

Verifiche dei livelli di rumore ambientale

Monitoraggio acustico nei dintorni della raffineria IES S.p.A. Comune di Mantova

Mantova, li 25/01/2013
Prat. n. 90/2012
Class. 7.3/7.5

Premessa

Facendo seguito alla richiesta inoltrata dal Comune di Mantova in data 18/12/2012, Rif. Pratica n°18593/2007 e Prot. n°44836 del 17/12/2012, i Tecnici Competenti in Acustica Ambientale Valerio Manzoni e Francesco Ferrari, dipendenti dell'ARPA della Lombardia – Dipartimento di Mantova, hanno provveduto ad eseguire una serie di rilievi fonometrici al fine di controllare i livelli assoluti di immissione nei dintorni della raffineria IES S.p.A.

La presente campagna di misure rientra nell'ambito della convenzione n°41443 di repertorio del 31/03/2008, sottoscritta tra Comune di Mantova e IES S.p.A., e si propone di verificare i livelli assoluti di immissione di rumore presso alcune posizioni già individuate nella relazione tecnica prodotta nel mese di settembre 2012 dalla società TECSA S.p.A. in collaborazione con ECOVEMA, a firma del Tecnico Competente in Acustica Ambientale Dott. Jacopo Ventura.

Normativa di riferimento

Le principali norme di riferimento che regolamentano la materia dell'inquinamento acustico in ambiente abitativo ed in ambiente esterno sono:

- Legge 447/1995 ("*Legge quadro sull'inquinamento acustico*");
- D.P.C.M. 14/11/1997 ("*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*");
- D.M. 16/03/1998 ("*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*");
- Legge Regionale n.13/2001 ("*Norme in materia di inquinamento acustico*").

Viale Risorgimento 43, 46100 Mantova - Tel. 0376.4690.1 fax 0376.4690.224 - www.arpalombardia.it
Indirizzo e-mail: info@arpalombardia.it - Indirizzo PEC: arpa@pec.regione.lombardia.it



UNI EN ISO 9001:2008
Certificato n.9175.ARPL

Strumentazione utilizzata e modalità di misura

Le rilevazioni sono state eseguite utilizzando la seguente catena di misura:

- fonometro Bruel & Kjaer modello 2250 matricola 2506656; certificato di taratura n°30331-A del 27/06/2012, centro LAT n°68;
- preamplificatore Bruel & Kjaer modello ZC0032 e microfono Bruel & Kjaer modello 4189 sn. 2529720; certificato di taratura n°30331-A del 27/06/2012, centro LAT n°68;

Prima dell'inizio ed al termine delle rilevazioni si è proceduto alla verifica della catena di misura tramite un calibratore elettroacustico modello CA250, matricola 1645, con livello di pressione sonora pari a 114 dB a 250 Hz, certificato di taratura n°29910-A del 26/04/2012, centro LAT n°68.

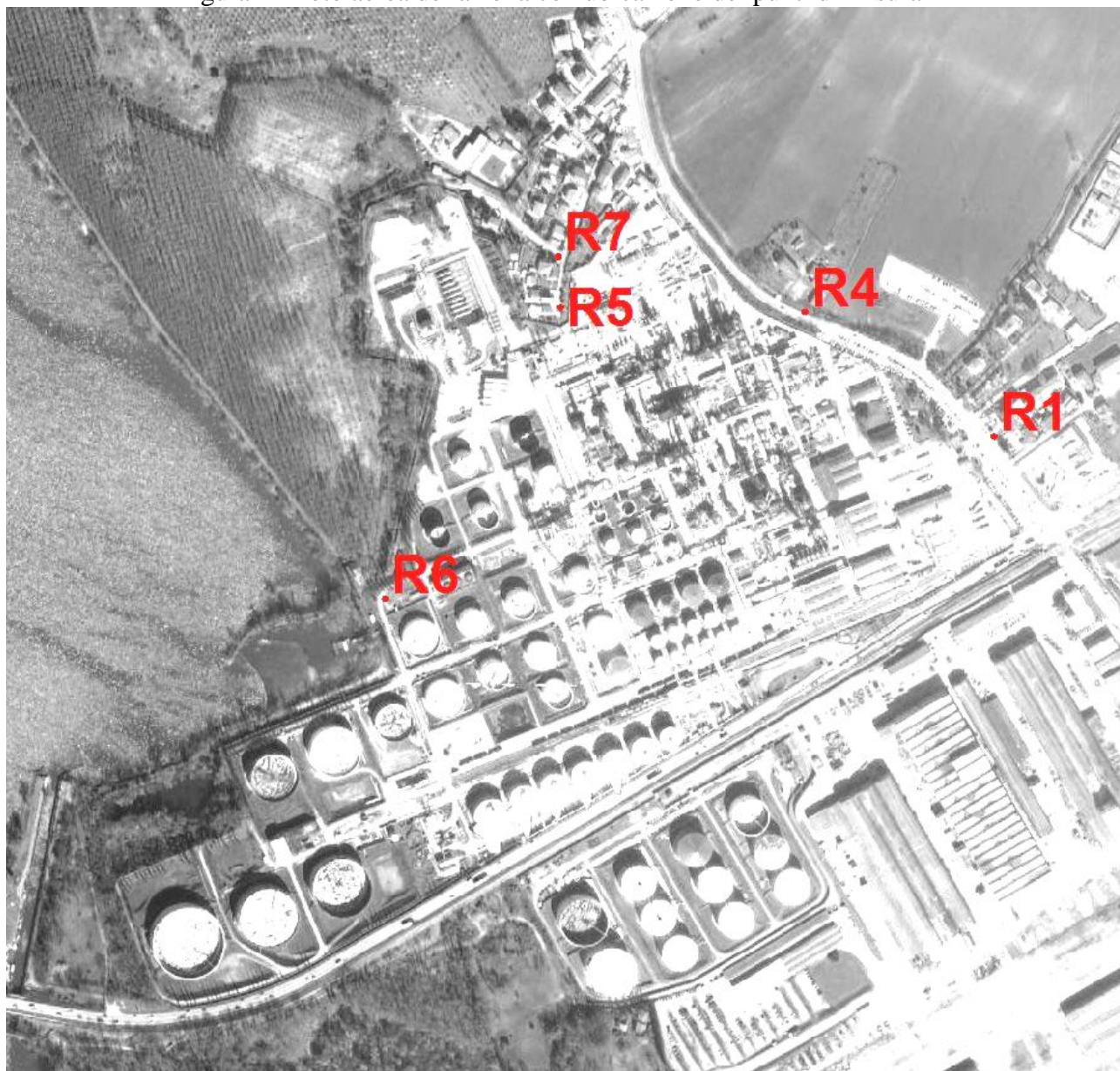
La strumentazione impiegata e le modalità di misura sono conformi a quanto indicato nel D.M.16/03/1998.

Il microfono è sempre stato posizionato all'altezza di 1.5 m dal piano stradale, a distanza di almeno 1 m da eventuali superfici interferenti.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati nelle posizioni indicate in figura 1 e descritte di seguito, opportunamente scelte fra quelle più significative già indicate nella relazione tecnica prodotta nel mese di settembre 2012 dalla società TECSA S.p.A. in collaborazione con ECOVEMA:

- R1: strada Cipata, di fronte all'entrata della raffineria IES S.p.A., a 2 m circa dal ciglio stradale. Il clima acustico è influenzato soprattutto dal traffico di veicoli leggeri e pesanti, prevalentemente in periodo diurno, mentre il contributo degli impianti fissi della raffineria è poco avvertibile;
- R4: strada Cipata, di fianco all'entrata del numero civico 116, a 5 m circa dal ciglio stradale. Il clima acustico è influenzato sia dal traffico di veicoli leggeri e pesanti, soprattutto in periodo diurno, sia dagli impianti fissi della raffineria;
- R5: strada cascina Zanetti, di fronte al numero civico 17/A, a 1 m circa dal ciglio stradale. Il clima acustico è influenzato soprattutto dagli impianti fissi della raffineria, mentre il traffico si limita al passaggio sporadico di qualche automobile dei residenti;
- R6: strada sterrata che costeggia il fianco ovest della raffineria, a 2 m circa dal ciglio stradale. Il clima acustico è influenzato quasi esclusivamente dagli impianti fissi della raffineria;
- R7: incrocio fra strada cascina Zanetti e via Emilio Salgari, sul ciglio stradale. Il clima acustico è influenzato soprattutto dagli impianti fissi della raffineria, mentre il traffico si limita al passaggio sporadico di qualche automobile dei residenti.

Figura 1 – foto aerea della zona con ubicazione dei punti di misura



Tutte le misure eseguite nelle posizioni sopra descritte sono state presidiate dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale Valerio Manzoni e Francesco Ferrari, dipendenti dell'ARPA della Lombardia – Dipartimento di Mantova.

I tempi di interesse per lo svolgimento dell'indagine, secondo le definizioni contenute nell'allegato A del D.M. 16/03/1998, sono i seguenti:

- tempo di riferimento (T_R) = diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00);
- tempo di osservazione (T_O) = dalle 09:00 del 21/01/2013 alle 10:00 del 23/01/2013;
- tempo di misura (T_M) = 30 minuti per ciascuna prova fonometrica.

Dall'analisi dei risultati sono stati rilevati alcuni eventi anomali riconducibili a sorgenti di rumore diverse rispetto a quelle presenti nel normale stato dei luoghi: i dati in questione, connessi ad episodi del tutto sporadici, sono stati scartati dalle successive elaborazioni.

Le misurazioni fonometriche si sono svolte in condizioni meteorologiche tali da non inficiare il risultato delle misure, con vento di velocità inferiore ai 5 m/s ed assenza di precipitazioni atmosferiche o nebbia.

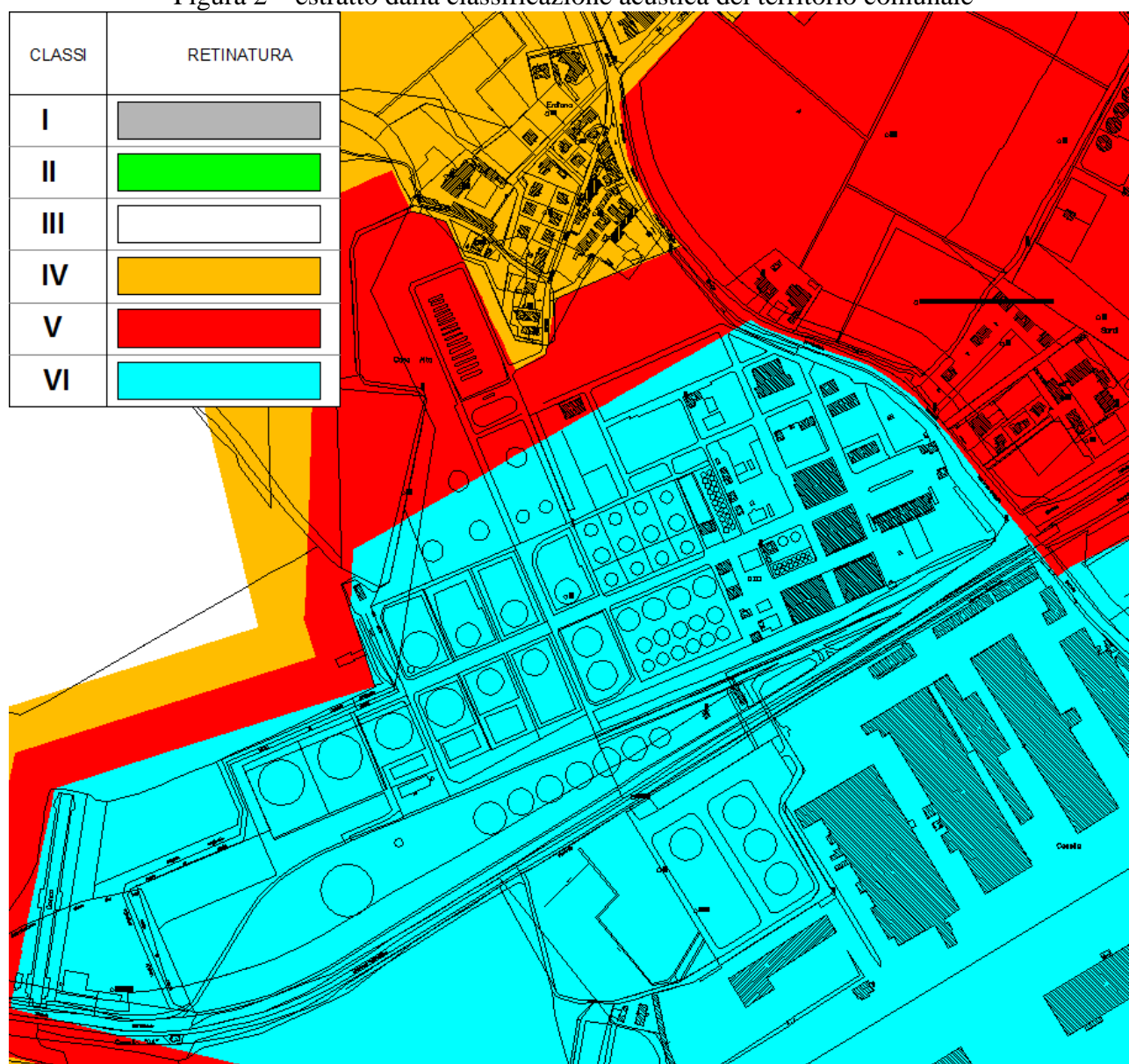
Nel Comune di Mantova è stata redatta la classificazione acustica del territorio menzionata all'art.2, comma 1, del D.P.C.M. 01/03/1991, e più recentemente citata fra le competenze di cui all'art.6, comma 1, lettera a), della Legge 26/10/1995 n° 447.

L'area dove insistono le posizioni di misura e la raffineria IES S.p.A. è stata zonizzata in diverse classi acustiche, con differenti limiti assoluti di immissione. Di seguito si riportano i valori massimi prescritti dal D.P.C.M. 14/11/1997 e una foto aerea con l'ubicazione dei principali punti di misura.

Tabella 1 - valori limite assoluti di immissione in dB (A)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	LAeq diurno (06.00-22.00)	LAeq notturno (22.00-06.00)
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

Figura 2 – estratto dalla classificazione acustica del territorio comunale



Analisi delle misure

Di seguito, in tabella 2, si riassumono gli esiti delle rilevazioni fonometriche estemporanee eseguite nelle posizioni descritte in precedenza. Nelle tavole in allegato si riportano i grafici relativi all'analisi temporale, statistica ed in frequenza del segnale, comprensivi del riconoscimento di eventuali componenti impulsive, tonali, in bassa frequenza (mai rilevate in nessuna delle 9 misurazioni eseguite).

Tabella 2 – sintesi dei rilievi fonometrici

Pos.	Tipo di misura	Data	Ora	T _R	T _O [s]	T _M [s]	L _{Aeq,TM} dB(A)	L ₉₅ dB(A)	Comp. imp.	Comp. t./b.f.	Tempo parz.
R6	ambientale	21/01/13	09:18	diurno	1800	1800	46.7	44.5	no	no / no	no
R5	ambientale	21/01/13	10:16	diurno	1800	1800	56.0	54.3	no	no / no	no
R7	ambientale	22/01/13	15:24	diurno	1800	1800	54.5	52.8	no	no / no	no
R4	ambientale	22/01/13	16:07	diurno	1800	1800	67.3	62.3	no	no / no	no
R5	ambientale	22/01/13	22:03	notturno	1800	1800	53.2	52.7	no	no / no	no
R7	ambientale	22/01/13	22:46	notturno	1800	1800	53.5	53.0	no	no / no	no
R4	ambientale	22/01/13	23:38	notturno	1800	1800	64.4	61.2	no	no / no	no
R1	ambientale	23/01/13	00:21	notturno	1800	1800	61.1	53.3	no	no / no	no
R1	ambientale	23/01/13	08:56	diurno	1800	1800	69.5	57.6	no	no / no	no

Legenda:

- Pos: posizione di misura;
- T_R : tempo di riferimento (diurno: 06 ÷ 22 ; notturno: 22 ÷ 06);
- T_O : tempo di osservazione;
- T_M : tempo di misura;
- L_{Aeq,TM} : livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A” misurato dallo strumento nel tempo T_M;
- L₉₅ : 95° percentile della distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora ponderata “A” misurati dallo strumento nel tempo T_M;
- Comp. imp. : eventuale presenza di componenti impulsive;
- Comp. t./b.f. : eventuale presenza di componenti tonali / in bassa frequenza;
- Tempo parz. : eventuale presenza di rumore a tempo parziale.

In tabella 3 e 4 si riportano i confronti fra i livelli misurati di L_{Aeq} (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A”) ed L₉₅ (95° percentile della distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora ponderata “A”) con i limiti assoluti di immissione prescritti dalla vigente normativa e dalla classificazione acustica del territorio comunale.

L’indicatore L₉₅ viene preso in considerazione poiché, soprattutto nelle posizioni di misura influenzate dal rumore prodotto dal traffico veicolare, è in grado di stimare abbastanza correttamente il contributo fornito dai soli impianti fissi di pertinenza della raffineria IES S.p.A. Trattandosi di un suono dalle caratteristiche stazionarie, infatti, il 95° percentile della distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora individua con sufficiente precisione il livello di rumore che si registrerebbe se fosse presente solo la componente degli impianti fissi della raffineria IES S.p.A., escludendo i fenomeni transitori e le sorgenti a carattere variabile come il transito di automobili e camion od altri eventi di origine antropica.

Tabella 3 – confronto dei valori di L_{Aeq} con i limiti della classificazione acustica del territorio

posizione	classe acustica	L _{Aeq} diurno (06-22)		L _{Aeq} notturno (22-06)	
		misurato	limite	misurato	limite
R1	V	69.5	70.0	61.1	60.0
R4	V	67.3	70.0	64.4	60.0
R5	IV	56.0	65.0	53.2	55.0
R6	V	46.7	70.0	-	60.0
R7	IV	54.5	65.0	53.5	55.0

Tabella 4 – confronto dei valori di L_{95} con i limiti della classificazione acustica del territorio

posizione	classe acustica	L_{95} diurno (06-22)		L_{95} notturno (22-06)	
		misurato	limite	misurato	limite
R1	V	57.6	70.0	53.3	60.0
R4	V	62.3	70.0	61.2	60.0
R5	IV	54.3	65.0	52.7	55.0
R6	V	44.5	70.0	-	60.0
R7	IV	52.8	65.0	53.0	55.0

Osservazioni e conclusioni

Dall'analisi dei risultati finali, riassunti nelle tabelle 3 e 4, si evince che le uniche posizioni di misura caratterizzate da una certa criticità sotto il profilo dell'inquinamento acustico, limitatamente al solo tempo di riferimento notturno, sono quelle denominate R1 ed R4.

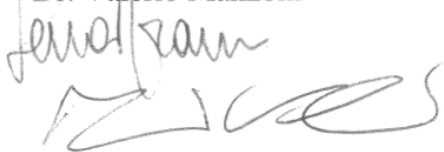
Nel caso della posizione R1 il superamento del limite assoluto di immissione notturno di 60 dB(A) è dovuto esclusivamente al contributo del traffico veicolare: a fronte di un valore di L_{Aeq} pari a 61.1 dB(A), infatti, il livello L_{95} imputabile agli impianti fissi della raffineria è uguale a 53.3 dB(A).

Anche per quanto concerne la posizione R4 si rileva una violazione del limite assoluto di immissione notturno di 60 dB(A). Il valore di L_{Aeq} è pari a 64.4 dB(A), mentre il livello L_{95} è uguale a 61.2 dB(A).

Nelle posizioni R5, R6, R7, i livelli misurati sono sempre contenuti al di sotto delle soglie massime fissate dalla norma.

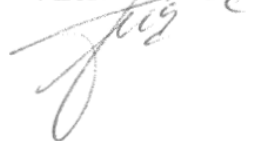
I Tecnici Istruttori
Per. Ind. Francesco Ferrari

Dr. Valerio Manzoni



Responsabile U.O. Monitoraggi e Valutazioni Ambientali

Dr. Loredano Fusari



Allegati:

- n. 9 rapporti di misura

Responsabile del procedimento: Dr. Loredano Fusari, tel. 03764690297, e-mail: l.fusari@arpalombardia.it

Istruttore: Dr. Valerio Manzoni, tel. 03764690234, e-mail: v.manzoni@arpalombardia.it

Per. Ind. Francesco Ferrari, tel. 03764690235, e-mail: f.ferrari@arpalombardia.it

Tavola 1
Report di misura posizione R6, periodo diurno

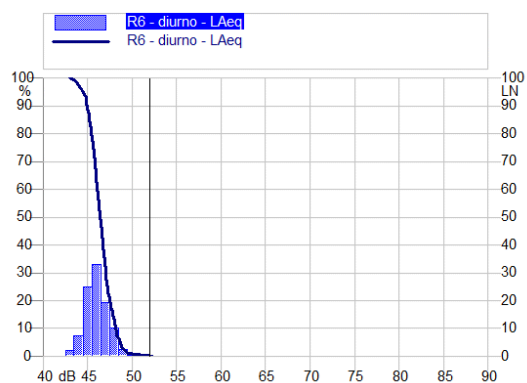
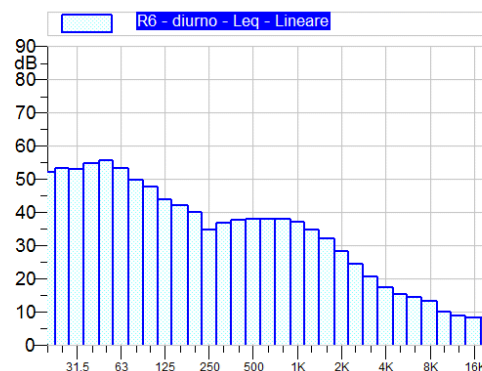
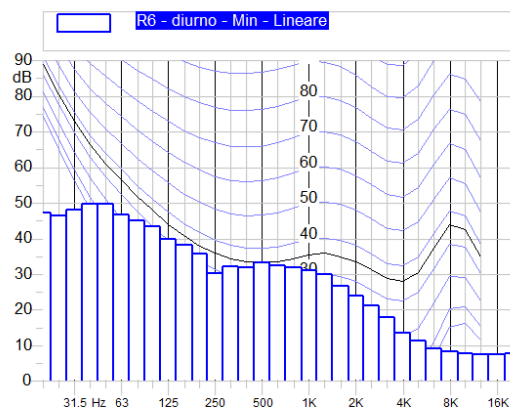
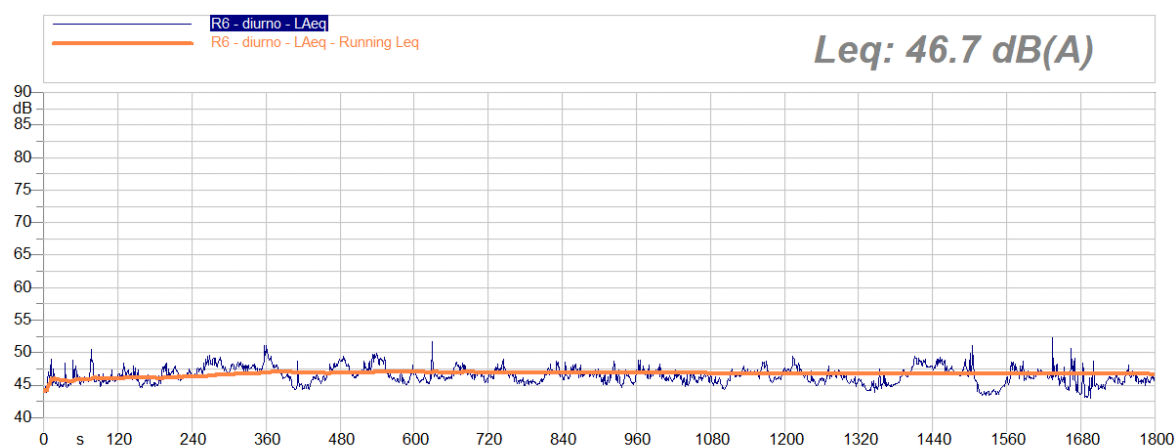
Nome misura: R6 - diurno

Data inizio misura: 21/01/2013

Ora inizio misura: 09:18:12

Ora fine misura: 09:48:12

Durata misura: 1800 s



LN01 : 49.6 dB(A)
LN05 : 48.7 dB(A)
LN10 : 48.2 dB(A)
LN50 : 46.4 dB(A)
LN90 : 45.0 dB(A)
LN95 : 44.5 dB(A)

Tavola 2

Report di misura posizione R5, periodo diurno

Tav. n°

2

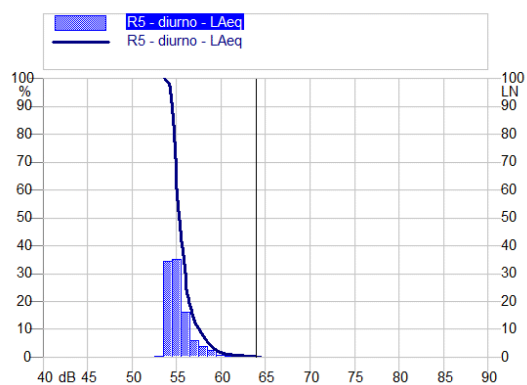
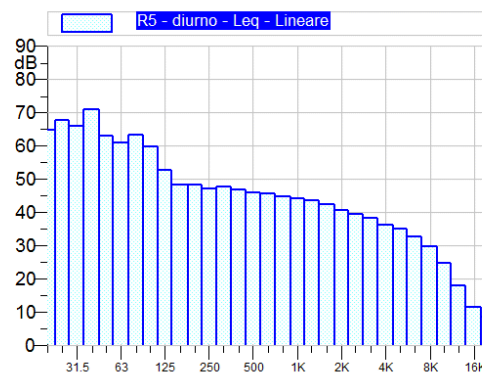
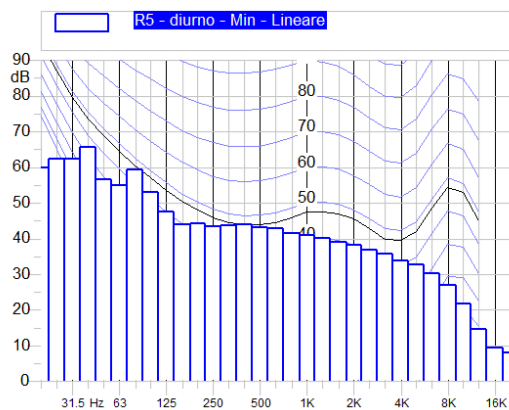
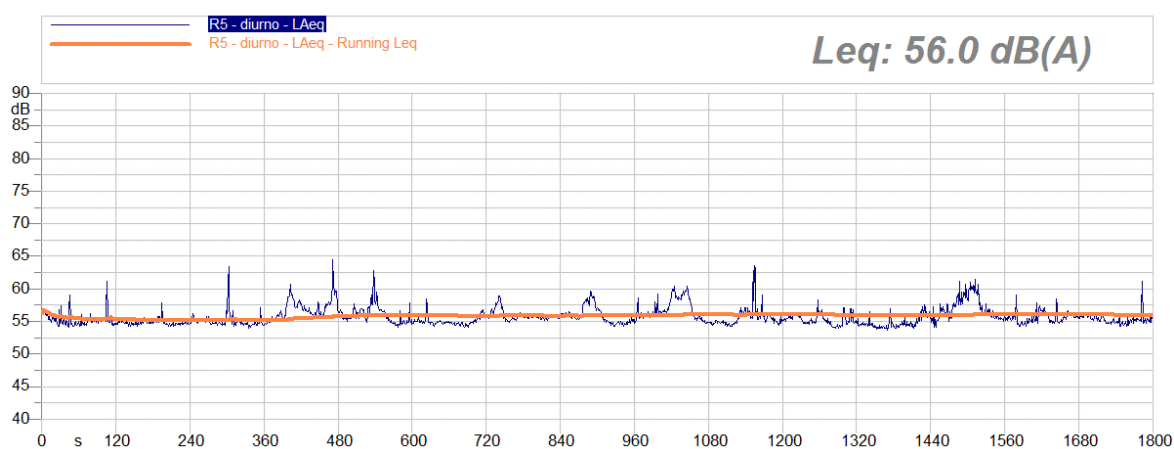
Nome misura: R5 - diurno

Data inizio misura: 21/01/2013

Ora inizio misura: 10:16:39

Ora fine misura: 10:46:39

Durata misura: 1800 s



LN01 : 60.5 dB(A)
LN05 : 58.7 dB(A)
LN10 : 57.6 dB(A)
LN50 : 55.3 dB(A)
LN90 : 54.5 dB(A)
LN95 : 54.3 dB(A)

Tavola 3 Report di misura posizione R7, periodo diurno

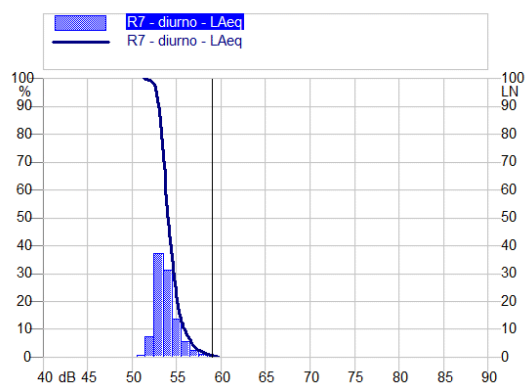
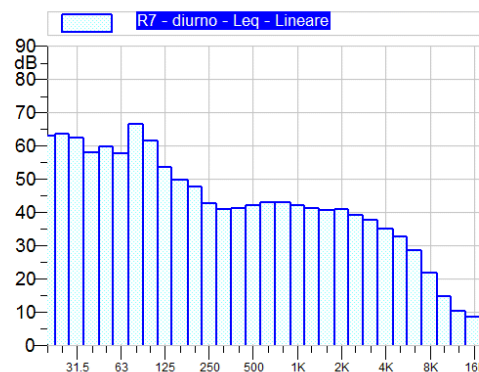
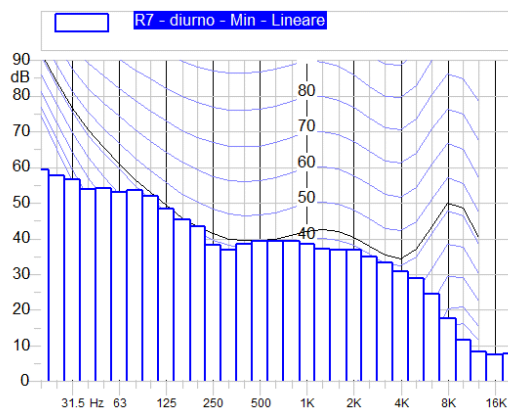
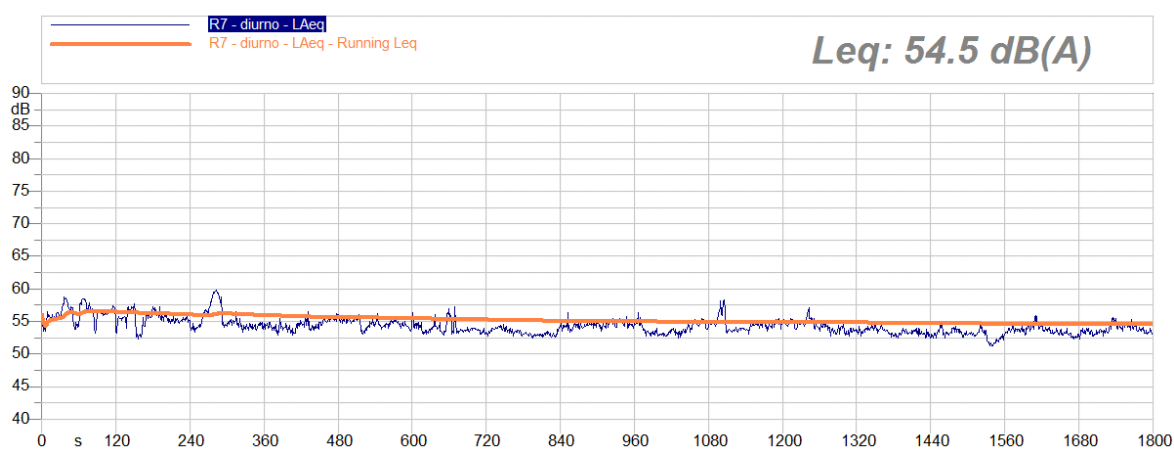
Nome misura: R7 - diurno

Data inizio misura: 22/01/2013

Ora inizio misura: 15:24:10

Ora fine misura: 15:54:10

Durata misura: 1800 s



LN01 : 58.5 dB(A)
LN05 : 56.7 dB(A)
LN10 : 55.9 dB(A)
LN50 : 54.1 dB(A)
LN90 : 53.0 dB(A)
LN95 : 52.8 dB(A)

Tavola 4
Report di misura posizione R4, periodo diurno

Tav. n°

4

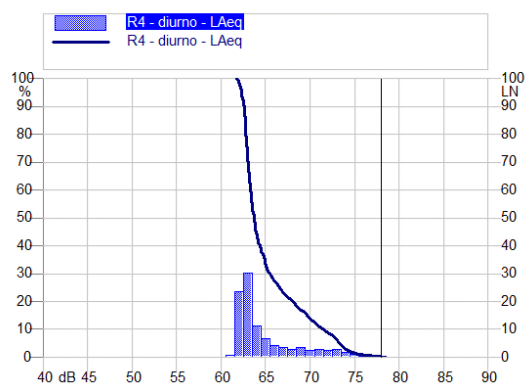
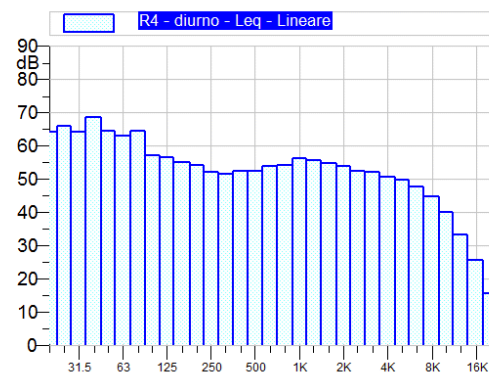
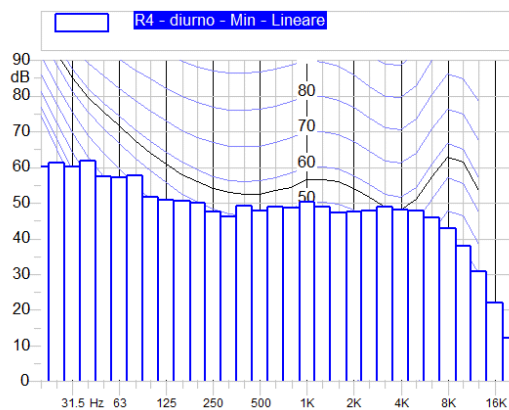
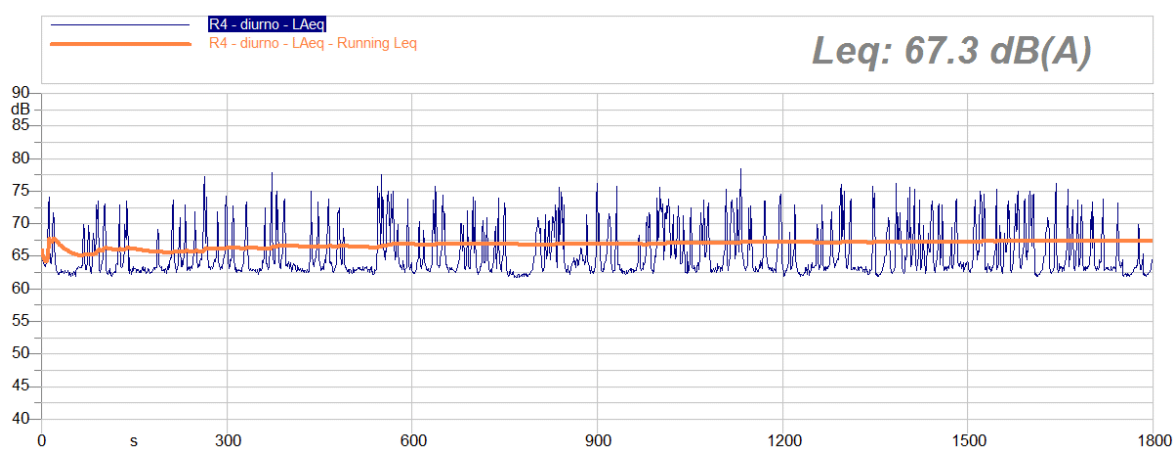
Nome misura: R4 - diurno

Data inizio misura: 22/01/2013

Ora inizio misura: 16:07:04

Ora fine misura: 16:37:04

Durata misura: 1800 s



LN01 : 75.4 dB(A)
LN05 : 73.4 dB(A)
LN10 : 71.6 dB(A)
LN50 : 63.7 dB(A)
LN90 : 62.6 dB(A)
LN95 : 62.3 dB(A)

Tavola 5
Report di misura posizione R5, periodo notturno

Tav. n°

5

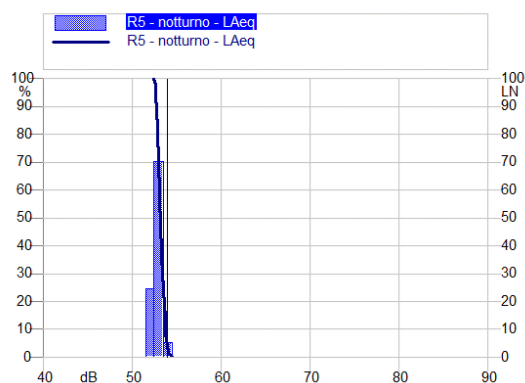
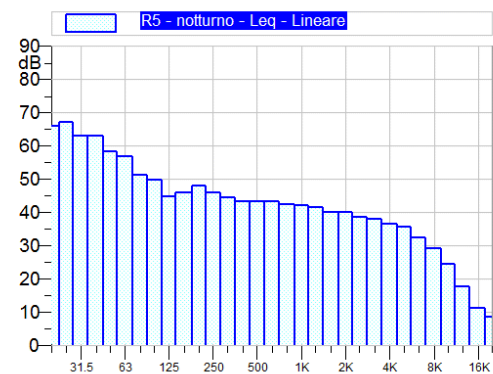
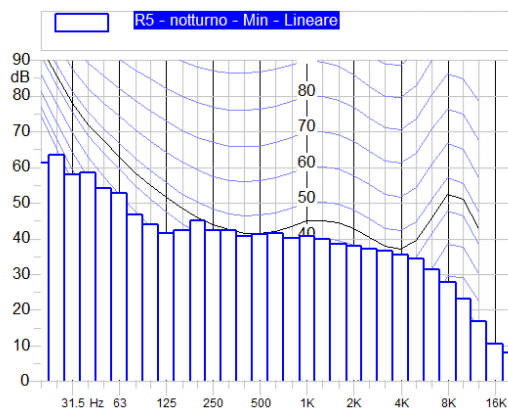
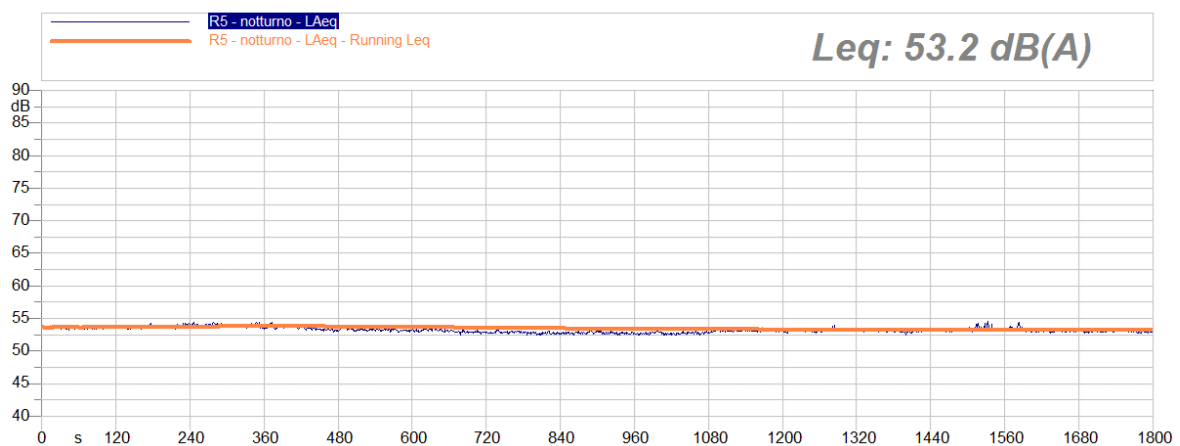
Nome misura: R5 - notturno

Data inizio misura: 22/01/2013

Ora inizio misura: 22:03:11

Ora fine misura: 22:33:11

Durata misura: 1800 s



LN01 : 54.2 dB(A)
LN05 : 54.0 dB(A)
LN10 : 53.8 dB(A)
LN50 : 53.2 dB(A)
LN90 : 52.8 dB(A)
LN95 : 52.7 dB(A)

Tavola 6 Report di misura posizione R7, periodo notturno

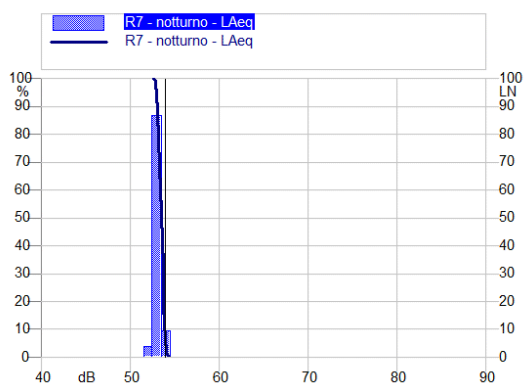
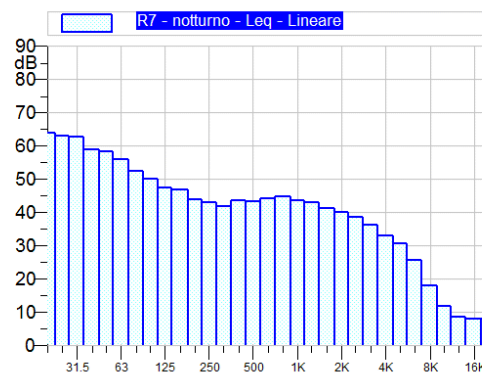
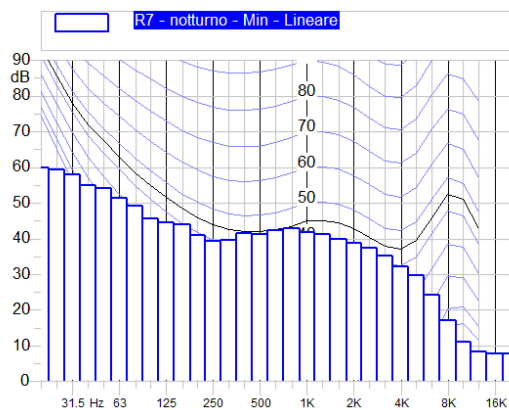
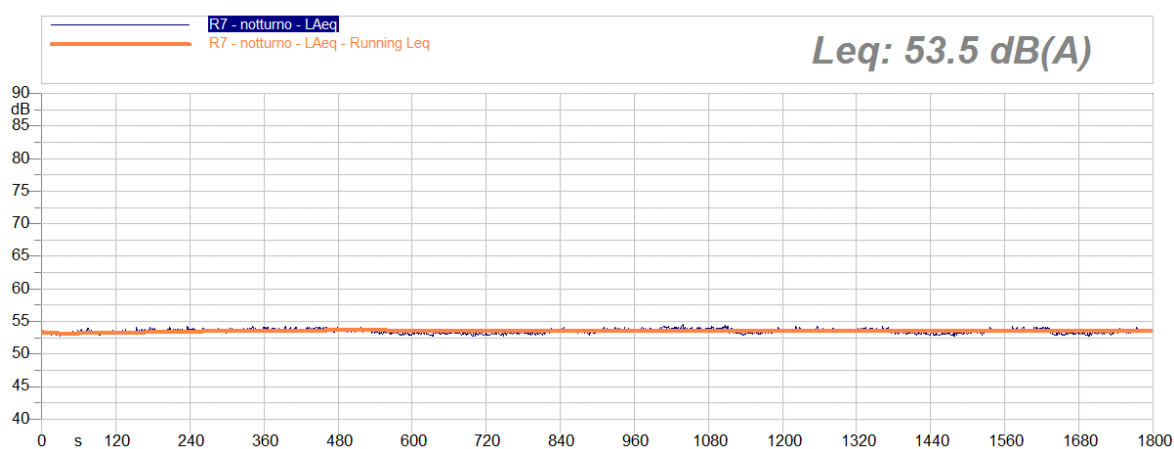
Nome misura: R7 - notturno

Data inizio misura: 22/01/2013

Ora inizio misura: 22:46:30

Ora fine misura: 23:16:30

Durata misura: 1800 s



LN01 : 54.2 dB(A)
LN05 : 54.0 dB(A)
LN10 : 53.9 dB(A)
LN50 : 53.5 dB(A)
LN90 : 53.1 dB(A)
LN95 : 53.0 dB(A)

Tavola 7
Report di misura posizione R4, periodo notturno

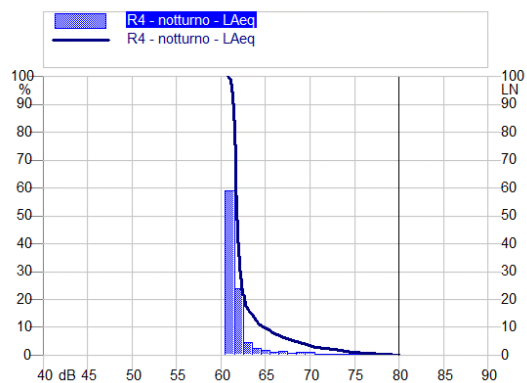
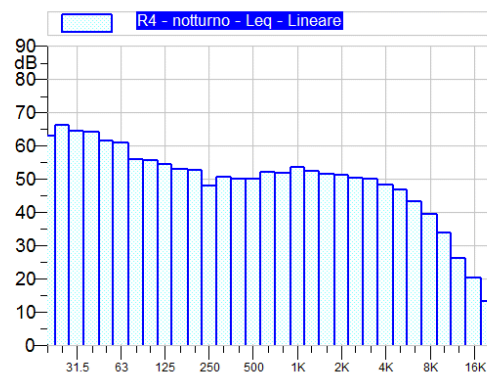
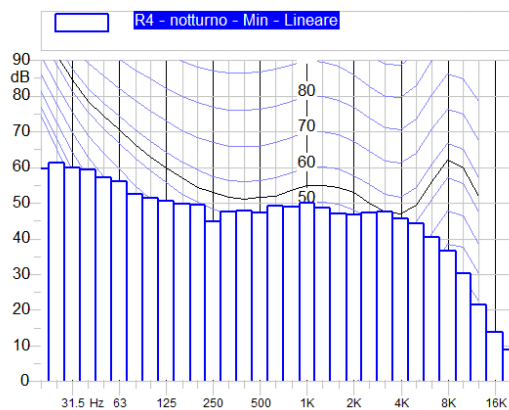
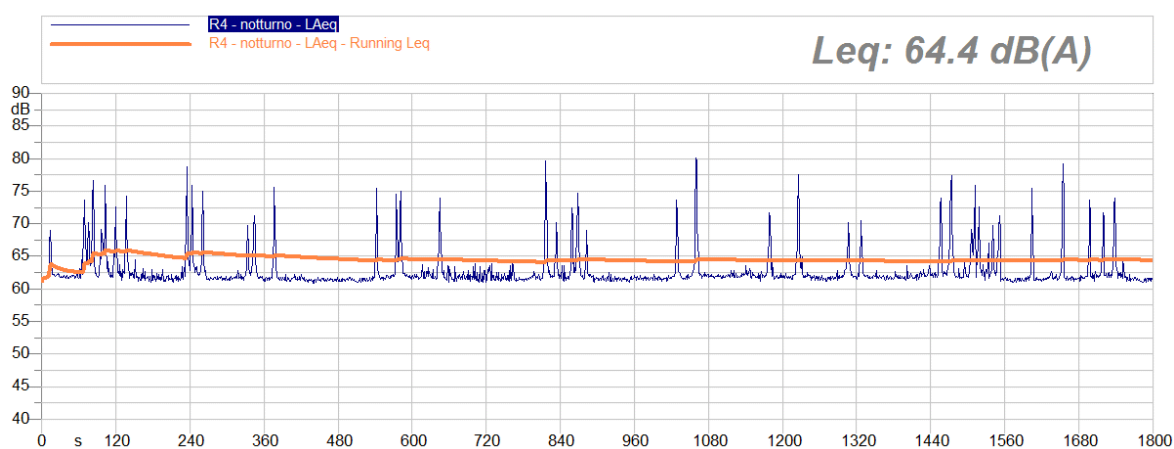
Nome misura: R4 - notturno

Data inizio misura: 22/01/2013

Ora inizio misura: 23:38:24

Ora fine misura: 00:08:24

Durata misura: 1800 s



LN01 : 74.7 dB(A)
LN05 : 68.5 dB(A)
LN10 : 64.9 dB(A)
LN50 : 61.8 dB(A)
LN90 : 61.4 dB(A)
LN95 : 61.2 dB(A)

Tavola 8 Report di misura posizione R1, periodo notturno

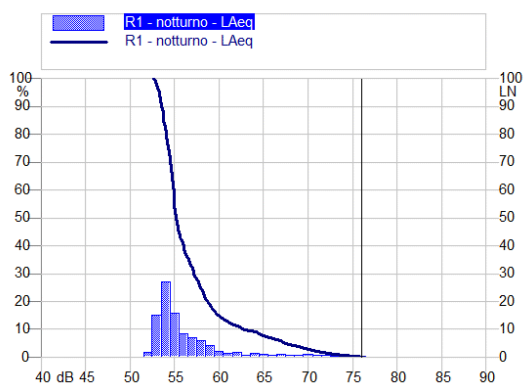
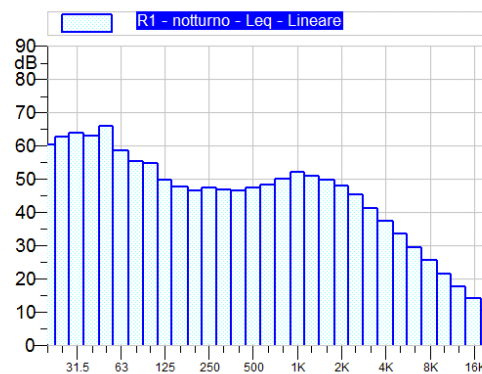
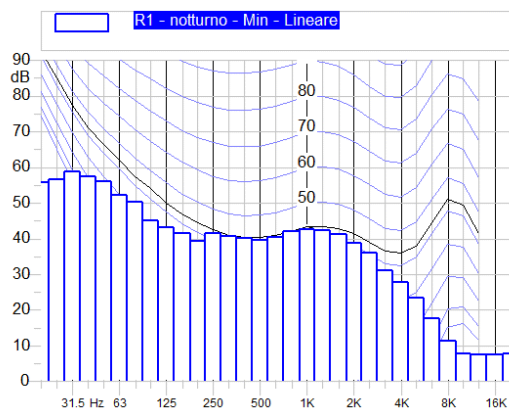
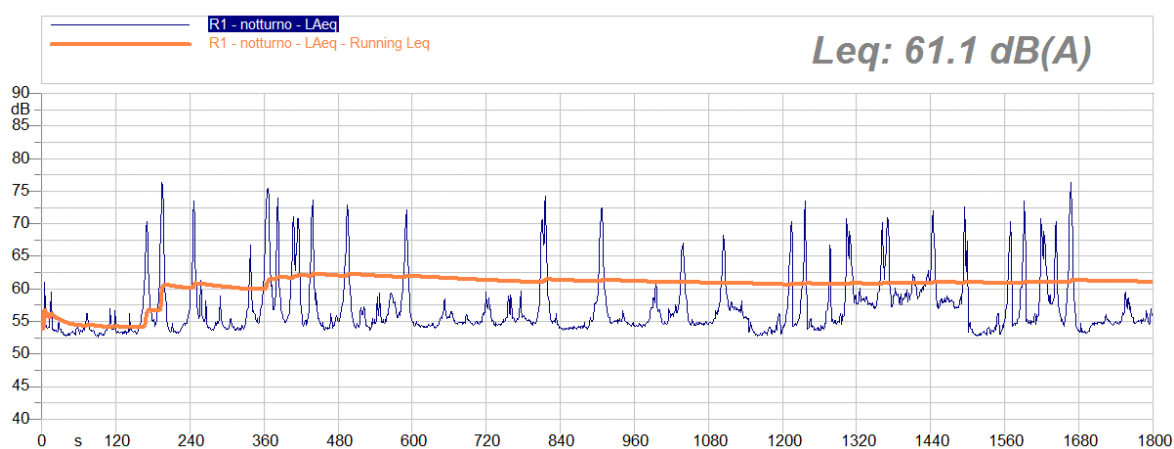
Nome misura: R1 - notturno

Data inizio misura: 23/01/2013

Ora inizio misura: 00:21:39

Ora fine misura: 00:51:39

Durata misura: 1800 s



LN01 : 72.9 dB(A)
LN05 : 67.5 dB(A)
LN10 : 62.9 dB(A)
LN50 : 55.2 dB(A)
LN90 : 53.5 dB(A)
LN95 : 53.3 dB(A)

Tavola 9

Report di misura posizione R1, periodo diurno

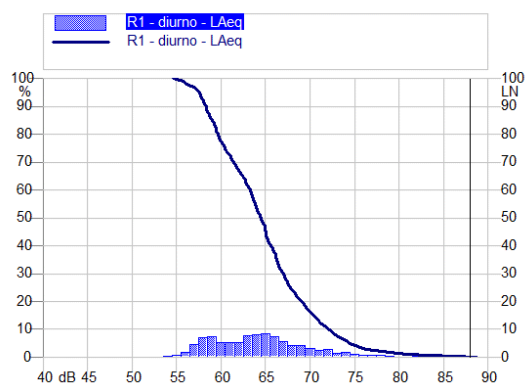
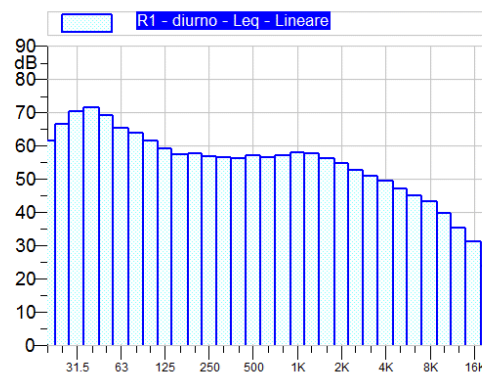
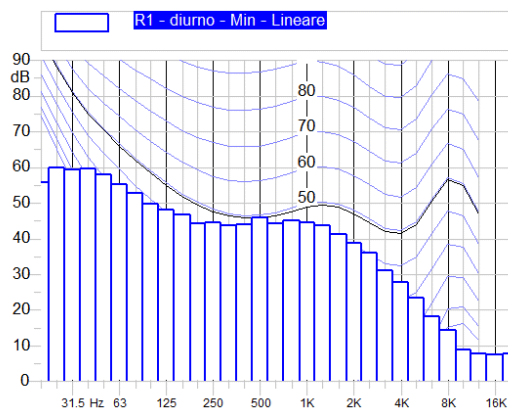
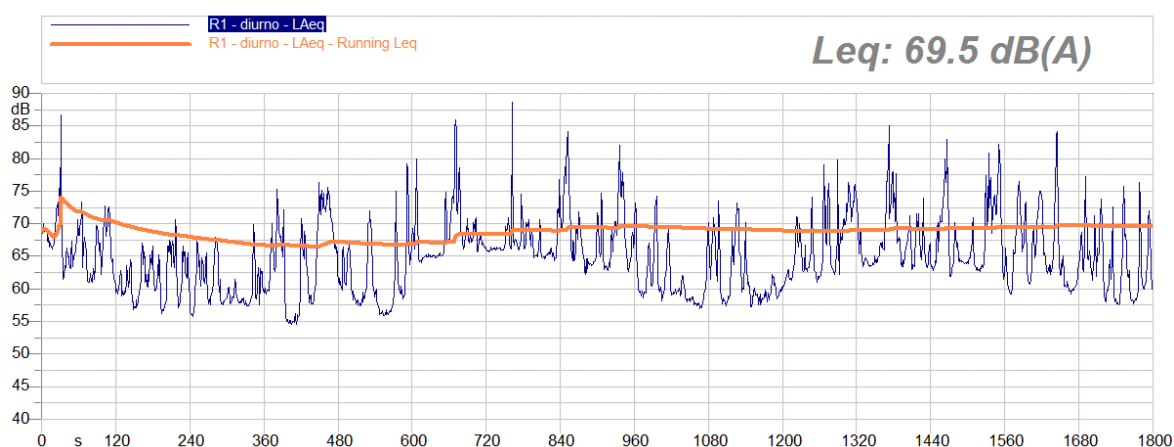
Nome misura: R1 - diurno

Data inizio misura: 23/01/2013

Ora inizio misura: 08:56:12

Ora fine misura: 09:26:12

Durata misura: 1800 s



LN01 : 80.9 dB(A)
 LN05 : 74.5 dB(A)
 LN10 : 72.2 dB(A)
 LN50 : 64.5 dB(A)
 LN90 : 58.3 dB(A)
 LN95 : 57.6 dB(A)