55,7
N2	Tubo 2 gas metano	Linea	55,0
N3	Tubo 1 gas metano	Linea	55,0
N4	Trasformatore sud	Area	54,7
N5	Torre Ovest	Area	54,5
N6	Trasformatore nord	Area	47,1
N7	Trasformatore ovest	Area	47,0
N8	Caldaia 2 Ovest	Area	47,0
N9	Fabbricato macchine ovest	Area	43,0
N10	Pompa acqua torre	Punto	42,0
N11	Trasformatore tetto	Area	41,8
N12	Motore ventilatore 2	Punto	41,6
N13	Fabbricato macchine sud	Area	41,6
N14	Trasformatore est	Area	40,8
N15	Ventilatore 2 torre	Punto	40,2
N16	Caldaia 1 ovest	Area	39,1
N17	Ventilatore 3 torre	Punto	39,1
N18	Motore ventilatore 3	Punto	39,0
N19	Ventilatore 1 torre	Punto	38,8
N20	Ventilatore 4 torre	Punto	38,1
N21	Sbocco fumi Camino	Area	37,3
N22	Caldaia 2 tetto	Area	36,5
N23	Motore ventilatore 4	Punto	35,7
N24	Torre Sud	Area	35,3
N25	Caldaia 2 sud	Area	35,0
N26	Caldaia 1sud	Area	34,6
N27	Ventilatore 6 torre	Punto	34,5
N28	Venilatore 5 torre	Punto	34,1
N29	Torre Est	Area	33,0
N30	Fabbricato macchine tetto	Area	32,9
N31	Motore ventilatore 1	Punto	32,4
N32	Caldaia 2 nord	Area	32,1
N33	Pompa acqua caldaia sud	Area	31,9
N34	Parete Camino	Area	30,4
N35	Tubo fumi caldaia ovest	Area	30,1
N36	Parete Camino	Area	29,9
N37	Parete Camino	Area	29,7
N38	Parete Camino	Area	29,3
N39	Parete Camino	Area	27,4

Numero Sorgente	Descrizione Sorgente Sonore	Tipo	Leq dBA
N40	Motore ventilatore 6	Punto	27,4
N41	Caldaia 1 tetto	Area	26,5
N42	Motore ventilatore 5	Punto	26,2
N43	Parete Camino	Area	25,8
N44	Caldaia 2 est	Area	25,7
N45	Tubo fumi caldaia nord	Area	24,8
N46	Pompa acqua caldaia tetto	Area	24,2
N47	Pompa acqua caldaia ovest	Area	23,1
N48	Caldaia 1 nord	Area	22,9
N49	Pompa acqua caldaia est	Area	21,6
N50	Fabbricato macchine nord	Area	21,3
N51	Parete Camino	Area	21,1
N52	Parete Camino	Area	20,4
N53	Pompa acqua caldaia nord	Area	19,9
N54	Caldaia 1 est	Area	19,5
N55	Pompa marke-up torre	Punto	18,6
N56	Fabbricato macchine est	Area	18,3
N57	Tubo fumi caldaia est	Area	16,6
N58	Tubo fumi caldaia sud	Area	16,4
N59	Parete Camino	Area	14,5
N60	Tubo fumi caldaia tetto	Area	13,9
N61	Parete Camino	Area	12,4
N62	Parete Camino	Area	11,9
N63	Parete Camino	Area	11,8

Dall'esame della *Tabella 2.3b* si evince che le sorgenti sonore che determinano il maggiore contributo nelle postazioni P1 e P2 sono le torri di raffreddamento la stazione di riduzione del metano ed i trasformatori

Ing. Giuseppe Valleggi

Tecnico Competente in Acustica Ambientale - Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n° 2338 del 07/05/1998 (ai sensi dell'Art., Comma 7 della L.447 del 26/10/95)

Pisa Luglio 2009



ALLEGATO 1

**Certificazione del tecnico competente
in acustica ambientale**

REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Dipartimento delle Politiche
Territoriali e Ambientali

AREA
QUALITÀ DELL'ARIA, INDUSTRIE A RISCHIO ED
INQUINAMENTO ACUSTICO

VIA DI NOVOLI, 53/M - 50127 FIRENZE - TEL. 055/4382111

Prot. n.
da citare nella risposta

104/13571/15

Data 12 MAG. 1998

Allegati

Risposta al foglio del

n.

Oggetto: Elenco tecnico competente in acustica ambientale - decreto dirigenziale n. 2338 del 07/05/1998

RACCOMANDATA *aa*

Al Sig. Giuseppe Valleggi
Via Grandi, n. 12
56017 San Giuliano Terme (PI)

Si comunica che a seguito della domanda per l'esercizio della funzione di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. n. 447 del 26.10.95 da Lei presentata, con decreto dirigenziale n. 2338 del 07/05/1998 è stato inserito nell'elenco in oggetto.

Si informa ai sensi della Legge n. 675 del 31/12/1996 "Tutela delle persone e di altri dati personali" che il suo nominativo unitamente alla data di nascita ed al comune di residenza sarà pubblicato sul B.U.R.T. come previsto dal decreto dirigenziale n. 3441 del 21/05/1996.

Distinti saluti

IL RESPONSABILE DELLA U.O.C.
"Analisi meteorologiche ed inquinamento acustico"

Ing. Marco Casini

A17/DG/ev
De

50127 Firenze, Via di Novoli 26

Tel. 055/4382111

inclusi.doc/n. pratica 168

Certificato esperto in acustica ambientale

ALLEGATO 2

**Certificato di taratura
del fonometro e del calibratore**

CENTRO TARATURA 008
Calibration Centre



L.C.E. Srl
Via del Platano n. 7/D - 20091 Capraia (MI)
Tel. 02.57502358 Fax. 02.57607234
<http://www.lce.it> - info@lce.it

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 22668-A

Data Certificato 2008-04-03
Destinatario STEAM SRL

Parametri ambientali

	Di riferimento	Durante la misura
Temperatura (°C)	23.0	20.8
Umidità (%)	50.0	48.6
Pressione (hPa)	1013.3	1001.6

Catena di misura analizzata

Strumento	Modello	Costruttore	Matricola
Fonometro	824	Larson & Davis	1041
Preamplificatore	PH M 902	Larson & Davis	1536
Microfono	2541	Larson & Davis	7120



Certificato di taratura del fonometro

GENERALI S.p.A. 06
Calibration Centre



L.C.E. S.p.A.
Via dei Piazzi n. 7/9 - 20090 Opera (MI)
Tel. 02 57602828, Fax 02 57607234
<http://www.lce.it> - lce@lce.it

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 22667-A

Data Certificato 2008-04-03
Destinatario STEAM SRL

Parametri ambientali

	Di riferimento	Durante la misura
Temperatura (°C)	21.0	20.8
Umidità (%)	50.0	49.6
Pressione (hPa)	1013.3	1001.6

Catena di misura analizzata

Strumento	Modello	Costruttore	Matricola
Calibratore	CAL200	Larsen & Davis	2653



ALLEGATO 3

SCHEDE TECNICHE DELLE MISURE FONOMETRICHE

Punto di Misura :P1 24 ore

Località: Rosignano

Data, ora misura : 26/05/2009 16.10.00

Operatore: Valleggi

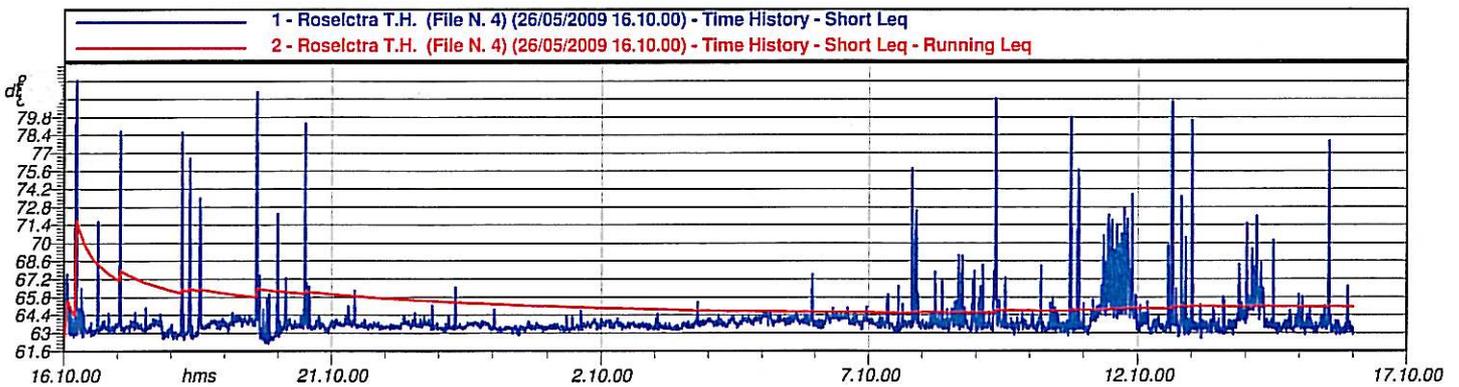
Durata: 86400.000 s

Strumentazione : Larson-Davis 824

L01: 72.3 dB(A) fast
L10: 64.5 dB(A) fast
L50: 63.6 dB(A) fast
L90: 63.2 dB(A) fast
L95: 63.0 dB(A) fast
L99: 62.6 dB(A) fast

Roselctra T.H. (File N. 4) (26/05/2009 16.10.00) Time History - Sh			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16.11.30	23:59:00	65.0 dB(A)
Non Mascherato	16.11.30	23:59:00	65.0 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

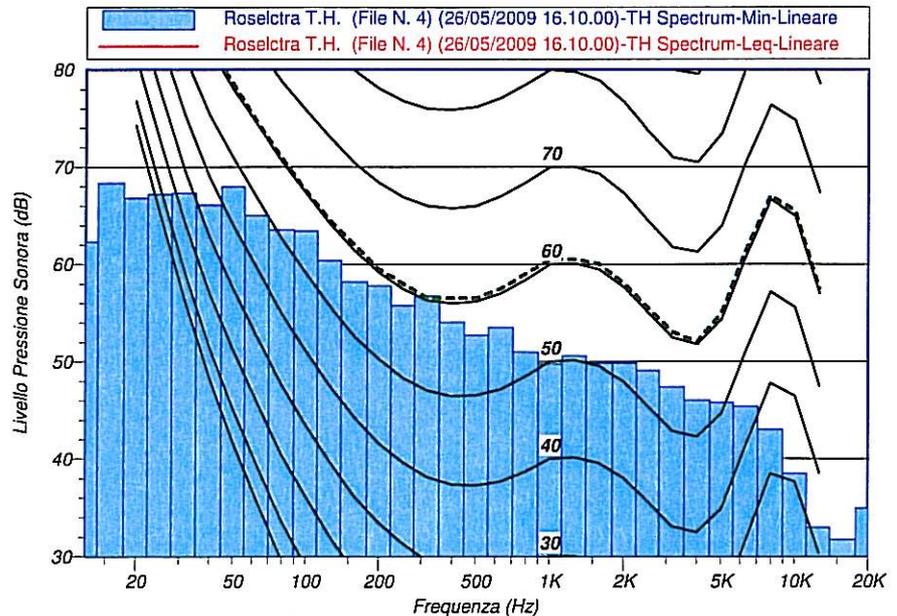
Leq (A) : 65.0 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	151.4 dB	630	89.9 dB
16	144.7 dB	800	88.8 dB
20	138.5 dB	1000	88.0 dB
25	132.7 dB	1250	87.4 dB
31.5	127.5 dB	1600	87.0 dB
40	122.6 dB	2000	86.8 dB
50	118.2 dB	2500	86.7 dB
63	114.2 dB	3150	86.8 dB
80	110.5 dB	4000	87.0 dB
100	107.2 dB	5000	87.4 dB
125	104.1 dB	6300	88.1 dB
160	101.4 dB	8000	89.1 dB
200	98.9 dB	10000	90.5 dB
250	96.6 dB	12500	92.3 dB
315	94.6 dB	16000	94.6 dB
400	92.8 dB	20000	97.3 dB
500	91.2 dB		

	Lmin (A)	Lmax (A)	Lmin (Lin)	Lmax (Lin)
S	61.6	92.1	75.9	91.6
F	61.2	96.2	73.7	96.7
I	61.4	98.1	75.9	99.5

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	62.3 dB	630	53.5 dB
16	68.3 dB	800	51.0 dB
20	66.8 dB	1000	49.7 dB
25	67.2 dB	1250	50.6 dB
31.5	67.3 dB	1600	49.8 dB
40	66.1 dB	2000	49.8 dB
50	68.0 dB	2500	49.1 dB
63	65.1 dB	3150	47.4 dB
80	63.5 dB	4000	46.0 dB
100	63.4 dB	5000	45.8 dB
125	60.4 dB	6300	45.4 dB
160	58.2 dB	8000	43.0 dB
200	57.8 dB	10000	38.5 dB
250	55.7 dB	12500	32.9 dB
315	56.7 dB	16000	31.7 dB
400	54.0 dB	20000	34.9 dB
500	52.7 dB		



Punto di Misura :P1 Diurno

Località: Rosignano

Data, ora misura : 26/05/2009 16.10.00

Operatore: Valleggi

Durata: 57570.000 s

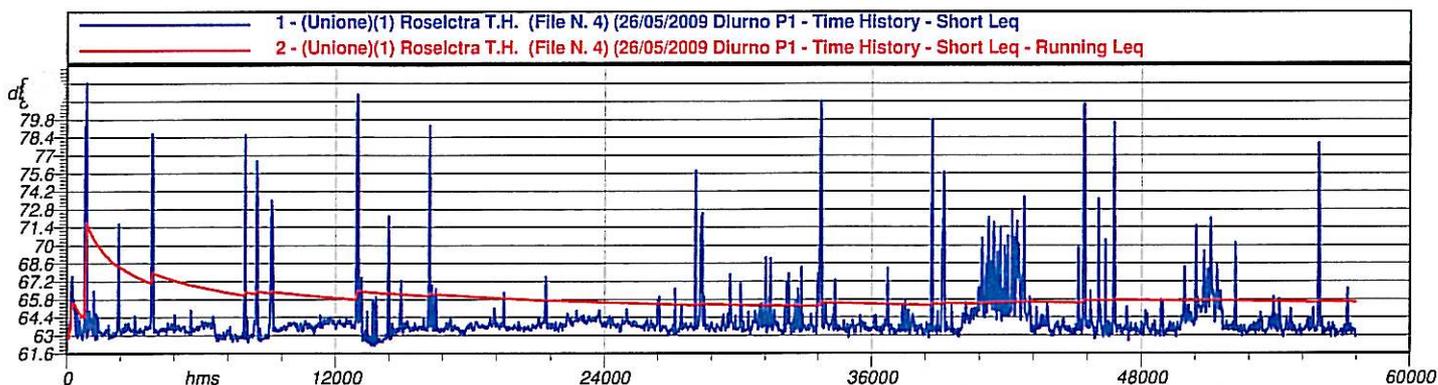
Strumentazione : Larson-Davis 824

L01: 74.9 dB(A) fast
 L10: 65.1 dB(A) fast
 L50: 63.6 dB(A) fast
 L90: 63.1 dB(A) fast
 L95: 62.9 dB(A) fast
 L99: 62.6 dB(A) fast

(Unione)(1) Roselctra T.H. (File N. 4) (26/05/2009 Diurno P1) Time

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16.11.30	15:59:00	65.6 dB(A)
Non Mascherato	16.11.30	15:59:00	65.6 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

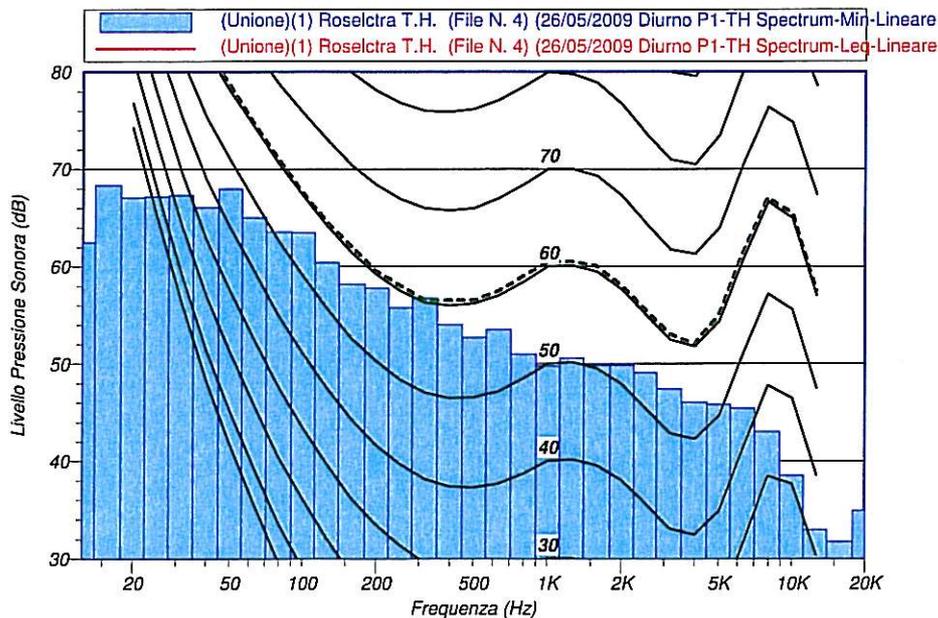
Leq (A) : 65.6 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	153.2 dB	630	91.7 dB
16	146.5 dB	800	90.6 dB
20	140.3 dB	1000	89.8 dB
25	134.5 dB	1250	89.2 dB
31.5	129.3 dB	1600	88.8 dB
40	124.4 dB	2000	88.6 dB
50	120.0 dB	2500	88.5 dB
63	116.0 dB	3150	88.6 dB
80	112.3 dB	4000	88.8 dB
100	109.0 dB	5000	89.2 dB
125	105.9 dB	6300	89.9 dB
160	103.2 dB	8000	90.9 dB
200	100.7 dB	10000	92.3 dB
250	98.4 dB	12500	94.1 dB
315	96.4 dB	16000	96.4 dB
400	94.6 dB	20000	99.1 dB
500	93.0 dB		

	Lmin (A)	Lmax (A)	Lmin (Lin)	Lmax (Lin)
S	61.6	92.1	75.9	91.6
F	61.2	96.2	73.7	96.7
I	61.4	98.1	75.9	99.5

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	62.5 dB	630	53.5 dB
16	68.3 dB	800	51.0 dB
20	67.1 dB	1000	49.7 dB
25	67.2 dB	1250	50.6 dB
31.5	67.3 dB	1600	49.8 dB
40	66.1 dB	2000	49.8 dB
50	68.0 dB	2500	49.1 dB
63	65.1 dB	3150	47.4 dB
80	63.5 dB	4000	46.0 dB
100	63.5 dB	5000	45.8 dB
125	60.4 dB	6300	45.4 dB
160	58.2 dB	8000	43.0 dB
200	57.8 dB	10000	38.5 dB
250	55.7 dB	12500	32.9 dB
315	56.7 dB	16000	31.7 dB
400	54.0 dB	20000	34.9 dB
500	52.7 dB		



Punto di Misura :P1 Notte

Località: Rosignano

Data, ora misura : 26/05/2009 22.00.00

Operatore: Valleggi

Durata: 28770.000 s

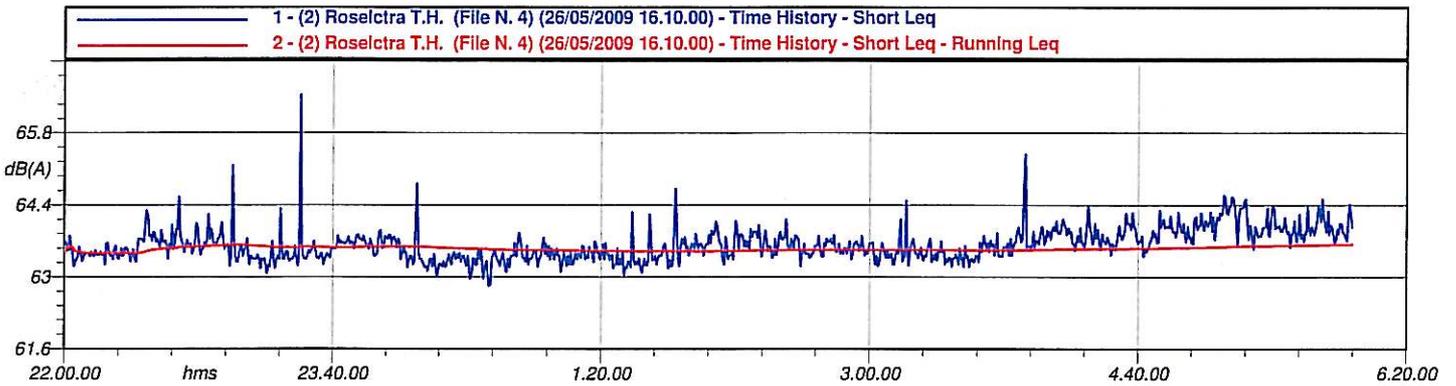
Strumentazione : Larson-Davis 824

L01: 64.5 dB(A) fast
 L10: 64.0 dB(A) fast
 L50: 63.6 dB(A) fast
 L90: 63.3 dB(A) fast
 L95: 63.2 dB(A) fast
 L99: 63.1 dB(A) fast

(2) Roselctra T.H. (File N. 4) (26/05/2009 16.10.00) Time History -

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.00.00	08:00:00	63.6 dB(A)
Non Mascherato	22.00.00	08:00:00	63.6 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Leq (A) : 63.6 dBA



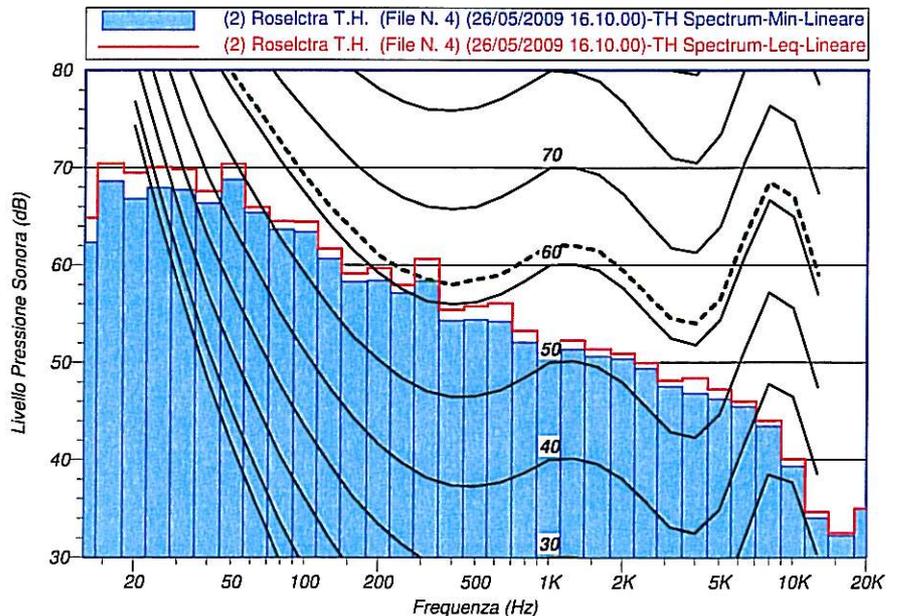
Spettro Livello Equivalente

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	64.9 dB	630	56.1 dB
16	70.4 dB	800	53.3 dB
20	69.5 dB	1000	52.2 dB
25	70.0 dB	1250	52.2 dB
31.5	69.8 dB	1600	51.4 dB
40	67.6 dB	2000	50.9 dB
50	70.4 dB	2500	50.0 dB
63	66.0 dB	3150	48.1 dB
80	64.5 dB	4000	48.4 dB
100	64.4 dB	5000	47.3 dB
125	61.7 dB	6300	46.0 dB
160	59.1 dB	8000	44.0 dB
200	59.7 dB	10000	40.1 dB
250	58.0 dB	12500	34.7 dB
315	60.7 dB	16000	32.5 dB
400	55.4 dB	20000	35.0 dB
500	55.8 dB		

	Lmin (A)	Lmax (A)	Lmin (Lin)	Lmax (Lin)
S	61.6	92.1	75.9	91.6
F	61.2	96.2	73.7	96.7
I	61.4	98.1	75.9	99.5

Spettro Livello Minimo

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	62.3 dB	630	54.2 dB
16	68.6 dB	800	52.0 dB
20	66.8 dB	1000	51.0 dB
25	67.9 dB	1250	51.3 dB
31.5	67.7 dB	1600	50.6 dB
40	66.3 dB	2000	50.3 dB
50	68.8 dB	2500	49.4 dB
63	65.4 dB	3150	47.5 dB
80	63.7 dB	4000	46.8 dB
100	63.4 dB	5000	46.3 dB
125	60.7 dB	6300	45.5 dB
160	58.3 dB	8000	43.4 dB
200	58.4 dB	10000	39.4 dB
250	57.1 dB	12500	34.0 dB
315	58.3 dB	16000	32.2 dB
400	54.3 dB	20000	34.9 dB
500	54.4 dB		



Punto di Misura :P2 - 24 ore

Località: Measurement location

Data, ora misura : 16/06/2009 17.16.00

Operatore: Operator name

Durata: 86400.000 s

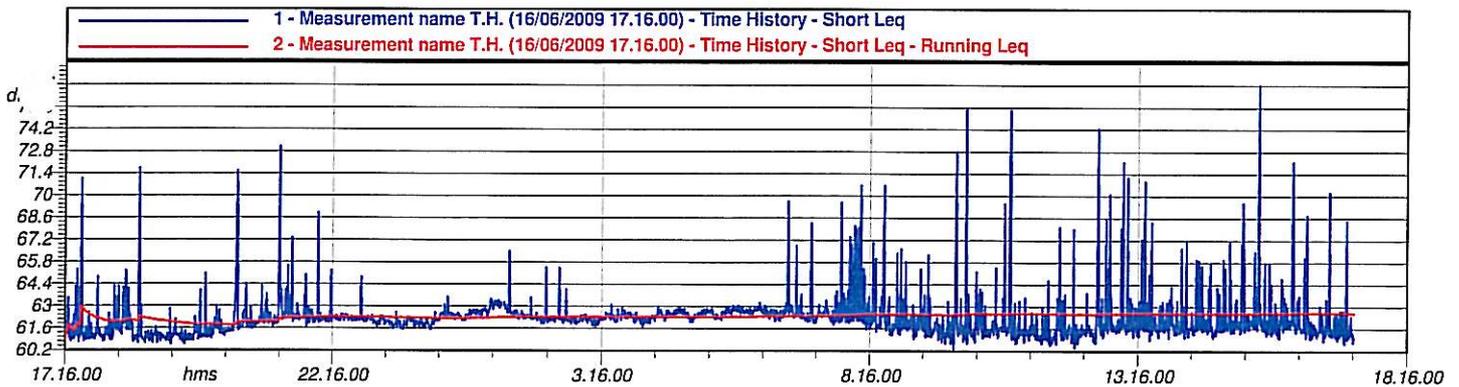
Strumentazione : Larson-Davis 824

L01: 68.6 dB(A) fast
 L10: 63.0 dB(A) fast
 L50: 62.1 dB(A) fast
 L90: 61.1 dB(A) fast
 L95: 61.0 dB(A) fast
 L99: 60.8 dB(A) fast

Measurement name T.H. (16/06/2009 17.16.00) Time History - Sho

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17.16.30	24:00:00	62.6 dB(A)
Non Mascherato	17.16.30	24:00:00	62.6 dB(A)
Mascherato	00:00:00	00:00:00	0.0 dB(A)

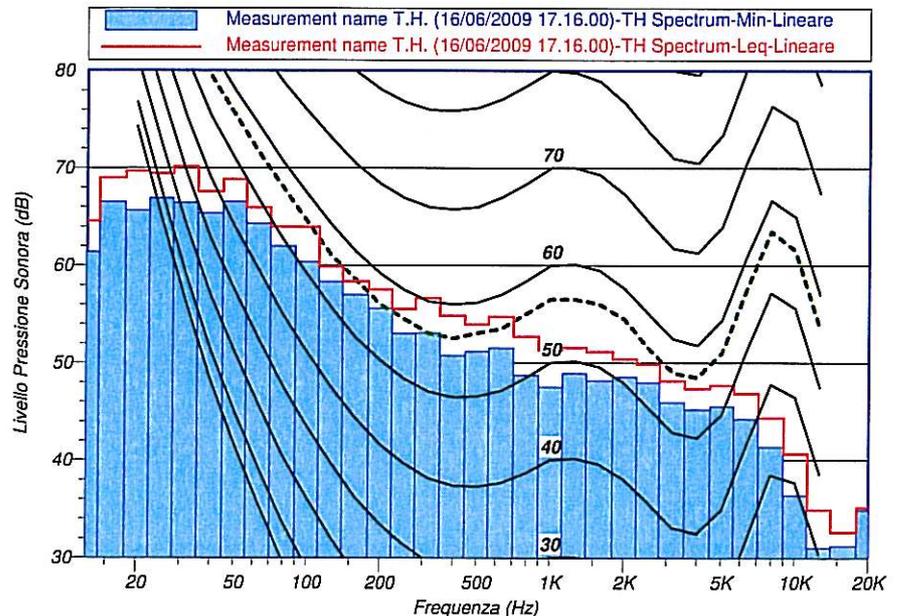
Leq (A) : 62.6 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	64.6 dB	630	54.7 dB
16	69.0 dB	800	52.7 dB
20	69.7 dB	1000	51.3 dB
25	69.4 dB	1250	51.5 dB
31.5	70.1 dB	1600	51.1 dB
40	67.6 dB	2000	50.4 dB
50	68.8 dB	2500	49.9 dB
63	66.0 dB	3150	48.2 dB
80	64.0 dB	4000	47.4 dB
100	63.9 dB	5000	47.7 dB
125	59.9 dB	6300	46.9 dB
160	58.4 dB	8000	44.3 dB
200	57.5 dB	10000	40.7 dB
250	55.5 dB	12500	34.9 dB
315	56.6 dB	16000	32.6 dB
400	54.9 dB	20000	35.1 dB
500	53.9 dB		

	Lmin (A)	Lmax (A)	Lmin (Lin)	Lmax (Lin)
S	59.6 17Jun2009 12:05:28	85.4 17Jun2009 15:29:37	74.6 17Jun2009 09:47:11	89.7 17Jun2009 08:00:56
F	59.1 17Jun2009 12:05:27	88.5 17Jun2009 15:29:35	72.2 16Jun2009 19:36:29	93.5 17Jun2009 13:50:17
I	59.3 17Jun2009 12:05:28	90.3 17Jun2009 15:29:35	75.3 16Jun2009 19:36:29	96.1 17Jun2009 13:50:16

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	61.4 dB	630	51.5 dB
16	66.5 dB	800	48.7 dB
20	65.7 dB	1000	47.5 dB
25	66.9 dB	1250	48.9 dB
31.5	66.4 dB	1600	48.2 dB
40	65.4 dB	2000	48.5 dB
50	66.5 dB	2500	48.0 dB
63	64.3 dB	3150	46.0 dB
80	62.0 dB	4000	45.2 dB
100	60.4 dB	5000	45.6 dB
125	58.3 dB	6300	44.2 dB
160	56.9 dB	8000	41.3 dB
200	55.6 dB	10000	36.4 dB
250	53.0 dB	12500	31.0 dB
315	53.0 dB	16000	31.2 dB
400	50.7 dB	20000	34.9 dB
500	51.1 dB		



Punto di Misura :P2 Diurno

Località: Measurement location

Data, ora misura : 16/06/2009 17.16.00

Operatore: Operator name

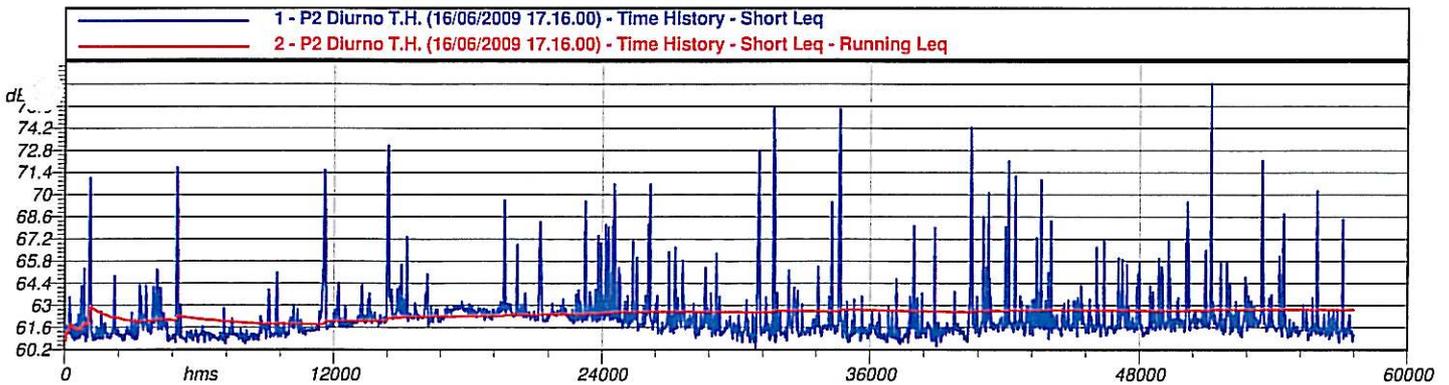
Durata: 57570.000 s

Strumentazione : Larson-Davis 824

L01: 70.0 dB(A) fast
L10: 63.2 dB(A) fast
L50: 61.8 dB(A) fast
L90: 61.0 dB(A) fast
L95: 60.9 dB(A) fast
L99: 60.7 dB(A) fast

P2 Diurno T.H. (16/06/2009 17.16.00) Time History - Short Leq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17.16.30	16:00:00	62.7 dB(A)
Non Mascherato	17.16.30	16:00:00	62.7 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

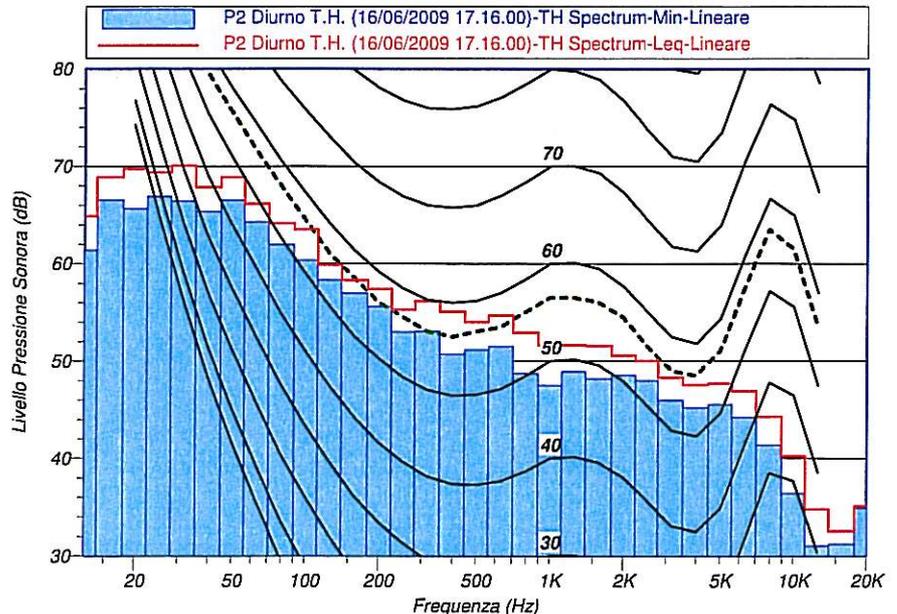
Leq (A) : 62.7 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	64.9 dB	630	54.7 dB
16	68.9 dB	800	52.9 dB
20	69.8 dB	1000	51.6 dB
25	69.4 dB	1250	51.7 dB
31.5	70.0 dB	1600	51.6 dB
40	67.8 dB	2000	50.6 dB
50	68.9 dB	2500	50.0 dB
63	66.1 dB	3150	48.3 dB
80	64.2 dB	4000	47.6 dB
100	63.6 dB	5000	47.7 dB
125	59.9 dB	6300	46.9 dB
160	58.3 dB	8000	44.3 dB
200	57.4 dB	10000	40.2 dB
250	55.3 dB	12500	34.8 dB
315	56.2 dB	16000	32.5 dB
400	55.1 dB	20000	35.1 dB
500	54.0 dB		

	Lmin (A)	Lmax (A)	Lmin (Lin)	Lmax (Lin)
S	59.6 17Jun2009 12:05:28	85.4 17Jun2009 15:29:37	74.6 17Jun2009 09:47:11	89.7 17Jun2009 08:00:56
F	59.1 17Jun2009 12:05:27	88.5 17Jun2009 15:29:35	72.2 16Jun2009 19:36:29	93.5 17Jun2009 13:50:17
I	59.3 17Jun2009 12:05:28	90.3 17Jun2009 15:29:35	75.3 16Jun2009 19:36:29	96.1 17Jun2009 13:50:16

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	61.4 dB	630	51.5 dB
16	66.5 dB	800	48.7 dB
20	65.7 dB	1000	47.5 dB
25	66.9 dB	1250	48.9 dB
31.5	66.4 dB	1600	48.2 dB
40	65.4 dB	2000	48.5 dB
50	66.5 dB	2500	48.0 dB
63	64.3 dB	3150	46.0 dB
80	62.0 dB	4000	45.2 dB
100	60.4 dB	5000	45.6 dB
125	58.3 dB	6300	44.2 dB
160	56.9 dB	8000	41.3 dB
200	55.6 dB	10000	36.4 dB
250	53.0 dB	12500	31.0 dB
315	53.0 dB	16000	31.2 dB
400	50.7 dB	20000	34.9 dB
500	51.1 dB		



Punto di Misura :P2 Notte

Località: Measurement location

Data, ora misura : 16/06/2009 22.00.00

Operatore: Operator name

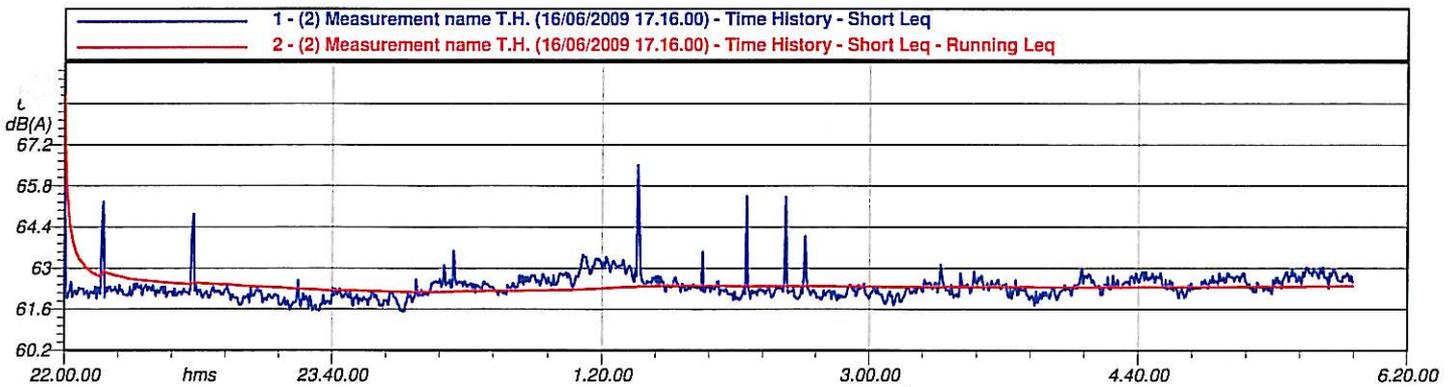
Durata: 28770.000 s

Strumentazione : Larson-Davis 824

L01: 63.8 dB(A) fast
L10: 62.8 dB(A) fast
L50: 62.3 dB(A) fast
L90: 62.0 dB(A) fast
L95: 61.8 dB(A) fast
L99: 61.6 dB(A) fast

(2) Measurement name T.H. (16/06/2009 17.16.00) Time History -			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.00.00	08:00:00	62.4 dB(A)
Non Mascherato	22.00.00	08:00:00	62.4 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

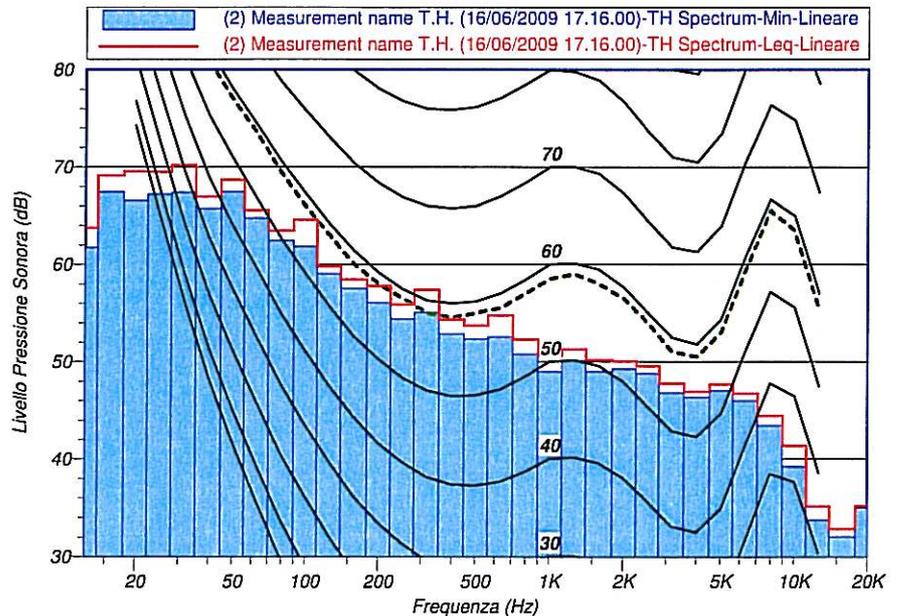
Leq (A) : 62.4 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	63.8 dB	630	54.8 dB
16	69.1 dB	800	52.3 dB
20	69.6 dB	1000	50.6 dB
25	69.5 dB	1250	51.3 dB
31.5	70.3 dB	1600	50.2 dB
40	67.0 dB	2000	50.0 dB
50	68.7 dB	2500	49.6 dB
63	65.6 dB	3150	47.8 dB
80	63.5 dB	4000	46.9 dB
100	64.6 dB	5000	47.7 dB
125	59.8 dB	6300	46.7 dB
160	58.4 dB	8000	44.5 dB
200	57.8 dB	10000	41.4 dB
250	55.9 dB	12500	35.1 dB
315	57.4 dB	16000	32.8 dB
400	54.3 dB	20000	35.2 dB
500	53.7 dB		

	Lmin (A)	Lmax (A)	Lmin (Lin)	Lmax (Lin)
S	59.6 17Jun2009 12:05:28	85.4 17Jun2009 15:29:37	74.6 17Jun2009 09:47:11	89.7 17Jun2009 08:00:56
F	59.1 17Jun2009 12:05:27	88.5 17Jun2009 15:29:35	72.2 16Jun2009 19:36:29	93.5 17Jun2009 13:50:17
I	59.3 17Jun2009 12:05:28	90.3 17Jun2009 15:29:35	75.3 16Jun2009 19:36:29	96.1 17Jun2009 13:50:16

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	61.8 dB	630	52.6 dB
16	67.4 dB	800	50.7 dB
20	66.6 dB	1000	49.0 dB
25	67.2 dB	1250	50.1 dB
31.5	67.4 dB	1600	49.0 dB
40	65.8 dB	2000	49.2 dB
50	67.5 dB	2500	48.8 dB
63	64.8 dB	3150	46.8 dB
80	62.4 dB	4000	46.4 dB
100	61.8 dB	5000	47.1 dB
125	59.0 dB	6300	46.0 dB
160	57.5 dB	8000	43.4 dB
200	56.1 dB	10000	39.2 dB
250	54.4 dB	12500	33.7 dB
315	55.1 dB	16000	32.0 dB
400	52.8 dB	20000	35.0 dB
500	52.3 dB		



ALLEGATO 4

FOTOGRAFIE DELLE POSTAZIONI DI MISURA



Fotografia delle postazione di misura P1



Fotografia delle postazione di misura P2