

GLI ESTENSORI

(dott. ing. Caterina Aliverti)

(dott. arch. Michela Di Mento)

"tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale
(dott. ing. Ambrogio Bossi)


Dott. Ing. AMBROGIO BOSSI
"TECNICO COMPETENTE"
NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE
D.P.G.R. n. 2814 del 13/5/1999
REGIONE LOMBARDIA

n°.	data	revisione	disegnato	controllato	approvato
disegno n.		data	disegnato		scala
39521		DICEMBRE 2010	disegnato		/
			controllato		
			approvato		

COMUNITA' MONTANA
DEL PIAMBELLO
Provincia di Varese



committente



COMUNE DI
BISUSCHIO
Provincia di Varese

PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA
DEL TERRITORIO DEI COMUNI DI BESANO, BISUSCHIO,
BRUSIMPIANO, CLIVIO, CUASSO AL MONTE E SALTRIO

oggetto

PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA
DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI BISUSCHIO
Aggiornamento: controdeduzioni alle osservazioni

All. 2 - Misure acustiche



NORD MILANO CONSULT s.r.l.
Società di Ingegneria
via Bruno Raimondi, 5 - 21052 Busto Arsizio
e-mail: segreteria@nordmil.com

in collaborazione con:

DOTT. ING. AMBROGIO BOSSI
"TECNICO COMPETENTE" NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE
via Cavour, 15 - 21013 Gallarate
e-mail: bossiamb@libero.it



Comune di BISUSCHIO
(Provincia di Varese)

PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL
TERRITORIO DEL COMUNE DI BISUSCHIO

Aggiornamento: controdeduzioni alle osservazioni

Misure acustiche

Dicembre 2010

Sommario

1. PREMESSA	2
2. LE MISURE ACUSTICHE ESEGUITE SUL TERRITORIO	3
2.1. METODOLOGIA.....	3
2.2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	3
2.2.1. <i>Catene di misura</i>	3
2.3. CRITERI METODOLOGICI ADOTTATI PER I RILEVAMENTI.....	4
2.3.1. <i>Il ruolo dei descrittori acustici nel monitoraggio</i>	4
3. LOCALIZZAZIONE	7
4. ESECUZIONE DEI RILEVAMENTI ACUSTICI	8
4.1. RILEVAMENTI DI LUNGA DURATA.....	8
4.1.1. <i>Posizione dei punti di misura</i>	8
4.1.2. <i>Descrizione dei punti di misura</i>	8
4.2. QUADRO RIASSUNTIVO DELLE MISURE DI LUNGO PERIODO.....	11
4.3. RILEVAMENTI DI BREVE DURATA.....	12
4.3.1. <i>Posizione dei punti di misura</i>	12
4.3.2. <i>Descrizione dei punti di misura</i>	12
4.4. QUADRO RIASSUNTIVO DELLE MISURE DI BREVE PERIODO.....	26
5. CONCLUSIONI	27
6. ALLEGATO 1: LOCALIZZAZIONE PUNTI DI MISURA A LUNGO TERMINE	28
7. ALLEGATO 2: GRAFICI DELLE MISURE A LUNGO TERMINE	30
8. ALLEGATO 3: LOCALIZZAZIONE PUNTI DI MISURA A BREVE TERMINE	39
9. ALLEGATO 4: GRAFICI DELLE MISURE A BREVE TERMINE	41
10. ALLEGATO 5: STRUMENTAZIONE IMPIEGATA	51

1. Premessa

Secondo quanto disposto dall'art. 2 del D.P.C.M. del 1/3/1991 e dalla legge quadro in materia di inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995, la Comunità Montana della Valceresio ha incaricato la società di ingegneria Nord Milano Consult s.r.l. di effettuare una campagna di rilievi fonometrici al fine di realizzare il Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale.

I risultati della campagna di rilevamenti fonometrici sono illustrati nella presente relazione tecnica allegata al Piano di Classificazione Acustica del territorio Comunale.

2. Le misure acustiche eseguite sul territorio

2.1. Metodologia

Al fine di determinare lo stato dell'inquinamento acustico esistente sul territorio comunale, è stata programmata una serie di misure acustiche di lungo e breve periodo.

Scopo delle misure è fornire un quadro della distribuzione dei livelli sonori in diverse realtà comunali. La conoscenza di questi elementi permette di impostare la classificazione del territorio in zone acustiche in modo non rigido, ma adattandola di volta in volta all'effettiva realtà esistente.

2.2. Strumentazione utilizzata

2.2.1. Catene di misura

La strumentazione impiegata durante i rilievi fonometrici viene di seguito brevemente elencata:

- Calibratore di livello sonoro Modello CAL200, Numero di Serie 4715
- Software di analisi sonora "Noise & Vibration Works", versione 2.0.5
- Fonometro Larson Davis 824, Numero di serie 3267
- Microfono modello 2541, numero di serie 8121

Si tratta di strumenti in classe 1 secondo le specifiche della EN60651/94 e EN60804/94 come richiesto nel D.M. 16/3/98.

Le catene di misura utilizzate sono state calibrate all'inizio e alla fine delle sessioni di misura, senza riscontrare, tra il valore iniziale e quello finale, una differenza superiore a 0.5 dB.

Le catene di misura utilizzate sono tarate da National Institute of Standards and Technology (NIST).

Riportiamo nelle pagine successive le caratteristiche tecniche approfondite della strumentazione e copia dei certificati di taratura degli strumenti.

Il calibratore usato è in classe 1 secondo la CEI 29-4 (IEC942/98).

2.3. Criteri metodologici adottati per i rilevamenti

2.3.1. Il ruolo dei descrittori acustici nel monitoraggio

Nelle problematiche di monitoraggio del rumore si fa ricorso a diversi parametri per comprendere la natura e le caratteristiche dei fenomeni sonori.

I descrittori acustici sono estremamente rappresentativi e vanno scelti in relazione alla problematica da affrontare. Il livello equivalente, per esempio, è un parametro molto importante per capire la quantità di energia sonora associata ad un fenomeno, ma non è utile per la descrizione del disturbo da rumore.

Per ogni situazione di disturbo, esistono uno o più descrittori acustici appropriati che meglio di altri sono in grado di rappresentare quel fenomeno.

Di seguito sono riportati i principali parametri utili nella caratterizzazione degli eventi sonori.

Livello equivalente (L_{eq})

Questo tipo di descrittore, anche se non fornisce indicazioni sulla variabilità del fenomeno acustico a cui si applica, è utile per conoscere il valore energetico associato al fenomeno stesso.

La definizione di livello equivalente è la seguente:

$$L_{eq}(A) = 10 \cdot \log_{10} \frac{1}{T} \int_0^T \left(\frac{p(t)}{p_o} \right)^2 dt \quad [1]$$

dove:

T è il tempo di misura;

p_o è il valore di riferimento della pressione acustica pari 20 μ Pa;

A indica che esiste la pesatura in frequenza del segnale.

Livello di esposizione al singolo evento (SEL , L_{AE} , L_{AX})

Questo parametro descrive l'energia sonora presente in un evento di durata breve come se questo perdurasse nel tempo.

E' utile nella valutazione del livello equivalente su passaggi di aerei, treni, ecc.

La definizione matematica, che normalizza il parametro a un secondo, è la seguente:

$$L_{AE,T} = 10 \cdot \log_{10} \left[\frac{T}{T_o} \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{p(t)}{p_o} \right)^2 dt \right] \quad [2]$$

dove:

$L_{AE,T}$ è il livello di esposizione sonora pesato - A riferito a 20 μ Pa, calcolato sull'intervallo $T = t_2 - t_1$;

$p_A(t)$ è il livello istantaneo di pressione sonora pesato - A;

p_0 è il livello di pressione sonora di riferimento pari a 20 μPa ;

T_0 è il tempo di riferimento pari a 1 sec.

Livello massimo (L_{max})

Il L_{max} rappresenta il massimo livello di pressione sonora pesato preso a valle del rettificatore rms, ossia il valore massimo con la costante di tempo "Fast".

Questa costante di tempo consente di valutare meglio l'andamento del fenomeno sonoro in relazione a come questo viene avvertito dall'apparato uditivo umano.

- Il livello massimo è l'indice che, all'interno di un certo intervallo, descrive la presenza di episodi sporadici di un certo livello, come può avvenire per esempio con il rumore di un clacson o rumori di tipo impulsivo, ma sporadici nella loro ripetizione.

In alcune applicazioni questo parametro viene usato con altre costanti di tempo, come avviene per esempio nel D.P.C.M. 1/3/91 dove per il riconoscimento dei rumori impulsivi viene confrontato il L_{max} con la costante "Impulse" e con la costante "Slow".

Livello di picco pesato (L_{peak})

Questo descrittore, spesso indicato con L_{pk} , è sempre legato alla valutazione di rumori di tipo impulsivo che non possiedono una ripetitività nel tempo.

Viene più spesso usato in ambiente lavorativo per valutare il rischio di lacerazione della membrana timpanica; si possono però trovare diverse applicazioni anche nel caso di valutazione del disturbo. Casi eclatanti sono quelli dei poligoni di tiro o degli impianti di rottamazione di automobili dove, quando capita una macchina con impianto a gas, lo scoppio che si verifica crea un notevole livello sonoro.

Un problema che talora si verifica nell'utilizzo di questo descrittore, è che nel caso di misure eseguite con strumenti diversi si ottengono valori non sempre simili; il motivo è da ricercare nel fatto che la pesatura lineare non ha limitazioni in frequenza e quindi, se il microfono possiede una risposta molto ampia, gli impulsi brevi danno valori maggiori rispetto a sistemi con risposta in frequenza limitata.

Livello minimo (L_{min})

Il L_{min} rappresenta il minimo livello di pressione sonora pesato preso a valle del rettificatore rms.

Attraverso questo valore è possibile stabilire il livello di sorgenti sonore con rumore stazionario anche se è presente del rumore variabile sovrapposto.

Il livello minimo fornisce la "base di rumore" di una zona e diventa utile quando è necessario valutare le possibilità di migliorare una determinata situazione di inquinamento acustico.

Phon

Si tratta di una particolare analisi condotta sullo spettro sonoro analizzato in terzi d'ottava.

Il *phon* prescinde dalla pesatura in frequenza eseguita con la curva A ed è un indice più adatto alla valutazione del disturbo perché sviluppato attraverso un'analisi psicoacustica del fenomeno sonoro.

I *phon* possono essere ottenuti attraverso due metodi di calcolo fondati su differenti impostazioni.

Avremo quindi i *phon* di Stevens e i *phon* di Zwicker.

Attraverso i *phon* è possibile tener conto anche degli effetti di mascheramento che si hanno per rumori concentrati in frequenze con ampiezza inferiore alle bande critiche.

Livelli percentili (Ln)

I livelli percentili L_n indicano il livello che è stato superato nell' n % del tempo di misura. Per esempio, L_{10} è il livello superato nel 10% della misura.

I livelli percentili rappresentano i dati di analisi statistica che sono di fondamentale importanza per la comprensione dei fenomeni sonori verificatisi durante il tempo di misura.

L'insieme dei valori percentili rappresenta la funzione di distribuzione cumulativa (vedi *Figura 1*).

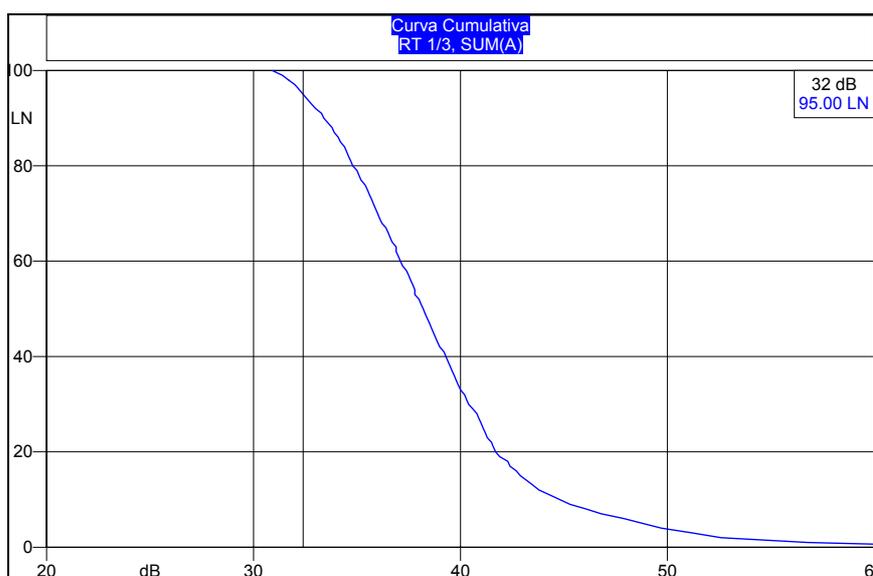


Figura 1 - Funzione di distribuzione cumulativa dei livelli

Dal punto di vista acustico è interessante notare come questi livelli ci diano una precisa indicazione sulla durata del fenomeno in esame.

Si considerino anche solo 4 livelli percentili (ad esempio L_{20} , L_{40} , L_{60} , L_{80}) a intervalli di 10 minuti. Se in uno di questi intervalli si dovesse notare un livello elevato come L_{20} , L_{40} , ma non come L_{60} , L_{80} , significherebbe che il fenomeno rumoroso è durato tra i 4 e i 6 minuti (che rappresentano rispettivamente il 40% ed il 60 % del tempo dell'intervallo in esame).

Semeiotica acustica

La semeiotica, molto in uso nella pratica medica, consiste generalmente in una lettura interpretativa, a fini diagnostici, dei segni intesi come sintomi.

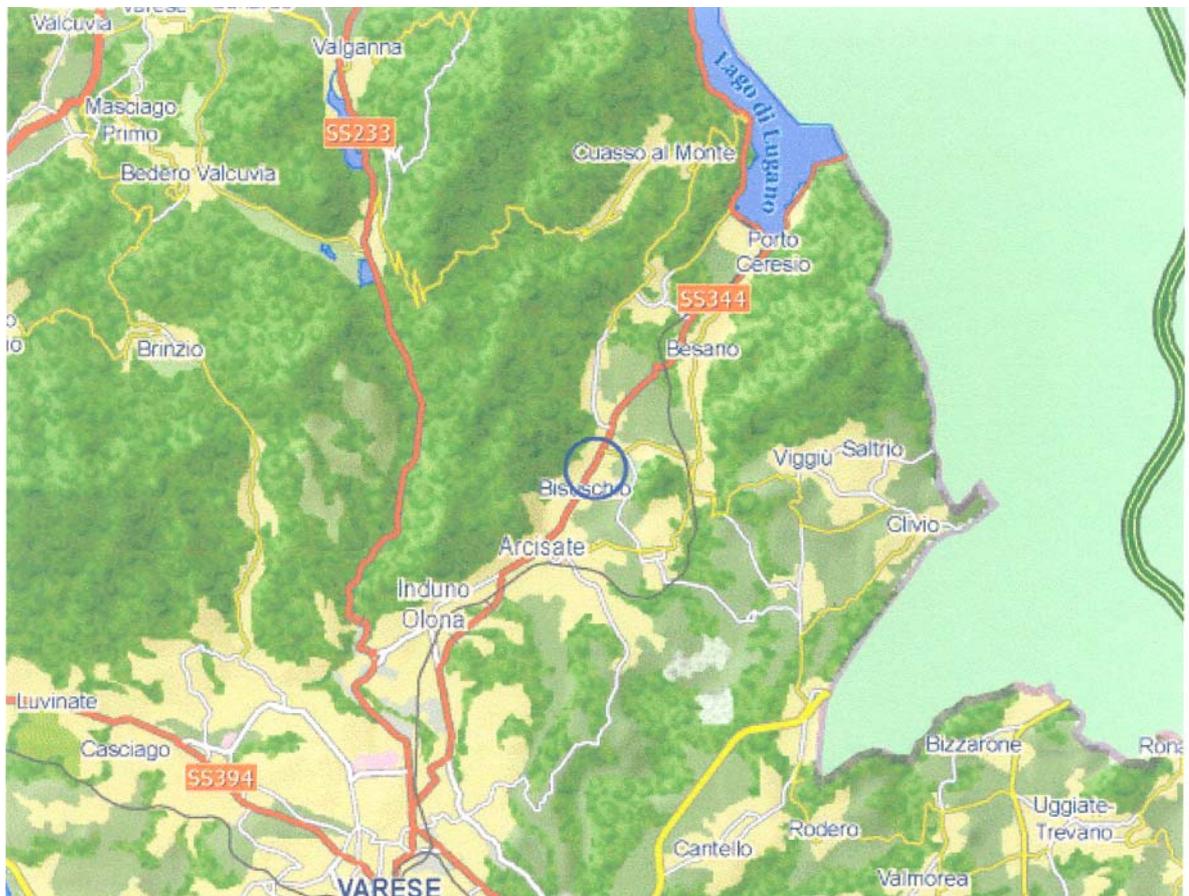
In acustica, la semeiotica si traduce nell'interpretazione degli andamenti temporali dei descrittori per ricavarne informazioni sulla tipologia del fenomeno sonoro in esame.

3. Localizzazione

Il Comune di Bisuschio dista circa 12 Km da Varese e confina:

- a Nord con il Comune di
- a Est con il Comuni di
- a Sud con il Comune di
- a Ovest con il Comune di

Riportiamo nelle figure seguenti le mappe di localizzazione del territorio.



4. Esecuzione dei rilevamenti acustici

4.1. Rilevamenti di lunga durata

4.1.1. Posizione dei punti di misura

La localizzazione dei punti di misura a lungo termine vengono riportati nell'**Allegato 1 - "Punti di misura a lungo termine"** posto al termine della presente relazione.

4.1.2. Descrizione dei punti di misura

Le misure a lungo termine sono state eseguite in punti ubicati all'interno di aree ritenute significative per la caratterizzazione acustica del territorio.

Nella tabella seguente sono riportate le posizioni scelte per le misure a lungo termine.

<i>Punto</i>	<i>Posizione</i>	<i>Sorgente monitorata</i>
<i>A</i>	<i>Vigili Urbani</i>	<i>Via Mazzini 8/10</i>
<i>B</i>	<i>Scuole</i>	<i>Via Ugo Foscolo 13</i>

Tabella 1 – Posizione dei punti di misura a Lungo termine

I grafici relativi alle misure di lungo periodo sono riportati nell'**Allegato 2**.

4.1.2.1. Punto A : VIGILI URBANI , Via Mazzini 8/10.

Sorgente sonora monitorata: Via Mazzini;
Distanza dalla sorgente: Mt. 8 dalla mezzeria stradale;
Periodo di rilevamento: 13/02/2006 - 14/02/2006



Giorno	Leq(A) diurno	Leq(A) notturno
13 febbraio 2006	70,60 dBA dalle ore 10.28 alle 22.00	64,70 dBA dalle ore 22.00 alle 6.00
14 febbraio 2006	72,40 dBA dalle ore 6.00 alle 9.30	

Tabella 3 - Risultati delle misure di lungo periodo

4.1.2.2. Punto B : Scuola Via Ugo Foscolo, 13;

Sorgente sonora monitorata: Scuola, Via Ugo Foscolo, 13

Distanza dalla sorgente: Dal giardino interno;

Periodo di rilevamento: 14/02/2006 -15/02/2006



Giorno	Leq(A) diurno	Leq(A) notturno
14 febbraio 2006	52,10 dBA dalle ore 9.21 alle 22.00	43,0 dBA dalle ore 22.00 alle 6.00
15 febbraio 2006	52,6 dBA dalle ore 6.00 alle 8.30	

Tabella 4 - Risultati delle misure di lungo periodo

4.2. Quadro riassuntivo delle misure di lungo periodo

Il quadro riassuntivo dei livelli sonori rilevati attraverso le misure a lungo termine è riportato nella tabella seguente.

Punto	Posizione	Ambito diurno	Ambito notturno
		Leq(A)	Leq(A)
A	Vigili Urbani Via Mazzini 8/10	70,60 dBA dalle ore 10.28 alle 22.00	64,70 dBA dalle ore 22.00 alle 6.00
		72,40 dBA dalle ore 6.00 alle 9.30	
B	Scuole Via Ugo Foscolo, 13	52,10 dBA dalle ore 9.21 alle 22..00	43,0 dBA dalle ore 22.00 alle 6.00
		52,6 dBA dalle ore 6.00 alle 8.30	

Tabella 4 – Livelli sonori Leq

4.2.1. Rilevamenti di breve durata

4.2.2. Posizione dei punti di misura

La localizzazione dei punti di misura a lungo termine viene riportata nell'**Allegato 3** – “Punti di misura a breve termine” posto al termine della presente relazione.

4.2.3. Descrizione dei punti di misura

Le misure a breve termine sono state eseguite in punti ubicati ritenuti significativi per la caratterizzazione acustica del territorio.

Nella tabella seguente sono riportate le posizioni scelte per le misure a lungo termine.

Punto	Posizione	Zona monitorata
1	Via Martinelli	Strada Provinciale n.29
2	“Piazza della Chiesa”	Nucleo Antico originario
3	Via Della Repubblica S.S. 334	Parcheggio Ditta T.B.M.
4	Via Puccini	Zona produttiva
5	Via Roma	Istituto Superiore Valceresio
6	Via Marconi	Zona residenziale/nucleo antico
7	Via Roma	Parco pubblico
8	Via Bonvicini	Centro sportivo
9	Via Foscolo	Zona produttiva
10	Via F.Ili Rosselli	Zona produttiva
11	Via Mazzini – S.S 334	Via Mazzini – S.S 334
12	Via Foscolo	Scuola elementare, scuola media e palestra
13	P.zza Cicogna	Nucleo storico antico
14	Via S.Pellico angolo via Macchiavelli	Zona residenziale

Tabella 5 – Posizione dei punti di misura a breve termine.

I grafici relativi alle misure di breve periodo sono riportati nell'**Allegato 4**.

4.2.3.1. Punto 1 – Via Martinelli – S.P. 29

Lo strumento è stato posizionato a bordo strada di Via Martinelli.

Sorgente sonora monitorata:

Traffico stradale di Via Martinelli

Distanza dalla sorgente:

7 metri dalla mezzeria della sede stradale

Periodo di rilevamento:

Dalle 13.36 alle 13:46 del 07 luglio 2006



Foto 1 – Via Martinelli

Giorno	Leq(A) diurno
<i>07 luglio 2006</i>	<i>65,70 dBA</i>

Tabella 6 - Risultati delle misure di breve periodo.

4.2.3.2. Punto 2 – Piazza della Chiesa

Lo strumento è stato posizionato nella Piazza

Sorgente sonora monitorata:

Clima acustico dell'area

Distanza dalla sorgente:

Presso la piazza

Periodo di rilevamento:

Dalle 14:00 alle 14:10 del 07 luglio 2006



Foto 2 – vista verso P.zza della Chiesa

Giorno	Leq(A) diurno
<i>07 luglio 2006</i>	<i>50.20 dBA</i>

Tabella 7 - Risultati delle misure di breve periodo

4.2.3.3. Punto 3 – Via della Repubblica S.S.334

Lo strumento è stato posizionato nel parcheggio a bordo strada della ditta T.B.M.

Sorgente sonora monitorata:

Traffico stradale e zona produttiva

Distanza dalla sorgente:

12 metri dalla mezzeria della sede stradale.

Periodo di rilevamento:

Dalle 14:19 alle 14:29 del 07 luglio 2006



Foto 3 – Vista parcheggio a bordo strada della ditta T.B.M.

Giorno	Leq(A) diurno
07 luglio 2006	64.10 dBA

Tabella 8 - Risultati delle misure di breve periodo

4.2.3.4. Punto 4 – Via Puccini – zona produttiva

Lo strumento è stato posizionato a bordo strada in prossimità della zona produttiva

Sorgente sonora monitorata:

zona produttiva

Distanza dalla sorgente:

a bordo strada mt. 8 dalle aziende

Periodo di rilevamento:

Dalle 14:42 alle 14:52 del 07 luglio 2006



Foto 4 – Via Puccini – zona produttiva

Giorno	Leq(A) diurno
<i>07 luglio 2006</i>	<i>63.10 dBA</i>

Tabella 9- Risultati delle misure di breve periodo

4.2.3.5. Punto 5 – Via Roma – Istituto Superiore Val Ceresio

Lo strumento è stato posizionato nel parcheggio con accesso da Via Roma

Sorgente sonora monitorata: Traffico stradale di Via Roma e clima acustico dell'area

Distanza dalla sorgente: 10 m dalla mezzeria stradale

Periodo di rilevamento: Dalle 14:59 alle 15:09 del 07 luglio 2006



Foto 5 – Istituto Superiore Val Ceresio

Giorno	Leq(A) diurno
<i>07 luglio 2006</i>	<i>61.40 dBA</i>

Tabella 10 – Risultati delle misure di breve periodo

4.2.3.6. Punto 6 – Via Marconi – Nucleo antico, zona residenziale

Lo strumento è stato posizionato a bordo strada di Via Marconi in prossimità di un nucleo antico e di una zona residenziale di espansione

Sorgente sonora monitorata:

Clima dell'area

Distanza dalla sorgente:

bordo strada

Periodo di rilevamento:

Dalle 15:16 alle 15:26 del 07 luglio 2006



Foto 6 – Via Marconi

Giorno	Leq(A) diurno
07 luglio 2006	56.60 dBA

Tabella 11 - Risultati delle misure di breve periodo

4.2.3.7. Punto 7 – Via Roma – parco pubblico

Lo strumento è stato posizionato nel parco pubblico con accesso da via Roma

Sorgente sonora monitorata: clima acustico della zona
Distanza dalla sorgente: 15 m dalla mezzeria stradale
Periodo di rilevamento: Dalle 15:37 alle 15:47 del 07 luglio 2006



Foto 7 – vista parco pubblico

Giorno	Leq(A) diurno
<i>07 luglio 2006</i>	<i>54.70 dBA</i>

Tabella 12 - Risultati delle misure di breve periodo

4.2.3.8. Punto 8 – Via Bonvicini – centro sportivo e zona residenziale

Lo strumento è stato posizionato tra il centro sportivo e la zona residenziale adiacente

Sorgente sonora monitorata:

clima acustico della zona

Distanza dalla sorgente:

tra campo sportivo ed abitazioni

Periodo di rilevamento:

Dalle 15:54 alle 16:04 del 07 luglio 2006



Foto 8 – vista centro sportivo

Giorno	Leq(A) diurno
<i>07 luglio 2006</i>	<i>43.80 dBA</i>

Tabella 13 - Risultati delle misure di breve periodo

4.2.3.9. Punto 9 – Via via Foscolo – zona produttiva

Lo strumento è stato posizionato bordo strada in prossimità dell'ingresso carrabile dell'azienda HSA S.p.A.

Sorgente sonora monitorata: viabilità e clima acustico della zona
Distanza dalla sorgente: mt. 5 dalla mezzeria stradale
Periodo di rilevamento: Dalle 16:12 alle 16:22 del 07 luglio 2006



Foto 9 – Via Foscolo, zona produttiva

Giorno	Leq(A) diurno
<i>07 luglio 2006</i>	<i>61.50 dBA</i>

Tabella 14 - Risultati delle misure di breve periodo

4.2.3.10. Punto 10 – Via F.Ili Rosselli – zona produttiva

Lo strumento è stato posizionato bordo strada in prossimità della zona produttiva

Sorgente sonora monitorata: viabilità e clima acustico della zona

Distanza dalla sorgente: mt. 5 dalla mezzeria stradale

Periodo di rilevamento: Dalle 16:26 alle 16:36 del 07 luglio 2006



Foto 10 – Via F.Ili Rosselli

Giorno	Leq(A) diurno
07 luglio 2006	59.50 dBA

Tabella 15 - Risultati delle misure di breve periodo

4.2.3.11. Punto 11 – Via Mazzini – S.S. 334

Lo strumento è stato posizionato bordo strada di Via Mazzini presso un parcheggio

Sorgente sonora monitorata: via Mazzini

Distanza dalla sorgente: mt. 7 dalla mezzeria stradale

Periodo di rilevamento: Dalle 16:40 alle 16:50 del 07 luglio 2006



Foto 11 – Via Mazzini

Giorno	Leq(A) diurno
07 luglio 2006	70.80 dBA

Tabella 16 - Risultati delle misure di breve periodo

4.2.3.12. Punto 12 – Via Foscolo – scuola media, scuola elementare, palestra

Lo strumento è stato posizionato nel parcheggio della scuola media e della palestra

Sorgente sonora monitorata:

clima acustico della zona

Distanza dalla sorgente:

parcheggio antistante la scuola

Periodo di rilevamento:

Dalle 16:57 alle 17:07 del 07 luglio 2006



Foto 12 – Vista parcheggio della scuola

Giorno	Leq(A) diurno
<i>07 luglio 2006</i>	<i>55.70 dBA</i>

Tabella 17 - Risultati delle misure di breve periodo

4.2.3.13. Punto 13 – P.zza Cicogna – nucleo storico di valore monumentale

Lo strumento è stato posizionato nella piazza antistante “Villa Cicogna Mozzoni”

Sorgente sonora monitorata:

clima acustico della zona

Distanza dalla sorgente:

piazza antistante l'ingresso alla villa

Periodo di rilevamento:

Dalle 17:12 alle 17:22 del 07 luglio 2006



Foto 13 – Vista della villa

Giorno	Leq(A) diurno
<i>07 luglio 2006</i>	<i>47.80 dBA</i>

Tabella 18 - Risultati delle misure di breve periodo

4.2.3.14. Punto 14 – via S.Pellico ang. Via Macchiavelli – zona residenziale

Lo strumento è stato posizionato a bordo strada in prossimità di una zona residenziale

Sorgente sonora monitorata: clima acustico della zona

Distanza dalla sorgente: bordo strada

Periodo di rilevamento: Dalle 17:34 alle 17:44 del 07 luglio 2006



Foto 14 – Vista della villa

Giorno	Leq(A) diurno
<i>07 luglio 2006</i>	<i>53.40 dBA</i>

Tabella 19 - Risultati delle misure di breve periodo

4.2.3.14.1. Quadro riassuntivo delle misure di breve periodo

Tutti i grafici relativi alle misure di breve periodo sono riportati nell'**Allegato 4**, alla fine della presente relazione.

Si riporta per comodità di lettura una tabella riassuntiva dei risultati

Punto	Posizione	Leq(A) in dBA
1	Via Martinelli	65.70
2	"Piazza della Chiesa"	50.20
3	Via Della Repubblica S.S. 334	64.10
4	Via Puccini	63.10
5	Via Roma	61.40
6	Via Marconi	56.60
7	Via Roma	54.70
8	Via Bonvicini	43.80
9	Via Foscolo	61.50
10	Via F.lli Rosselli	59.50
11	Via Mazzini – S.S 334	70.80
12	Via Foscolo	55.70
13	P.zza Cicogna	47.80
14	Via S.Pellico angolo via Macchiavelli	53.40

Tabella 20 - Risultati delle misure di breve periodo

5. Conclusioni

Le misure eseguite risultano essere sufficientemente rappresentative della situazione acustica presente sul territorio, di conseguenza sono state utilizzate come fonte integrativa al fine della stesura del Piano di Classificazione Acustica del territorio Comunale di Bisuschio (VA).

6. Allegato 1: Localizzazione punti di misura a lungo termine

Si riporta in questo allegato la tavola di localizzazione dei punti di misura a lungo termine effettuati sul territorio comunale di Bisuschio (VA).

7. Allegato 2: Grafici delle misure a lungo termine

Si riportano in questo allegato i grafici relativi ai risultati delle misure acustiche a lungo termine effettuate sul territorio comunale di Bisuschio (VA).

Oggetto Bisuschio - Polizia Municipale, Via Mazzini n° 8/10 - Globale

misura:

A

Nome Cliente COMUNE DI BISUSCHIO

Località Via Mazzini 8/10 - 21050 Bisuschio (VA)

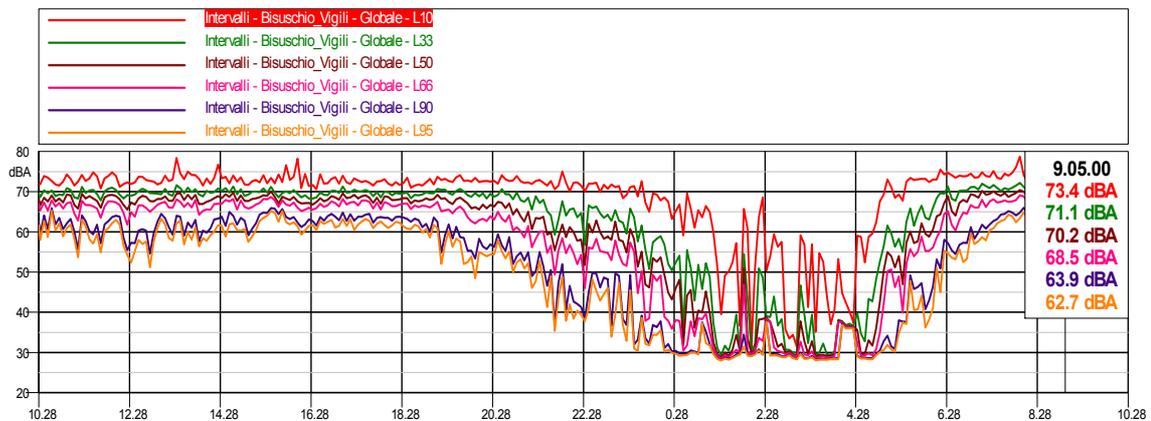
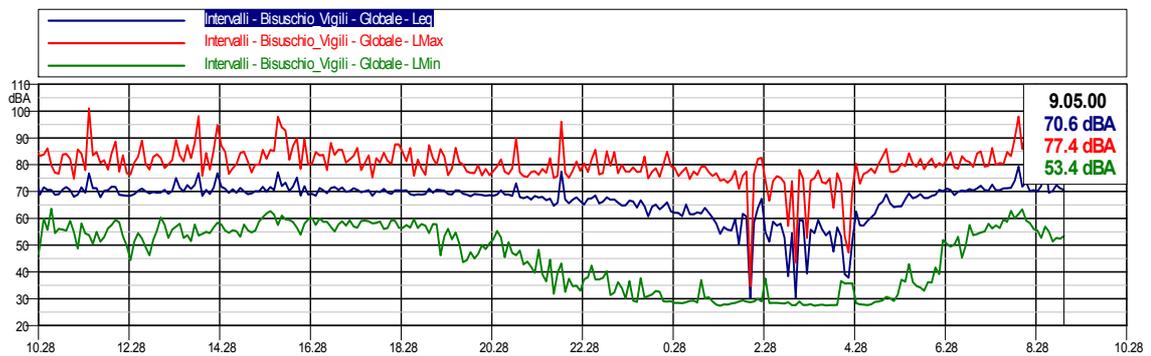
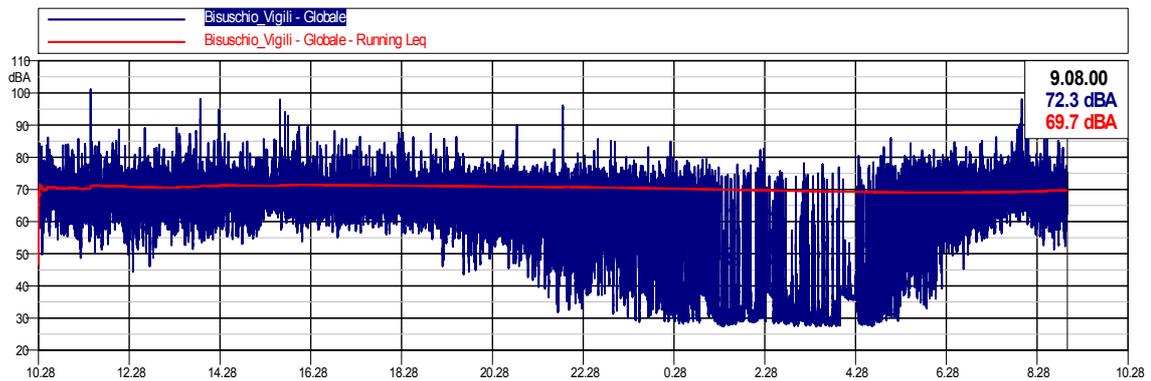
Data 13/02/2006 Condizioni meteorologiche Variabili - Vento < 5m/s

Ora Inizio Misura 10.28.00 Durata 81600.0 s

Tecnico competente Dott. Ing. Ambrogio Bossi

Annotazioni Lo strumento è stato posizionato sul terrazzo al Piano Primo del fabbricato

Riferimento misura Bisuschio_Vigili - Globale



Oggetto Bisuschio - Polizia Municipale, Via Mazzini n° 8/10 - Diurno 1

misura: A.01

Nome Cliente COMUNE DI BISUSCHIO

Località Via Mazzini 8/10 - 21050 Bisuschio (VA)

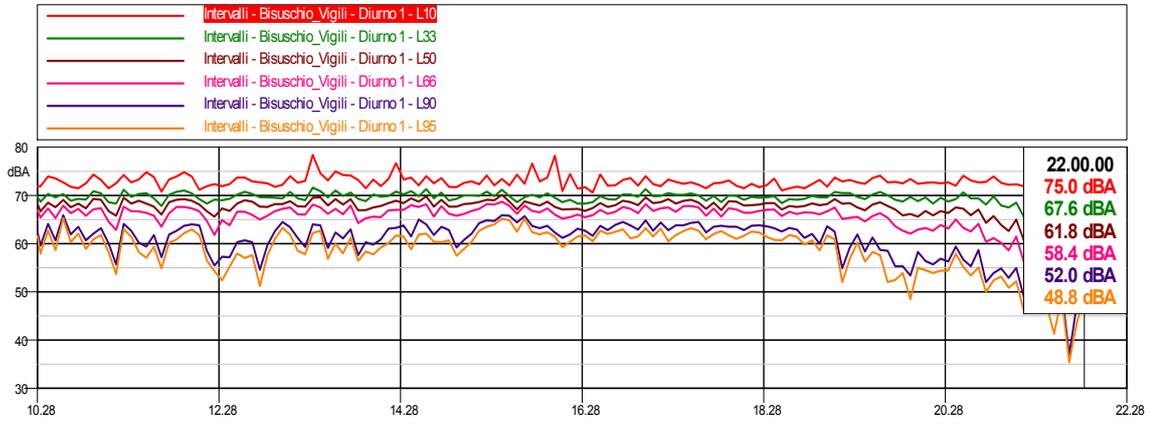
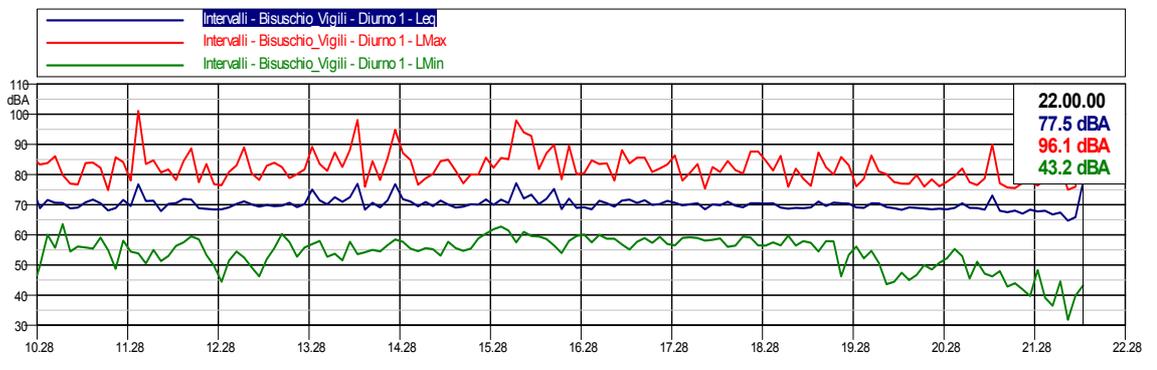
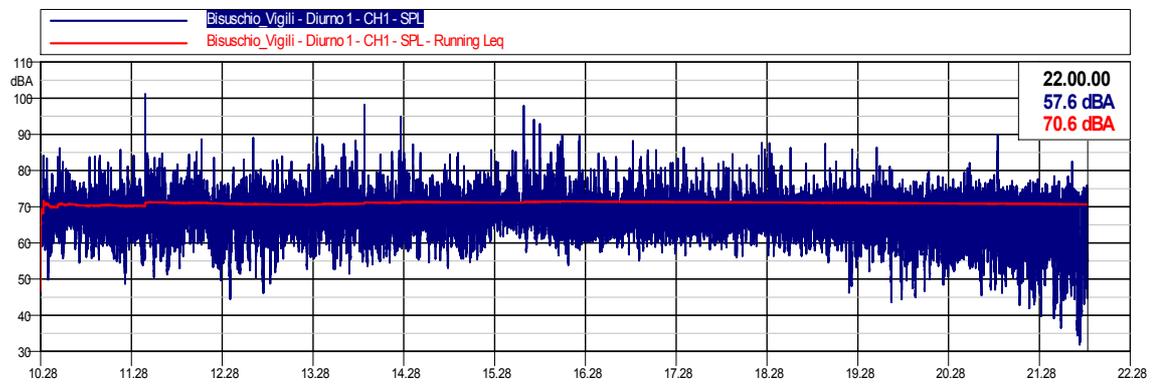
Data 13/02/2006 Condizioni meteorologiche Variabili - Vento < 5m/s

Ora Inizio Misura 10.28.00 Durata 41520.0 s

Tecnico competente Dott. Ing. Ambrogio Bossi

Annotazioni Lo strumento è stato posizionato sul terrazzo al Piano Primo del fabbricato

Riferimento misura Bisuschio_Vigili - Diurno 1



Oggetto Bisuschio - Polizia Municipale, Via Mazzini n° 8/10 - Notturno

misura: A.02

Nome Cliente COMUNE DI BISUSCHIO

Località Via Mazzini 8/10 - 21050 Bisuschio (VA)

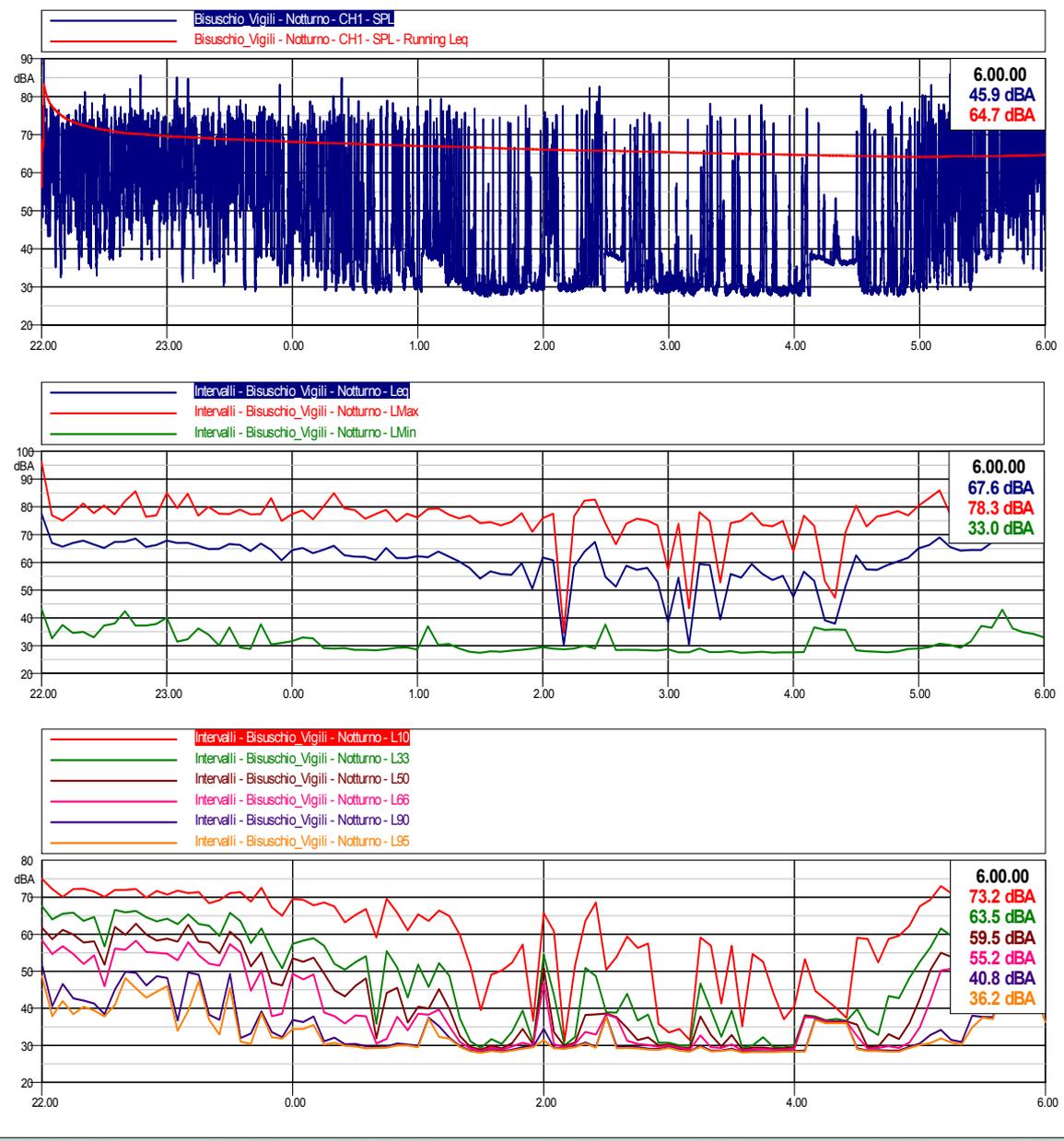
Data 13/02/2006 Condizioni meteorologiche Variabili - Vento < 5m/s

Ora Inizio Misura 22.00.00 Durata 28800.5 s

Tecnico competente Dott. Ing. Ambrogio Bossi

Annotazioni Lo strumento è stato posizionato sul terrazzo al Piano Primo del fabbricato

Riferimento misura Bisuschio_Vigili - Notturno



Oggetto Bisuschio - Polizia Municipale, Via Mazzini n° 8/10 - Diurno 2

misura: A.03

Nome Cliente COMUNE DI BISUSCHIO

Località Via Mazzini 8/10 - 21050 Bisuschio (VA)

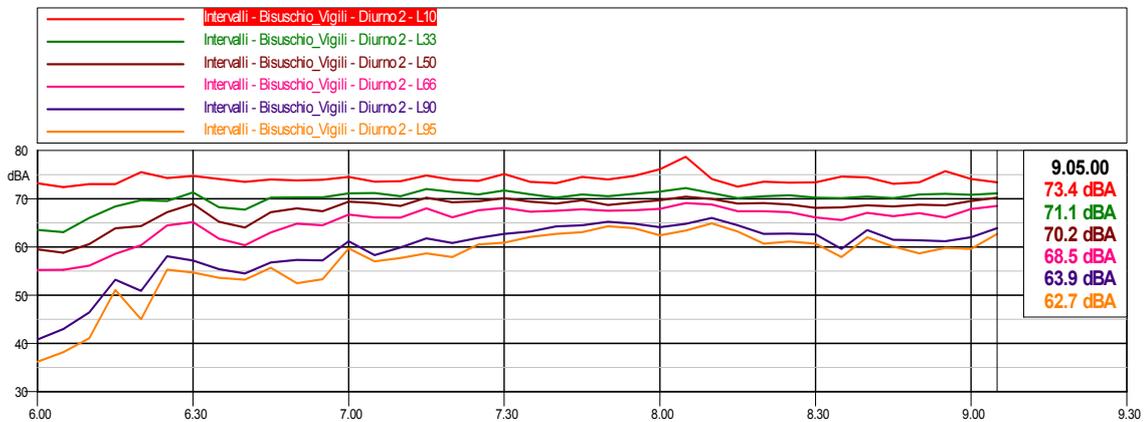
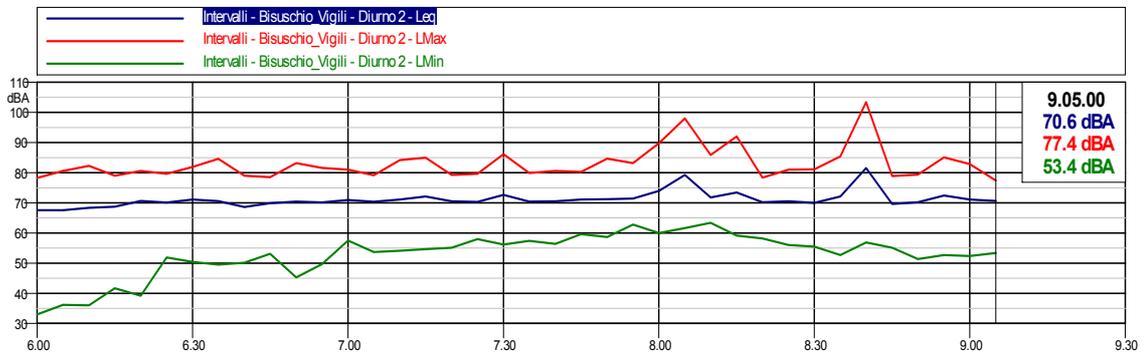
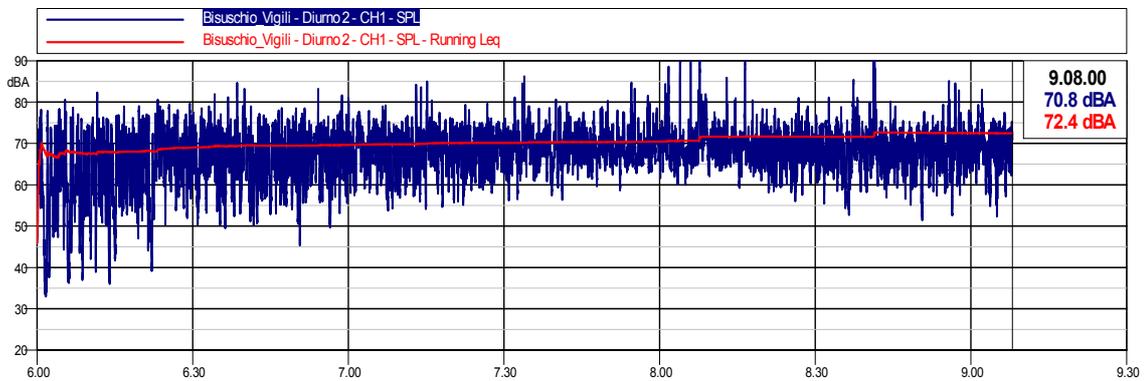
Data 14/02/2006 Condizioni meteorologiche Variabili - Vento <5m/s

Ora Inizio Misura 6.00.00 Durata 11280.0 s

Tecnico competente Dott. Ing. Ambrogio Bossi

Annotazioni Lo strumento è stato posizionato sul terrazzo al Piano Primo del fabbricato

Riferimento misura Bisuschio_Vigili - Diurno 2



Oggetto

Bisuschio - Scuole, Via U. Foscolo n° 13 - Globale

misura:

B

Nome Cliente INSERIRE DATI CLIENTE

Località Via Ugo Foscolo 13 - 21050 Bisuschio (VA)

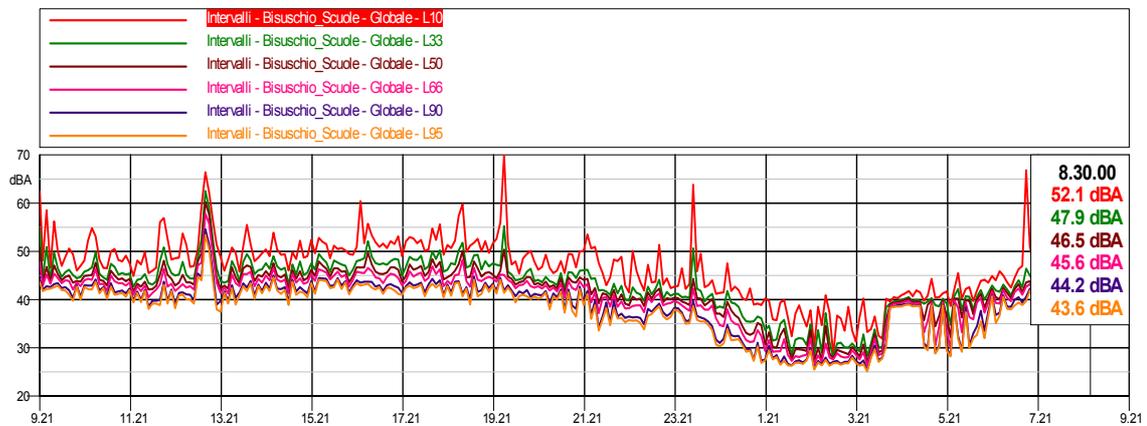
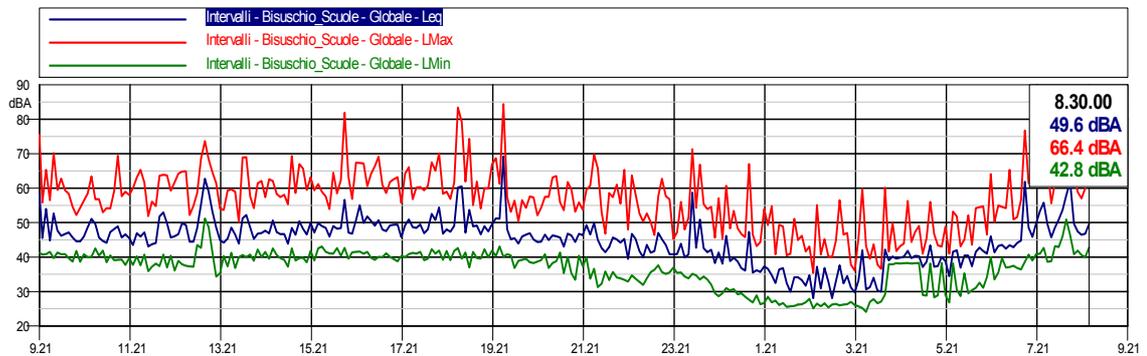
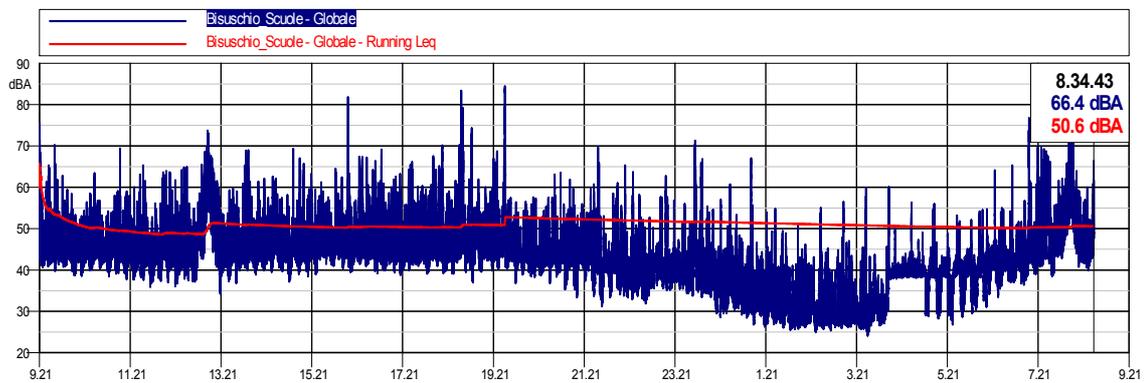
Data 14/02/2006 Condizioni meteorologiche Variabili - Vento < 5m/s

Ora Inizio Misura 9.21.06 Durata 83617.0 s

Tecnico competente Dott. Ing. Ambrogio Bossi

Annotazioni Lo strumento è stato posizionato all'interno del giardino delle Scuole

Riferimento misura Bisuschio_Scuole - Globale



Oggetto

Bisuschio - Scuole, Via U. Foscolo n° 13 - Diurno 1

misura:

B.01

Nome Cliente COMUNE DI BISUSCHIO

Località Via Ugo Foscolo 13 - 21050 Bisuschio (VA)

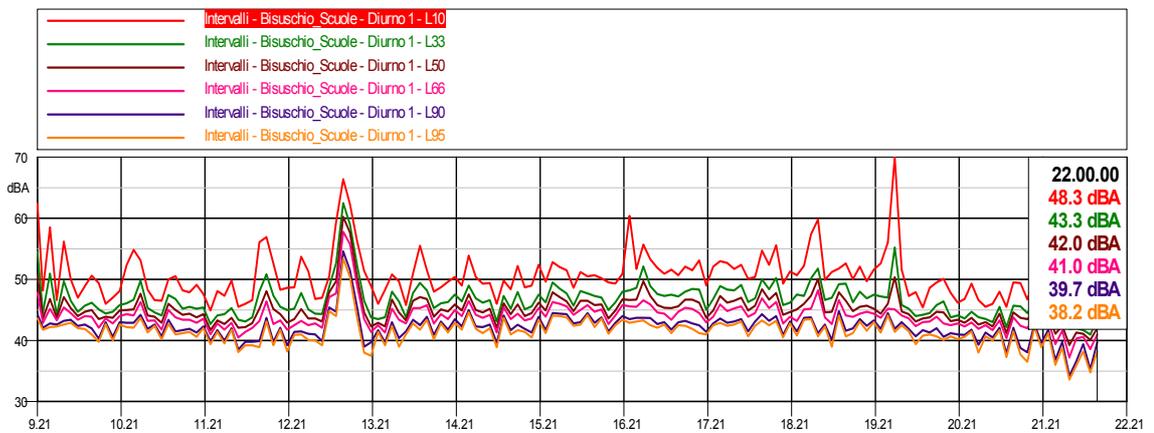
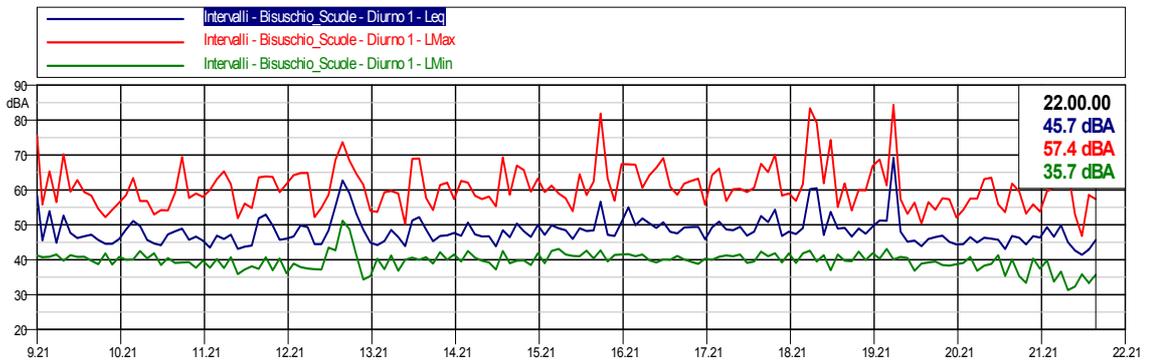
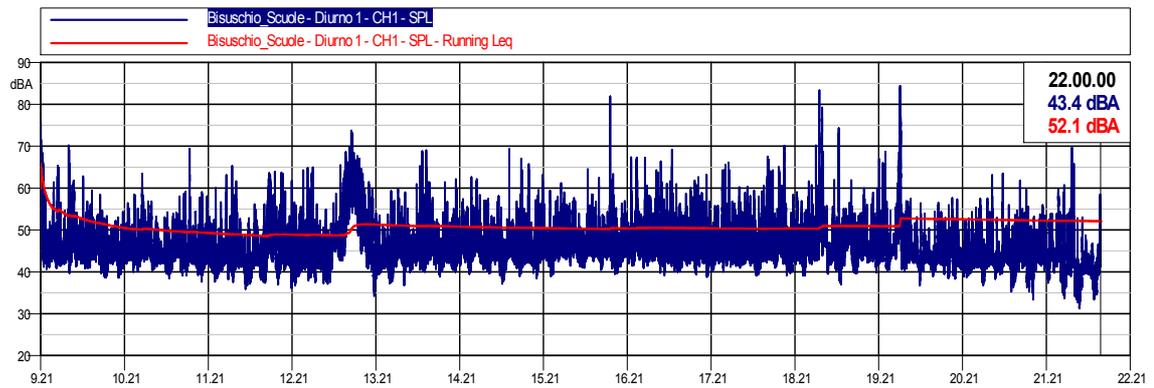
Data 14/02/2006 Condizioni meteorologiche Variabili - Vento < 5m/s

Ora Inizio Misura 9.21.06 Durata 45534.0 s

Tecnico competente Dott. Ing. Ambrogio Bossi

Annotazioni Lo strumento è stato posizionato all'interno del giardino delle Scuole

Riferimento misura Bisuschio_Scuole - Diurno 1



Oggetto

Bisuschio - Scuole, Via U. Foscolo n° 13 - Notturmo

misura:

B.02

Nome Cliente

COMUNE DI BISUSCHIO

Località

Via Ugo Foscolo 13 - 21050 Bisuschio (VA)

Data

14/02/2006

Condizioni meteorologiche

Variabili - Vento <5m/s

Ora Inizio Misura

22.00.00

Durata

28800.5 s

Tecnico competente

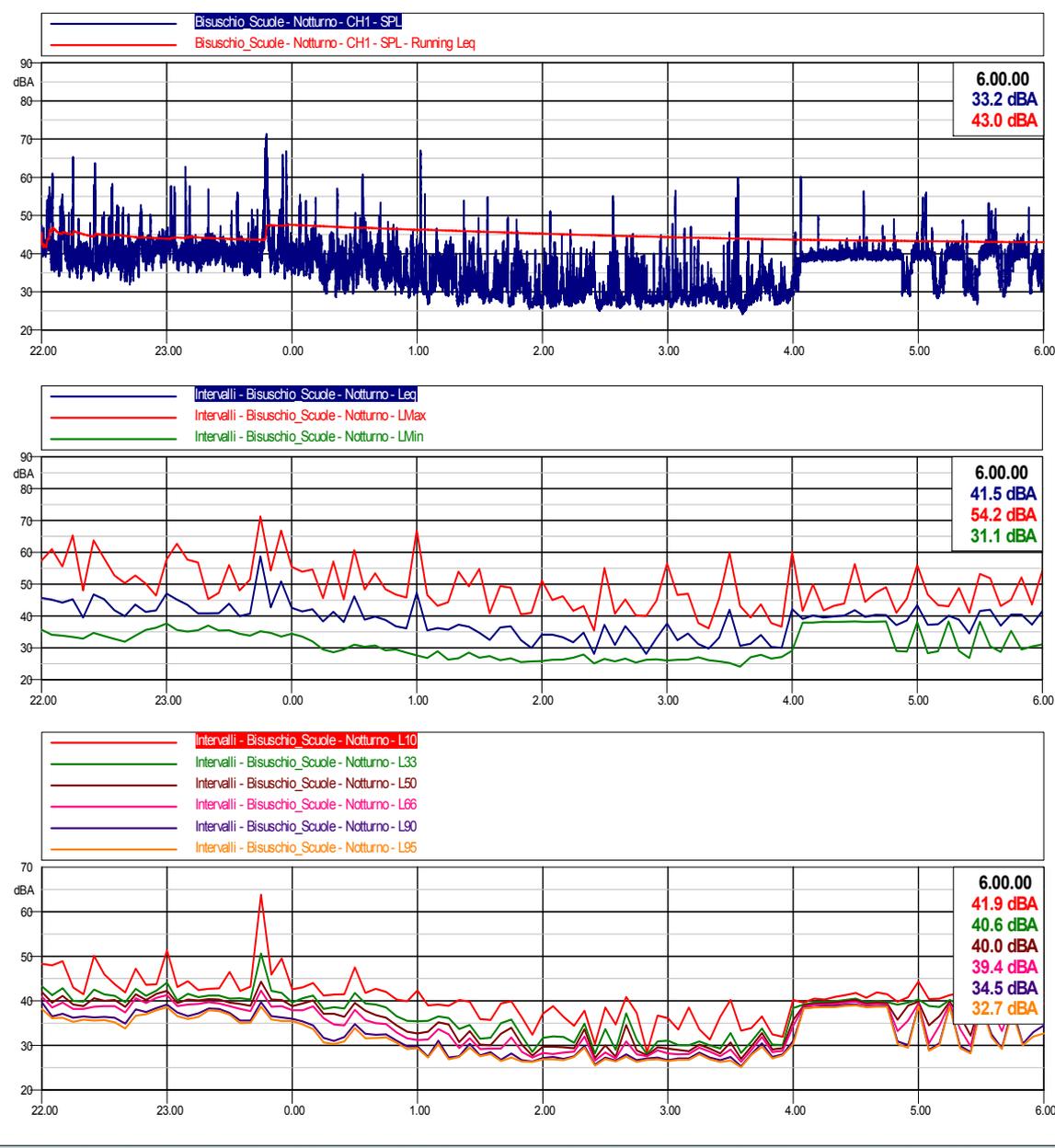
Dott. Ing. Ambrogio Bossi

Annotazioni

Lo strumento è stato posizionato all'interno del giardino delle Scuole

Riferimento misura

Bisuschio_Scuole - Notturmo



Oggetto

Bisuschio - Scuole, Via U. Foscolo n° 13 - Diurno 2

misura:

B.03

Nome Cliente COMUNE DI BISUSCHIO

Località Via Ugo Foscolo 13 - 21050 Bisuschio (VA)

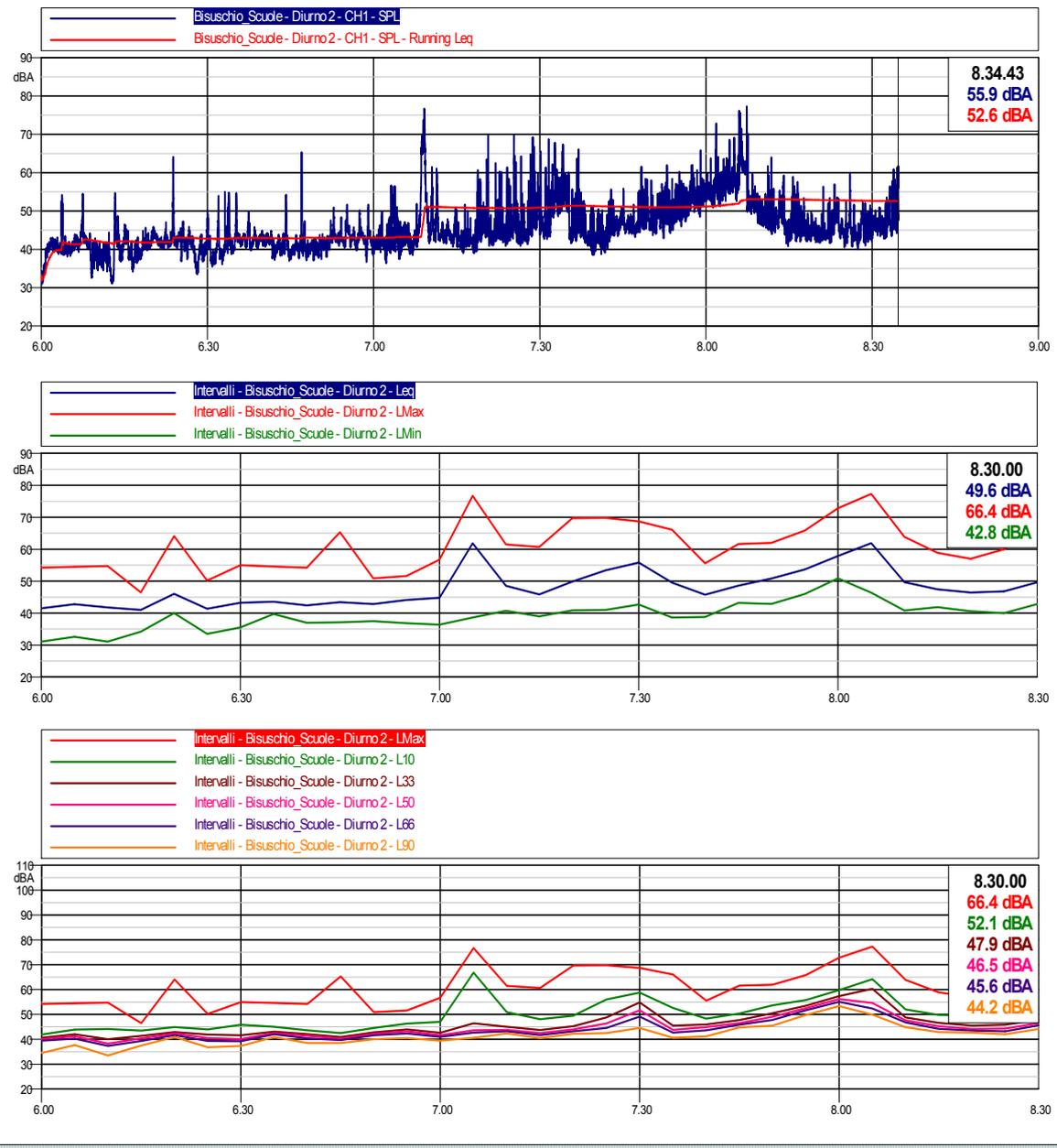
Data 15/02/2006 Condizioni meteorologiche Variabili - Vento < 5m/s

Ora Inizio Misura 6.00.00 Durata 9283.0 s

Tecnico competente Dott. Ing. Ambrogio Bossi

Annotazioni Lo strumento è stato posizionato all'interno del giardino delle Scuole

Riferimento misura Bisuschio_Scuole - Diurno 2

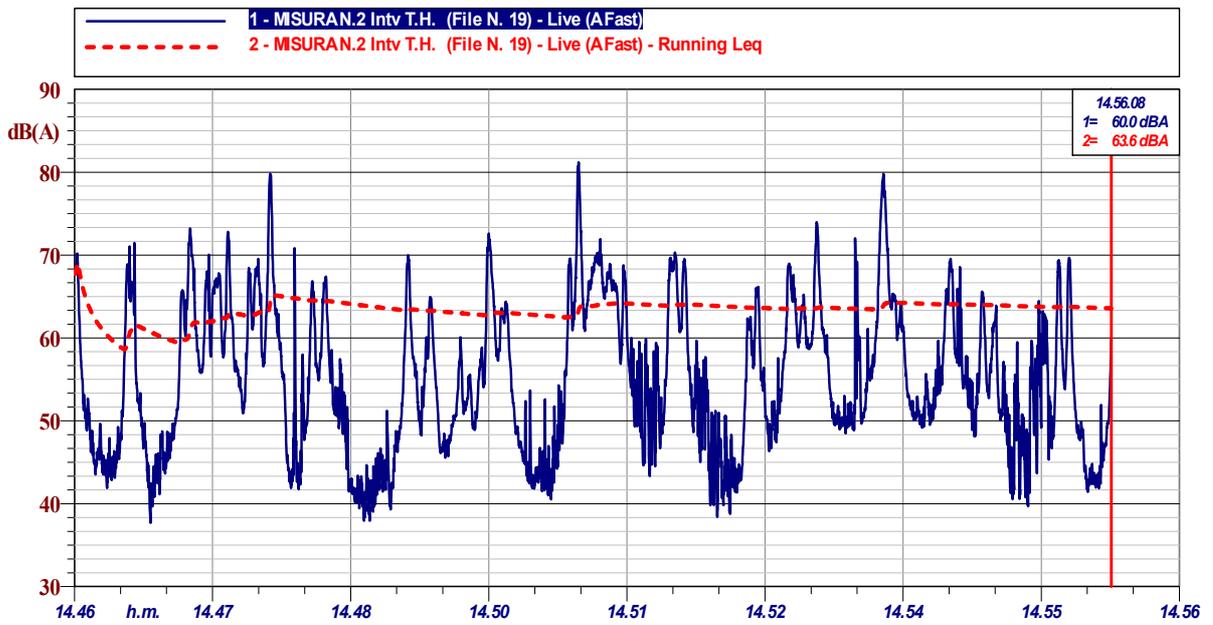


8. Allegato 3: Localizzazione punti di misura a breve termine

Si riporta in questo allegato la tavola di localizzazione dei punti di misura a breve termine effettuati sul territorio comunale di Bisuschio (VA).

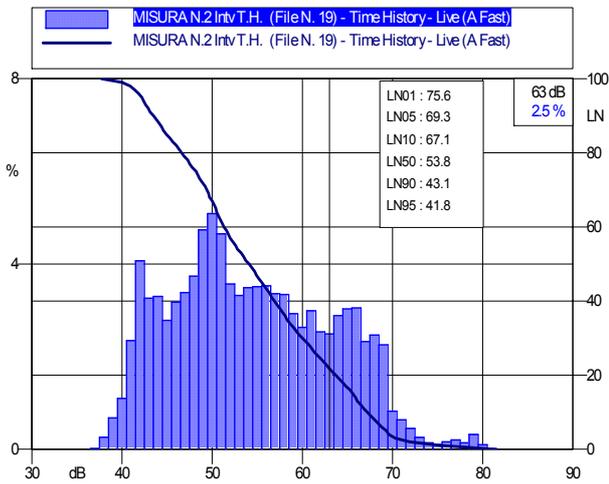
9. Allegato 4: Grafici delle misure a breve termine

Si riportano in questo allegato i grafici relativi ai risultati delle misure acustiche a breve termine effettuate sul territorio comunale di Bisuschio (VA).

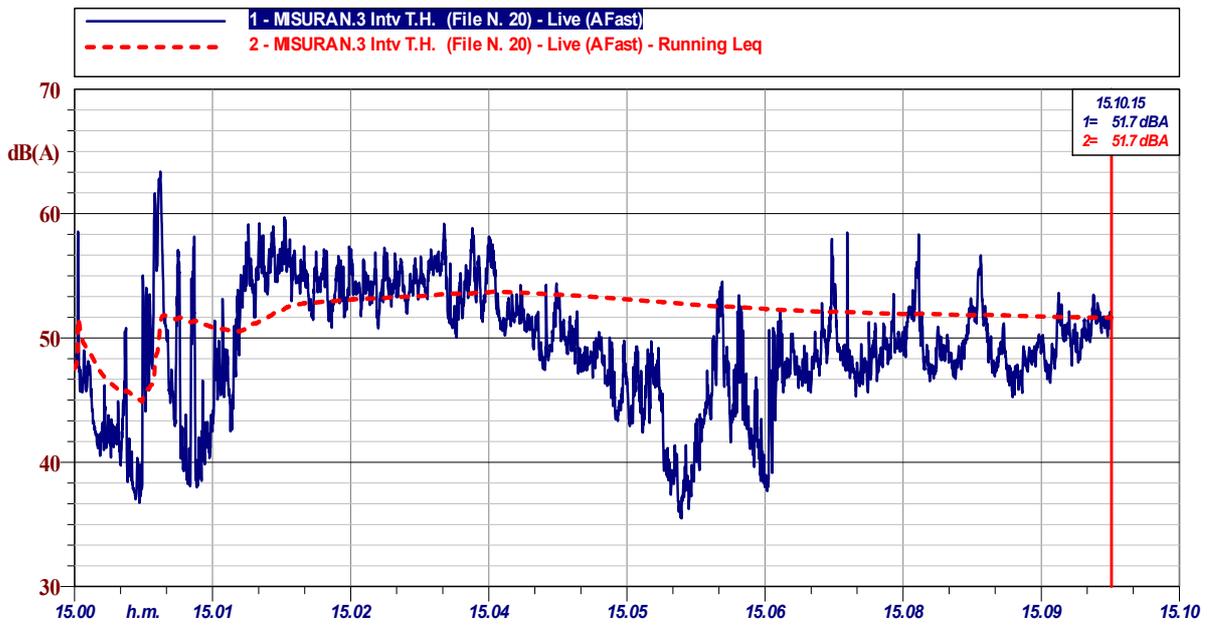


Leq (A): 63.6

Nome misura: MISURA N.2 Intv T.H. (File N. 19)
Località: COMUNE DI BISUSCHIO (VA)
Strumentazione: Larson-Davis 824
Nome operatore: Dott. Ing. Ambrogio Bossi
Data, ora misura: 13/07/2006 14.46.08

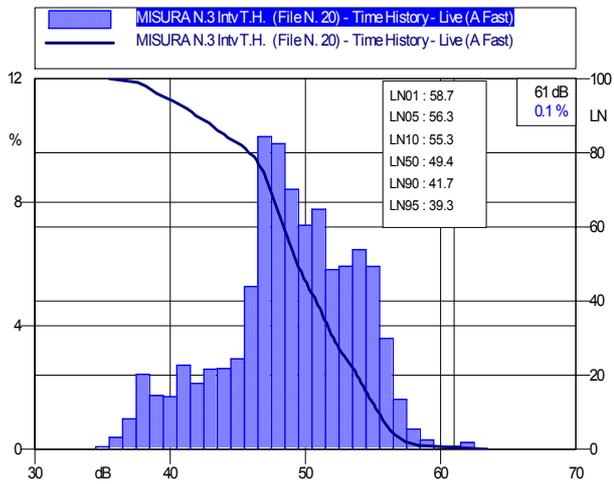


RILIEVO N. 2

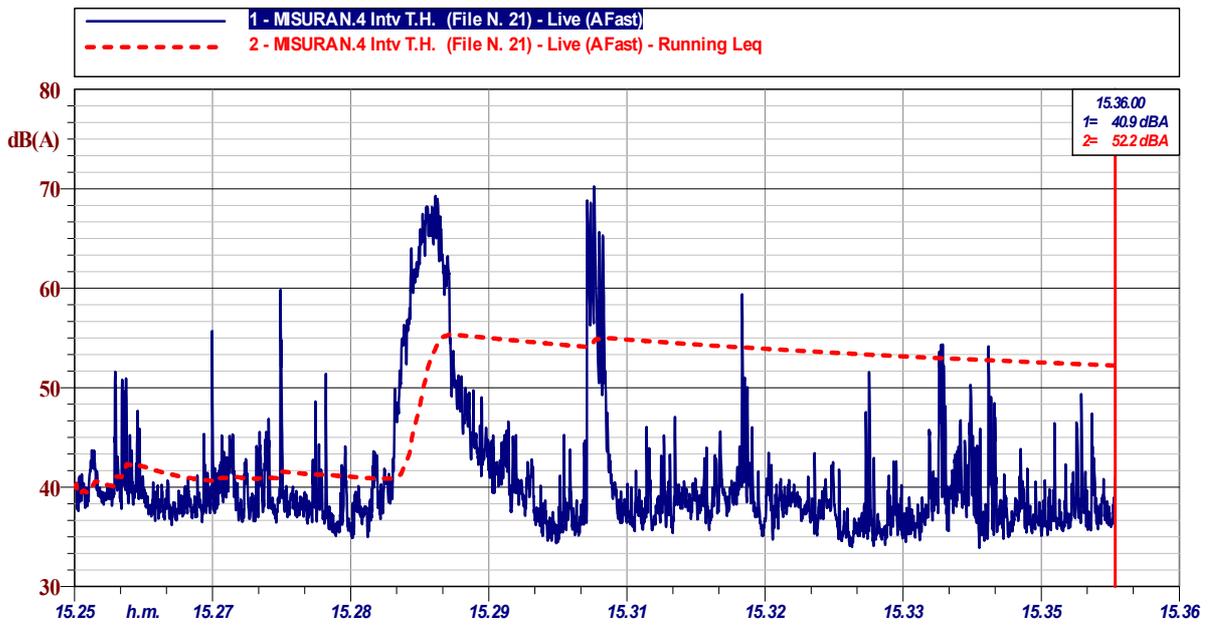


Leq (A): 51.7

Nome misura: MISURA N.3 Intv T.H. (File N. 20)
 Località: COMUNE DI BISUSCHIO (VA)
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Dott. Ing. Ambrogio Bossi
 Data, ora misura: 13/07/2006 15.00.15

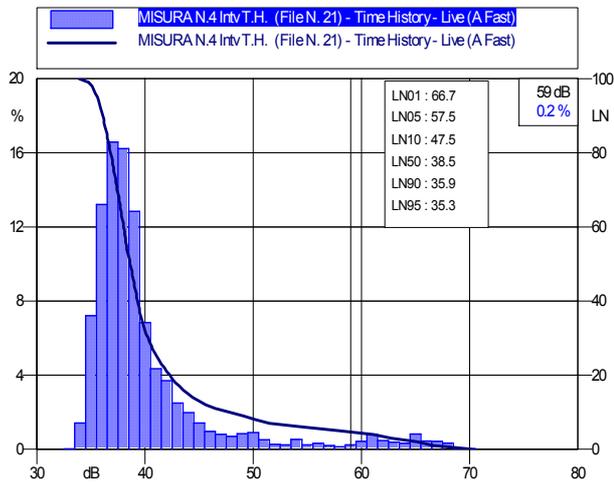


RILIEVO N. 3

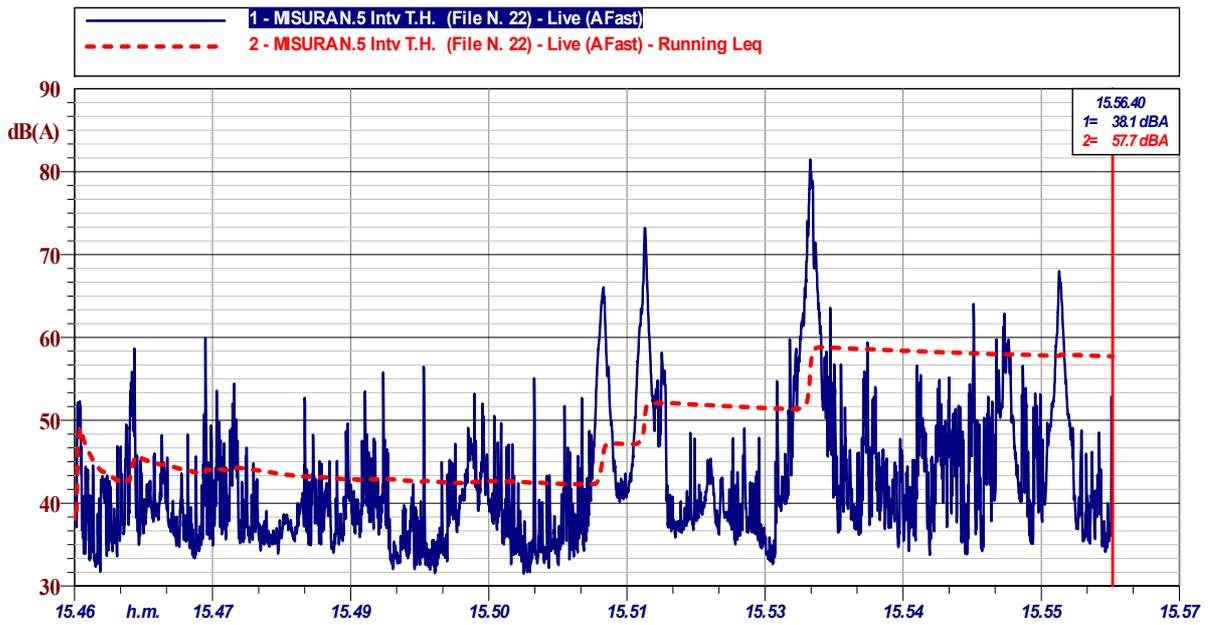


Leq (A): 52.2

Nome misura: MISURA N.4 Intv T.H. (File N. 21)
Località: COMUNE DI BISUSCHIO (VA)
Strumentazione: Larson-Davis 824
Nome operatore: Dott. Ing. Ambrogio Bossi
Data, ora misura: 13/07/2006 15.25.58

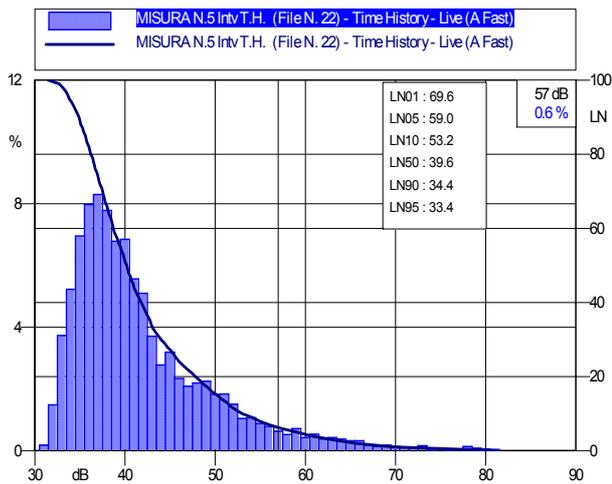


RILIEVO N. 4

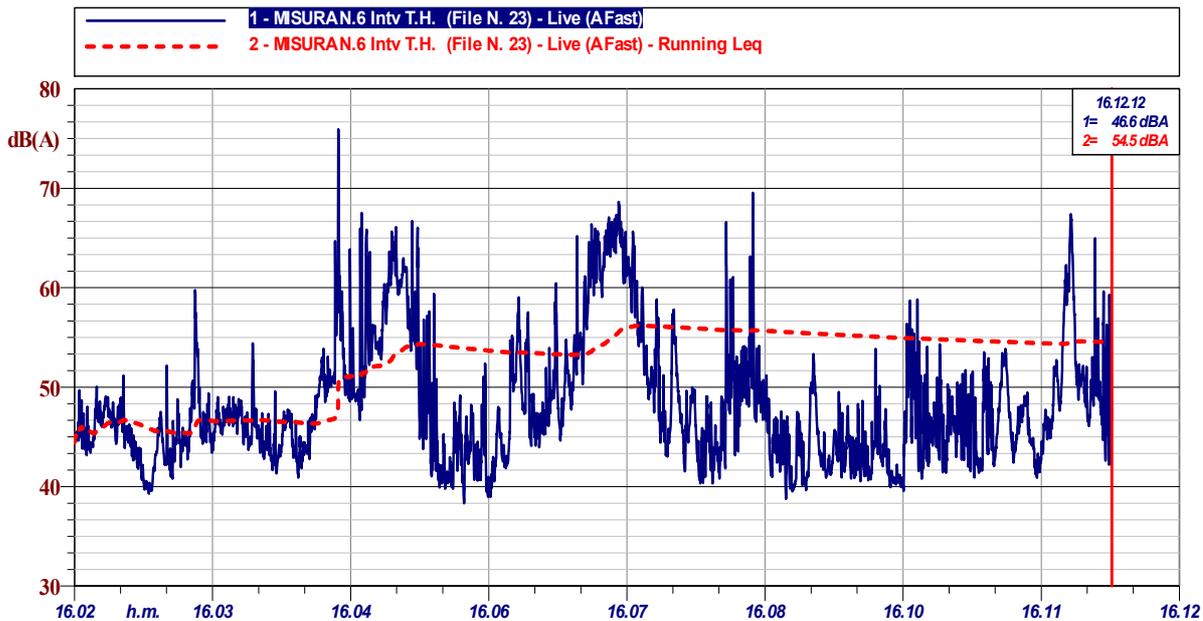


Leq (A): 57.7

Nome misura: MISURA N.5 Intv T.H. (File N. 22)
Località: COMUNEDI BISUSCHIO (VA)
Strumentazione: Larson-Davis 824
Nome operatore: Dott. Ing. Ambrogio Bossi
Data, ora misura: 13/07/2006 15.46.39

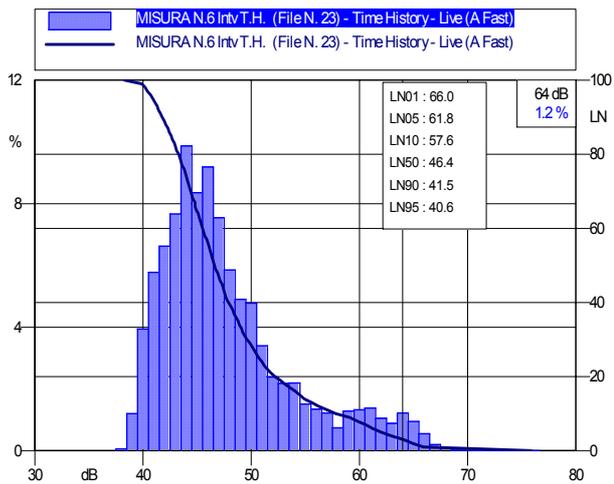


RILIEVO N. 5

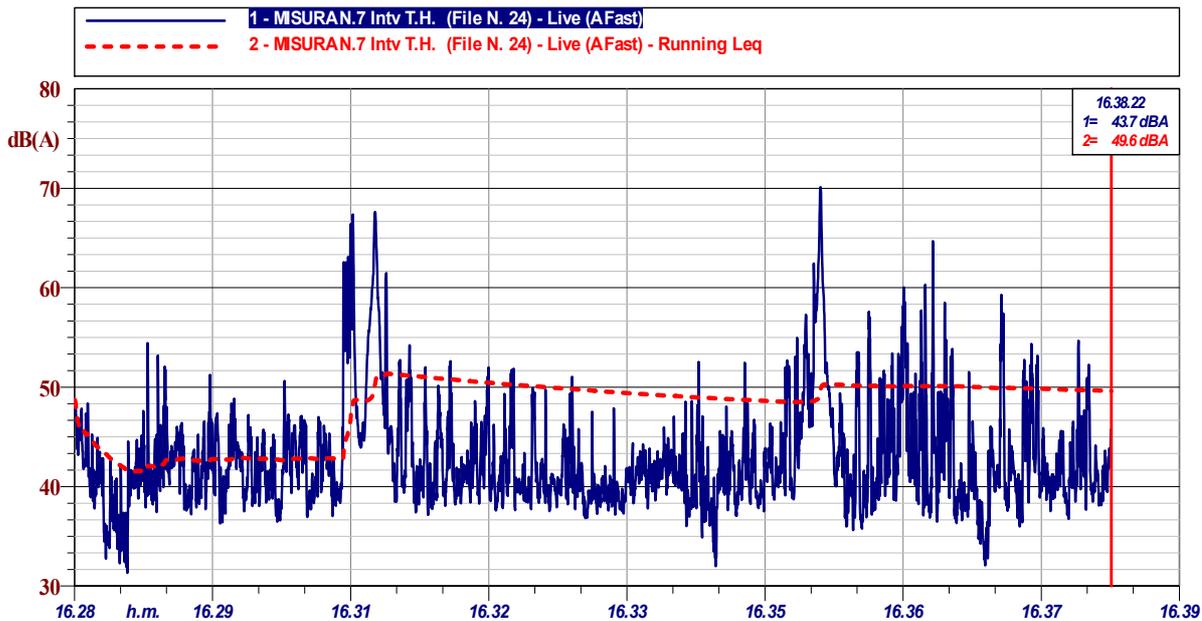


Leq (A): 54.5

Nome misura: MISURA N.6 Intv T.H. (File N. 23)
Località: COMUNE DI BISUSCHIO (VA)
Strumentazione: Larson-Davis 824
Nome operatore: Dott. Ing. Ambrogio Bossi
Data, ora misura: 13/07/2006 16.02.12

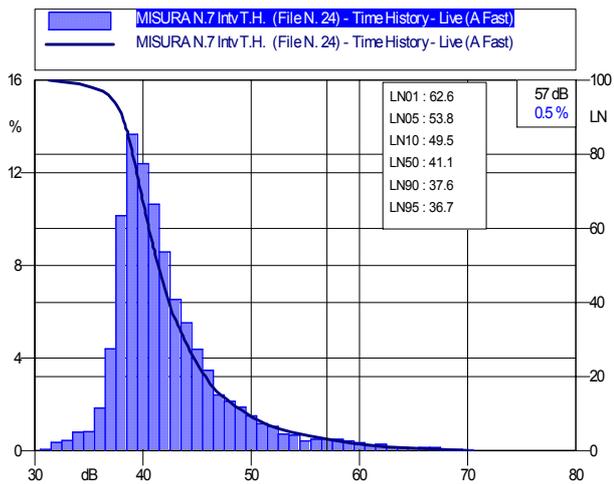


RILIEVO N. 6



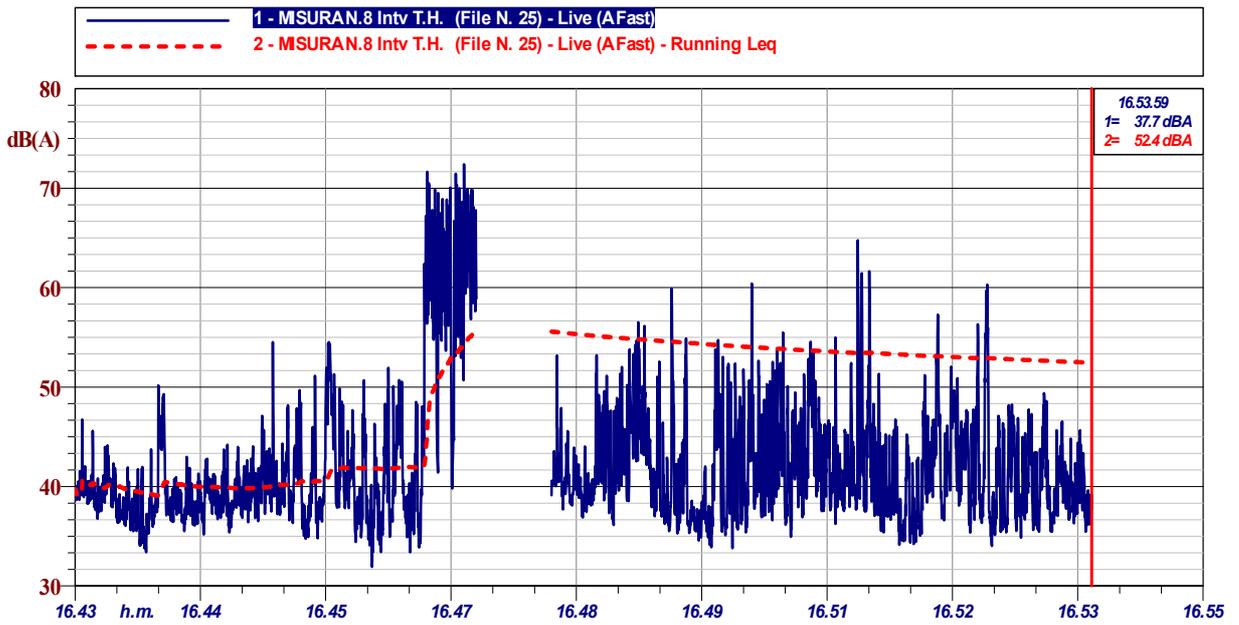
Leq (A): 49.6

Nome misura: MISURA N.7 Intv T.H. (File N. 24)
Località: COMUNEDI BISUSCHIO (VA)
Strumentazione: Larson-Davis 824
Nome operatore: Dott. Ing. Ambrogio Bossi
Data, ora misura: 13/07/2006 16.28.22



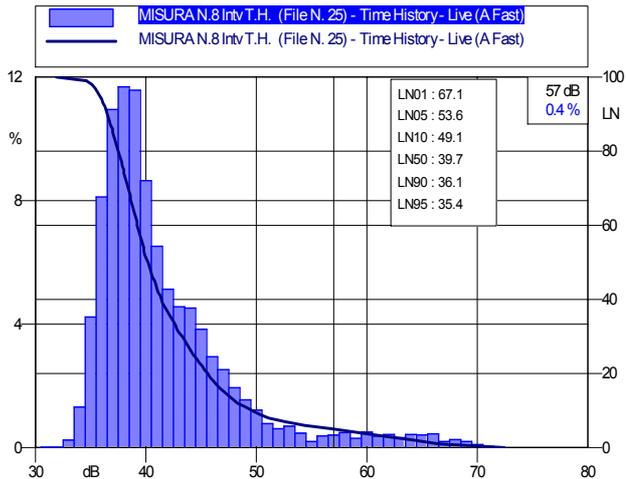
RILIEVO N. 7

BISUSCHIO (VA)

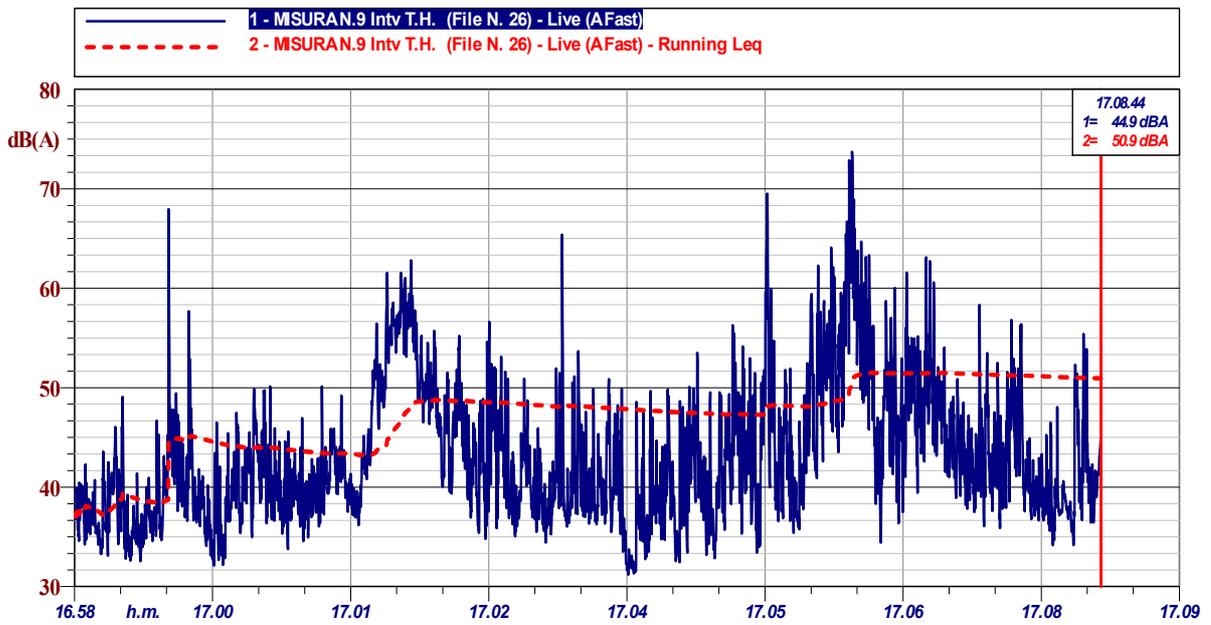


Leq (A): 52.4

Nome misura: MISURA N.8 Intv T.H. (File N. 25)
 Località: COMUNE DI BISUSCHIO (VA)
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Dott. Ing. Ambrogio Bossi
 Data, ora misura: 13/07/2006 16.43.11

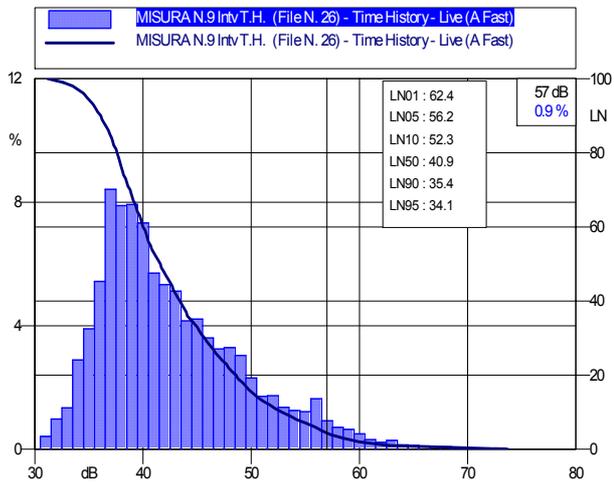


RILIEVO N. 8



Leq (A): 50.9

Nome misura: MISURA N.9 Intv T.H. (File N. 26)
 Località: COMUNE DI BISUSCHIO (VA)
 Strumentazione: Larson-Davis 824
 Nome operatore: Dott. Ing. Ambrogio Bossi
 Data, ora misura: 13/07/2006 16.58.50



RILIEVO N. 9

10. Allegato 5: Strumentazione impiegata

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2005-74054

Instrument Model 824, Serial Number 3267, was calibrated on 14NOV2005. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8046, IEC 61672-1:2002 Class 1; IEC 60651-2001, 60804-2000 and ANSI S1.4-1983 Type 1 1/3, 1/1 Oct. Filters; S1.11-1986 Type 1C; IEC61260-am1-2001 Class 1.

Instrument found to be in calibration as received: NO

Date Calibrated: 14NOV2005

Calibration due: 14NOV2006

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	LDSigGn/2209	0662/0114	12 Months	31JAN2006	2005-65739

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 30 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Corporate Headquarters. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

"As received" data unavailable due to unit failure.
Tested with PRM902 S/N 0234

Signed: _____

Technician: Sean Childs

Larson Davis



A PCB GROUP CO.

Larson Davis, Inc. is an ISO 9001-2000 Registered Company

1681 West 820 North • Provo, UT 84601 U.S.A. • 801.375.0177 • Fax: 801.375.0182 • www.larsondavis.com

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2005-74937

Instrument Model CAL200, Serial Number 4715, was calibrated on 08DEC2005.
The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8190.

New Instrument

Date Calibrated: 08DEC2005

Calibration due: 08FEB2007

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Schaevitz	P3061-15PSIA	4987	12 Months	01MAR2006	278474
Larson Davis	2559	2506	12 Months	29MAR2006	13118-1
Larson Davis	2900	0661	12 Months	06APR2006	2005-67617
Hewlett Packard	34401A	US36033460	16 Months	27MAY2006	277736
Hewlett Packard	34401A	3146A10352	12 Months	24JUN2006	281920
Larson Davis	MTS1000/2201	0111	12 Months	08SEP2006	2005-0908-1
Larson Davis	PRM915	0112	12 Months	14SEP2006	2005-72135
Larson Davis	PRM902	0480	12 Months	14SEP2006	2005-72134

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as shown on calibration report.

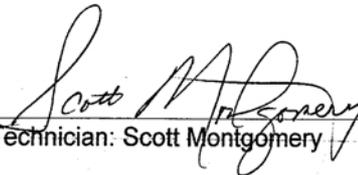
Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Corporate Headquarters. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed:


Technician: Scott Montgomery

Larson Davis



A PCB GROUP CO.

Larson Davis, Inc. is an ISO 9001-2000 Registered Company

1681 West 820 North • Provo, UT 84601 U.S.A. • 801.375.0177 • Fax: 801.375.0182 • www.larsondavis.com

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2005-74636

Microphone Model 2541, Serial Number 8121, was calibrated on 30NOV2005. The microphone meets current factory specifications per Test Procedure D0001.8167.

Instrument found to be in calibration as received: **NÓ**

Date Calibrated: 30NOV2005

Calibration due: 30NOV2006

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	CAL250	0102	12 Months	26MAY2006	2005-69011
Larson Davis	2900	0575	12 Months	28JUN2006	2005-69833
Larson Davis	2559	2504	12 Months	30JUN2005	13372
Larson Davis	2559	3034LE	12 Months	31AUG2006	2005-71985
Larson Davis	PRM902	0529	12 Months	01SEP2006	2005-71766
Larson Davis	PRM902	0528	12 Months	01SEP2006	2005-71734
Larson Davis	MTS1000 / 2201	1000 / 0101	12 Months	08SEP2006	2005-0908-2
Larson Davis	PRM915	0102	12 Months	07NOV2006	2005-73818
Larson Davis	PRM902	0206	12 Months	07NOV2006	2005-73826
Larson Davis	PRM916	0102	12 Months	07NOV2006	2005-73819
Hewlett Packard	34401A	3146A62099	12 Months	10NOV2006	285335

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Corporate Headquarters. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

AS RECEIVED data is unavailable due to unit failure.

Signed: 
Technician: Scott McIlrath

Larson Davis



A PCB GROUP CO.

Larson Davis, Inc. is an ISO 9001-2000 Registered Company

1681 West 820 North • Provo, UT 84601 U.S.A. • 801.375.0177 • Fax: 801.375.0182 • www.larsondavis.com

GLI ESTENSORI

(dott. ing. Caterina Aliverti)



(dott. arch. Michela Di Mento)



“tecnico competente” nel campo dell’acustica ambientale

(dott. ing. Ambrogio Bossi)

