

Comitato Romano Antirumore (C.R.A.)

I rilievi fonometrici per l'Estate Romana 2001

Tecnica di misura ed analisi dei dati

Per poter giustamente difendere il diritto alla quiete, entro i limiti di legge, i cittadini esasperati, riuniti nello scrivente Comitato, hanno richiesto la collaborazione tecnica del consigliere Fabrizio Calabrese.

Questi ha eseguito i rilievi fonometrici allegati alla denuncia, eseguiti con una tecnica specificamente sviluppata -nel pieno rispetto del D.M. 16-03-1998- in modo di acquisire materiale probatorio di dignità tecnica tale da sofferire, per il possibile, alla mancata disponibilità di tecnici A.R.P.A. e di ufficiali di P.G. per la presente stagione estiva 2001.

In pratica, sono stati posizionati, presso le abitazioni maggiormente disturbate dalle diverse manifestazioni, dei fonometri **Bruel & Kjaer mod.2238 Logging** (BZ-7124), di Classe 1 e recentissima (e completa) certificazione, collocandoli sempre all'interno e ad un metro esattamente dalla finestra aperta (come descritto nel D.M. 16-03-1998).

I fonometri sono stati attivati direttamente o mediante timer ed hanno acquisito e memorizzato numerosi parametri acustici per tutto il periodo di misura (alcune ore), campionando ad intervalli di un secondo: i *files* di dati sono stati trasferiti su computer mediante il programma Bruel & Kjaer 7815, scelto appositamente perché è l'unico che non consente alcuna manipolazione dei dati e registra tutti i parametri di regolazione dello strumento, oltre al numero di serie e ai dati di calibrazione. Dunque l'analisi dei dati è eseguita necessariamente sul complesso degli stessi, senza possibilità di tagli o aggiunte.

I parametri registrati sono stati, oltre al fondamentale Livello Equivalente con pesatura "A" (LAeq), anche il Livello di Picco Lineare (L_{pkmax}), il Livello Massimo "A" Slow (LAS_{max}), il Livello Massimo "A" Impulse (LAI_{max}), i Livelli Massimo e Minimo con pesatura "A" e costante "Fast" (LAF_{max} e LAF_{min}): il tutto per ciascun intervallo di un secondo e per tutta la durata di tutti i rilievi.

L'importanza di aver acquisito in contemporanea tutti questi dati è quella di disporre della possibilità di individuare il tipo di sorgenti da alcune caratteristiche specifiche: per esempio il materiale musicale è caratterizzato da un rapporto tra Picco Lineare e valore RMS "A" assai tipico e costante, assolutamente diverso da quanto riscontrabile per rumori veicolari, sirene o lo stesso parlato (radio e TV).

Il valore probatorio dei tracciati complessivi risulta accentuato (anziché inficiato, come nel caso di rilievi tradizionali) **proprio dalla presenza di eventi sporadici, quali passaggi di aerei e treni**, che sono facilmente riscontrabili -all'occorrenza- per lo specifico giorno ed ora: per esempio nei rilievi presso Capannelle questi eventi compaiono con la loro naturale irregolarità (piccole variazioni giornaliere) tuttavia documentata indipendentemente dai tabulati dell'Aeroporto di Ciampino e della ferrovia vicina. Anche l'ampiezza di questi eventi sporadici è importante: essendo infatti assai ripetitiva essa costituisce un mezzo per **convalidare sia la calibrazione dello strumento che la posizione relativa rispetto alla finestra aperta**.

Una nota ulteriore sulla calibrazione: i fonometri Bruel & Kjaer mod.2238 Logging memorizzano i dati di calibrazione, che sono quindi facilmente confrontabili con quelli riportati dalle certificazioni originali, rendendo impossibile una manipolazione generale -a livello appunto di calibrazione- che, peraltro, sarebbe comunque facilmente evidenziata dagli andamenti del rumore di fondo.

Il valore probatorio dei tracciati va -inoltre- ricercato proprio nell'interezza del rilievo, per ore ed ore, senza interruzioni durante le quali possa essere stato variato alcunché nel contesto di misura: dunque il raffronto tra i livelli del Rumore Residuo e quelli del Rumore Ambientale emerge dall'analisi (statistica) di un gruppo omogeneo di dati, non frazionabile dal programma B & K 7815.

Naturalmente il **livello del Rumore Ambientale è ben individuabile** non solo per la corrispondenza con gli orari di attività delle manifestazioni (si vede bene il calo di livello in corrispondenza della chiusura), **ma anche per l'assenza di pause** -anche di appena un secondo- durante tutto il periodo di programmazione musicale.

Diversamente il **livello di Rumore Residuo si evince estrapolando dai livelli rilevati prima dell'inizio** delle manifestazioni (comunque elevati dal traffico veicolare del pubblico che si porta in loco) e dai livelli rilevati **successivamente all'orario di chiusura** ed all'allontanamento della maggior parte dei veicoli del pubblico dai parcheggi. In entrambi i periodi di misura è visibile una grande variabilità nel susseguirsi dei campionamenti (con pause, tra i passaggi dei veicoli, in cui il rumore cala ai livelli del Fondo), assolutamente tipica del traffico veicolare e diagnostica dell'assenza di immissioni musicali a livelli consistenti.

Il Rumore di Fondo (L-95) è facilmente disponibile dall'analisi statistica del complesso dei dati, essendo il livello ecceduto per il 95 per cento dei campioni acquisiti: esso ha rilevanza civilistica, ma la grande differenza tra i livelli registrati per questa grandezza e quelli prodotti dalle immissioni delle manifestazioni estive è proprio l'elemento tecnico che meglio spiega e giustifica le veementi proteste della popolazione.

Infine, va segnalato che tutti i livelli di immissione riscontrati nel corso dei rilievi fonometrici eseguiti per conto del C.R.A. nella stagione estiva 2001 sono perfettamente confrontabili -se non del tutto identici- con il livelli rilevati ufficialmente da ASL e A.R.P.A. in occasione di rilievi eseguiti nelle medesime abitazioni e per le passate stagioni estive, dal 1996 al 2000.

Inoltre gli stessi rilievi eseguiti nel 2001 sono stati spesso reiterati -anche dieci volte per ogni manifestazione, nella stessa o in abitazioni diverse, al fine di acquisire anche una quantità tale di rilievi da poter rappresentare con certezza i veri e ripetuti livelli di immissione, senza alcuna possibile compromissione da parte di elementi occasionali (quali brezza, concomitanza di altre sorgenti, ecc.).

Una ulteriore conferma ai risultati dei rilievi viene indirettamente prodotta da parte degli stessi **responsabili delle manifestazioni** acusticamente inquinanti: essi infatti **sottoscrivono delle complete Valutazioni di Impatto Acustico**, redatte da un tecnico competente iscritto all'Albo regionale.

Le Valutazioni d'Impatto Acustico contengono l'elenco (non sempre...) completo degli apparati costituenti gli impianti audio operati presso ciascuna manifestazione, con le potenze degli amplificatori ed i tipi di diffusori acustici (di cui è noto il rendimento di conversione), nonché le posizioni di montaggio in relazione sia alle piste o alle platee che alle abitazioni potenzialmente esposte alle immissioni.

Le Valutazioni sono depositate presso il X Dipartimento del Comune di Roma e sono accessibili in base alla Legge 241/90, per cui sono spesso citate nei commenti qui di seguito.

Il quantitativo di apparati, le potenze degli amplificatori ed i rendimenti dei diffusori -elencati nelle Valutazioni d'Impatto- concordano perfettamente con i risultati dei rilievi fonometrici effettuati dal C.R.A. presso le abitazioni: i valori di pressione sonora rilevati dai tecnici competenti sono spesso verosimili per

quanto concerne la misura del Rumore Ambientale (l'immissione), mentre sono regolarmente sovrastimati i livelli di Rumore Residuo (il fondo, di riferimento), spesso rilevati in strada e non presso le abitazioni, ai piani alti, più esposti alle immissioni.

Per ciascuno dei rilevamenti effettuati - e quindi per tutti i grafici allegati e commentati- sono visibili intervalli di misura in cui le immissioni sono assenti: essi sono utili non solo ad indicare i livelli del Rumore Residuo e del Rumore di Fondo, ma anche come possibile elemento di **verifica giudiziaria dell'effettiva effettuazione dei rilievi presso le abitazioni indicate e nelle posizioni di misura descritte.**

Nei periodi di pausa è campionato il rumore del traffico, che è assai ripetibile se campionato ad intervalli di appena un secondo: a tarda notte -infatti- sono individuabili i singoli passaggi veicolari, dalla cui ampiezza si evince **la distanza tra l'abitazione e le vie di scorrimento vicine**, la distanza del microfono di misura dalla finestra (aperta) e la dimensione della stanza alle spalle (mediante analisi del decadimento o dello spettro, nel caso di Registrosazioni DAT).

Numerosi rilievi sono stati effettuati collegando un registratore digitale DAT all'uscita del fonometro: le registrosazioni sono calibrate all'inizio ed alla fine e sono perfettamente valide ai sensi del D.M. 16-03-1998.

L'analisi dei singoli grafici permetterà di evidenziare ancora meglio la significatività e la precisione dei dati raccolti: soprattutto l'analisi statistica di decine di migliaia di campioni ne depura bene i valori tipici da quelli degli eventi occasionali.

Nelle curve dell'analisi statistica (commentate qui di seguito) si rilevano infatti dei raggruppamenti di campioni assai ben definiti attorno ai valori di Rumore Ambientale e di Rumore Residuo, rilevati durante l'attività della manifestazione (il primo) e prima e dopo (il secondo).

Grafico n.1: Testaccio Village rilevato da via delle Conce

L'abitazione presso cui è stato effettuato il rilievo era ai piani alti dello stabile all'ultimo civico di via delle Conce: già dall'inizio del rilievo era udibile musica proveniente dall'area antistante e fino alle ore 1 e 20' i livelli di immissione oscillano in media intorno a **58 dB"A" Leq (Rumore Ambientale)**.

Dalle 1 e 30' a circa le ore 4 della notte il livello di immissione aumenta fortemente, con livelli di **Rumore Ambientale di 60-65 dB"A" Leq**, prevedibili nel caso in cui gli impianti delle manifestazioni presenti nell'area fossero utilizzati a potenza piena e senza l'intervento di alcun limitatore: l'andamento fitto del grafico, senza discese di livello al di sotto di 55 dB"A", conferma il trattarsi di immissione musicale prodotta da più impianti audio operati in contemporaneità.

Il segmento di campioni rilevati dopo le ore 4 e 20' rappresenta il livello del **Rumore Residuo**, in media **48 dB"A" Leq**. (coincidente con il Rumore di Fondo, L-95).

Grafico n.2: Testaccio Village rilevato da Lungotevere degli Artigiani

L'abitazione presso cui è stato effettuato il rilievo era al settimo piano dello stabile al n.30 di Lungotevere degli Artigiani: nonostante la notevole distanza in aria dal luogo della manifestazione (500 mt.) i livelli di immissione oscillano in media intorno a **56 dB"A" Leq (Rumore Ambientale)**.

Anche nel caso di questo rilievo, dalle ore 1 e 30' a circa le ore 4 e 30' della notte il livello di immissione aumenta fortemente, con livelli di **Rumore Ambientale di 60-65 dB"A" Leq**. (1,30'-2): l'andamento fitto del grafico, senza discese di livello al di sotto di 52 dB"A", conferma il trattarsi di immissione musicale prodotta da più impianti audio operati in contemporaneità.

Il segmento di campioni rilevati dopo le ore 4 e 30' rappresenta il livello del Rumore Residuo, in media 45 dB"A" Leq.
Il livello del Rumore di Fondo (L-95) è di 44 dB"A" Leq.

Grafico n.3: Open Bar, Ostia, rilevato da via N.Benino

Il caso è assai particolare, in quanto il livello di immissione rilevato dalle 00,30' alle 5 circa del mattino è stabile sui 58 dB"A" Leq (Rumore Ambientale), ed è esattamente lo stesso valore rilevato sia da chi scrive che dall'A.R.P.A. nel 2000 e dall'ASL locale negli anni precedenti...

Per la stagione 2001 va rilevato che nemmeno all'alba (5 e 45') il livello delle immissioni scende ai valori di Rumore Residuo tipici di Ostia: 42-48 dB"A" Leq.
Questo è causato dalla movimentazione di veicoli diretti al locale o in allontanamento dallo stesso (il parcheggio è antistante l'abitazione).

Per la cronaca, nella **Valutazione d'Impatto Acustico** relativa al locale citato e depositata in data 6 aprile 2001 presso il X Dipartimento (Prot. n.4610) si cita un dato di Rumore Residuo pari a 50 dB"A" Leq. in facciata alle abitazioni, consistente con livelli entro le abitazioni ed a finestra aperta di 45-48 dB"A" Leq.

Grafico n.4: Ostia, immissione in via della Fusoliera n.10

L'abitazione sita in via della Fusoliera 10, Ostia, è un villino esposto alle immissioni di più discoteche all'aperto. Dinanzi ad esso era posta la manifestazione "Tintarella de Luna", ma le immissioni dalla pista sita nello stabilimento "Tibidabo" sono egualmente significative, come quelle provenienti dalla direzione opposta, verso l'Open Bar.

Nella notte tra il 7 e l'8 luglio 2001 sono stati rilevati livelli di immissione in media di 53 dB"A" Leq (Rumore Ambientale) dalla mezzanotte a ben oltre le ore 4 del mattino. La mancanza di pause con livelli inferiori a 52-53 dB"A", specie dalle ore 00,30' alle 2 del mattino, indica chiaramente la presenza di immissioni musicali provenienti da più sorgenti. I livelli massimi di immissione superano i 56 dB"A" Leq nello stesso periodo di tempo.

Il livello del Rumore Residuo e del Rumore di Fondo (L-95) sembrerebbero attestarsi su un valore di 49 dB"A" Leq, ma tale livello di rumore è comunque causato dal traffico indotto dalle manifestazioni adiacenti.

In condizioni normali il livello del Rumore Residuo è di 42 dB"A" Leq., come rilevato in più occasioni e come confermato dalle stesse Valutazioni d'Impatto Acustico presentate e sottoscritte anche dai responsabili delle manifestazioni.

La **Valutazione d'Impatto Acustico** relativa depositata in data 30 maggio 2001 presso il X Dipartimento (Prot. n. 7130), come pure la successiva del 18 giugno 2001 (Prot. n.7130 Rif), riportano entrambe un dato di Rumore Residuo pari a 45 dB"A" Leq. in facciata alle abitazioni, consistente con livelli entro le abitazioni ed a finestra aperta di 42 dB"A" Leq.

Grafico n.5: Forum vs. abitazioni in Lungotevere Flaminio

Il **Grafico n.5** mostra con particolare evidenza grafica l'elevato livello di immissione acustica riscontrabile presso un'abitazione al sesto piano del civico n.80 di Lungotevere Flaminio, causata dai numerosi impianti audio della manifestazione "Forum". In tutta la prima parte del tracciato, che va dalle ore 22 alle 2 e 30' del 21-06-2001, è infatti evidente un livello pressoché uniforme, che non scende mai al di sotto di 50 dB"A" Leq e che pertanto è semplice attribuire ad immissioni di tipo musicale, provenienti da più impianti audio contemporaneamente operanti.

Il livello del Rumore Ambientale è stabile intorno ai 53 dB"A" Leq e solo dopo le ore 2 e 30' cala velocemente, con un comportamento che mai sarebbe eguale se dovuto semplicemente al traffico.

Il livello del Rumore Residuo è di 44 dB"A" Leq in media, ben visibile nei campionamenti successivi alle ore 3 della notte, a manifestazione chiusa ed avventori allontanatisi dall'area.

Il livello del Rumore di Fondo (L-95), utile a livello di vertenza civilistica, è di 39,5 dB"A" Leq.

Per la cronaca, le Valutazioni d'Impatto Acustico prodotte dai responsabili della manifestazione (Prot. n. 7805 del 7-06-2000, X Dipartimento e Prot. n. 7176Rif. del 5-06-2001, sempre X Dipartimento), riportano valori di Rumore Residuo compresi tra 61,5 e 65 dB"A" Leq per lo stesso civico di Lungotevere Flaminio, cento volte superiori a quanto peraltro facilmente rilevabile da qualsiasi Autorità ed in qualsiasi periodo dell'anno...

Grafico n.6: Forum vs. abitazioni in P.za Gentile da Fabriano

Il Grafico n.6 ha un andamento assai simile a quello del grafico precedente: qui il rilevamento è stato effettuato -però- presso un'abitazione al sesto piano del civico n.3 di Piazza Gentile da Fabriano. In tutta la prima parte del tracciato, che va dalle ore 23 e 30' alle 3 del 14-07-2001, è ancora una volta evidente un livello di immissione pressoché uniforme, che non scende mai al di sotto di 48 dB"A" Leq e che pertanto è semplice attribuire ad immissioni di tipo musicale, provenienti da più impianti audio contemporaneamente operanti.

Il livello del Rumore Ambientale è stabile intorno ai 50 dB"A" Leq e solo dopo le ore 3 cala bruscamente, diversamente da come avverrebbe per il rumore del traffico, che cala gradualmente.

Il livello del Rumore Residuo è di 43 dB"A" Leq in media, ben visibile nei campionamenti successivi alle ore 3 della notte, a manifestazione chiusa ed avventori allontanatisi dall'area.

Il livello del Rumore di Fondo (L-95), utile a livello di vertenza civilistica, è di 39,2 dB"A" Leq.

Grafico n.7: Fiesta vs. abitazioni in via di Casale della Ssss

Il Grafico n.7 è stato rilevato la settimana prima dell'inaugurazione della manifestazione "Fiesta", che si tiene annualmente nell'area dell'ippodromo delle Capannelle.

Il fonometro era posto nella camera da letto di un'abitazione sita in via di Casale della Ssss, a finestra aperta, ad un metro all'interno: negli stesso orari in cui successivamente avrà luogo la manifestazione è riscontrabile un livello di Rumore Residuo pari a 36 dB"A" Leq.

Il livello del Rumore di Fondo (L-95) è pari a 33 dB"A" Leq. Questi dati vanno comparati con quelli dei successivi rilevamenti, di cui ai Grafici n.8 e n.9.

Grafico n.8: Fiesta vs. abitazioni in via di Casale della Ssss

Il Grafico n.8 è stato rilevato nella stessa stanza e nella stessa posizione di misura di cui al grafico precedente, ma questa volta con la manifestazione "Fiesta" attiva e causa di immissioni -ben visibili nei grafici- che arrivano a superare i 50 dB"A" Leq

(Rumore Ambientale).

Grafico n.9: Fiesta vs. abitazioni in via di Casale della Ssss

Il **Grafico n.9** è stato rilevato la stessa sera e nella stessa camera da letto di cui ai due precedenti grafici, ma in un orario successivo, in cui erano attivi i diversi impianti audio per discoteca presenti nell'area dell'ippodromo delle Capannelle.

Nonostante la tarda ora sono comunque riscontrabili, in media, **44 dB"A" Leq di Rumore Ambientale**.

Va segnalato che la manifestazione "Fiesta" ha dimostrato una particolare cura nel contenere i livelli di immissione per il periodo iniziale dell'estate 2001, a fronte di livelli di immissione assai più cospicui registrati (anche dall'A.R.P.A. e dall'ASL) in occasione delle edizioni precedenti.

Grafico "A": Testaccio Village rilevato da Lungotevere degli Artigiani

Nel raccogliere la documentazione tecnica per le integrazioni alla denuncia del C.R.A., si è ritenuto opportuno effettuare una nuova verifica presso l'abitazione al settimo piano dello stabile al n.30 di Lungotevere degli Artigiani.

Il **Grafico "A"** mostra che, alla data del 5/6-08-2001 il livello di immissione era stato marginalmente contenuto per via della dislocazione altrove di alcune piste da ballo, ma restava tuttavia elevato il livello di immissione acustica riscontrabile sino a tarda notte. Il livello del **Rumore Ambientale** restava in media sui **50 dB"A" Leq** sino ad oltre le ore tre di notte.

Quanto al livello del **Rumore Residuo**, esso è in media di **40 dB"A" Leq** nell'intervallo successivo alla chiusura della manifestazione.

Il livello del **Rumore di Fondo (L-95)** era **38 dB"A" Leq**.

Grafico "B": Forum vs. abitazioni in P.za Gentile da Fabriano

Il **Grafico "B"** mostra il risultato di un rilievo di controllo, effettuato presso un'abitazione al sesto piano del civico n.3 di Piazza Gentile da Fabriano, con il contemporaneo intervento della Polizia Municipale presso l'abitazione con il terrazzo immediatamente adiacente.

Il livello di **Rumore Ambientale** è particolarmente stabile ed elevato, con **56 dB"A" Leq in media**, all'interno dell'abitazione ed a finestra aperta, con periodi prolungati in cui si sfiorano i **60 dB"A" Leq**.

Quanto al livello del **Rumore Residuo**, esso è in media di **45 dB"A" Leq** nell'intervallo successivo alla chiusura della manifestazione.

Il livello del **Rumore di Fondo (L-95)** era **42,6 dB"A" Leq**.

Grafico "C": Ostia, immissione in via della Fusoliera n.10

Il caso di questo e dei due rilievi successivi è assai interessante ed esemplificativo di un'occorrenza tipica di manifestazioni estive all'aperto.

A seguito infatti esposti e denunce, il titolare della manifestazione (in questo caso "Tintarella de luna") richiede un nuovo intervento al tecnico competente che ha stilato la Valutazione d'Impatto Acustico (un nuovo tecnico, in questo caso), richiedendogli di verificare i livelli di immissione e di taratura dei sistemi di limitazione, nel caso essi non venissero disinseriti (come accade spesso, quando il livello di taratura è basso).

Il Grafico "C" mostra quanto rilevato in contemporanea con il tecnico della manifestazione e presso una delle camere da letto al primo piano dell'abitazione sita in via della Fusoliera n.10, Ostia, a finestra aperta, 1 metro all'interno.

Il valore di 48 dB"A" Leq va inteso come riferimento, cioè come livello di Rumore Residuo, seppure in presenza di elevato traffico in avvicinamento alle manifestazioni ed in orario antecedente quello di piena entrata in funzione delle programmazioni musicali (dalle 00,30' alle 2-3 di notte).

Grafico "D": Ostia, immissione in via della Fusoliera n.10

In questo grafico è visibile il livello di immissione (**Rumore Ambientale**) di **50 dB"A" Leq**, prodotto dalla manifestazione "Tintarella de luna" presso la citata abitazione in via della Fusoliera n.10, Ostia, nelle condizioni di efficace intervento dei sistemi di limitazione ed in contemporanea con le misurazioni del tecnico competente incaricato dal titolare della manifestazione.

Grafico "E": Ostia, immissione in via della Fusoliera n.10

Questo grafico è importantissimo, in quanto esso mostra il risultato di un rilievo effettuato contemporaneamente al precedente (notare la scala dei tempi...), mediante un secondo fonometro, ma questa volta rilevando il livello presso il palco della manifestazione "Tintarella de luna", a 3-4 metri dai diffusori dell'impianto audio principale.

Il valore medio di appena 83 dB"A" Leq è del tutto incompatibile con qualsiasi tipo di programmazione musicale: questo è infatti il livello che è possibile rilevare in un bar, al chiuso, durante una proiezione collettiva di una telecronaca di una partita di calcio.

Livelli così contenuti sono anche del tutto incompatibili con il dimensionamento degli impianti audio presenti nell'area della manifestazione.

Se infatti sono impiegati diffusori che hanno un rendimento medio di **100 deciBel per un solo watt** di potenza (ad un metro), è evidente che **per produrre 83 deciBel a 3-4 metri bastano meno di tre decimi di watt in totale**: come spiegare la presenza ed il costo di noleggio di alcune migliaia di watt di amplificatori e diffusori nell'area, se si è disposti -con integrità- a limitarne il livello operativo così in basso ?

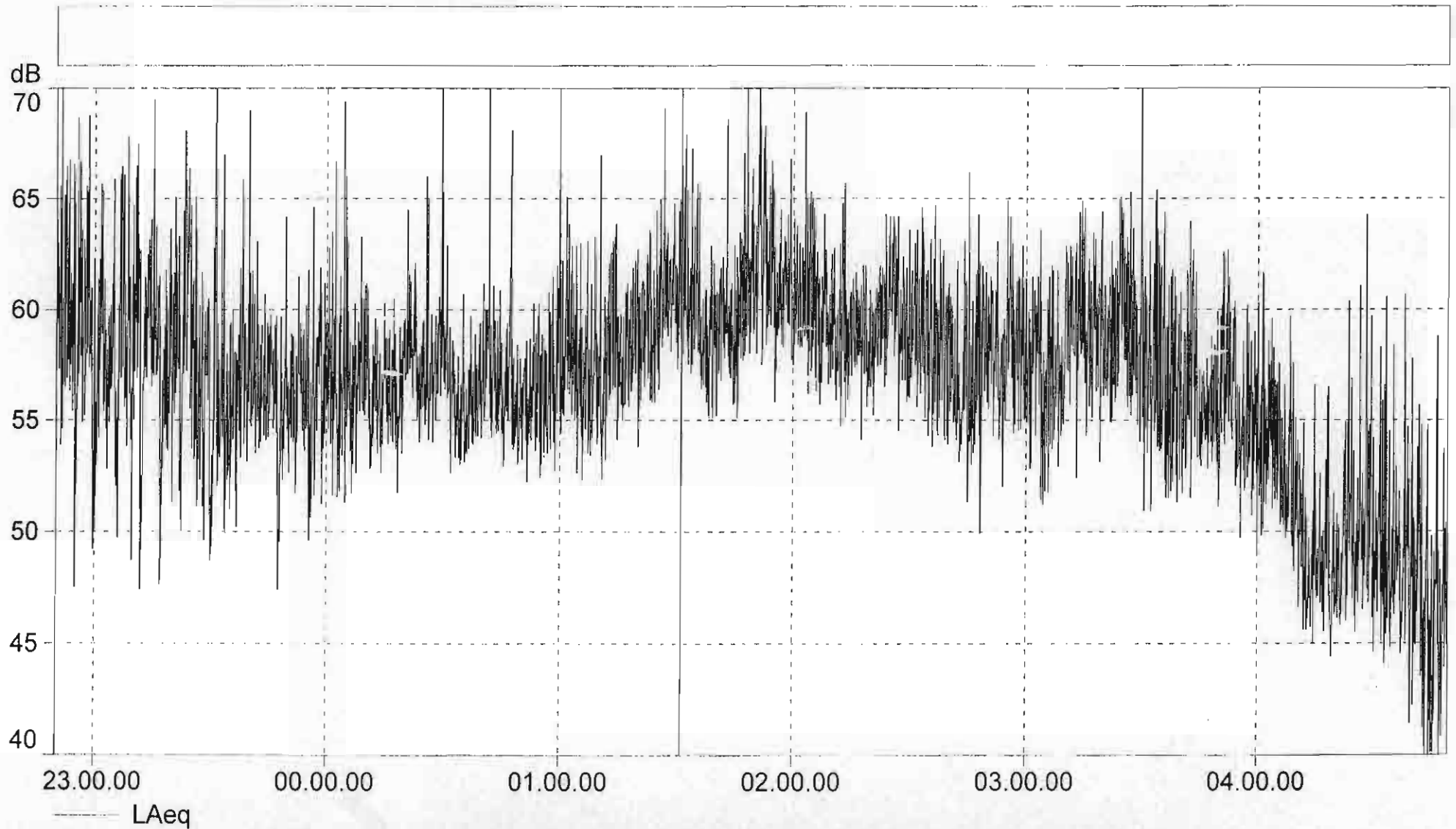
Proprio questo tipo di prove, che è assai facile reiterare a livello di incidente probatorio, dimostrano che i livelli operativi richiesti dalle esigenze delle attività musicali sono centinaia di volte superiori a quelli consentiti per il rispetto dei limiti di immissione presso le abitazioni adiacenti. Questo è vero in assenza di interventi di schermatura ed impiegando sistemi di diffusori convenzionali (come nella pratica totalità dei casi citati).

E' accaduto che sistemi di diffusori tuttavia direttivi nelle loro emissioni siano stati erroneamente puntati contro le abitazioni (di rimbalzo dalla pista vuota o dai pannelli della scenografia), ovvero che si sia attribuita un'emissione direttiva a diffusori che in pratica non lo sono, perlomeno nella misura necessaria a contenere efficacemente i livelli di immissione verso le abitazioni vicine. In tutti i casi il tecnico competente incaricato dal responsabile della manifestazione poteva accertarsi dell'effettiva direttività di emissione con semplici prove, quali, per esempio, porre un diffusore-tipo su un supporto e rilevarne i livelli attorno ed a varie distanze, estrapolando poi il livello di immissione per il numero di diffusori e per la distanza effettiva sino alle abitazioni.

Ulteriori aspetti tecnici saranno esposti in dettaglio -dietro semplice richiesta- e nel minimo tempo necessario.

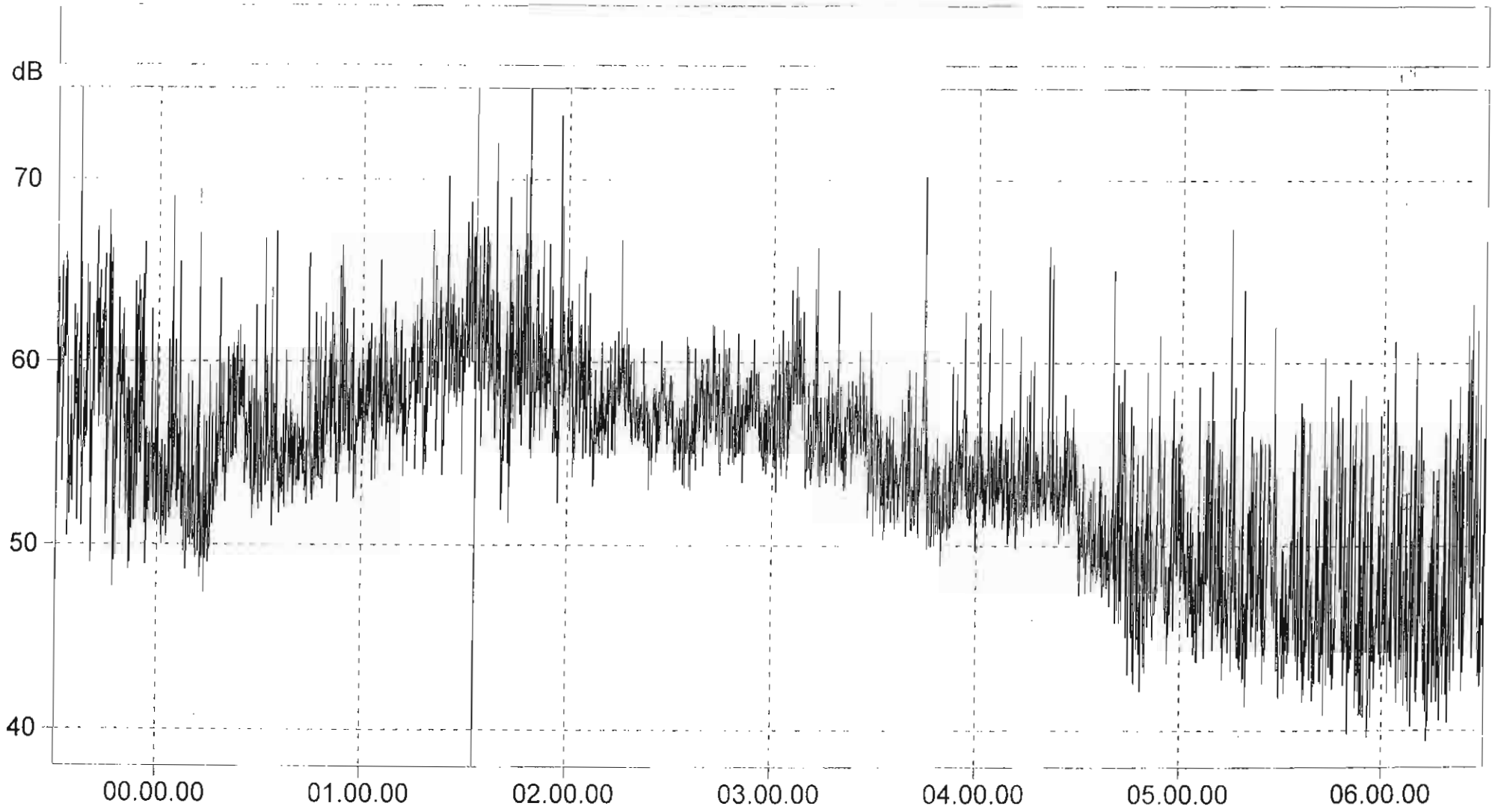
Roma 21 novembre 2001

001.M24



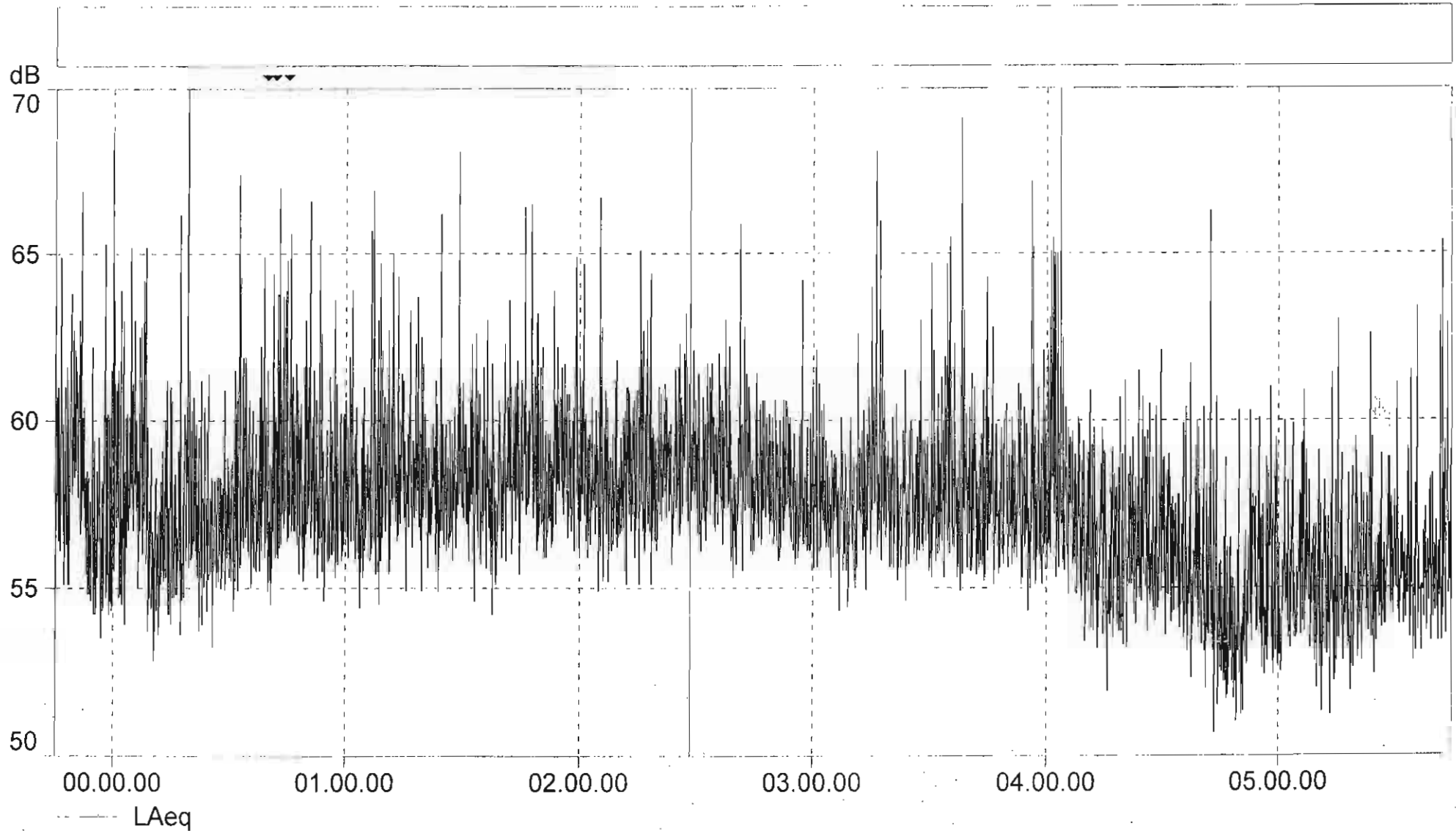
Cursor: 06/07/01 01.31.15 - 01.31.16 LAeq=64,3 dB LLpk(MaxP)=84,9 dB LASMax=64,8 dB LAIMax=69,4 dB

001.M24



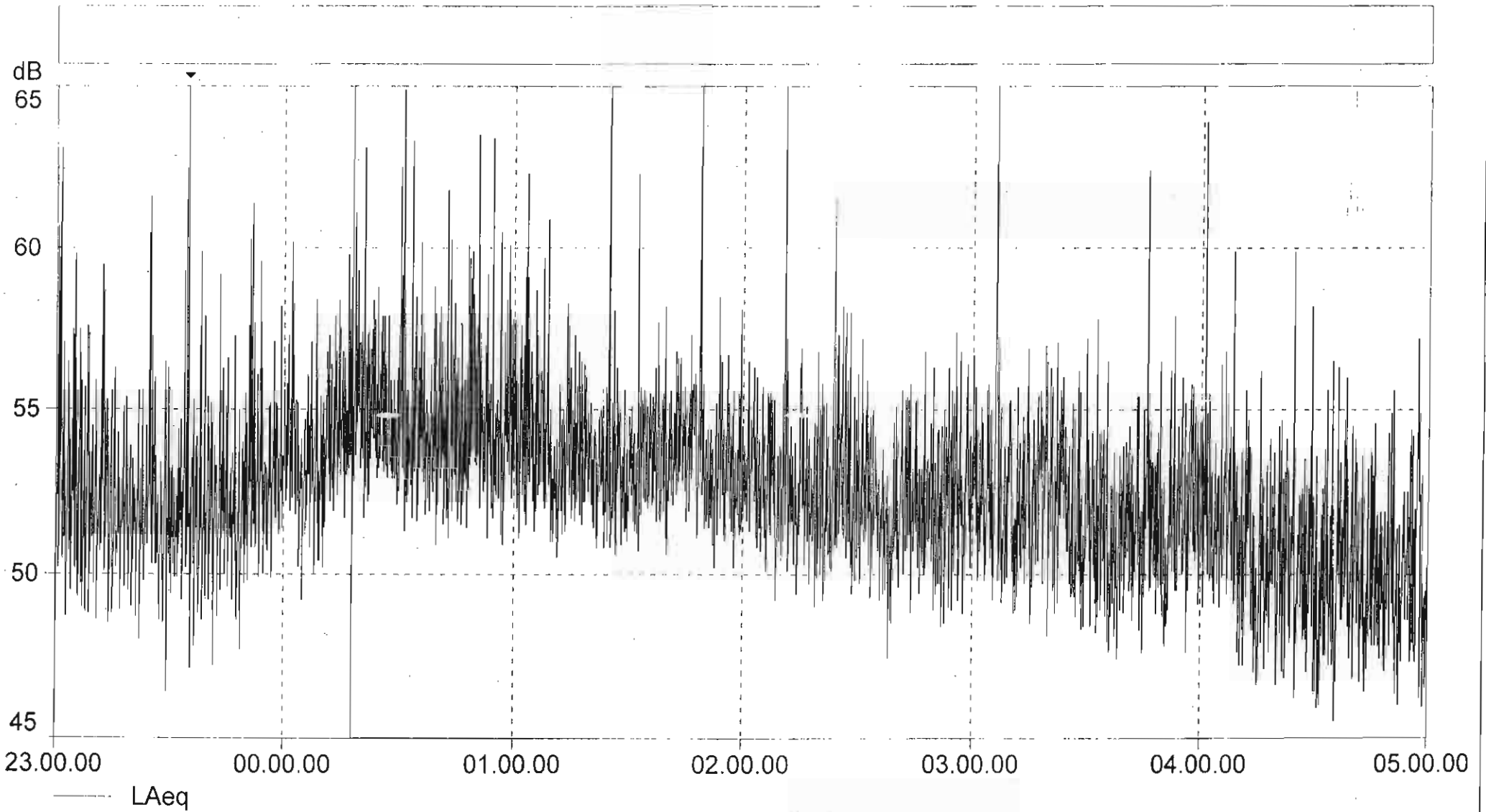
Cursor: 15/07/01 01.33.05 - 01.33.06 LAeq=62,4 dB LLpk(MaxP)=87,4 dB LASMax=63,5 dB LAIMax=67,1 dB

001.M24



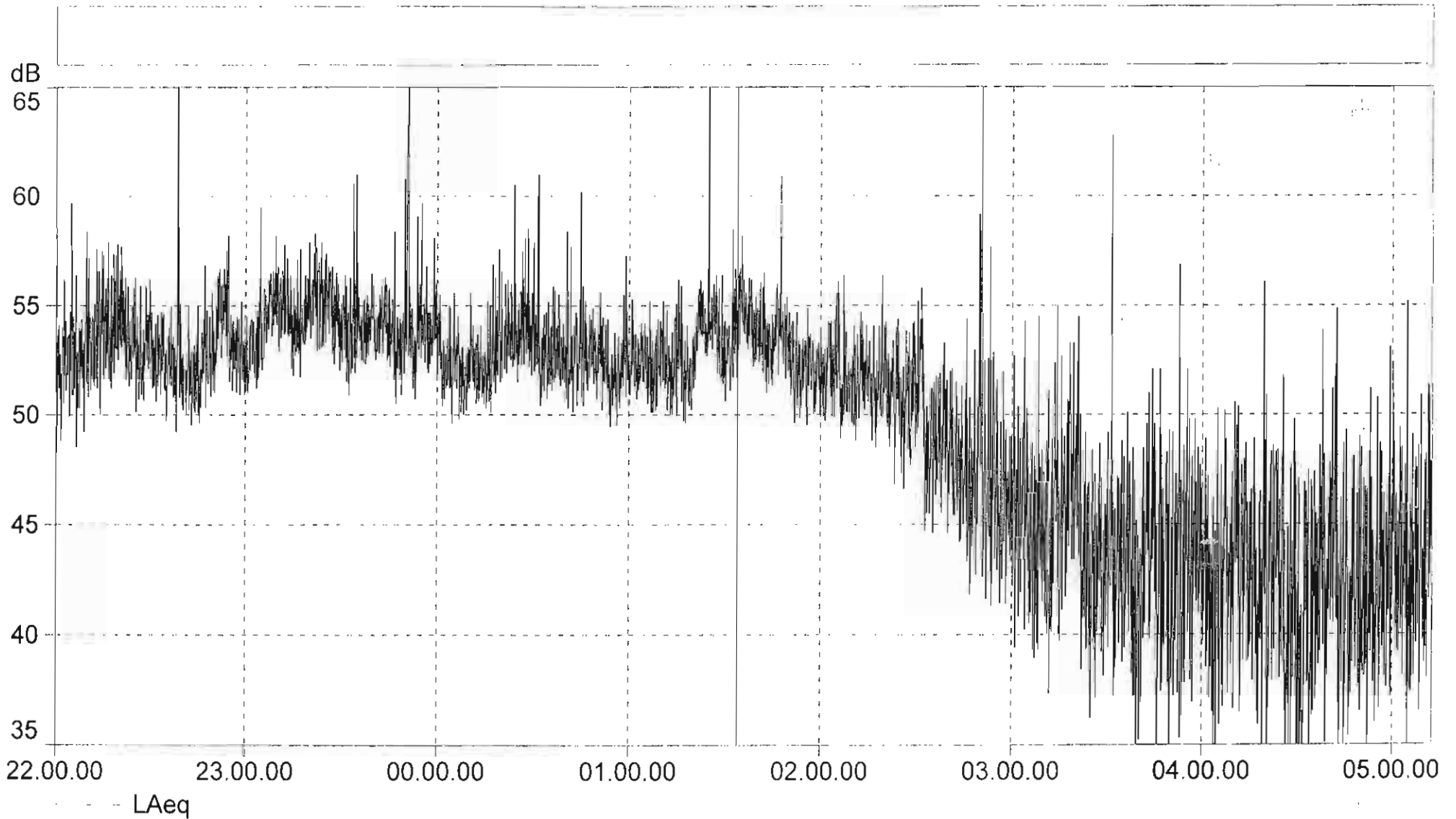
Cursor: 03/06/01 02.28.14 - 02.28.15 LAeq=59,2 dB LLpk(MaxP)=82,7 dB LASMax=59,6 dB LAIMax=60,9 dB

001.M24



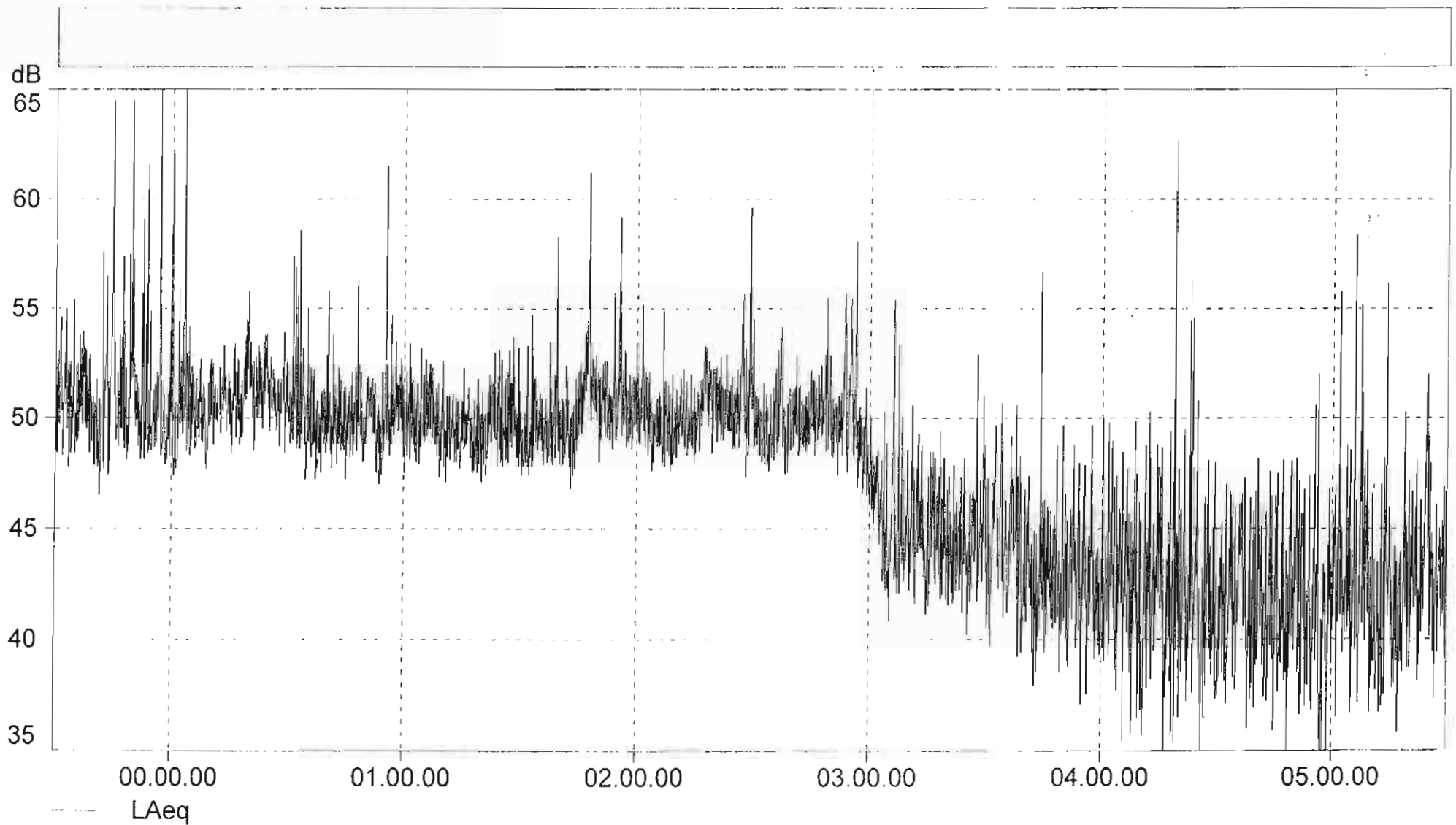
Cursor: 08/07/01 00.17.51 - 00.17.52 LAeq=55,6 dB LLpk(MaxP)=79,0 dB LASMax=55,8 dB LAIMax=59,4 dB

003.M24



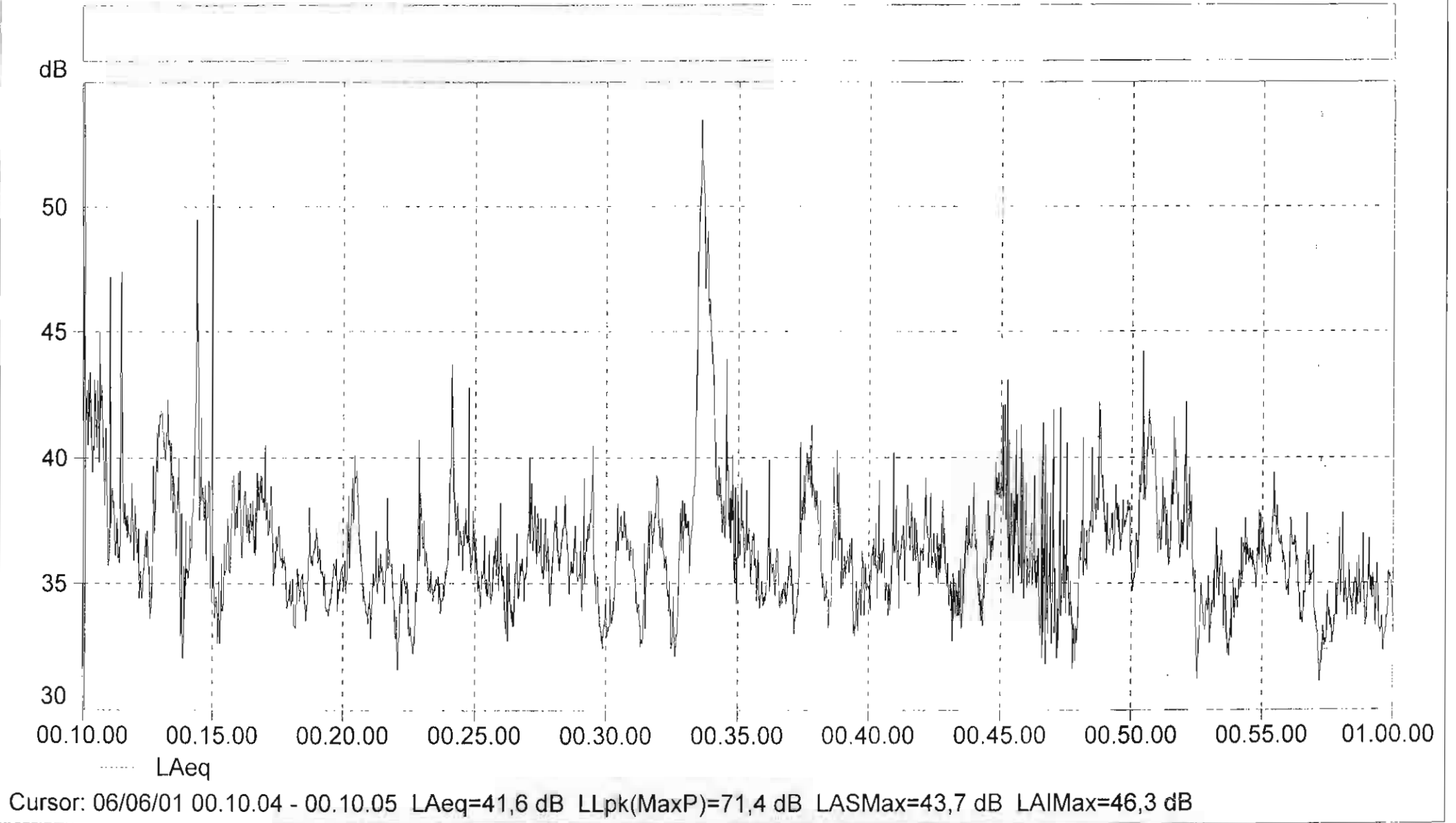
Cursor: 21/06/01 01.33.53 - 01.33.54 LAeq=54,8 dB LLpk(MaxP)=74,4 dB LASMax=54,8 dB LAIMax=56,5 dB

001.M24

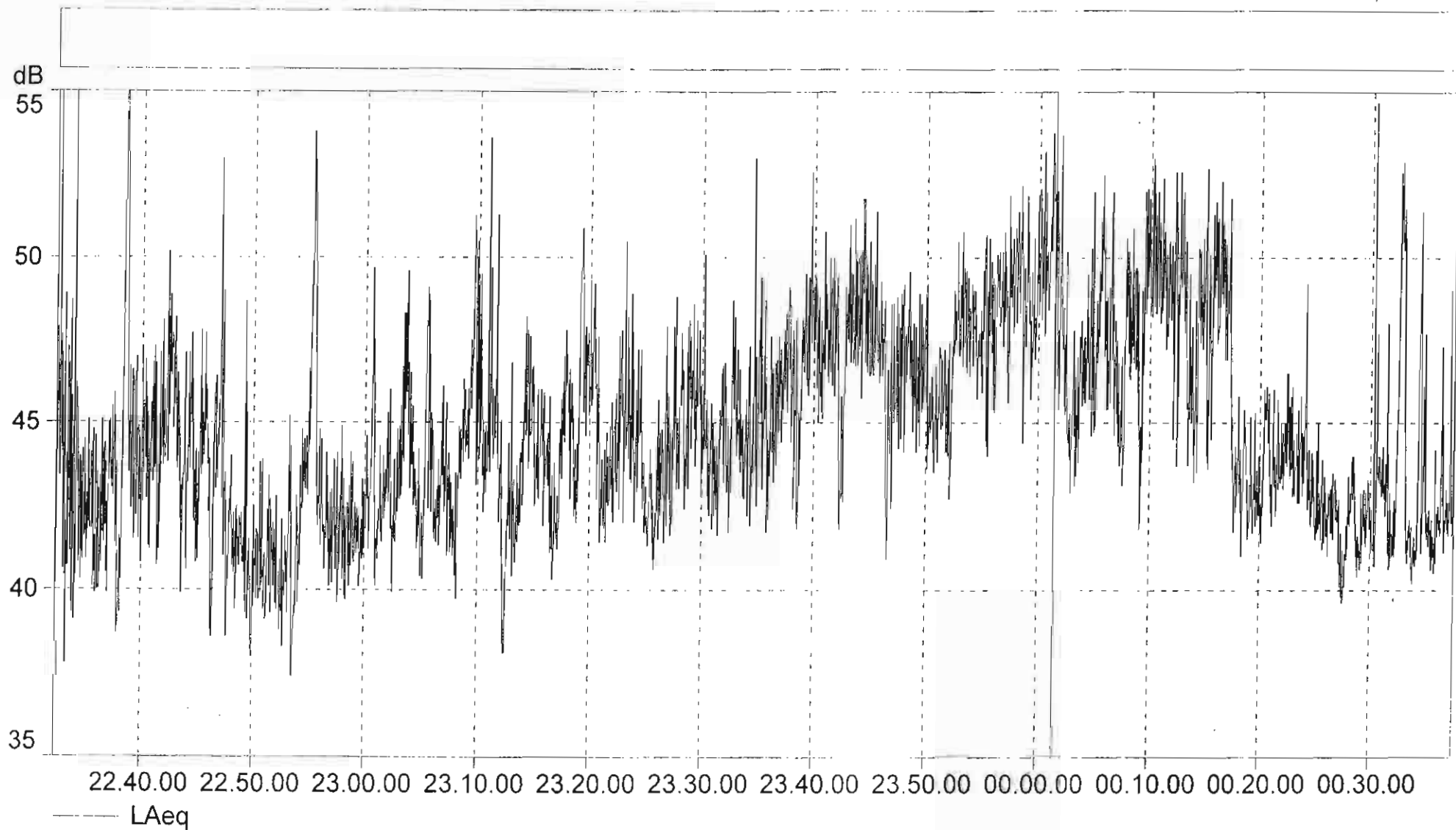


Cursor: 13/07/01 23.30.00 - 23.30.01 LAeq=50,6 dB LLpk(MaxP)=74,9 dB LASMax=51,4 dB LAIMax=52,9 dB

001.M24

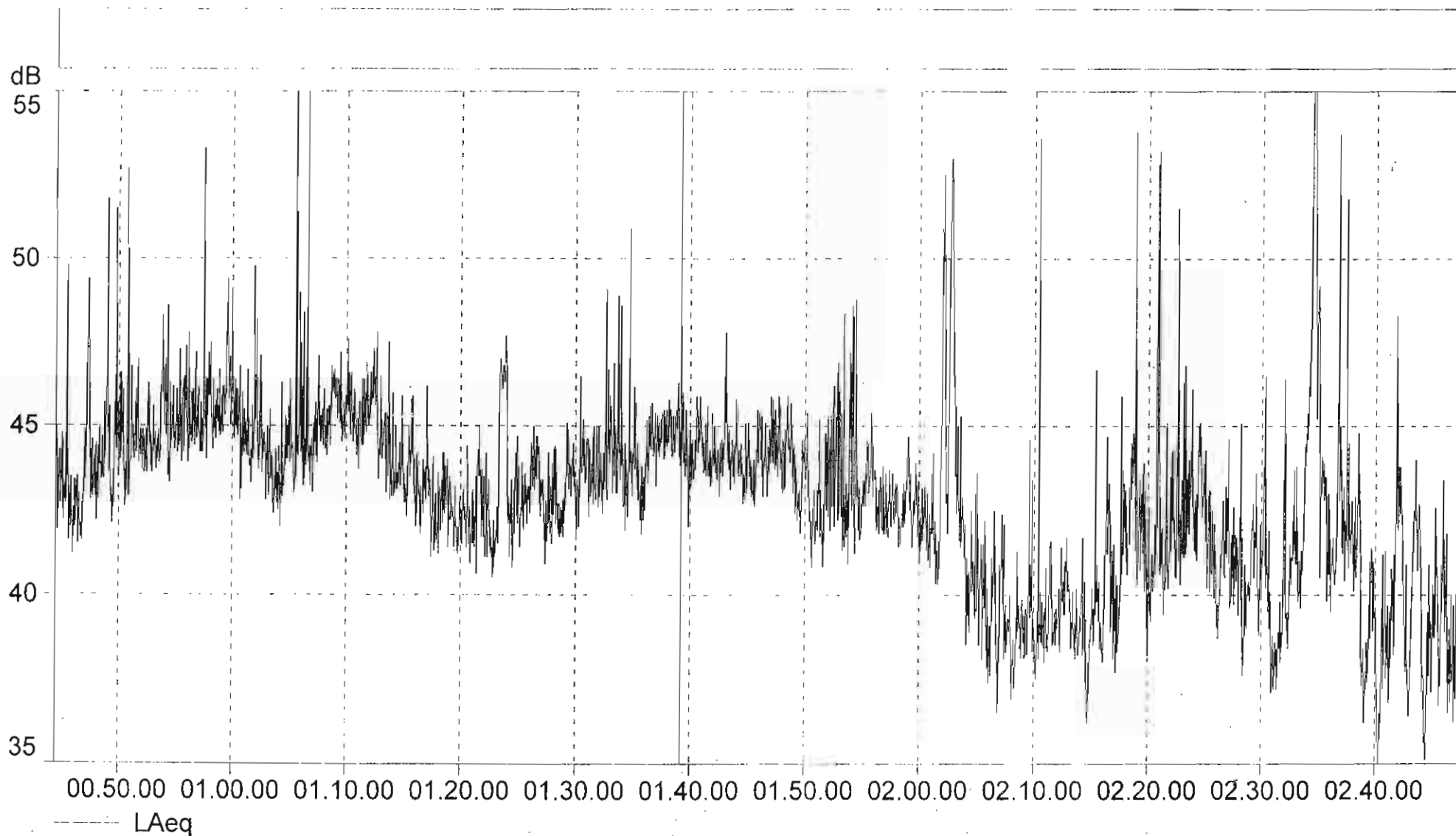


001.M24



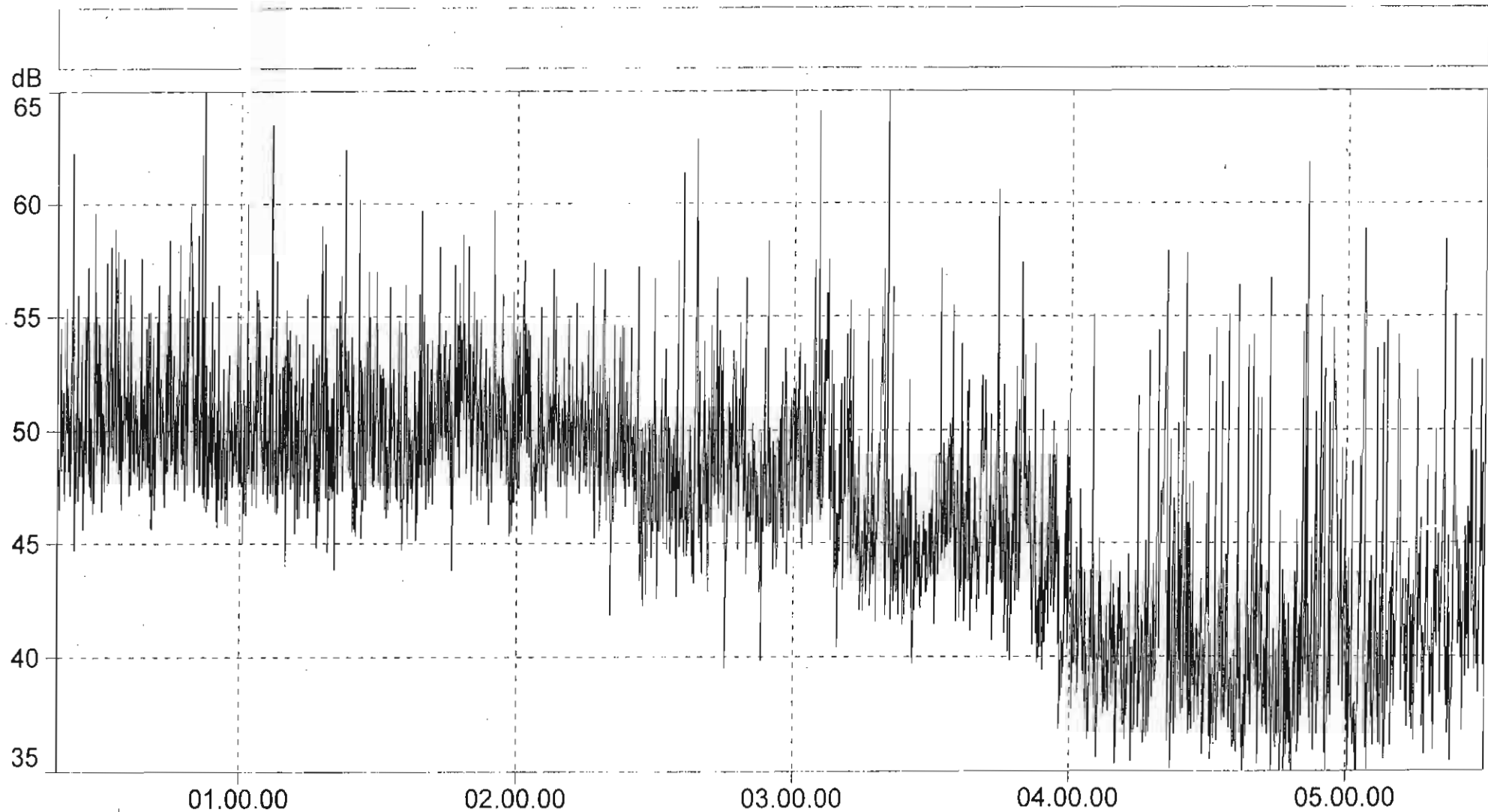
Cursor: 04/07/01 00.01.26 - 00.01.27 LAeq=53,6 dB LLpk(MaxP)=78,4 dB LASMax=52,9 dB LAIMax=56,1 dB

002.M24



Cursor: 04/07/01 01.39.09 - 01.39.10 LAeq=44,3 dB LLpk(MaxP)=70,7 dB LASMax=45,3 dB LAIMax=46,4 dB

001.M24

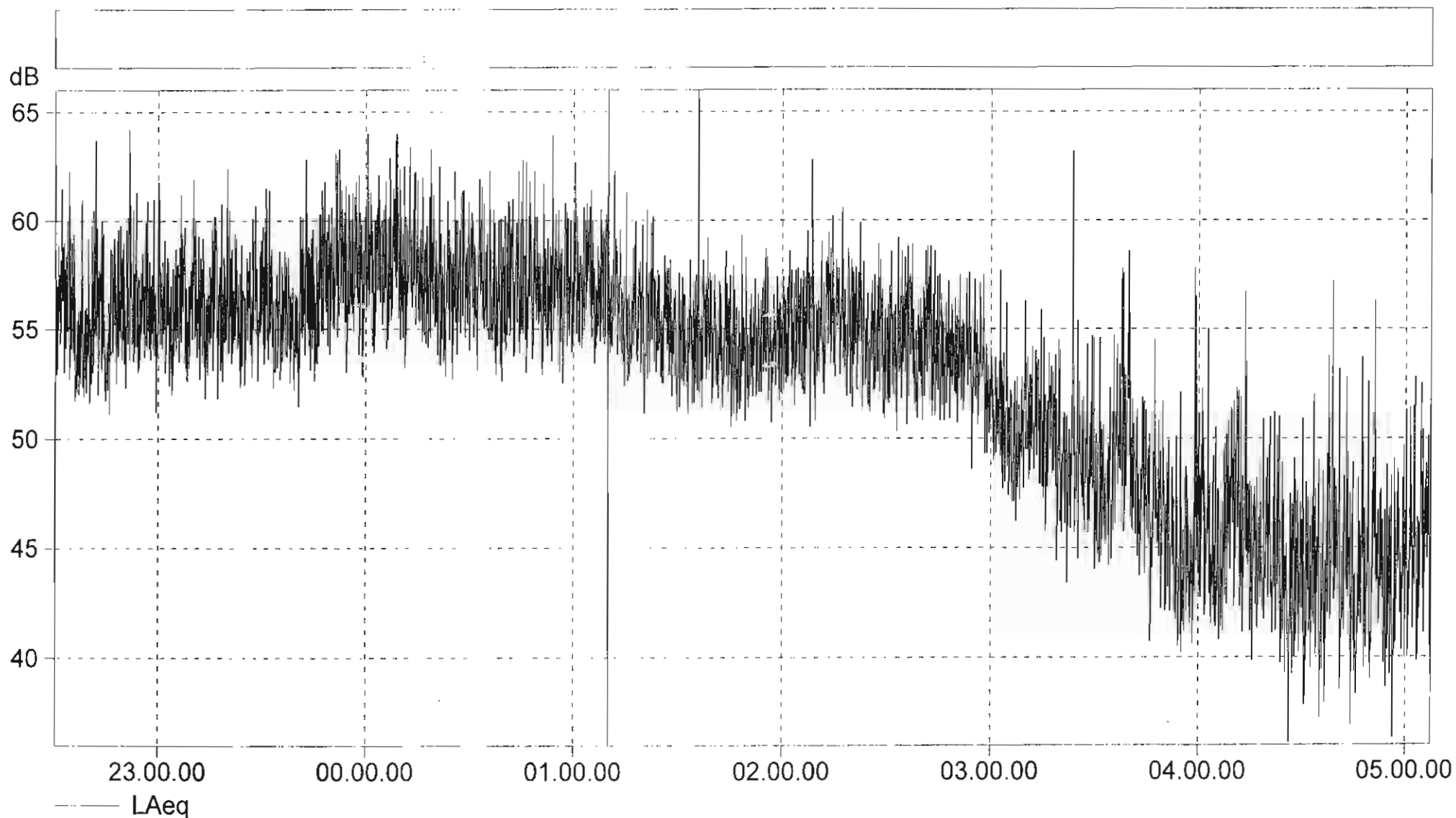


— LAeq

Cursor: 06/08/01 00.20.00 - 00.20.01 LAeq=48,5 dB LLpk(MaxP)=67,4 dB LASMax=50,0 dB LAIMax=51,1 dB

Comitato Romano Antirumore (C.R.A.) – Integrazione del 16 agosto 2001: Grafico "A"

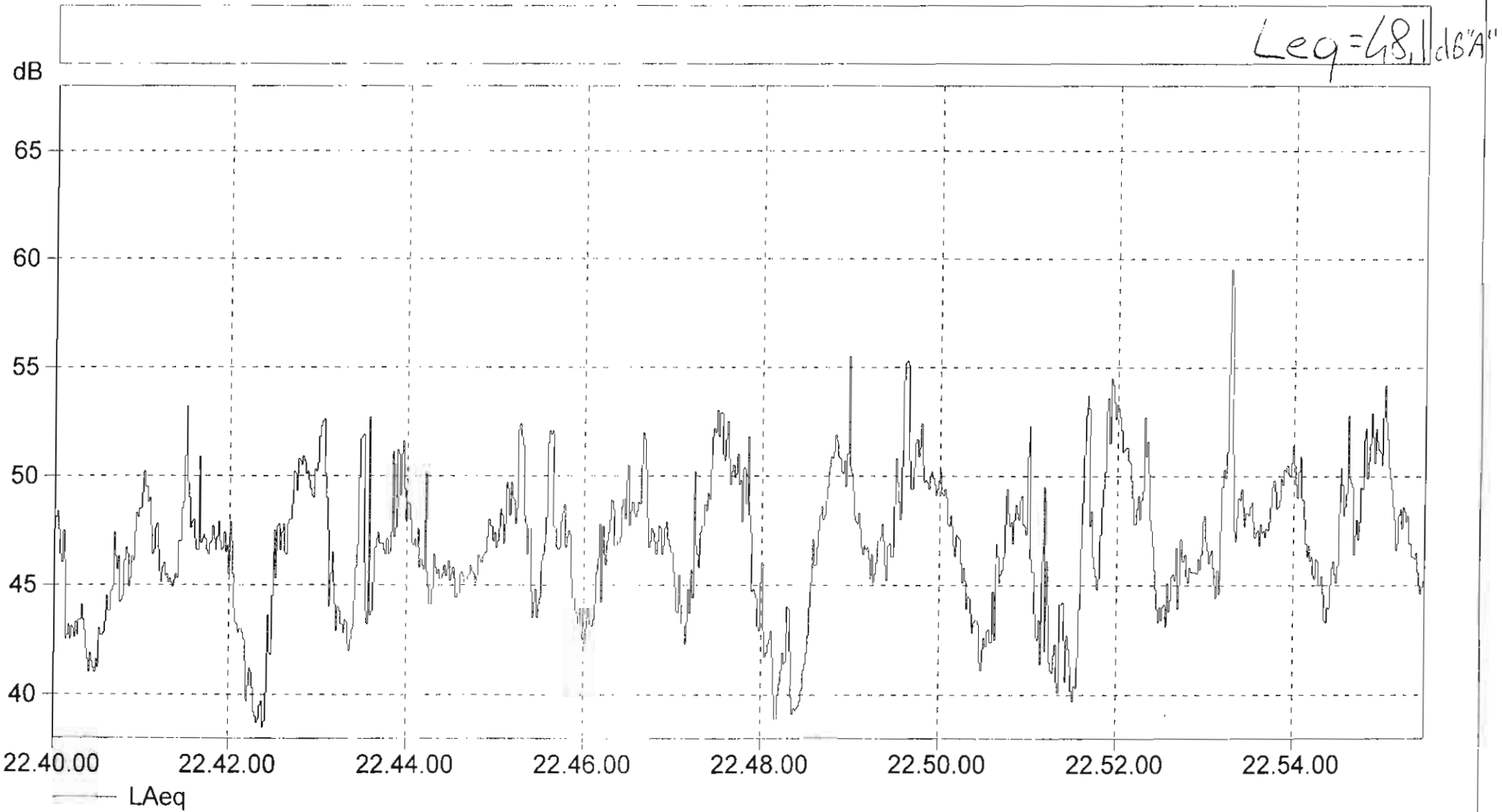
001.M24



Cursor: 12/08/01 01.09.59 - 01.10.00 LAeq=56,8 dB LLpk(MaxP)=81,1 dB LASMax=58,7 dB LAIMax=59,4 dB

Comitato Romano Antirumore (C.R.A.) – Integrazione del 16 agosto 2001: Grafico "B"

001.M24

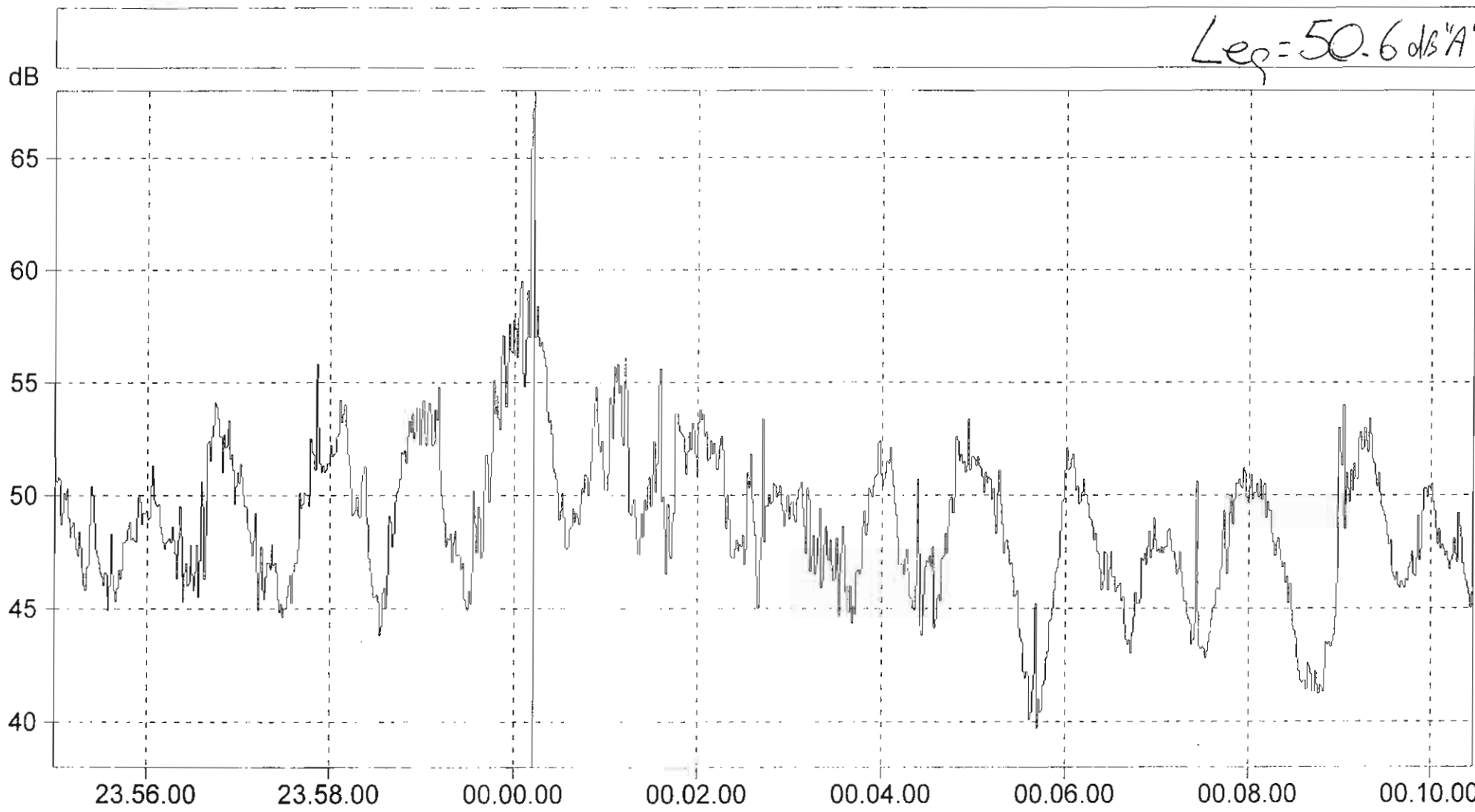


Cursor: 09/08/01 22.40.00 - 22.40.01 LAeq=47,6 dB LLpk(MaxP)=69,0 dB LASMax=48,4 dB LAIMax=48,8 dB

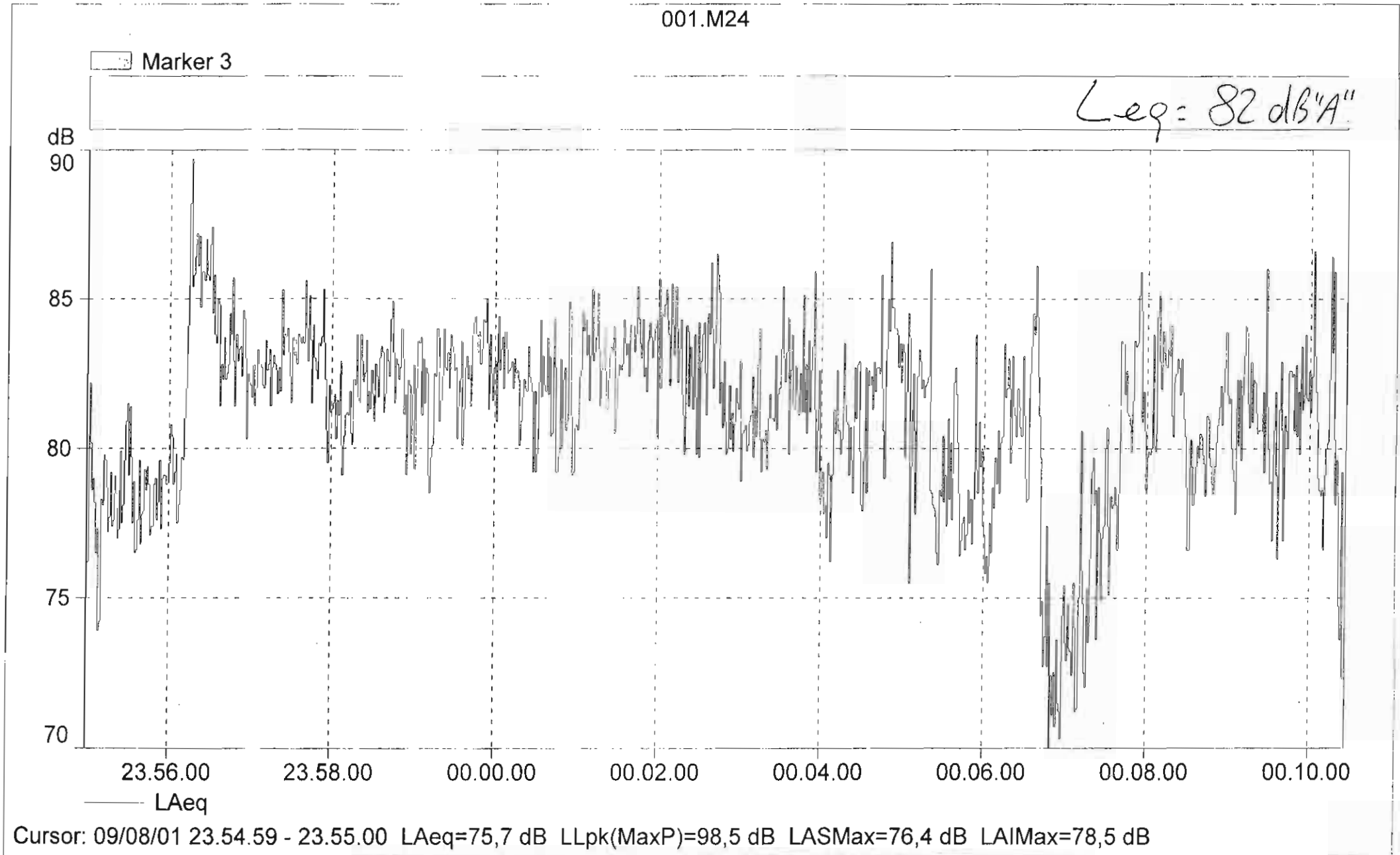
Comitato Romano Antirumore (C.R.A.) – Integrazione del 16 agosto 2001: Grafico "C"

002.M24

Leq = 50.6 dB 'A'



Cursor: 10/08/01 00:00.12 - 00:00.13 LAeq=64,9 dB LLpk(MaxP)=80,7 dB LASMax=66,3 dB LAIMax=68,6 dB



Comitato Romano Antirumore (C.R.A.) – Integrazione del 16 agosto 2001: Grafico "E"