

Fabrizio Calabrese  
Consulente in Elettroacustica  
via Riccardo Grazioli Lante 70  
00195 ROMA Tel.: 06/3201424  
FAX: 06/3207857

Roma 12 luglio 1996

Relazione di immissione verso l'abitato del nuovo impianto audio  
direttivo per la pista esterna della discoteca "Il Castello".

Io sottoscritto Fabrizio Calabrese, nato a Roma il 20 novembre 1957 ed ivi residente in via R.G.Lante 70, di professione Consulente e Progettista in Elettroacustica, Consigliere Nazionale della Sezione Italiana dell'Audio Engineering Society con competenza specifica per gli impianti per discoteca e per i rapporti con il Sindacato Italiano Locali da Ballo (SILB), ho rilevato, presso la discoteca "Il Castello", quanto di seguito descrivo e spiego.

Tutti i rilevamenti che seguono sono stati eseguiti mediante un Fonometro Integratore di Classe 1 tipo 2221 della Bruel & Kjaer (mat. 1.675.403) con capsula microfonica Bruel & Kjaer mod. 4176 (mat. 1.680.887), di recente calibrazione, collegato (via ponte radio, nelle misure a distanza) ad un Analizzatore di Time Delay Spectrometry tipo Techron TEF-12, utilizzato principalmente nella modalità di acquisizione ETC (Energy-Time-Curves), ovvero nel rilevamento dell'andamento della Energia Acustica rispetto al Tempo.

Questo tipo di rilevamento consente una precisione estrema e grande ripetibilità nel misurare gli arrivi di energia acustica anche a livelli sensibilmente inferiori al fondo di rumore presente al momento della misura: questo è stato reso indispensabile visti gli altissimi valori di attenuazione ( 50 dB) subiti dal segnale tra l'area della pista ed il terrazzo dell'abitazione più vicina al locale ( a circa 100 metri).

L'analizzatore di Time Delay Spectrometry tipo Techron TEF-12 opera inviando uno sweep lineare veloce di segnale sinusoidale, a frequenze scelte opportunamente in base alle esigenze di misura,

*Alex Calder*  
12/7/96

agli ampli ed ai diffusori, che lo irradiano.

Il canale di rilevamento è composto dalla capsula microfonica, calibrata come il Fonometro che le fa da preamplificatore soltanto allo scopo di mantenere la precisa calibrazione della catena, inviando il segnale all'analizzatore, che è dotato di un filtro a banda stretta, accordato in modo di tracciare lo sweep emesso, favorendo così la reiezione dei rumori estranei presenti al momento della misura: il segnale acquisito viene convoluto con quello in uscita dall'analizzatore ed il prodotto, digitalizzato, viene sottoposto ad un algoritmo FFT onde valutare separatamente le componenti reale ed immaginaria della risposta all'impulso del sistema.

L'envelope della risultante vettoriale di queste due grandezze è riportato nei grafici, in ordinata (logaritmica, in dB), mentre l'ascissa rappresenta il tempo di propagazione, ovvero la distanza percorsa in aria dal segnale, incrementata di un piccolo ritardo di gruppo causato per lo più dalle costanti meccaniche dei trasduttori.

Questo tipo di procedura è caratterizzato da una elevata ripetibilità, specialmente qualora, come in questo caso, il segnale analitico viene inviato direttamente agli amplificatori, posti con i controlli di guadagno al massimo, senza interporre né filtri né equalizzatori: i grafici hanno inoltre una elevata pregnanza diagnostica, contenendo bene evidente la distanza trasduttori-microfono di misura e mostrando nitidamente le riflessioni dalle pareti circostanti sia l'impianto audio che il microfono di misura.

Per confermare questa precisione sono di seguito riportate due coppie di grafici per ciascuna delle due bande principali di frequenze per cui sono stati effettuati questi rilevamenti: le prime due coppie sono relative ai diffusori per le basse frequenze (i subwoofers), sospesi al centro della pista, mentre le ultime due coppie sono relative alle sezioni medio-alti contrapposte ai lati della pista stessa.

Va a questo punto menzionato che l'impianto audio per la pista esterna della discoteca "Il Castello" è di tipo del tutto innovativo, ed è stato espressamente progettato e realizzato da chi scrive allo scopo precipuo di contenere le emissioni spurie di energia acustica verso tutte le aree oltre la pista da ballo: le tecniche utilizzate a tal scopo sono diverse per le due sezioni principali di cui è composto l'impianto, e dunque entrambe sono state sottoposte a misura. Per quanto riguarda la sezione medio-alti, essa è stata caratterizzata volutamente per frequenze poste all'estremo inferiore della gamma ad essa affidata, essendo queste non solo quella alle quali viene emessa la maggior quota di energia musicale, ma anche quelle di maggiore impegno in quanto a contenimento delle emissioni verso l'abitato.

In effetti il rilevamento di immissioni a frequenze superiori ai 2000 Hz ed a 100 metri di distanza è fortemente penalizzato dal minimo accenno di vento (assente del tutto, per la cronaca, al momento di queste misurazioni) ed è dunque poco ripetibile, e peraltro di nessuna utilità, visti i valori bassissimi di immissione regolarmente incontrati.

*Dis. G. G. G.*  
12/7/56

## I grafici

I numerosi grafici a corredo di questa relazione sono numerati rispettando l'ordine automaticamente assegnato ai rilevamenti dall'analizzatore Techron TEF-12, che li pone in memoria con la dicitura "JOB-nn" e con la data: nei grafici sono riportati tutti i parametri di regolazione dell'analizzatore, onde favorire una eventuale e gradita verifica in sede successiva.

Per ogni rilevamento il primo grafico è relativo ad una posizione del microfono di misura posta presso il centro della pista, ad un'altezza corrispondente a quella della testa di un elemento medio del pubblico: il valore rilevato per l'arrivo principale di energia è utile fondamentalmente come elemento di comparazione con quello risultante dal grafico successivo nella coppia, rilevato questa volta con il microfono di misura collegato via radio e posto, nel caso, sul terrazzo dell'abitazione più prossima alla discoteca. In questo caso il valore di distanza al cursore indica, sia in tempo che in metri, l'intervallo di propagazione, mentre il livello degli arrivi di energia, comparati a quello prima citato e relativo alla pista, consente di valutare con precisione l'attenuazione di propagazione.

Quest'ultimo importantissimo dato viene fornito dunque alle Autorità, onde consentire l'individuazione del massimo livello consentito per l'operazione dell'impianto audio, risultante dalla addizione al valore dell'attenuazione da propagazione del valore del fondo di rumore quale rilevato dalle Autorità stesse (con la futura zonizzazione di tutto il territorio italiano), più i 3 dB concessi, oltre ad una attenuazione residua operata dalle finestre delle abitazioni (la misura è stata effettuata su un terrazzo, a vista dell'impianto).

Il grafico di JOB-02 ETC (11/7/96) mostra l'andamento della Energia Acustica rispetto al Tempo, in pista, con i subwoofer soli operanti ben oltre la loro banda normale di lavoro: i 92,4 dB sono da tenere come riferimento per la comparazione con il grafico successivo.

Questo, il grafico di JOB-41 ETC (11/7/96), mostra invece il succedersi degli arrivi di energia in corrispondenza del terrazzo sovrastante l'abitazione del Sig. Sciccone, a circa 90 metri dalla pista della discoteca "Il Castello" e direttamente in vista dell'impianto audio di questa.

Il valore di 46,3 dB è relativo al primo arrivo, quello diretto dai diffusori, mentre le successive riflessioni vanno interpretate come provenienti dalle strutture circostanti sia il microfono di misura (più probabilmente, visto che questo è omnidirezionale) che l'impianto audio (che scomparirebbero a pista occupata dal pubblico, che è fortemente assorbente), per cui è del tutto logico ignorarle, sebbene anch'esse di intensità contenuta.

Il valore dell'attenuazione di propagazione risulta di oltre 46 **decibel**, quello che si avrebbe qualora un solo diffusore, posto ad un metro dall'ascoltatore, venisse successivamente ascoltato a circa 200 metri di distanza: considerando che i diffusori sono in realtà otto e che la distanza tra gli stessi ed il microfono di



misura è di almeno due metri, se ne deduce una elevatissima direttività di emissione, sinora mai riscontrata in alcun diffusore commerciale.

Il grafico di JOB-08 ETC (11/7/96) ripete la misura del riferimento in pista, questa volta per una banda di frequenze più ristretta e vicina a quella di effettiva operazione dei subwoofer di questo impianto audio: i **91,9 dB** rilevati sono ancora relativi ad un arrivo unico e nettissimo; mancano del tutto riflessioni dalla facciata dello stabile e dai pannelli dei sistemi per le frequenze medie, una conferma della direttività di emissione.

Il grafico di JOB-40 ETC (11/7/96) mostra, per confronto, quanto perviene al microfono di misura posto, questa volta, sul terrazzo dell'abitazione più vicina, a circa **90 metri** dalla pista della discoteca e direttamente in vista della stessa, senza alcun ostacolo interposto: i **45,4 deciBel** del primo arrivo di energia sono quelli direttamente provenienti dai diffusori e vi sono fondati motivi di ritenere le successive riflessioni sicuramente causate da elementi prossimi al microfono (omnidirezionale), accennati al paragrafo precedente.

L'attenuazione di propagazione è confermata essere di oltre **46 deciBel**, a frequenze le cui elevate lunghezze d'onda riducono l'efficacia di qualsiasi tipo di barriera a livelli risibili.

Gli arrivi di energia visibili nel secondo di ciascuna delle due coppie di grafici sinora esaminati, e che precedono o seguono quelli principali, sono senz'altro da attribuire a rumori interferenti al momento della misura: con i parametri di filtratura di ingresso dell'analizzatore adottati si è infatti potuta ottenere una selezione dei rumori a larga banda compresa tra **13 e 16 o più dB**. E' ben possibile che il rumore residuo, al momento della misura, eccedesse bene il segnale proveniente dai diffusori, come testimoniano arrivi spuri ma con livelli energetici anche di meno di **10 dB** al di sotto di quelli significativi dai diffusori.

Il grafico di JOB-19 ETC (11/7/96) mostra un nettissimo primo arrivo di energia, con il microfono di misura in pista e dunque per riferimento da comparare con quanto rilevato al grafico successivo: il fatto che l'arrivo sia unico conferma l'assenza di qualsiasi riflessione dalla facciata dell'immobile della discoteca, pure a pochi metri dai diffusori e nonostante le frequenze di misura siano state scelte, per questa coppia di grafici, tra le più basse emesse dalla sezione medi-alti dell'impianto, quelle a cui il comportamento dell'impianto è senz'altro più critico.

Il successivo grafico di JOB-25 ETC (11/7/96) mostra un primo arrivo di appena **44,5 dB** al microfono di misura posto sul terrazzo dell'abitazione più prossima ed in vista alla pista della discoteca; anche la successiva riflessione (sicuramente proveniente da pareti prossime al microfono) è di poco superiore.

L'attenuazione di propagazione è altissima, oltre **54 deciBel**, non solo considerando i circa **30 metri quadri** di estensione per i

*Scanned by*  
*12/7/96*

diffusori che emettono questa gamma e la distanza da questi al microfono di misura nel primo dei due grafici, ma anche il fatto che tutte le sezioni medi dell'impianto erano operative, al momento della misura, in assenza totale di pubblico, il cui contributo di assorbimento assicura, intercettando i rimbalzi tra sezione e sezione, ulteriori 10-15 dB di attenuazione.

Una attenuazione di propagazione di 54 dB sarebbe possibile, da una sorgente omnidirezionale quale sono la totalità dei diffusori commerciali di elevata potenza oggi disponibili, solo a distanze 500 (cinquecento) volte superiori a quella di riferimento, tra diffusore ed ascoltatore.

Il grafico di JOB-14 ETC (11/7/96) mostra gli arrivi di energia in pista, in gamma media, con banda di frequenze di misura più estesa ed una maggiore risoluzione temporale: emergono i rimbalzi tra le sezioni contrapposte, presenti solo al momento di questa misura ed assorbiti diversamente dalla presenza del pubblico; il livello del primo arrivo, diretto dai diffusori ed utile come successivo riferimento è di 91,9 dB.

Il grafico di JOB-30 ETC (11/7/96) mostra invece quanto perviene al microfono di misura posto sul terrazzo dell'abitazione più vicina e direttamente in vista dell'impianto: il primo arrivo, dopo 85 metri di percorso è di appena 41,1 dB (ed è seguito da riflessioni sempre prevedibilmente dovute a pareti circostanti il microfono di misura, visto che non presentano lo stesso schema temporale di quelle al grafico precedente).

L'attenuazione di propagazione è ancora una volta superiore ai 50 deciBel, e gli artefatti causati dal rumore di fondo, limitatissimo alle due di notte circa ma visibile sebbene attenuato di 13 o più dB dalla filtratura in ingresso all'analizzatore, avrebbero senz'altro impedito l'effettuazione di questa misura mediante una tecnica ed una strumentazione meno sofisticata.

Va segnalato che tutti i rilevamenti oggetto della presente relazione sono stati ripetuti per livelli di segnale di eccitazione superiori di 6-12-18 dB al quelli dei grafici sopra descritti: la maggiore reiezione del rumore così assicurata non ha avuto alcun riflesso in termini di attenuazione di propagazione e si è scelto delle coppie di grafici con valori di pressione in pista vicini a quelli suggeriti dalla proprietà del locale come ottimali e dunque di probabile impiego.

Va inoltre segnalato che in nessuno dei rilevamenti in oggetto alla presente relazione è stata impiegata la curva di pesatura "A", normalmente presente e tale da migliorare sensibilmente i risultati, con la reiezione delle frequenze più basse che essa comporta (quelle di più facile propagazione a distanza ed oltre gli ostacoli).

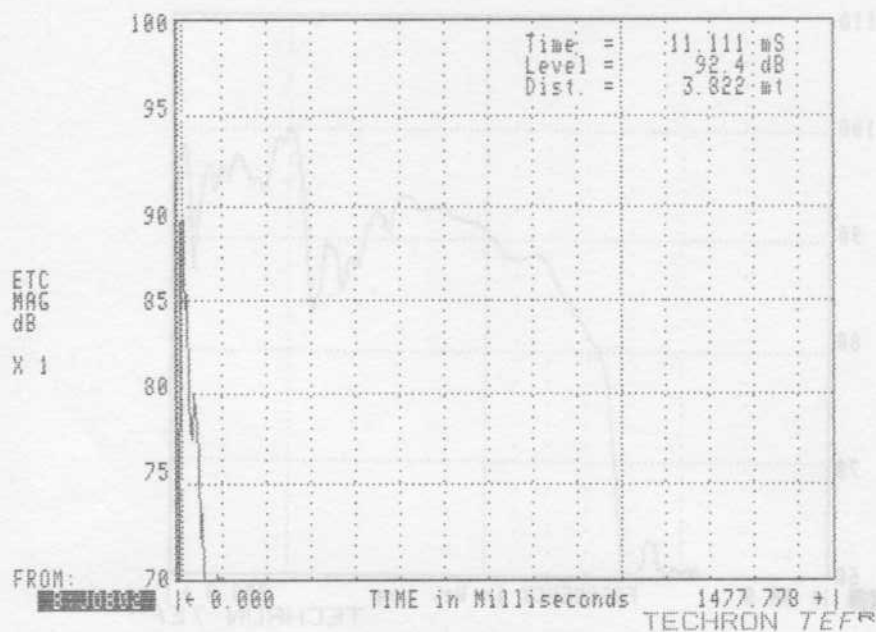
Fabrizio Calabrese  
12/7/96

\*\*\*\*\*

ENERGY MAGNITUDE vs TIME  
IMPIANTO DIRETTIVO, IN PISTA

\*\*\*\*\*

DATE: 11 luglio 1996  
OPERATOR(s): Fabrizio Calabrese  
LOCATION: IL CASTELLO, Arco Felice  
DATA SOURCE: B:JOB02



\*\*\*\*\* TEST PARAMETERS \*\*\*\*\*

TIME: Start = 0.0000 mSecs Stop = 1477.7778 mSecs Span = 1477.7778 mSecs  
DISTANCE: Start = 0.0000 mt Stop = 508.3556 mt Span = 508.3556 mt

SWEEP: Start Freq. = 30.0 Hz Stop Freq. = 300.0 Hz Sweep Time = 5.00 Secs  
Bandwidth = 80.0 Hz Sweeprate = 54.0 Hz/Sec Expansion = X1 Window Type = Hamming

INPUT CONFIGURATION: Non-Inv. Input = On Inv. Input = Off Integration = None  
GAIN & GENERATOR: Input Gain = 12 dB IF Gain = 9 dB Gen. Out. = 0.05 Volts RMS

CALIBRATION: Input Sensitivity = 6.6000E-02 Volts RMS per Pa  
0 dB Ref. Value = 2.0000E-05 Pa  
Propagation Speed = 344.00 mt per Sec

REMARKS:  
BASSI, DIRETTAMENTE NELL'AMPLI

\*\*\*\*\*

## ENERGY MAGNITUDE VS TIME

IMPIANTO DIRETTIVO, TERRAZZO SIG. A. SCICCONI

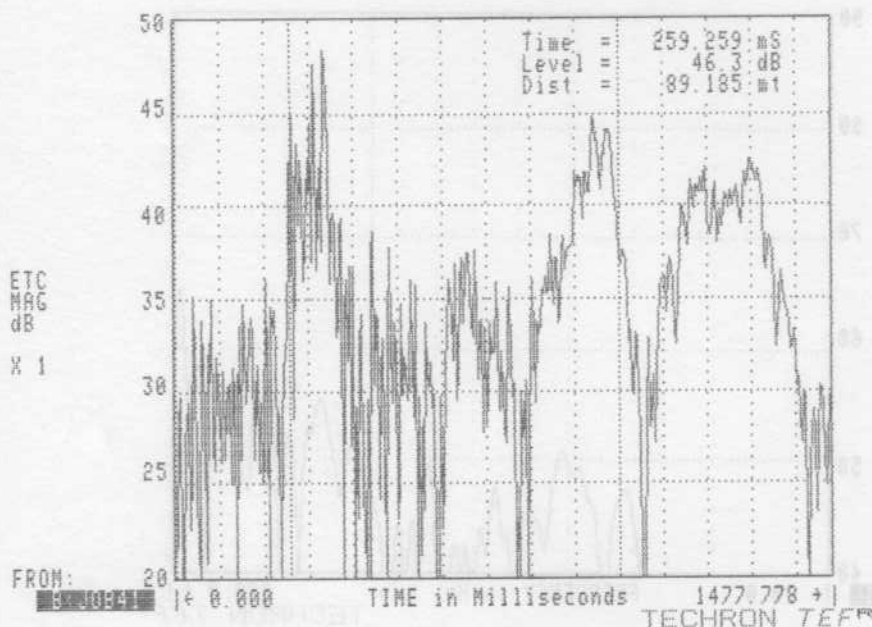
\*\*\*\*\*

DATE: 11 luglio 1996

OPERATOR(s): Fabrizio Calabrese

LOCATION: IL CASTELLO, Arco Felice

DATA SOURCE: B:JOB41



\*\*\*\*\* TEST PARAMETERS \*\*\*\*\*

TIME:

DISTANCE:

```
Start = 0.0000 mSecs
```

Start = 0.0000 mt

```
Stop    = 1477.7778 mSecs
```

Stop = 508.3556 m

Span = 1477.7778 mSecs

Span = 508.3556 m

SWEEP :

Start Freq. = 30.0 Hz

Bandwidth = 80.0 Hz

Stop Freq. = 300.0 Hz

Sweeprate = 54.0 Hz/Sec

Sweep Time = 5.00 Secs

Expansion = X1

Window Type = Hamming

INPUT CONFIGURATION:

GAIN &amp; GENERATOR:

Non-Inv. Input = On

Input Gain = 12 d

Inv. Input = Off

IF Gain = 9 dB

Integration = None

Gen. Out. = 0.05 Volts RMS

CALIBRATION:

Input Sensitivity = 6.6000E+00 Volts RMS per Pa

0 dB Ref. Value = 2.0000E-05 Pa

Propagation Speed = 344.00 m per Sec

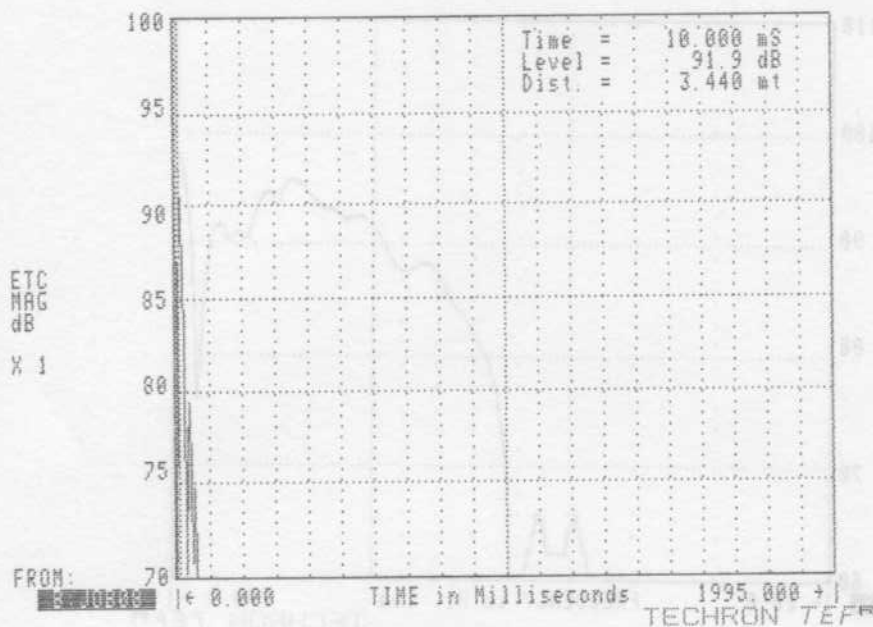
REMARKS:

BASSI, DIRETTAMENTE NELL'AMPLI

ENERGY MAGNITUDE vs TIME  
IMPIANTO DIRETTIVO, IN PISTA

\*\*\*\*\*

```
DATE: 11 luglio 1996
OPERATOR(s): Fabrizio Calabrese
LOCATION: IL CASTELLO, Arco Felice
DATA SOURCE: B:JOB08
```



\*\*\*\*\* TEST PARAMETERS \*\*\*\*\*

```

TIME:                               DISTANCE:
  Start =      0.0000 mSecs          Start =      0.0000 mt
  Stop  =    1995.0000 mSecs          Stop  =    686.2800 mt
  Span  =    1995.0000 mSecs          Span  =    686.2800 mt

```

```
SWEEP:
Start Freq. = 50.0 Hz      Bandwidth = 79.9 Hz
Stop Freq. = 250.0 Hz     Sweeprate = 40.0 Hz/Sec
Sweep Time = 5.00 Secs    Expansion = X1
                          Window Type = Hamming
```

|                             |        |                              |                  |
|-----------------------------|--------|------------------------------|------------------|
| <b>INPUT CONFIGURATION:</b> |        | <b>GAIN &amp; GENERATOR:</b> |                  |
| Non-Inv. Input              | = On   | Input Gain                   | = 12 dB          |
| Inv. Input                  | = Off  | IF Gain                      | = 9 dB           |
| Integration                 | = None | Gen. Out.                    | = 0.05 Volts RMS |

CALIBRATION:

|                   |   |            |                  |
|-------------------|---|------------|------------------|
| Input Sensitivity | = | 6.6000E-02 | Volts RMS per Pa |
| 0 dB Ref. Value   | = | 2.0000E-05 | Pa               |
| Propagation Speed | = | 344.00     | mt per Sec       |

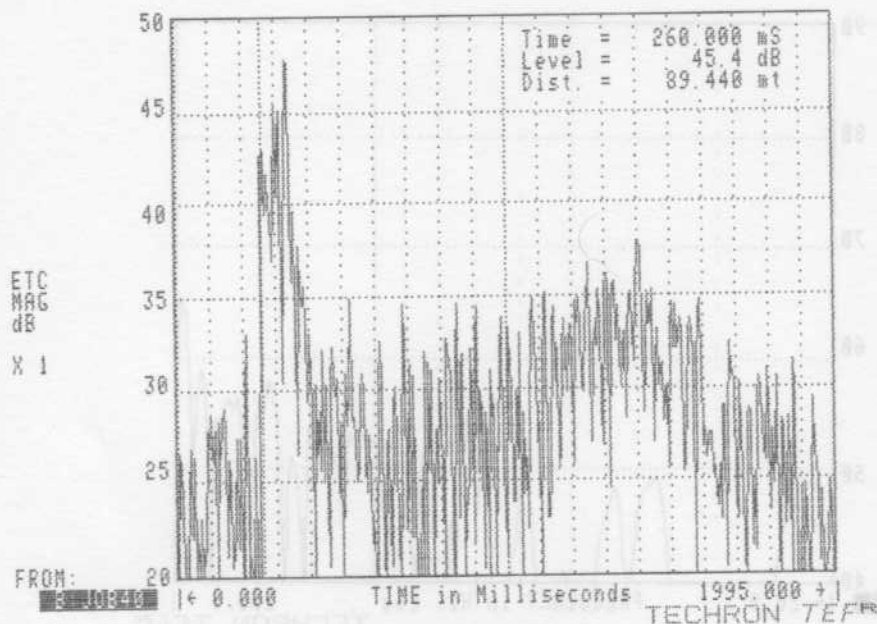
REMARKS:  
BASSI, DIRETTAMENTE NELL'AMPLI

\*\*\*\*\*

ENERGY MAGNITUDE vs TIME  
IMPIANTO DIRETTIVO, TERRAZZO SIG. A. SCICCONI

\*\*\*\*\*

DATE: 11 luglio 1996  
OPERATOR(s): Fabrizio Calabrese  
LOCATION: IL CASTELLO, Arco Felice  
DATA SOURCE: B:JOB40



\*\*\*\*\* TEST PARAMETERS \*\*\*\*\*

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| TIME:                  | DISTANCE:          |
| Start = 0.0000 mSecs   | Start = 0.0000 mt  |
| Stop = 1995.0000 mSecs | Stop = 686.2800 mt |
| Span = 1995.0000 mSecs | Span = 686.2800 mt |

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| SWEEP:                 | Bandwidth = 79.9 Hz      |
| Start Freq. = 50.0 Hz  | Sweep rate = 40.0 Hz/Sec |
| Stop Freq. = 250.0 Hz  | Expansion = X1           |
| Sweep Time = 5.00 Secs | Window Type = Hamming    |

|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| INPUT CONFIGURATION: | GAIN & GENERATOR:          |
| Non-Inv. Input = On  | Input Gain = 12 dB         |
| Inv. Input = Off     | IF Gain = 9 dB             |
| Integration = None   | Gen. Out. = 0.05 Volts RMS |

CALIBRATION:

|                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| Input Sensitivity | = 6.6000E+00 Volts RMS per Pa |
| 0 dB Ref. Value   | = 2.0000E-05 Pa               |
| Propagation Speed | = 344.00 mt per Sec           |

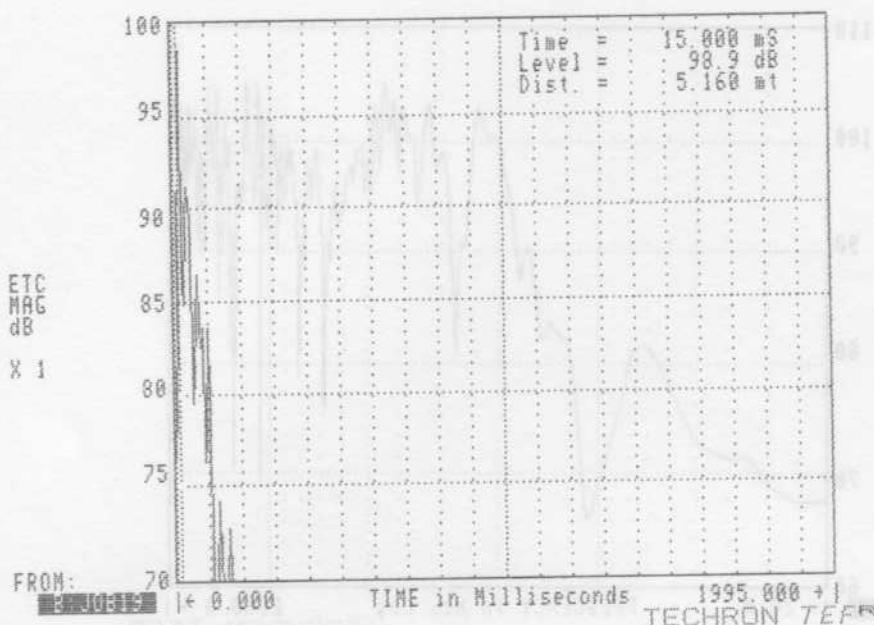
REMARKS:  
BASSI, DIRETTAMENTE NELL'AMPLI

\*\*\*\*\*

ENERGY MAGNITUDE vs TIME  
IMPIANTO DIRETTIVO, IN PISTA

\*\*\*\*\*

DATE: 11 luglio 1996  
OPERATOR(s): Fabrizio Calabrese  
LOCATION: IL CASTELLO, Arco Felice  
DATA SOURCE: B:JOB19



\*\*\*\*\* TEST PARAMETERS \*\*\*\*\*

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| TIME:                  | DISTANCE:          |
| Start = 0.0000 mSecs   | Start = 0.0000 mt  |
| Stop = 1995.0000 mSecs | Stop = 686.2800 mt |
| Span = 1995.0000 mSecs | Span = 686.2800 mt |

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| SWEEP:                 | Bandwidth = 79.9 Hz      |
| Start Freq. = 250.0 Hz | Sweep rate = 40.0 Hz/Sec |
| Stop Freq. = 450.0 Hz  | Expansion = X1           |
| Sweep Time = 5.00 Secs | Window Type = Hamming    |

|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| INPUT CONFIGURATION: | GAIN & GENERATOR:          |
| Non-Inv. Input = On  | Input Gain = 12 dB         |
| Inv. Input = Off     | IF Gain = 9 dB             |
| Integration = None   | Gen. Out. = 0.05 Volts RMS |

CALIBRATION:

|                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| Input Sensitivity | = 6.6000E-02 Volts RMS per Pa |
| 0 dB Ref. Value   | = 2.0000E-05 Pa               |
| Propagation Speed | = 344.00 mt per Sec           |

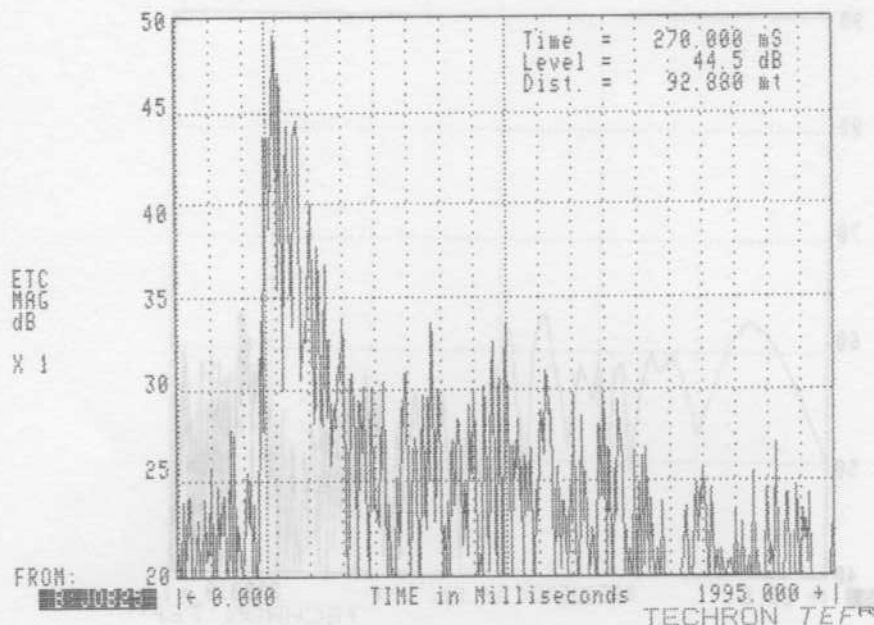
REMARKS:  
MEDI, DIRETTAMENTE NELL'AMPLI

\*\*\*\*\*

ENERGY MAGNITUDE vs TIME  
IMPIANTO DIRETTIVO, TERRAZZO OPPOSTO

\*\*\*\*\*

DATE: 11 luglio 1996  
OPERATOR(s): Fabrizio Calabrese  
LOCATION: IL CASTELLO, Arco Felice  
DATA SOURCE: B:JOB25



\*\*\*\*\* TEST PARAMETERS \*\*\*\*\*

TIME: Start = 0.0000 mSecs Stop = 1995.0000 mSecs Span = 1995.0000 mSecs  
DISTANCE: Start = 0.0000 mt Stop = 686.2800 mt Span = 686.2800 mt

SWEEP: Start Freq. = 250.0 Hz Stop Freq. = 450.0 Hz Sweep Time = 5.03 Secs  
Bandwidth = 79.6 Hz Sweeprate = 39.8 Hz/Sec Expansion = X1 Window Type = Hamming

INPUT CONFIGURATION:

Non-Inv. Input = On  
Inv. Input = Off  
Integration = None

GAIN & GENERATOR:

Input Gain = 12 dB  
IF Gain = 9 dB  
Gen. Out. = 0.05 Volts RMS

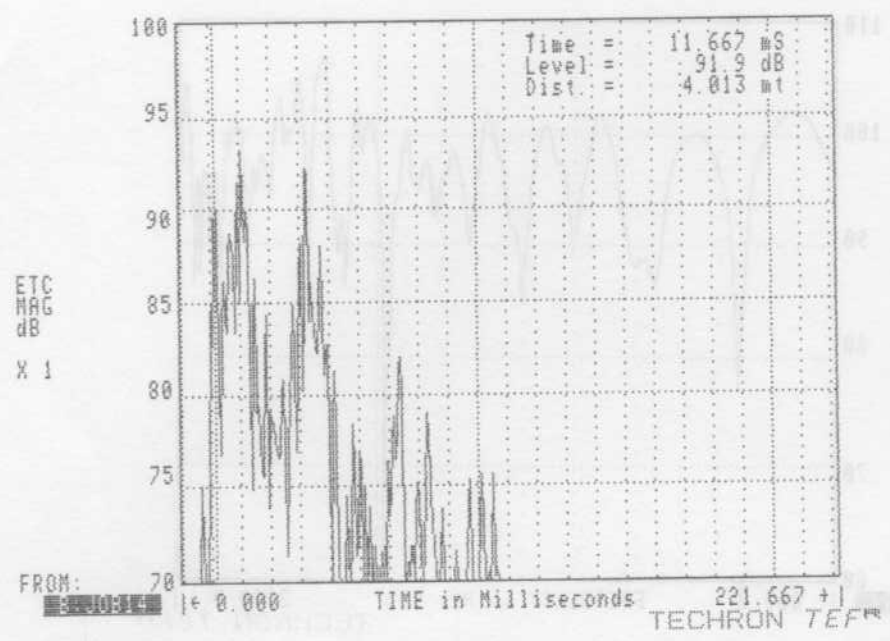
CALIBRATION:

Input Sensitivity = 6.6000E+00 Volts RMS per Pa  
0 dB Ref. Value = 2.0000E-05 Pa  
Propagation Speed = 344.00 mt per Sec

REMARKS:

MEDI, DIRETTAMENTE NELL'AMPLI

\*\*\*\*\*  
 ENERGY MAGNITUDE vs TIME  
 IMPIANTO DIRETTIVO, IN PISTA  
 \*\*\*\*\*  
 DATE: 11 luglio 1976  
 OPERATOR(s): Fabrizio Calabrese  
 LOCATION: IL CASTELLO, Arco Felice  
 DATA SOURCE: B:JOB14



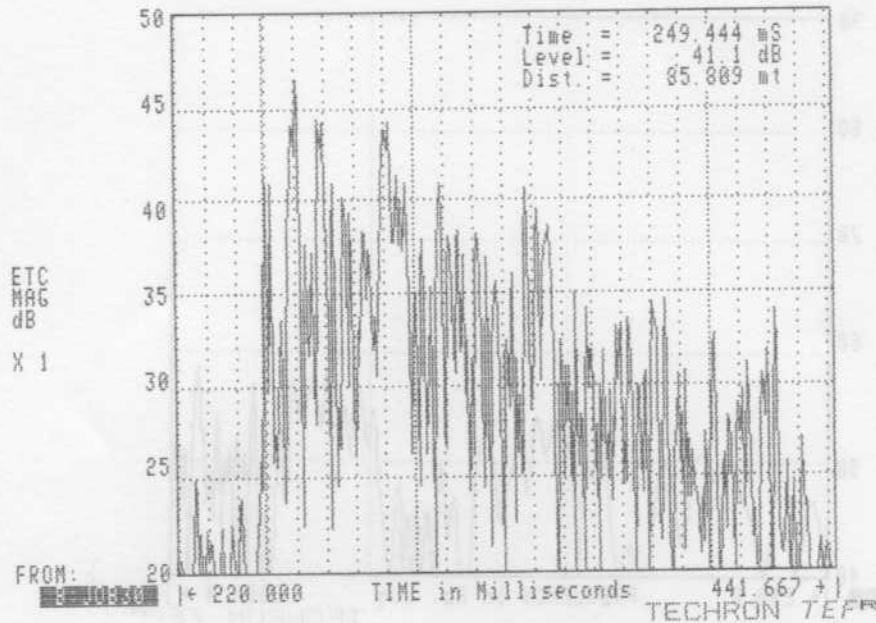
\*\*\*\*\* TEST PARAMETERS \*\*\*\*\*  
 TIME:                      DISTANCE:  
 Start = 0.0000 mSecs      Start = 0.0000 mt  
 Stop = 221.6667 mSecs     Stop = 76.2533 mt  
 Span = 221.6667 mSecs     Span = 76.2533 mt  
  
 SWEEP:  
 Start Freq. = 200.0 Hz      Bandwidth = 79.9 Hz  
 Stop Freq. = 2000.0 Hz      Sweeprate = 359.5 Hz/Sec  
 Sweep Time = 5.01 Secs      Expansion = X1  
                                  Window Type = Hamming  
  
 INPUT CONFIGURATION:      GAIN & GENERATOR:  
 Non-Inv. Input = On      Input Gain = 12 dB  
 Inv. Input = Off      IF Gain = 9 dB  
 Integration = None      Gen. Out. = 0.05 Volts RMS  
  
 CALIBRATION:  
 Input Sensitivity = 6.6000E-02 Volts RMS per Pa  
 0 dB Ref. Value = 2.0000E-05 Pa  
 Propagation Speed = 344.00 mt per Sec  
  
 REMARKS:  
 MEDI, DIRETTAMENTE NELL'AMPLI

\*\*\*\*\*

ENERGY MAGNITUDE vs TIME  
IMPIANTO DIRETTIVO, TERRAZZO OPPOSTO

\*\*\*\*\*

DATE: 11 luglio 1996  
OPERATOR(s): Fabrizio Calabrese  
LOCATION: IL CASTELLO, Arco Felice  
DATA SOURCE: B:JOB30



\*\*\*\*\* TEST PARAMETERS \*\*\*\*\*

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| TIME:                  | DISTANCE:          |
| Start = 220.0000 mSecs | Start = 75.6800 mt |
| Stop = 441.6667 mSecs  | Stop = 151.9333 mt |
| Span = 221.6667 mSecs  | Span = 76.2533 mt  |

|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| SWEEP:                 | Bandwidth = 79.9 Hz       |
| Start Freq. = 200.0 Hz | Sweep Rate = 359.5 Hz/Sec |
| Stop Freq. = 2000.0 Hz | Expansion = X1            |
| Sweep Time = 5.01 Secs | Window Type = Hamming     |

|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| INPUT CONFIGURATION: | GAIN & GENERATOR:          |
| Non-Inv. Input = On  | Input Gain = 12 dB         |
| Inv. Input = Off     | IF Gain = 9 dB             |
| Integration = None   | Gen. Out. = 0.05 Volts RMS |

CALIBRATION:

|                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| Input Sensitivity | = 6.6000E+00 Volts RMS per Pa |
| 0 dB Ref. Value   | = 2.0000E-05 Pa               |
| Propagation Speed | = 344.00 mt per Sec           |

REMARKS:  
MEDI, DIRETTAMENTE NELL'AMPLI