

## L'audio negli Studi Televisivi: sviluppi tecnologici.

di Fabrizio Calabrese

Consigliere Nazionale della  
Audio Engineering Society

Diffusione, monitoraggio e ripresa audio negli Studi Televisivi possono trarre evidenti vantaggi dalla adozione di nuove tecnologie nel controllo della direttività.

Attualmente si preferisce, per la ripresa, impiegare un numero di radiomicrofoni: un tecnico ne deve sorvegliare il corretto posizionamento e fissaggio, lo stato di carica delle batterie, l'eventualità che movimenti incauti ne alterino la posizione e la resa, oltre a verificare la chiusura del canale nei tempi in cui il microfono è fuori scena.

Il monitoraggio è affidato a diffusori di ingombro più o meno ridotto, ma sempre posti nei percorsi e dunque di ostacolo, come i collegamenti ad essi diretti: ancora una volta al fonico è affidato il compito di regolarne i livelli in modo di evitare inneschi, tanto più probabili quanto più un particolare radiomicrofono viene avvicinato ad un singolo diffusore monitor.

La diffusione in sala è ritenuta aspetto secondario: è tuttavia vero che il pubblico risente del difetto di comunicazione elevando il volume dei propri interventi ed in ogni modo una buona diffusione facilita attenzione e partecipazione.

### Ripresa:

Scorrendo l'elenco dei compiti affidati al fonico, poco sopra, si scorge che il compito principale di questi -il bilanciamento dei livelli- finisce facilmente in coda ad un numero di incombenze ed allerte che non è affatto scontato siano risolvibili semplicemente aumentando il numero degli addetti all'audio, visti i problemi di coordinamento tra questi.

La disponibilità di microfoni veramente direttivi, da posizionare in alto, potrebbe dare un primo contributo di semplificazione: è vero che le prestazioni di microfoni più direttivi disponibili sono tutt'altro che soddisfacenti, sia come reiezione che, soprattutto, come resa timbrica.

Avendo sviluppato per conto di una azienda del settore dei rilievi meteorologici, 5 anni fa, un sistema di telerilevamento che comportava la necessità di rilevare entro 6-7 gradi, con una reiezione fuori di questo angolo di oltre 30 deciBel, dispongo di una evidenza di oltre 7000 pagine di misurazioni condotte sia su

modelli in scala che su prototipi reali.

Il trasferimento di queste tecnologie, peraltro non costose, nell'ambito delle riprese audio può facilmente consentire una reiezione di 15-20 dB sul campo riverberato, consentendo di allontanare i microfoni a distanze congrue.

### Monitoraggio:

Le stesse tecniche e configurazioni intese ad ottenere la massima direttività in ripresa possono trovare impiego nei sistemi di diffusione e, soprattutto, di monitoraggio.

E' -per esempio- possibile prevedere di suddividere l'area del palco di un Talk-Show in un numero di settori, con ripresa audio indipendente per ciascuno e monitoraggio interconnesso in modo di non inviare l'energia del monitor sul microfono del settore corrispondente.

La comunicazione sul palco diverrebbe semplice, in totale assenza di interventi da parte di fonici, con il naturale elevamento del livello di pressione su palco e del differenziale con le eventuali interferenze prodotte dal pubblico in sala, che verrebbero reietate in quanto fortemente fuori asse rispetto ai microfoni.

Attualmente la direttività dei radiomicrofoni Lavalier è forzatamente limitata dalla necessità di non complicarne il posizionamento ed è solo grazie alla maggiore distanza che si evita di captare anche il pubblico in sala: tutto questo ha una certa efficacia nel caso di riprese in studi assai fonoassorbenti, ma potrebbe non essere sufficiente in ambienti di dimensioni ridotte o molto riverberanti.

Sistemi di monitoraggio direttivi possono inviare l'energia di rimbalzo dalla zona di palco eventualmente sgombra verso aree fonoassorbenti di limitata ampiezza: il risultato complessivo è lo stesso ottenibile con monitoraggio convenzionale ma in uno studio fortemente trattato.

Il monitoraggio convenzionale, posto a distanza ravvicinata, varia molto di livello in funzione della distanza diffusore-ascoltatore: allontanandosi quest'ultimo ne perde la funzione, mentre avvicinandosi troppo, con un radiomicrofono, si rischia l'innescio.

La vicinanza di monitor ne condiziona il progetto acustico, limitato a configurazioni di scarsa dinamica e dispersione assai variabile in funzione della frequenza: quest'ultimo aspetto complica il problema del rientro attraverso i microfoni, che nel migliore dei casi è timbricamente scorretto e nel peggiore contiene distorsioni.

### L'equalizzazione:

Con sistemi di monitor posti in terra e di limitate dimensioni ha pochissimo senso operare alcuna equalizzazione: le irregolarità nella risposta derivano sempre dalle interazioni variabili tra i diversi trasduttori nella banda di frequenze attorno all'incrocio,

e si spostano al variare della posizione relativa dell'ascoltatore.

Per alcuni monitor è la stessa riflessione dal pavimento ad interagire con la emissione dei trasduttori, creando irregolarità nella risposta variabili in funzione della posizione di ascolto.

Il problema creato da queste irregolarità non è certo quello di pregiudicare la qualità dell'ascolto, cosa che pure avviene, quanto quello di abbassare la soglia di innesco con i microfoni adiacenti.

L'alternativa di sospendere sistemi di monitor direttivi ad una certa distanza dalla scena, con microfoni altrettanto direttivi, consente di equalizzare con precisione le risposte di entrambi: è possibile impiegare anche sistemi di misura sofisticati, dato che la regolazione resterà valida per tutta la durata di impiego del set.

#### Un esempio pratico:

Tempo fa sono stato interpellato per risolvere il problema di un set televisivo, ambientato nei locali di una ex centrale elettrica in Roma, all'epoca completamente privi di elementi fonoassorbenti.

Il tempo di riverbero rilevato in banda voce era di circa 3 secondi e l'impiego di un sistema di diffusione di sala era reso proibitivo dal rientro della emissione di questo nel microfono del presentatore.

Va da se che ogni considerazione sul sistema di diffusione può essere trasposta con poche modifiche al sistema di monitoraggio, con la sola differenza, offerta dal monitoraggio, di consentire un ascolto ravvicinato: in pratica una severa limitazione di movimento per tutti i protagonisti della trasmissione.

Per diagnosticare il problema sono stati effettuati numerosi rilievi acustici in Time Delay Spectrometry, tra cui quello visibile nel grafico della Fig.1, ove esso emerge bene evidente.

Il grafico della Fig.1 mostra il succedersi degli arrivi di Energia Acustica in funzione del Tempo con il microfono di misura tra il pubblico, ma assai vicino alla posizione del presentatore. Il sistema di monitoraggio era composto da un piccolo cluster di eccellenti diffusori professionali, sospeso a 7 metri di altezza: dopo il primo arrivo di energia diretta dai diffusori sono evidentissime due riflessioni ben ritardate dal lungo percorso ma di intensità sorprendentemente superiore anche a quella degli arrivi diretti.

In pratica si era verificata una concomitanza di eventi sfavorevoli: le pareti in alto ed al lato dei diffusori erano completamente sgombre e ad angolo retto, creando un percorso di rimbalzo di grande efficacia. Questo non sarebbe stato di per sé tanto dannoso se l'interazione tra le emissioni dei diffusori o

dei loro trasduttori nella zona di incrocio non avesse creato un lobo di irradiazione spurio rivolto proprio in alto ed a lato.

E' inutile descrivere la sensazione di ascolto in presenza di due echi ritardati circa 1/10 di secondo e di intensità superiore al campo diretto: il tutto proprio nella ristretta banda di frequenze in cui è concentrata la massima parte dell'articolazione delle consonanti.

#### La soluzione:

Il grafico di Fig.2 mostra il problema completamente risolto, semplicemente mediante l'adozione di un sistema di monitoraggio/diffusione di tipo direttivo.

Il diffusore è stavolta sospeso a 13 metri di altezza, cessando di essere di impaccio alle telecamere: nonostante la notevole distanza in un ambiente estremamente riverberante, nessuna riflessione è a meno di 15 decibel al di sotto della emissione diretta. Per ottenere un risultato simile mediante la installazione di pannelli fonoassorbenti ne sarebbero state necessarie migliaia di metri quadri, da posizionare a quote elevate oppure in basso, perdendo la scenografia naturale.

13 metri di distanza in un ambiente con tre secondi di tempo di riverbero in gamma media è una condizione impegnativa al punto di essere difficilmente ripetibile.

La diffusione di queste tecniche attende la presenza commerciale di sistemi di diffusori e di microfoni che incorporino gli ultimi risultati della ricerca: di recente mi è occorso di incontrare proposte di grande interesse, ma ancora di costo estremo.

La dimensione delle maggiori emittenti televisive è comunque tale da portare facilmente i costi delle nuove configurazioni allo stesso livello di quelli dei tradizionali sistemi di ripresa e monitoraggio: ne deriverebbe una semplificazione dei compiti ed una riduzione del carico di lavoro sul personale assai consistente.

Un aspetto importante: la attuale taratura "ad orecchio" della timbrica in ripresa e gli effetti imprevedibili su di essa dei rientri dai monitor rendono assai diverso il bilanciamento al variare del set, della esperienza dei fonici, della complessità della ripresa.

Un contesto standardizzato e predisposto in concomitanza del set, con una supervisione generale, azzererebbe in pratica le differenze nell'ambito della stessa rete, creando le premesse di un facile passaggio all'audio multicanale.

Roma 20 gennaio 1998

Fabrizio Calabrese

ETC of SISTEMA P.A.  
By FC  
On 27/3/1991  
At ACEA  
ETC

38000µsec  
13.0720  
mt

64.74 dB

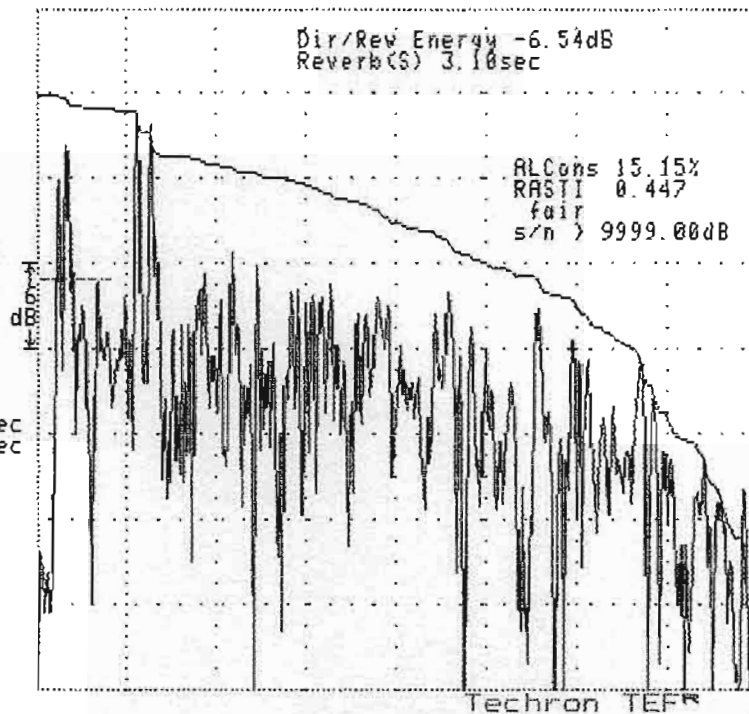
Ed 61.95dB  
Er 68.49dB  
Sweep Rate:  
250Hz/S

J0811

Time Span:  
0µSec  
79800µSec

Dist Span:  
0.0000E+00  
2.7451E+02  
mt

Freq Range:  
1750.000  
2250.000

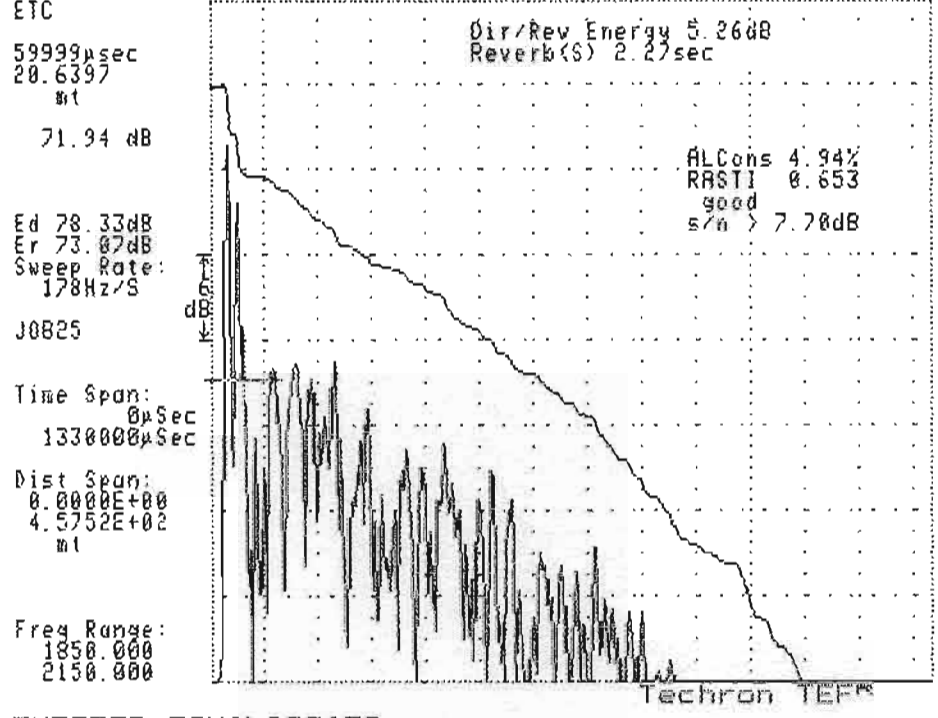


EQ. ORIGINALE

J0811

Fig. 1 - diffusori convenzionali -  
Set della trasmissione "I.T.I."  
Energia Acustica vs. Tempo (2KHz)

ETC of ITI SYSTEM  
By FC  
On 4/4/1991  
At ACEA MONTEMARTINI  
ETC



TWEETER EQUALIZZATO

JOB25

**Fig.2 -diffusore direttivo-  
Set della trasmissione "I.T.I."  
Energia Acustica vs. Tempo (2KHz)**