



## EDITORIALE -----

L'edizione digitale del *SMPTE Journal March 2017* contiene un paper, non presentato sulla edizione cartacea del Journal, a cura di William Cooper e Sue Farrell, intitolato *"The Resolution revolution: How Many Bits Do We Really Need?"*. E' una domanda fondamentale in un momento storico dello sviluppo della televisione, momento in cui la crescita della risoluzione spaziale delle immagini in movimento non sembra aver fine: SD (*Standard Definition*), HD (*High Definition*), UHD-1, ovvero 4K (*Ultra High Definition*, con circa 4000 pixel per riga), UHD-2, ovvero 8K (*Ultra High Definition*, con circa 8000 pixel per riga).....

In una ricerca spasmodica di una migliore qualità e fedeltà di riproduzione delle immagini, standard fino a ieri ritenuti sufficienti per riprodurre immagini con le tecnologie digitali non sembrano oggi più adeguati. Se ad esempio paragoniamo la "risoluzione spaziale" delle immagini in movimento del cinema e della televisione con quella oggi raggiungibile col mezzo fotografico digitale, quest'ultima rimane di gran lunga superiore. Gli otto megapixel di una immagine in movimento a 4K sembrano poca cosa in termini fotografici.

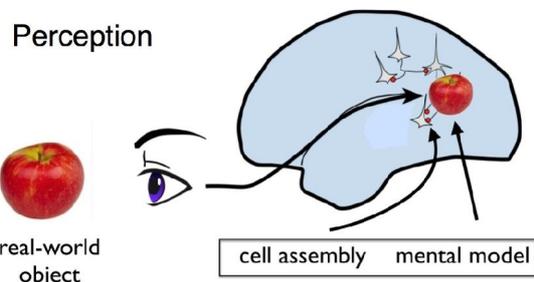
Il discorso si allarga se incominciamo a preoccuparci, oltre che della risoluzione spaziale d'immagine, anche della "risoluzione di luminanza", altrimenti nota come "profondità dei bits" (*bits depth*) o, in termini più tecnici, HDR (*Higher Dynamic Range*). E' ormai noto che, aumentando il numero dei livelli con cui vengono valutate le luminanze dei vari pixel che costituiscono l'immagine, si aumenta considerevolmente la sua verosimiglianza. Tale constatazione ha portato gli addetti ai lavori a privilegiare la HDR rispetto ad altri parametri sotto esame per il miglioramento dell'immagine, come ad esempio la risoluzione cromatica riassunta dal parametro WCG (*Wide Color Gamut*).

Ma, a differenza delle immagini fisse, cioè fotografiche, per quelle in movimento un parametro fondamentale è quello della "risoluzione temporale", cioè della frequenza con cui esse vengono riprese e riprodotte, determinante per una più o meno fedele fedeltà di riproduzione della continuità dei movimenti presenti nell'immagine. Un più elevato numero di immagini al secondo (*frame rate*), cioè una più elevata "frequenza d'immagine" (*HFR, Higher Frame Rate*) potrà assicurare allo spettatore l'illusione di una continuità nei movimenti.

Ci si domanda però con quale peso sulla veridicità delle immagini agiscano i vari parametri ora ricordati. Per rispondere a tale domanda dobbiamo ricordare che la percezione umana delle immagini, così come quella dei suoni, è il risultato di un complesso lavoro di controlli e di confronto effettuato dal nostro cervello, lavoro oggi solo parzialmente rivelato dalle attuali conoscenze della psicologia e della neuroscienza.

I vari organi di senso, di cui oggi ne utilizziamo ai fini della comunicazione primariamente due, vista e udito, inviano istante per istante al cervello dei segnali che viaggiano sui canali nervosi, fornendogli così una informazione chiamata "sensazione"; il cervello esamina tali sensazioni confrontandole con tutte le informazioni dello stesso tipo (nel nostro caso visive o acustiche) che aveva immagazzinato fino a quel momento, controllandole ed integrandole; quello che ne ricava è la "percezione", quello che a noi viene comunicato dal cervello come visto o udito.

Il risultato di tale lavoro porta a constatare che quello che noi percepiamo visivamente può essere diverso da quello che i nostri occhi rilevano, poiché risultato di un complesso lavoro di confronto con quanto il nostro cervello aveva precedentemente registrato. Stesso discorso vale ovviamente per la percezione acustica, evidenziandosi poi la possibilità di una interazione fra le



due percezioni visiva ed acustica, il che va a rendere ancora più complessa la conoscenza dell'intero fenomeno della percezione audiovisiva.

Nel caso della visione, un altro aspetto importante ai fini della percezione è il lavoro di integrazione che il cervello fa sulle informazioni pervenutegli in istanti successivi. Sappiamo che la risoluzione spaziale della retina non è eguale in tutti i suoi punti, ma che cresce dalla periferia al centro, ove è situata la cosiddetta "fovea centralis" ed ove la densità di elementi fotoricettori (i cosiddetti "coni" per la visione cromatica) è molto più elevata. Sappiamo però anche che, nella sua visione, l'occhio effettua un continuo "vagabondare" sulla scena osservata, portando in tal modo sulla *fovea centralis*, istante per istante, porzioni diverse della scena stessa. Il lavoro di integrazione effettuato dal cervello su tali informazioni successive fa sì che la percezione finale globale della scena osservata sia ad elevata risoluzione per ogni suo punto, o almeno per quelle parti di scena sulle quali la nostra attenzione si è soffermata, e tutto ciò anche se il numero totale di fotoricettori sulla retina non è molto elevato.

Dopo quanto detto si comprende come la pretesa umana di disporre di strumenti di ripresa visiva, quali le attuali telecamere, in grado di effettuare un lavoro equivalente a quello effettuato dal sistema visivo umano (HVS, Human Visual System) sia del tutto campata in aria, non disponendo essi né di sensori d'immagine simili alla retina, né di un sistema computerizzato in grado di svolgere il lavoro del cervello. L'unica cosa che resta da fare per approssimare la visione umana è di migliorare le risoluzioni spaziali, temporali, di luminanza e di croma di cui prima si è parlato, tentando nel contempo di contenere e compensare gli "artifacts" che i vari processi produttivi possono introdurre sull'immagine finale. Analogo discorso vale per il suono ove, sperimentati vari sistemi multicanale basati sui canali sinistro (s), destro (d), centrale (c) e surround (s), sviluppatasi dal 2ch (s+d) al 3ch (s+d+c), al 4ch (s+d+c+s) al 5ch (s,d,c,ss,sd), fino al 5.1 (lo stesso, ma con in più un canale dei bassi), ecc., si va puntando a sistemi microfonic virtuali attuati mediante sonde microfoniche multicapsula.

Tutto ciò porta però inesorabilmente ad un aumento dell'informazione audiovisiva e quindi al necessario impiego di sistemi avanzati di compressione per poter gestire e trasferire volumi di informazione molto elevati. Poiché però tutto ciò ha un costo, sia per broadcaster e produttori da una parte, sia per gli utenti dall'altra, il fine di tutto questo lavoro di affinamento e bilanciamento delle varie tecnologie impiegate nei processi di ripresa, trasmissione e riproduzione dovrà essere quello di offrire agli utenti cine-televisivi una riproduzione audiovisiva "plausibile" con la visione e l'ascolto diretto che essi hanno del mondo che conoscono e compatibile con le loro possibilità finanziarie. Quindi non un solo standard, bensì una molteplicità di standard capaci di rispondere, caso per caso, alle esigenze di un mercato in continuo movimento.

## ATTIVITA' NAZIONALI DELLA SMPTE -----

### 9ª EDIZIONE DEL SEMINARIO SMPTE SULLE TECNOLOGIE EMERGENTI

9ª EDIZIONE DEL SEMINARIO SMPTE SULLE TECNOLOGIE EMERGENTI  
La sezione italiana della SMPTE, con la cortese collaborazione del Centro Ricerche della RAI, sta organizzando a Torino la 9ª edizione dell'ormai celebre "*SMPTE Seminar on Emerging Technologies*".

Giunto con grande successo alla sua 9ª edizione, il Seminario intende anche quest'anno esplorare le tecnologie che, con più evidenza, stanno attualmente emergendo nel mondo dei media sia sul versante "broadcast" che su quello "broadband".

Come il mondo del broadcast (radiotelevisione) intenda muoversi nei prossimi anni è ormai più o meno chiaro: consolidata la tecnologia del full HD – la "piena alta definizione", basata su un segnale video digitale seriale (SDI) progressivo (50 quadri/sec.) in 2K (circa duemila pixel per riga), con miglioramenti della risoluzione sia temporale (HFR, High Frame Rate), che di luminanza (HDR, High Dynamic Range) e di colore (WCG, Wide Color Gamut), e su un segnale audio avanzato (NGA, Next Generation Audio) – si intendono usare le più evolute tecnologie del 4K (circa quattromila pixel per riga) e 8K (circa ottomila pixel per riga) anche per altre finalità, diverse da quelle della diffusione, che vanno dalla registrazione e conservazione di documenti video inerenti importanti avvenimenti, ai musei virtuali, al supporto alla chirurgia, ecc.



Ma il mondo dei broadcaster, intesi anche come produttori di contenuti audiovisivi, guarda da qualche tempo con molta attenzione anche alle tecnologie IP, proprie delle reti internet, sia per adottarle a livello professionale nelle strutture di produzione e postproduzione, sia per impiegarle a livello diffusivo, al fine di espandersi dalle sue proprie reti radiotelevisive a quelle offerte da internet, così attuando il cosiddetto "broadband". Il broadcast potrebbe dunque far proprie le tecnologie "video over IP", chiamate anche "SDI over IP" ad indicare il passaggio dell'informazione video con qualità "produzione" da una struttura seriale ed isocrona, quale quella tipica del SDI (Serial Digital Interface), ad una "a pacchetti" rispondente ai protocolli internet.

A tale riguardo già dal 2007 la SMPTE ha iniziato ad emettere la serie degli standard SMPTE 2022, giunta nel 2013 alla SMPTE 2022-7, che forniscono i protocolli e le codifiche necessarie a far transitare un video digitale MPEG-2 e/o SDI sulle reti internet.



**Centro Ricerche  
e Innovazione Tecnologica**

Il Seminario si terrà il prossimo venerdì 26 maggio a Torino presso il Centro di Produzione RAI, sito in via Verdi, nell'antico cuore della città sotto la Mole Antonelliana, grazie al cortese interessamento del Centro Ricerche RAI. Per l'occasione il Seminario disporrà di un suo ingresso riservato al n°14 di via Verdi e di un'ampia sala attrezzata con i necessari supporti audiovisivi.

Oltre alle relazioni presentate da esperti italiani e stranieri della RAI, di Mediaset, di Sky, di Eutelsat e della SMPTE, sono previste alcune interessanti dimostrazioni sulle tecnologie emergenti organizzate dal Centro Ricerche della RAI. Una visita al Museo della Radio e Televisione, sito nello stesso Centro RAI e recentemente ampliato e con molti apparati ancora funzionanti, concluderà la giornata.

Il Seminario si svilupperà secondo il seguente calendario, di cui pubblichiamo qui una versione non definitiva:

10,00 registrazione dei partecipanti

10,30 introduzione di benvenuto

10,45 relazioni

13,00 buffet

14,00 dimostrazioni tecniche

15,00 relazioni

17,30 chiusura del seminario e visita al Museo della Radio e Televisione

Gli orari del Seminario sono stati predisposti in modo da consentire anche a quanti non risiedono a Torino di potervi attendere arrivando e ripartendo in giornata.

Hanno già dato la loro disponibilità come relatori:

Giorgio Dimino (RAI-CRIT) che esporrà la sperimentazione da parte del Laboratorio RAI delle ultime tecnologie video UHD a 2K e 4K e dei sistemi microfonic virtuali con sonde microfoniche multicapsula.

Marco Pellegrinato (Mediaset), direttore della Ricerca & Sviluppo di RTI, che presenterà una relazione a più voci sulle nuove tecnologie broadcast e broadband.

Enzo Paradisi (Sky Italia), Direttore Engineering & Maintenance, che parlerà sul tema "Opportunità dell'IP e dei servizi in cloud".

Cristiano Benzi (Eutelsat Communications), Director Line of Business Video and Broadcasting, che esporrà il tema "Il satellite e le sue evoluzioni al servizio del Broadcasting".

Angelo D'Alessio (SMPTE), che presenterà la relazione "Il ruolo dei nuovi Standards a supporto della Esperienza Visiva e Uditiva".

Federico Savina (Centro Sperimentale Cinematografia), che parlerà sul tema "Ridefinire in chiave multimediale l'esperienza cinematografica".

Stiamo contattando, col supporto degli SMPTE H.Q., anche possibili relatori statunitensi e britannici.

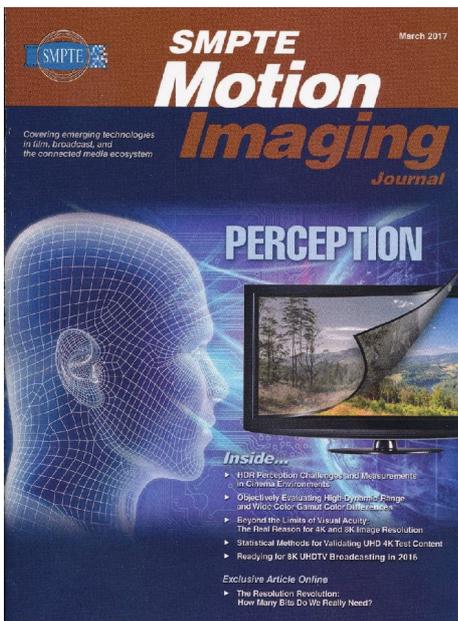
Il programma aggiornato del Seminario verrà pubblicato sul sito [www.smpite.it](http://www.smpite.it).

## ATTIVITA' INTERNAZIONALI DELLA SMPTE -----

### EVENTI SMPTE NEL 2017

Ricordiamo gli eventi internazionali SMPTE che ci attendono per il 2017 :

- 22 - 23 April 2017 NAB Show's *The Future of Cinema Conference* Las Vegas (NV, USA)
- 8 - 9 May 2017 *Entertainment Technology in the Connected Age (ETCA 2017)* Mountain View (CA, USA)
- 6 - 7 June 2017 *SMPTE Forum* Stuttgart (Germany)
- 12 - 13 July 2017 *HPA Tech Retreat UK*, presentato da SMPTE, Oxfordshire (UK)
- 23 October 2017 *SMPTE 2017 Symposium*, Hollywood (CA, USA)



- 24 - 26 October 2017 *SMPTE 2017 Annual Technical Conference & Exhibition*, Hollywood (CA, USA)

### SMPTE MOTION IMAGING JOURNAL

E' uscito il numero di Marzo 2017 del **Journal** , dedicato al fondamentale tema della *Perception*, un tema decisamente multidisciplinare poiché implica conoscenze tecniche, fisiche, fisiologiche ed anatomiche, coinvolgendo il complesso funzionamento dei sistemi umani della vista (*HVS, Human Visual System*) e dell'udito (*HAS, Human Auditory System*). Su tali argomenti e sulle complesse fisiologie dei sistemi umani di sensazione e di percezione audiovisiva si richiama quanto detto nell'editoriale di questo bollettino.

Di particolare rilievo sono i *Technical Papers* presentati in questo numero del Journal:

*"HDR Perception Challenges and Measurements in Cinema Environments"* di François Heit. *"Objectively Evaluating High-Dynamic-Range and Wide-Color-Gamut Color Differences"* di Jaclyn Pytlartz et alii.

*"Beyond the Limits of Visual Acuity, "The Real reason for 4K and 8K Image Resolution"* di Edward Reuss.

*"Statistical Methods for Validating UHD 4K Test Content"* di Sean T. McCarthy, e *"Ready for 8K UHDTV Broadcasting in 2016"* di Yusuke Miki et alii.

---

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>

---