

STRUTTURA COMPLESSA 13 “Dipartimento di Vercelli”

Struttura Semplice 01 “Servizio territoriale di tutela e Vigilanza”

MONITORAGGIO CLIMA ACUSTICO DI VIA OLCENENGO

RELAZIONE TECNICA 021/RUM/08

Redazione	Funzione: Tecnico competente in acustica Nome:	Data:	Firma:
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. 13.01 Nome:	Data:	Firma:
Approvazione	Funzione: Responsabile S.C. 13 Nome:	Data:	Firma:

ARPA PIEMONTE

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Struttura complessa 13 “Dipartimento di Vercelli”

Struttura semplice 13.01 “Servizio Territoriale di Tutela e Vigilanza”

Via Bruzza, 4 - 13100 Vercelli - Tel. 01612698211 - fax 01612698230 - E-mail:

dip.vercelli@arpa.piemonte.it

INDICE

<i>Premessa</i>	3
<i>Descrizione della zona</i>	3
<i>Modalità di intervento.</i>	5
<i>Strumenti di misura.</i>	6
<i>Postazione di misura</i>	8
<i>Risultati del monitoraggio</i>	11
<i>Valori assoluti di immissione riscontrati.</i>	13
<i>Grafici del monitoraggio</i>	14
<i>Grafico dell'andamento giornaliero diurno</i>	22
<i>Modello previsionale</i>	44
<i>Verifica modello previsionale</i>	52
<i>Valutazione contributo traffico pesante</i>	53
<i>Limiti normativi inerenti l'inquinamento acustico</i>	55
<i>Conclusioni</i>	57

Premessa

Al fine di valutare il clima acustico presente su Via Olcenengo, tratto compreso tra Via Padre Baranzato e la strada statale di Massazza, si è provveduto ad effettuare un monitoraggio di lungo termine (dal 12/02/08 al 27/02/08) presso l'edificio posto in Via Olcenengo angolo Via S. Guglielmo da Vercelli e contemporaneamente alcuni campionamenti di breve durata (1 ora) lungo il tratto in esame.

È stato inoltre realizzato, mediante l'utilizzo di un software previsionale, un modello tridimensionale dell'area in esame, in modo da poter effettuare una mappatura dei livelli sonori generati dal traffico stradale e da poter stimare l'eventuale riduzione ottenibile a seguito di una diminuzione del traffico pesante.

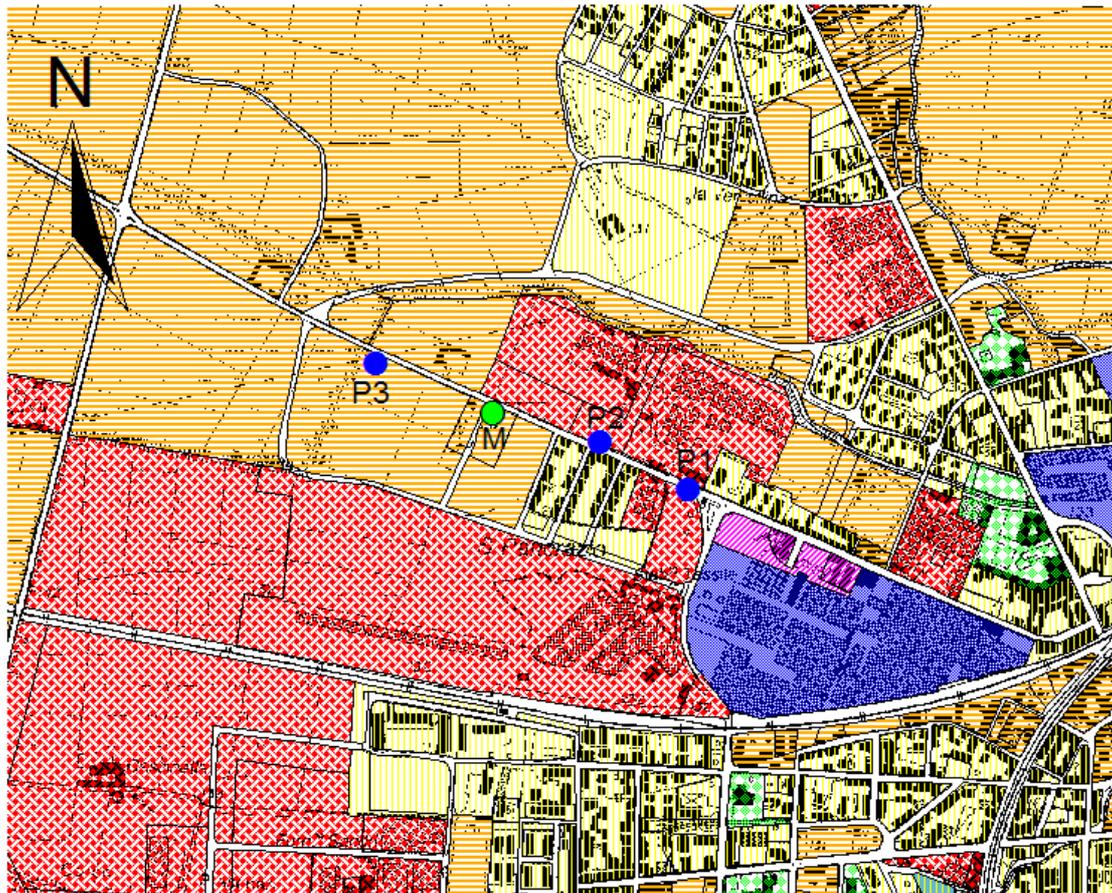
Descrizione della zona

La zona in esame è un'area a margine del territorio urbano, caratterizzata dalla presenza sia di insediamenti industriali che di insediamenti residenziali, prevalentemente ad uno o due piani fuori terra, posti per la maggior parte lungo il lato sud di Via Olcenengo.

Il tratto stradale in esame risulta rettilineo, privo di semafori e/o rotonde e con un manto stradale omogeneo ed in buono stato lungo tutto il percorso valutato. Il traffico presente è caratterizzato durante il periodo diurno da un elevato numero di veicoli pesanti, durante il periodo notturno invece il traffico risulta estremamente ridotto e con sporadici passaggi di mezzi pesanti.

Di seguito si riporta un estratto della zonizzazione acustica comunale riportante anche le postazioni utilizzate per le misure.

CARTOGRAFI RIPORTANTE LE POSTAZIONI DI MISURA E LA ZONIZZAZIONE ACUSTICA



● Postazioni Monitoraggio

● Postazioni misure brevi

Classe Acustica Zonizzazione

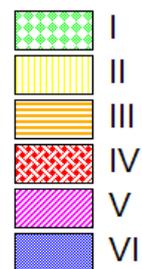


Tabella C - valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 DPCM 14/11/97 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempo di riferimento	tempo di riferimento
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
<i>I aree particolarmente protette</i>	50	40
<i>II aree prevalentemente residenziali</i>	55	45
<i>III aree di tipo misto</i>	60	50
<i>IV aree di intensa attività umana</i>	65	55
<i>V aree prevalentemente industriali</i>	70	60
<i>VI aree esclusivamente industriali</i>	70	70

Modalità di intervento.

- I rilievi strumentali e la successiva elaborazione e valutazione dei dati sono stati eseguiti secondo le modalità ed alla luce delle direttive e delle definizioni della Legge 26 ottobre 1995 n°447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” e dei decreti attuativi: D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”, D.M. 16 marzo 1998 “ Tecniche di rilevamento di misurazione dell’inquinamento acustico” e D.P.R. 30 marzo 2004, n° 142 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n°447”.
- Il monitoraggio a lungo termine è stato effettuato in esterno dal 12/02/08 al 27/02/08, (con una interruzione dalle ore 15 del 20/02/08 alle ore 15 del 21/02/08 per permettere di scaricare i dati campionati) presso l’edificio posto in Via Olcenengo angolo Via S. Guglielmo da Vercelli, posizionando il microfono a più di 1 metro dalla facciata dell’edificio ad un’altezza di 4 m dal piano stradale, utilizzando una centralina non assistita per il monitoraggio in continuo.
- Le misurazioni di breve durata sono state effettuate presso tre postazioni site lungo Via Olcenengo, posizionando il microfono a più di un metro da ogni superficie riflettente ed a un’altezza di 2 m dal piano strada.
- Le possibili sorgenti disturbanti presenti in zona, identificate durante i sopralluoghi effettuati, erano costituite esclusivamente dal traffico stradale presente su Via Olcenengo.
- Il tecnico che ha effettuato il sopralluogo e relative misure è *****, riconosciuto “Tecnico competente in acustica ambientale” ai sensi della 447/95 con determina dirigenziale 165 del 08/07/2005 della regione Piemonte.

Strumenti di misura.

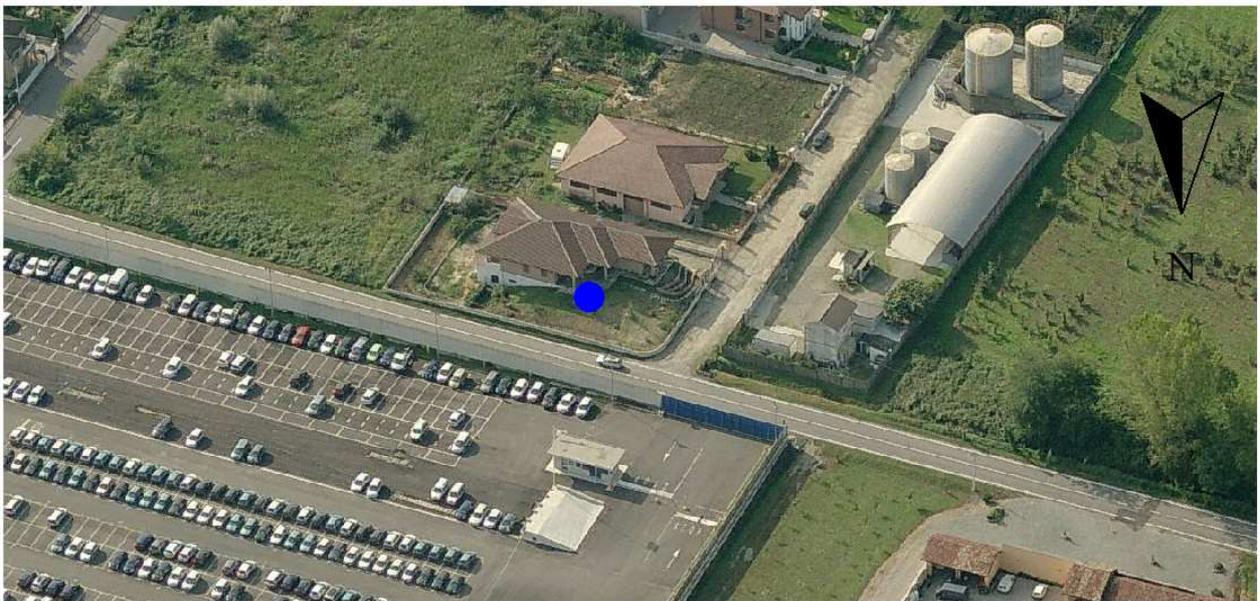
- La strumentazione utilizzata è conforme agli standard previsti dalla normativa ed in particolare alla norme EN 60651/1994, EN 60804/1994, EN 61094, EN 61260/1995 ed IEC 942 (CEI 29-4) e dotata dei seguenti certificati di calibrazione:
- Fonometro LARSON DAVIS 824; certificato SIT n° M1.07.FON.173 del 22/05/2007 valido fino al 22/05/2009
- Calibratore Brüel & kjaer 4231; certificato SIT n° M1.07.CAL.177 del 23/05/2007 valido fino al 23/05/2009
- Fonometro integratore Brüel & kjaer 2260; certificato SIT n° M1.07.FON.179 del 24/05/2007 valido fino al 24/05/2009
- Della catena fonometrica è stata controllata la calibrazione all'inizio ed alla fine della serie di misure.

Specifiche strumentali centralina non assistita	
Strumento:	Centralina fonometrica LARSON DAVIS 824
N° di serie dello strumento:	1321
Modello microfono	2541
N° di serie del microfono:	6932
Modello Calibratore	Brüel & kjaer 4231
N° di serie del calibratore	2170217
Costante di tempo	FAST
Curva di ponderazione	A
Campo di misura	NORMAL
Modalità	INTERVAL
Durata intervalli	5 MINUTI
Time history	1 MINUTO
Livello di Calibrazione:	94,0 dB

Specifiche strumentali misure brevi		
Strumento:	Fonometro integratore Brüel & Kjær 2260 completo di filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in real time da 12,5 Hz a 20 KHz	
N° di serie dello strumento:	2168537	
Modello microfono	Brüel & Kjær 4189	
N° di serie del microfono:	2143063	
Modello Calibratore	Brüel & Kjær 4231	
N° di serie del calibratore	2170217	
Accessori :	Cavo microfono 5m, stativi treppiede , cuffia antiventto	
Applicazione:	BZ7206 Versione 1.0	
Larghezza banda:	1/3 ottava	
Campo:	0,4-80,4 dB	
	Costante di tempo	Curva di ponderazione
Misure in banda larga:	S F I	A L
Statistiche in banda larga:	F	L
Misure in ottava:	F	L
Velocità Camp.:	misure orarie 0.00.10- SEL 0.00.01	
Parametri in banda larga:	Tutti	
Parametri dello spettro:	Tutti	
Ingresso:	Microfono	
Tensione di polarizzazione:	0 V	
Livello di Calibrazione:	94,0 dB	

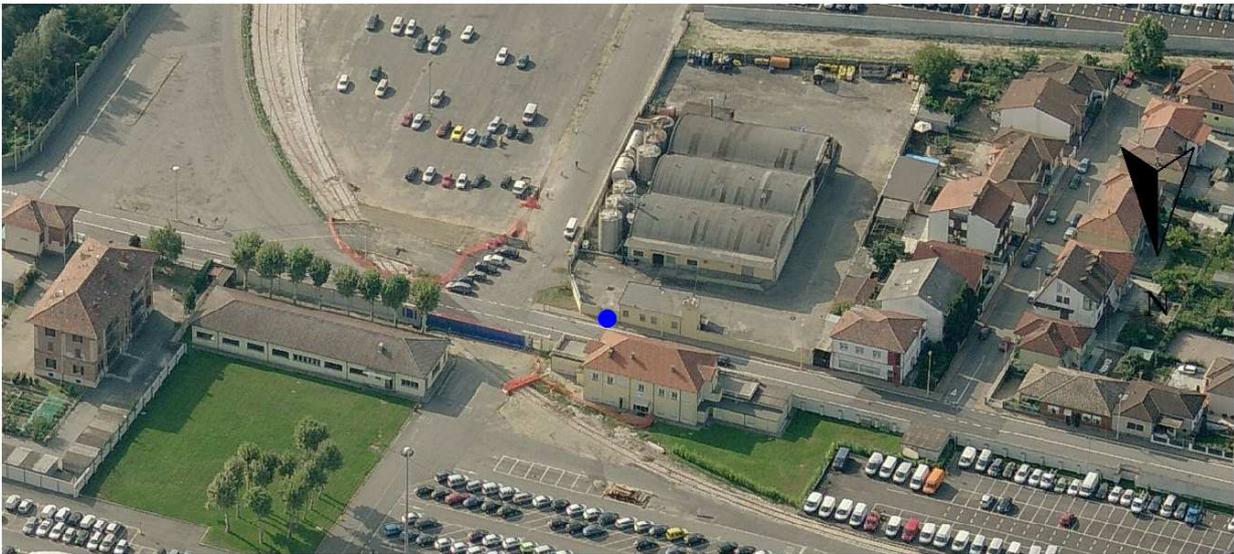
Postazione di misura

Il monitoraggio a lungo termine è stato effettuato in facciata all'edificio sito in Via Olcenengo angolo Via S. Guglielmo da Vercelli, posizionando il microfono a più di un 1 metro dalla facciata dell'edificio ed ad un'altezza di 4 m dal piano strada.

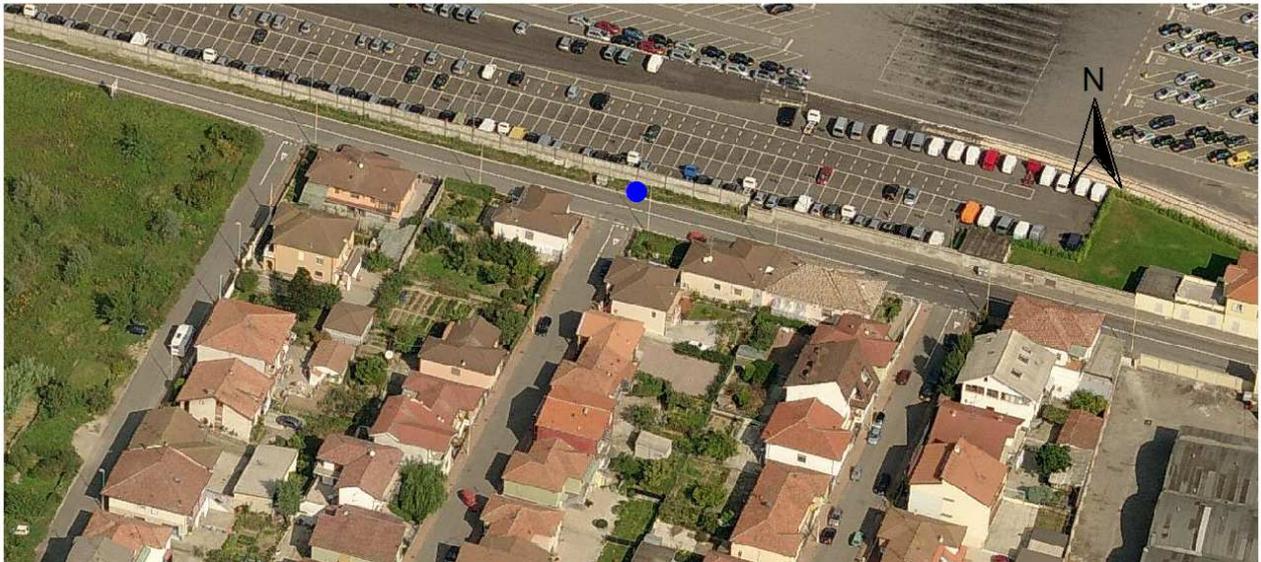


- Postazione monitoraggio

Le misurazioni di breve termine sono state effettuate lungo Via Olcenengo, posizionando il microfono a più di un 1 metro da ogni superficie riflettente ed ad un'altezza di 2 m dal piano strada.



● Postazione R1



● Postazione R2



- Postazione R3

Risultati del monitoraggio

Nelle seguenti tabelle e grafici vengono riassunti i livelli di immissione sonora misurati durante il periodo 12/02/08 - 27/02/08.

Tabelle riassuntive valori orari in dB(A) del monitoraggio effettuato dal 12/02/08 al 27/02/08

Orario	mar-12/02/08	mer-13/02/08	gio-14/02/08	ven-15/02/08	sab-16/02/08	dom-17/02/08	lun-18/02/08	mar-19/02/08
0.00		63,4	59,4	57,8	60,6	59,8	54,2	56,2
1.00		43,2	44,8	43,4	53	60,1	41,3	40,5
2.00		61	48,1	42,6	39,6	64,1	39	41
3.00		35,4	50,6	54,4	60,4	60,4	40	61,9
4.00		52,2	51,9	47,3	59,3	50,8	59,7	60,2
5.00		60,3	59,2	59	39,6	57,5	42,6	53,4
6.00		63,7	66,5	66,4	61,1	56,4	67,4	65,2
7.00		75,3	69	69,6	67	61,4	69,9	69,1
8.00		67,8	70,1	65,6	62,6	55,5	68,2	67,2
9.00		65,3	66,5	70,4	65,7	64,8	70	67,7
10.00		66,4	68,1	64,7	65,9	62,3	67,6	64,3
11.00		68,8	68	66	65,4	65,2	69,5	64,7
12.00		66,7	64,7	65,2	63,3	59,7	65,3	64
13.00	69,1	66,5	66,6	66	64,9	62,7	62,4	66,2
14.00	66,6	77,7	64,2	66,4	66,6	63,3	68,9	65,4
15.00	68,5	68,1	66,8	67,8	64,7	63,8	68,3	67,4
16.00	68,4	69,6	69,3	68,9	66,6	65,7	68,1	69,3
17.00	68,3	66,5	67,7	70,3	66,3	64,9	68,6	69,2
18.00	68,3	68,5	68,4	67,6	64,1	65	66,2	65,9
19.00	61,9	65	66,4	64,7	56,2	60,6	64,9	66,2
20.00	60,3	64,9	61,3	61,1	64	59,1	64,7	65,8
21.00	66,6	59,4	58,7	61,2	60,9	57,3	64,1	61,8
22.00	52,5	56,5	61,6	64	63,6	57	44,7	53,7
23.00	52,2	58,2	54,2	56,5	58,3	62,6	44,6	61,5

Orario	mer-20/02/08	gio-21/02/08	ven-22/02/08	sab-23/02/08	dom-24/02/08	lun-25/02/08	mar-26/02/08	mer-27/02/08	valori medi dB(A)
0.00	59		60,3	50,3	57	38,5	51,2	48,7	58,4
1.00	58,5		52,7	61,1	52,3	36,6	44,4	41,3	54,5
2.00	58,7		44,4	57,1	54,9	55,3	43,5	41,7	56,6
3.00	44		50,2	51,6	55,5	60,8	60,4	42,3	57,4
4.00	44,9		60,5	56,7	50,1	56,6	43,5	55,1	56,3
5.00	46,8		63,5	46,1	55,2	60,2	54,8	60,3	57,6
6.00	63,1		66,6	65,2	43,4	66,5	67,5	65,1	65,1
7.00	70,6		69,3	61,3	53,6	67,6	68,2	69,2	69,2
8.00	67,2		68,1	62,4	57,2	71,9	67,3	66,3	67,2
9.00	67,9		68,8	62,8	59,2	63,3	67,9	65,5	67,1
10.00	67,5		67,7	65,1	63,1	68,4	67,7	67,2	66,4
11.00	66,4		65,1	66,2	64	66,6	68,4	66,2	66,8
12.00	64,8		65,2	64,3	63,6	65,9	64,9	65,4	64,7
13.00	65,5		66,3	65,6	76,5	64,9	66,7	64,6	68,4
14.00	68,4		65,1	63,8	66,4	65,3	66	64,6	69,1
15.00	68,4	66,8	67,3	63,8	69,7	66,2	66,3		67,2
16.00		69,1	69,7	65,8	65	67	69		68,2
17.00		70,3	69,1	64,7	65,9	66,9	67,5		67,9
18.00		67,1	67,8	65,7	64,6	67,6	68,1		67,0
19.00		64,8	65,5	63,7	59	62,4	65,3		64,1
20.00		61,3	60,5	58,4	57,9	65,3	58,4		62,5
21.00		65,3	63,9	60	56,6	64	52,9		62,2
22.00		60,6	61,5	61,7	50,7	58,1	61,5		60,0
23.00		63,3	56,6	56,3	51,1	50,3	62,3		58,7

Tabella riassuntiva dei dati elaborati

Valori assoluti di immissione riscontrati.

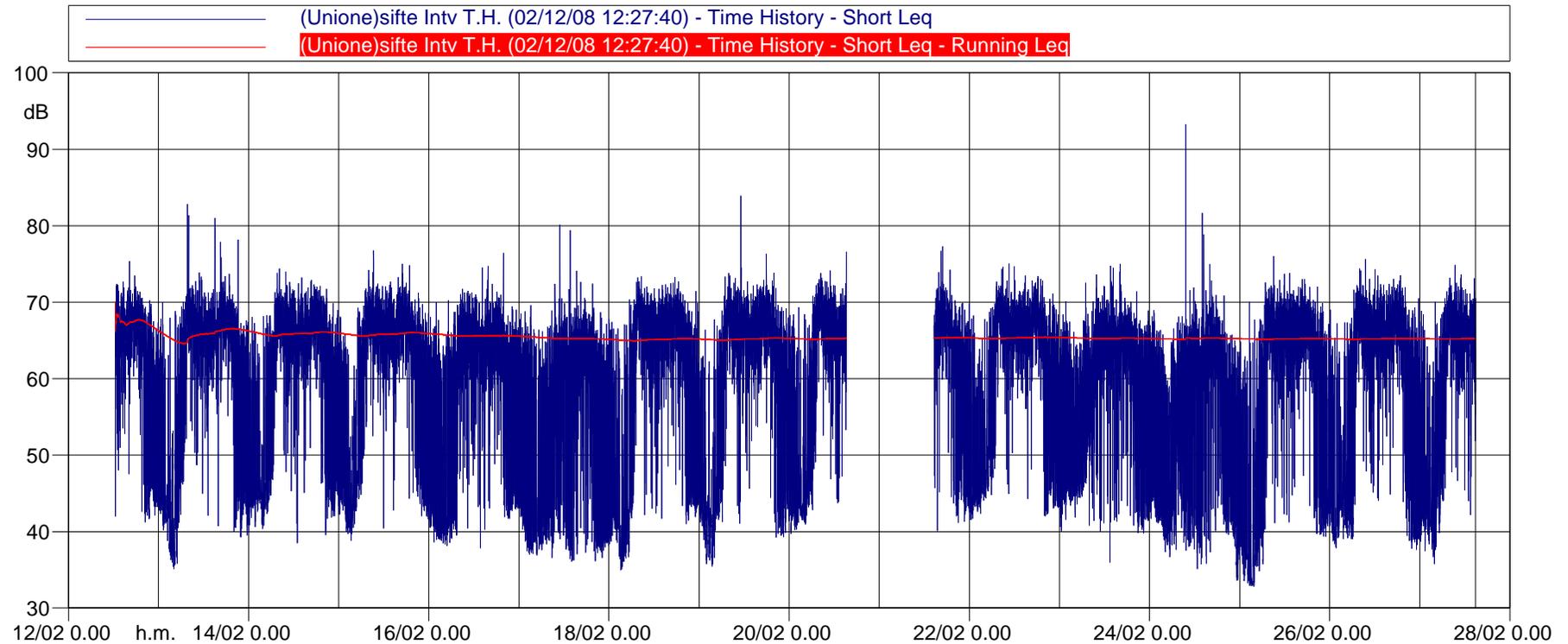
Giorno	Leq dB(A)	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
mar-12/02/2008	67,0	57,2
mer-13/02/2008	67,9	57,7
gio-14/02/2008	67,0	59,0
ven-15/02/2008	67,3	59,5
sab-16/02/2008	65,3	60,0
dom-17/02/2008	63,5	57,6
lun-18/02/2008	67,0	56,5
mar-19/02/2008	67,4	58,1
mer-20/02/2008	67,7	
gio-21/02/2008	66,8	58,5
ven-22/02/2008	67,3	59,7
sab-23/02/2008	64,9	59,4
dom-24/02/2008	63,5	55,3
lun-25/02/2008	66,8	57,1
mar-26/02/2008	67,1	57,9
mer-27/02/2008	67,0	

MEDIA VALORI SETTIMANALI	
DIURNI	NOTTURNI
66,7	58,4

I valori evidenziati in giallo non sono stati considerati, in quanto si riferiscono a misurazioni non effettuate per tutto il periodo diurno/notturno in esame.

Grafici del monitoraggio

Grafico dell'andamento complessivo Leq(A)



Data inizio misure: 12/02/2008

Ora inizio misure: 12.27.40

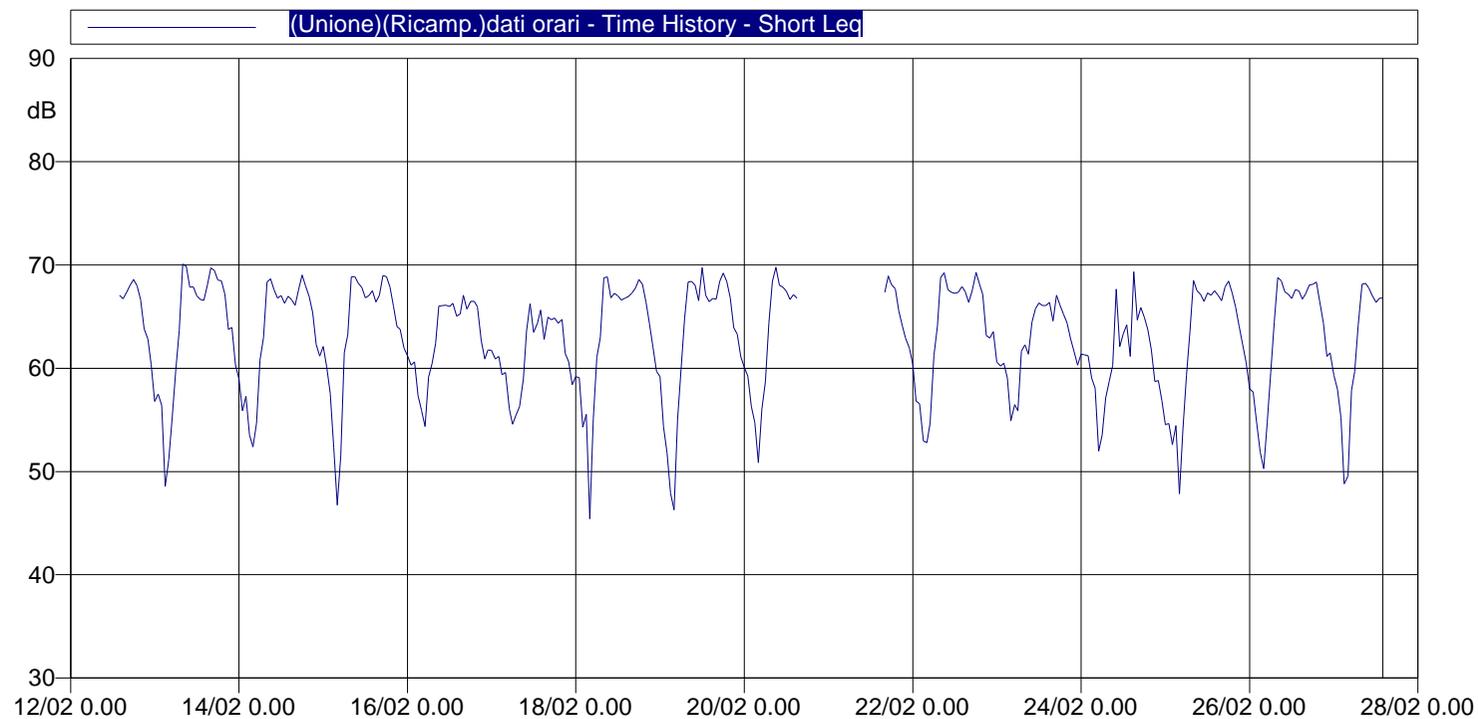
Data fine misura: 27/02/2008

Ora fine misura: 14.52.13

Pesatura (Time History): A

Leq(A): 65.3

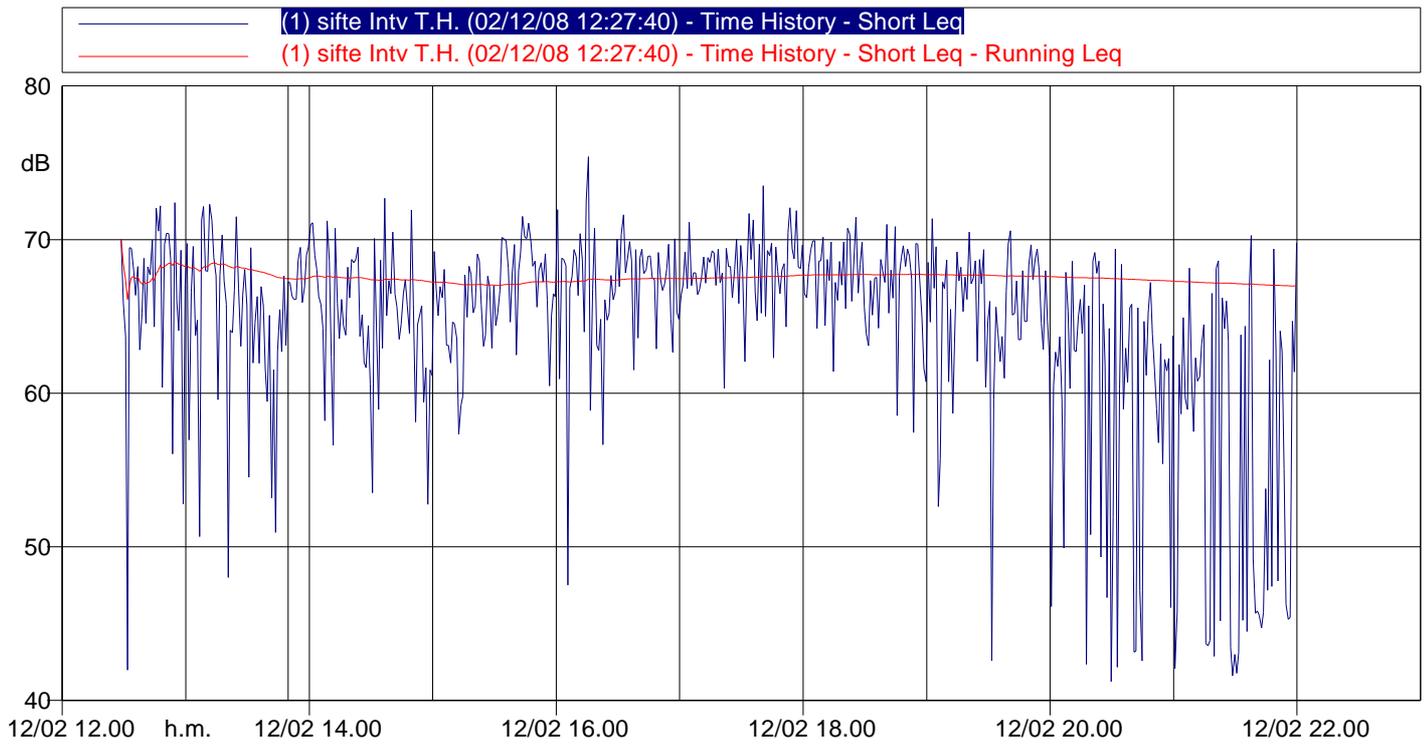
Grafico dell'andamento complessivo Leq(A) orari



Data inizio misure: 12/02/2008 Ora inizio misure: 13.00.40

Data fine misura: 26/02/2008 Ora fine misura: 16.00.40

Grafico dell'andamento giornaliero diurno



Data inizio misure: 12/02/2008

Ora inizio misure: 12.27.40

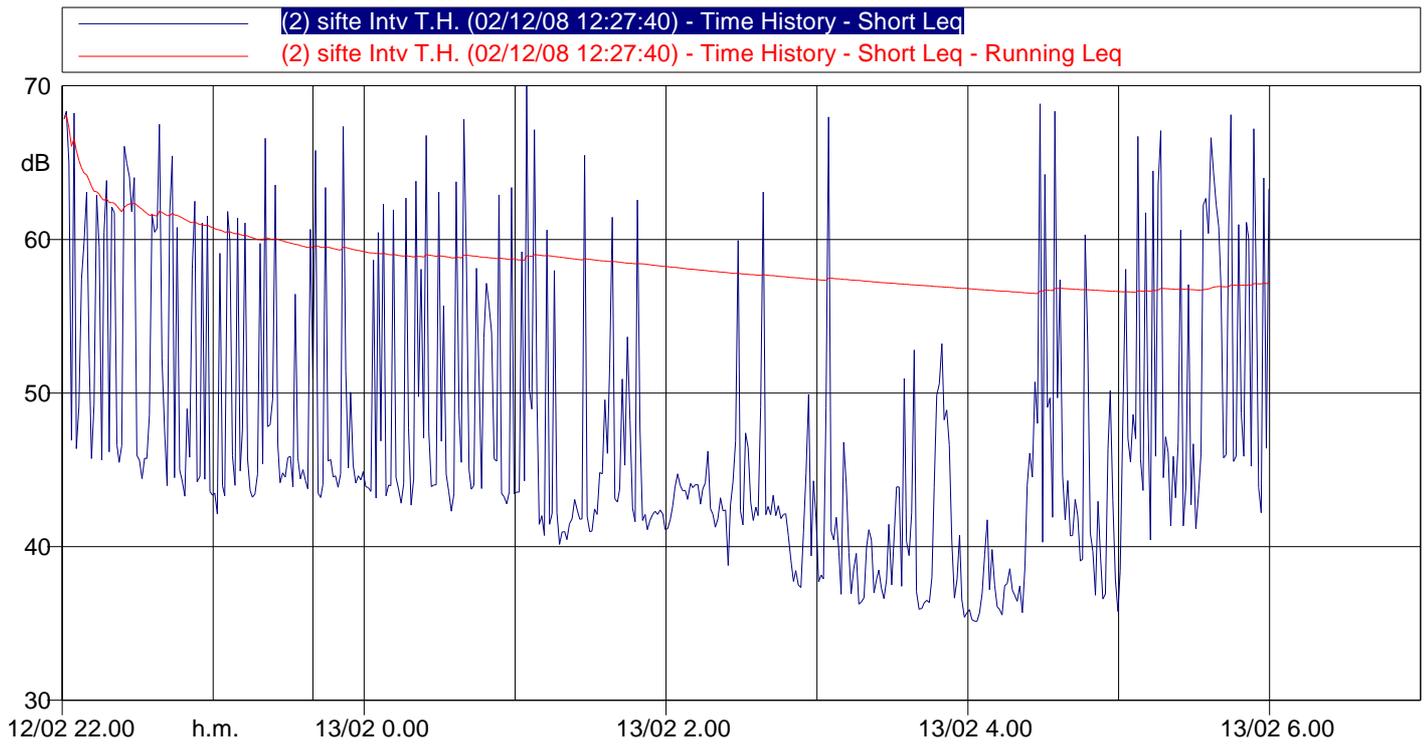
Data fine misura: 12/02/2008

Ora fine misura: 22.00.00

Pesatura (Time History): A

Leq totale: 67.0

Grafico dell'andamento giornaliero notturno

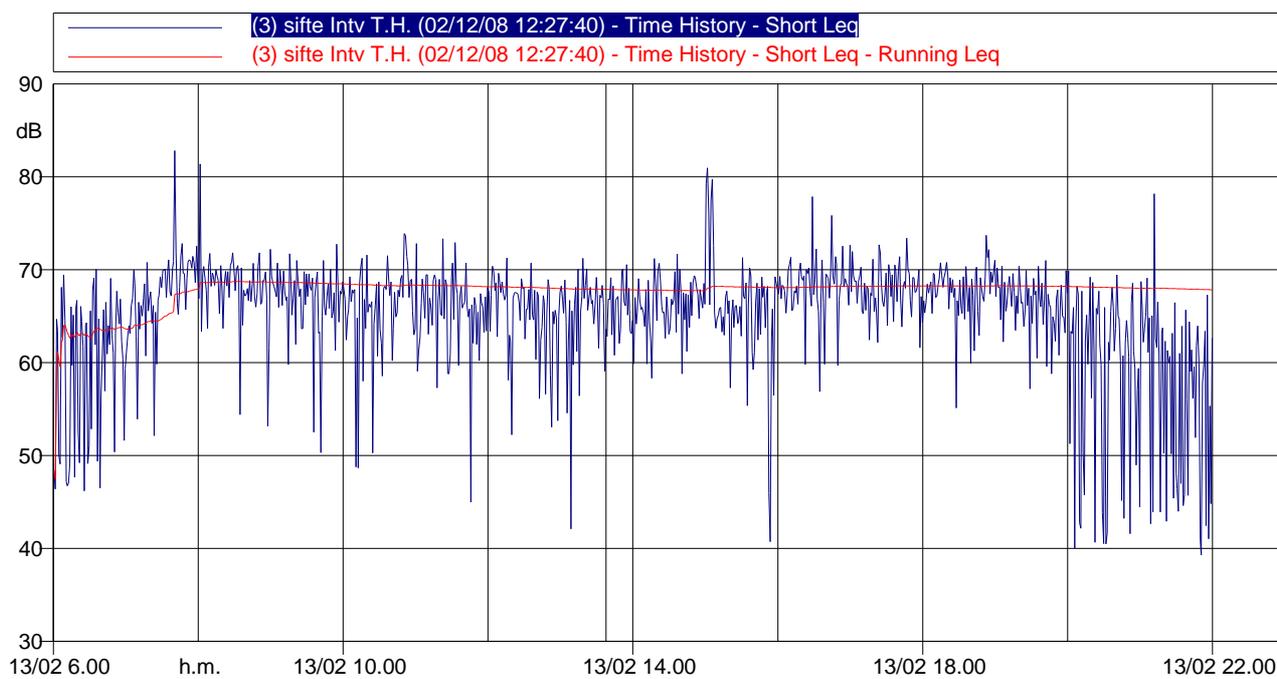


Data inizio misure: 12/02/2008 Ora inizio misure: 22.00.00

Data fine misura: 13/02/2008 Ora fine misura: 6.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 57.2

Grafico dell'andamento giornaliero diurno

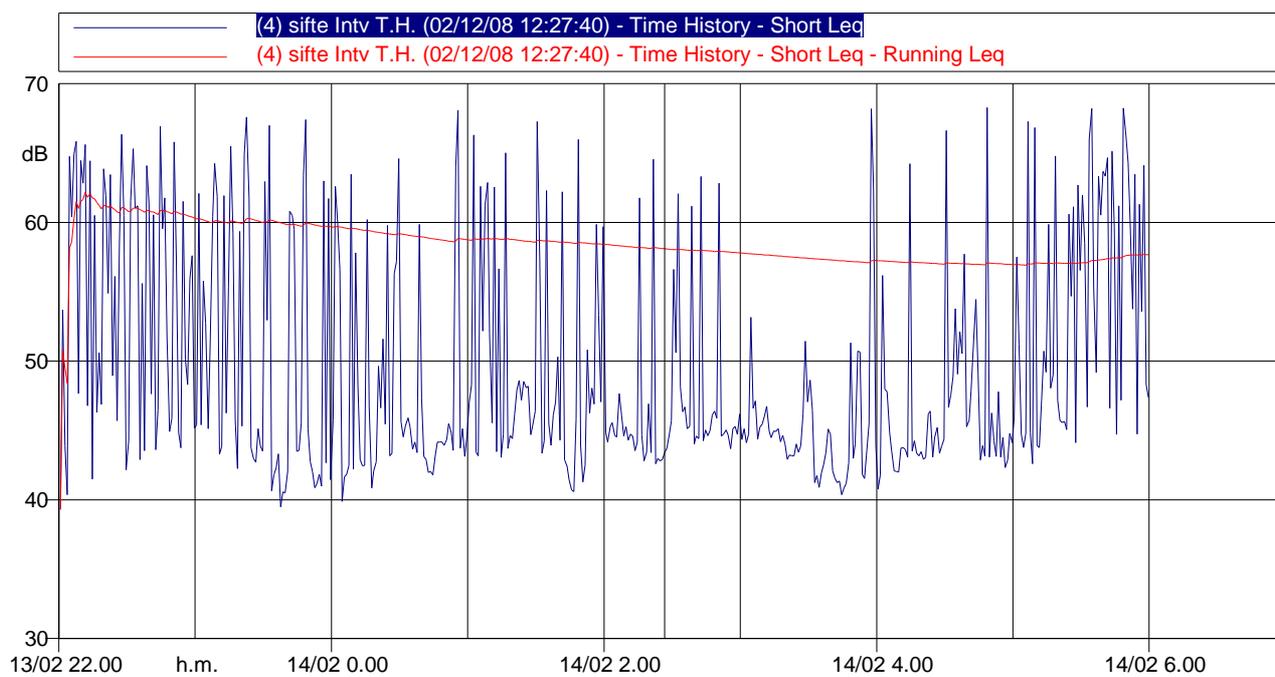


Data inizio misure: 13/02/2008 Ora inizio misure: 6.00.00

Data fine misura: 13/02/2008 Ora fine misura: 22.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 67.9

Grafico dell'andamento giornaliero notturno

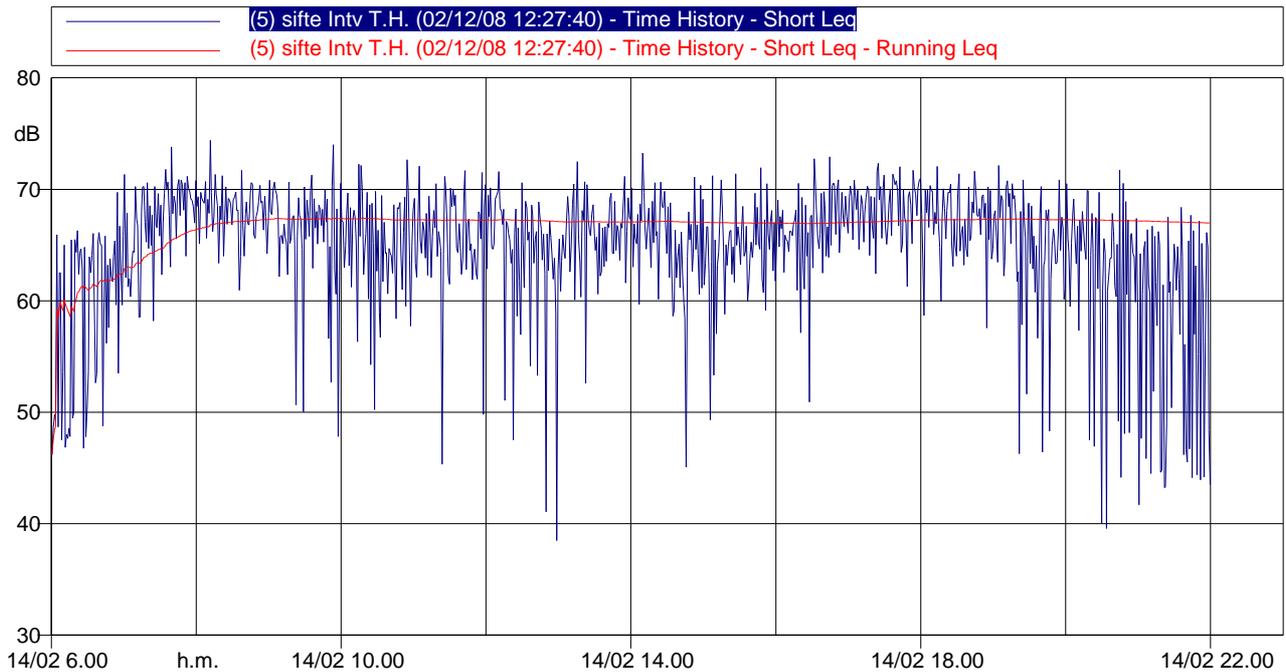


Data inizio misure: 13/02/2008 Ora inizio misure: 22.00.00

Data fine misura: 14/02/2008 Ora fine misura: 6.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 57.7

Grafico dell'andamento giornaliero diurno

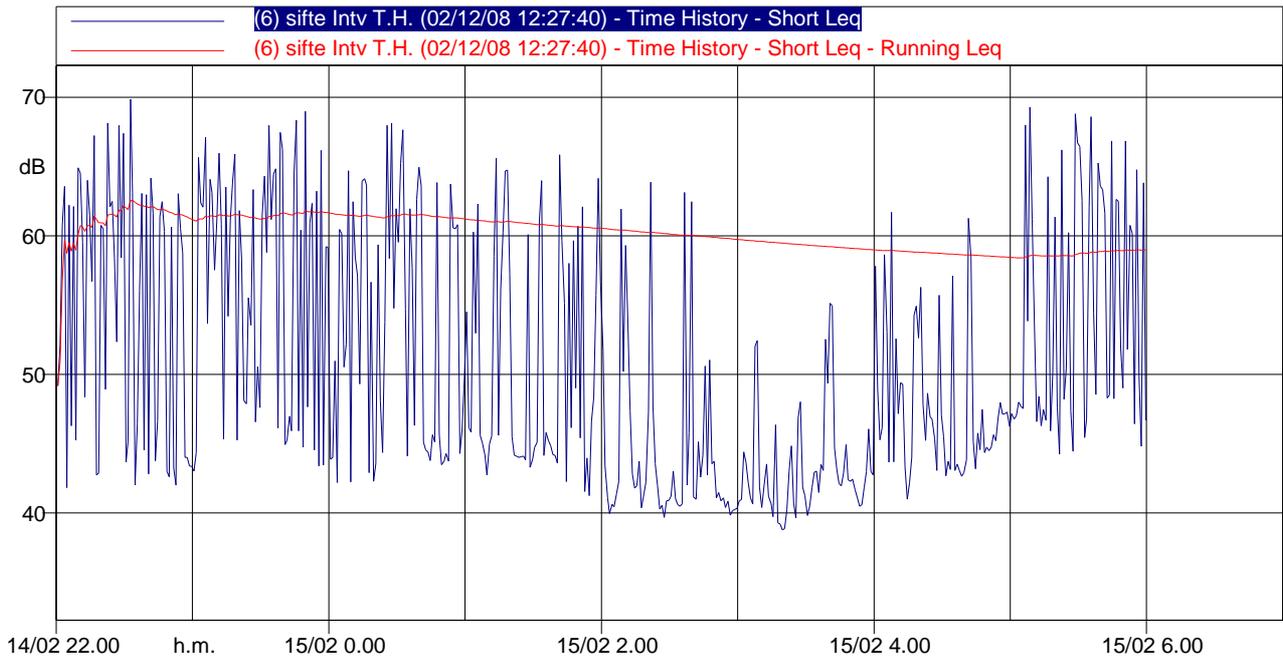


Data inizio misure: 14/02/2008 Ora inizio misure: 6.00.00

Data fine misura: 14/02/2008 Ora fine misura: 22.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 67.0

Grafico dell'andamento giornaliero notturno

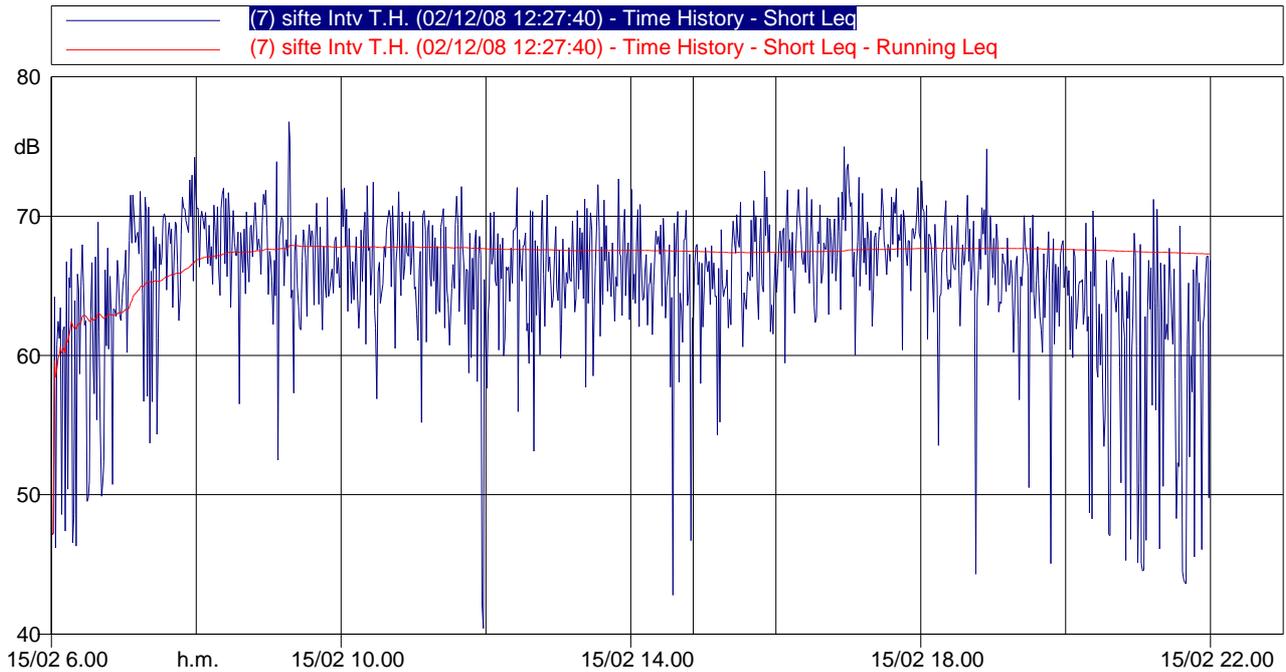


Data inizio misure: 14/02/2008 Ora inizio misure: 22.00.00

Data fine misura: 15/02/2008 Ora fine misura: 6.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 59.0

Grafico dell'andamento giornaliero diurno

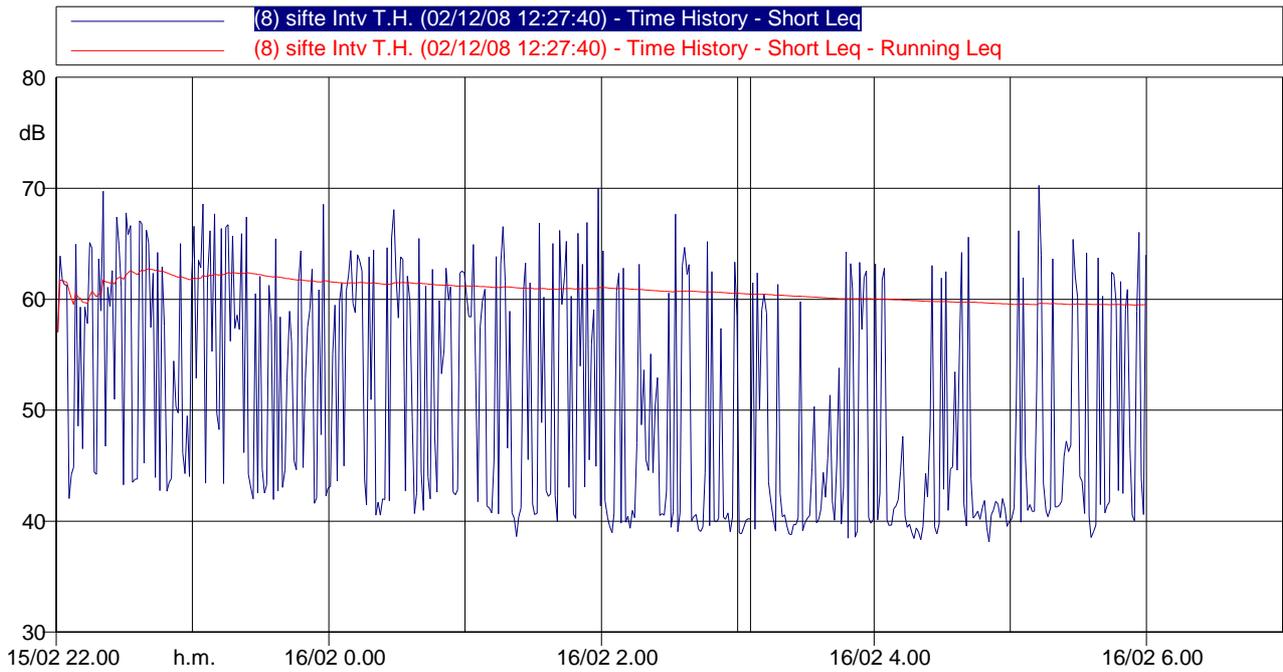


Data inizio misure: 15/02/2008 Ora inizio misure: 6.00.00

Data fine misura: 15/02/2008 Ora fine misura: 22.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 67.3

Grafico dell'andamento giornaliero notturno

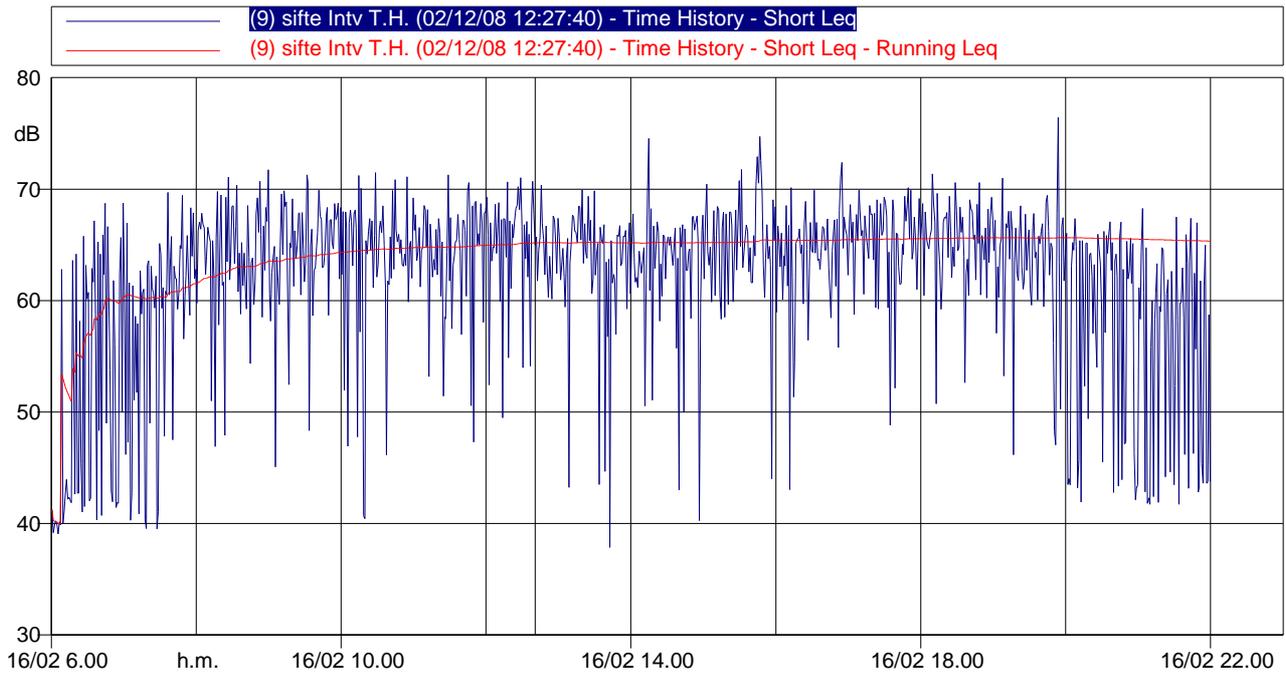


Data inizio misure: 15/02/2008 Ora inizio misure: 22.00.00

Data fine misura: 16/02/2008 Ora fine misura: 6.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 59.5

Grafico dell'andamento giornaliero diurno

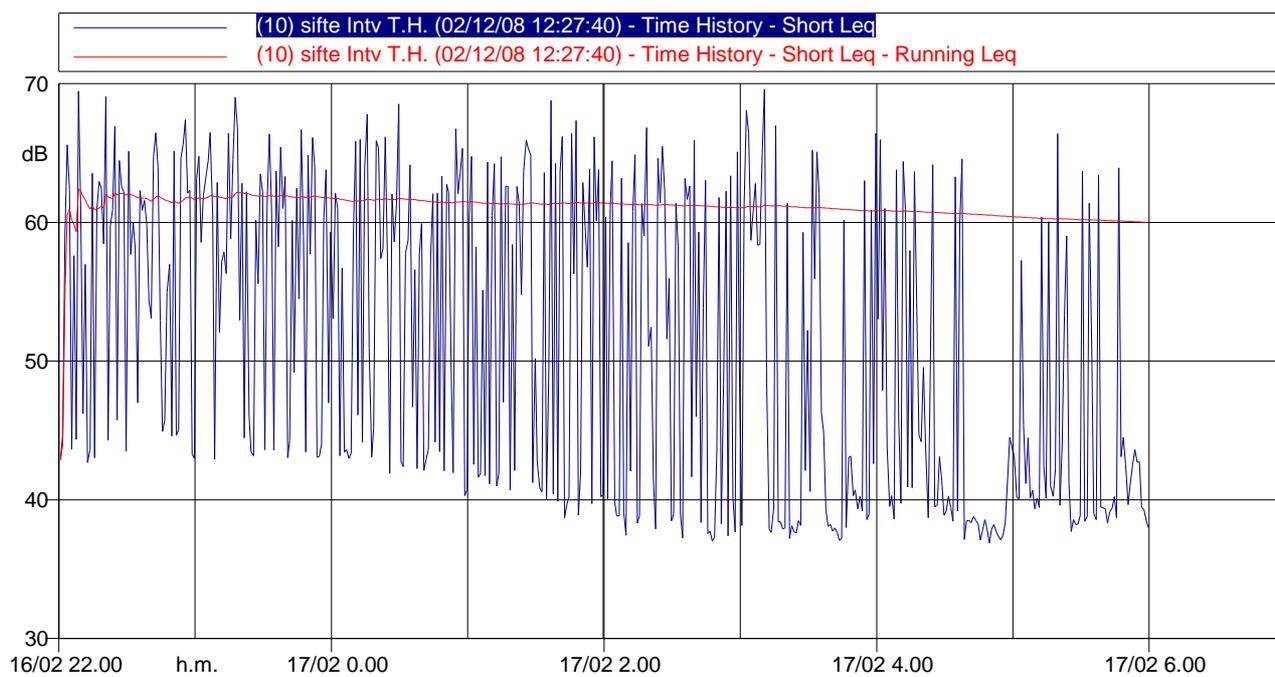


Data inizio misure: 16/02/2008 Ora inizio misure: 6.00.00

Data fine misura: 16/02/2008 Ora fine misura: 22.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 65.3

Grafico dell'andamento giornaliero notturno

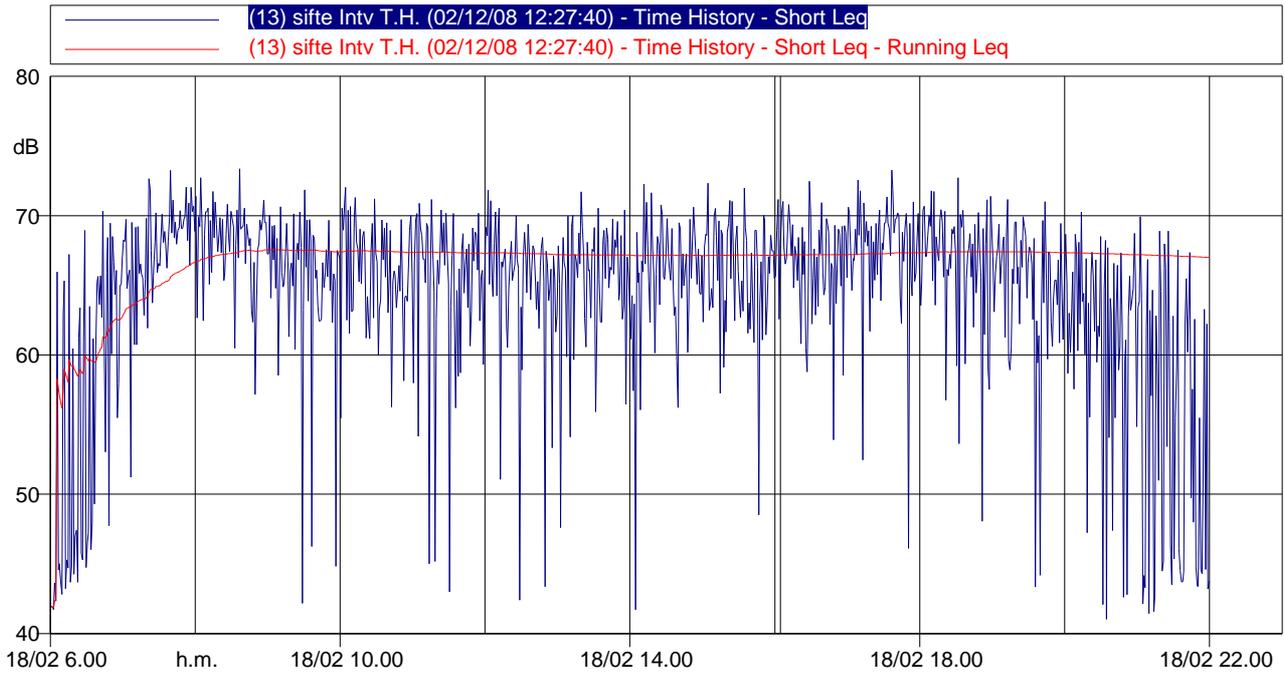


Data inizio misure: 16/02/2008 Ora inizio misure: 22.00.00

Data fine misura: 17/02/2008 Ora fine misura: 6.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 60.0

Grafico dell'andamento giornaliero diurno

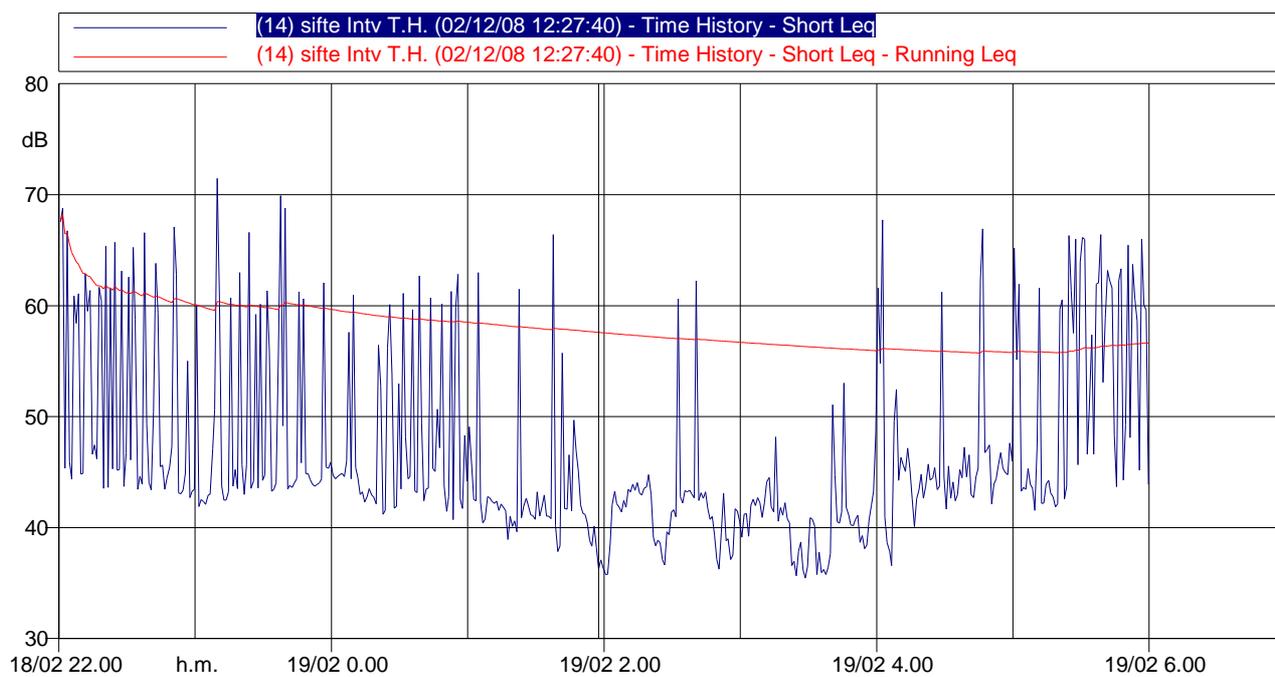


Data inizio misure: 18/02/2008 Ora inizio misure: 6.00.00

Data fine misura: 18/02/2008 Ora fine misura: 22.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 67.0

Grafico dell'andamento giornaliero notturno

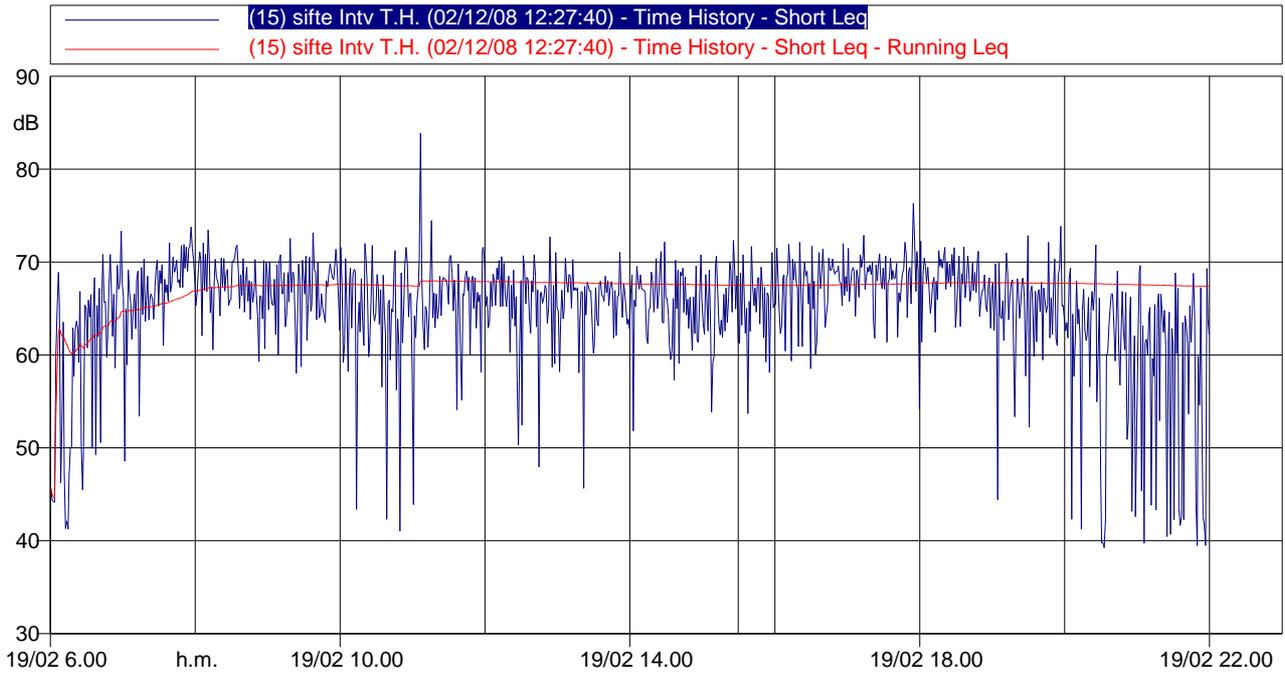


Data inizio misure: 18/02/2008 Ora inizio misure: 22.00.00

Data fine misura: 19/02/2008 Ora fine misura: 6.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 56.6

Grafico dell'andamento giornaliero diurno

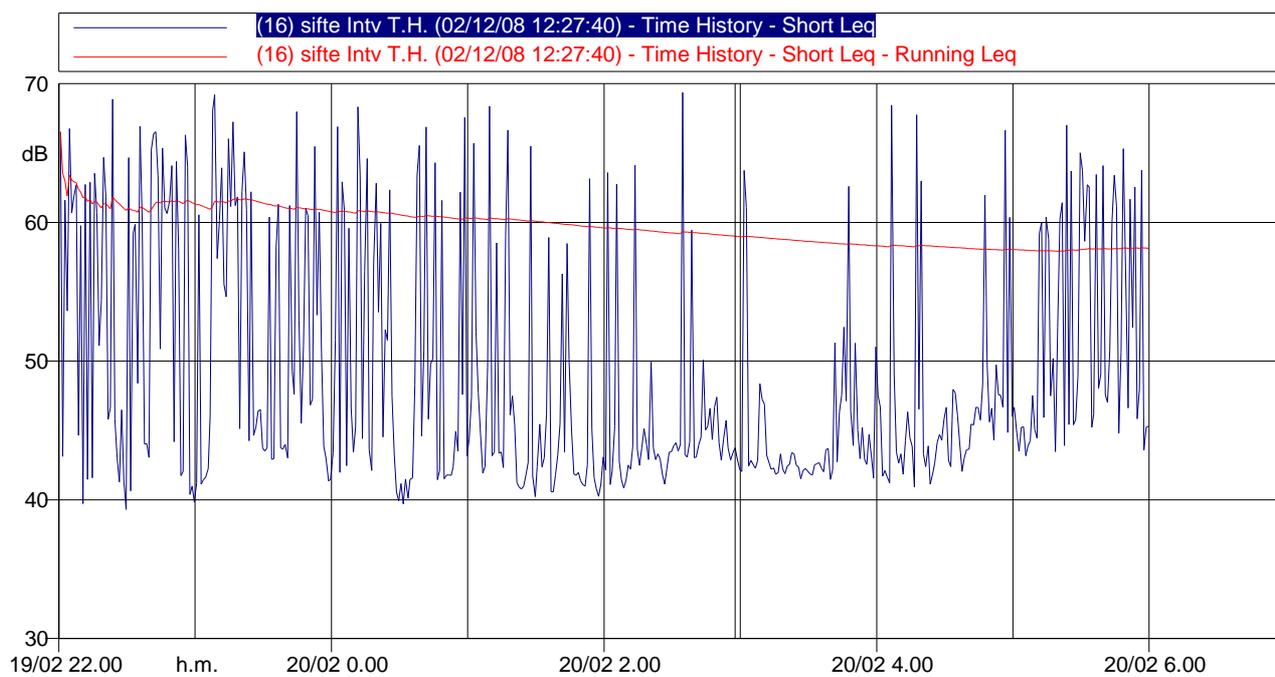


Data inizio misure: 19/02/2008 Ora inizio misure: 6.00.00

Data fine misura: 19/02/2008 Ora fine misura: 22.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 67.4

Grafico dell'andamento giornaliero notturno

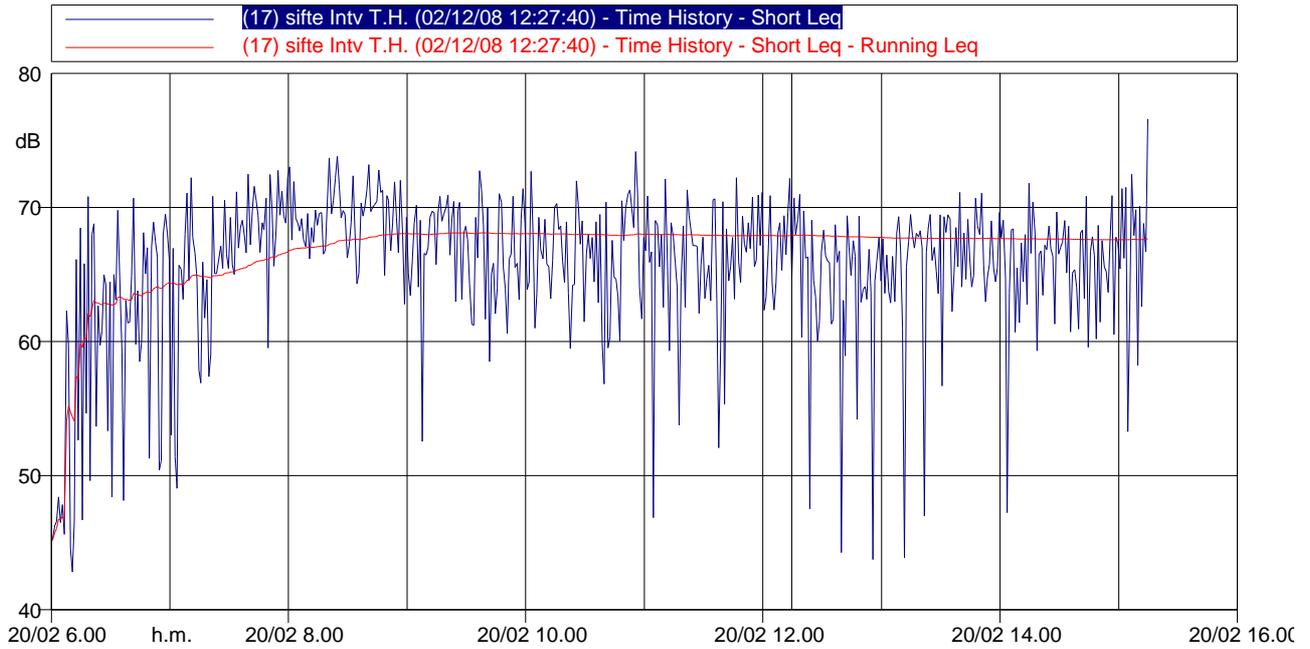


Data inizio misure: 19/02/2008 Ora inizio misure: 22.00.00

Data fine misura: 20/02/2008 Ora fine misura: 6.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 58.1

Grafico dell'andamento giornaliero diurno

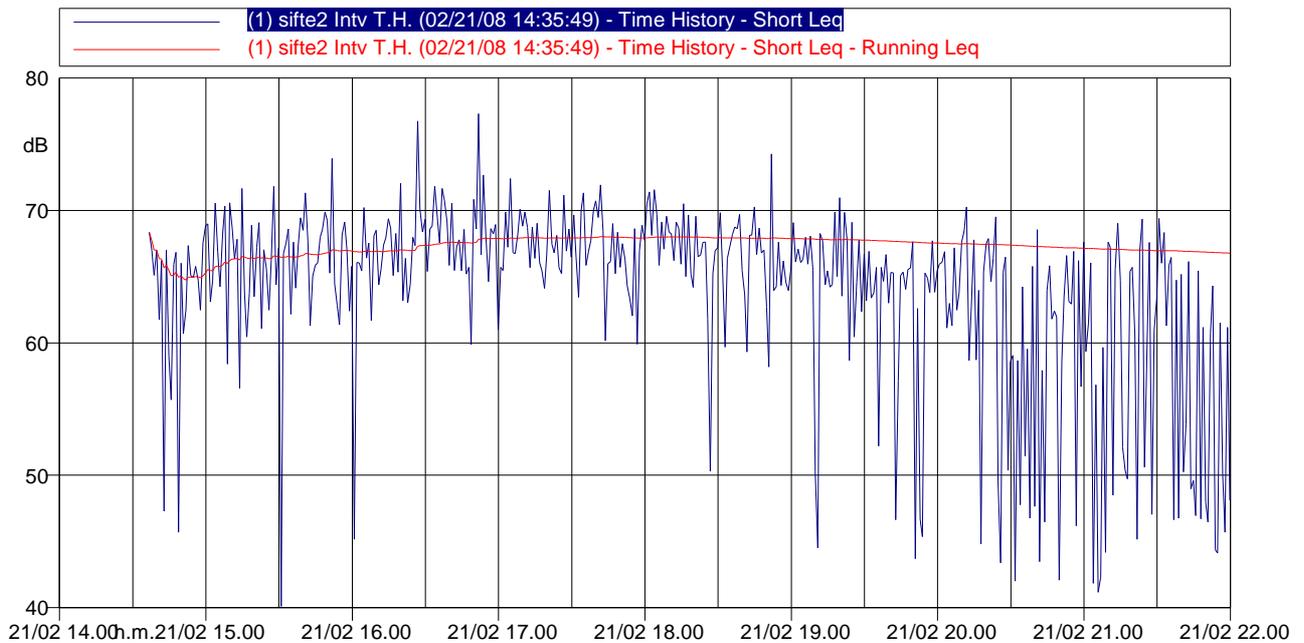


Data inizio misure: 20/02/2008 Ora inizio misure: 6.00.00

Data fine misura: 20/02/2008 Ora fine misura: 15.15.20

Pesatura (Time History): A Leq totale: 67.7

Grafico dell'andamento giornaliero diurno

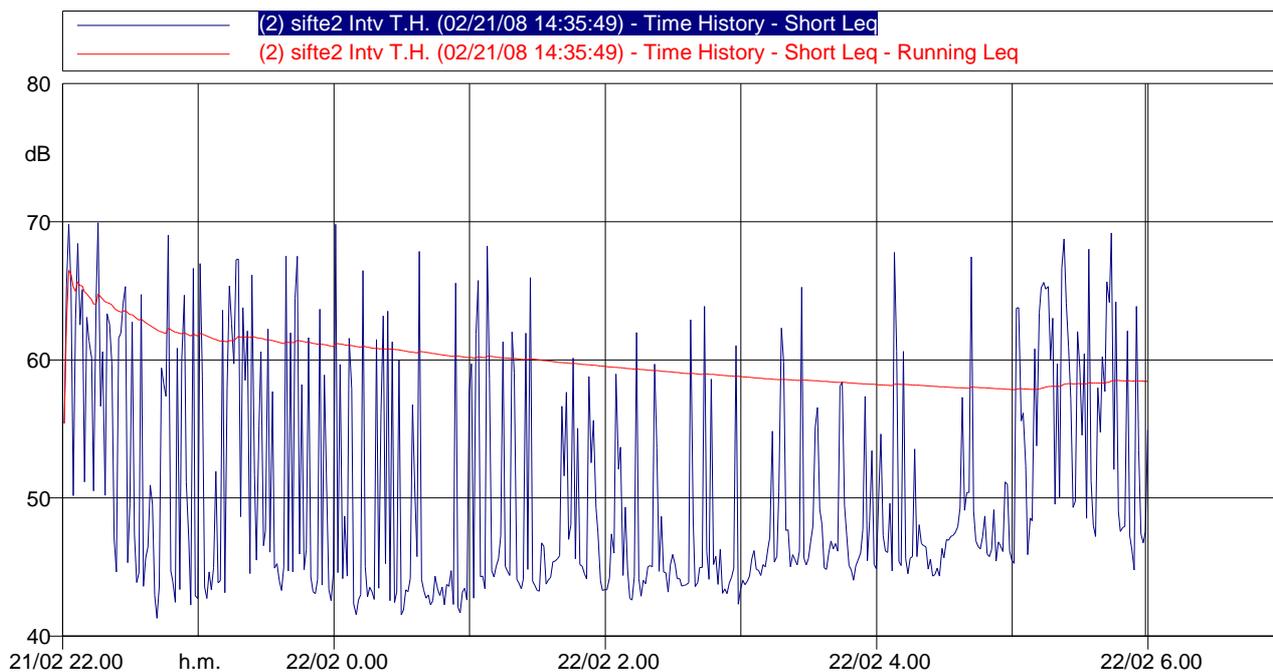


Data inizio misure: 21/02/2008 Ora inizio misure: 14.35.49

Data fine misura: 21/02/2008 Ora fine misura: 22.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 66.8

Grafico dell'andamento giornaliero notturno

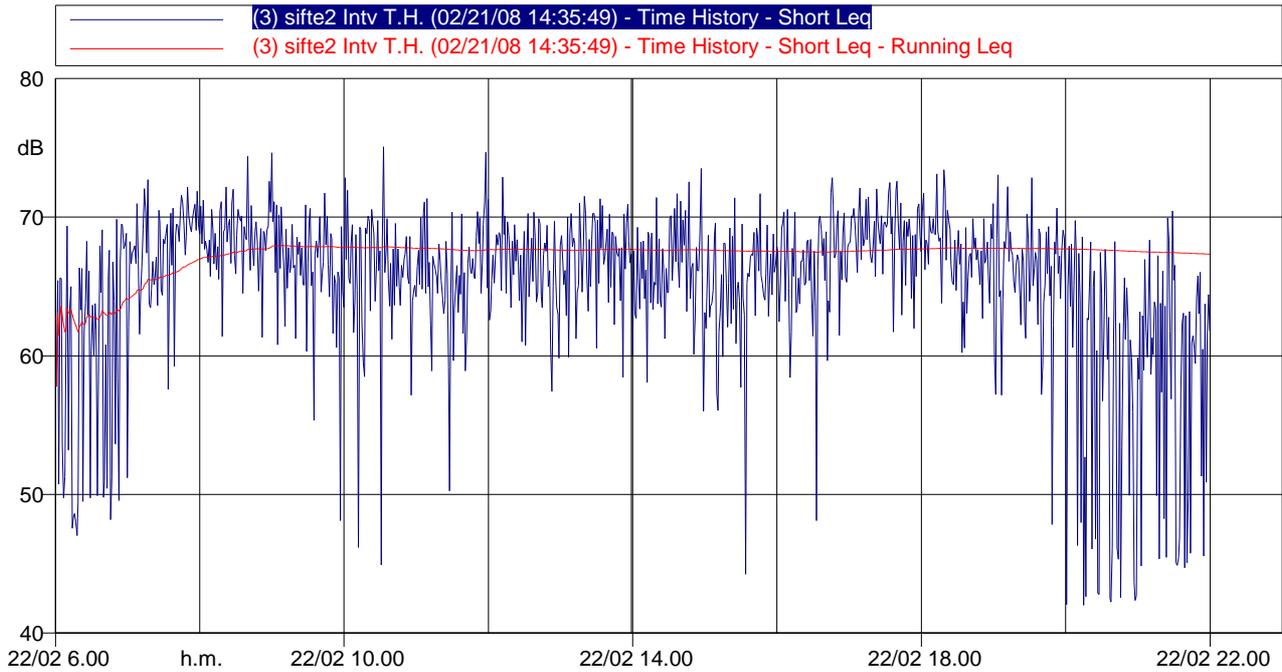


Data inizio misure: 21/02/2008 Ora inizio misure: 22.00.00

Data fine misura: 22/02/2008 Ora fine misura: 6.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 58.5

Grafico dell'andamento giornaliero diurno

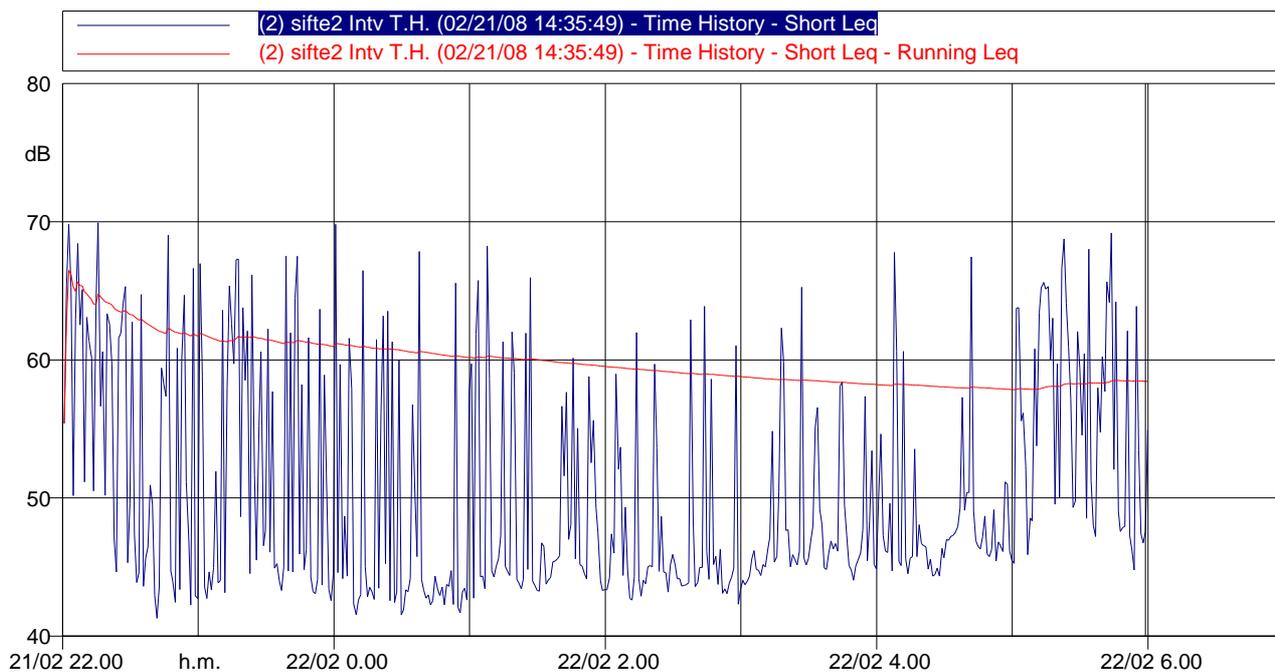


Data inizio misure: 22/02/2008 Ora inizio misure: 6.00.00

Data fine misura: 22/02/2008 Ora fine misura: 22.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 67.3

Grafico dell'andamento giornaliero notturno

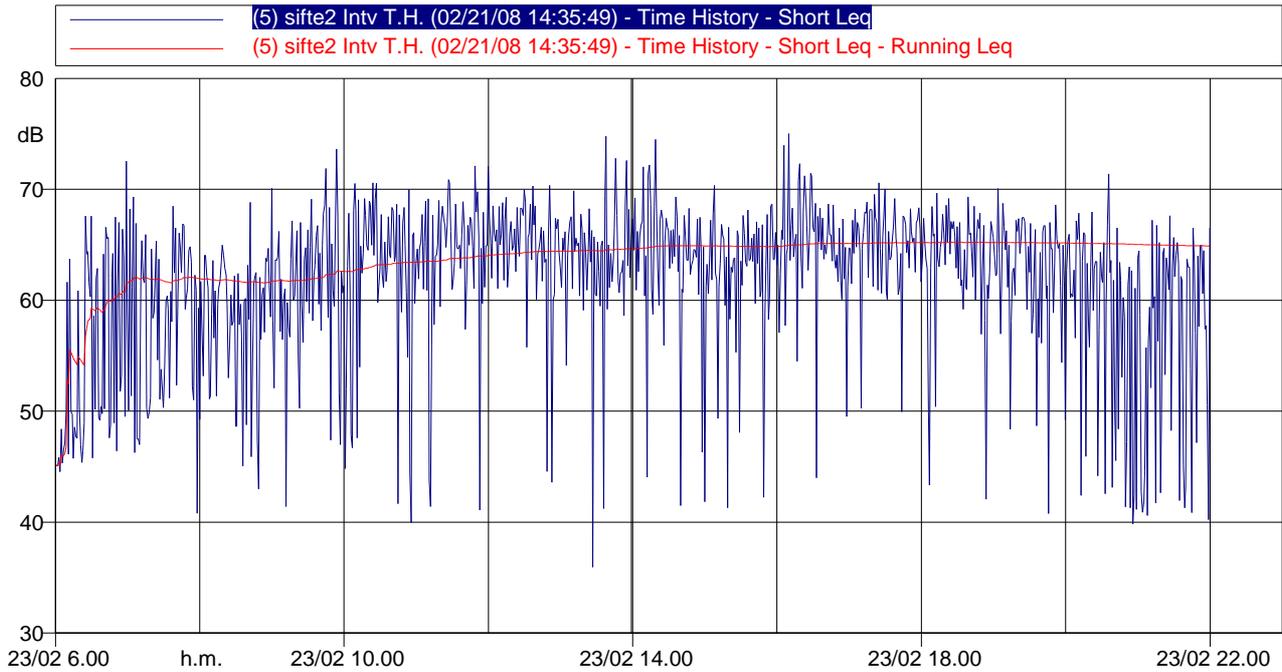


Data inizio misure: 21/02/2008 Ora inizio misure: 22.00.00

Data fine misura: 22/02/2008 Ora fine misura: 6.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 58.5

Grafico dell'andamento giornaliero diurno

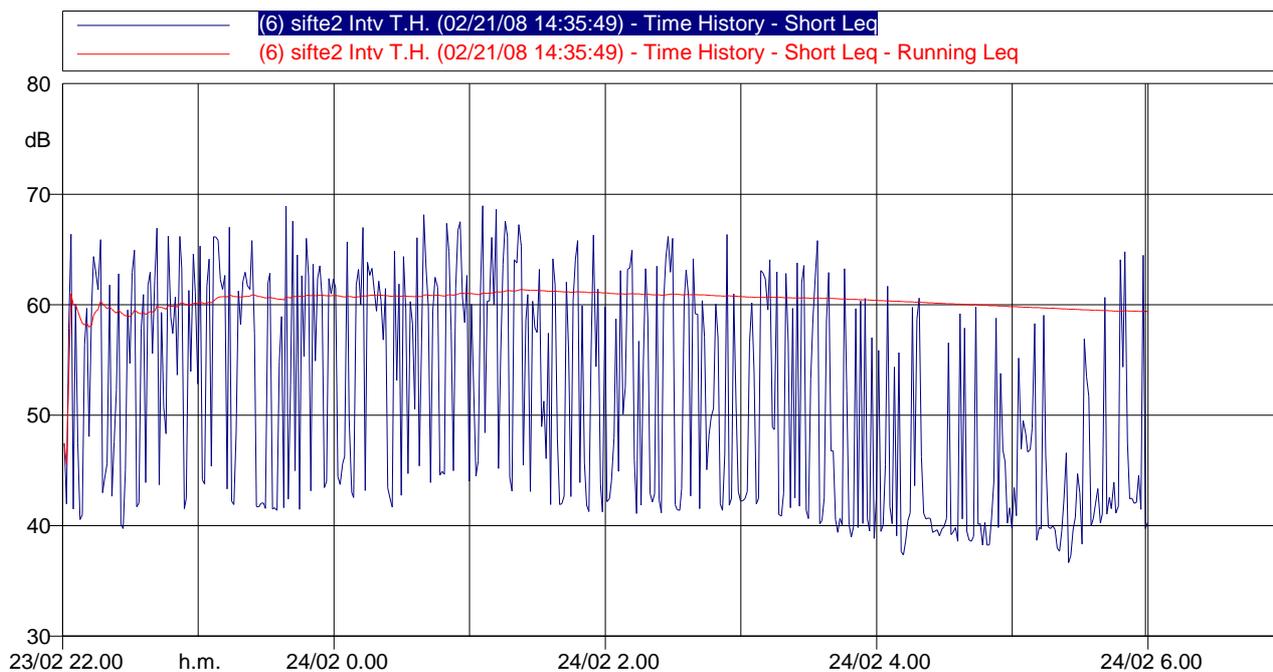


Data inizio misure: 23/02/2008 Ora inizio misure: 6.00.00

Data fine misura: 23/02/2008 Ora fine misura: 22.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 64.9

Grafico dell'andamento giornaliero notturno

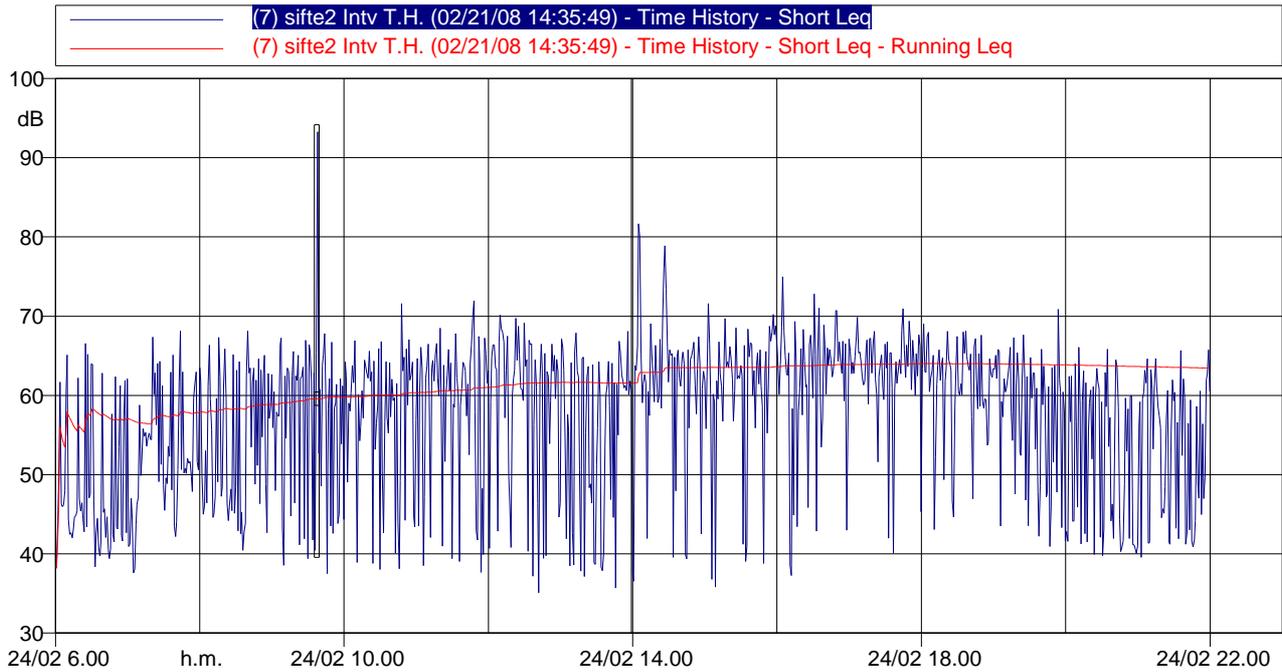


Data inizio misure: 23/02/2008 Ora inizio misure: 22.00.00

Data fine misura: 24/02/2008 Ora fine misura: 6.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 59.4

Grafico dell'andamento giornaliero diurno

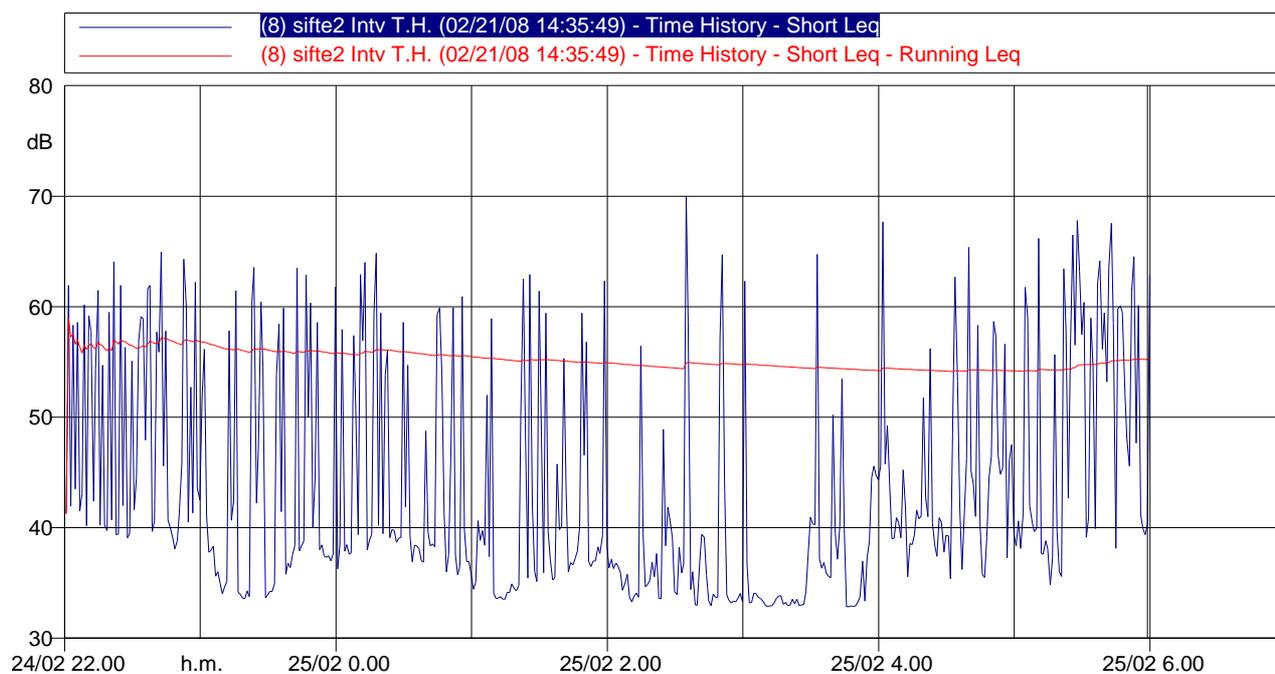


Data inizio misure: 24/02/2008 Ora inizio misure: 6.00.00

Data fine misura: 24/02/2008 Ora fine misura: 22.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 63.5

Grafico dell'andamento giornaliero notturno

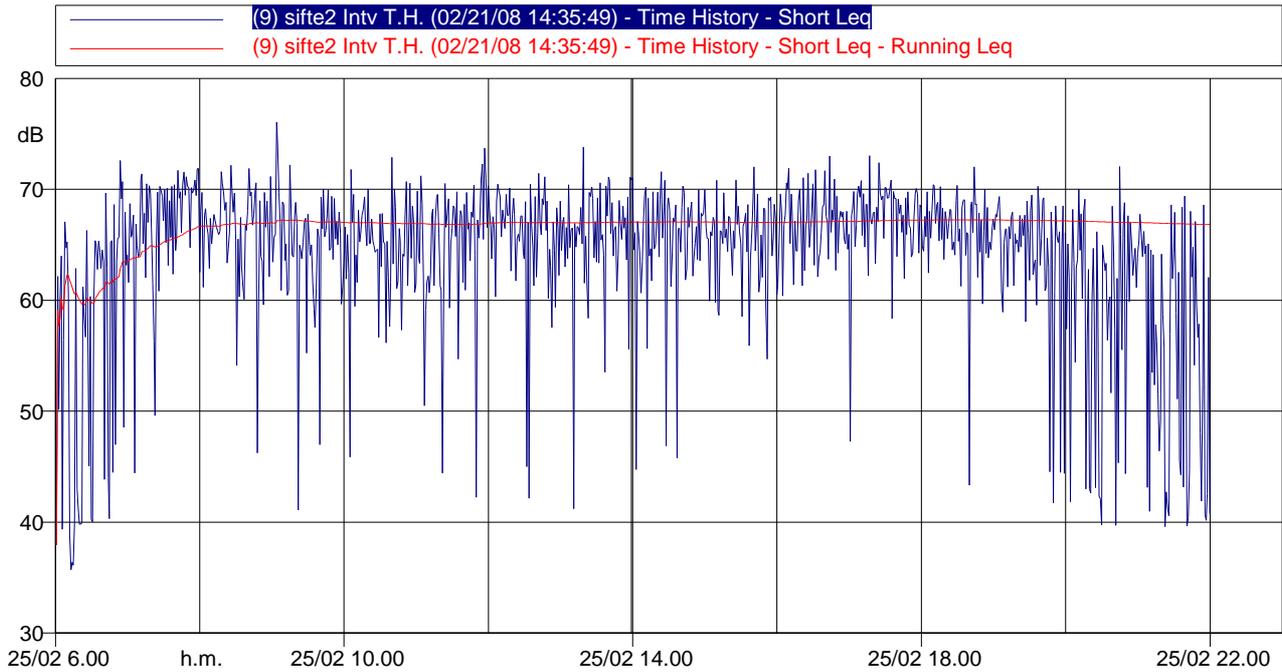


Data inizio misure: 24/02/2008 Ora inizio misure: 22.00.00

Data fine misura: 25/02/2008 Ora fine misura: 6.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 55.3

Grafico dell'andamento giornaliero diurno

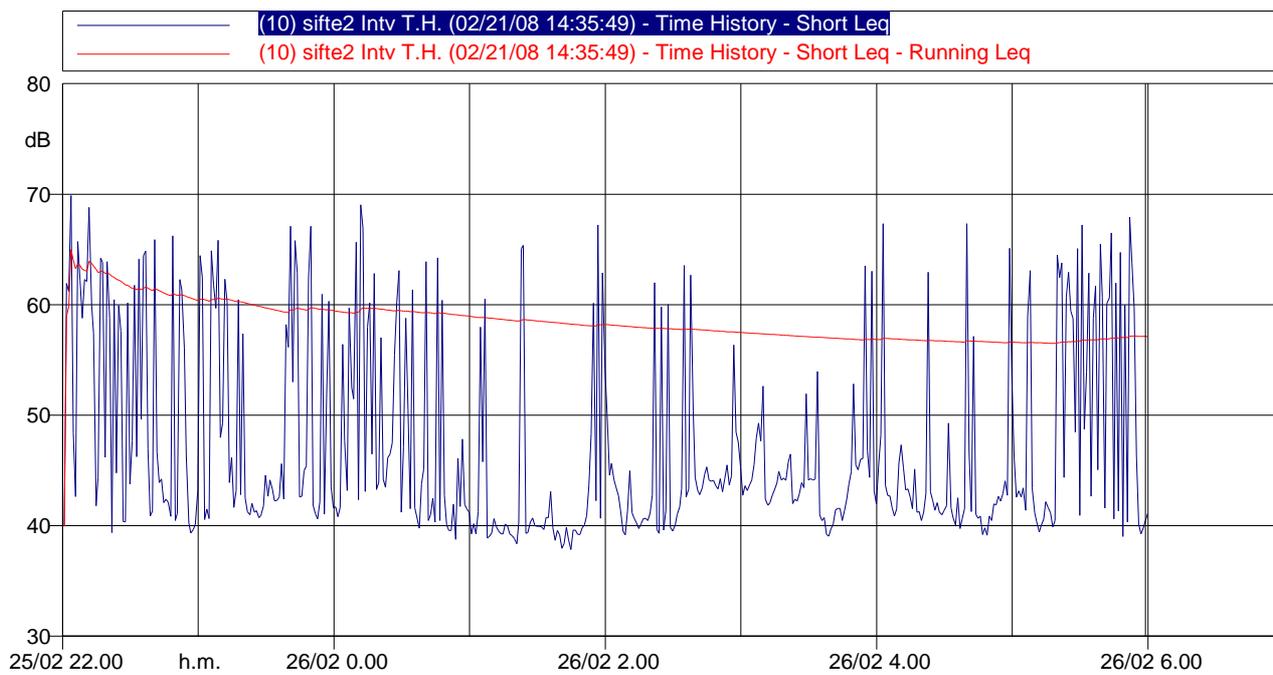


Data inizio misure: 25/02/2008 Ora inizio misure: 6.00.00

Data fine misura: 25/02/2008 Ora fine misura: 22.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 66.8

Grafico dell'andamento giornaliero notturno

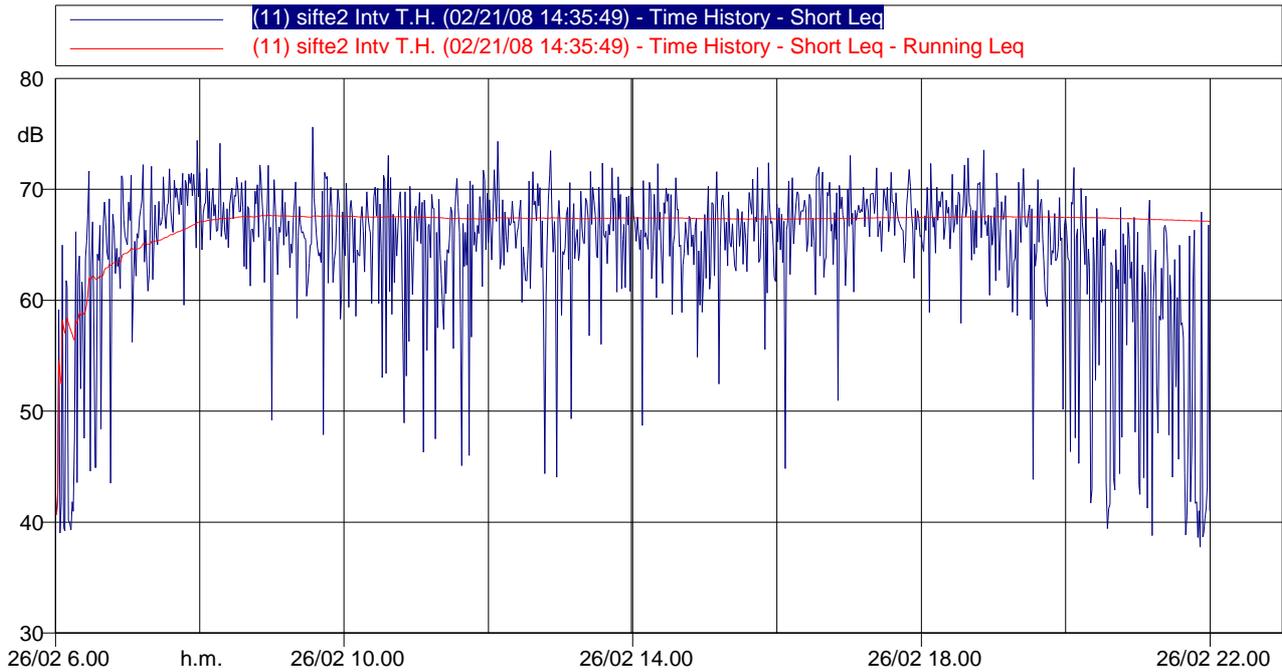


Data inizio misure: 25/02/2008 Ora inizio misure: 22.00.00

Data fine misura: 26/02/2008 Ora fine misura: 6.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 57.1

Grafico dell'andamento giornaliero diurno

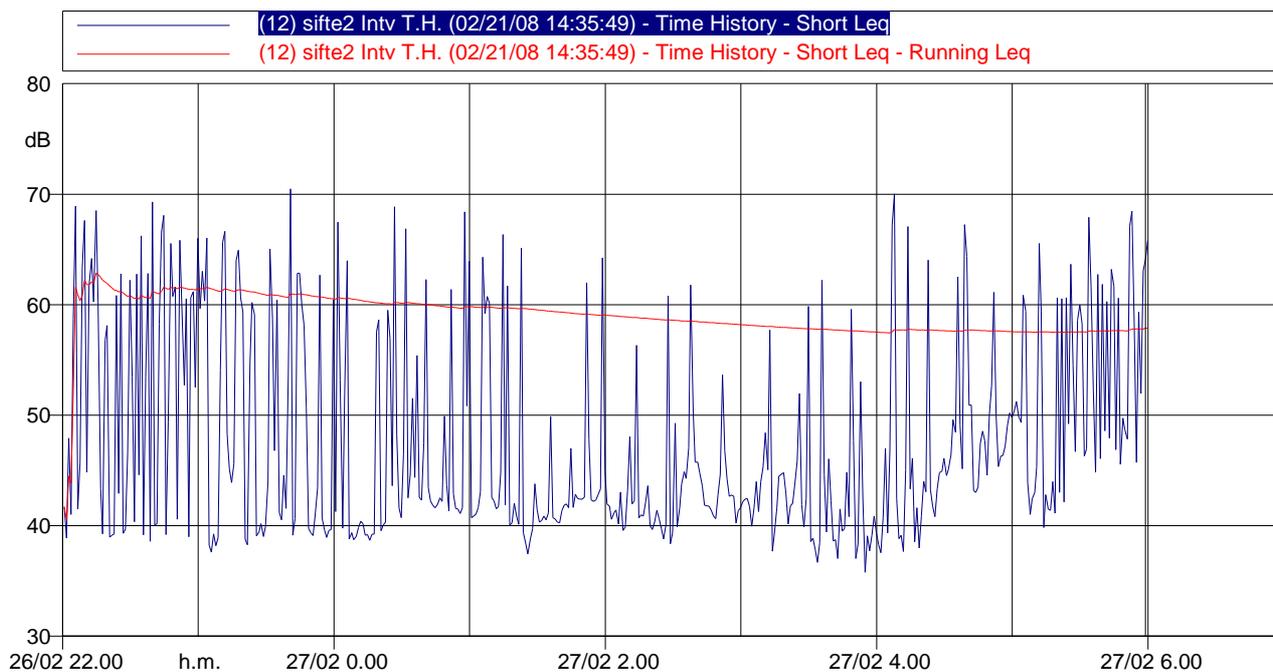


Data inizio misure: 26/02/2008 Ora inizio misure: 6.00.00

Data fine misura: 26/02/2008 Ora fine misura: 22.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 67.1

Grafico dell'andamento giornaliero notturno

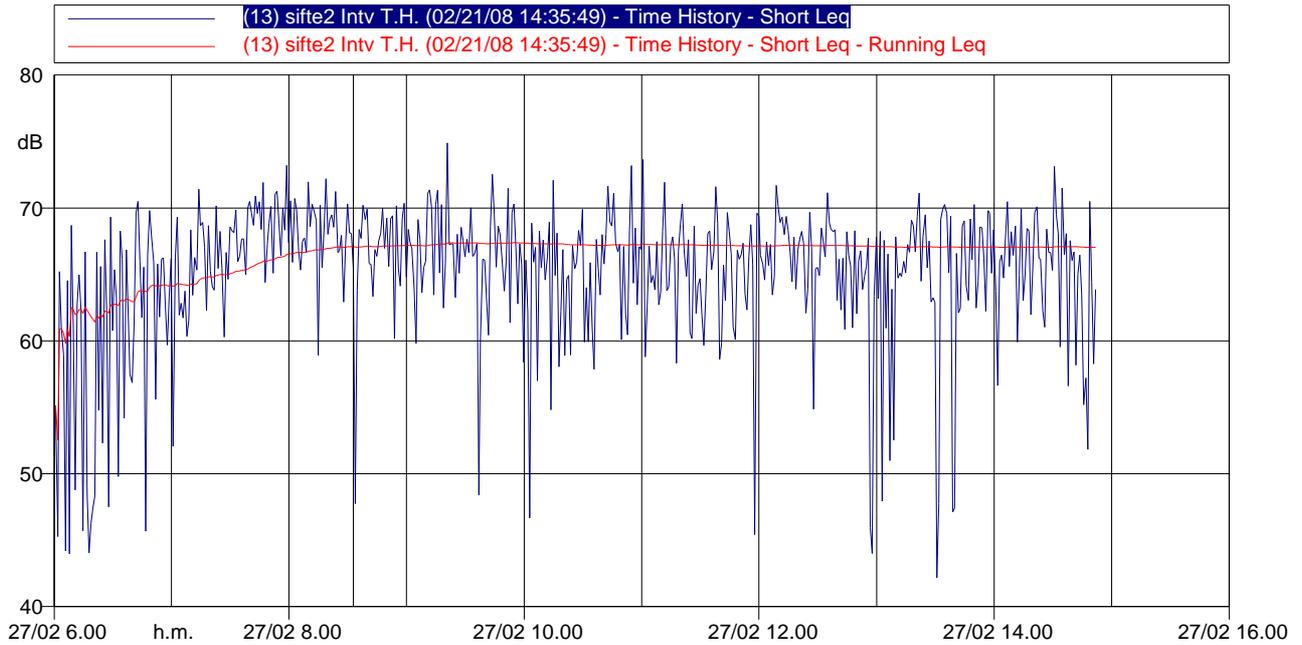


Data inizio misure: 26/02/2008 Ora inizio misure: 22.00.00

Data fine misura: 27/02/2008 Ora fine misura: 6.00.00

Pesatura (Time History): A Leq totale: 57.9

Grafico dell'andamento giornaliero diurno



Data inizio misure: 27/02/2008 Ora inizio misure: 6.00.00

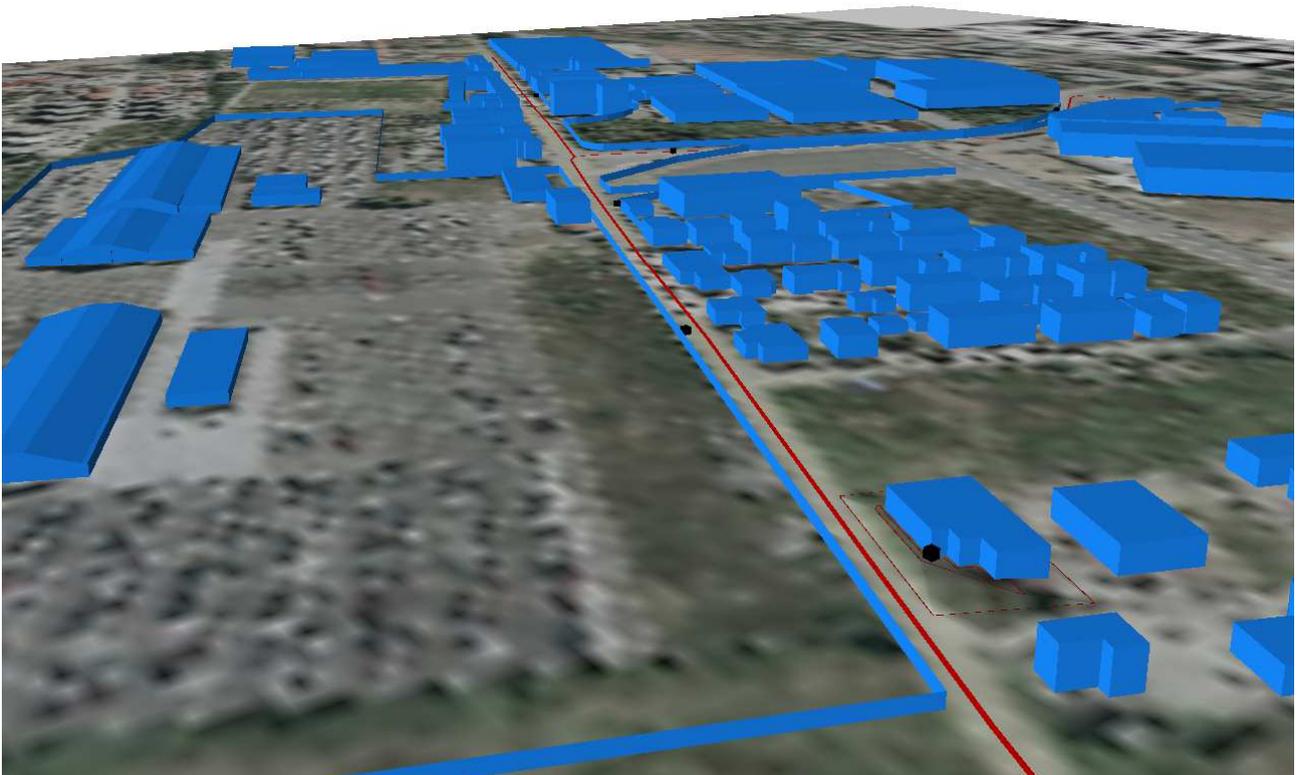
Data fine misura: 27/02/2008 Ora fine misura: 14.52.13

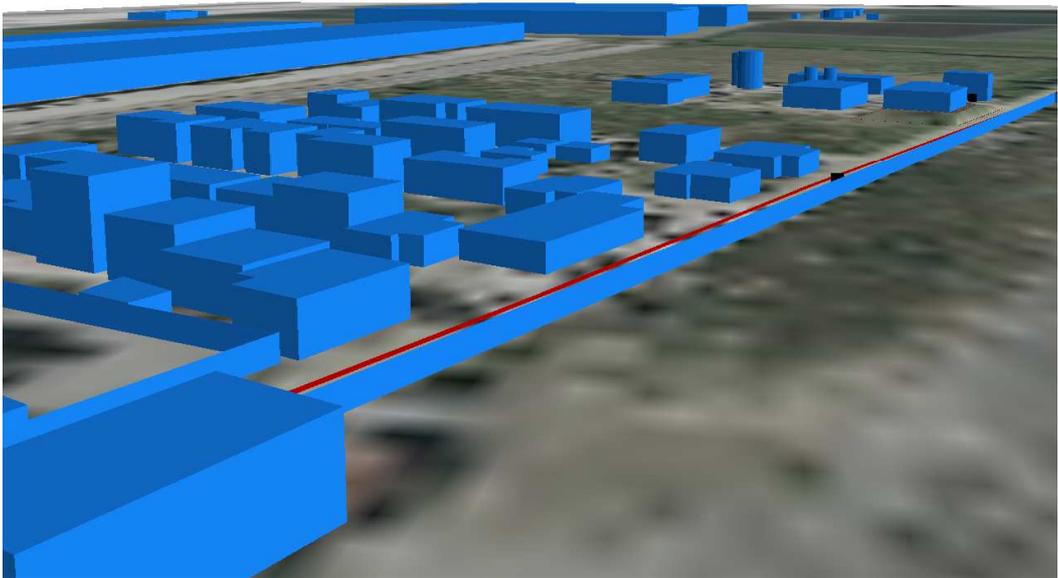
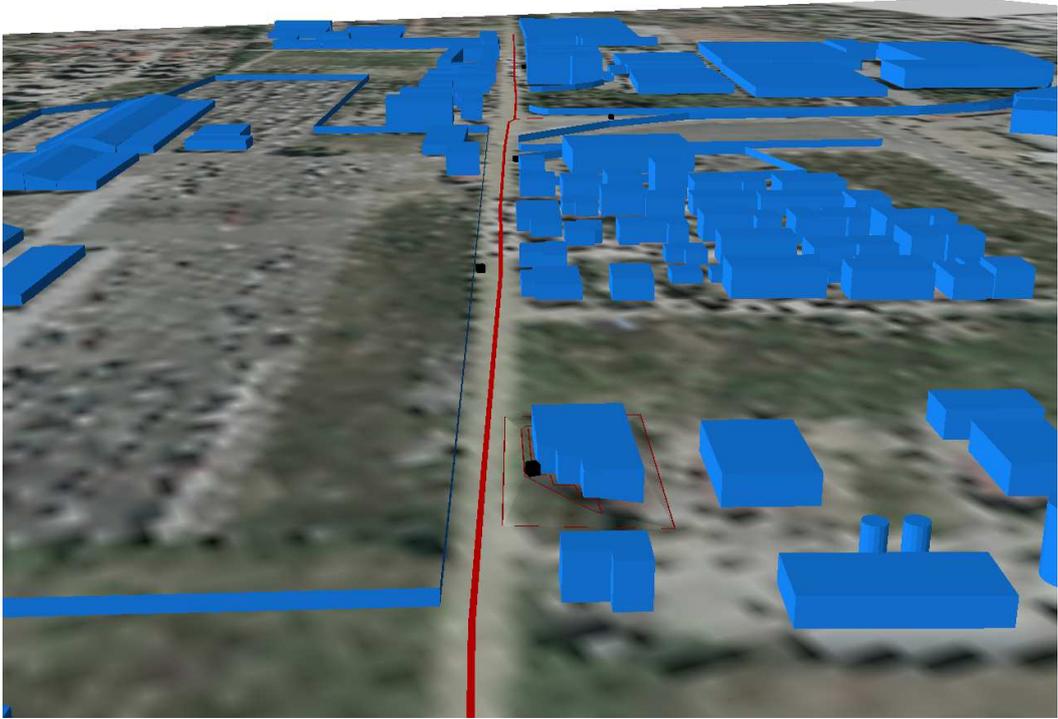
Pesatura (Time History): A Leq totale: 67.0

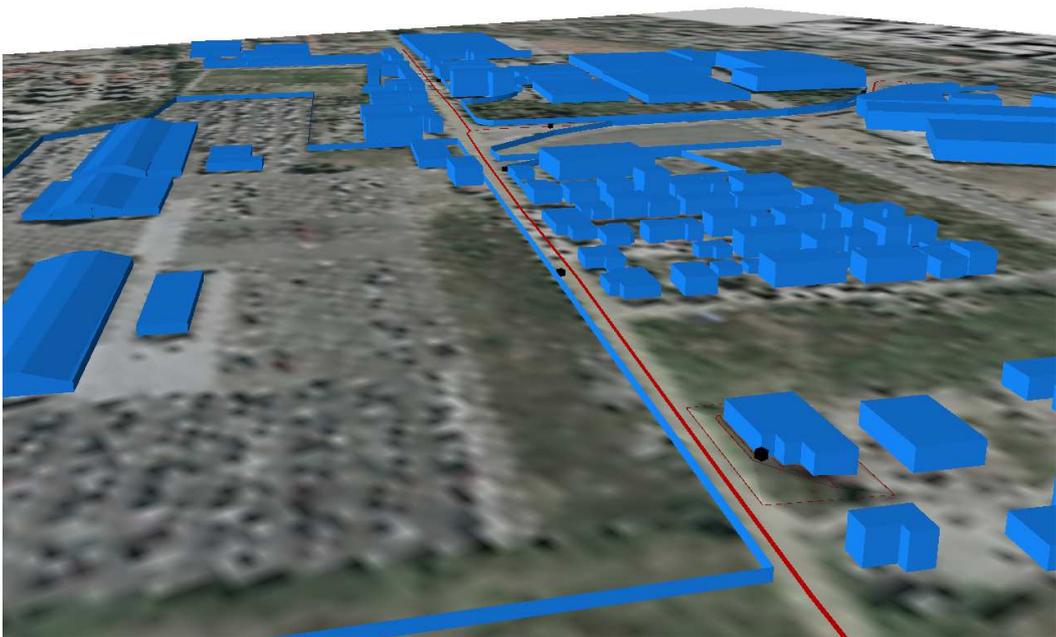
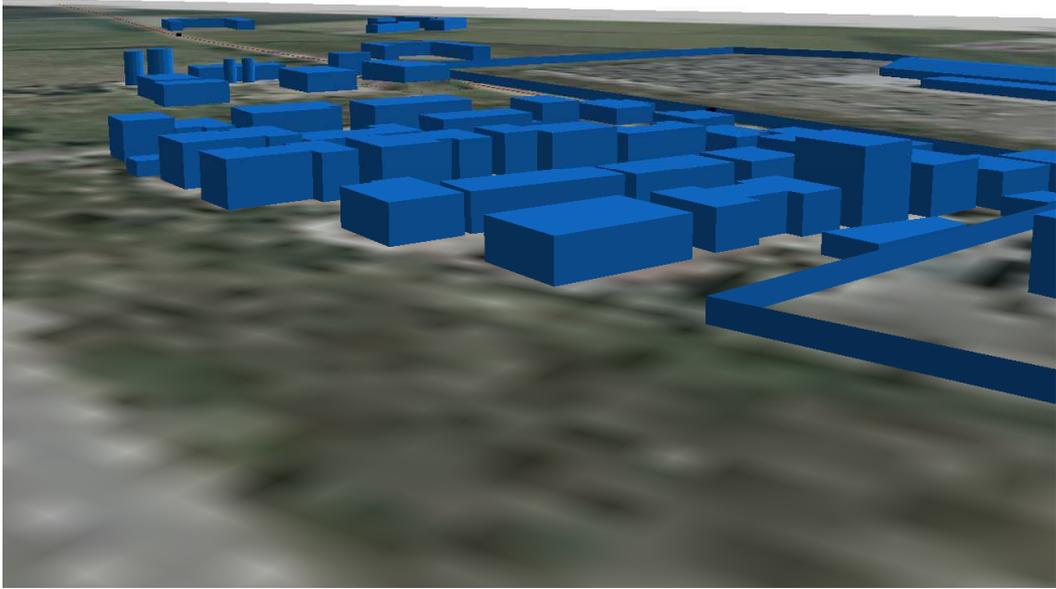
Modello previsionale

Per la valutazione, mediante calcolo previsionale, dell'immissione sonora prodotta dal traffico stradale, lungo tutta Via Olcenengo, si è provveduto, tramite i dati rilevati in campo e dalle cartografie, a creare un modello tridimensionale dell'area in esame, inserendo sia i dati altimetrici del terreno che le geometrie e le caratteristiche acustiche delle costruzioni presenti.

Modello tridimensionale area di studio

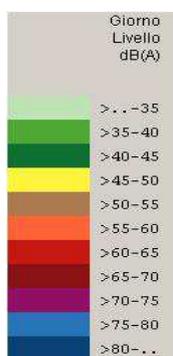
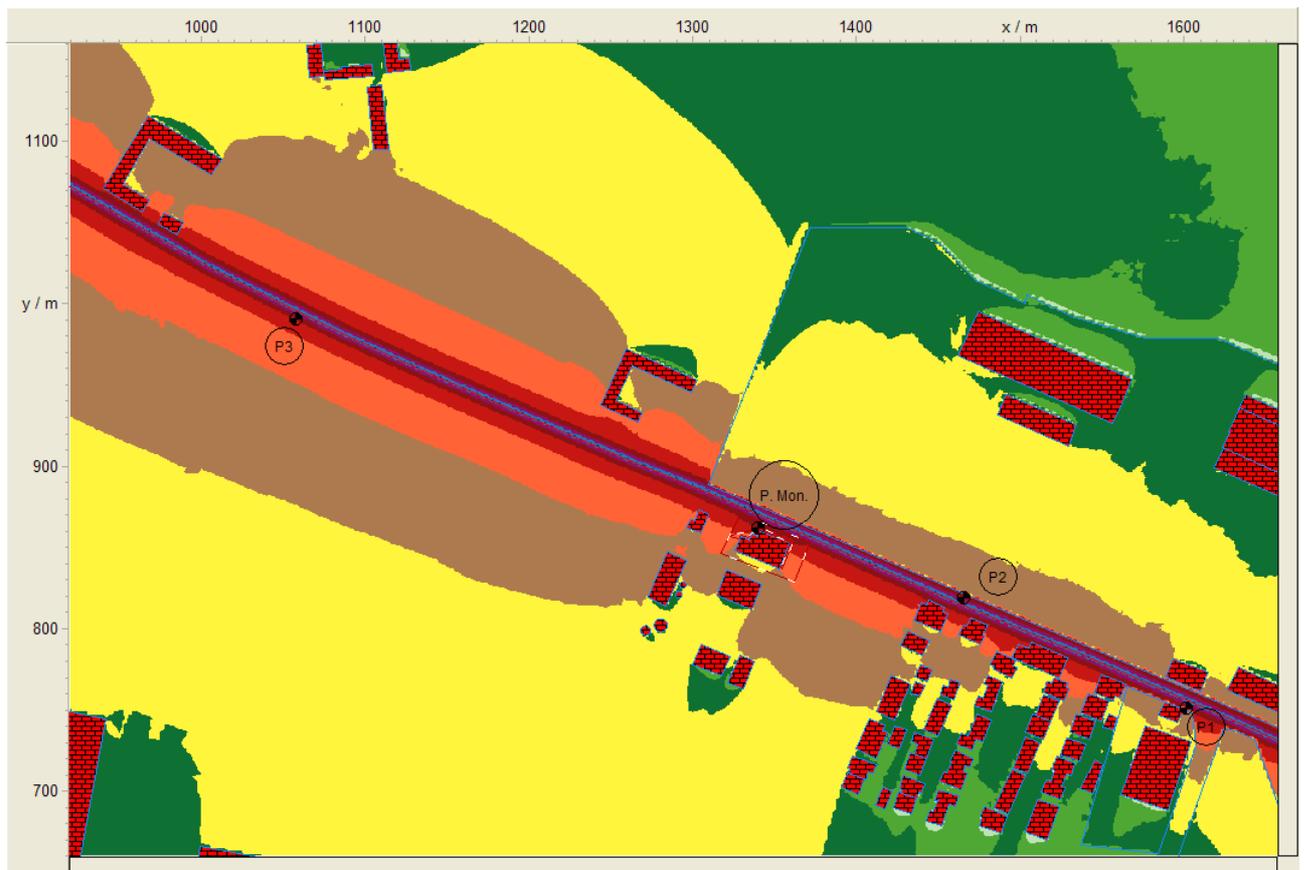




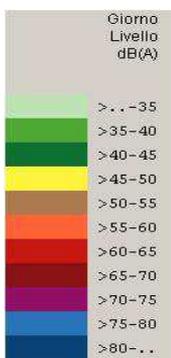
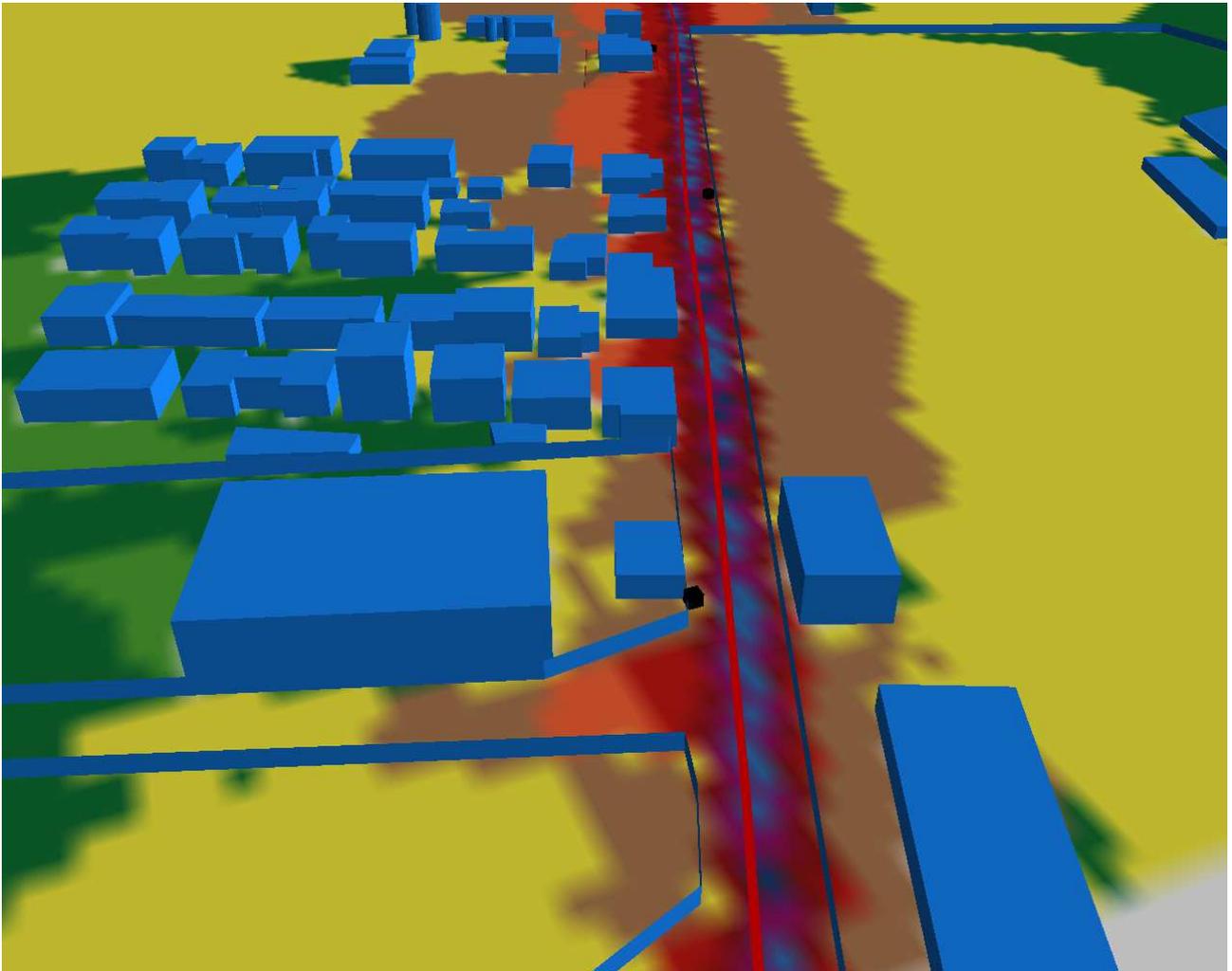


Utilizzando gli algoritmi indicati dalla norma ISO 9613 “Acoustic – Attenuation of sound during propagation outdoors” e i dati di pressione sonora rilevati in campo si è redatta una mappatura dell’area di studio, ad un’altezza relativa di 3 m dal terreno.

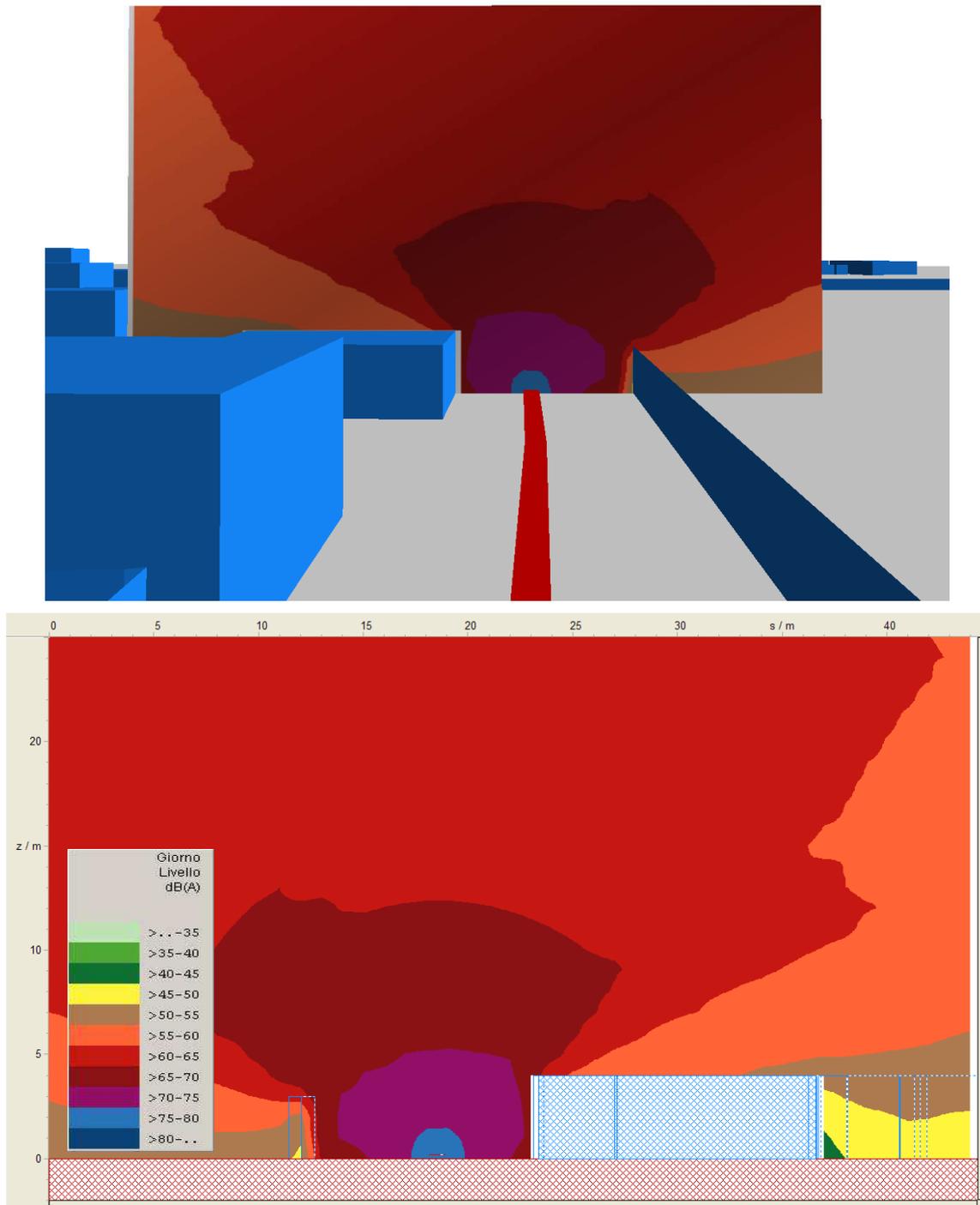
Periodo diurno vista aerea



Periodo diurno vista 3D



Periodo diurno sezione verticale

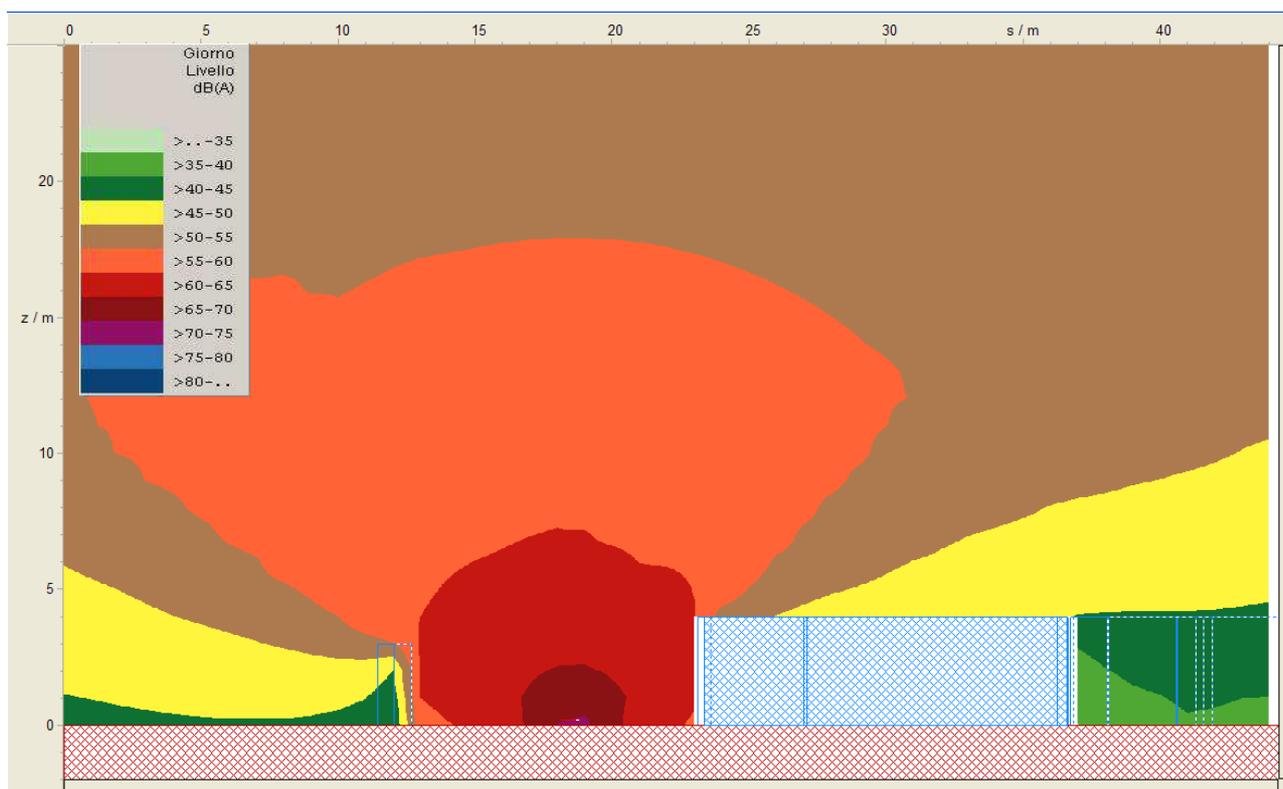


Periodo notturno vista aerea



Giorno	Livello	dB(A)
	>..	-35
	>35	-40
	>40	-45
	>45	-50
	>50	-55
	>55	-60
	>60	-65
	>65	-70
	>70	-75
	>75	-80
	>80	...

Periodo notturno sezione verticale



In base alle simulazioni effettuate il livello di immissione, in facciata agli edifici posti lungo Via Olcenengo, è compreso tra:

- ✓ **66,0-69,0 dB(A)** durante il periodo diurno (6:00-22:00);
- ✓ **58,0-61,0 dB(A)** durante il periodo notturno (22:00-6:00);

Inoltre, sempre in base alle simulazioni effettuate, sia per gli insediamenti residenziali assegnati alla classe III che per quelli assegnati alla classe II dal vigente piano di zonizzazione acustica comunale, posti oltre i 30 m dal ciglio stradale, non sono stati riscontrati valori superiori ai limiti di zona.

Verifica modello previsionale

Per valutare l'attendibilità del modello si è proceduto ad effettuare, contemporaneamente al monitoraggio, delle misure di breve durata (1 ora) presso tre postazioni lungo Via Olcenengo.

Postazione	Ora inizio misura	Durata	LAeq [dB] misurato
R1	18/02/2008 11.53.29	1.00.00	69,60
R3	21/02/2008 18.48.21	1.00.00	67,40
R2	21/02/2008 21.34.04	1.00.00	64,60

Estrapolando poi i dati del monitoraggio, relativi al periodo in cui sono stati effettuati i campionamenti di breve durata, si è tarata la sorgente traffico all'interno del modello in maniera tale da ritrovare presso la stazione di monitoraggio lo stesso valore.

Tramite il successivo raffronto, fra i valori calcolati presso le postazioni brevi, con quelli effettivamente misurati, si è riscontrato uno scarto inferiore a 0,6 dB(A).

POSTAZIONE DI MISURA	VALORE MISURATO	VALORE CALCOLATO	SCARTO
PM	66,8	66,8	
P1	69,6	69,1	-0,5

PM	62,2	62,2	
P2	67,4	67,8	0,4

PM	66,2	66,2	
P3	67,40	67,84	0,4

Valutazione contributo traffico pesante

Per valutare il contributo dovuto al traffico pesante si è provveduto ad effettuare una serie di campionamenti, presso la postazione P3, di alcuni transiti di camion, in modo da poter misurare il livello sonoro di ogni singolo transito (L_{AE} livello sonoro di un singolo evento) dato dalla relazione:

$$SEL = L_{AE} = 10 \text{Log} \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{dB(A)}$$

dove

$t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;
 t_0 è la durata di riferimento (1s)

Risultati delle misure

Passaggio camion	SEL dB(A)
1	88,0
2	87,1
3	86,8
4	86,5
5	85,6
6	85,6
7	88,6
8	87,2
9	88,0
10	87,0
11	87,2
12	87,1
13	87,5
14	88,1
15	86,9
16	88,9
17	88,9

valore medio dB(A)	dev. Std.
87,5	0,98

Non avendo a disposizione dati precisi sui flussi di traffico lungo l'infrastruttura in esame, si è redatto un prospetto della riduzione ottenibile a fronte di una precisa riduzione del numero di transiti dei mezzi pesanti, stimando il contributo giornaliero, diurno e notturno, dovuto alla sorgente mezzi pesanti, utilizzando la seguente equazione.

$$L_{Aeq,TR} = 10 \text{Log} \left[n \times 10^{0,1(L_{AE})m} \right] - k \text{ dB(A)}$$

dove:

TR è il periodo di riferimento diurno o notturno;

n è il numero di transiti stimati nel periodo TR;

$(L_{AE})m$ è il valore medio dei livelli SEL dovuti al transito di un mezzo pesante

k = 47,6 dB(A) nel periodo diurno (06-22) e k = 44,6 dB(A) nel periodo notturno (22-06).

Calcolato il contributo giornaliero dovuto al traffico pesante, alle varie ipotesi di numero transiti, si è stimata la riduzione del livello di immissione presso i ricettori.

Stima riduzione periodo diurno

ipotesi riduzione n°transiti camion diurni	50	100	200	300	400	500
diminuzione del livello diurno dB(A)	0,3	0,7	1,4	2,4	3,6	5,4

Stima riduzione periodo notturno

ipotesi riduzione n°transiti camion notturni	2	5	10	20	30	40
diminuzione del livello notturno dB(A)	0,2	0,4	0,9	2,1	3,7	6,3

Limiti normativi inerenti l'inquinamento acustico

Per le infrastrutture stradali non esiste un unico valore limite, esso infatti varia a secondo del tipo di strada e della distanza intercorrente tra l'infrastruttura e il ricettore in esame.

In particolare il D.P.R. n° 142 del 30/03/2004 " *Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447*" suddivide le strade (in base alle definizioni dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992 e successive modificazioni) nelle seguenti tipologie:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Ad ognuna delle quali è assegnata una fascia territoriale di pertinenza acustica (striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale) di ampiezza diversa, all'interno della quale, per le infrastrutture esistenti*, valgono i limiti previsti dalla tabella 2 del D.P.R. n° 142 del 30/03/2004 di seguito riportata.

Per le strade di categoria E ed F si precisa inoltre che il decreto si limita esclusivamente ad individuare l'ampiezza della fascia di pertinenza (pari a 30 m) derogando l'individuazione dei limiti alle Amministrazioni Comunali.

All'esterno di dette fasce, le infrastrutture stradali concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione previsti dal piano di Zonizzazione Acustica Comunale.

*Infrastrutture effettivamente in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale e' stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del D.P.R. n° 142 del 30/03/2004 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 127 del 01/06/2004.

Tabella 2 del D.P.R. n°142 del 30/03/2004

“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)**	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)**	Scuole*, ospedali case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

*Per le scuole vale il solo limite diurno

**Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B

Conclusioni

In base agli accertamenti effettuati sono stati misurati dei livelli di immissione sonora, presso l'edificio posto in Via Olcenengo, angolo Via S. Guglielmo, pari a:

- ✓ **66,7** dB(A) durante il periodo diurno (6:00-22:00);
- ✓ **58,4** dB(A) durante il periodo notturno (22:00-6:00);

Mentre, per gli edifici residenziali, posti in prossimità del ciglio stradale, sono stati stimati tramite un modello previsionale, dei livelli di immissione sonora compresi tra:

- ✓ **66,0-69,0** dB(A) durante il periodo diurno (6:00-22:00);
- ✓ **58,0-61,0** dB(A) durante il periodo notturno (22:00-6:00);

I valori sopra riportati sono quelli da confrontare con i limiti previsti all'interno delle fasce di pertinenza acustica dal D.P.R. n° 142 del 30/03/2004, al momento però non è noto alla scrivente Agenzia a quale tipologia appartiene l'infrastruttura in esame, per cui non è stato possibile individuare l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica nei limiti applicabili.

Per quanto riguarda invece il rispetto dei limiti di zona, dalle simulazioni effettuate risulta che già ad una distanza di 30 m dal confine stradale (corrispondente alla distanza minima prevista per le fasce territoriali di pertinenza acustica) i livelli sonori sono compatibili con i limiti previsti dal vigente piano di zonizzazione acustica comunale.

È stata inoltre stimata la riduzione dei livelli riscontrati a seguito di una diminuzione dei transiti dei mezzi pesanti.

Periodo diurno

ipotesi riduzione n°transiti camion diurni	diminuzione del livello diurno dB(A)
50	0,3
100	0,7
200	1,4
300	2,4
400	3,6
500	5,4

Periodo notturno

ipotesi riduzione n°transiti camion notturni	diminuzione del livello notturno dB(A)
2	0,2
5	0,4
10	0,9
20	2,1
30	3,7
40	6,3

LT/lt