

**Perizia fonometrica
sulle immissioni acustiche
nell'abitazione Bxxx-Pxxx
via Bxxx 0, Roma (VI piano)**

La presente relazione illustra e commenta i risultati dei rilevamenti fonometrici personalmente eseguiti presso l'abitazione della famiglia Bxxx-Pxxx, in Roma, via Bxxx n.3, al Vi piano. I rilevamenti in oggetto sono stati eseguiti –tutti- utilizzando una coppia di fonometri di Classe-1, mod. 2238 "Logging" della Bruel & Kjaer, di recente certificazione S.I.T. (vedi allegato). I fonometri sono stati collocati all'interno della camera da letto della bambina, ad un metro dalla finestra, aperta. Ogni rilevamento è corredato di registrazione digitale in formato Wav, dalla quale è stata ricavata una versione compressa MP3, allegata.

E' stata impiegata la "tecnica di campionamento", prevista al D.M. 16/03/1998, All."B", comma 2 (b), rilevando campionamenti di Livello Equivalente con ponderazione "A" ad intervalli di un secondo, ed eseguendo poi l'analisi statistica del complesso delle migliaia di valori raccolti nelle 6-7 ore di rilevamento. Questa è l'unica tecnica che consente di soddisfare con certezza ai requisiti di reiezione degli "eventi sonori atipici" ed "eccezionali", come richiesto ai commi 11 e 12 dell'Alleg. "A" del predetto D.M. 16/03/98.

Allo scopo di fornire ulteriori dati, alcuni intervalli –opportunamente scelti- sono stati isolati ed analizzati mediante "integrazione continua", vale a dire con la tecnica tradizionalmente impiegata da periti ed A.R.P.A.: i valori sono riportati nelle colonne a destra della sottostante tabella. Il primo rilevamento è stato effettuato quando la manifestazione "Fiesta" era ancora inattiva.

I risultati, in termini di Livelli Equivalenti, sono:

Data	R.Ambientale medio (stat.)	R. Residuo medio (stat.)	Diff. (dB)	R. Ambientale per integrazione	R. Residuo per integrazione	Diff. (dB)
1 giugno 2008	---	35,5 dB" A"	---	---	38 dB" A"	---
22 giugno 2008	44 dB" A"	35 dB" A"	9	53 dB" A"	34 dB" A"	19
28 giugno 2008	48 dB" A"	37 dB" A"	11	53,5 dB" A"	38,5 dB" A"	15
3 luglio 2008	45,5 dB" A"	33,5 dB" A"	12	50,5 dB" A"	34,5 dB" A"	16
7 luglio 2008	57 dB" A"(*)	40 dB" A"	17	60 dB" A"(*)	39,5 dB" A"	20,5

(*)= Concerto "Tokio Hotel"

Come si può notare, il Differenziale tra i livelli di Rumore Ambientale e di Rumore Residuo, quale che sia la tecnica di analisi dei dati prescelta, resta sempre elevato e, soprattutto, **ben superiore al limite di 3 (tre) deciBel** indicato sia dalla normativa amministrativa (D.P.C.M. 14/11/1997, Art.4) che dalla pratica corrente in ambito civilistico (Art. 844 C.C.).

Occorre sottolineare che i rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti nell'abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, **un metro all'interno**: se ne deduce che i valori **in facciata** eccedono sicuramente i **50 dB" A" Leq.**, che sono il Valore Limite Assoluto d'Immissione per le abitazioni in zone di Classe-III, come queste. Dunque anche i Limiti disposti dall'Art.3 del D.P.C.M. 14/11/1997 sono ampiamente superati. La differenza tipica tra valori all'interno ed all'esterno è infatti nell'ordine di 6-7 deciBel.

Analisi dei singoli tracciati

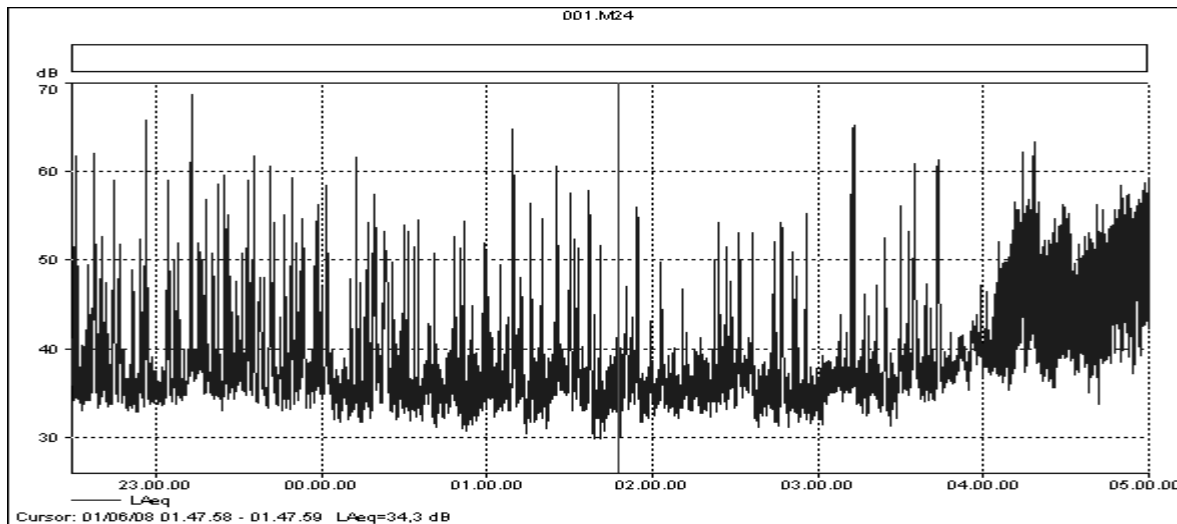


Fig.1

Il grafico di **Fig.1**, qui sopra, mostra la serie di campionamenti di **Rumore Residuo** rilevati nella camera della bambina, nell'abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, un metro all'interno, nella notte tra il 31 maggio ed il 1 giugno '08, a manifestazione ("Fiesta") non ancora attiva.

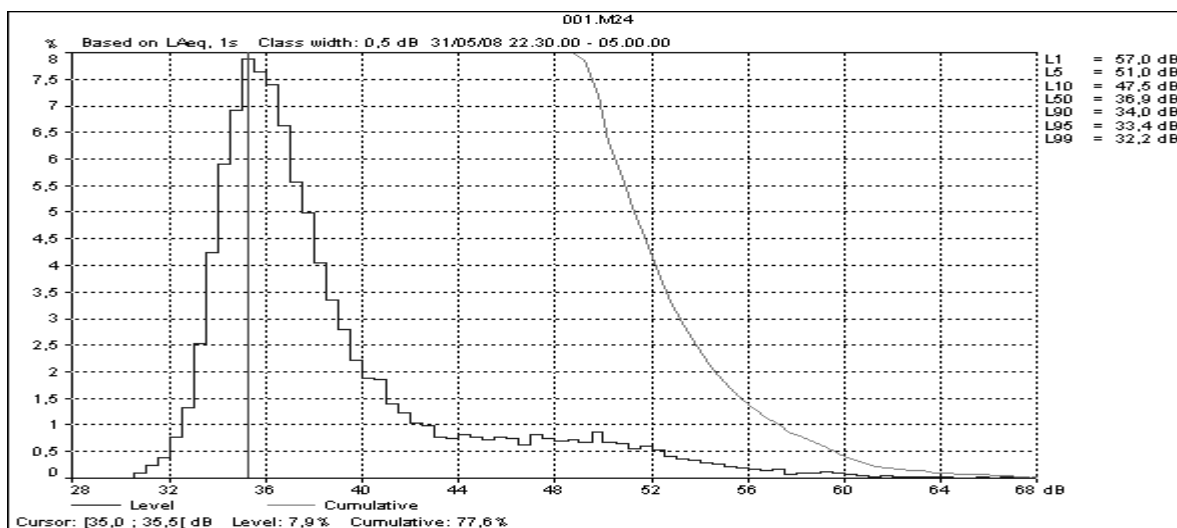


Fig.2

Il grafico di **Fig.2**, qui sopra, mostra il risultato dell'analisi statistica della serie di campionamenti di **Rumore Residuo** rilevati nell'abitazione Bxxx-Pxxx e di cui al grafico precedente, relativi alla notte tra il 31 maggio ed il 1 giugno 2008.

Il valore più frequente di **Rumore Residuo** è pari a **35,5 dB"A" Leq. (1 s.)**.

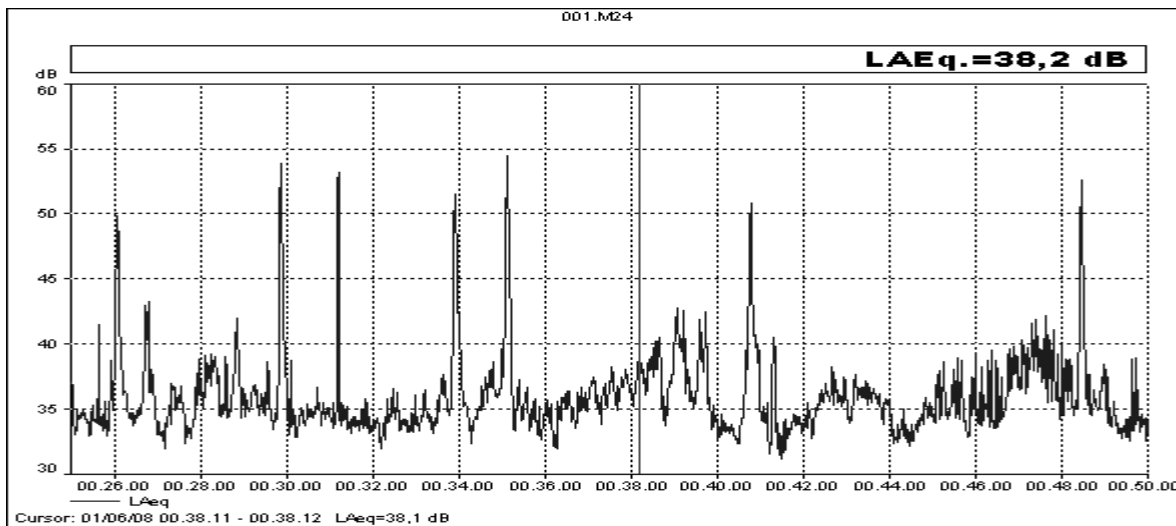


Fig.3

Il grafico di **Fig.3**, sopra, mostra un ingrandimento dalla serie di campionamenti di **Rumore Residuo** rilevati nella camera della bambina, nell'abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, un metro all'interno, nella notte tra il 31 maggio ed il 1 giugno 2008 ("Fiesta" era inattiva). Il valore di **Rumore Residuo per integrazione continua** è pari a **38,2 dB"A" Leq**.

I rilievi con la manifestazione "Fiesta" in attività

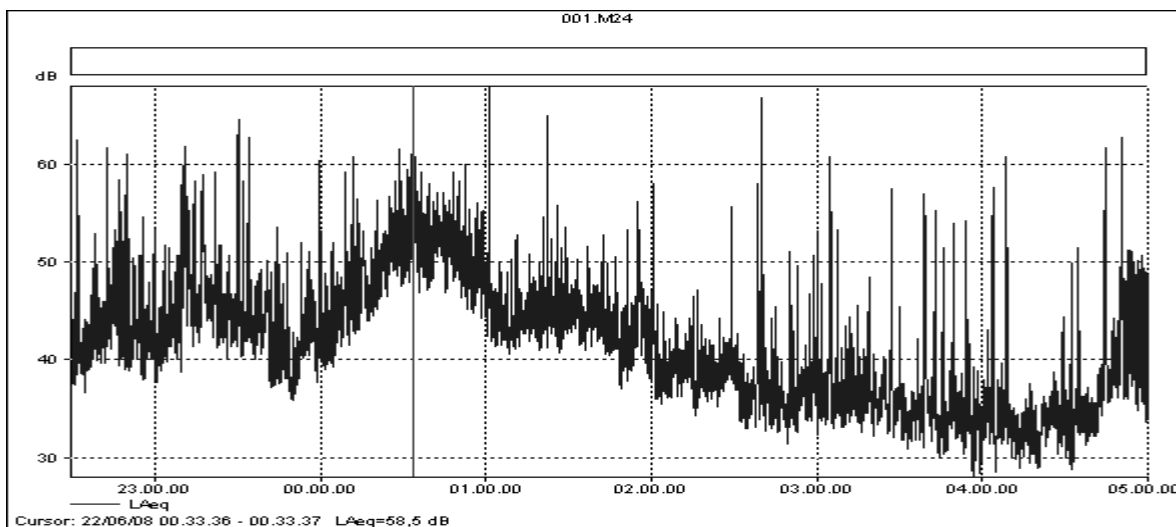


Fig.4

Il grafico di **Fig.4**, qui sopra, mostra la serie di campionamenti di **LAEq**. (1 s.) rilevati nella camera della bambina, nell'abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, un metro all'interno, nella notte tra il 21 ed il 22 giugno 2008 (dalle 22,30' alle 5), a **manifestazione ("Fiesta") attiva**.

L'andamento del grafico è evidentemente assai diverso da quello di **Fig.1**, in quanto sono evidenti forti innalzamenti del livello di rumorosità ambientale, specialmente in coincidenza con l'orario di attivazione delle discoteche (mezzanotte e mezza). Il livello si mantiene alto sino alle 2 a.m., senza un definito orario di interruzione; il pubblico defluisce gradualmente.

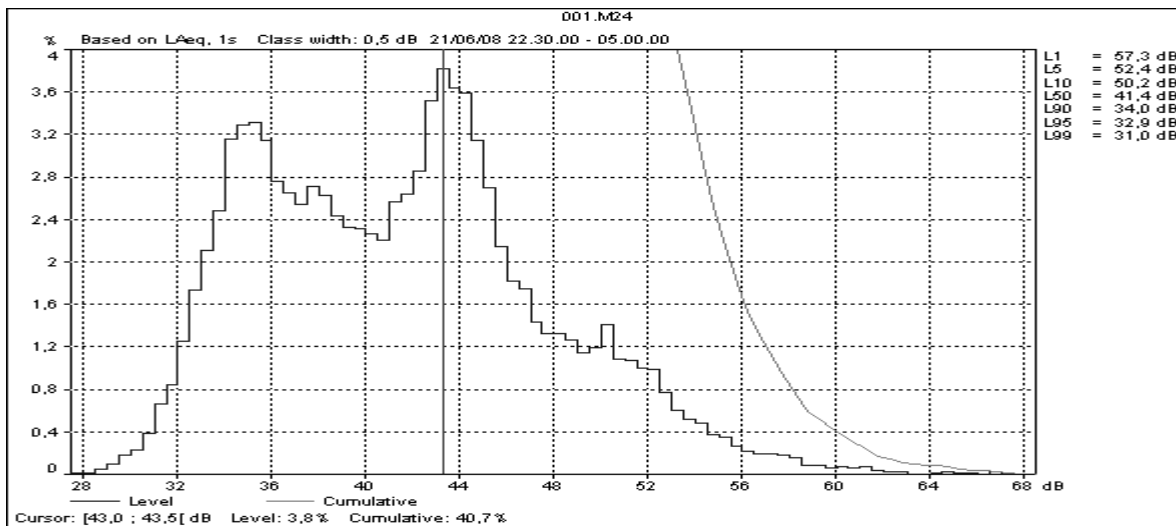


Fig.5

Il grafico di **Fig.5**, qui sopra, mostra il risultato dell'analisi statistica della serie di campionamenti di **LAeq, 1 s.** rilevati nell'abitazione Bxxx-Pxxx e di cui al grafico precedente, relativi alla notte tra il 21 ed il 22 giugno 2008 (dalle 22 e 30' alle 5 a.m.). Questa volta si individuano due diverse e ben distinte popolazioni statistiche di dati, di cui una relativa al periodo di Rumore Residuo dopo l'orario di chiusura di "Fiesta", l'altra, centrata su valori ben più elevati, relativa alle immissioni prodotte dagli impianti audio.

Il valore più frequente di **Rumore Residuo** è pari a **35 dB"A" Leq.**, mentre il valore più frequente di **Rumore Ambientale** è pari a circa **44 dB"A" Leq.**

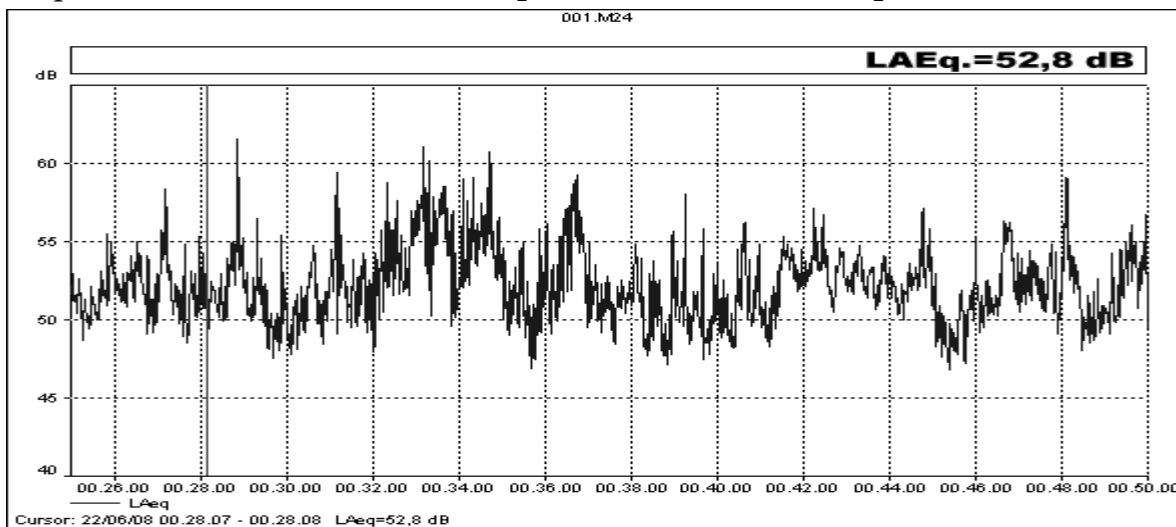


Fig.6

Il grafico di **Fig.6**, qui sopra, mostra un ingrandimento dalla serie di campionamenti di **Rumore Ambientale** rilevati nella camera della bambina, nell'abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, 1 m. all'interno, dalle 00,25' alle 00,50' del 22/06/08 (con "Fiesta" attiva). Il valore di **Rumore Ambientale per integrazione continua** è pari a **52,8 dB"A" Leq.**

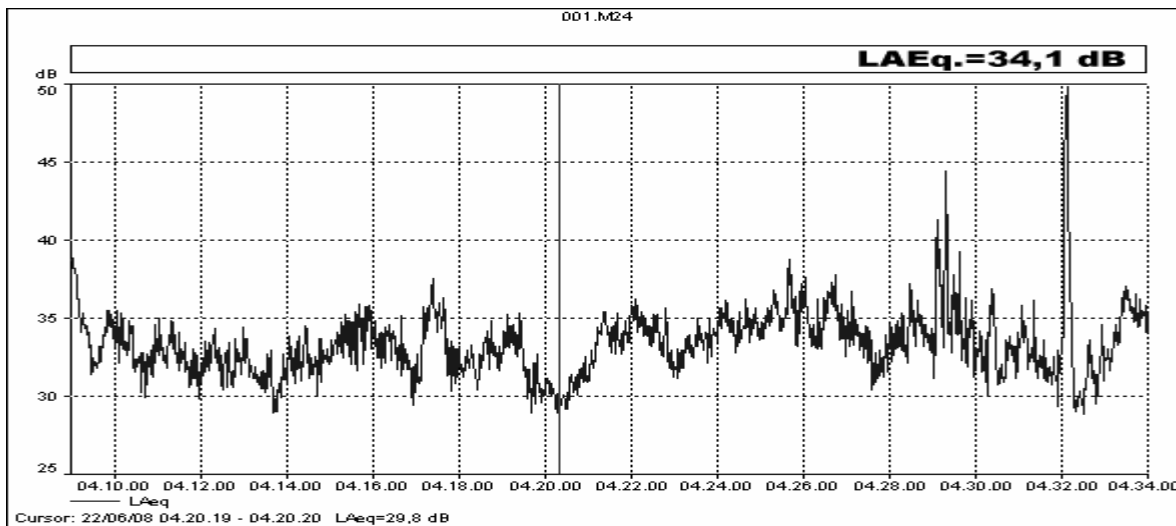


Fig.7

Il grafico di **Fig.7**, qui sopra, mostra un ingrandimento dalla serie di campionamenti di **Rumore Residuo** rilevati nella camera della bambina, nell'abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, 1 m. all'interno, dalle 4,09' alle 4,34' del 22 giugno 2008.

Il valore di **Rumore Residuo per integrazione continua** è pari a **34,1 dB" A" Leq.**

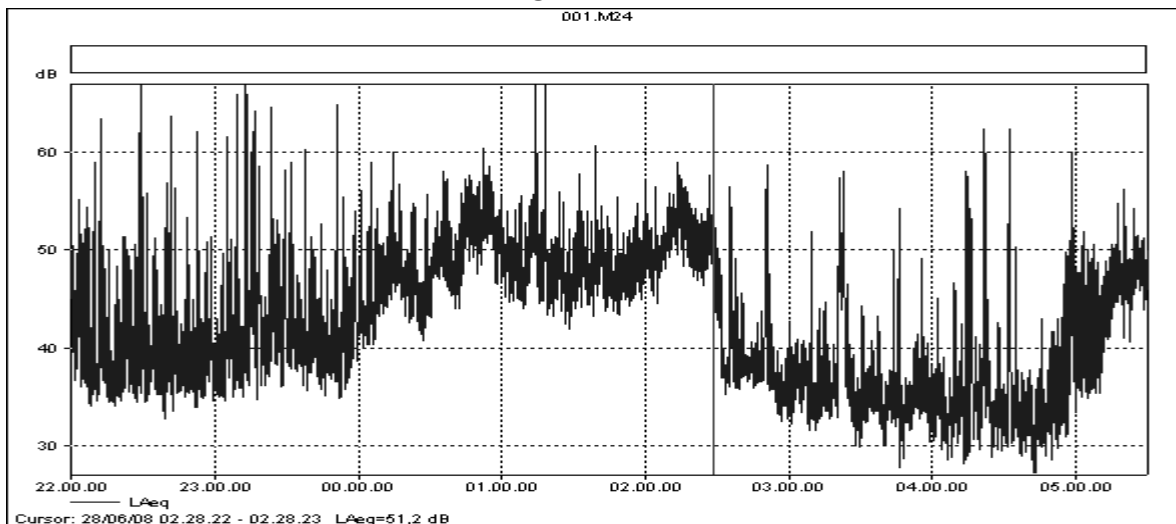


Fig.8

Il grafico di **Fig.8**, sopra, mostra la serie di campionamenti di **LAeq**. (1 s.) rilevati nella camera della bambina, nell'abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, 1 m. all'interno, nella notte tra il 27 ed il 28 giugno 2008 (dalle 22 alle 5,30'), a **manifestazione ("Fiesta") attiva**. L'andamento del grafico è quello tipico, in presenza di impianti audio da discoteca, attivati a pieno regime dopo la mezzanotte. Il livello si mantiene alto sino alle 2 e 30' a.m., orario dopo il quale tutti gli impianti vengono disattivati ed il pubblico defluisce rapidamente.

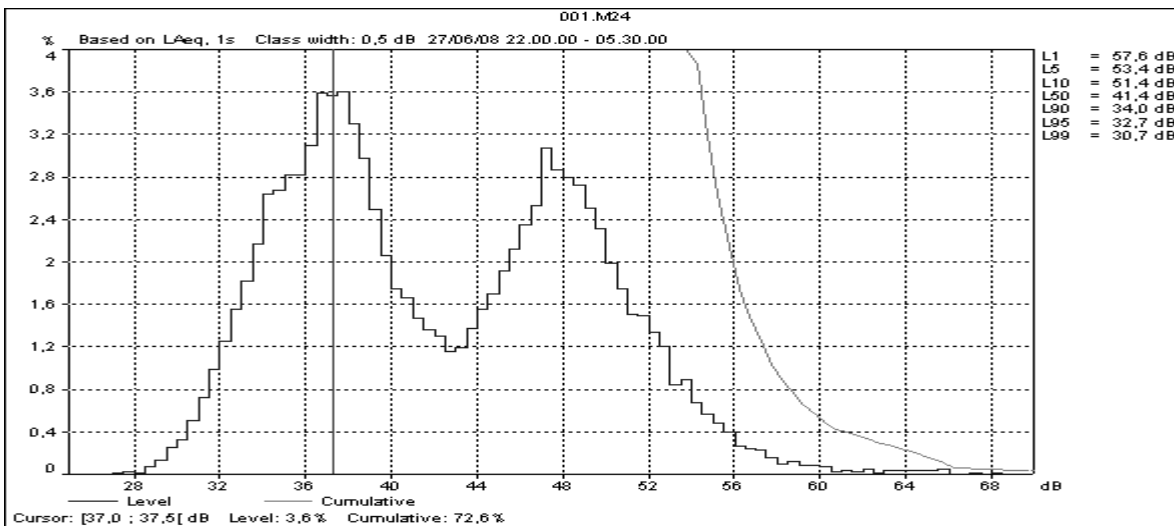


Fig.9

Il grafico di **Fig.9**, qui sopra, mostra il risultato dell'analisi statistica della serie di campionamenti di **LAeq**. (1 s.) rilevati nell'abitazione Bxxx-Pxxx e di cui al grafico precedente, relativi alla notte tra il 27 ed il 28 giugno 2008 (dalle 22 alle 5 e 30' a.m.). Anche questa volta si individuano due diverse e ben definite popolazioni statistiche di dati, di cui una relativa al periodo di Rumore Residuo dopo l'orario di chiusura di "Fiesta", l'altra -centrata su valori più elevati- relativa alle immissioni prodotte dagli impianti audio.

Il valore più frequente di **Rumore Residuo** è pari a **37 dB"A" Leq.**, mentre il valore più frequente di **Rumore Ambientale** è pari a circa **48 dB"A" Leq.**

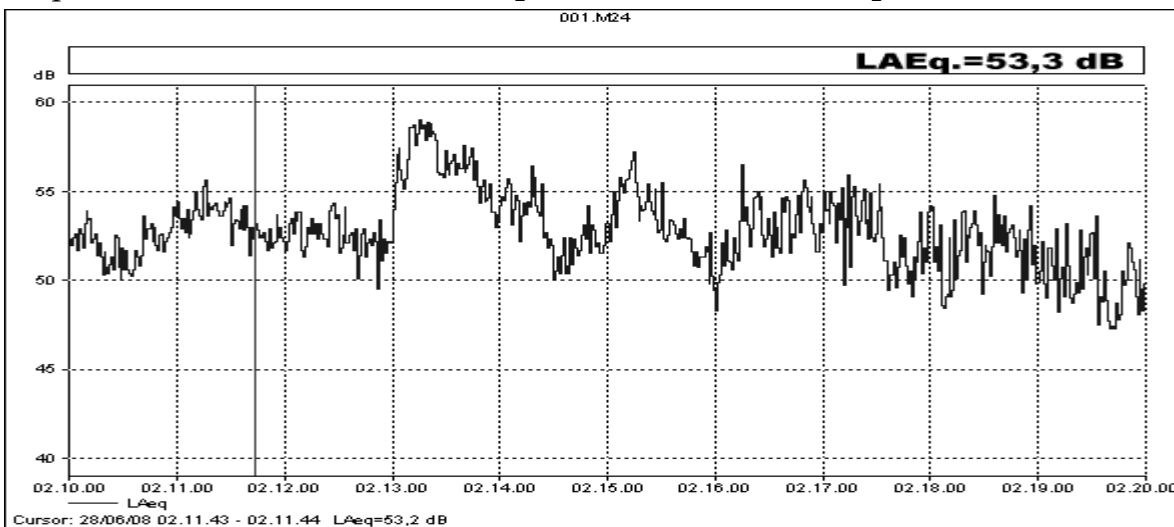


Fig.10

Il grafico di **Fig.10**, qui sopra, mostra un ingrandimento dalla serie di campionamenti di **Rumore Ambientale** rilevati nella camera della bambina, nell'abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, 1 m. all'interno, dalle 2,10' alle 2,20' del 28/06/08 (con "Fiesta" attiva). Il valore di **Rumore Ambientale per integrazione continua** è pari a **53.3 dB"A" Leq.**

Questo valore è talmente distante dal valore tipico di Rumore Residuo (15 decibel) e talmente costante, da spiegare perfettamente sia la facile individuazione della provenienza delle immissioni, sia la loro assoluta intollerabilità sia il pregiudizio al sonno che ne deriva.

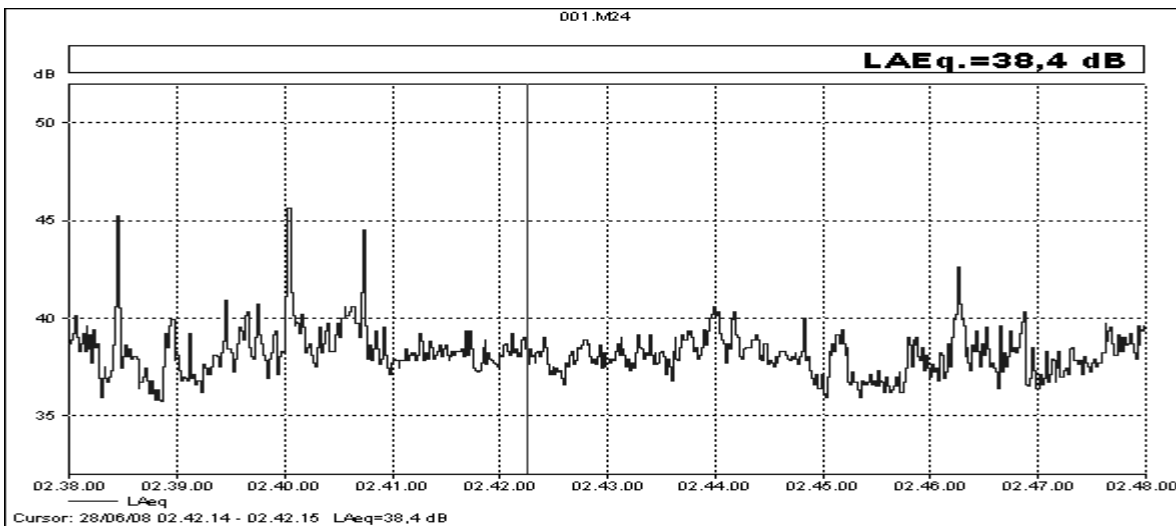


Fig.11

Il grafico di **Fig.11**, qui sopra, mostra un ingrandimento dalla serie di campionamenti di **Rumore Residuo** rilevati nella camera della bambina, nell’abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, 1 m. all’interno, dalle 2,38’ alle 2,48’ del 28 giugno 2008.

Il valore di **Rumore Residuo per integrazione continua** è pari a **38,4 dB”A” Leq**.

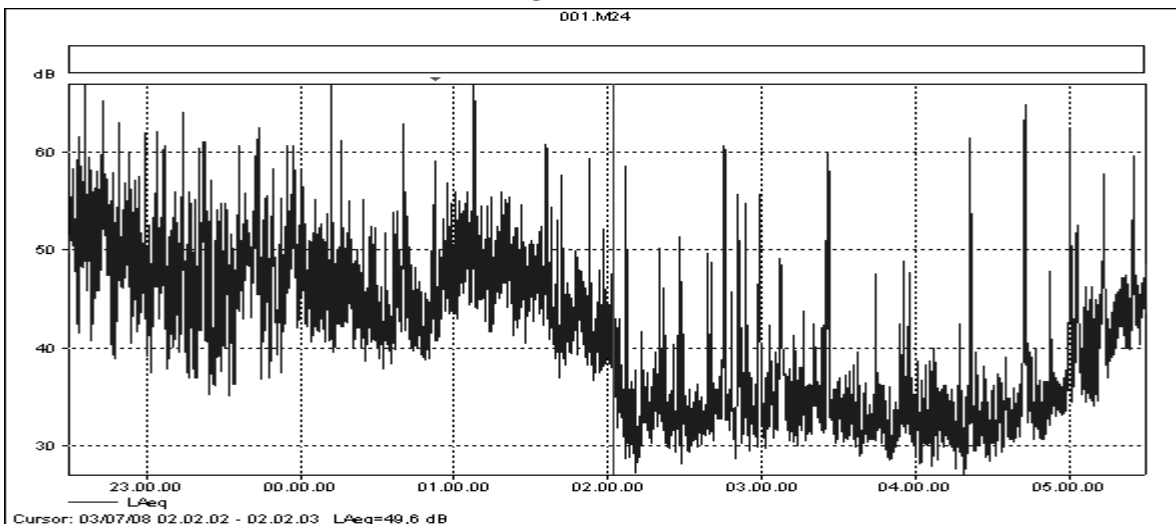


Fig.12

Il grafico di **Fig.12**, qui sopra, mostra la serie di campionamenti di **LAeq**. (1 s.) rilevati nella camera della bambina, nell’abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, 1 m. all’interno, nella notte tra il 2 ed il 3 luglio 2008 (dalle 22,30’ alle 5,30’), a **manifestazione (“Fiesta”) attiva**. Si individua bene il forte livello delle immissioni causate dal concerto, ad inizio misura.

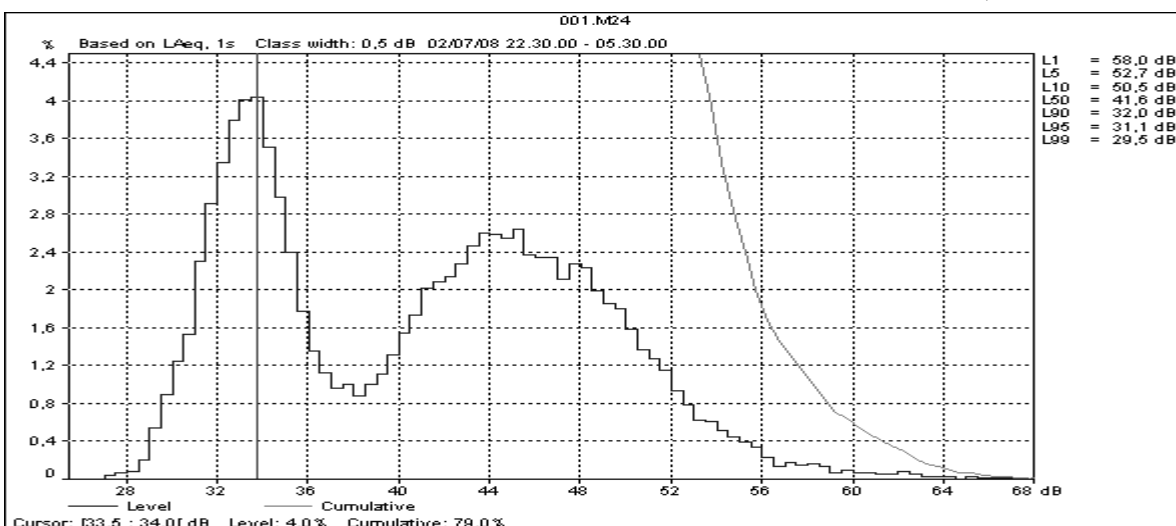


Fig.13

Il grafico di **Fig.13**, sopra, mostra il risultato dell'analisi statistica della serie di campionamenti di LAEq. (1 s.) rilevati nell'abitazione Bxxx-Pxxx e di cui al grafico precedente, relativi alla notte tra il 2 ed il 3 luglio 2008 (dalle 22,30' alle 5 e 30' a.m.). Anche questa volta si individuano due diverse e ben definite popolazioni statistiche di dati, di cui una relativa al periodo di Rumore Residuo dopo l'orario di chiusura di "Fiesta", l'altra -centrata su valori più elevati- relativa alle immissioni prodotte dagli impianti audio.

Il valore più frequente di **Rumore Residuo** è pari a **33,5 dB"A" Leq.**, mentre il valore più frequente di **Rumore Ambientale** è pari a **45,5 dB"A" Leq.**

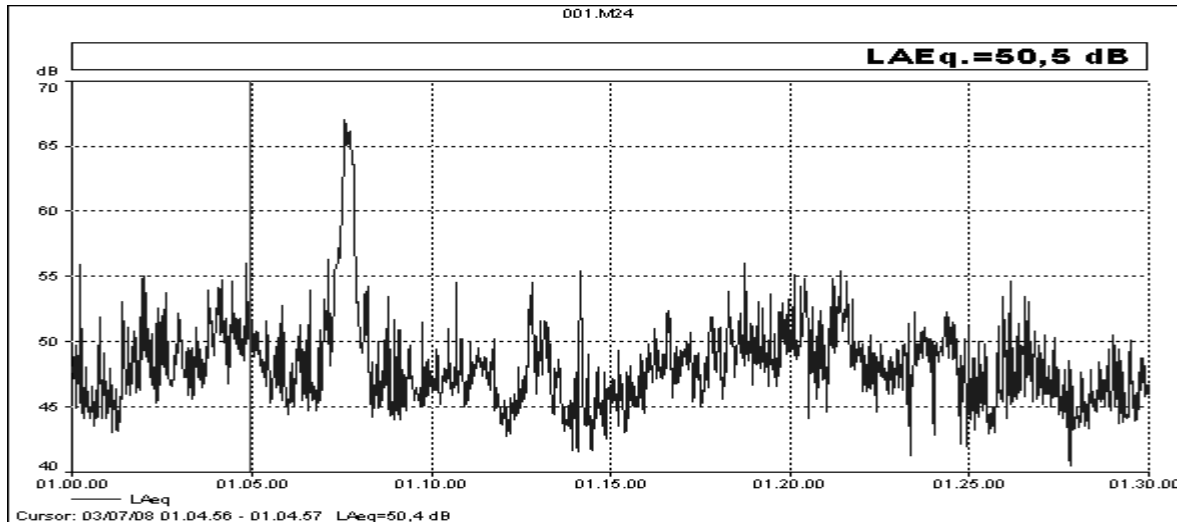


Fig.14

Il grafico di **Fig.14**, qui sopra, mostra un ingrandimento dalla serie di campionamenti di **Rumore Ambientale** rilevati nella camera della bambina, nell'abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, 1 m. all'interno, dalle 1,00' alle 1,30' del 3/07/08 (con "Fiesta" attiva). Il valore di **Rumore Ambientale per integrazione continua** è pari a **50,5 dB"A" Leq.**

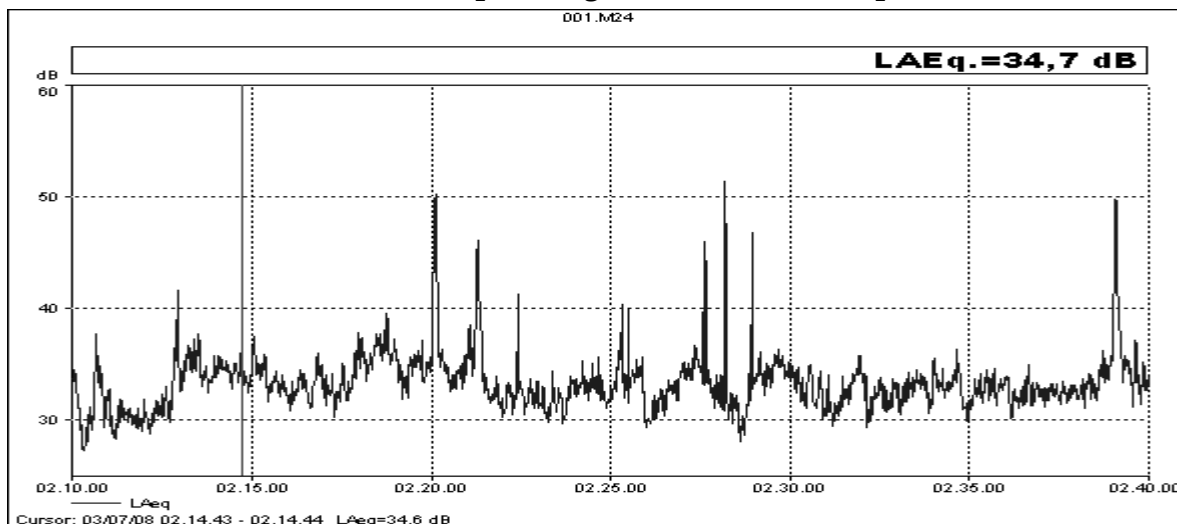


Fig.15

Il grafico di **Fig.15**, qui sopra, mostra un ingrandimento dalla serie di campionamenti di **Rumore Residuo** rilevati nella camera della bambina, nell'abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, 1 m. all'interno, dalle 2,10' alle 2,40' del 3 luglio 2008.

Il valore di **Rumore Residuo per integrazione continua** è pari a **34,7 dB"A" Leq.**

Ancora una volta si rileva un'amplissima differenza tra il valore del Rumore Ambientale (causato dalle discoteche di "Fiesta"), ed il valore tipico di Rumore Residuo a manifestazione finita. Questa differenza (**16 deciBel, cioè 40 volte**) è talmente elevata e ripetibile, da spiegare perfettamente sia la facile individuazione della provenienza delle immissioni, sia la loro **assoluta intollerabilità** sia il **pregiudizio al sonno** che ne deriva.

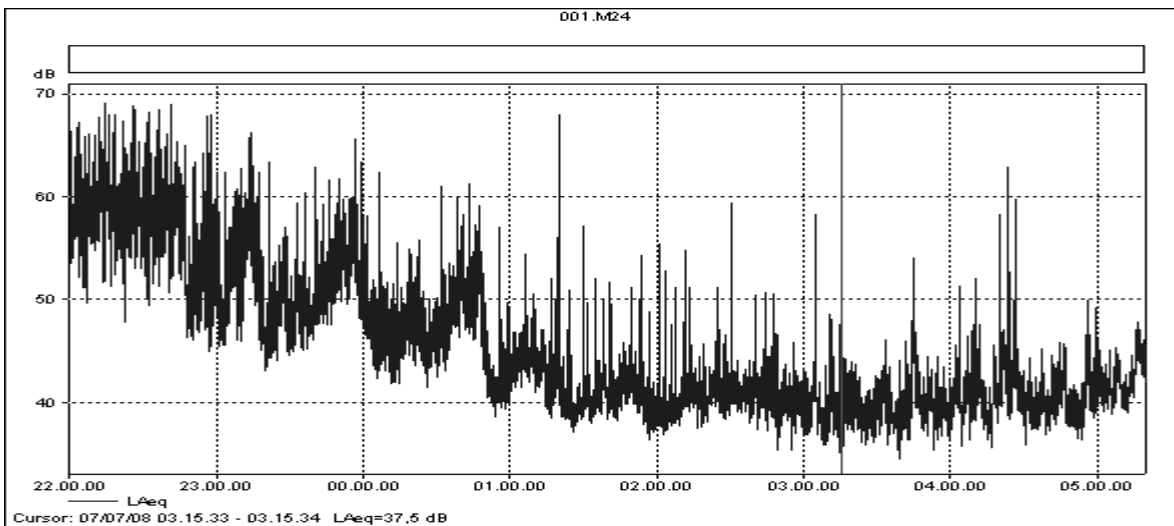


Fig.16

Il grafico di **Fig.16**, qui sopra, mostra la serie di campionamenti di **LAeq**. (1 s.) rilevati nella camera della bambina, nell’abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, 1 m. all’interno, nella notte tra il 6 ed il 7 luglio 2008 (dalle 22 alle 5,20’), **giorno del concerto dei “Tokio Hotel”**. Si individua bene il fortissimo livello delle immissioni causate dal concerto, la prima ora.

Il punto emergerà meglio appena avanti (alla **Fig.18**), ma è già il caso di sottolineare il fatto che l’abitazione Bxxx-Pxxx dista poco meno di mille metri dall’edificio dell’Ippodromo, che dista poche decine di metri dall’area concerti. Tra i diffusori dell’impianto da concerto e l’abitazione Bxxx-Pxxx, inoltre, sono sicuramente presenti edifici e muri, che introducono comunque un certo “effetto barriera”. Nonostante ciò le immissioni sono elevatissime...

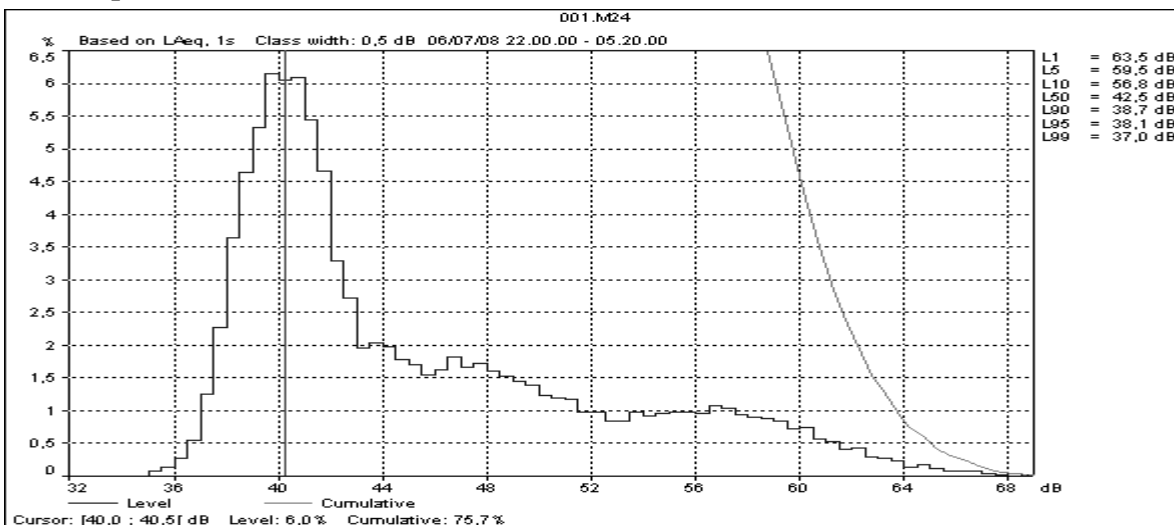


Fig.17

Il grafico di **Fig.17**, sopra, mostra il risultato dell’analisi statistica della serie di campionamenti di **LAeq**. (1 s.) rilevati nell’abitazione Bxxx-Pxxx e di cui al grafico precedente, relativi alla notte tra il 6 ed il 7 luglio 2008 (dalle 22 alle 5 e 20’ a.m.). Questa volta si individuano tre popolazioni statistiche di dati, di cui una (nitida) relativa al periodo di Rumore Residuo dopo l’orario di chiusura di “Fiesta”, le altre due (meno distinte) sono centrate su 48 e su 57 dB”A” Leq. La prima delle due (48 dB”A” Leq.) conferma i valori d’immissione tipici prodotti dagli impianti audio delle discoteche.

Il valore più frequente di **Rumore Residuo** è pari a **40 dB”A” Leq.**, mentre il valore più frequente di **Rumore Ambientale** è pari a **48 dB”A” Leq.** quando sono attive le discoteche, **57 dB”A” Leq.** durante il concerto dei “Tokio Hotel”. L’innalzamento del livello di Rumore Residuo può essere dovuto a brezza oppure, più probabilmente, al grandissimo numero di veicoli accorsi nell’area, con il loro graduale deflusso fino all’alba.

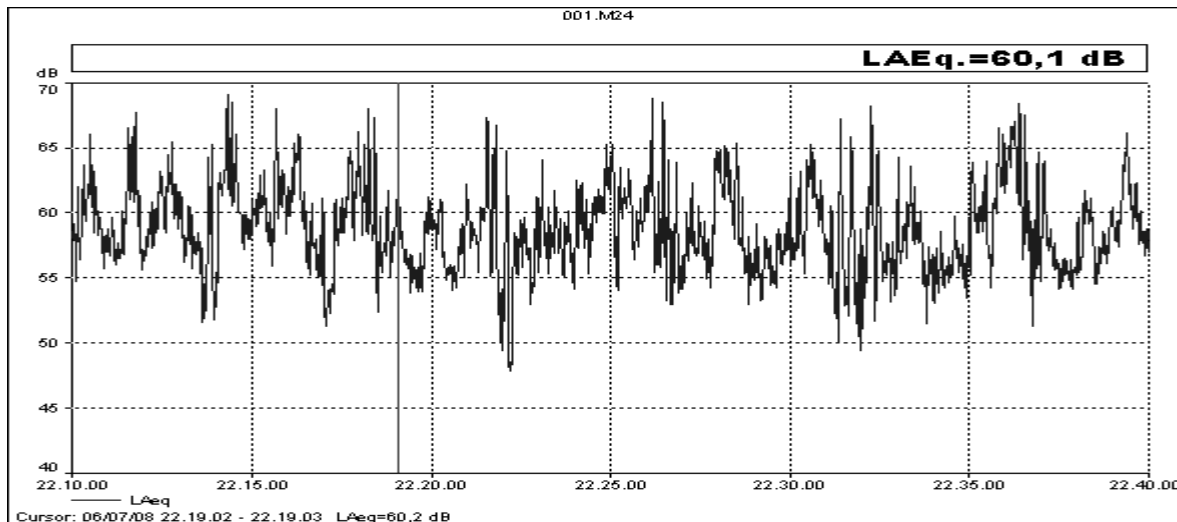


Fig.18

Il grafico di **Fig.18**, qui sopra, mostra un ingrandimento dalla serie di campionamenti di **Rumore Ambientale** rilevati nella camera della bambina, nell'abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, 1 m. all'interno, dalle 22,10' alle 22,40' del 6/07/08 (durante il concerto dei "Tokio Hotel"). Il valore di **Rumore Ambientale per integrazione continua** è pari a **60,1 dB"A" Leq.** A questo punto calcoliamo il valore di "attenuazione per divergenza" tra la distanza media tra ascoltatori e diffusori (30 m ?) e quella tra diffusori ed abitazione (1 Km.):

$$\text{Attenuazione per divergenza} = 20 \times \text{Log}_{10} (1 \text{ Km.}/30 \text{ m.}) = 30,5 \text{ deciBel.}$$

Ma **60,1 + 30,5 dB** dà come risultato un valore di **oltre 90 dB"A" Leq. a 30 metri di distanza dal palco**, nell'ipotesi (non reale) in cui non vi sia altro fattore di attenuazione oltre la distanza. Molto più verosimilmente dovremo aggiungere almeno 10-15 dB per "effetto barriera", arrivando ad un valore di **pressione sonora sugli spettatori compreso tra 100 e 105 dB"A" Leq.,** che è appunto il valore tipico in occasione di concerti rock-pop. Questo a fronte degli appena 85-88 dB"A" Leq. dichiarati nella Valutazione d'Impatto.

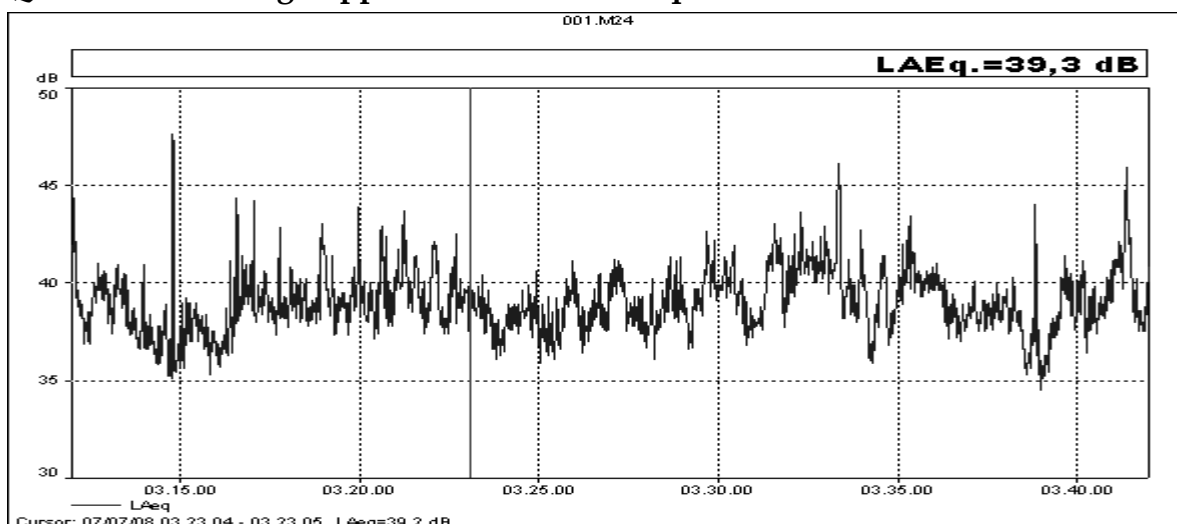


Fig.19

Il grafico di **Fig.19**, qui sopra, mostra un ingrandimento dalla serie di campionamenti di **Rumore Residuo** rilevati nella camera della bambina, nell'abitazione Bxxx-Pxxx, a finestra aperta, 1 m. all'interno, dalle 3,12' alle 3,42' del 7 luglio 2008. Il valore di **Rumore Residuo per integrazione continua** è pari a **39,3 dB"A" Leq.** Il differenziale tra 60,1 e 39,3 dB"A" è pari a **20,8 dB, 120 volte oltre il limite di legge.**

La situazione è rappresentata al di là di ogni ragionevole dubbio tecnico.

Roma 10 luglio 2008

Fabrizio Calabrese