



SMPTE - Sezione Italiana

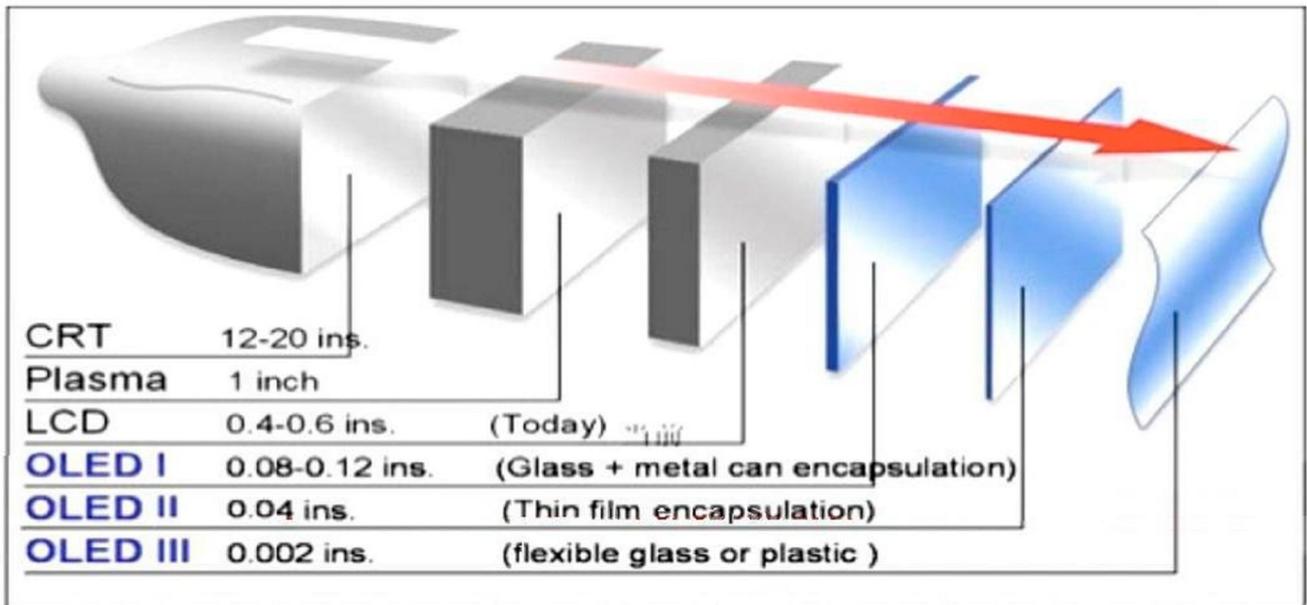
BOLLETTINO 179 – luglio/agosto 2016

EDITORIALE -----

Il numero di Aprile 2016 del nostro *SMPTE Motion Imaging Journal* è dedicato al tema del "display". Fra tutti i temi che si riferiscono alle moderne tecnologie dell'immagine in movimento, questo è forse quello che più fortemente ne ha catalizzato e determinato lo sviluppo. La rapida evoluzione degli schermi piatti, in prima linea quelli a cristalli liquidi, ha consentito all'industria del settore di mettere sul mercato, già dopo il 2005, schermi di grandi dimensioni, ad elevata risoluzione, con una buona risposta cromatica (se paragonata a quella ottima dei gloriosi cinescopi a raggi catodici) leggeri e, soprattutto, a basso costo. Tali prerogative hanno convinto la maggior parte degli utenti, posti di fronte al previsto passaggio dall'analogico al digitale, a cambiare il proprio televisore, disponendo così di un nuovo apparato in grado, fra l'altro, di riprodurre anche immagini in alta definizione.

La diffusione della HDTV (*High Definition Television*) è stata quindi supportata non tanto dalla convinzione dell'utenza nelle sue intrinseche caratteristiche, quanto dalla possibilità di accedervi disponendo di nuovi televisori equipaggiati con schermi di grandi dimensioni, più confortevoli con le immagini ad alta definizione. Inoltre il tanto temuto passaggio dall'analogico al digitale, al quale i broadcasters guardavano con grande preoccupazione e per cui il mondo occidentale si era preparato predisponendo accurati piani di *switch-off* dell'analogico e conseguente *switch-on* del digitale, è stato attuato convincendo l'utenza più con le maggiori dimensioni degli schermi che con la più elevata risoluzione offerta dalla HDTV.

Va ricordato inoltre che l'affidabilità ed il limitato ingombro degli schermi a cristalli liquidi hanno anche catalizzato la rapida ed inattesa diffusione dei piccoli computer portatili quali sono oggi gli *smartphone* e i *tablet*, aprendo agli utenti altre possibilità di accesso a contenuti audiovisivi, un tempo confinati alle reti televisive terrestri, satellitari e in cavo.



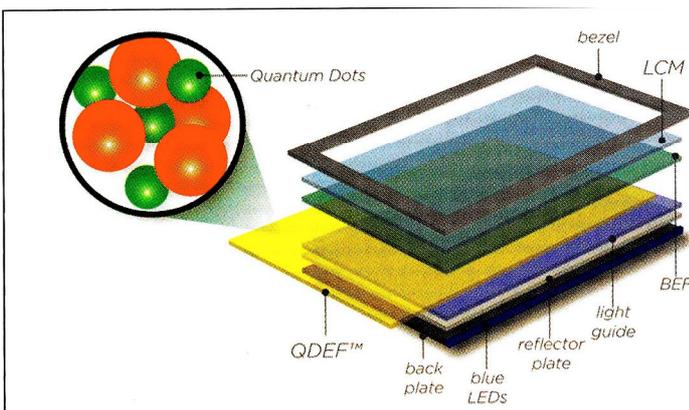
Lumpish CRT to Flexible Display – Source - <http://jilinudt.com/english/Solutions.html>

Oggi l'industria dei display riflette sul lavoro svolto e su quello che la attende nel futuro, tenendo in conto che la tecnologia non si è fermata al cristallo liquido per rispondere alle nuove sfide che attendono la "alta definizione" con l'introduzione delle tecnologie ad ultra alta definizione ai due livelli 4K e 8K, che portano la risoluzione spaziale del sistema UHD TV rispettivamente ad 8 e 16 volte quella dell'ormai convenzionale HDTV.

Non solo, ma con l'impulso alla ricerca verso una più elevata risoluzione temporale (elevando la frequenza di riproduzione delle immagini, il cosiddetto *frame rate*), con una più precisa dinamica nella scala dei grigi dell'immagine (il cosiddetto *dynamic range*) ed con una più ampia ed accurata riproduzione cromatica (il cosiddetto *color gamut*) il gioco della produzione, distribuzione e diffusione delle immagini in movimento si fa per i broadcaster ancora più duro, anche se più appagante per l'occhio dell'utente non facendogli certo rimpiangere una possibile ma ben più complessa televisione tridimensionale (3DTV). Ne è prova il fatto che l'apparizione sul mercato delle recenti tecnologie UHD-HDR (*Ultra High Definition – High Dynamic Range*) ha spento gli interessi dell'industria del settore verso la 3DTV.

Come si diceva, la tecnologia dei display è in continuo sviluppo. Il TFT (*thin-film transistor*) sul quale si basano gli schermi a cristalli liquidi si è andato evolvendo dall'ormai lontano 1990, anno in cui venne lanciato sul mercato coi due processi aSi (*amorphous silicon*) e LTPS (*low temperature poly-silicon*) che pur offrendo una accettabile mobilità degli elettroni, soffrono, anche quando spenti, di una elevata *leakage current*. Il conseguente alto consumo di potenza elettrica, peggiorato dall'aumento del numero dei pixel per gli schermi HD e UHD, si è trovato in contrasto con le sempre più stringenti norme sull'efficienza energetica emesse dai competenti organismi americani ed europei. Per rispondere a tali esigenze ecologiche l'industria ha messo a punto la tecnologia TFT IGZO (*indium gallium zinc oxides*) con la quale è possibile produrre pixel di minori dimensioni con raddoppio della trasmittanza luminosa ed un quasi dimezzamento dei consumi elettrici.

Fino a poco tempo fa, la maggior parte degli schermi LCD installati sia sui televisori che su smartphones e tablets ha utilizzato una retroilluminazione a LED (*Light Emitting Diodes*).



L'avvento delle tecnologie HDR (*High Dynamic Range*) e WCG (*Wider Color Gamut*), mettendo in luce le scarse emissioni luminose e saturazione offerte dal *LED/RGB array* (specie nell'area dei verdi), ha consigliato di fare affidamento sulla tecnologia dei Punti Quantici (*Quantum Dots QD*), strutture di microcristalli di dimensioni infinitesime (10.000 volte quelle di un capello) che, quando bombardate da fotoni, emettono luce con spettro sta-

bile e stretto le cui lunghezze d'onda sono direttamente dipendenti dalle dimensioni del cristallo impiegato. E' in tal modo possibile realizzare degli schermi capaci di riprodurre una più ampia gamma cromatica che approssima quella proposta nella recente *International Telecommunications Union Recommendation 2020* (ITU Rec.2020, nota anche come Rec.2020 o oppure BT.2020) con un risparmio energetico inferiore del 30% di quello di un convenzionale schermo a LED. In tale ambito si sta pensando anche di modificare il bianco di riferimento che la tradizione, legata al bianco dei vecchi cinescopi monocromi a raggi catodici, aveva fissato a 6500°K (*D6500 daylight*).

Altro settore in cui si riscontrano buoni progressi è quello degli schermi OLED (*Organic Light Emitting Diodes*), tecnologia emissiva, come quella dei vecchi cinescopi a colori, a differenza di quella LCD, ma basati su una tecnologia trasmissiva. Le differenti speranze di vita per i tre primari RGB (minore quella del blu) e le difficoltà nel produrre schermi di grandi dimensioni ne avevano limitato la diffusione sul mercato. Difficoltà che sembrano ora in parte superate con l'impiego di pannelli OLED bianchi corredati di filtri tricromatici che hanno consentito di mettere sul mercato schermi da 65 in. ai quali si affiancano già prototipi da 77 in. ed anche da 111 in. Alcune loro prestazioni rispondono bene alle tecnologie di sviluppo della UHDTV: la loro buona risposta luminosa e la loro capacità di riprodurre con grande precisione le minime differenze nella scala dei grigi consentono di rispondere in modo adeguato alla tecnologia HDR (*High Dynamic Range*) proposta dalla Rec.2020; anche i filtri di colore adottati permettono di approssimare le richieste di WCG della detta Rec; inoltre, anche la loro elevata *switching speed* consente di gestire frame rates di 120 Hz, così adeguandosi alla tecnologia HFR (*High Frame Rate*) Non va poi dimenticata una caratteristica unica degli schermi OLED, quella della loro flessibilità, il che consente di produrre schermi in fogli sottili, che possono quindi essere adattati alle più svariate esigenze sceniche o espositive.

Un altro tema su cui l'industria è fortemente impegnata è quello della connessione delle sorgenti video con display ove al crescente numero di pixel per rispondere alle tecnologie HD, UHD a 4K e 8K si aggiunge l'aumento dei bit per campione (da 8 a 10 ed ora a 12) per adeguarsi alle tecnologie HDR ed un prevedibile incremento del frame rate (tecnologie HFR), portando così il clock rate a frequenze notevolmente elevate, dell'ordine dei GHz. A queste esigenze l'industria ha risposto con la sempre più vasta adozione della tecnologia *High Definition Multimedia Interface* (HDMI), giunta ora alla versione 2.0 capace di supportare un data rate di 18 Gbit/sec. La recente introduzione della tecnologia SuperMHL (*Mobile High Definition Link*) consente poi di raggiungere un massimo clock rate di 36 Gbit/sec. Le alternative a quest'ultima sono il *packet-based transmission system DP* (*Display Port*), che con l'ultima sua versione 1.3 raggiunge i 32 Gbit/sec. e l'interfaccia DSC (*Display Stream Compression*) che con la versione 1.4 raggiunge analoghi risultati.

Progressi si stanno registrando anche nel campo della emissione luminosa degli schermi grazie alla recente tecnologia HLD (*High Lumen Density*) che impiega una sorgente standard LED blu la cui energia luminosa viene concentrata mediante una guida d'onda su un filtro dicroico giallo. Ne risulta un raggio intenso di luce verde che poi, combinandosi con i raggi luminosi prodotti da un LED rosso ed da uno blu, consente di realizzare un sistema tristimulico RGB di grande efficienza sulla ristretta area del pixel d'immagine, con livelli luminosi e saturazioni non ottenibili con i convenzionali LED verdi. Sono stati prodotti in tal modo proiettori HLD-LED che utilizzano l'ormai consolidata tecnologia DLP (*Digital Light Projection*).

Tutti questi temi sono ampiamente trattati nel paper di Peter H. Putman "*Display Technology: The Next Chapter*" pubblicato sul numero di Aprile del nostro *SMPTE Motion Imaging Journal*.

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

8° SEMINARIO SMPTE SULLE TECNOLOGIE EMERGENTI

Il 2016 è un anno di grande importanza per la SMPTE poiché vi celebra i suoi 100 anni di vita, essendo nata nel lontano 1916 come SMPE (*Society of Motion Picture Engineers*). La "T" della sua attuale sigla *SMPTE* venne aggiunta nel 1960 quando la nostra Associazione estese le sue attività tecniche dal campo della cinematografia (*Motion Picture*) a quello della televisione.

Ma il 2016 è anche un anno importante per il *HD Forum Italia* (*HDFI*) che vi commemora i suoi 10 anni di vita. Per l'occasione, operando nel settore delle tecnologie dell'Alta Definizione ove il progresso



tecnologico, con le tecnologie UHD (*Ultra High Definition*), sta evolvendosi verso traguardi che vedono affiancarsi a più alti (*ultra*) livelli di risoluzione spaziale anche miglioramenti nella risoluzione temporale (*HFR, High Frame Rate*), nella dinamica dell'immagine (*HDR, High Dynamic Range*) e nella gamma cromatica (*WCG, Wide Chroma Gamut*), il Forum ha deciso di chiamarsi da quest'anno *UHD (Ultra High Definition Forum) Italia – Beyond Definition* cioè "*UHDFI–Beyond Definition*".

A causa della coincidenza di tali due traguardi aziendali, la UHDFI ha ritenuto opportuno eleggere a suo "partner tecnologico" la *SMPTE*, ospitando nella sua manifestazione annuale il nostro Seminario, giunto con grande successo alla sua ottava edizione. L'intera manifestazione si terrà grazie all'ospitalità e partnership con la *Secretaria pro Communicatione* della Santa Sede. La partecipazione è gratuita, previa iscrizione sul sito www.smpte.it.

Il "Seminario sulle Tecnologie Emergenti" della *SMPTE* si terrà quest'anno dunque nell'ambito della *2016 UHD Forum Italia Annual Conference*, intitolata al tema "PASSAGGI, Comunicazione e Tecnologie oltre le frontiere", che avrà luogo a Roma in via della Conciliazione 5, presso il *Media Center "San Pio X"* della Santa Sede, nei giorni **6 e 7 Ottobre 2016**.

Il nostro Seminario si svolgerà nella mattina del 7 ottobre con una serie di relazioni, che saranno vere e proprie lezioni. Il tema conduttore del Seminario è "il grande passaggio: un secolo di standard internazionali", che ricollegandosi al tema generale di *UHDFI Annual Conference*, approfondiranno gli aspetti produttivi, confezionamento e distribuzione dei programmi della TV del futuro prossimo.

Questo è il programma della mattinata:

09:00 apertura registrazione

09:30 apertura seminario *SMPTE* e messaggi di benvenuto
Benito Manlio Mari (presidente UHDFI)
Alfredo Bartelletti (presidente *SMPTE* sezione italiana)
Barbara Lange (Direttore esecutivo *SMPTE* HQ)

09:45 Franco Visintin (presidente emerito *SMPTE* sezione italiana) come moderatore introduce le lezioni riguardo ai tre temi fondamentali sulle più recenti norme per l' UltraHDTV nei settori della : Produzione, Confezionamento, Distribuzione.

09:55 Production: gli standard di produzione UHDTV: la sfida tra SDI ed IP —
BRUCE DEVLIN (*SMPTE* UK Region Governor, Dalet AmberFin)

10:20 Production: Editing e Mastering UHDTV: Compressioni Lossless o quasi Lossless per lo Studio BRUCE DEVLIN

10:45 Packaging: IMF: Interchange Media Format, il ponte tra Cinema e Multimedia —
SEAN DURKIN (Canadian film director, screenwriter and producer)

11:10 Pausa Caffè

11:20 Packaging: Essenza e Metadata in UHDTV: Memorizzazione e conversione Colore —
LARS BORG (Principal Scientist Adobe)

11:45 Distribution: High Efficiency Compression Codecs, i codec ad alta efficienza -
HANS HOFFMANN (EBU Technology and Development department)

12:10 Distribution: la sfida della qualità: HDR + HFR + WCG + Audio Migliorato —
PAT GRIFFIS (*SMPTE* Education vice-President, Dolby Labs)

12:35 Question time

12:50 Conclusioni:
Franco Visintin (presidente emerito *SMPTE* sezione italiana)
Alfredo Bartelletti (presidente *SMPTE* sezione italiana)
Barbara Lange (Direttore esecutivo *SMPTE* HQ)

ATTIVITA' INTERNAZIONALI DELLA SMPTE -----



SMPTE 2016 ANNUAL TECHNICAL CONFERENCE & EXHIBITION, Hollywood (USA, CA), **24-28 Ottobre 2016**.

E' il più importante appuntamento annuale della nostra associazione, organizzato come di consueto a Hollywood, quest'anno incentrato su un tema eccezionale: la celebrazione del centenario dalla sua fondazione. Alla luce del percorso tecnologico compiuto negli scorsi cento anni, si discuterà sulle sfide che attendono nei cento anni a venire sia il mondo dell'industria dei media, sia la SMPTE che a supporto di tale industria opera.

Entro lo scorso 22 Aprile si è chiuso il *Call for Papers* che ha raccolto le proposte di *tecnica papers* da presentare alla Conferenza.

A tale riguardo Paul Chapman, past SMPTE Hollywood Region Governor e Program Committee Chair per la SMPTE Conference 2016 ha affermato: *"Last year we received a record number of proposals for the Annual Technical Conference, and the quality and diversity of submissions made for an exceptional lineup of presentations..... We expect a similarly impressive array of submissions this year, and we look forward to providing a rich slate of sessions to complement the exciting conference events celebrating SMPTE's centennial."*

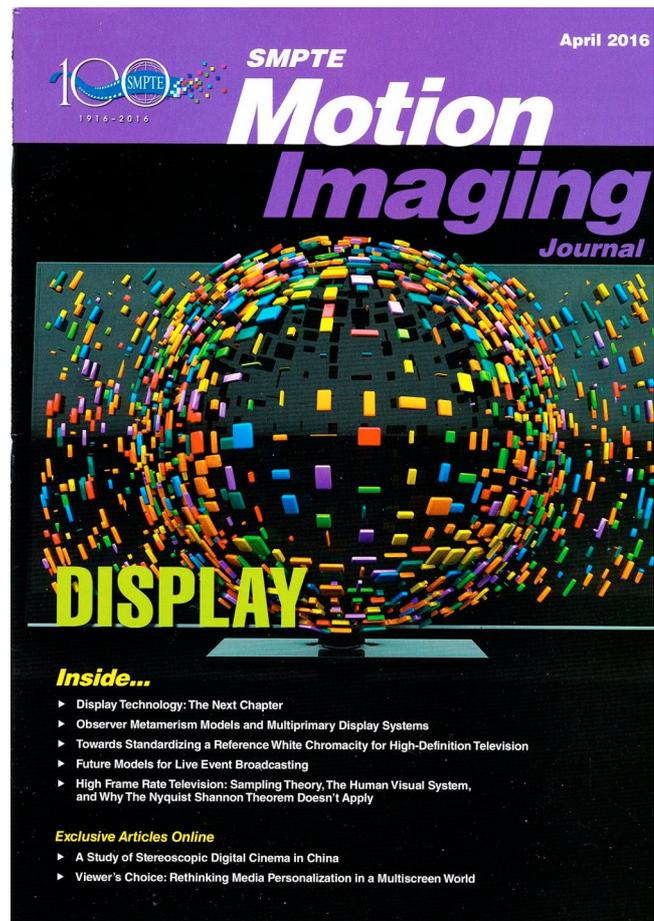
SMPTE MOTION IMAGING JOURNAL

Sul numero di Aprile 2016 del *Journal*, interamente dedicato all'importante tema dei display, richiamiamo l'attenzione dei nostri lettori sull'articolo *"High frame Rate Television: Sampling Theory, the Human Visual System, and Why the Nyquist-Shannon Theorem Does Not Apply"* a firma di Katy C. Noland, *senior research engineer* presso il BBC Research and Development.

L'articolo parte dalla constatazione che, nello sviluppo delle tecnologie *UHD (Ultra High definition)*, si è rilevato, in test effettuati dalla EBU (*European Broadcasting Union*), come l'aumento della risoluzione spaziale da 2K a 4K e 8K produca sugli spettatori solo un leggero miglioramento della qualità dell'immagine, mentre invece un consistente miglioramento viene percepito impiegando un più elevato frame rate.

Osservato che la ripresa video digitale è un processo di campionamento tridimensionale a cui è possibile (ma non necessariamente desiderabile) applicare il teorema di Nyquist-Shannon, mentre il frame rate è connesso alla dimensione temporale, il paper fornisce un'analisi della riproduzione video del movimento secondo la classica teoria del campionamento che valuta il sistema visivo umano per determinare la massima

frequenza temporale che il frame-rate deve essere capace di assicurare. Viene a tale riguardo utilizzata la CSF (*human spatiotemporal Contrast Sensitivity Function*) al fine di individuare la più elevata frequenza temporale necessaria. Si discutono anche le limitazioni presentate



dall'approccio con la tradizionale teoria del campionamento. Si fornisce un'analisi ulteriore sugli effetti del *shuttering* della camera e del processo di riproduzione adottato dal display. Ricordiamo che il teorema del campionamento di Nyquist-Shannon definisce la minima frequenza necessaria, nella conversione analogico-digitale, per campionare un segnale analogico senza perdere informazioni ed evitare *aliasing*. Il teorema afferma che tale frequenza, detta "frequenza di Nyquist" è pari al doppio della massima frequenza del segnale analogico.

SMPTE – Bollettino della Sezione Italia
c/o Franco Visintin
e-mail : franco.visintin@smppte.it
SMPTE website : <http://www.smppte.org>
SMPTE-Italy website: <http://www.smppte.it>
