



# Ripresa Audio Multicanale

Leonardo **Scopece**

foto di Enrico **Cavallini**

**Rai** - Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica  
Torino

## 1. RIPRESA OLOFONICA ASSOCIATA AI NUOVI FORMATI TELEVISIVI

Due delle dimostrazioni che le Direzioni Strategie Tecnologiche e Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica della Rai presentano per gli 80 anni del Centro Ricerche Rai in occasione del 61° Prix Italia a Torino sono incentrate sulle evoluzioni future dell'immagine televisiva: la televisione stereoscopica (HDTV-3D) e la televisione ad alta definizione

### Sommario

*L'immagine sonora che rende coinvolgente quella visiva ad alta definizione già oggi è spesso un audio surround 5.1. Con la futura introduzione dei nuovi formati televisivi, HDTV stereoscopica o con definizione quattro volte superiore (4K), diventa indispensabile realizzare un audio tale da ricreare una rappresentazione della realtà completa e emozionante. In occasione degli 80 anni della Ricerca Rai e contemporaneamente al AI Prix Italia a Torino sono dimostrati i risultati ottenibili utilizzando il microfono olofonico per realizzare la ripresa audio multicanale associata ai futuri formati visivi.*



Prove di ripresa HDTV-3V al  
Centro di Produzione Rai di Torino:  
a sinistra la telecamera e  
a destra il microfono olofonico.  
Sullo sfondo la Mole Antonelliana.



in formato 4K (un numero di pixel quattro volte superiore a quello che caratterizza la HDTV).

E' naturale che all'evoluzione dell'immagine visiva sia necessario associare un'evoluzione altrettanto significativa dell'immagine sonora, affinché l'immersione e il coinvolgimento nella realtà della rappresentazione sia veramente efficace.

Con tale intendimento, alle riprese video nei formati HDTV-3D e HDTV-4K sono state affiancate riprese tali da ottenere un audio multicanale che offra una sensazione, un'emozione nuova a chi non si accontenta più del suono stereofonico, ma vuole ritrovarsi immerso nel mondo sonoro, oltre che in quello visuale.

Microfono Holophone H2 PRO durante le riprese in Piazza Castello a Torino.



Le riprese sono state effettuate mediante la tecnica olofonica, già oggetto di precedenti articoli pubblicati su *Electronica e Telecomunicazioni* [1,2].

## 2. IL MICROFONO OLOFONICO

Il microfono utilizzato nel corso di tali riprese è l'Holophone H2 PRO, protagonista delle sperimentazioni descritte in [2], effettuate in varie condizioni ambientali e con varie tipologie di eventi (dal teatro allo studio televisivo, dal concerto in auditorium o all'aperto allo sport nello stadio), ma sempre associato a riprese televisive in HDTV.

Il microfono Holophone H2-PRO ha otto capsule disposte opportunamente su una speciale "testa", sette delle quali a banda piena collocate sul perimetro e una per le basse frequenze posizionata internamente.

Uno degli aspetti positivi di questa tecnica è che tutti e otto i relativi segnali in uscita dalla testa olofonica sono distinti tra loro, quindi non è necessario alcun decodificatore per accedere a ciascun segnale. Collegando questi otto canali ad un comune mixer è possibile andare direttamente in onda con un audio 5.1, 6.1, 7.1, o anche solo stereo 2.0, se ce ne fosse la necessità, semplicemente utilizzando i primi sei canali a disposizione e codificandoli con un opportuno codificatore.

La testa non è una sfera ma ha una forma più appuntita per ricreare le condizioni di impedenza della testa umana.

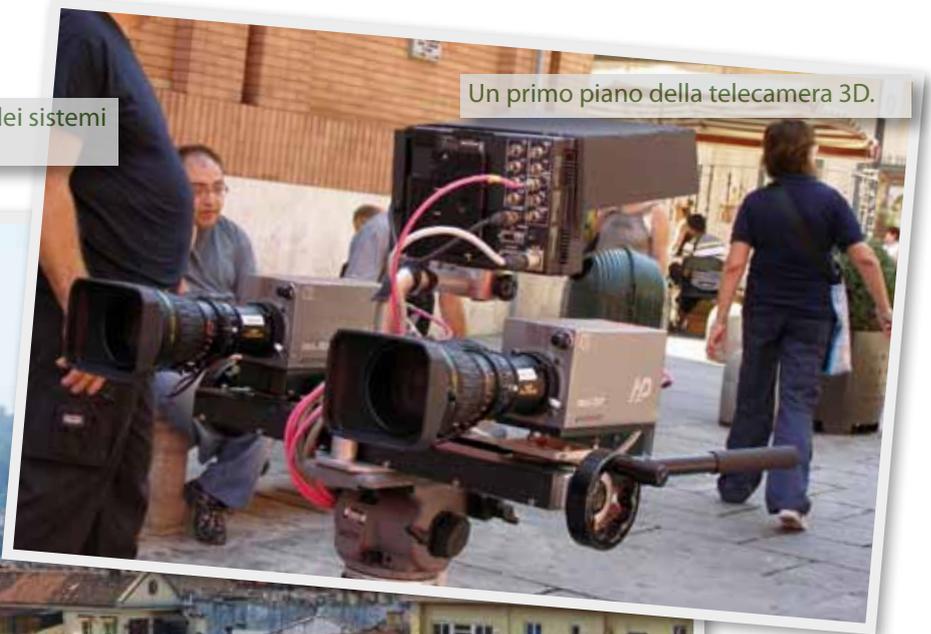
La disposizione delle capsule non è omogenea, ma si nota una concentrazione maggiore davanti che dietro la struttura; questo è stato fatto in funzione dei sistemi di ascolto surround disponibili sul mercato. Occorre dire infatti che la configurazione surround più diffusa al giorno d'oggi, che garantisce anche ottime qualità dal punto di vista della resa spaziale ricreata, è il surround 5.1.

La disposizione non omogenea delle celle microfoniche è funzione proprio della disposizione dei diffusori nel surround 5.1. Le capsule centrali posteriore e anteriore sono utili ad arricchire i due



Alcuni momenti della messa a punto dei sistemi di ripresa delle immagini e del suono.

Un primo piano della telecamera 3D.



Microfono olofonico e telecamera 3D.



Telecamera 4K.



Microfono olofonico e telecamera 4K.

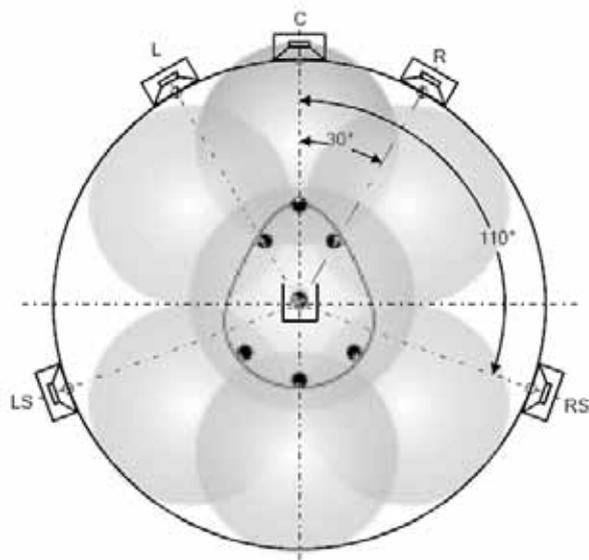


Diagramma polare dell'Holophone H2 PRO. La posizione delle capsule microfoniche è posta a confronto con la disposizione dei 5 diffusori nella configurazione indicata dalla raccomandazione internazionale ITU-R BS.775 che specifica con precisione le angolazioni.

fronti. La capsula sulla "testa", infine, fornisce quelle caratteristiche di tridimensionalità che contraddistinguono questo microfono dagli altri presenti in commercio. Se si "panpottano" opportunamente i segnali registrati da questa capsula sui 5 canali a banda piena del 5.1, si riesce a ricreare un ascolto tridimensionale, nonostante non ci siano diffusori posti sopra la testa in quella posizione nella configurazione 5.1.



Gli otto segnali in uscita dalla testa olofonica possono essere registrati separatamente.

### 3. SVILUPPI FUTURI

Il Centro Ricerche affianca le sperimentazioni di microfoni olofonici con studi e sperimentazioni di tecnologie ancora più avanzate, in collaborazione con l'Università di Parma.

### 4. CONCLUSIONI

A maggio 2009 è terminato il periodo di sperimentazione della tecnica olofonica per le riprese audio multicanale in abbinamento a riprese HDTV. Nei mesi di luglio e agosto 2009 si è avviata l'applicazione di tale tecnica, in occasione delle realizzazioni sperimentali con immagini video HDTV-4K e HDTV-3D.

La ripresa olofonica è stata adottata per riprendere l'ambiente sonoro.

Ciò ha comportato un *disagio*, quello riscontrato dalle troupe, costrette a lunghi periodi di *silenzio* forzato a causa della elevata sensibilità delle capsule del microfono H2-PRO.

Il *vantaggio*, indubbiamente, è stata la realtà dei suoni ripresi, e sbalorditivo è stato scoprire suoni che ad *orecchio nudo* non era possibile notare per il livello sonoro molto basso e non percepibile dall'orecchio

### BIBLIOGRAFIA

1. L. Scopece: "Olofonia: una ripresa sonora di tutto ciò che ci circonda", Elettronica e Telecomunicazioni, n. 2 agosto 2007
2. L. Scopece: "Olofonia: sperimentazioni con microfono Holophone H2-PRO", Elettronica e Telecomunicazioni, n. 2 agosto 2008