

RIVERSIDE

I risultati di alcuni rilievi acustici: frequenze medie.

Roma 9 luglio 1997

A completamento dei rilievi effettuati il 22 maggio '97 presso gli argini del Tevere (Lungotevere Capoprati), sulla propagazione verso l'abitato delle basse frequenze, di seguito sono riportati e commentati nove grafici scelti tra quelli rilevati ieri nel primo pomeriggio sulla pista di River Side e presso l'abitazione Millarelli, al quarto piano di Lungotevere Flaminio n.80, a finestra aperta e con il fonometro (collegato via radio) proprio a ridosso della finestra.

Il grafico n.1 mostra il livello di pressione estremo impiegato per la prova, allo scopo di disporre di risultati affidabili anche in presenza del rumore del traffico: oltre 114 deciBel in media, continui durante la misura (un livello in gamma media non solo insopportabile da qualsiasi ascoltatore ma tale da non essere raggiungibile in pista se non con impianti da concerto, pena il danneggiamento dei diffusori). Il montaggio è il nuovo, ma con il precedente era possibile raggiungere un livello altrettanto alto, e tale è stato impiegato nelle prove di confronto.

Il grafico n.2 mostra la risposta all'impulso rilevata con lo stesso livello in pista, ma questa volta con il microfono di misura nell'abitazione Millarelli: è appena visibile un arrivo a circa 240 metri, ma sono state necessarie 16 ripetizioni della misura, cioè un abbattimento di 12 dB del rumore di fondo, per riuscire a vederlo appena.

Il grafico n.3 mostra un più netto arrivo, proveniente questa volta da tre delle sei emiparabole originariamente installate: la distanza è appena superiore, a conferma della posizione più arretrata. Ancora una volta è solo grazie alle 16 reiterazioni della misura che è possibile individuare l'arrivo di energia al di sopra del rumore di fondo: **se non fosse stata impiegata questa particolare tecnica di misura e un livello in pista altissimo non sarebbe stato in ogni modo possibile rilevare alcun arrivo di energia.**

I grafici n.4, n.5 e n.6 costituiscono la parte più interessante: sono il risultato di tre diversi confronti tra rilievi, con il nuovo montaggio ed una parabola pilotata a 114 dB in pista. Le curve in alto, tratteggiate, sono relative alla funzione di trasferimento rilevata in pista, mentre le curve in basso rappresentano lo spettro congiunto del rumore di fondo e degli arrivi di energia al microfono di misura, posto ora nell'abitazione Millarelli, a ridosso di una finestra aperta.

In tutti e tre i casi è rilevabile una differenza media di oltre 66 deciBel tra pista ed abitazione, con una ripetibilità di misura che qualsiasi esperto di acustica riterrebbe spettacolare (proprio per mostrare questa ho incluso tre grafici invece di uno).

I grafici n.7, n.8 e n.9 mostrano nuovamente confrontate le funzioni di trasferimento rilevate sia in pista (curve tratteggiate, in alto) che presso l'abitazione Millarelli (curve solide, in basso), essendo in queste ultime incluso il rumore di fondo diminuito di 12 dB dalle 16 reiterazioni della misura.

Ancora una volta la ripetibilità della misura è estrema, grazie alla tecnica di misura particolarmente sofisticata, alla ripetizione delle misure e, soprattutto grazie ad un livello di pressione estremo emesso in pista durante la misura: il livello normale di operazione di un impianto audio per discoteca è compreso tra i 95 ed i 105 dB"A" in media.

Emerge evidente che anche con la prima configurazione di montaggio, l'impianto è talmente direttivo da far pervenire alle abitazioni appena 40 dB (se operato al normale livello di 100 dB in pista): mi risulta che i rilievi del fondo di rumore oscillino tra i 48 dB"A" ed i 61 dB"A".

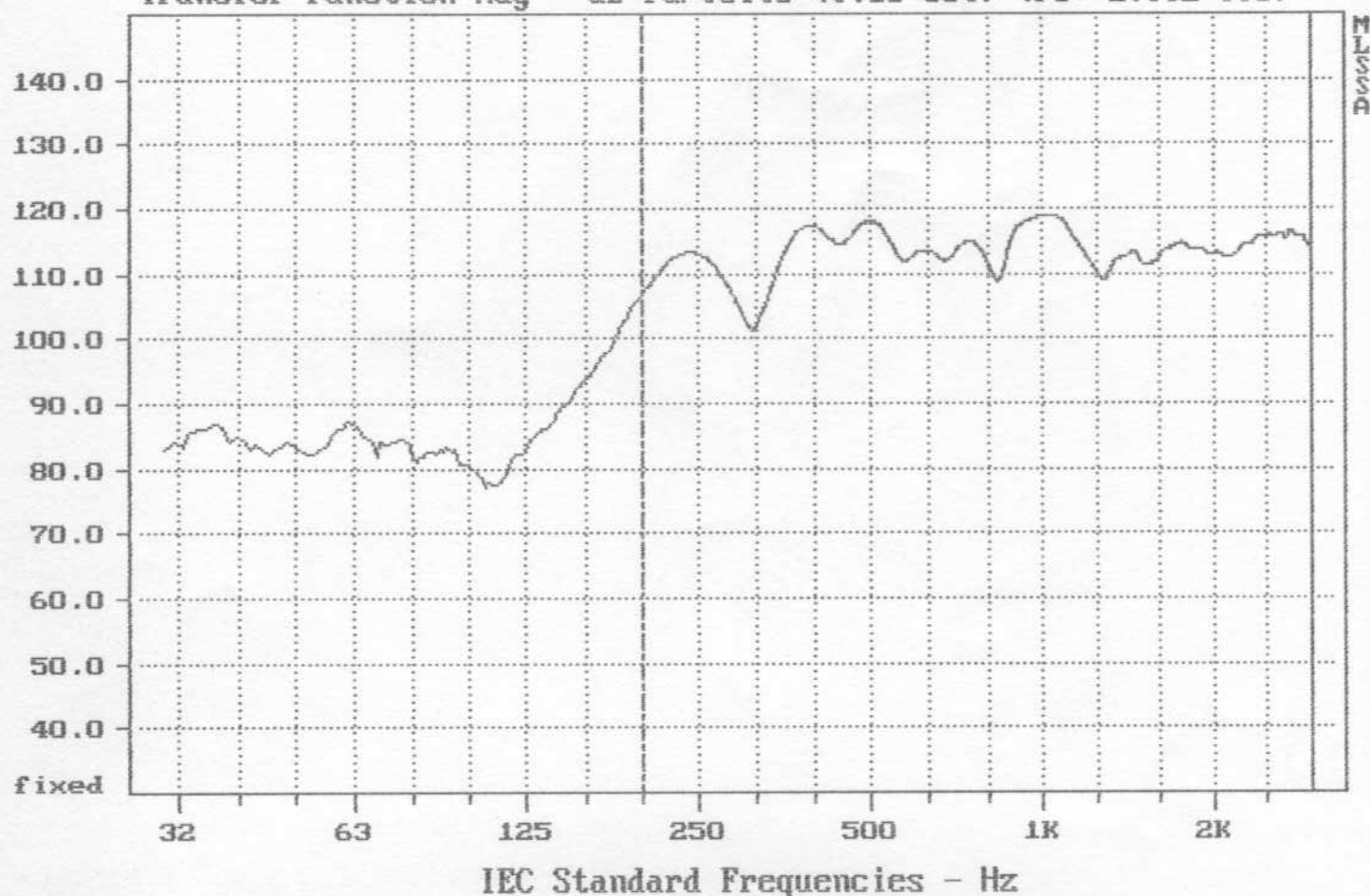
Per raggiungere e superare il rumore di fondo, anche all'interno delle abitazioni, l'impianto dovrebbe essere operato a livelli tali da comportare non solo il probabile danneggiamento dei trasduttori, ma anche un ascolto insopportabile per il pubblico in pista.

Tutte le misure sono state effettuate a pista vuota: sia con il nuovo montaggio che con il precedente, la presenza del pubblico causa un abbattimento sensibile della quota di energia riflessa, specie per il primo montaggio.

In conclusione viene confermata l'efficacia di una nuova configurazione di impianto audio per discoteca nel contenere le immissioni sia di basse che di medie frequenze verso l'abitato circostante: la tecnica impiegata non si avvale di barriere ma di conversione di fronti d'onda e cancellazione attiva. Al momento l'impianto è configurato in modo di poter comunque raggiungere elevati livelli di pressione in pista: è previsto un ridimensionamento delle potenze, a misure completate, in modo di ridurre ai minimi termini la possibilità di emettere verso l'abitato pressioni che non siano ben al di sotto del normale rumore di fondo di zona.

Fabrizio Calabrese


Transfer Function Mag - dB Pa/volts (0.16 oct) (re: 2.00E-005)



root mean square: 114.67

Centro zona copertura, una parabola, nuovo mont.

7-9-97 8:45 AM

MLSSA: Frequency Domain

Acquisition
mode: Cross-correlation
length: 32768 samples (3637 msec)
sample rate: 9.01 kHz (111 μ secs)
Concurrent pre-average cycles: 1

Stimulus
Burst MLS
amplitude: ± 1.005 volts
rep-rate: 0.1375 Hz
period: 65535 samples
7274 msec

Antialiasing filter
type: Chebyshev
bandwidth: 3 kHz
gain: 2 (± 38.75 Pa range)

Trigger
type: Stimulus trigger
delay: 0 samples (0 msec)

Units
acquisition: 15.5 Pa/volt
stimulus: 1 volts/volt

Tracking
filename: D:\RIVERSID\MEDI-06.TIM
precursor: acquisition
acquisition date: 7-8-97 2:51 PM
dynamic range: 84%
(unequalized) ref: NONE
comment: nuovo montaggio, una parabola, centro copertura

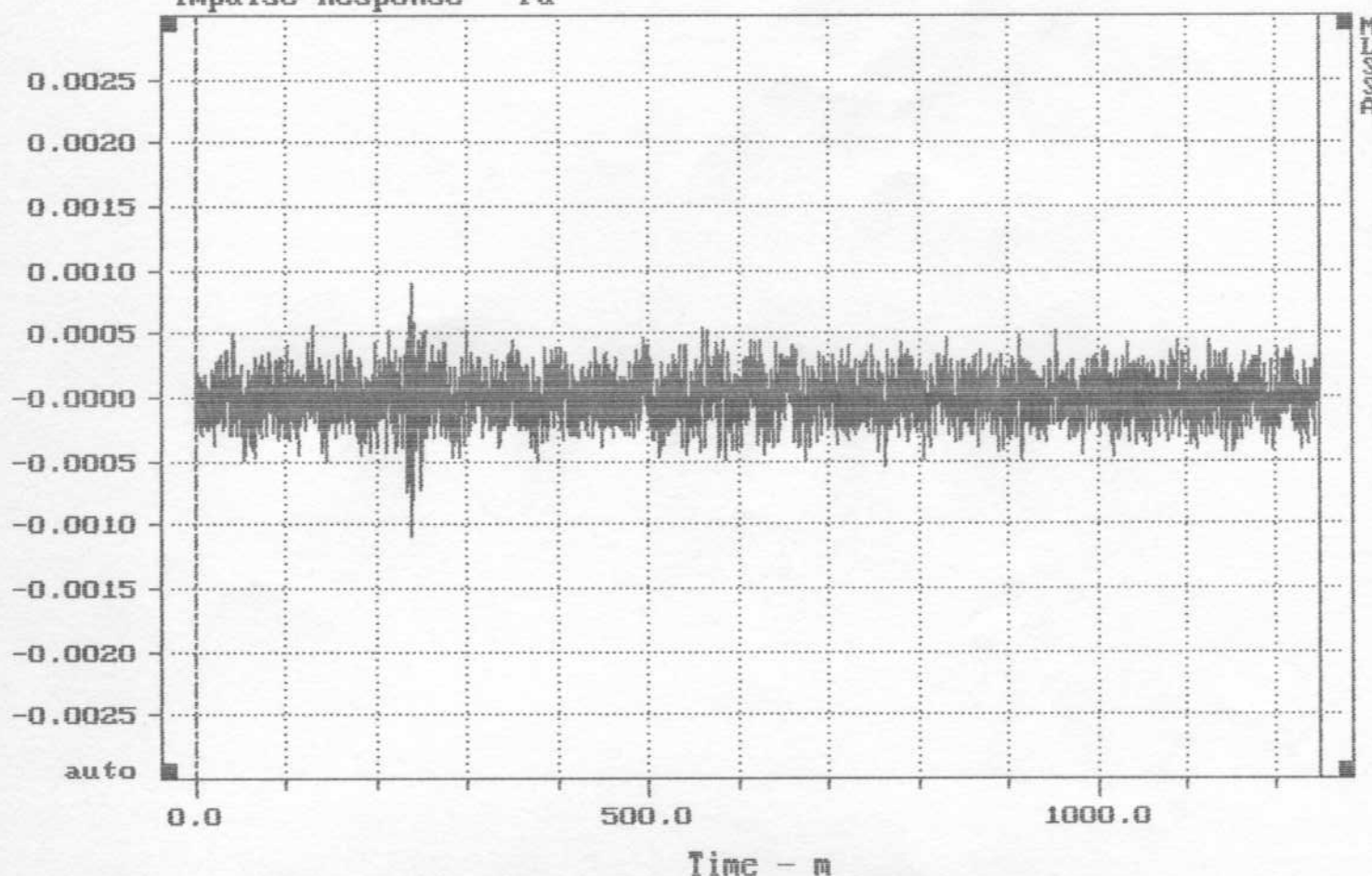
7-9-97 8:46 AM

MLSSA: Main Info

River Side: grafico n.1

File: D:\RIVERSID\MEDI-18.TIM 7-8-97 3:43 PM

Impulse Response - Pa



max: 0.000890487 x = 238.383 (6243), min: -0.00108162 x = 237.314 (6215);

Arrivi di energia all'abitazione Millarelli

7-9-97 9:21 AM

MLSSA: Time Domain

Acquisition
mode: Cross-correlation
length: 32768 samples (3637 msec)
sample rate: 9.01 kHz (111 usecs)
Concurrent pre-average cycles: 16
Autorange: enabled
Antialiasing filter
type: Chebyshev
bandwidth: 3 kHz
gain: 2 (± 0.3875 Pa range)

Trigger
type: Stimulus trigger
delay: 0 samples (0 msec)

Units
acquisition: 0.155 Pa/volt
stimulus: 1 volts/volt

Tracking
filename: D:\RIVERSID\MEDI-18.TIM
precursor: acquisition
acquisition date: 7-8-97 3:43 PM
dynamic range: 66%
(unequalized) ref: NONE
comment: abitazione Millarelli, una parabola, nuovo montaggio

Stimulus
Burst MLS
amplitude: ± 1.005 volts
rep-rate: 0.1375 Hz
period: 65535 samples
7274 msec

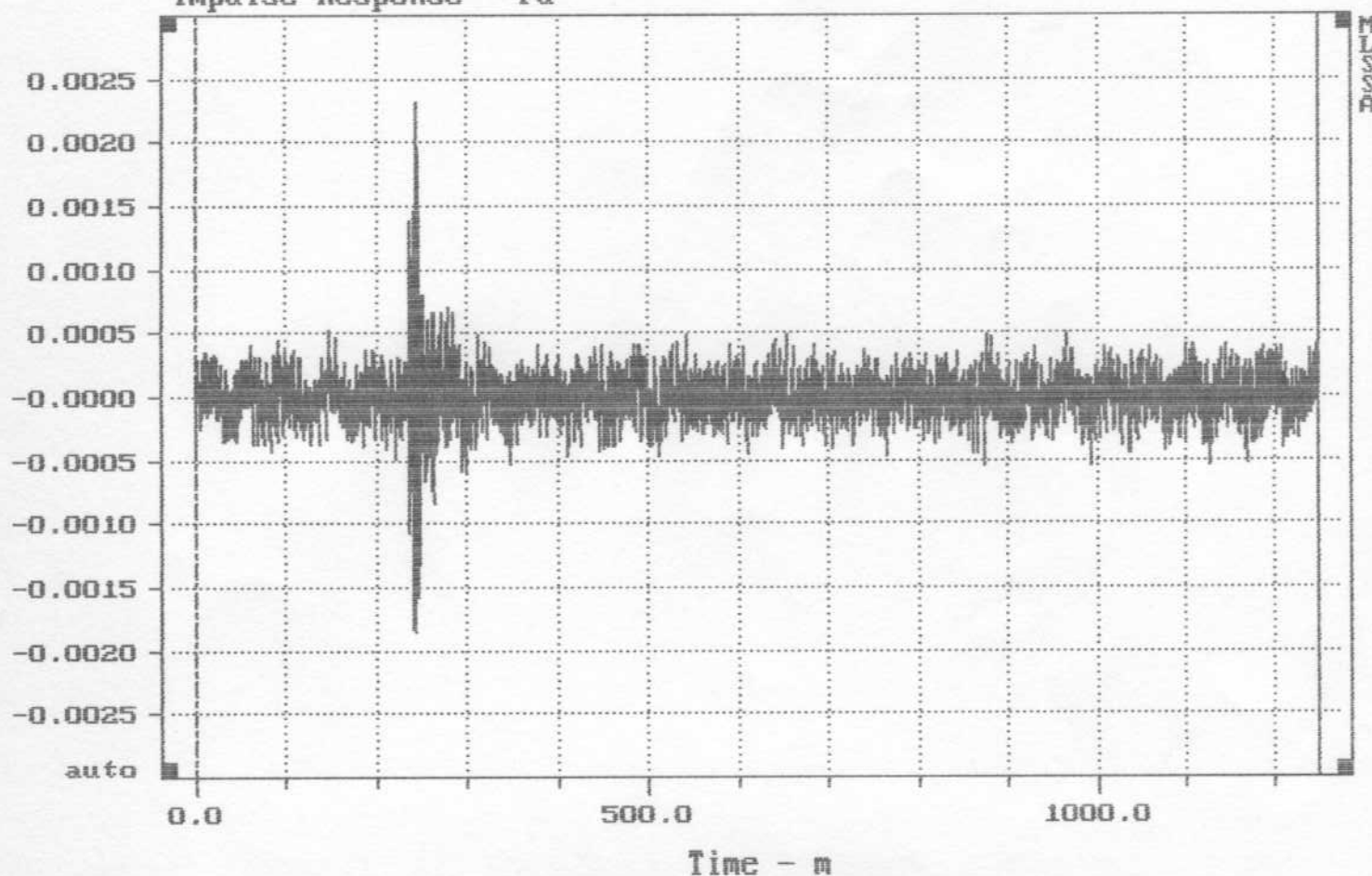
7-9-97 9:22 AM

MLSSA: Main Info

River Side: grafico n.2

File: D:\RIVERSID\MEDI-31.TIM 7-8-97 4:01 PM

Impulse Response - Pa



max: 0.00231808 x = 242.659 (6355), min: -0.00185432 x = 243.079 (6366);

Abitazione Millarelli, un canale, mont. iniziale

7-9-97 8:43 AM

MLSSA: Time Domain

Acquisition
mode: Cross-correlation
length: 32768 samples (3637 msec)
sample rate: 9.01 kHz (111 μ secs)
Concurrent pre-average cycles: 16
Autorange: enabled
Antialiasing filter
type: Chebyshev
bandwidth: 3 kHz
gain: 2 ($\pm$ 0.3875 Pa range)
Trigger
type: Stimulus trigger
delay: 0 samples (0 msec)
Units
acquisition: 0.155 Pa/volt
stimulus: 1 volts/volt
Tracking
filename: D:\RIVERSID\MEDI-31.TIM
precursor: acquisition
acquisition date: 7-8-97 4:01 PM
dynamic range: 72%
(unequalized) ref: NONE
comment: abitazione Millarelli, un canale, montaggio iniziale

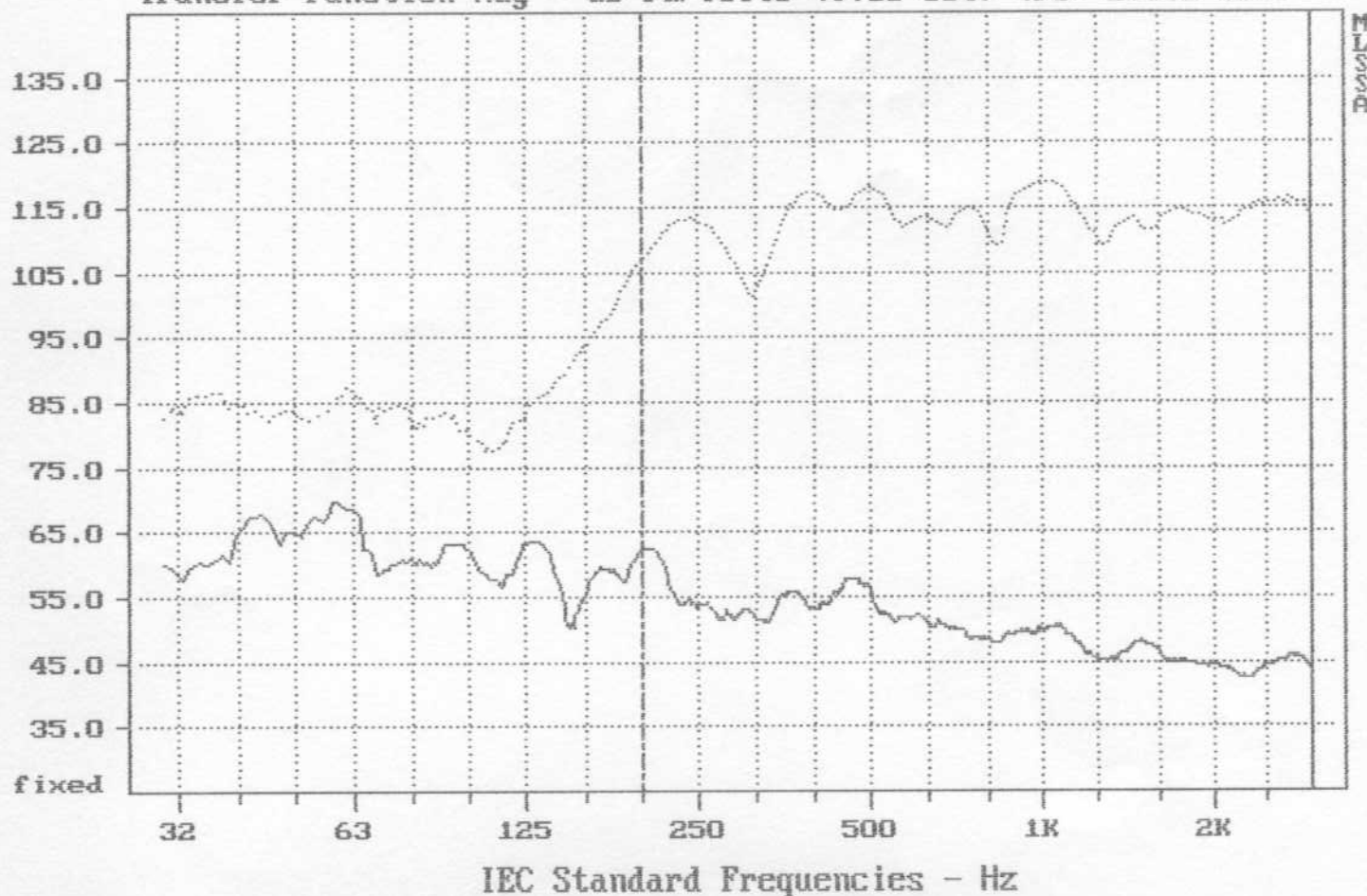
Stimulus
Burst MLS
amplitude: $\pm$ 1.005 volts
rep-rate: 0.1375 Hz
period: 65535 samples
7274 msec

7-9-97 8:44 AM

MLSSA: Main Info

River Side: grafico n.3

Transfer Function Mag - dB Pa/volts (0.16 oct) (re: 2.00E-005)



Overlay Compare: dev= +22.4/-5.5, std= 4.57, avg= -66.8

Diff. tra pista ed abitazione Millarelli (nuovo)

7-9-97 9:19 AM

MLSSA: Frequency Domain

Acquisition
mode: Cross-correlation
length: 32768 samples (3637 msec)
sample rate: 9.01 kHz (111 µsecs)
Concurrent pre-average cycles: 16
Autorange: enabled

Antialiasing filter
type: Chebyshev
bandwidth: 3 kHz
gain: 2 (± 0.3875 Pa range)

Trigger
type: Stimulus trigger
delay: 0 samples (0 msec)

Units
acquisition: 0.155 Pa/volt
stimulus: 1 volts/volt

Tracking
filename: D:\RIVERSID\MEDI-18.TIM
precursor: acquisition
acquisition date: 7-8-97 3:43 PM
dynamic range: 66%

(unequalized) ref: NONE
comment: abitazione Millarelli, una parabola, nuovo montaggio

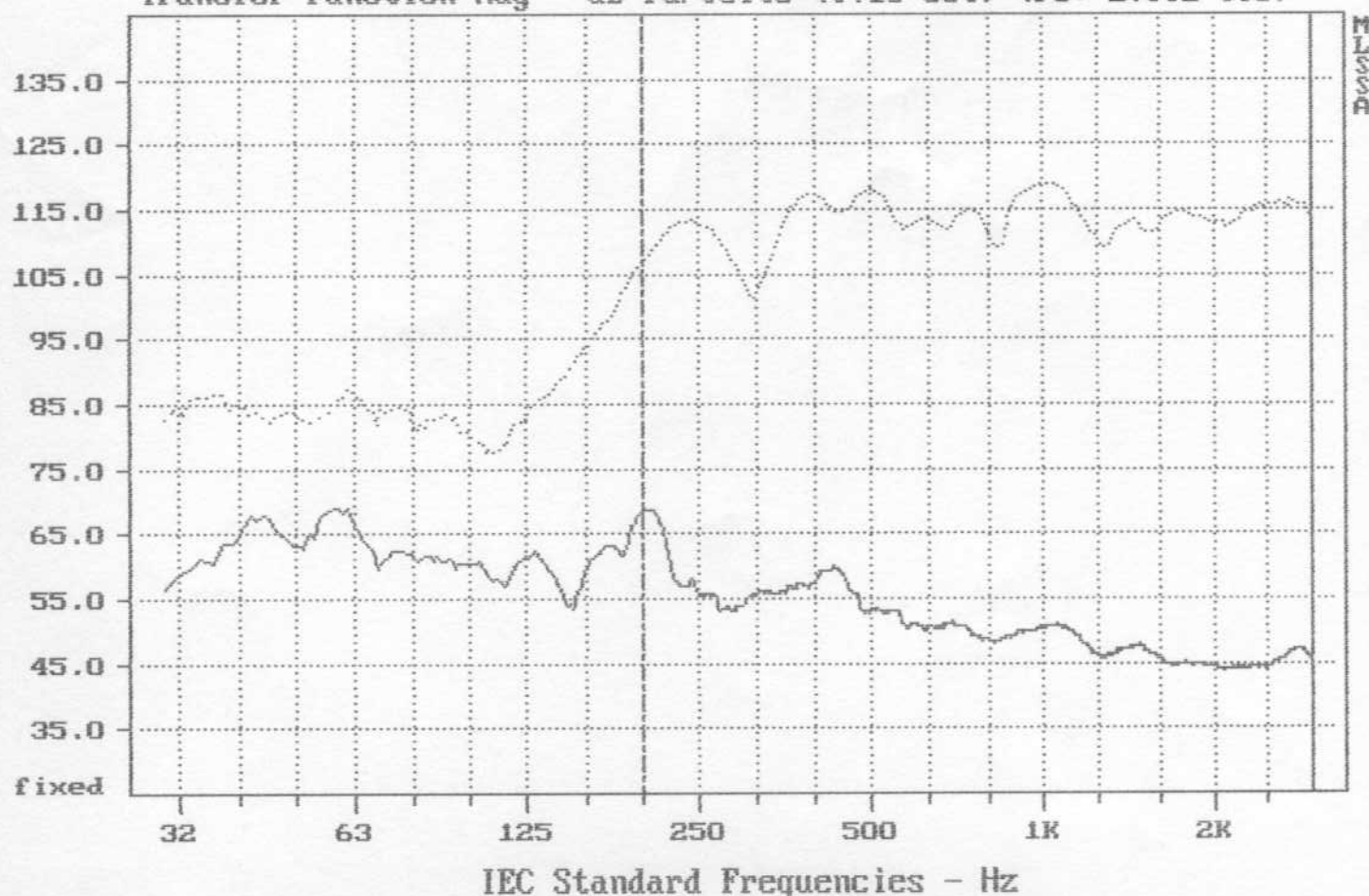
Stimulus
Burst MLS
amplitude: ± 1.005 volts
rep-rate: 0.1375 Hz
period: 65535 samples
7274 msec

7-9-97 9:20 AM

MLSSA: Main Info

River Side: grafico n.4

Transfer Function Mag - dB Pa/volts (0.16 oct) (re: 2.00E-005)



Overlay Compare: dev= +27.8/-5.39, std= 4.97, avg= -66.1

Diff. tra pista ed abitazione Millarelli (nuovo)

7-9-97 9:23 AM

MLSSA: Frequency Domain

Acquisition
mode: Cross-correlation
length: 32768 samples (3637 msec)
sample rate: 9.01 kHz (111 µsecs)
Concurrent pre-average cycles: 16

Stimulus
Burst MLS
amplitude: ± 1.005 volts
rep-rate: 0.1375 Hz
period: 65535 samples
7274 msec

Antialiasing filter
type: Chebyshev
bandwidth: 3 kHz
gain: 2 (± 0.3875 Pa range)

Trigger
type: Stimulus trigger
delay: 0 samples (0 msec)

Units
acquisition: 0.155 Pa/volt
stimulus: 1 volts/volt

Tracking
filename: D:\RIVERSID\MEDI-19.TIM
precursor: acquisition
acquisition date: 7-8-97 3:46 PM
dynamic range: 65%

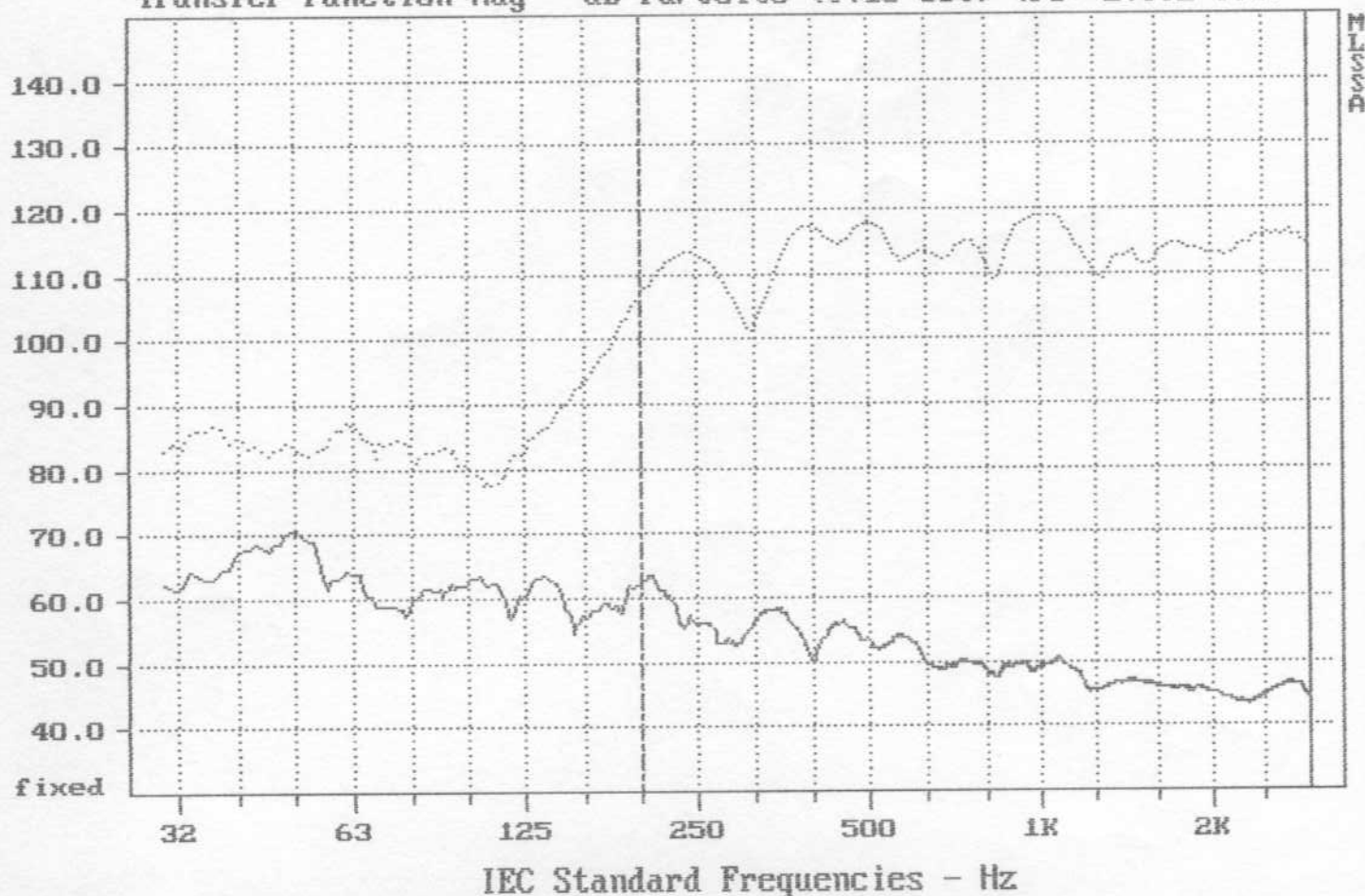
(unequalized) ref: NONE
comment: abitazione Millarelli, una parabola, nuvo montaggio

7-9-97 9:25 AM

MLSSA: Main Info

River Side: grafico n.5

Transfer Function Mag - dB Pa/volts (0.16 oct) (re: 2.00E-005)



Overlay Compare: dev= +21.9/-5.11, std= 4.7, avg= -66.4

Diff. tra pista ed abitazione Millarelli (nuovo)

7-9-97 8:50 AM

MLSSA: Frequency Domain

Acquisition
mode: Cross-correlation
length: 32768 samples (3637 msec)
sample rate: 9.01 kHz (111 µsecs)
Concurrent pre-average cycles: 16
Autorange: enabled
Antialiasing filter
type: Chebyshev
bandwidth: 3 kHz
gain: 2 (± 0.3875 Pa range)

Trigger
type: Stimulus trigger
delay: 0 samples (0 msec)

Units
acquisition: 0.155 Pa/volt
stimulus: 1 volts/volt

Tracking
filename: D:\RIVERSID\MEDI-35.TIM
precursor: acquisition
acquisition date: 7-8-97 4:08 PM
dynamic range: 66%
(unequalized) ref: NONE
comment: abitazione Millarelli, una parabola, nuovo montaggio

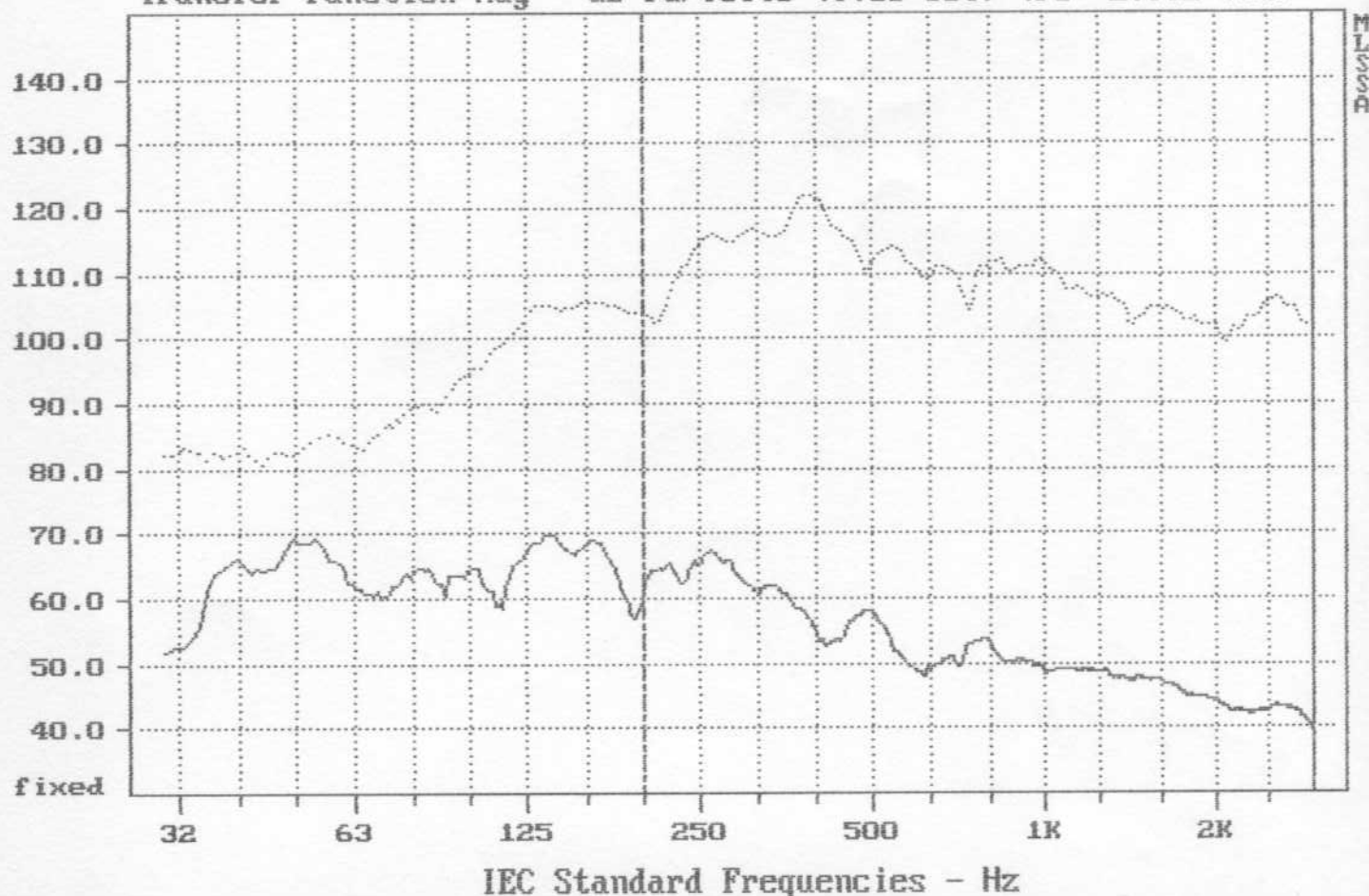
Stimulus
Burst MLS
amplitude: ± 1.005 volts
rep-rate: 0.1375 Hz
period: 65535 samples
7274 msec

7-9-97 8:51 AM

MLSSA: Main Info

River Side: grafico n.6

Transfer Function Mag - dB Pa/volts (0.16 oct) (re: 2.00E-005)



Overlay Compare: dev= +20.7/-8.78, std= 3.55, avg= -58.9

Diff. tra pista e abitazione Millarelli (iniziale)

7-9-97 8:31 AM

MLSSA: Frequency Domain

Acquisition
mode: Cross-correlation
length: 32768 samples (3637 msec)
sample rate: 9.01 kHz (111 µsecs)
Concurrent pre-average cycles: 16
Autorange: enabled
Antialiasing filter
type: Chebyshev
bandwidth: 3 kHz
gain: 2 (± 0.3875 Pa range)

Trigger
type: Stimulus trigger
delay: 0 samples (0 msec)

Units
acquisition: 0.155 Pa/volt
stimulus: 1 volts/volt

Tracking
filename: D:\RIVERSID\MEDI-30.TIM
precursor: acquisition
acquisition date: 7-8-97 3:58 PM
dynamic range: 72%
(unequalized) ref: NONE
comment: abitazione Millarelli, un canale, montaggio iniziale

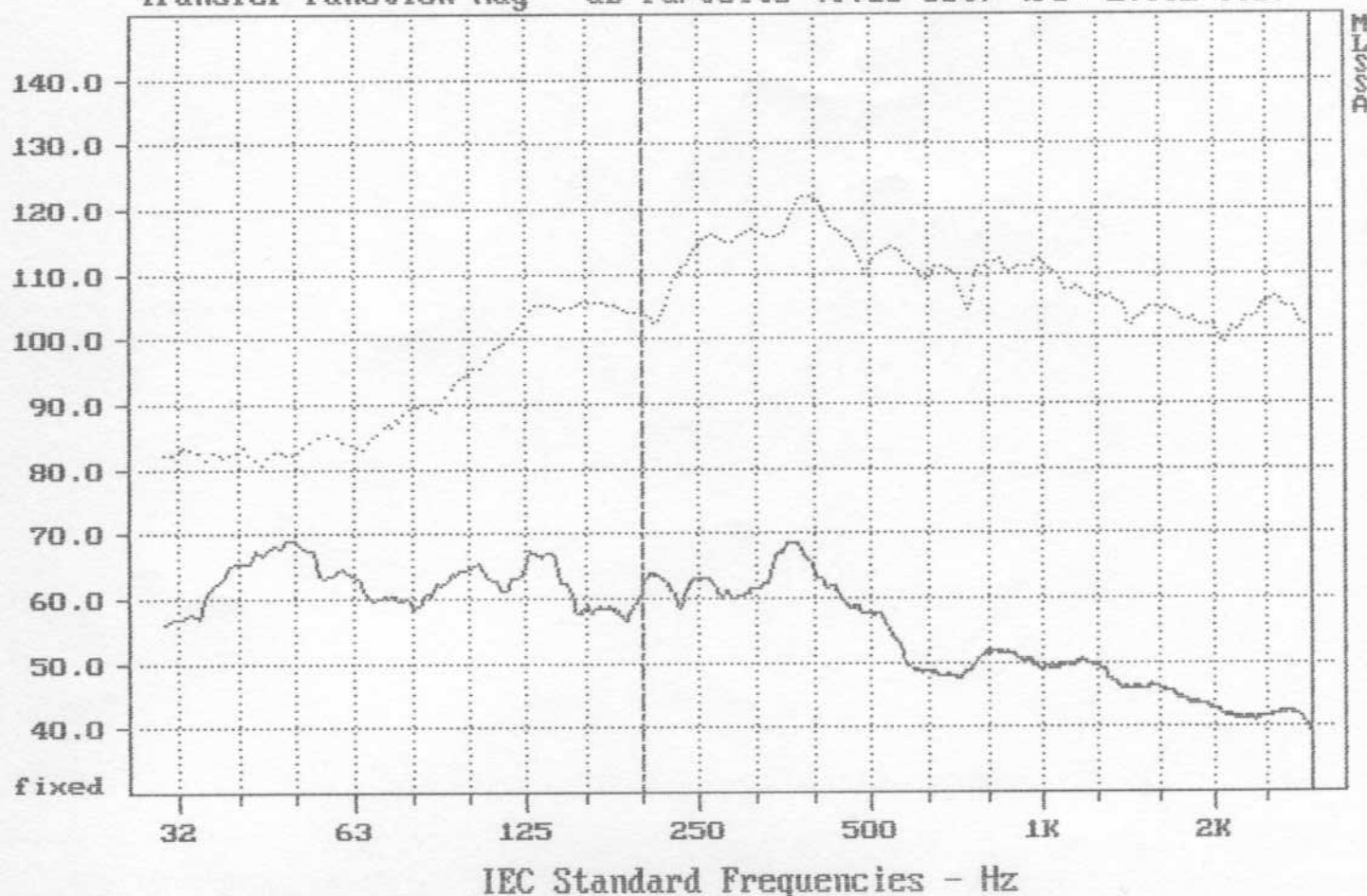
Stimulus
Burst MLS
amplitude: ± 1.005 volts
rep-rate: 0.1375 Hz
period: 65535 samples
7274 msec

7-9-97 8:32 AM

MLSSA: Main Info

River Side: grafico n.7

Transfer Function Mag - dB Pa/volts (0.16 oct) (re: 2.00E-005)



Overlay Compare: dev= +20.3/-4.97, std= 3.34, avg= -59.3

Diff. tra pista e abitazione Millarelli (iniziale)

7-9-97 8:33 AM

MLSSA: Frequency Domain

Acquisition
mode: Cross-correlation
length: 32768 samples (3637 msec)
sample rate: 9.01 kHz (111 usecs)
Concurrent pre-average cycles: 16
Autorange: enabled
Antialiasing filter
type: Chebyshev
bandwidth: 3 kHz
gain: 2 (± 0.3875 Pa range)

Trigger
type: Stimulus trigger
delay: 0 samples (0 msec)

Units
acquisition: 0.155 Pa/volt
stimulus: 1 volts/volt

Tracking
filename: D:\RIVERSID\MEDI-31.TIM
precursor: acquisition
acquisition date: 7-8-97 4:01 PM
dynamic range: 72%
(unequalized) ref: NONE
comment: abitazione Millarelli, un canale, montaggio iniziale

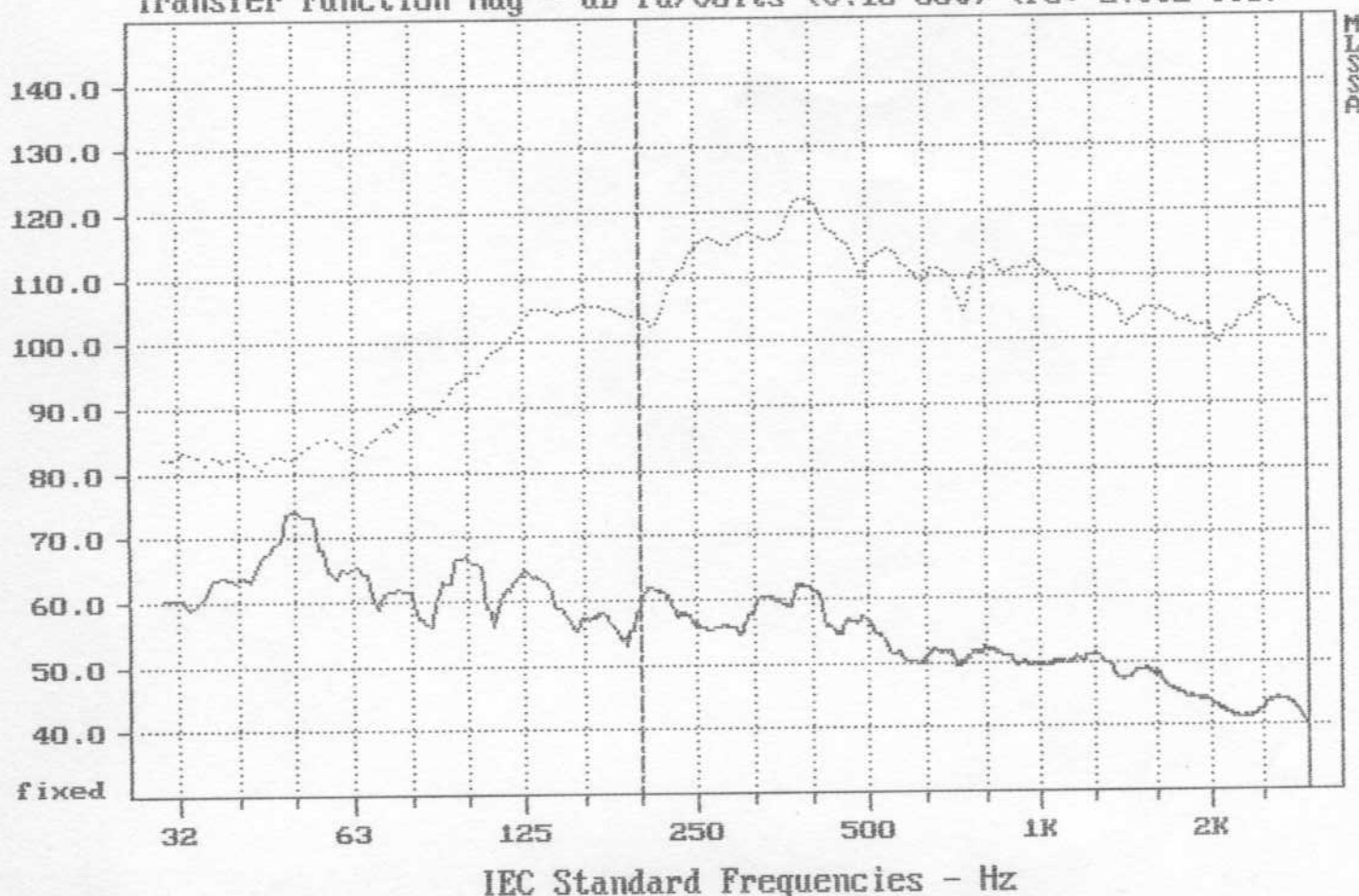
Stimulus
Burst MLS
amplitude: ± 1.005 volts
rep-rate: 0.1375 Hz
period: 65535 samples
7274 msec

7-9-97 8:34 AM

MLSSA: Main Info

River Side: grafico n.8

Transfer Function Mag - dB Pa/volts (0.16 oct) (re: 2.00E-005)



Overlay Compare: dev= +18.1/-4.05, std= 2.78, avg= -58.9

Diff. tra pista e abitazione Millarelli (iniziale)

7-9-97 8:38 AM

MLSSA: Frequency Domain

Acquisition
mode: Cross-correlation
length: 32768 samples (3637 msec)
sample rate: 9.01 kHz (111 µsecs)
Concurrent pre-average cycles: 16
Autorange: enabled
Antialiasing filter
type: Chebyshev
bandwidth: 3 kHz
gain: 2 (± 0.3875 Pa range)

Trigger
type: Stimulus trigger
delay: 0 samples (0 msec)

Units
acquisition: 0.155 Pa/volt
stimulus: 1 volts/volt

Tracking
filename: D:\RIVERSID\MEDI-32.TIM
precursor: acquisition
acquisition date: 7-8-97 4:04 PM
dynamic range: 65%
(unequalized) ref: NONE
comment: abitazione Millarelli, un canale, montaggio iniziale

Stimulus
Burst MLS
amplitude: ± 1.005 volts
rep-rate: 0.1375 Hz
period: 65535 samples
7274 msec

7-9-97 8:39 AM

MLSSA: Main Info

River Side: grafico n.9