

**EDITORIALE** -----

Come già rilevato in precedenti editoriali, dopo la HDTV ormai arrivata o in via di arrivo nelle case degli utenti televisivi, l'argomento che almeno da un paio di anni tiene banco in conferenze, mostre od altre manifestazioni riservate alla tecnologie televisive, quali la IBC o il NAB, è quello della televisione tridimensionale.

L'introduzione in servizio della televisione tridimensionale, chiamata anche 3D-TV, di cui alcune case costruttrici propongono già alcune soluzioni interessanti, ma pur sempre di tipo "corporate" (legate cioè alla singola casa), pone, come già avvenne più di trent'anni fa per il lancio della televisione a colori, pesanti problemi di compatibilità col passato.

Già l'introduzione della televisione a colori, avvenuta fra gli anni '60 e '70, aveva presentato il problema di attuare un servizio che fosse compatibile con l'esistente mondo televisivo, allora esclusivamente in bianco/nero, consentendo agli utenti ancora in possesso di televisori in bianco/nero di poter ricevere, ovviamente in bianco/nero, anche le immagini irradiate a colori. Su tale tema si sviluppò all'inizio degli anni '50 presso il parlamento americano una accanita battaglia politica che portò alla messa a punto del sistema composito NTSC basato sull'irradiazione di un unico segnale, in luogo dei tre segnali primari rosso verde e blu, ove tale informazione a colori veniva ricodificata in un segnale di luminanza, ricevibile dai televisori in bianco/nero. e, inseriti al suo interno, in due segnali di crominanza che, insieme a quello di luminanza, consentivano ai nuovi televisori a colori di ricevere immagini a colori.

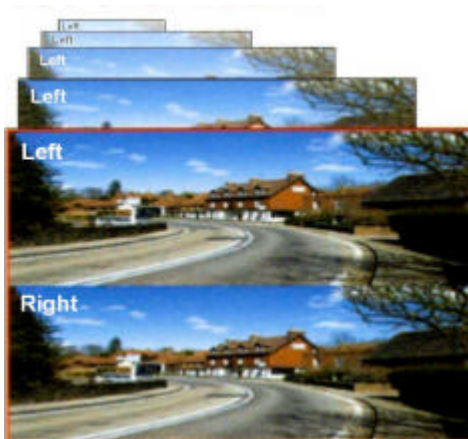


Fig. 1 - sistema 3D over-under

Il lancio di una 3D-TV pone oggi analoghi problemi di compatibilità. Accettato che la televisione tridimensionale interessi essenzialmente le reti HDTV, si pone il problema di fare in modo che le immagini HD irradiate in 3D possano essere anche ricevute in 2D dagli esistenti televisori HD, lasciando ad una nuova generazione di televisori la capacità di vederle in 3D.

Il passaggio dagli attuali servizi televisivi in 2D HD a futuri servizi in 3D comporta, come già avvenuto per il colore, un aumento del volume informativo identificato, in un primo approccio già attuato dal mondo cinematografico, nella pura e semplice trasmissione di due immagini HD relative alle informazioni necessarie agli occhi sinistro e destro dello spettatore per riprodurre la percezione della profondità delle immagini trasmesse.

In un altro approccio, quello codificato attualmente ancora in fase di studio, il volume informativo è formato dalla trasmissione di una immagine 2D-TV e da una informazione aggiuntiva di profondità (il cosiddetto asse z). I costruttori stanno attualmente lavorando su ambedue tali approcci, tenendo attentamente d'occhio la compatibilità 2D-3D, oggi denominata retro-compatibilità (*backwards compatibility*), consapevoli di dover così gestire volumi informativi maggiori di quelli, ritenuti già rilevanti, dell'attuale 2D-HDTV.

L'approccio basato sulla trasmissione dei due canali sinistro e destro prevede oggi tre sistemi :

- il sistema *over-under*, ove le due immagini vengono ospitate una sopra l'altra nello stesso frame, restringendole in senso verticale (con processo di anamorfizzazione) con conseguente

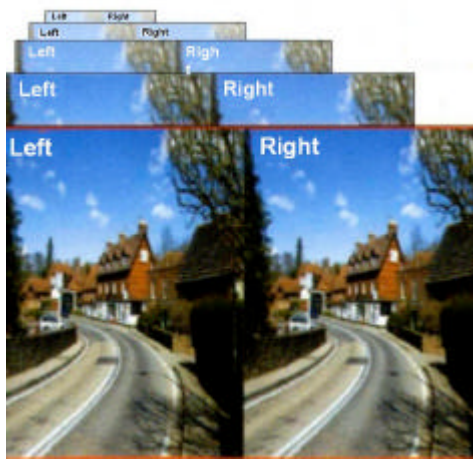


Fig. 2 – sistema 3D side-by-side

dimezzamento della loro definizione verticale (vedi Fig.1, da Sony)

- il sistema *side-by-side*, ove le due immagini vengono ospitate affiancate nello stesso frame, restringendole in senso orizzontale con conseguente dimezzamento della loro definizione orizzontale (vedi Fig.2, da Sony)

- il sistema *quincunx*, ove le due immagini sono ospitate nello stesso frame con interpolazione dei loro pixel con conseguente dimezzamento della loro definizione orizzontale (vedi Fig.3, da Sony).

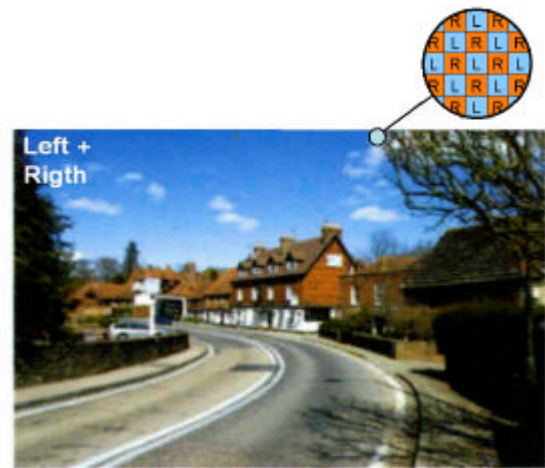


Fig. 3 – si

Fig. 3 - sistema 3D quincunx

La restituzione delle due immagini, già realizzata dal cinema proiettando le due immagini simultaneamente, sullo schermo dei televisori HD può essere effettuata solo sequenzialmente, trasmettendole una dopo l'altra a frequenza doppia di quella normalizzata (100Hz per l'Europa), richiedendo ciò una predisposizione dei circuiti video del televisore e precludendo una compatibilità con gli esistenti televisori 2D. La visione separata delle due immagini da parte dei due occhi viene realizzata mediante occhiali attivi a cristalli liquidi, la cui trasparenza è pilotata da un segnale (in genere a raggi infrarossi) generato dal televisore.

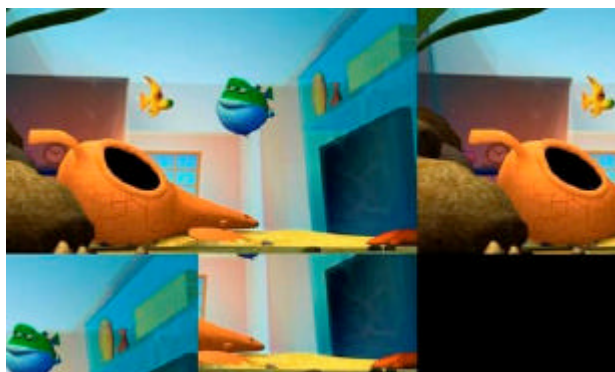


Fig. 4 – sistema 3D tiles

Recentemente è stato proposto un ulteriore sistema, denominato *3D tiles Format*, che prevede di ospitare le due immagini sinistra e destra a 720 linee all'interno di una immagine a 1080 linee (vedi Fig. 4, da Sisvel).

Non essendovi spazio sufficiente per ospitare le due immagini nella loro interezza, mentre l'immagine sinistra viene inserita completamente appoggiandola nell'angolo in alto a sinistra dello spazio a 1080 linee, l'immagine destra viene divisa in tre parti, ovvero mattonelle (da cui il nome *3D tiles*), una situata a fianco dell'immagine sinistra e le altre due al di sotto di essa (vedi Fig.4). Un segnale di

crop inserito in fase di codifica del segnale *3D tiles* provvederebbe ad avvertire il decoder dei televisori convenzionali 2D HD di ritagliare solamente l'immagine sinistra partendo dall'angolo in alto a sinistra, mentre il televisore *3D tiles* sarebbe in grado di decodificare le due immagini fornendo una visione tridimensionale.

Il sistema, proposto dalla ditta italiana Sisvel col supporto della Regione Piemonte e della emittente torinese Quartarete TV che conta di iniziare con esso trasmissioni 3D, consentirebbe dunque di trasmettere, entro un segnale HD 1080i, due flussi video HD a 720p senza alcuna

perdita di risoluzione ed in modo compatibile con i ricevitori convenzionali 2D HD 1080. Per consentire poi a questi ultimi di ricevere entrambe le immagini occorrerebbe munirli di un opportuno decodificatore di cui non si conoscono ancora le caratteristiche. Inoltre ci si chiede se tutti i televisori HD 1080 2D attualmente sul mercato siano in grado di riconoscere il segnale di *crop* necessario a ritagliare dall'immagine completa a 1080 linee la sola immagine sinistra, attuando in tal modo l'auspicata compatibilità del sistema.

I prossimi mesi ci porteranno sicuramente le risposte a tali domande.

ATTIVITA' INTERNAZIONALI DELLA SMPTE -----

9 - 10 Aprile 2011: SMPTE Summit at NAB, "Advances in Image and Sound: 3D, 4K, and Beyond" Las Vegas, NV, USA. Nell'ambito del NAB, la più grande manifestazione destinata all'industria televisiva, il summit rappresenta, come negli scorsi anni, uno dei momenti più significativi delle molteplici iniziative della SMPTE. Ne proponiamo qui pertanto il programma.

Sabato, 9 Aprile

- 08:30 Opening and Introductions
- 08:45 Session Introductions: New Lessons Learned in 3D
- 09:00 Lessons 1: Director/Creative Perspective
- 09:30 Lessons 1: Panel (Acquisition/Post Production/Workflow)
- 10:30 *Break*
- 10:45 Lessons 2: Director/Creative Perspective, Hans Hoffman (EBU) Coordinator
A. Schaefer (MMZ, confirmed)
- 11:15 Lessons 2: Panel (Acquisition/Post Production/Workflow), A. Schaefer's crew (individuals to be confirmed)
- 12:15 *Lunch Break*
- 1:30 Keynote: 3D Perspective
- 2:15 3D Home Master: SMPTE Update, Hans Hoffman, Coordinator, Ted Szypulski (ESPN)
- 2:35 3D Standards Ecosystem, Jerry Whittaker (ATSC) Coordinator, Walt Husak (Dolby)
Moderator (confirmed)
- 2:35 Overview and Analysis of the Standards Landscape
- 2:50 Panel, David Broberg (CableLabs, confirmed), Walt Husak (Dolby, confirmed)
- 3:50 *Break*
- 4:05 Developments in 3D Displays in the Home, Brad Hunt (DMD) Coordinator
- 4:05 Introduction and Overview
- 4:20 Panel
- 5:25 Wrap-up Day 1

Domenica, 10 Aprile

- 8:30 Opening and Session Introductions
- 8:45 Advances in Image and Sound: More Pixels, Curtis Clark (ASC) Coordinator
- 9:45 Advances in Image and Sound: Greater Bit Depth, P. Griffis (Dolby) Coordinator
- 10:45 *Break*
- 11:00 Advances in Image and Sound: Wider Color Gamut, P. Griffis (Dolby) Coordinator
- 12:00 *Lunch Break*
- 1:30 Keynote: Filmmaker's Views on Advance in Image and Sound
- 2:15 Advances in Image and Sound: Higher Frame Rates, Hans Hoffman (EBU) Coordinator
- 3:30 *Break*
- 3:45 3 for 3: Three Big Trends for the Next Three Years, Pat Griffis (Dolby) Coordinator
- 5:25 Wrap-up and Close

SMPTE MOTION IMAGING JOURNAL

Ricordiamo che i soci che lo desiderano possono accedere alla lettura del *Digital SMPTE Journal* sul sito www.smpte.org. Per far ciò è necessario, una volta entrati nel sito, digitare lo *username* (il numero socio) e la *password* che ogni socio conosce. Il sito propone la lettura dei numeri del *Motion Imaging Journal* dell'ultimo anno.

Dall'ultimo numero di **Novembre-Dicembre 2010 del Journal**, interamente dedicato al processamento delle immagini, richiamiamo l'attenzione sull'articolo di **Michael Senge**, laureato all'Università di Scienze Applicate di Darmstadt e da più di 20 anni alla Digital Film Technology (DFT) GmbH, intitolato "*Advancements in Film Scanning Technologies*". L'articolo offre una discussione sulle varie tecnologie oggi in uso per l'esplorazione dei film. Viene in particolare descritta la tecnologia dei sensori a TDI (*Time Delay Integration*) che offre rilevanti miglioramenti in velocità e stabilità rispetto ai sensori a CCD finora impiegati. Si sottolineano anche i vantaggi derivanti all'esplorazione della pellicola illuminandola mediante efficienti sorgenti luminose a LED (*Light Emitting Diode*).

Ricordiamo anche l'articolo "*Next Generation CMOS Imager for Broadcast Cameras*" di Peter G.M. Centen, . Dopo aver ricordato la storia dei sensori d'immagine delle telecamere, dai tubi da ripresa ai CCD, l'articolo sottolinea che l'esigenza di produrre immagini con lo standard 1080p50/60 ha indotto inevitabilmente a passare ai più efficienti sensori a CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*). Poiché le leggi della fisica denunciano la presenza di *shot noise* in ogni pacchetto di fotoni, ciò è causa di limiti fisici nella performance di una camera, specie per quanto riguarda la sequenza delle immagini, le dimensioni dei pixel e l'esposizione. Tali ragioni hanno portato al recente sviluppo sensori CMOS per riprese in *full HDTV* in grado di sorpassare le prestazioni dei migliori sensori a CCD. Di tali CMOS l'articolo discute le prestazioni in fatto di risoluzione, dimensione del pixel, rumore, sensibilità e frame-rate.

SMPTE – Bollettino della Sezione Italia
c/o Franco Visintin
e-mail : franco.visintin@smpte.it

SMPTE website : <http://www.smpte.org>
SMPTE-Italy website: <http://www.smpte.it>
