

X Dipartimento del
COMUNE DI ROMA
via Cola di Rienzo 23
00192 ROMA

da Fabrizio Calabrese
Consigliere Tecnico del **C.R.A.**
Comitato Romano Antirumore
e del Comitato “**Verde e Mare**” di Ostia,
Consigliere Tecnico delle Associazioni
CIVES e CAMPODEIFIORI
via R.G.Lante 70, 00195 Roma

Roma 20 maggio 2002

Protocollo n.10726 del X Dipartimento

Nota Tecnica n.21 del C.R.A.

Sala BINGO: La misura dell'isolamento acustico

Le Note Tecniche hanno lo scopo di condividere i dati raccolti per casi particolarmente significativi e tipici di immissioni acustiche: in questa e nella successiva verranno esaminate due sale Bingo, allo scopo di evidenziare gli elementi più significativi ed utili.

In particolare questa prima sala è stata oggetto di un rilievo **A.R.P.A.** di particolare accuratezza. La relazione, assai dettagliata, riporta questi dati, rilevati nell'abitazione immediatamente sovrastante:

Rumore Residuo: 24,5 dB”A” Leq.;

Rumore Ambientale: 29 dB”A” Leq., causato dal brusio del pubblico in sala;

Rumore Ambientale: 35 dB”A” Leq., durante l'estrazione dei numeri.

E' da notare che il livello di Rumore Residuo è stato rilevato 5 giorni dopo il primo rilievo di Rumore Ambientale, operando in un giorno di chiusura dell'attività.

Dunque la prova di isolamento intende accertare –indirettamente- i livelli operativi in sala, in modo di verificare l'effettiva necessità di incrementare l'isolamento tra la sala e le abitazioni sovrastanti, ovvero la possibilità di contenere semplicemente i livelli operativi dell'impianto audio, limitando contemporaneamente il livello del brusio del pubblico mediante incremento del fonoassorbimento.

La prova d'isolamento

Per eseguire questa prova si è operato come descritto nella Nota Tecnica **n.1**, cioè utilizzando la “tecnica di campionamento” di cui al **D.M. 16-3-1998, Allegato “B”, comma 2b.**

In pratica sono stati operati rilievi in perfetta contemporaneità sia nella sala Bingo che nell'abitazione immediatamente sovrastante, mediante due fonometri B & K mod.2238 Logging (BZ-7124) sincronizzati ed attivati automaticamente.

Il fonometro in sala era posto in corrispondenza dei tavoli più lontani, mentre quello nell'abitazione era posto nella camera da letto, **a finestre chiuse**, all'incirca sulla verticale rispetto alla prima unità.

La prova è stata articolata in un susseguirsi di pause e di immissioni, queste ultime a livelli particolarmente elevati, in modo di sovrastare nettamente il livello di rumore di fondo presente al momento della misura.

La prima prova (dalle 15 e 33' alle 15 e 37' circa) è consistita nel riprodurre, mediante l'impianto audio della sala Bingo, un brano di musica particolarmente ripetitivo nei livelli (Daft Punk, “Around the World”), ad un livello di ascolto medio in sala di circa **84 dB”A” Leq** (sottofondo).

Le tre prove successive (15 e 39'; 15 e 43'; 15 e 47') sono consistite nell'invitare annunci ad alta voce nel microfono (e nell'impianto) della sala Bingo, ancora una volta a livelli –di prova- particolarmente elevati, perlomeno per la voce.

Il **Grafico “A”** mostra i campionamenti di Livello Equivalente pesato “A” raccolti –ad intervalli di un secondo e per venti minuti in totale- dal **fonometro posto nella sala Bingo**, presso i tavoli più lontani, sotto l’abitazione: nelle pause il livello sonoro è ovviamente bassissimo, dato che il locale era vuoto ed inattivo.

Il **Grafico “B”** mostra il risultato **dell’analisi statistica** dei campionamenti di cui al grafico precedente: sia i campioni relativi al brano musicale che quelli relativi alle prove con la voce sono pressoché tutti compresi in un intervallo di valori che si estende **da 81 ad 84 dB”A” Leq (1s.)**.

Il Livello Equivalente pesato “A” per tutto l’intervallo di prova è di 77,8 deciBel.

Il **Grafico “C”** mostra i campionamenti di Livello Equivalente pesato “A” raccolti –ad intervalli di un secondo e per venti minuti in totale- dal **fonometro posto nell’abitazione immediatamente sovrastante**, in camera da letto, a finestre chiuse: il livello sonoro nelle pause è il normale livello di Rumore Residuo.

Il **Grafico “D”** mostra il risultato **dell’analisi statistica** dei campionamenti di cui al grafico precedente: sia i campioni relativi al brano musicale che quelli relativi alle prove con la voce sono ancora compresi in un intervallo di valori che si estende **da 36 ad 39 dB”A” Leq (1s.)**.

Il Livello Equivalente pesato “A” per tutto l’intervallo di prova è di 38,7 deciBel.

Il livello del Rumore Residuo –rilevabile nelle pause tra le prove- **scende spesso sino a 20 dB”A” Leq**, nonostante l’orario pomeridiano e la presenza nelle immediate vicinanze di una stazione ferroviaria. E’ possibile che il passaggio di numerosi convogli, anche di notte, ne elevi il livello medio in misura consistente, da cui il dato A.R.P.A. citato all’inizio, ma la presente prova non consente deduzioni in merito.

Il livello di isolamento

Nelle specifiche condizioni di prova, con l’impianto audio della sala Bingo composto di numerosi piccoli diffusori disseminati in tutta la sala, l’isolamento è pari a $81/84 - 36/39 = 45$ **deciBel**, tenendo conto dello spettro di emissione e della presenza della curva di pesatura “A”.

Dunque **al livello di immissione causato dagli annunci di estrazione dei numeri (35 dB”A” Leq.) corrisponde un livello medio nella sala Bingo di $35 + 45 = 80$ dB”A” Leq.**, un livello tipico della voce riprodotta a volume piuttosto alto.

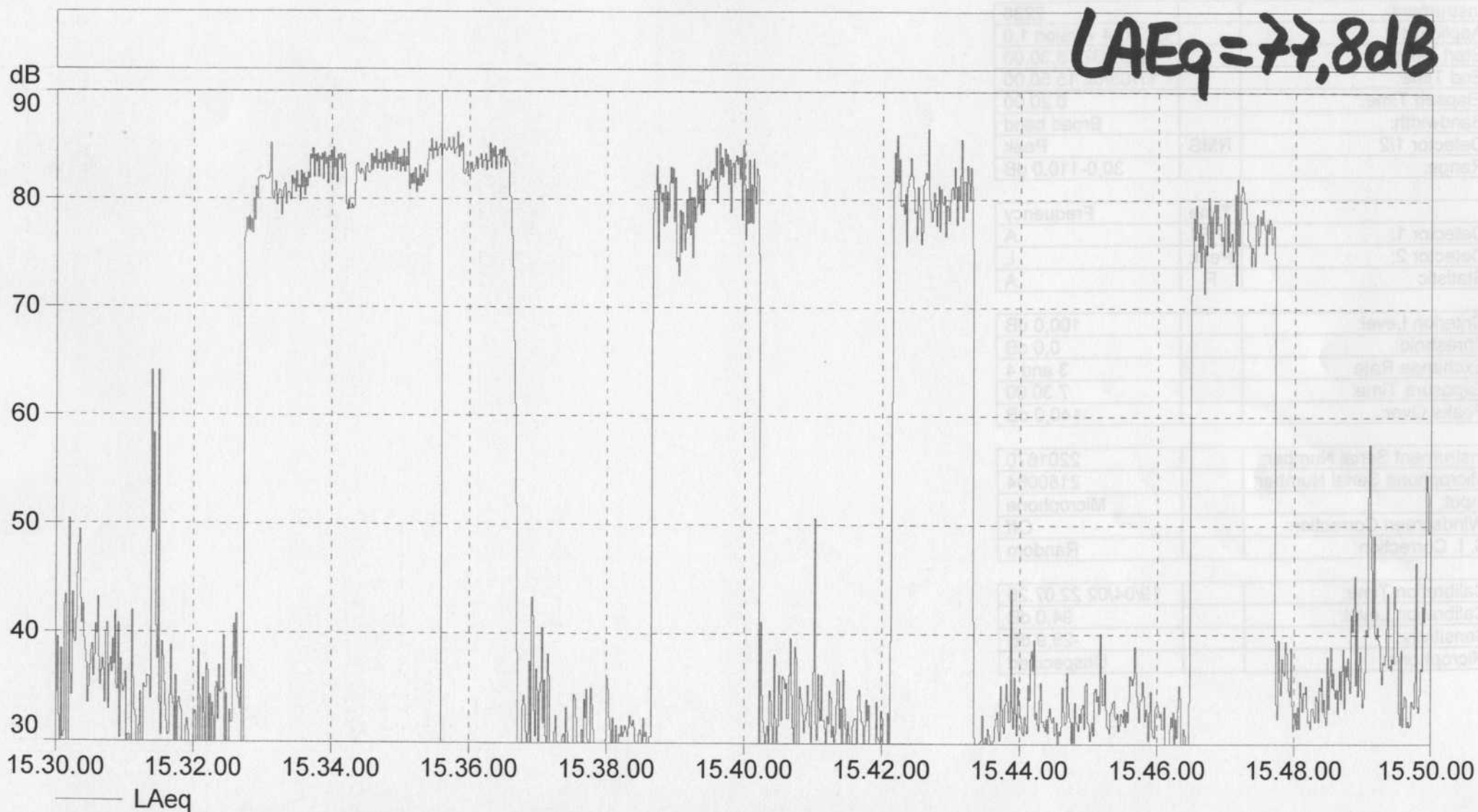
Al livello di immissione causato dal brusio del pubblico (29 dB”A” Leq.) corrisponde un livello medio nella sala Bingo di $29 + 45 = 74$ dB”A” Leq., un livello del tutto tipico anche nel caso di pub e ristoranti.

Osservando la configurazione della sala ed il tipo di rivestimenti è possibile ipotizzare che, oltre ad interventi diretti di fonoisolamento, anche semplici interventi di incremento del livello medio di fonoassorbimento possano raggiungere la riduzione dei livelli di immissione del brusio da **29 ai 25 dB”A” Leq** concessi **dall’Art.4 del D.P.C.M. 14-11-1997, comma 2 b**, anche di notte.

Assai più consistente (**10 deciBel**) è la riduzione necessaria per rendere lecito il livello di immissione causato dalla voce per gli annunci di estrazione dei numeri: qui il problema è quello di assicurare l’intelligibilità degli annunci anche in presenza di un livello di brusio del pubblico in sala ridotto da **74 a 70 dB”A” Leq**, **cioè allo stesso livello degli annunci**. Questo è **tecnicamente possibile**, anche se con molta accortezza.

Fabrizio Calabrese

002.M24



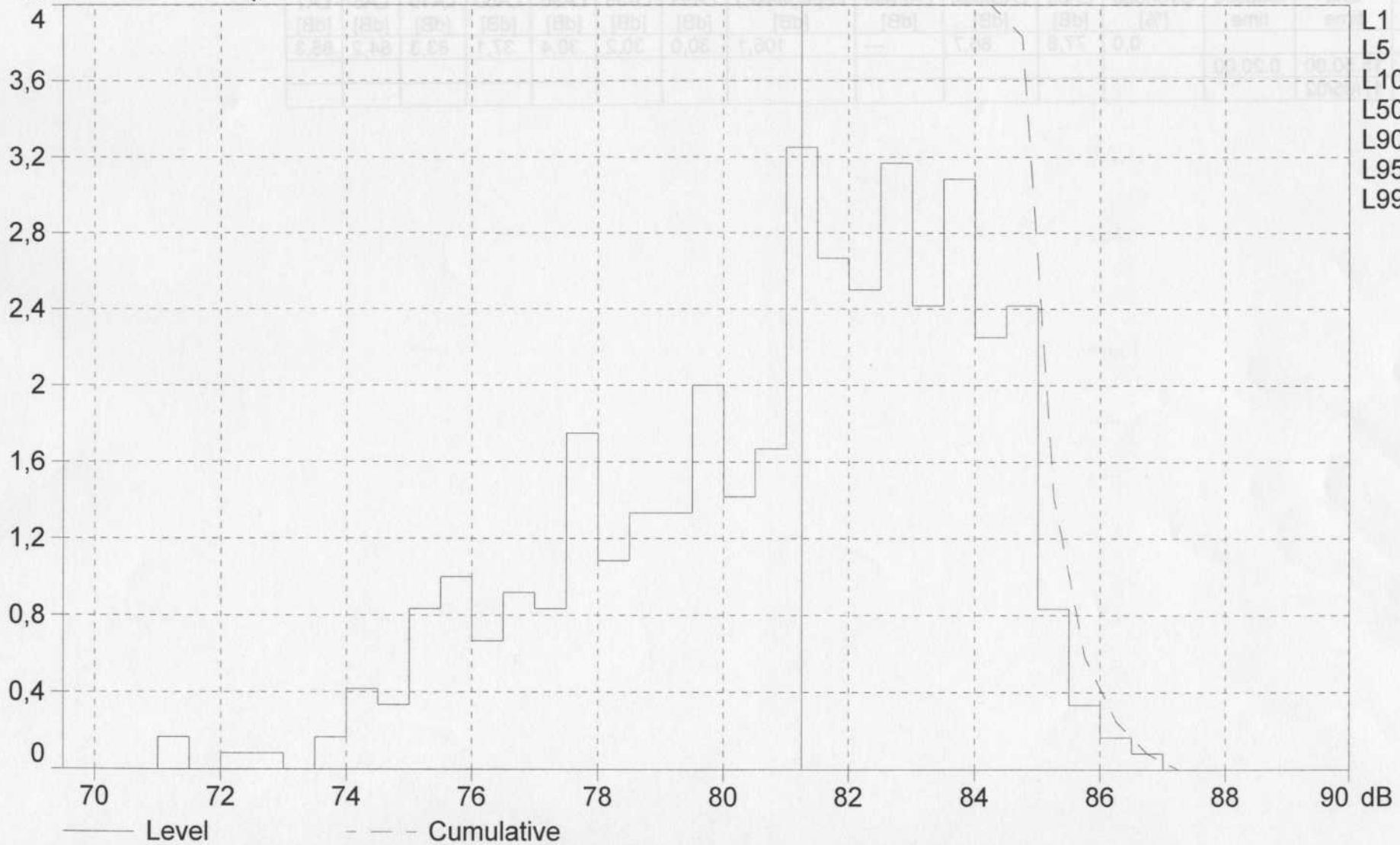
Cursor: 17/05/02 15.35.35 - 15.35.36 LAeq=84,0 dB LLpk(MaxP)=97,8 dB

Nota Tecnica n.21: Sala BINGO, misura dell'isolamento, livelli di prova in sala: Grafico "A"

002.M24

002.M24

% Based on LAeq, 1s Class width: 0,5 dB 17/05/02 15.30.00 - 15.50.00



- L1 = 85,3 dB
- L5 = 84,2 dB
- L10 = 83,3 dB
- L50 = 37,1 dB
- L90 = 30,4 dB
- L95 = 30,2 dB
- L99 = 30,0 dB

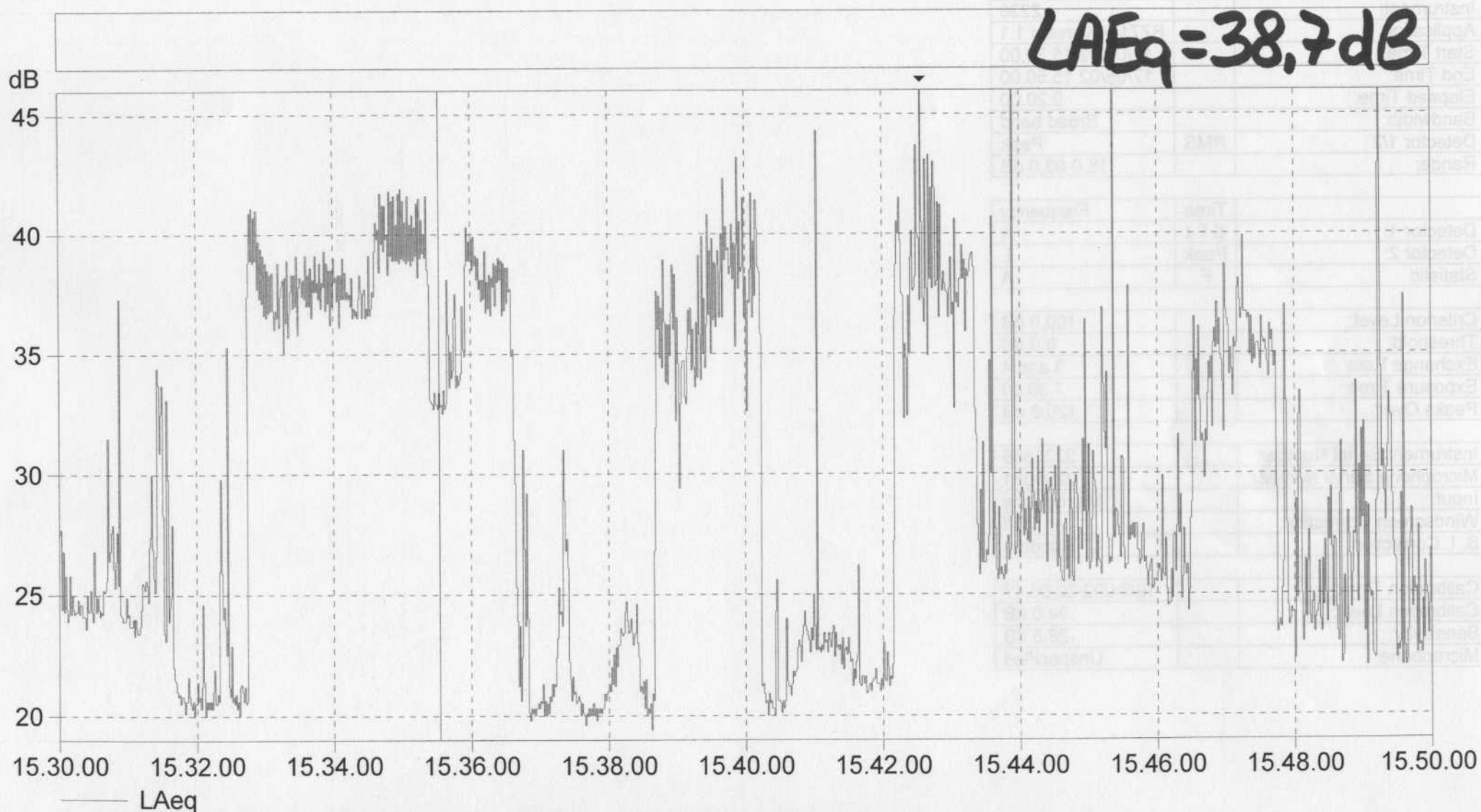
Cursor: [81,0 ; 81,5[dB Level: 3,3% Cumulative: 23,2%

Nota Tecnica n.21: Sala BINGO, misura dell'isolamento, livelli di prova in sala: Grafico "B"



002.M24

ASM.S00



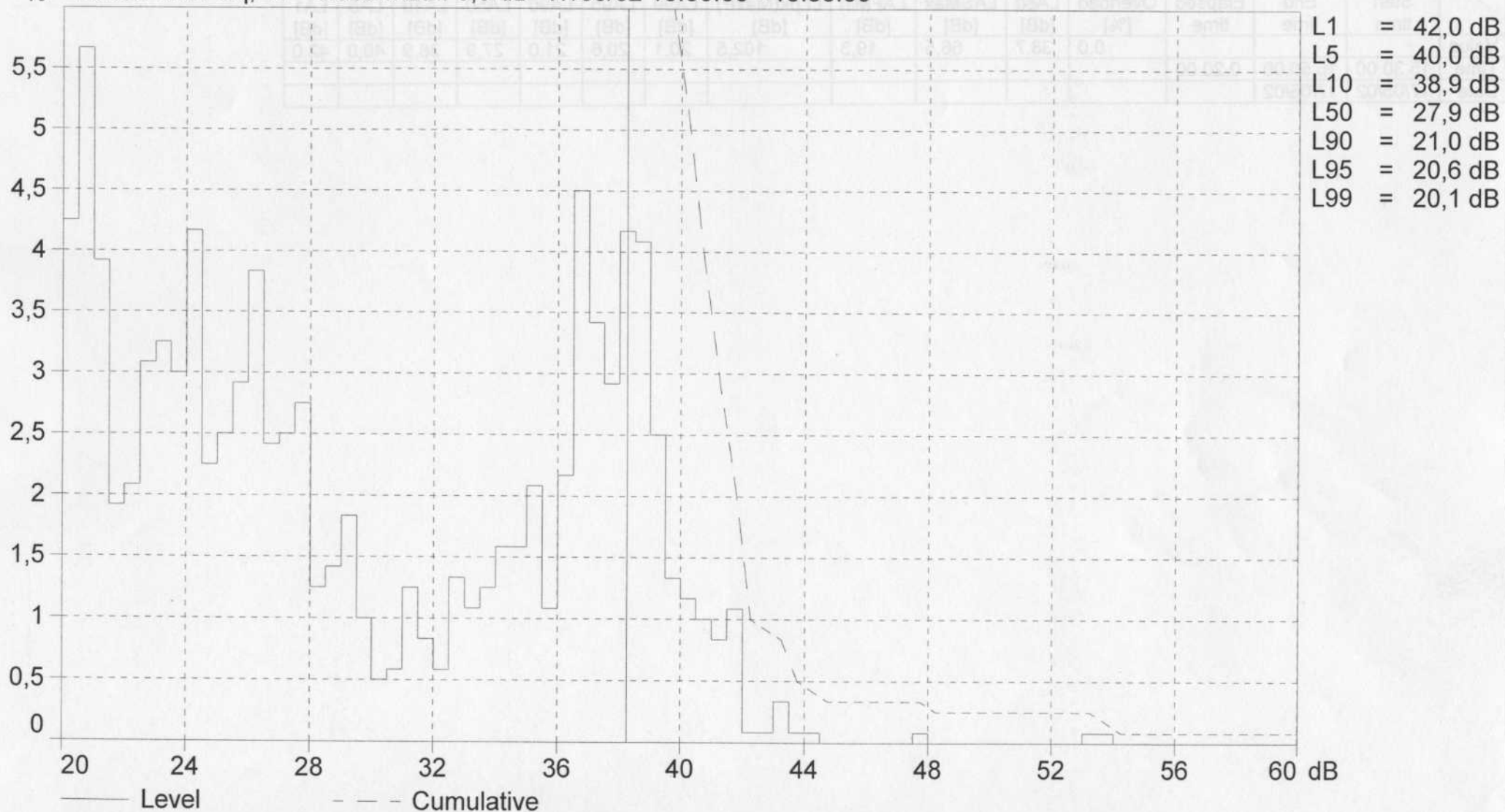
Cursor: 17/05/02 15.35.32 - 15.35.33 LAeq=33,4 dB LLpk(MaxP)=50,8 dB

Nota Tecnica n.21: Sala BINGO, misura dell'isolamento, livelli d'immissione: Grafico "C"

002.M24

MSM_S00

% Based on LAeq, 1s Class width: 0,5 dB 17/05/02 15.30.00 - 15.50.00



Nota Tecnica n.21: Sala BINGO, misura dell'isolamento, livelli d'immissione: Grafico "D"