

**EDITORIALE** -----

Il decollo della HDTV in Europa è ormai un fatto acquisito : alcune decine di programmi in diffusione terrestre (solo Francia e Gran Bretagna assommano a dieci) e ben 190 canali satellitari - come ci ha ricordato Cristiano Benzi nelle sue *key-notes* al Seminario SMPTE sulle Tecnologie Emergenti - testimoniano che la TV ad Alta Definizione è sulla strada per sostituirsi gradualmente alla SDTV, la televisione a definizione normale.

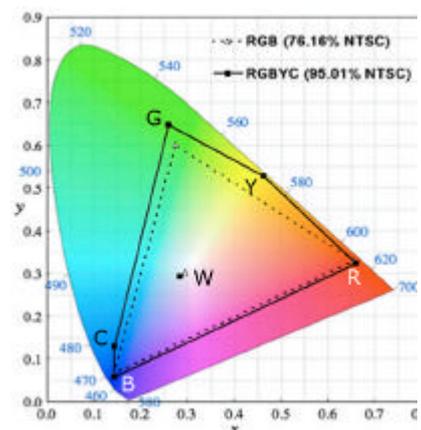
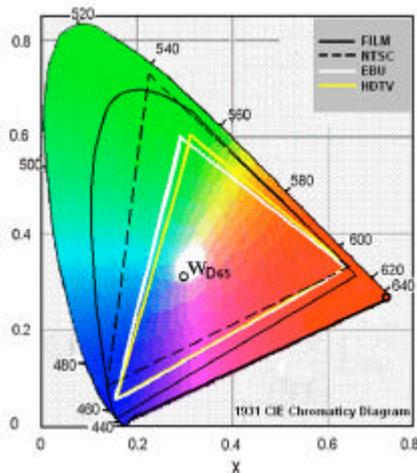
In tale situazione l'industria pensa già al balzo successivo, quello della 3D-TV, la televisione tridimensionale. Nel contempo però, come è già accaduto nel passato con l'introduzione della televisione a colori, la ricerca è impegnata nel migliorare gli assetti attualmente raggiunti, sia nel settore dell'acquisizione (migliori sensori di ripresa, grazie ai CMOS) e del trasporto (siamo alla seconda generazione, sia dei sistemi di compressione col MPEG4-AVC, che di quelli di trasmissione col DVB-T2 e DVB-S2), che in quello della restituzione (migliori schermi LCD, grazie anche all'impiego dei LED, con gli OLED sempre all'orizzonte).

Ma una ricerca ben più radicale è in cantiere già da alcuni anni, quella della ridefinizione dei

primari cromatici, con l'intento di allargare la gamma di riproduzione dei colori, il cosiddetto *color gamut*. Il problema non è nuovo. Dopo i primari definiti già dal 1931 dalla ICI-CIE (*International Commission on Illumination - Commission Internationale d'Eclairage*) si era dovuto arrivare agli anni '50, con il lancio del sistema televisivo a colori americano, per definire gli storici RGB del NTSC. La loro pratica attuazione, specie per il verde, si rivelò inattuabile: potendo disporre, all'epoca, solo di schermi a raggi catodici, risultò difficile reperire un fosforo verde sufficientemente saturo ed avente nel contempo una adeguata efficienza luminosa ed una corretta persistenza. Inoltre, la ricerca di fosfori rossi e blu all'estremità della banda era vincolata ulteriormente dalla loro visibilità (in relazione alla curva di visibilità dell'occhio). Una scelta più realistica fu quella effettuata dalla EBU (*European*

Broadcasting Union), al momento dell'introduzione della TVC in Europa, con la definizione dei primari EBU e, con l'alta definizione, dei primari HDTV (Rec.709).

Nell'attuale ricerca è impegnato il fior fiore di università ed industrie statunitensi, taiwanesi, israeliane e giapponesi: la UCF (*University of Central Florida*) negli USA, la NTU (*National Taiwan University*), la AU Optronics di Taiwan, la Genoa Color Technologies in Israele e la giapponese Sharp. Abbandonata, poiché improduttiva, la ricerca di tre primari più performanti, si punta a realizzare dei sistemi MPC (*Multi-Primary Colors*), allargando il numero dei primari dai tre classici (rosso, verde, blu) a quattro (con l'aggiunta del giallo) e perfino a cinque (con l'ulteriore aggiunta del ciano). Con tali primari aggiuntivi si punta a riprodurre quelle cromaticità saturate che la sintesi degli attuali primari non è in grado di riprodurre. Si tratta in particolare delle cromaticità gialle più saturate, molto presenti in natura, specie nei fiori, ed anche di



quelle ciane più sature, molto presenti nella pittura moderna. L'abbandono dei display a raggi catodici, ove la luce viene fornita da fosfori rossi verdi e blu, e i grandi progressi conseguiti dagli schermi LCD a cristalli liquidi, ove in ogni terna di sub-pixel i cristalli provvedono alla loro luminanza, mentre una terna di filtri ottici provvede alle cromaticità RGB primarie, hanno molto cambiato i parametri dell'intero problema.

Su tali temi nell'ultimo NAB a LasVegas si è tenuta una *panel discussion*, moderata da Scott Daly, *Senior Technical Staff Member* dei *Dolby Labs*, che ha ospitato specialisti delle varie case costruttrici di display. La discussione, focalizzata sulle possibilità progettuali dei display e sui modi di processamento dei segnali, non ha trascurato di esaminare l'importanza e l'incidenza, non solo psicofisica, ma anche artistica, che un allargamento del *color gamut* potrebbe costituire per gli spettatori. In un articolo apparso recentemente su *SMPTE Newswatch* (bollettino elettronico distribuito agli associati SMPTE), Scott Daly, riferendosi alla proiezione su grandi schermi, rileva come i proiettori a laser presentino degli innegabili vantaggi rispetto agli altri, potendo disporre di primari allocati sullo *spectral locus* del diagramma CIE, cioè sul luogo delle cromaticità spettrali e quindi massimamente sature, così consentendo un allargamento del *color gamut*.

Di contro, per gli schermi piatti, Scott Daly ha rilevato che i tentativi dei costruttori di amplificare i segnali cromatici hanno introdotto più difetti che vantaggi nella fedeltà cromatica. Emerge quindi l'opportunità di aumentare il numero dei primari da RGB a RGBCY, includendo i primari giallo e ciano. La Sharp ha condotto a tale riguardo molte ricerche nel campo dei MPC presentando nel 2010 il prototipo *QuintPixel*, operante su sei *sub-pixels* (RRGBCY, col rosso ripetuto due volte), in grado di riprodurre oltre il 99% dei colori naturali e di raggiungere risoluzioni di 4k su schermi di 60 pollici. In ogni modo l'industria non è ancora del parere di avviare la standardizzazione dei sistemi MPC, studiati per ora solo per prepararsi ad un possibile futuro. Anche perché tale allargamento del *color gamut* dei display richiederebbe un contestuale allargamento delle possibilità cromatiche dei mezzi di ripresa. E questa è un'altra storia.

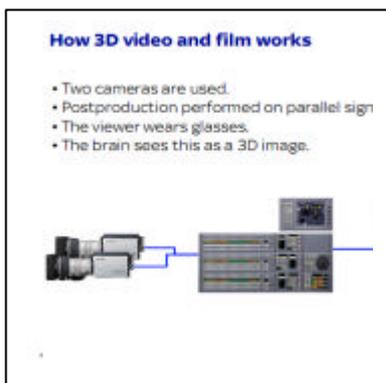
ATTIVITA' DELLA SEZIONE ITALIANA DELLA SMPTE -----

3° SEMINARIO SMPTE SULLE TECNOLOGIE EMERGENTI – RadioTV Forum – Roma – Hotel Melià – 25 maggio 2011

Negli scorsi due bollettini abbiamo già presentato le sinossi degli interventi di Aldo Scotti e di Cristiano Benzi. Riportiamo ora in breve quanto esposto dall'ing. **Massimo Bertolotti**, *Head on Platform Engineering and Innovation* presso Sky Italia, nella sua relazione intitolata "**Sky Italia: l'esperienze 3D**".



L'ing. Bertolotti ha voluto inizialmente ricordare in base a quali parametri il nostro sistema visivo percepisce la profondità dell'immagine. I primi quattro parametri, utilizzati dalle tecniche statiche di riproduzione 2D, quali la pittura ed il disegno, sono rappresentati da *focalizzazione*, *prospettiva*, *intensità* e *contrasto* del colore. Un altro parametro, il *movimento relativo*, è impiegato dal cinema e dalla televisione 2D. Altri due, non attuabili col cinema e televisione 2D, sono la *convergenza* e la *visione binoculare* (altrimenti nota come *stereopsi*, NdR).



Ha poi affrontato il tema della produzione descrivendo il *3D workflow* (uso simultaneo di due camere, postproduzione su due segnali paralleli, uso di occhiali in riproduzione, percezione del tutto come 3D) e le recenti esperienze di James Cameron con la Atsugi Inc. ricordando che nelle immagini del suo "Avatar" gli effetti 3D erano prevalentemente concentrati sullo schermo, con poco contenuto percepito davanti, ed evitando profondità eccessive dietro di esso. Tutto ciò con l'intento di non affaticare troppo gli occhi degli spettatori.



L'esercizio di broadcasting in 3D, relativo a prodotti *No-Live*, come film, *cartoons* e seriali, e a prodotti *Live*, come lo sport, pone in evidenza alcuni salienti aspetti produttivi. Per il materiale *No-Live*, da gestire *off-line*, tali aspetti assommano nei seguenti punti: come monitorare i segnali, come inserire il logo dell'emittente ed i sottotitoli, come gestire le possibili conversioni 2D-3D. Per il materiale *Live* essi si evidenziano su quante camere impiegare, come effettuare la ripresa, quali tipi di transizione usare nel mixer, come gestire i tagli degli shot, quanto esaltare le profondità, come far interagire camere e talento degli operatori, nella consapevolezza comunque di fornire immagini 3D non stressanti per gli spettatori.

Bertolotti ha ricordato che Sky è stato il primo broadcaster italiano ad operare in 3D con la ripresa dal vivo del 19 aprile 2009 dell'incontro di pallacanestro Montepaschi Siena – Eldo Caserta. A questo è seguita nell'ottobre 2010 la diretta della Riders-Cup e, per il Natale 2010, il film Alice in Wonderland.

Le esperienze condotte da Sky hanno evidenziato: la necessità di mezzi flessibili di produzione con registrazione ed edizione *file-based*, facendo quanta più pratica possibile e tenendo in conto i nuovi linguaggi della visione stereo; l'attenzione sulle fasi di trasmissione (*spatial multiplexing* ove le due immagini vengono inviate affiancate con la tecnica del *side-by-side*) e di riproduzione (ove Sky è agnostico sull'uso di schermi attivi o passivi), auspicando l'emissione di *guidelines* e di regole; il consiglio di evitare, ove possibile, le conversioni 2D-3D. Il tutto con l'obiettivo di dare allo spettatore una esperienza indimenticabile.

LE NUOVE FRONTIERE DELL'IMMAGINE IN MOVIMENTO : Dal Full HD all'Ultravision al 3D – 22 giugno – Università IULM – Milano



Nel convegno "*Le Nuove Frontiere dell'Immagine in Movimento: dalla Full HD all'UltraVision al 3D*", svoltosi il 22 giugno presso l'università IULM di Milano, la SMPTE era presente con le relazioni di Franco Visintin e di Luca Mariani (Sky Italia).

Visintin, con la relazione "*Electronic Moving Picture: dalla TV b/n alla U-HDTV*", ha presentato una carrellata sullo sviluppo del video ad alta definizione dalle prime emissioni in Francia col sistema analogico in bianco/nero a 819 righe negli anni '60 e '70, alla ricerca sulla HDTV analogica col sistema a 1125 righe (Hi-Vision), condotta congiuntamente da tre broadcaster negli anni '80, la NHK giapponese, la CBS americana e la nostra RAI, alla HDTV digitale interlacciata e oggi anche progressiva (2 Mpixel), fino al Cinema Digitale con risoluzione 2K (2 Mpixel) e 4K (8 Mpixel) ed alla recente *Ultra-HDTV* (32 Mpixel), nuovo cavallo di battaglia della NHK (che lo ha battezzato SHV, *Super Hi-Vision*) affiancata nella sua ricerca da BBC e RAI.

Mariani ha presentato una panoramica sugli aspetti psico-fisici del 3D (come il sistema visivo percepisce le profondità della scena osservata) e sugli aspetti operativi rilevati da SKY nei processi di ripresa, post-produzione, trasmissione e restituzione in 3D. E' dal 2009 che SKY è impegnata nella produzione ed emissione di programmi televisivi in 3D ed è quindi già considerevole l'esperienza acquisita in tale campo, ove si va sempre più evidenziando l'importanza della figura dello *stereographer*, l'esperto che deve assistere la regia nei processi di ripresa (piazamento e regolazioni delle coppie di camere impiegate) e di post-produzione. Per quanto poi riguarda la conversione 2D-3D di materiale già registrato, sono sorte molte perplessità sulla validità di tali operazioni, considerando che alla fine del *3D workflow* vi è sempre uno spettatore al quale si deve proporre qualcosa in più della televisione HD-2D, senza peraltro procurargli fastidi od affaticamenti visivi.

ATTIVITA' INTERNAZIONALI DELLA SMPTE -----



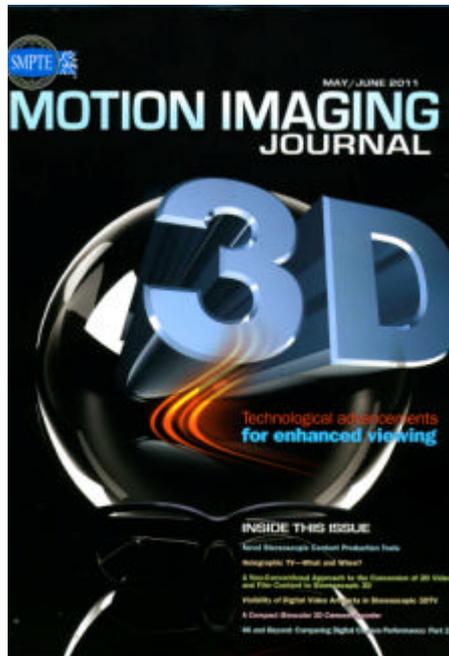
The 2011 Annual Technical Conference & Exhibition
we set the standard for motion imaging



SMPTE ANNUAL TECHNICAL CONFERENCE & EXHIBITION – Hollywood, 24-27 October
E' la più grande manifestazione che la SMPTE tiene annualmente in autunno a New York presso il Renaissance Hollywood Hotel & Spa, 1755 North Highland Ave, Hollywood, CA (USA).
Come negli anni scorsi l'evento si apre con un simposio "The Large-Sensor Imaging Revolution" che si configura come una giornata di pre-conferenza : verrà discussa la fondamentale differenza fra le camere tradizionali a tre sensori (tre CCD per rosso, verde e blu) e quelle di nuova concezione ad un singolo sensore (un solo CMOS dotato di un mosaico di filtri Bayer), approfondendo le implicazioni pratiche, i vantaggi ed i limiti di tali due approcci.

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.



Nel numero di **Maggio-Giugno 2011** del **Journal**, come già detto interamente dedicato alle tecnologie del 3D, segnaliamo l'articolo di **V. Michael Bove Jr**, *Head of the Object-Based Media Group* nel *Media Laboratory* del MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), intitolato "**Holographic TV – What and When**". Bove osserva che, per conseguire un'esperienza realistica di televisione tridimensionale (3D), occorre una riproduzione auto stereoscopica (senza occhiali) basata non tanto sulla *stereopsi* fra due immagini, bensì su un *parallasse continuo* e su altri marcatori di profondità (*depth cues*) tali da favorire quell'accomodamento visuale che il sistema oculare esercita quando osserva una scena dal vero.

La tecnologia riproduttiva in grado di offrire agli spettatori queste condizioni visive è la televisione olografica. Quello che infatti si richiede al display 3D è di essere in grado di controllare l'intensità e la direttività dei raggi luminosi. La tecnologia di display auto stereoscopici per immagini fisse, cioè l'ologramma, è nota già da quando si è incominciato a parlare di 3DTV; ma in questi ultimi tempi la ricerca sta puntando su ologrammi *electrically refreshed*, tali da poter gestire immagini in movimento e

quindi assicurare un possibile servizio di TV olografica. L'articolo descrive i principi fisici che comandano i display diffrattivi 3D, ricapitola lo sviluppo storico del *holo-video*, esamina i progressi sia degli standard che delle tecnologie (in particolare le applicazioni di processori grafici *off-the-shelf* nei display olografici), collegando tutto ciò col lavoro svolto dal *Media Laboratory* nello sviluppo di un *holo-video display* per uso consumer.

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>
