

- Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995
 - DPCM 14 novembre 1997
 - DPCM 5 dicembre 1997
 - Decreto 16 marzo 1998
 - DPCM 31 marzo 1998
 - DPCM 1 marzo 1991
- L.R. n° 21 del 10 maggio 1999

Rilievi fonometrici finalizzati alla classificazione acustica

Eseguiti il 19–22 - 23 marzo 2002

Strumentazione impiegata

Tutta la strumentazione impiegata risulta essere di classe 1 in accordo alle norme I.E.C. n. 651 / 77 "Sound Level Meters" , I.E.C. n.804 / 85 " Integrating-averaging Sound Level Meters " ed I.E.C. n. 225 / 82 " Octave, Half-octave and Third -octave Bande Filters Intended for the Analysis of Sounds and Vibrations " e conforme alle specifiche di cui alla classe "1" delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994

Nel dettaglio vengono riportati il tipo di strumentazione , la marca , il modello ed il numero di serie :

Strumento	Marca	Modello	n. serie	Taratura
fonometro	Bruel & Kjaer	2260	2234443	16.04.02
microfono	Bruel & Kjaer	4189	2174916	16.04.02
calibratore	Bruel & Kjaer	4231	2229477	16.04.02

La strumentazione era corredata dai moduli di integrazione ed analisi in frequenza.

Per lo scaricamento dei dati e la successiva rielaborazione è stato utilizzato il programma Bruel & Kjaer "Evaluator™".

All'inizio e alla fine di ogni ciclo di misure si è provveduto alla calibrazione del fonometro tramite il calibratore di livello sonoro, non riscontrando variazioni superiori a $\pm 0,5$ dB rispetto al segnale di 94 dB(A) a 1000 Hz fornito dal calibratore.

Durante tutto il ciclo di misure non si è mai riscontrato nessun sovraccarico degli strumenti, ad indicare che le scale impostate ed il livello dinamico prescelto erano adeguati ad analizzare il fenomeno acustico .

I parametri impostati per le misure del livello equivalente della pressione sonora e

delle analisi in frequenza in terze di ottava , sono stati rispettivamente:

- | | |
|--|-------------|
| - pressione di riferimento | 20 μ PA |
| - ponderazione in frequenza per le misure di livello equivalente | Curva "A" |
| - correzione di incidenza sonora | "frontal" |
| - fondo scala in funzione della realtà monitorata | variabile |



Figura 1 Fonometro analizzatore

Zonizzazione

Tecniche di misurazione

Prima di entrare nel merito delle tecniche di misurazione adottate riportiamo qui di seguito le definizioni riportate nell'allegato A del Decreto 16 marzo 1998 in attuazione del Legge 447/95.

1. Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
2. Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL e' correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
3. Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata e' articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
4. Tempo di osservazione (TO): e' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
5. Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
6. Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata «A»: LAS , LAF , LAI . Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata «A» LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".
7. Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax , LAFmax , LAImax. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva «A» e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
8. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»: valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove LAeq e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2 ; pA(t) e' il valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 = 20 µ Pa e' la pressione sonora di riferimento.

9. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq,TL): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL) può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ($L_{Aeq,TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di Aeq pressione sonora ponderata «A» risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

dove i e' il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR.

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

10. Livello sonoro di un singolo evento LAE,(SEL): e' dato dalla formula:

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

dove

$t_2 - t_1$ e' un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

t_0 e' la durata di riferimento (1 s).

11. Livello di rumore ambientale (LA): e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale e' costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

1) nel caso dei limiti differenziali, e' riferito a TM ;

2) nel caso di limiti assoluti e' riferito a T R.

12. Livello di rumore residuo (LR): e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalita' impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

13. Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$LD = (LA - LR)$$

14. Livello di emissione: e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

15. Fattore correttivo (Ki): e' la correzione in introdotta db(A) per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore e' di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive $KI = 3 \text{ dB}$
per la presenza di componenti tonali $KT = 3 \text{ dB}$
per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3 \text{ dB}$

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

16. Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $Leq(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

17. Livello di rumore corretto (LC): e' definito dalla relazione:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$

Norme tecniche per l'esecuzione delle misure

1. Generalità.

Prima dell'inizio delle misure e' indispensabile acquisire tutte quelle informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura.

I rilievi di rumorosità devono pertanto tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Devono essere rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Se individuabili, occorre indicare le maggiori sorgenti, la variabilità della loro emissione sonora, la presenza di componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza.

2. La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» nel periodo di riferimento (LAeq,TR):

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_0)_i$$

può essere eseguita:

a) per integrazione continua.

Il valore L Aeq,TR viene ottenuto misurando il rumore ambientale Aeq durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;

b) con tecnica di campionamento.

Il valore LAeq,TR viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo agli intervalli del tempo di osservazione (To)i . Il valore di L Aeq,TR e' dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i \cdot 10^{0,1 L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] dB(A)$$

3. La metodologia di misura rileva valori di ($L_{Aeq,TR}$) rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.

4. Il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.

5. Misure all'interno di ambienti abitativi.

Il microfono della catena fonometrica deve essere posto a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte sia chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa.

Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posto a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

6. Misure in esterno.

Nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, in ogni caso, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.

7. Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere in ogni modo munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

8. Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento:

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli LAImax e LASmax per un tempo di misura adeguato.

Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento.

9. Riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

l'evento è ripetitivo;

la differenza tra LAImax e LASmax è superiore a 6 dB;

la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAFmax è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello Laf effettuata durante il tempo di misura Lm.

LAeq,TR viene incrementato di un fattore KI così come definito al punto 15 dell'allegato A.

10. Riconoscimento di componenti tonali di rumore.

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz. Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB. Si applica il fattore di correzione KT come definito al punto 15 dell'allegato A, soltanto se la CT tocca un'isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987.

11. Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza:

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz , si applica anche la correzione KB così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Riportiamo di seguito le schede di rilievo dei punti di misura sul territorio comunale. Per quanto riguarda una comprensione più estesa della localizzazione dei punti rimandiamo al riferimento cartografico.

Misure eseguite

Misura n° 1 Diurna

S.S. 11

In prossimità della
Cantina Sociale di
Castelnuovo
Al confine est del
comune



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 18/03/2002

Data fine misura: 18/03/2002

Ora inizio misura: 12.03

Ora fine misura: 12.33

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno

Temperatura: 22 °C

UR: 60 %

Intensità del vento: assente

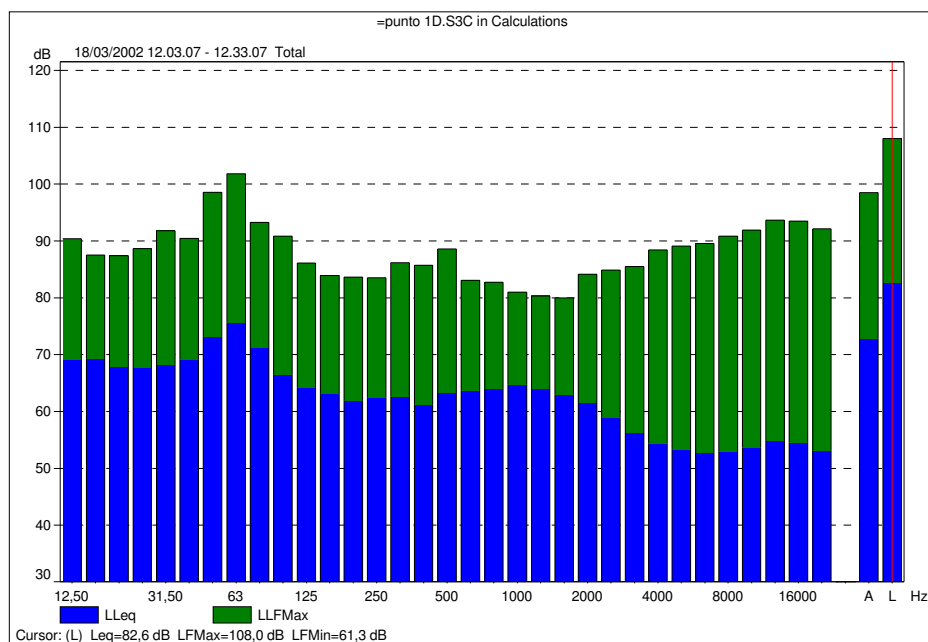
Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 800

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 160

Velocità media stimata: 80 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

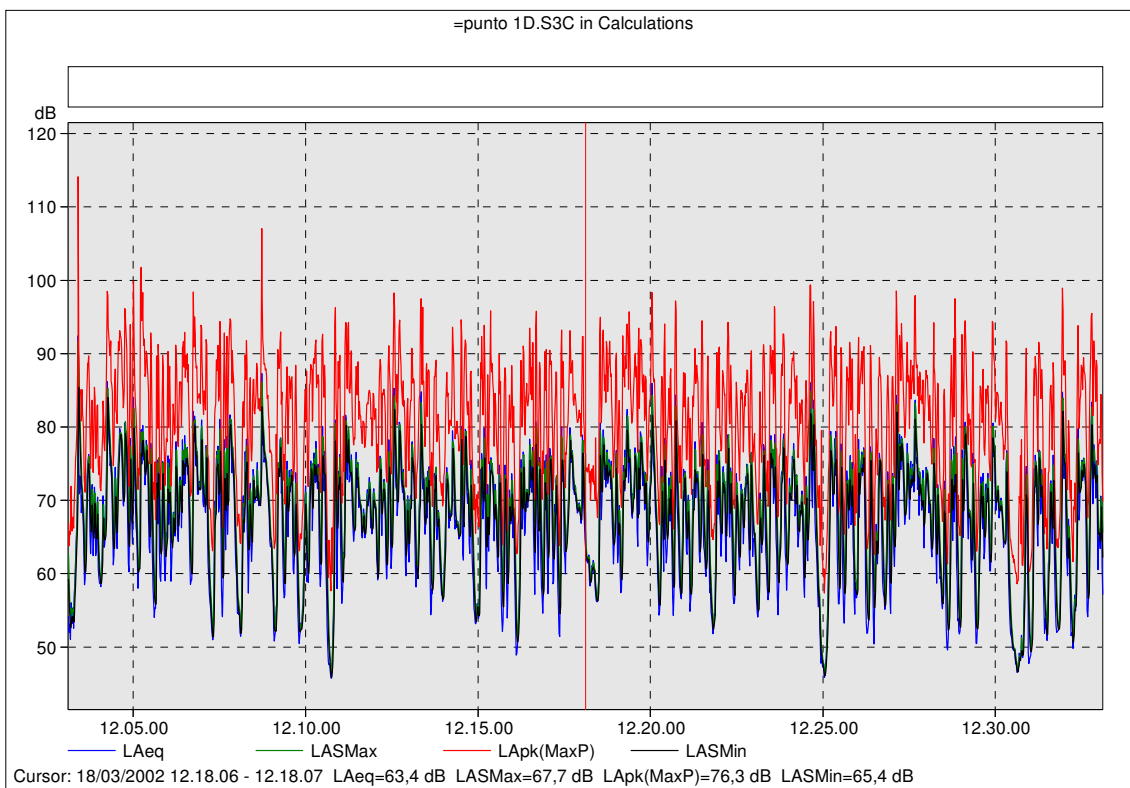


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
18/03/2002	0.30.00	0,0	72,8	91,6	45,8
12.03					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n° 2 Diurna

S.S. 11

In prossimità del

Hotel S.Remo



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 18/03/2002

Data fine misura: 18/03/2002

Ora inizio misura: 13.56

Ora fine misura: 14.26

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno

Temperatura: 24 °C

UR: 60 %

Intensità del vento: assente

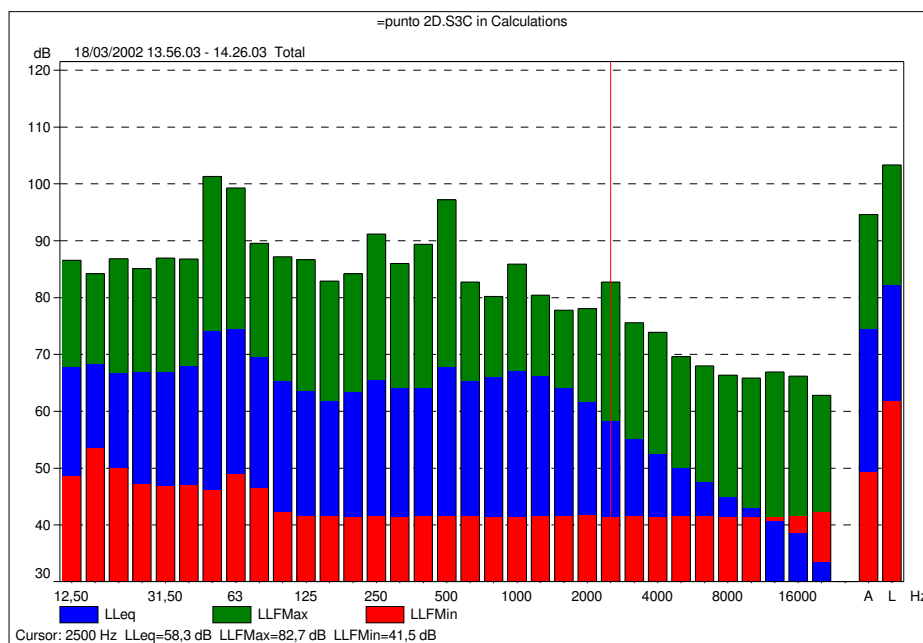
Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 690

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 176

Velocità media stimata: 80 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

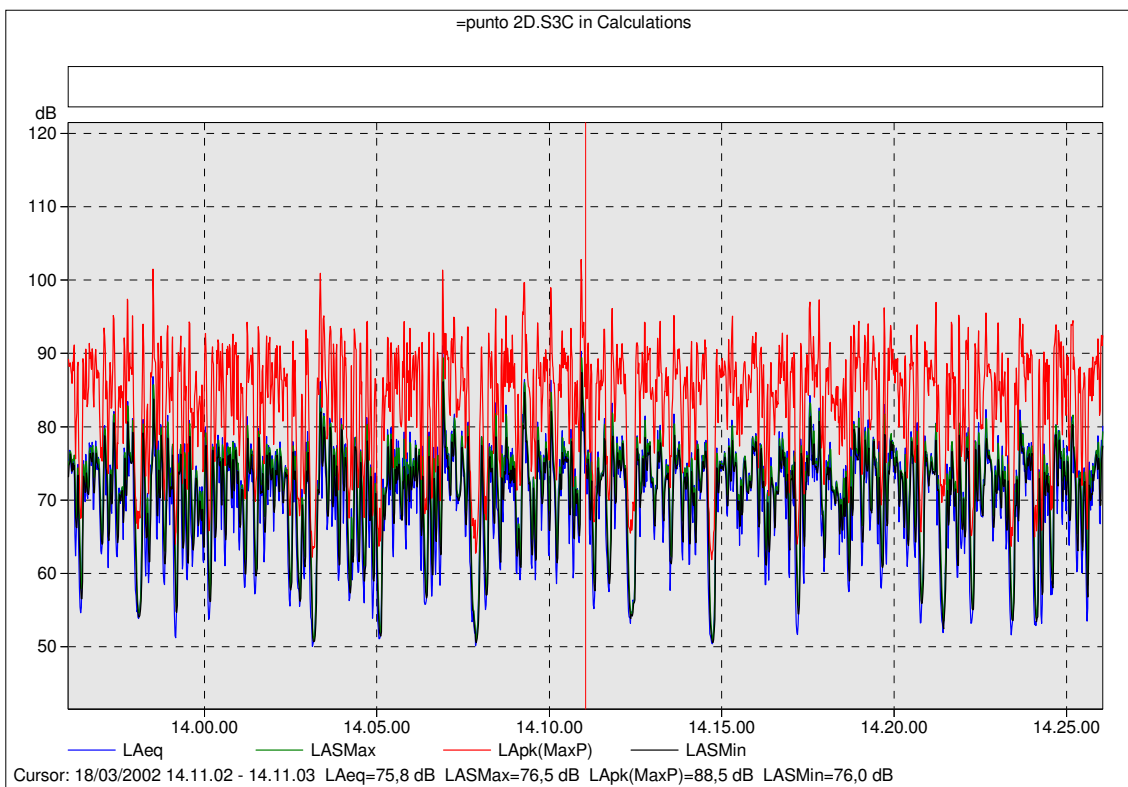


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
18/03/2002	0.30.00	0,0	74,4	89,4	50,6
13.56					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n° 3 Diurna

Strada "Napoleonica" (S.P. 27A) all'ingresso
dell'abitato di Sandra



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 18/03/2002

Data fine misura: 18/03/2002

Ora inizio misura: 14.46

Ora fine misura: 15.16

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno

Temperatura: 24 °C

UR: 60 %

Intensità del vento: assente

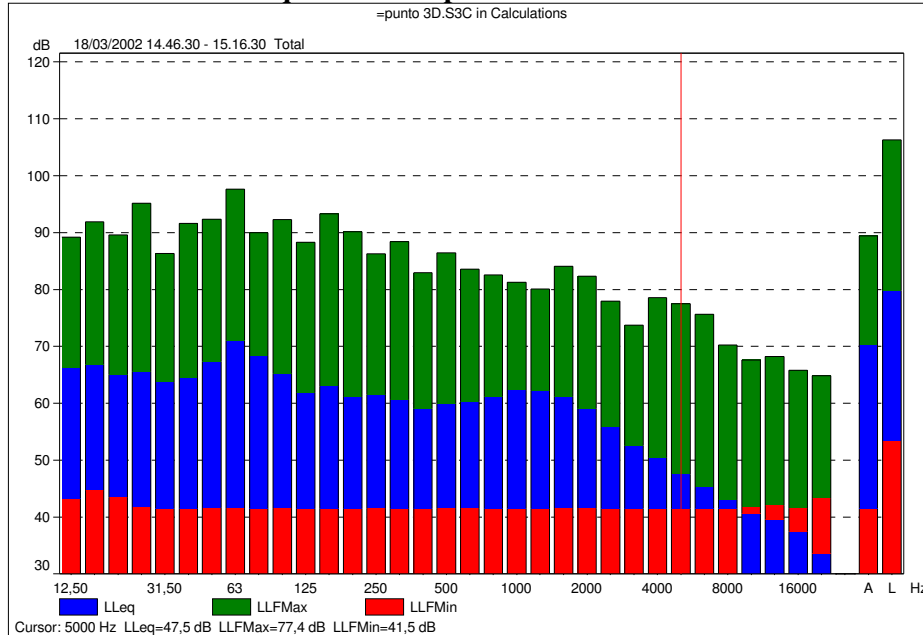
Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 308

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 44

Velocità media stimata: 70 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

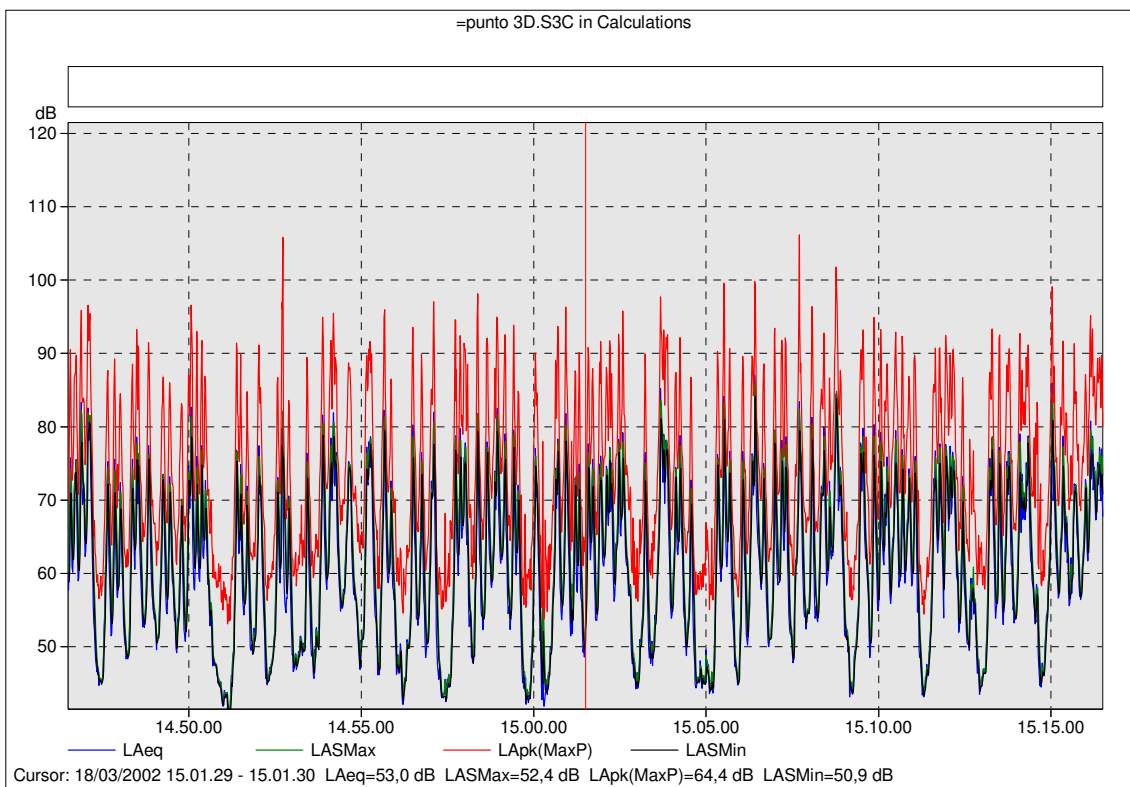


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
18/03/2002	0.30.00	0,0	70,2	85,9	42,0
14.46					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n° 4 Diurna

Strada "Napoleonica" (S.P. 27A)
all'ingresso dell'abitato di Castelnuovo
provenendo da Sandra



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 18/03/2002	Data fine misura: 18/03/2002
---------------------------------------	-------------------------------------

Ora inizio misura: 15.30	Ora fine misura: 16.00
---------------------------------	-------------------------------

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno	Temperatura: 24 °C
-----------------------------------	---------------------------

UR: 60 %	Intensità del vento: assente
-----------------	-------------------------------------

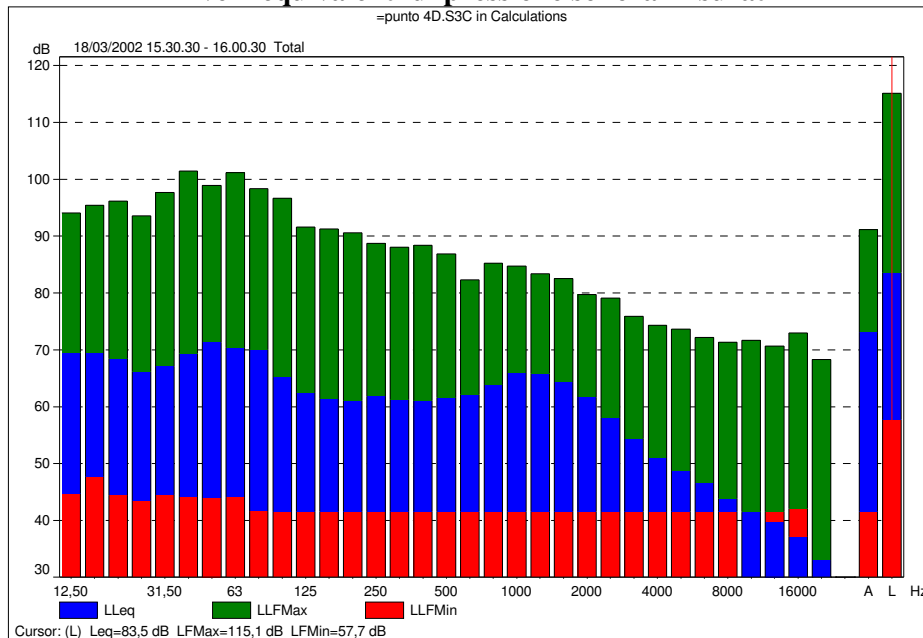
Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 350
--

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 44

Velocità media stimata: 70 km/h
--

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

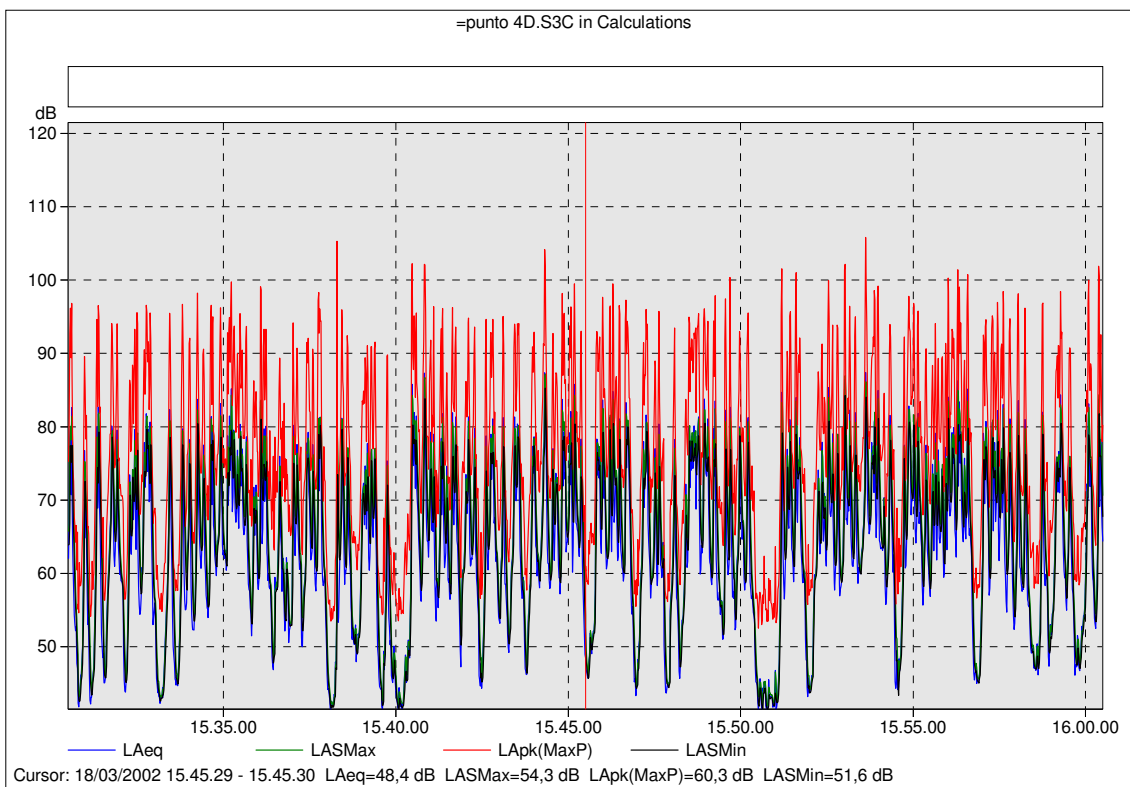


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
18/03/2002	0.30.00	0,0	73,0	87,2	41,5
15.30					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n° 5 Diurna

In centro a Castelnuovo del
Garda



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 18/03/2002

Data fine misura: 18/03/2002

Ora inizio misura: 16.12

Ora fine misura: 16.42

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno

Temperatura: 22 °C

UR: 60 %

Intensità del vento: assente

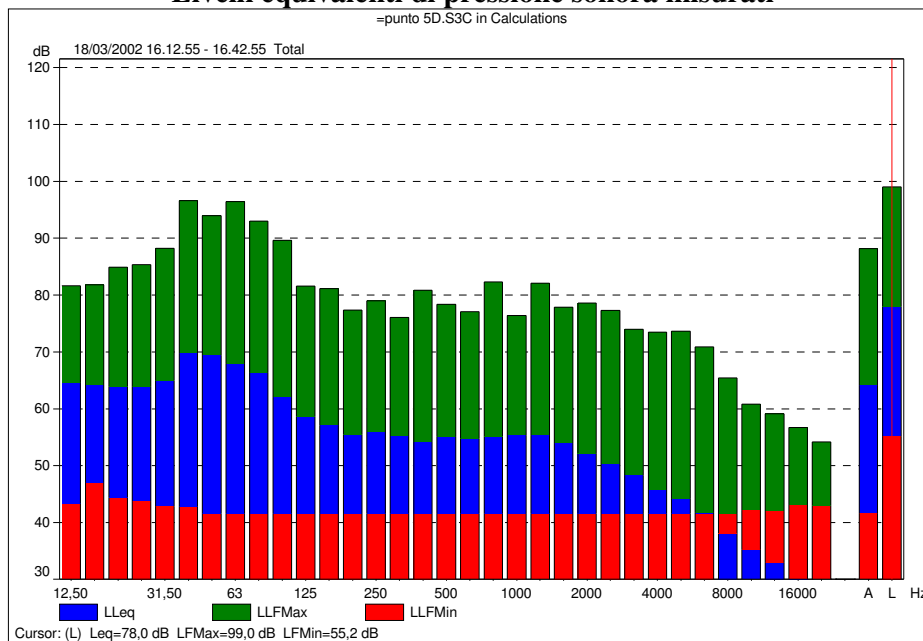
Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 180

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 16

Velocità media stimata: 45 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

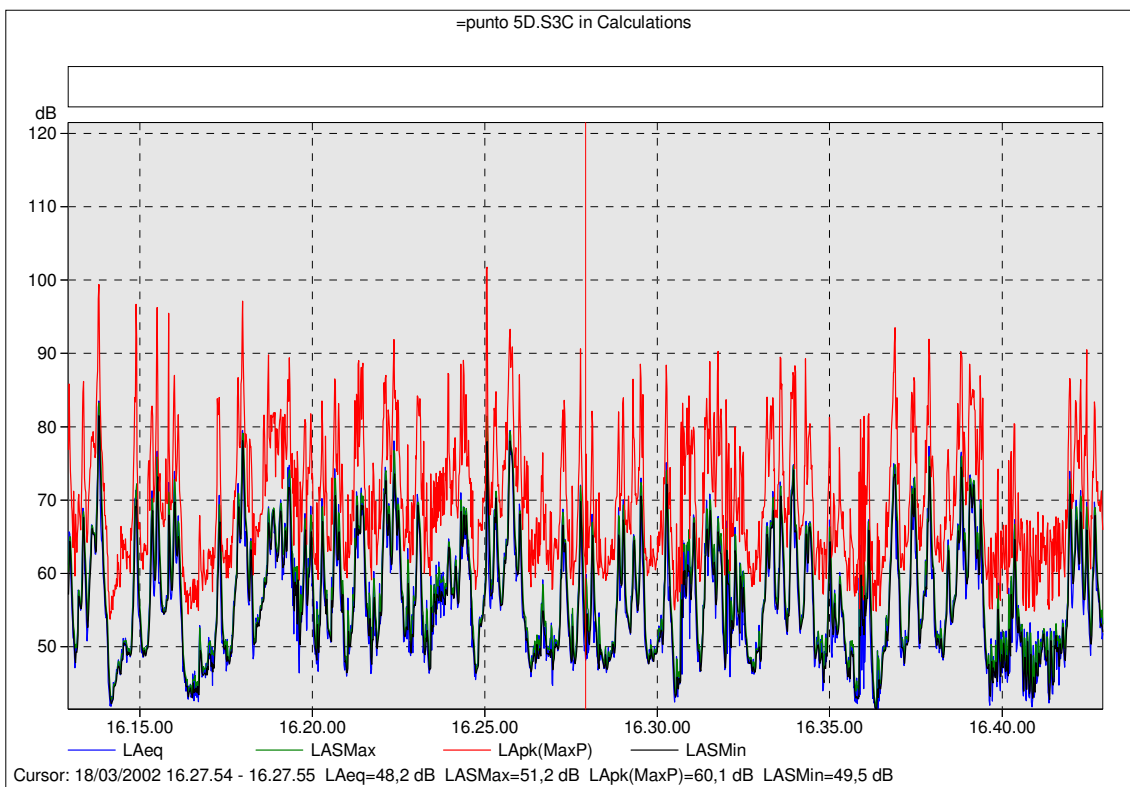


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
18/03/2002	0.30.00	0,0	64,1	83,2	41,9
16.12					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n° 6 Diurna

Strada della Z.I. in
prossimità della stazione FS



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 18/03/2002

Data fine misura: 18/03/2002

Ora inizio misura: 17.03

Ora fine misura: 17.33

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno

Temperatura: 23 °C

UR: 60 %

Intensità del vento: assente

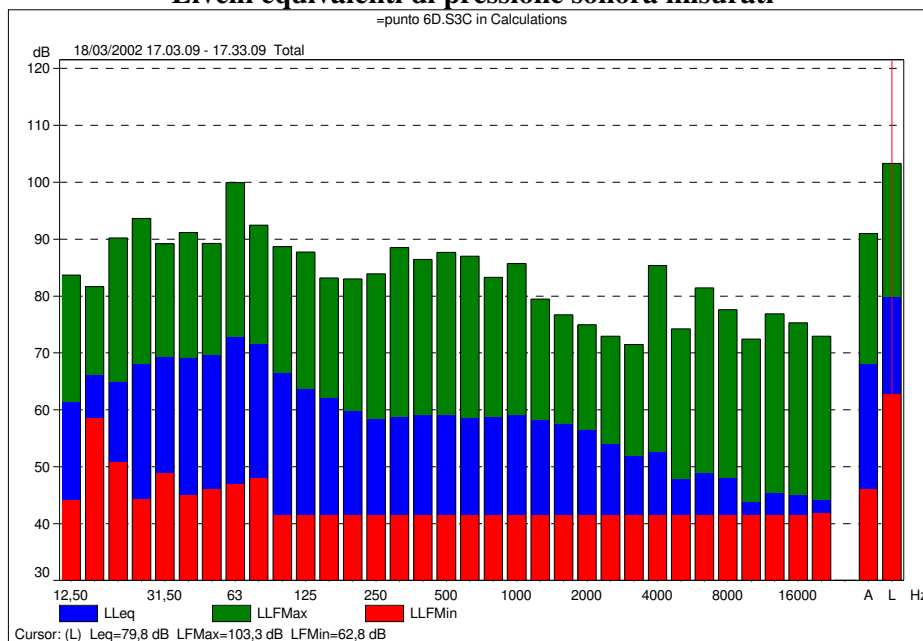
Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 280

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 60

Velocità media stimata: 70 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

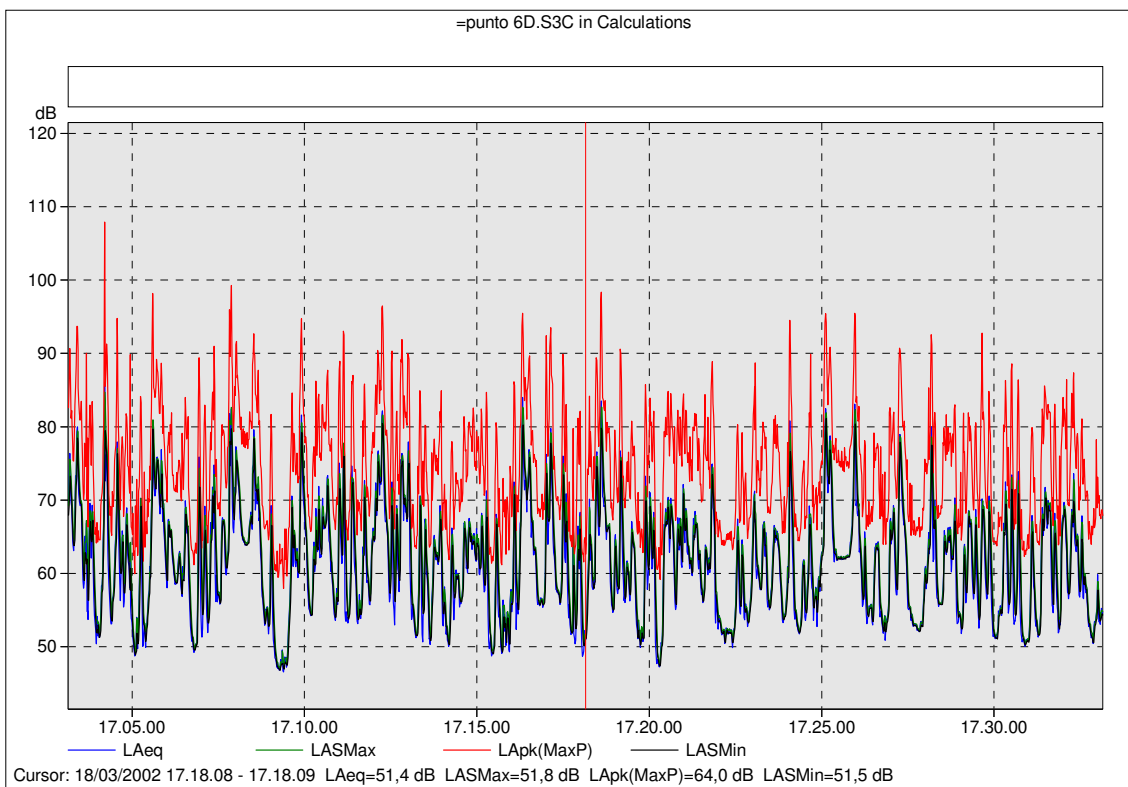


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
18/03/2002	0.30.00	0,0	68,0	84,7	46,7
17.03					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n° 7 Diurna

Centro Cavalcaselle Via Mantova



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 19/03/2002	Data fine misura: 19/03/2002
Ora inizio misura: 10.46	Ora fine misura: 10.16

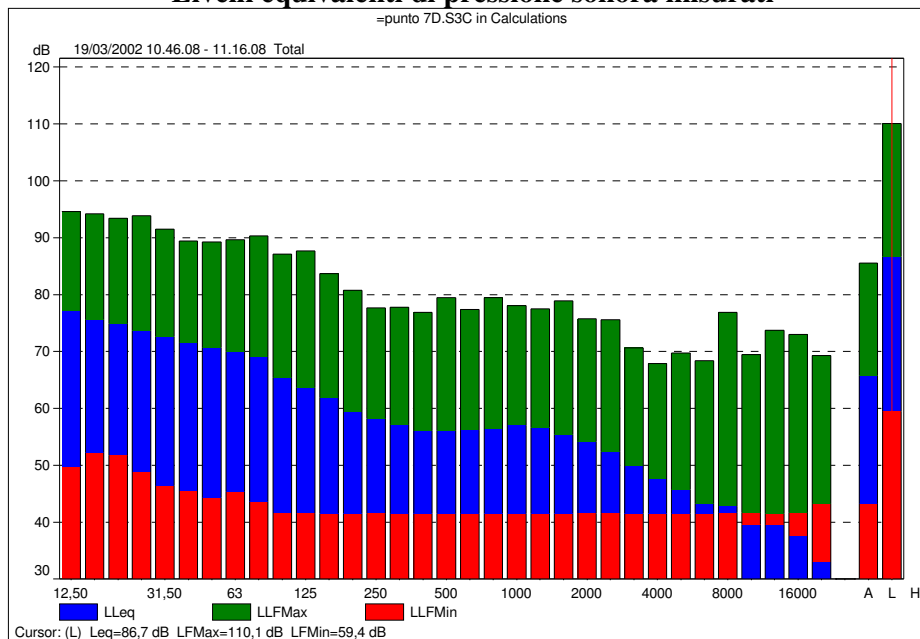
Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno	Temperatura: 25 °C
UR: 70 %	Intensità del vento: assente

Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 180
Veicoli pesanti oltre i 35 q: 26
Velocità media stimata: 70 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

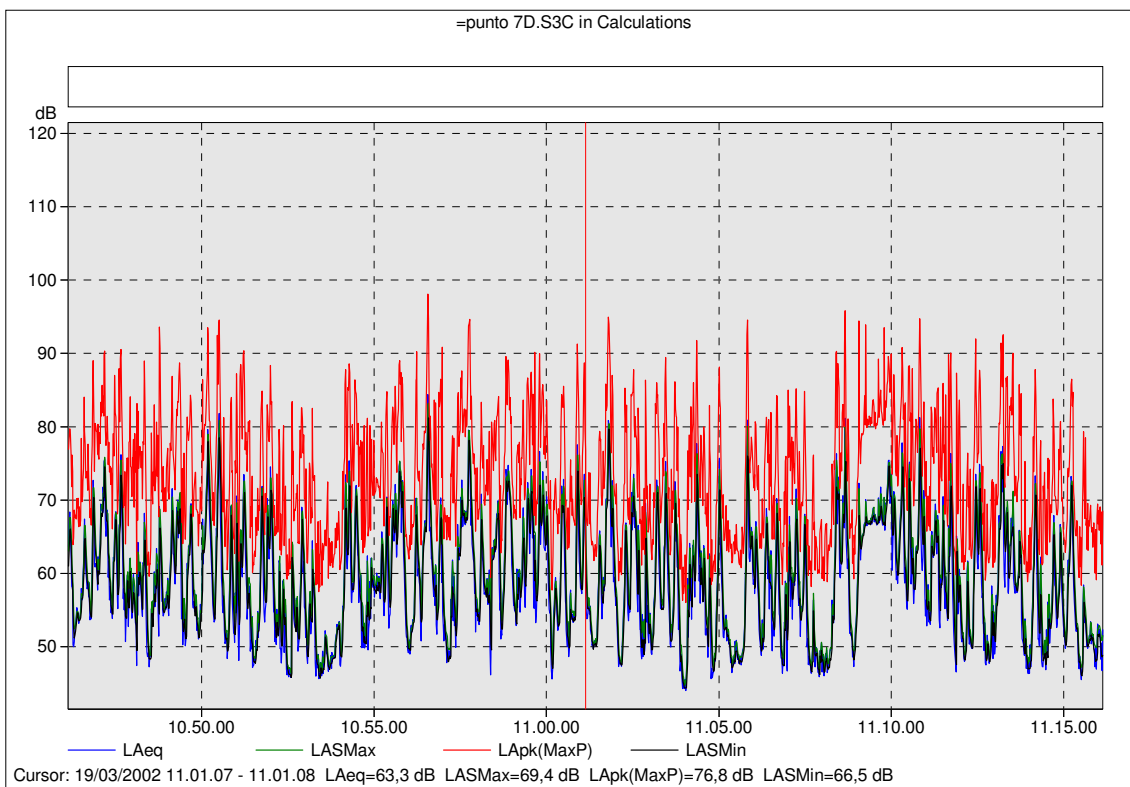


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
19/03/2002	0.30.00	0,0	65,8	83,2	44,4
10.46					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n° 8 Diurna

S.S. 11 ingresso Cavalcaselle



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 19/03/2002

Data fine misura: 19/03/2002

Ora inizio misura: 11.27

Ora fine misura: 11.57

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno

Temperatura: 23 °C

UR: 70 %

Intensità del vento: assente

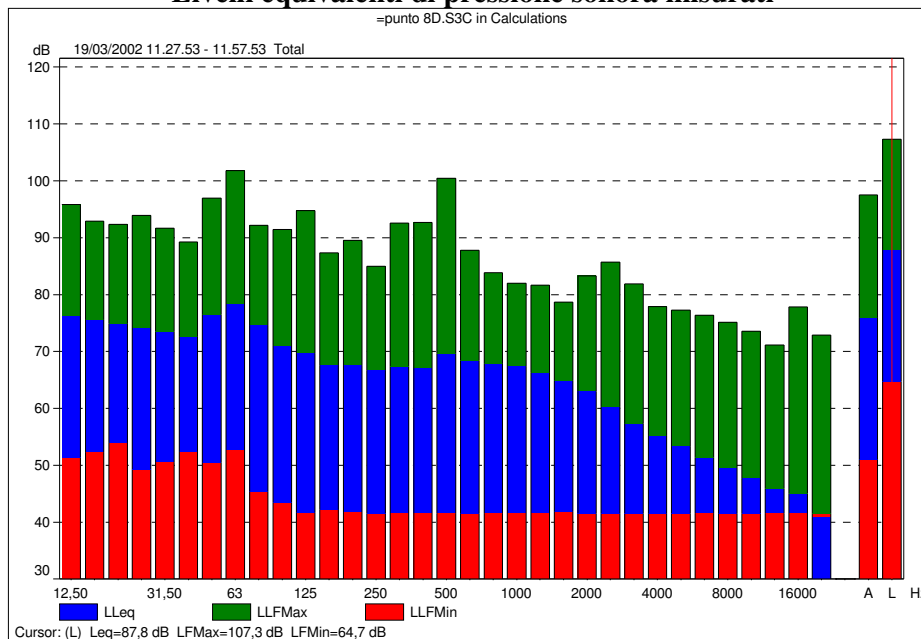
Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 1200

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 550

Velocità media stimata: 70 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

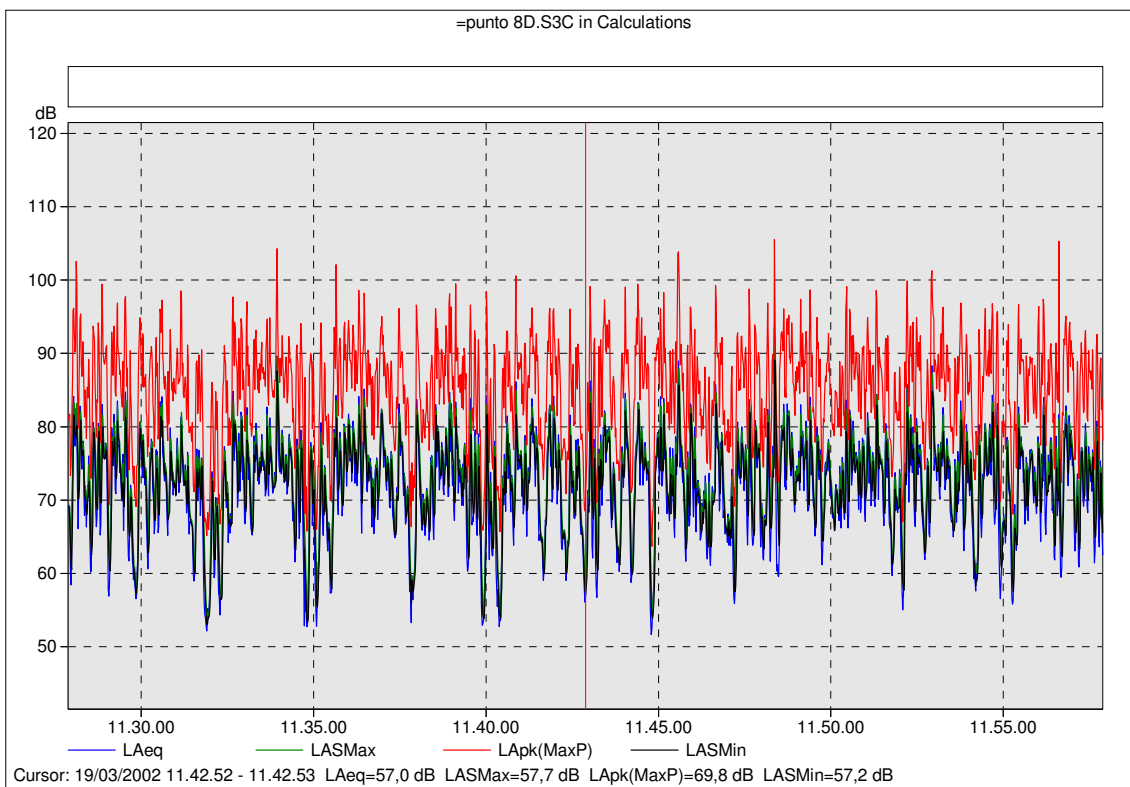


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
19/03/2002	0.30.00	0,0	75,8	92,5	53,0
11.27					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Zonizzazione

Misure eseguite

Misura n°9 Diurna

S.S. 249 Gardesana presso l'ingresso al parco di Gardaland



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 19/03/2002	Data fine misura: 19/03/2002
Ora inizio misura: 14.12	Ora fine misura: 14.34

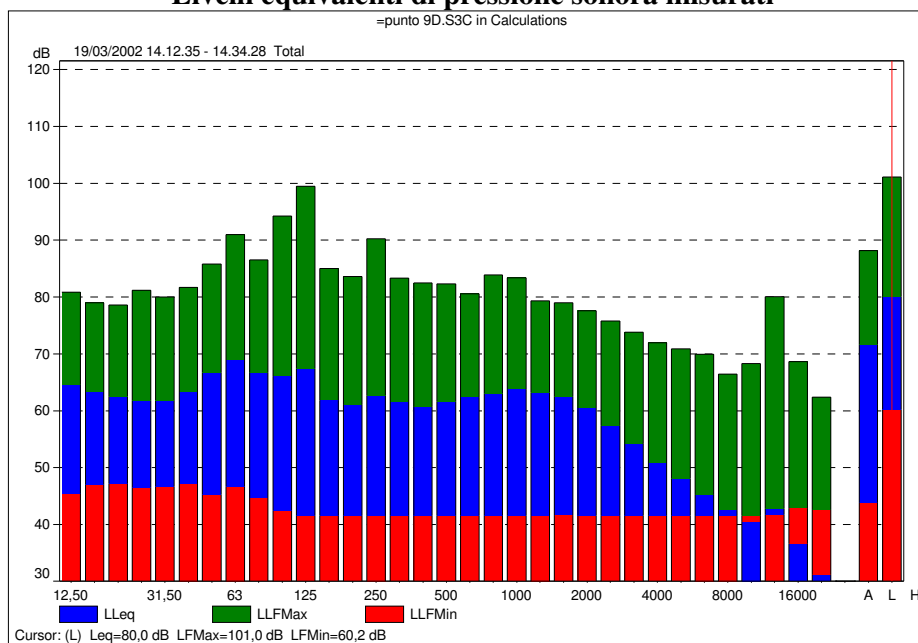
Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno	Temperatura: 23 °C
UR: 70 %	Intensità del vento: assente

Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 510
Veicoli pesanti oltre i 35 q: 100
Velocità media stimata: 70 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

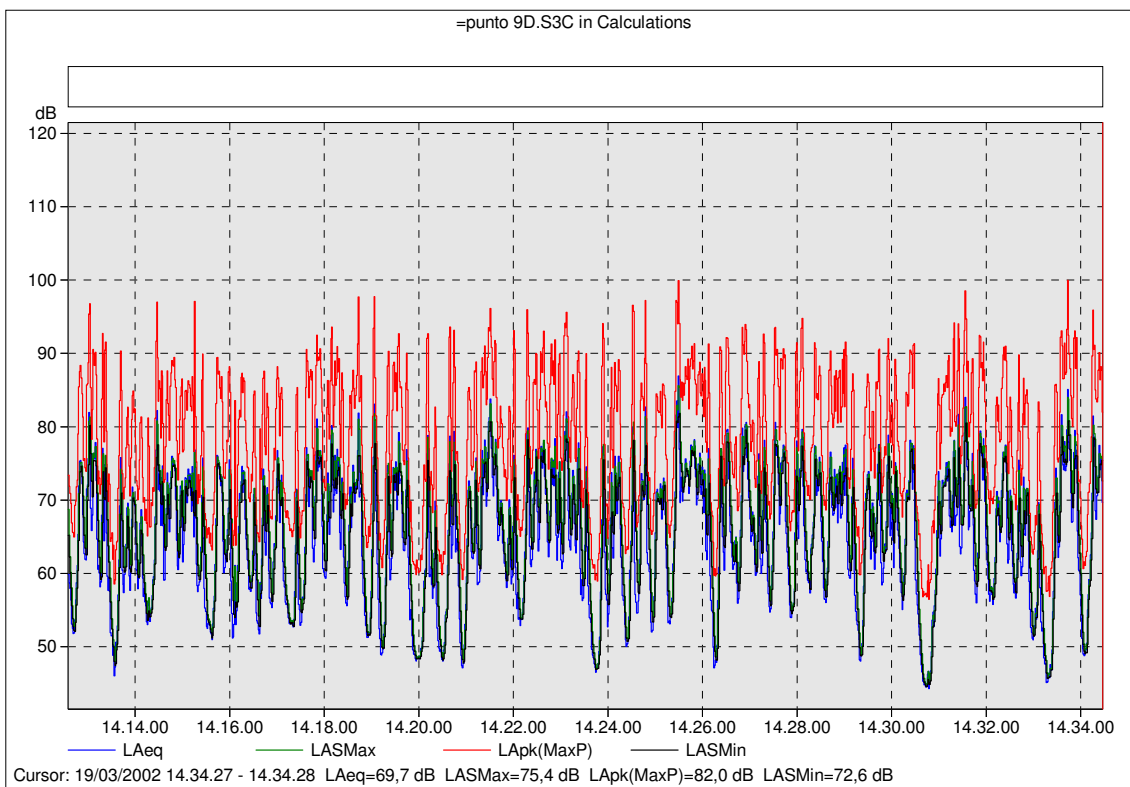


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
19/03/2002	0.22.00	0,0	71,6	85,6	44,6
14.12					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n° 10 Diurna

Superstrada Affi-Peschiera



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 22/03/2002

Data fine misura: 22/03/2002

Ora inizio misura: 18.31

Ora fine misura: 19.01

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno

Temperatura: 21 °C

UR: 60 %

Intensità del vento: assente

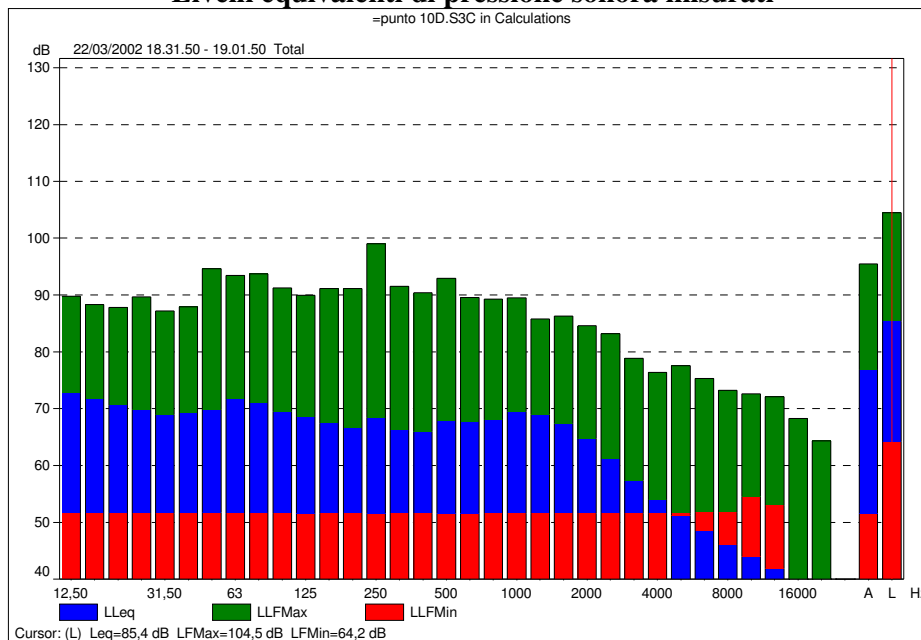
Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 1000

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 100

Velocità media stimata: 100 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

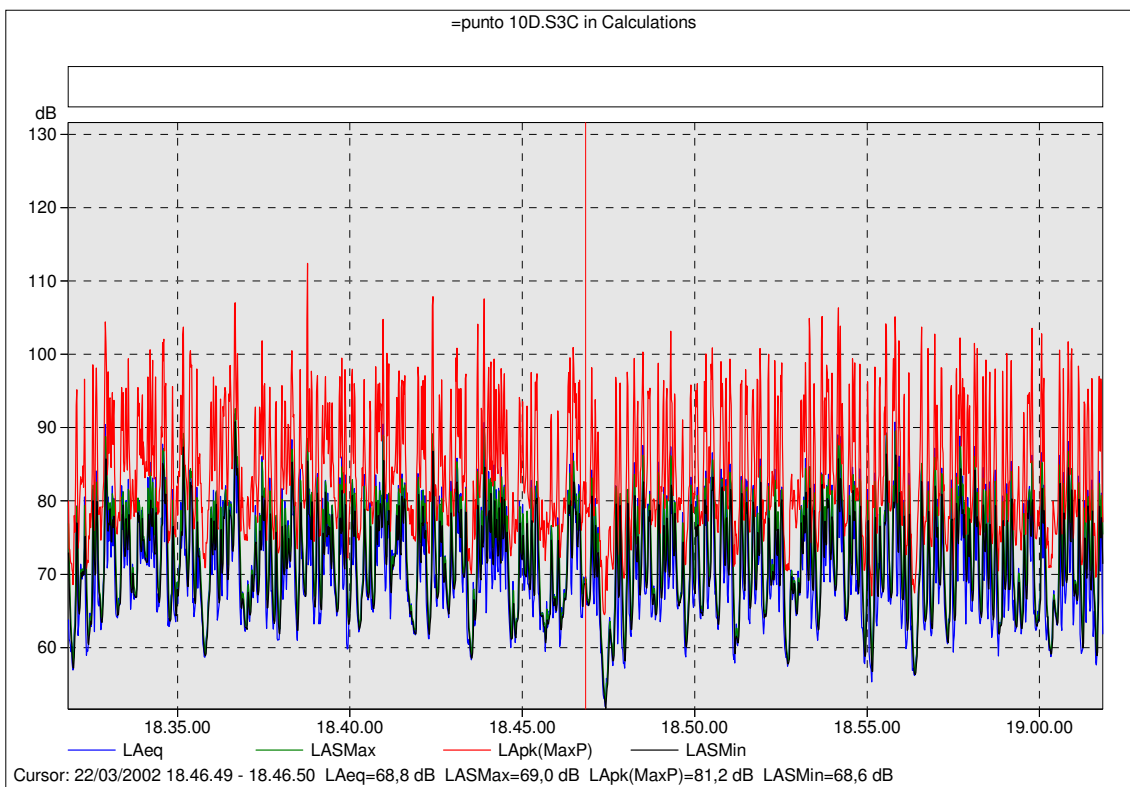


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
22/03/2002	0.30.00	0,0	76,8	92,6	51,7
18.31					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n° 11 Diurna

Strada connessione Gardaland – rotonda Via Belvedere località Palazzina

Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 22/03/2002

Data fine misura: 22/03/2002

Ora inizio misura: 19.36

Ora fine misura: 20.06

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno

Temperatura: 15 °C

UR: 70 %

Intensità del vento: brezza

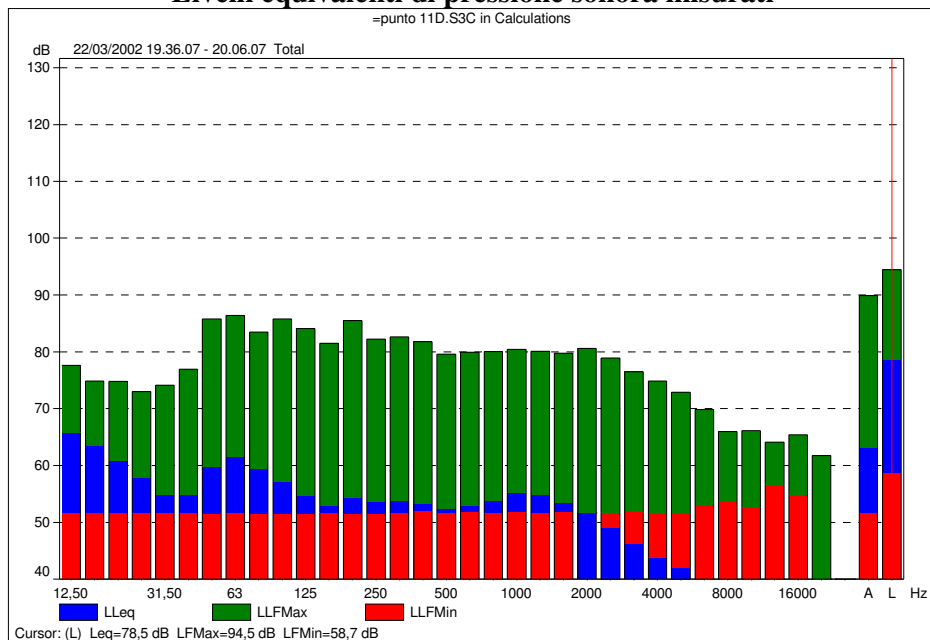
Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 118

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 2

Velocità media stimata: 60 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

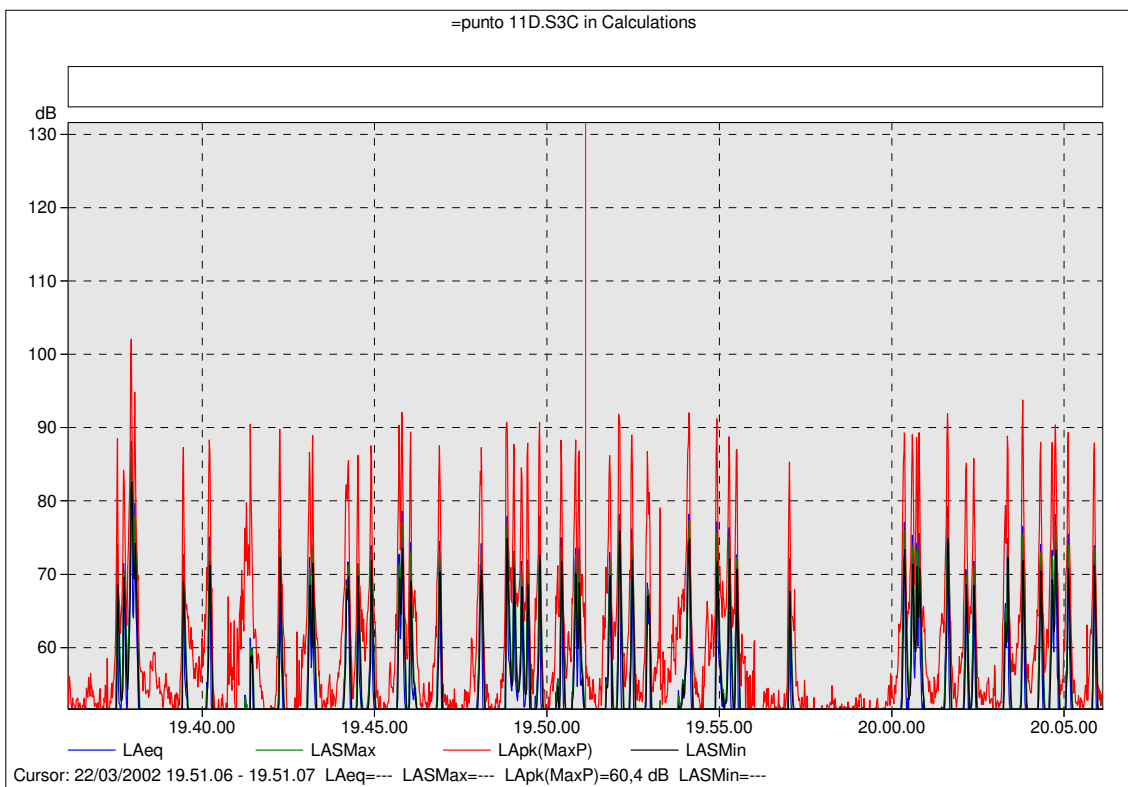


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
22/03/2002	0.30.00	0,0	63,1	86,7	51,6
19.36					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n° 01 Notturna

S.S. 11

In prossimità della Cantina Sociale di Castelnuovo Al confine est del comune

Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 22/03/2002

Data fine misura: 22/03/2002

Ora inizio misura: 22.53

Ora fine misura: 23.23

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno

Temperatura: 15 °C

UR: 70 %

Intensità del vento: brezza

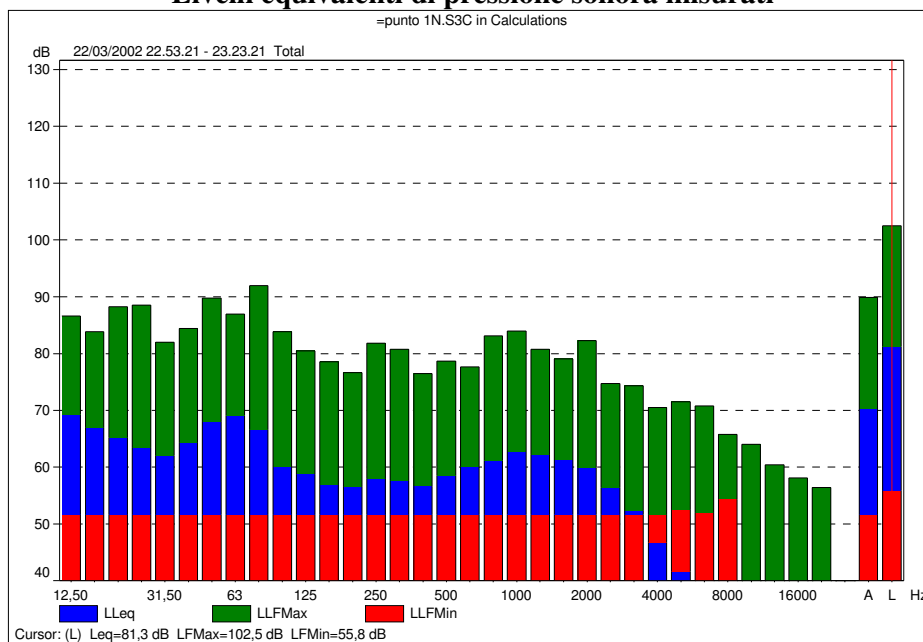
Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 800
--

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 12

Velocità media stimata: 80 km/h
--

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

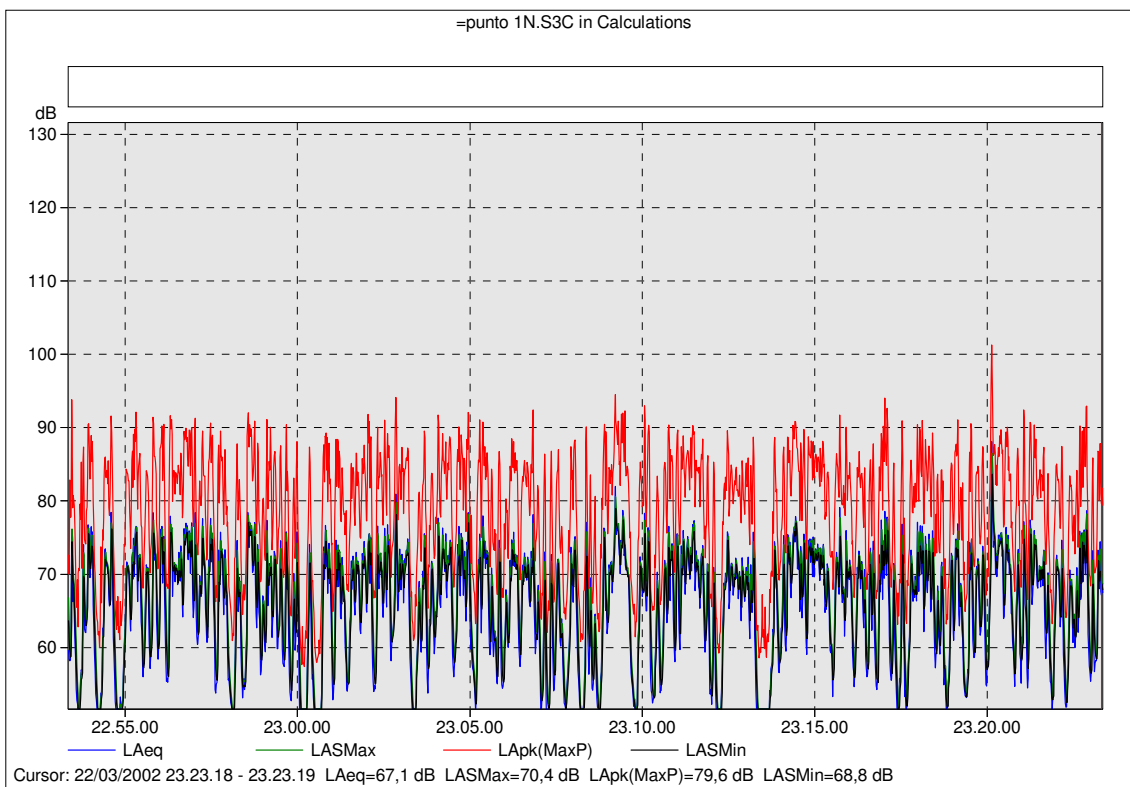


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
22/03/2002	0.30.00	0,0	70,2	86,5	51,6
22.53					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n° 4 Notturna

Strada "Napoleonica" (S.P. 27A)
all'ingresso dell'abitato di Castelnuovo
provenendo da Sandra



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 22/03/2002	Data fine misura: 23/03/2002
---------------------------------------	-------------------------------------

Ora inizio misura: 23.45	Ora fine misura: 00.15
---------------------------------	-------------------------------

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno	Temperatura: 12 °C
-----------------------------------	---------------------------

UR: 70 %	Intensità del vento: brezza
-----------------	------------------------------------

Traffico veicolare (media oraria)

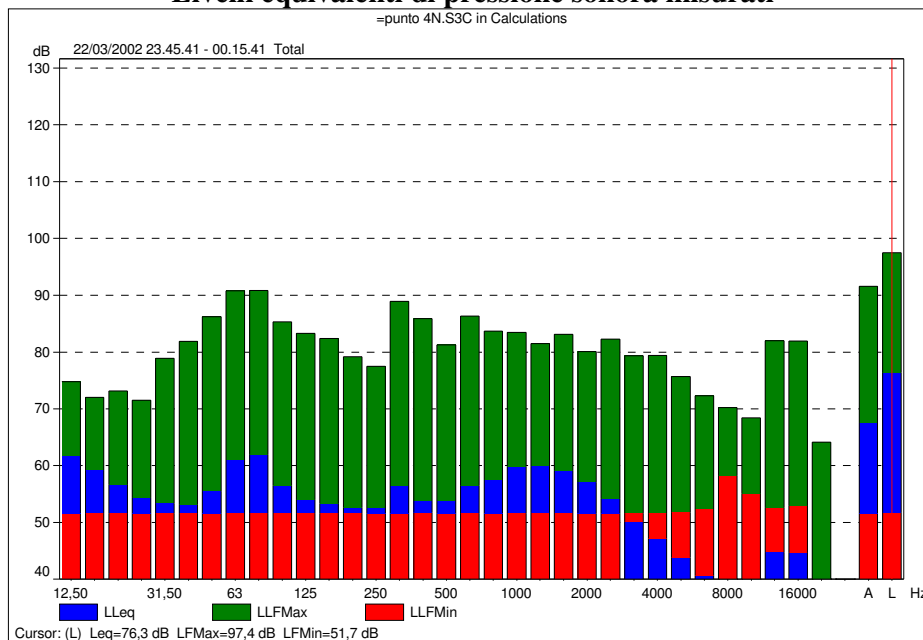
Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 100
--

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 2
--

Velocità media stimata: 70 km/h
--

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

=punto 4N.S3C in Calculations

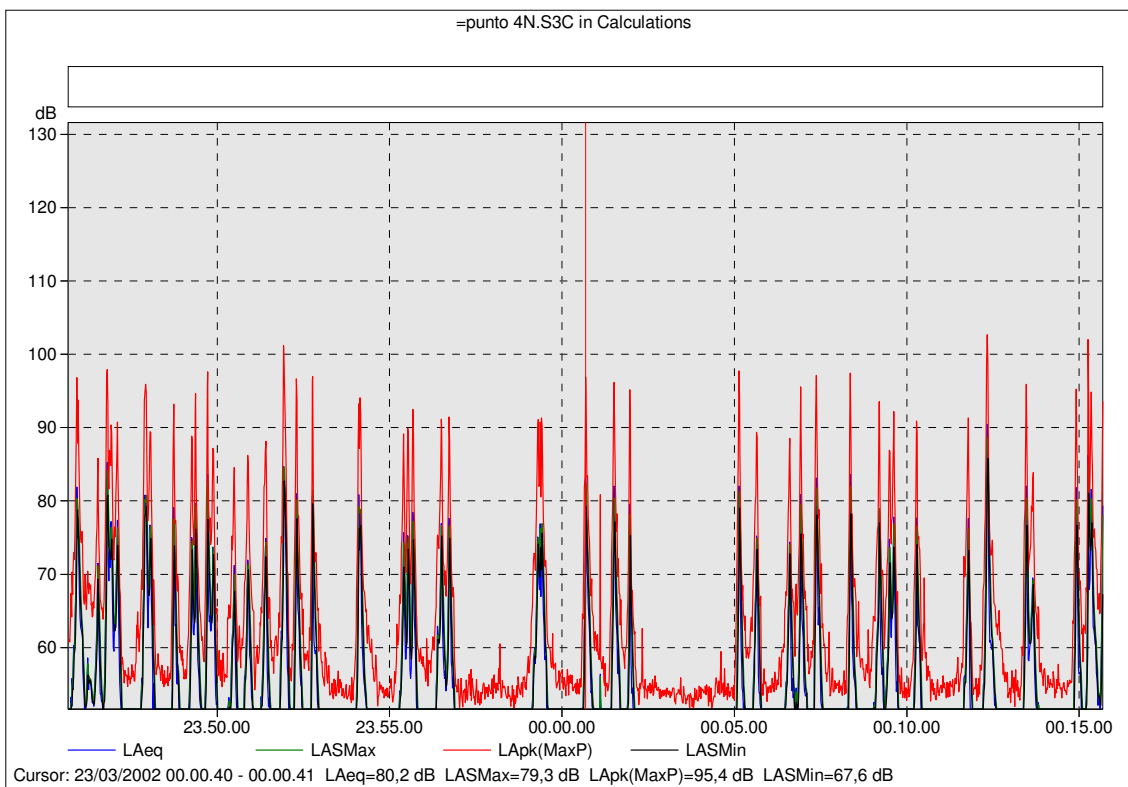


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
22/03/2002	0.30.00	0,0	67,5	88,6	51,6
23.45					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n° 7 Notturna

Centro Cavalcaselle Via Mantova



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 23/03/2002	Data fine misura: 23/03/2002
Ora inizio misura: 00.30	Ora fine misura: 01.00

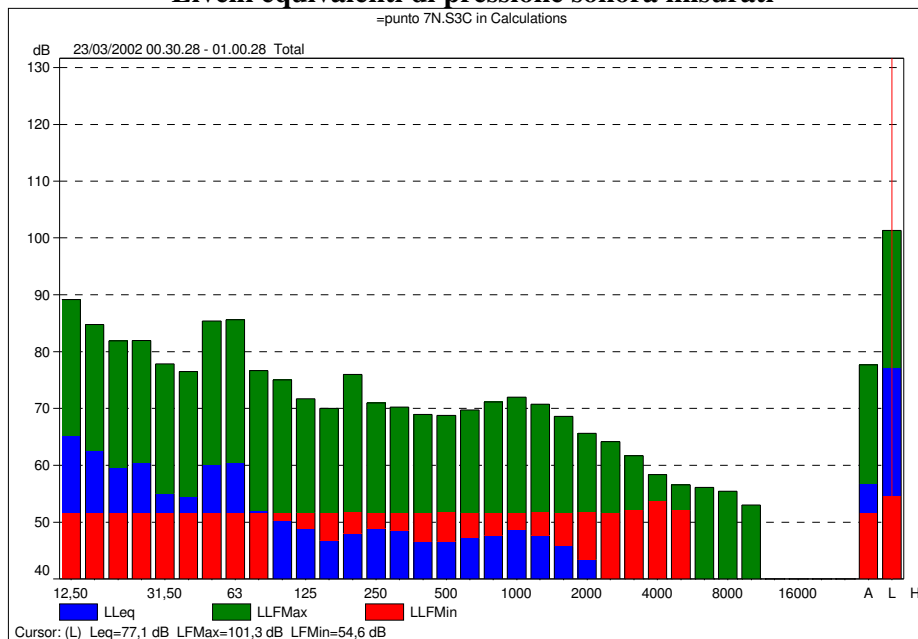
Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno	Temperatura: 13 °C
UR: 70 %	Intensità del vento: leggero

Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 60
Veicoli pesanti oltre i 35 q: nessuno
Velocità media stimata: 70 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

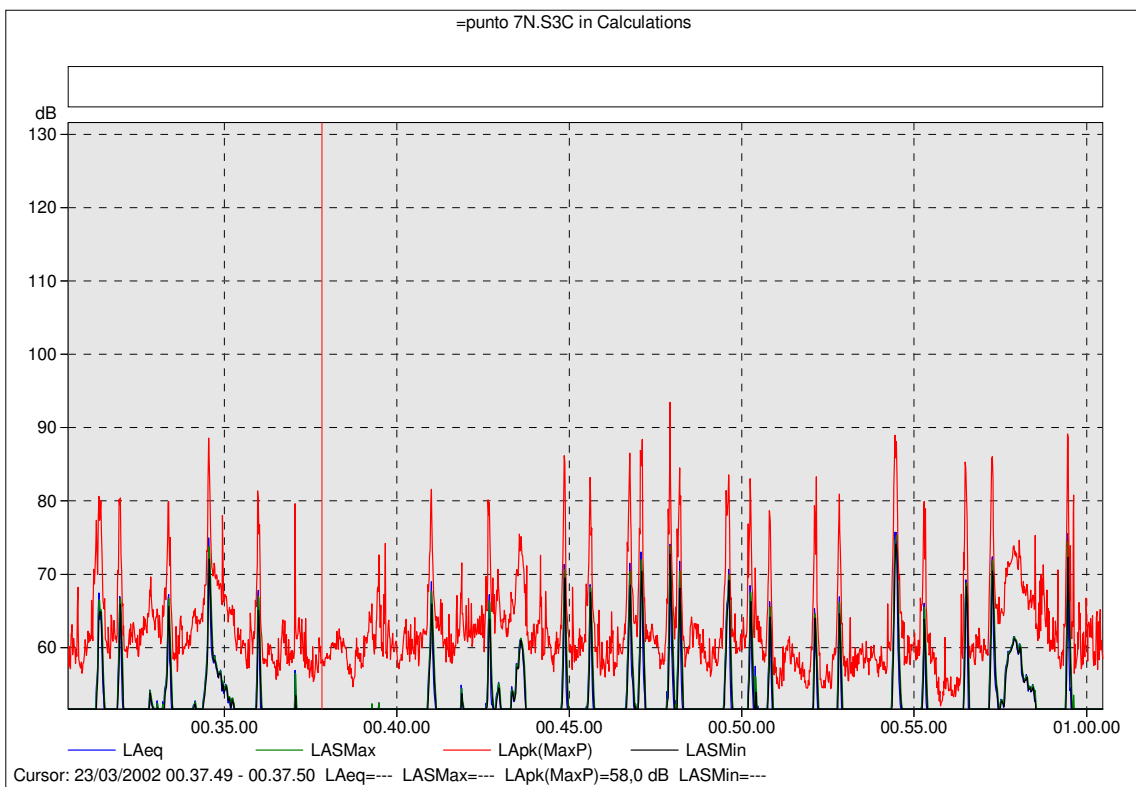


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
23/03/2002	0.30.00	0,0	56,7	75,3	51,6
00.30					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n°9 Notturna

S.S. 249 Gardesana presso l'ingresso al parco di Gardaland



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 23/03/2002	Data fine misura: 23/03/2002
Ora inizio misura: 01.15	Ora fine misura: 01.45

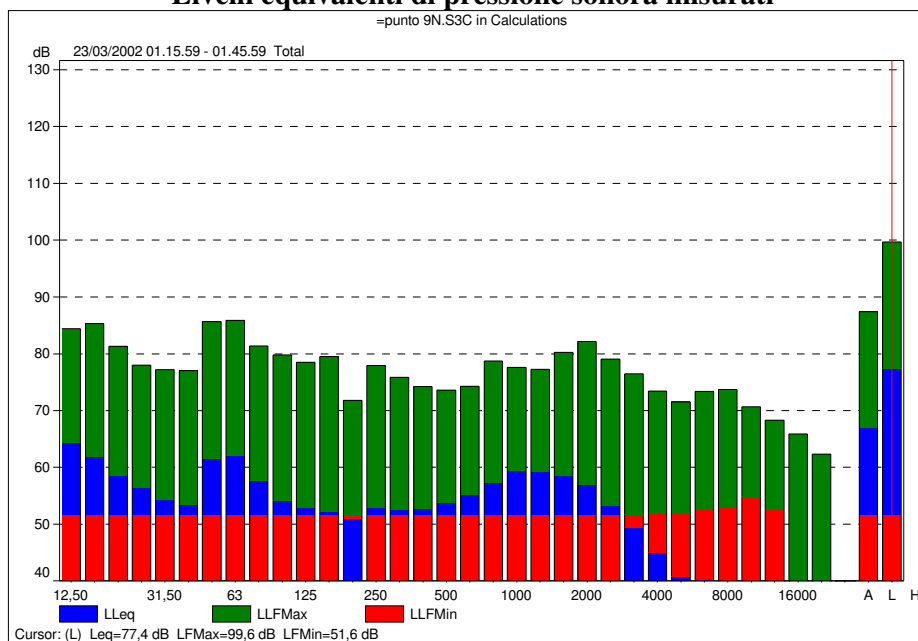
Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno	Temperatura: 12 °C
UR: 70 %	Intensità del vento: assente

Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 300
Veicoli pesanti oltre i 35 q: //
Velocità media stimata: 80 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

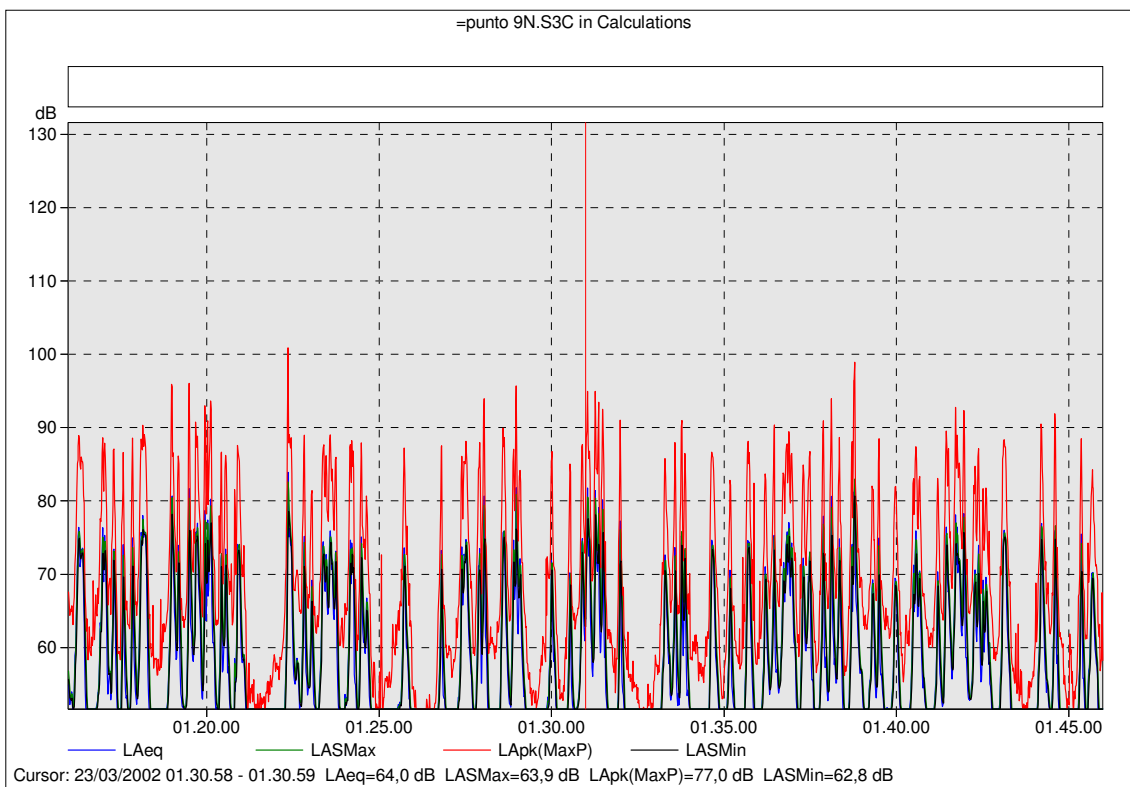


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
19/03/2002	0.30.00	0,0	66,9	83,0	51,6
01.15					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura n° 10 Notturna

Superstrada Affi-Peschiera



Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 23/03/2002

Data fine misura: 23/03/2002

Ora inizio misura: 02.05

Ora fine misura: 02.35

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno

Temperatura: 11 °C

UR: 60 %

Intensità del vento: assente

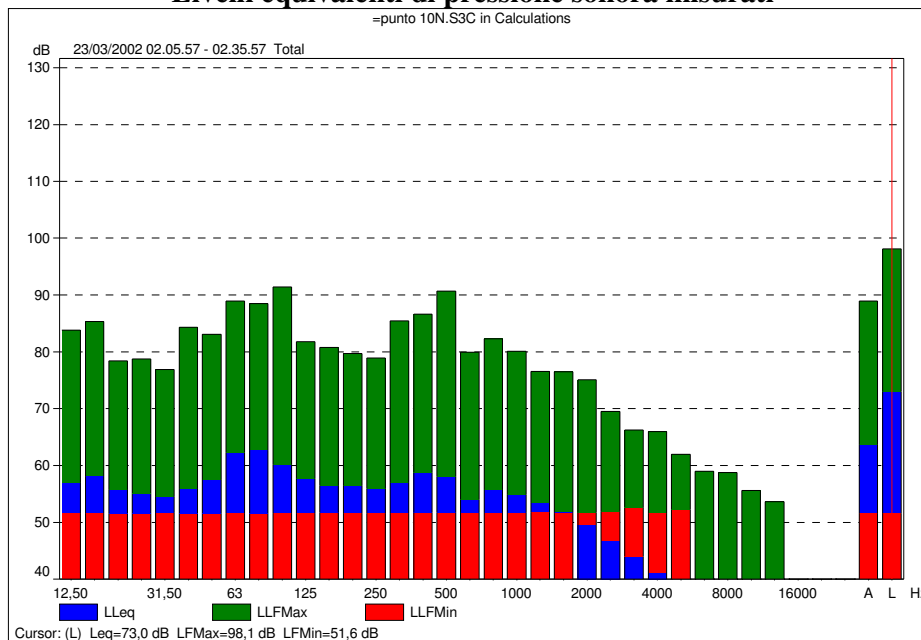
Traffico veicolare (media oraria)

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 104

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 28

Velocità media stimata: 100 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati

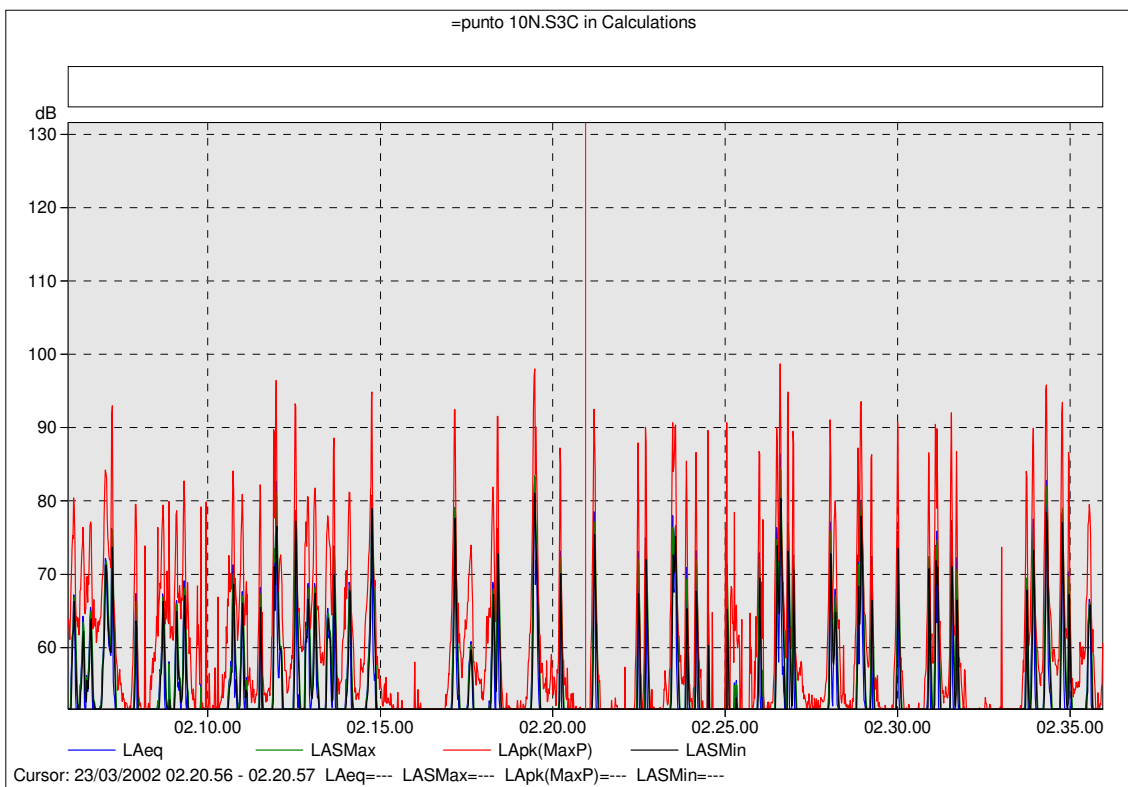


Zonizzazione

Tabella dati del rilievo

Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
23/03/2002	0.30.00	0,0	63,7	84,5	51,6
02.05					

Livelli di pressione sonora istantanea misurati nel rilievo



NOTE: NN

Misure eseguite

Misura ferroviaria

Rilievo passaggio treni in zona Cavalcaselle

- misura di un treno merci
- misura di un treno passeggeri

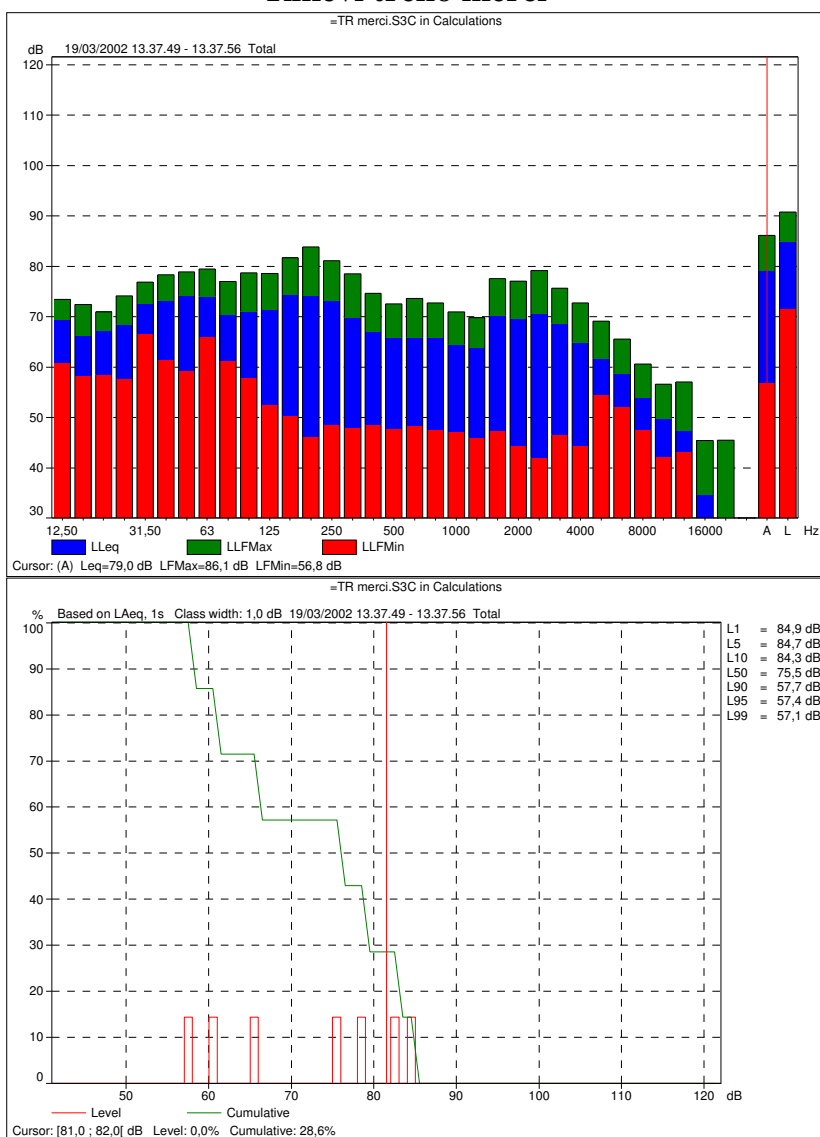
Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico ferroviario.

Data inizio misura: 19/03/2002

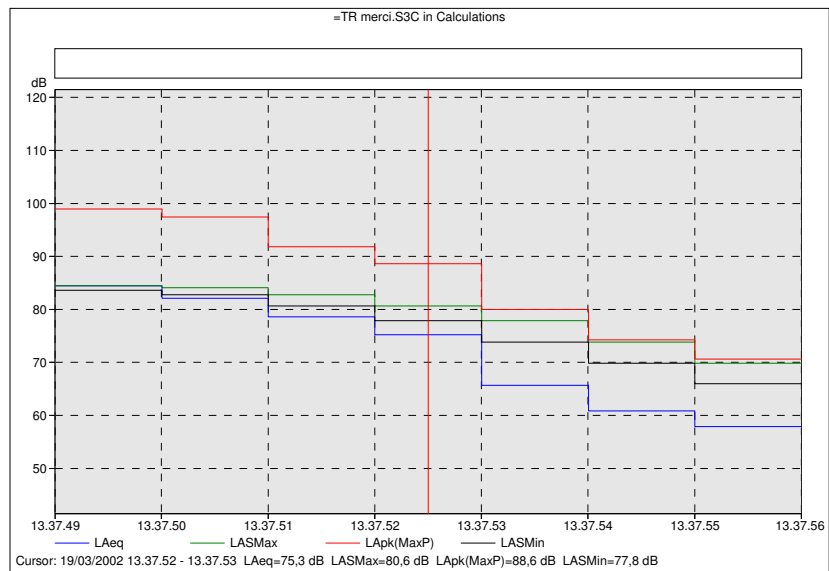
Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: Sereno	Temperatura: 22 °C
UR: 60 %	Intensità del vento: assente

Rilievi treno merci

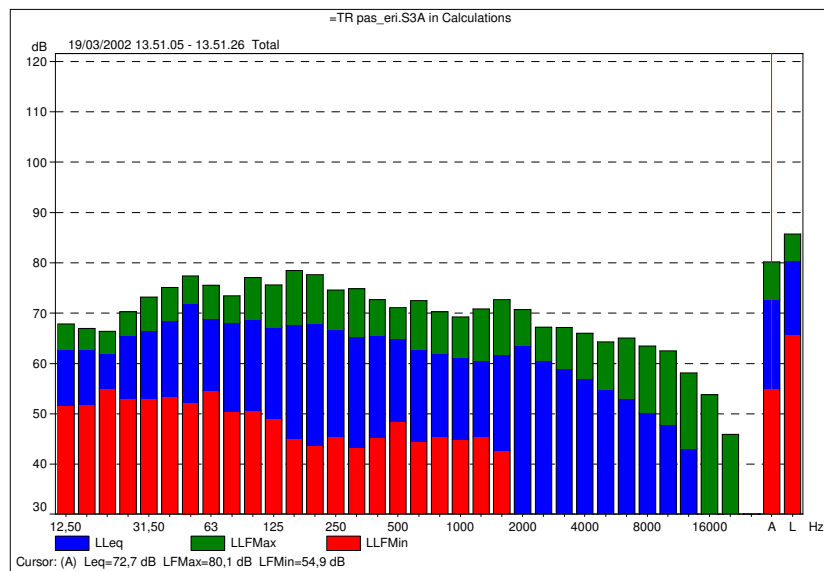


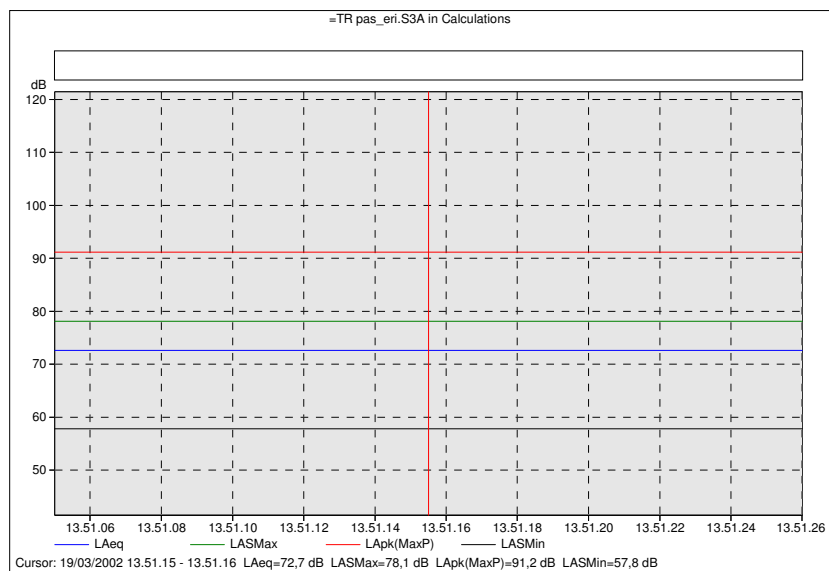
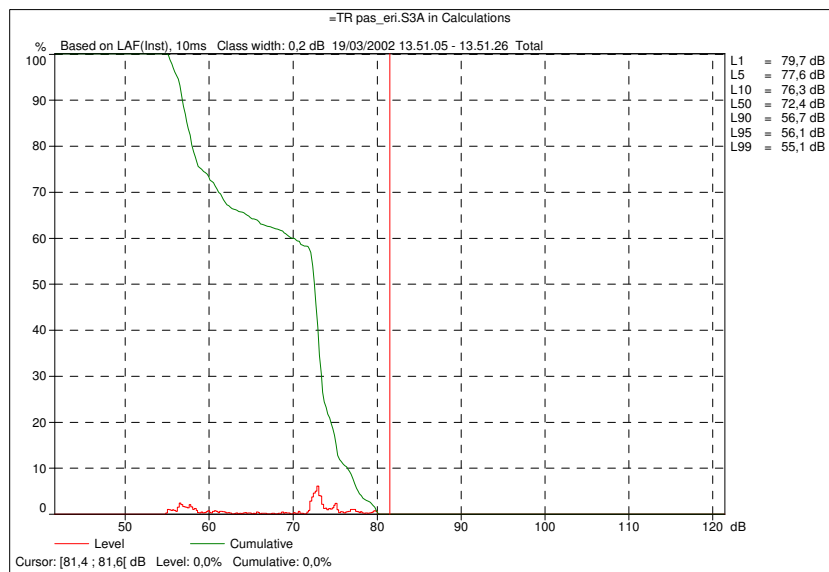
Zonizzazione



Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
19/03/2002	0.00.07	0,0	79,0	84,5	66,0
13.37					

Rilievi treno passeggeri





Giorno	Tempo di rilievo	Sovraccarico [%]	LAeq [dB]	LASMax [dB]	LASMin [dB]
Ora inizio rilievo					
19/03/2002	0.00.21	0,0	72,7	78,1	57.8
13.37					

SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 71/E
*Calibration Centre*istituito da
*established by***Brüel & Kjær****Brüel & Kjær Italia s.r.l.**Via Trebbia 1
20090 Opera (MI)Tel.: 02 - 5768061
Fax.: 02 - 57604524Pagina 1 di 16
*Page 1 of***CERTIFICATO DI TARATURA N. 02-0377 - F**
Certificate of Calibration No.

Data di emissione **16/04/2002**
date of issue
- destinatario **TECNOTEK**
addressee
- richiesta **TRENTO**
application
- in data
date

Si riferisce a:
referring to
- oggetto **FONOMETRO INTEGRATORE**
item
- costruttore **BRÜEL & KJÆR**
manufacturer
- modello **2260* + microfono 4189**
model
- matricola **2234443 + 2174916**
serial number
- data delle misure **16.04.2002**
date of measurements
- registro di laboratorio **FD 2002/12**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 71/E concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 71/E guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);*
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
*Head of the Centre***Massimo GROSSI**

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

Zonizzazione

SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 71/E
*Calibration Centre*istituito da
*established by***Brüel & Kjær** 
Brüel & Kjaer Italia s.r.l.Via Trebbia 1
20090 Opera (MI)Tel.: 02 - 5768061
Fax.: 02 - 57604524Pagina 1 di 5
*Page 1 of***CERTIFICATO DI TARATURA N. 02-0377-C**
*Certificate of Calibration No.*Data di emissione **16/04/2002**
date of issue
- destinatario **TECNOTEK**
addressee
TRENTO- richiesta
application
- in data
*date*Si riferisce a:
referring to- oggetto **CALIBRATORE ACUSTICO**
item
- costruttore **BRÜEL & KJÆR**
manufacturer
- modello **4231**
model
- matricola **2229477**
serial number
- data delle misure **16.04.2002**
date of measurements
- registro di laboratorio **FD 2002/12**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 71/E concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 71/E guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);*
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa il 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Massimo GROSSI

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

Zonizzazione