



EDITORIALE -----

Nello scorso numero del bollettino abbiamo richiamato alcuni recenti sviluppi nel settore della stereoscopia televisiva, una tecnologia applicata, già da quasi un secolo sperimentata ed impiegata dalla cinematografia, ma ancora in fasce per la televisione.

Per approfondire la conoscenza di tale tecnologia, richiamiamo l'attenzione dei lettori su un importante documento, il *Technical Report 10*, emesso lo scorso dicembre dalla EBU (*European Broadcasting Union*) volto a fare il punto per i suoi associati (gli organismi televisivi pubblici europei) sulla televisione tridimensionale (3D TV). Intitolato "*3D Briefing Document for Senior Broadcast Management*", il documento mette in luce, in quindici dense pagine, gli aspetti salienti della 3D TV visti da varie angolature che qui riassumiamo.

Ruolo della TV tridimensionale (3D TV) nei piani di sviluppo dei broadcaster. Tale ruolo è visto - come valore del 3D per l'utenza : l'esperienza 3D del pubblico è solo cinematografica, i costruttori stanno promuovendo la 3D TV come la prossima più rilevante esperienza di visione casalinga; è opportuno che i broadcaster abbiano un *pragmatic approach* verso la 3D TV, usandola solo per gli eventi più significativi, lasciando alla 2D TV il corrente esercizio giornaliero.

- come mercato dei display : ci si attende che in futuro i display di maggiori dimensioni siano predisposti per la visione 3D, prevedendosi comunque circa il 42% entro il 2014.

- come contenuti 3D : occorrono impianti ed abilità professionali particolari; va ricordato che effetti 3D evidenti e gradevoli per gli spettatori televisivi possono creare fastidio per quelli cinematografici; si consiglia di evitare comunque gli effetti troppo forzati.

- come pericoli della 3D : una cattiva stereoscopia può causare emicrania, nausea e stanchezza oculare; la ITU-R (*International Telecommunication Union - Radio*), considerate le scarse conoscenze in merito e su sollecitazione dell'Amministrazione Italiana, ha richiesto il parere dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.

- come azione della EBU : essa continuerà a monitorare gli sviluppi del mercato, della produzione e della distribuzione, assistendo i broadcaster mediante l'emissione di *recommendations* e di *guidelines* ed iniziative di formazione.

Sviluppo storico delle immagini 3D in movimento. Gli esperimenti di stereoscopia sono iniziati già nel 19° secolo su immagini fisse, per passare poi nel 20° secolo a quelle in movimento (cinema). Alla prima proiezione cinematografica (Los Angeles, 1922) sono seguite fasi di maggiore (la *golden age* degli anni '50) o minore attività senza però guadagnare un mercato sostenibile. Il recente revival è dovuto alle tecnologie digitali in alta definizione che, in produzione, hanno semplificato e reso più affidabili le varie operazioni di ripresa, post-produzione e distribuzione e, a livello utenza, hanno reso disponibili al pubblico schermi di grandi dimensioni, sistemi di registrazione (Blu Ray) e reti internet a larga banda capaci di gestire informazioni 3D.

Fasi essenziali della stereoscopia televisiva, di cui si evidenziano i seguenti aspetti.

- acquisizione : l'equazione 2 occhi = 2 camere , apparentemente semplice, in effetti non lo è. La teoria consiglia di tenere i due obiettivi alla distanza interoculare (circa 6,5 cm); ciò è possibile solo con piccole telecamere portatili, installandole affiancate (*side-by-side rig*), ma non con le pesanti camere da studio per le quali è necessaria una installazione più complessa dotata di specchi semiriflettenti (*mirror rig*) con le camere a 90°.

Anche il piazzamento delle camere 3D è diverso da quelle tradizionali 2D poiché le camere più distanti dall'azione ripresa tendono a perdere l'effetto 3D. Inoltre le camere 3D richiedono ancora tempi lunghi per il set-up e per l'illuminazione della scena. Tutto ciò comporta la necessità

di due set distinti per il 2D e il 3D con costi aggiuntivi di difficile valutazione (20-50%). L'ingresso sul mercato di camere 3D integrate, ove le riprese dell'immagine sinistra e destra sono concentrate in un unico corpo-camera, dovrebbe migliorare la situazione.

- post-produzione : la maggior complessità legata al 3D e la scarsità di *3D editors* costituiscono gli aspetti più problematici. Dovendosi trattare insieme due differenti informazioni (immagini sinistra e destra) è necessario raddoppiare la potenzialità delle infrastrutture di lavorazione e di memoria, con un aumento di costo stimato al 25-30% rispetto alla post-produzione 2D.

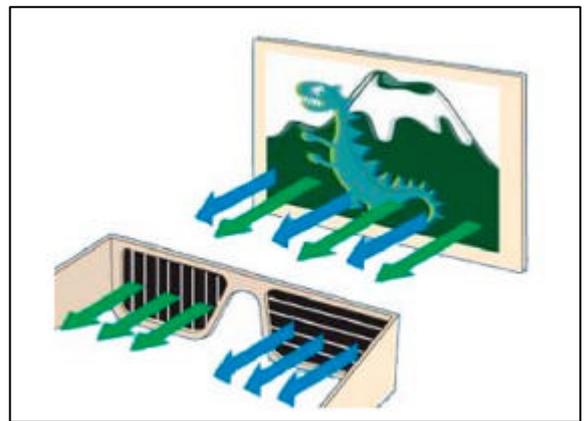
La *computer animation* è uno dei punti a vantaggio del 3D, come dimostrato dal successo di recenti film; con i sistemi computerizzati già operanti sul 2D è possibile gestire anche il 3D.

Ove fosse irrealizzabile la ripresa simultanea in 2D e 3D, o quando si voglia utilizzare vecchio materiale in 2D, è pur sempre possibile convertire un prodotto da 2D a 3D, agendo però con estrema cautela ed accettando una qualità 3D non elevata.

Display e occhiali. Il documento passa in rassegna i vari sistemi oggi impiegati per separare la percezione delle due immagini. Essi sono basati su quattro tecnologie fondamentali :

- a separazione di colore (*colour separation*) : tecnologia che permette l'impiego di un convenzionale schermo 2D sul quale vengono simultaneamente presentate le due immagini sinistra e destra affidandole a due colori diversi e rendendole visibili al corrispondente occhio dello spettatore attraverso filtri nei relativi colori installati su occhiali "anaglifi". Data la scarsa qualità delle immagini così percepite (distorsioni cromatiche) la EBU ne sconsiglia l'uso.

- a polarizzazione / occhiali passivi (*polarized/passive*) : un particolare schermo 3D presenta insieme le immagini sinistra e destra con differente polarizzazione. Occhiali con lenti polarizzate permettono a ciascun occhio di vedere la sua immagine. Il sistema è detto "passivo" poiché non richiede alcun sistema elettronico di commutazione. Ai vantaggi offerti (buona qualità 3D, basso costo degli occhiali, già in uso nel mercato professionale) si contrappongono alcuni svantaggi (nuovo display 3D, immagini con definizione ridotta, complessa tecnologia nel display).



- a polarizzazione con otturatore / occhiali attivi (*shuttered/active*) : lo schermo presenta alternativamente le immagini sinistra e destra con frequenza doppia (100 o più immagini al secondo); un segnale a raggi infrarossi inviato dal ricevitore interdice alternativamente le lenti polarizzate degli occhiali (la sinistra quando appare l'immagine destra e viceversa). Ai vantaggi presentati dagli occhiali passivi (buona qualità 3D) si aggiungono una piena definizione delle immagini e l'uso di display convenzionali; va considerato però un maggior costo degli occhiali (80 Euro circa), l'assenza di standardizzazione del segnale di interdizione e l'eventuale flicker provocato dalle interferenze su quest'ultimo.

- senza occhiali (*sistemi auto stereoscopici*) : lo schermo è ricoperto da minuscole lenti che indirizzano le immagini sinistra e destra ai relativi occhi degli spettatori. Il sistema funziona solo in determinate zone di visione ed è ancora allo studio. Si prevede la presenza sul mercato di display con tali caratteristiche solo dopo il 2014.

Distribuzione e ricezione. Due scenari vengono presi in considerazione.



- lo scenario attuale, che impiega le correnti tecnologie distributive HDTV e gli attuali decoder (STB) attuando il *Frame Compatible 3D*, ove si impiegano vari metodi per contenere nel *frame* HDTV le immagini sinistra e destra: *side-by-side* (immagini affiancate) e *top-and-bottom* (immagini sovrapposte). Il ricevitore provvede a riallargare ciascuna immagine all'intero *frame*.

- lo scenario futuro, in cui iniziative di ricerca promosse da varie istituzioni, come DVB (Digital Video Broadcasting) per la distribuzione e SMPTE per la produzione, puntano a soluzioni *Service Compatible 3D*, ove sia possibile attuare, oltre ad un miglioramento della HD, anche una retro-compatibilità 3D-2D (evitando così il *simulcasting*), un controllo da parte dell'utenza sugli effetti di profondità e l'emissione di standard interoperativi.

Un utile glossario chiude il documento della EBU che è possibile scaricare dal sito <http://tech.ebu.ch/docs/techreports/tr010.pdf>.

ATTIVITA' INTERNAZIONALI DELLA SMPTE -----

SMPTE SUMMIT AT NAB - 9-10 Aprile 2011, "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. Nello scorso Bollettino ne abbiamo riportato il programma, reperibile anche sul sito <http://www.smpte.org/events/>.

SMPTE NEWSWATCH - E' la newsletter mensile della SMPTE, focalizzata sulla tecnologia, accessibile sul sito https://www.smpte.org/membership/smpte_newswatch/. Nel corrente numero si trovano i seguenti articoli:

Web-TV Gains Momentum - La convergenza in atto fra Internet e diffusione televisiva sembra accelerare in questi ultimi tempi. I costruttori ed i creatori di contenuto puntano a tale convergenza già da più di dieci anni. Oggi l'evoluzione delle reti a larga banda e la pleora di servizi digitali di Web-TV hanno trasmesso all'utenza tale nuova realtà, seppure ancora in modo inconsistente riguardando opzioni legate per lo più a sistemi chiusi.

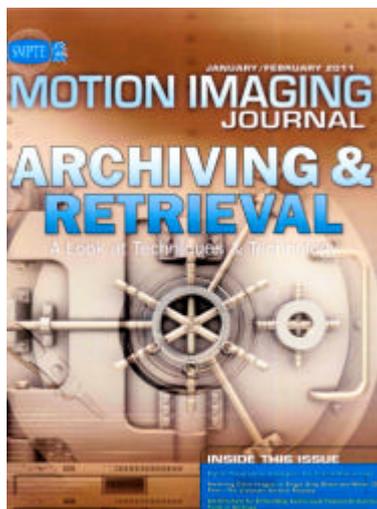
Whither White Space ? - La recente decisione della FCC (*Federal Communications Commission*) di aprire i cosiddetti *white spaces* (spazi bianchi) ad impieghi senza licenza, sta scoprendo un interessante panorama sul come usare gli spazi di spettro resisi così disponibili.

IMF'S NEXT STAGE - Da alcune settimane l' *Entertainment Technology Center* (ETC) della *University of South California* (USC) ha emesso un bando sulla bozza di progetto del IMF (*Interoperable Master Format*). Il progetto intende essere un primo passo per indurre le industrie del cinema e del broadcast ad emettere specifiche per un insieme interoperabile di file master, inclusi i metadata, al fine di migliorare la distribuzione di contenuti in differenti ambiti di schermi, bit-rate, coder, ecc.

ASC APP - Parti del celebre *Cinematographer Manual* della ASC (*American Society of Cinematographers*) ed un'ampia gamma di altri strumenti di calcolo per i *cinematographers* sono ora disponibili sugli iPhone e iPod Touch.

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 **Gennaio-Febbraio 2011 del Journal**, interamente dedicato alla preservazione delle immagini, richiamiamo l'attenzione sull'articolo "*Digital Preservation Strategies: the cost of risk*" di Matthew Addis, ricercatore presso la Università di Southampton ed esperto in "*cost of risk of loss*", e di Richard Wright e Rajita Weerakkody, entrambi esperti di archiviazione della BBC. La digitalizzazione di massa degli archivi analogici e la transizione ad una produzione senza nastro inducono a prospettare per gli archivi soluzioni *file-based* adottando i metodi di conservazione della IT (*Information Technology*). Ci si domanda ora quali potranno essere i costi di installazione e gestione di tali nuovi sistemi, quali formati di file e quali tecnologie di archiviazione usare, quali saranno i rischi e quali i costi per gestirli e, per finire, quali gli

opportuni software da impiegare. L'articolo risponde a tutte queste domande. Ricordiamo anche l'articolo *"Archiving Color Images to Single Strip Black-and-White 35mm Film"* di Sean McKee, direttore del restauro presso la Point 360 Digital Films Labs, Burbank (Ca, USA), e del suo diretto collaboratore Victor Panov. Per decine d'anni i film a colori sono stati archiviati separando le loro tre componenti cromatiche (giallo magenta e ciano) e registrando i tre canali componenti su altrettanti film in bianco-nero, che presentano notoriamente una vita molto più lunga della pellicola a colori, senza sensibili degradazioni. Tale processo, noto come "3-strip" o "3-silver", è impiegato oggi anche per i film digitali. Va ricordato però che, nel caso di film 3D, i canali diventano sei, dovendosi tenere in conto i contenuti per l'occhio sinistro e destro ("6-strip"). Il sistema *"Visionary Archive"* proposto dagli scriventi, mediante un software proprietario, consente di codificare digitalmente ogni frame di un film a colori 4K (4096x2160 pixel) in uno speciale spazio colore multicanale rappresentato da un frame in bianco-nero, contenente le informazioni dei tre canali cromatici componenti, registrabile dunque su una normale pellicola 35mm in bianco-nero. Lo spazio colore multicanale è ottenuto dividendo l'immagine in mattonelle di MxN pixel ed assegnando ad ogni pixel della mattonella un solo colore componente, distribuendo gli altri fra pixel contigui secondo un particolare programma (ad esempio, in una mattonella 2x2 un pixel avrà il colore rosso, uno il blu e gli altri due il verde). La riproduzione del film a colori viene effettuata leggendo la pellicola in bianco-nero con un convenzionale telecinema b/n, decodificando i contenuti delle mattonelle dette secondo un algoritmo basato sulle correlazioni cromatiche fra i vari pixel contigui e ricostruendo per ogni pixel il suo colore.

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>
