



## Televisione 3D: moda fugace o tendenza duratura?

Quest'anno il Media Future Day organizzato dal TPC (tv productioncenter zürich ag), società affiliata alla SRG SSR idée suisse, era dedicato alla televisione stereoscopica, meglio nota come televisione 3D. In quest'occasione si è data priorità non tanto alla questione menzionata nel titolo, quanto a domande come:

- Cosa serve per la produzione e la distribuzione in 3D?
- Come fruire dei contenuti in 3D e quali sono gli standard?
- Ma in fondo abbiamo bisogno del 3D?

Il convegno, ben frequentato anche per la partecipazione di relatori di spicco, ha analizzato in modo esaustivo l'attuale situazione delle produzioni cinematografiche e televisive in 3D. Qui di seguito vi presentiamo una breve carrellata dei punti principali e delle sfide che comporta questa nuova tecnologia.

### Storia

La rappresentazione stereoscopica delle immagini su uno schermo bidimensionale non è una novità, anche se le soluzioni finora sviluppate erano improponibili per la scarsa qualità o per il funzionamento troppo complesso. I primi apparecchi fotografici stereoscopici risalgono a un secolo fa, epoca in cui furono realizzati anche film di questo genere, ossia con cineprese a due lenti. Ricorderete forse le futuristiche proiezioni in 3D offerte alle fiere o nei luna park – da guardare con i classici occhiali rossi e verdi o rossi e blu – oppure gli stereoscopi a lastre fotografiche scorrevoli ideati per divulgare le attrazioni turistiche. Tutti questi tentativi di riprodurre immagini tridimensionali hanno però avuto vita breve. Oggi, invece, grazie ai progressi tecnologici e a sofisticati metodi di produzione, il 3D è entrato in una fase che prossimamente condurrà a una commercializzazione di massa.



Foto: Sascha Klement, © tv productioncenter zürich ag



View Master per la riproduzione stereoscopica delle immagini

### Produzione del 3D

Solitamente le immagini in 3D sono formate da due immagini bidimensionali (2D). Occorrono quindi due cineprese che, in linea di principio, vanno piazzate una accanto all'altra come i nostri occhi. La distanza fra le due ottiche dovrebbe essere di circa 6,5 cm. Ciò è difficilmente realizzabile con apparecchi di alta qualità, ma alcuni accorgimenti (p.es. tramite specchi) permettono di ovviare a questo problema.

A differenza di quelle in 2D, le riprese in 3D devono considerare tutta una serie di nuovi elementi. In primo luogo la questione dell'orientamento ottico, che influenza l'effetto tridimensionale. Aumentando la distanza fra le due ottiche, infatti, si può ad esempio ottenere un maggior effetto di profondità (paragonabile alle riprese con il teleobiettivo), che andrebbe però sfruttato solo quando si riprende un oggetto molto distante. Riducendo la distanza fra i due obiettivi, l'effetto di profondità diminuisce e, a distanza zero, si ottiene un'immagine bidimensionale. Questa tecnica, quindi, permette di giocare con l'effetto di profondità; se però non si rispettano alcune regole di base – in particolare nelle sequenze che presentano gradi di profondità diversi – questa rappresentazione «innaturale» rischia di procurare vertigini o mal di testa allo spettatore. Il compito dello stereografo è proprio quello di controllare che questi effetti speciali siano compatibili con la visione umana. Sono inoltre da evitare i contrasti troppo accentuati, gli oggetti sfuocati in primo piano o le zone troppo chiare in un ambiente scuro, perché possono pregiudicare l'effetto tridimensionale con le cosiddette «immagini fantasma».

Oltre all'orientamento ottico, le impostazioni delle due cineprese (bilanciamento del bianco e dei colori) devono coincidere alla perfezione. Un altro problema è la profondità di campo. Per ottenere un risultato valido, bisogna utilizzare un diaframma piccolo, e ciò richiede la presenza di molta luce. L'unico modo per mettere a fuoco elementi sia in primo piano che sullo sfondo e ottenere un senso di profondità è quello di filmare separatamente la sequenza in primo piano e quella sullo sfondo per poi montarle insieme con la tecnica del chroma key (intarsio a chiave di colore). Una difficoltà da non sottovalutare durante le riprese è il fatto che l'effetto in 3D può essere verificato solo guardando il prodotto finito con gli appositi occhiali.

Altre tecniche di calibrazione e rifinitura consentono di perfezionare le sequenze in 3D durante la fase di post produzione. Va inoltre tenuto presente che l'impatto delle impostazioni e degli effetti tridimensionali varia a seconda delle dimensioni dello schermo. Le produzioni cinematografiche realizzate per i grandi schermi, dunque, potrebbero rivelarsi inadatte alla riproduzione televisiva.

Con questa breve elencazione si vuole mostrare che nelle produzioni in 3D entrano in gioco numerosi nuovi fattori che non si possono semplicemente imparare leggendo un manuale. Vale quindi sicuramente la pena di familiarizzare sin dall'inizio con la tecnica del 3D facendo alcuni esperimenti. Alla scarsa esperienza nel campo delle produzioni in 3D si aggiunge l'assenza di norme che ne regolano la vendita e lo scambio.



Videocamera con obiettivi fissi, la cui distanza può essere regolata elettronicamente

## Distribuzione

Le produzioni in 3D possono essere distribuite tramite i canali più diversi. I dischi Blu Ray permettono di registrare senza problemi video stream in 2D. Con il Multi View Coding (MVC), un'evoluzione della norma MPEG-4 AVC H.264, si è stabilito de facto uno standard. E per contenere il volume dei dati è stata scelta una procedura che consente di registrare sul secondo canale video solo i segnali di differenza che contengono gli spostamenti spaziali rispetto alla prima immagine. Inoltre i dischi codificati con il formato MVC sono compatibili con il 2D: in questo caso il player o la televisione legge solo il canale con le informazioni video complete. Ma attenzione: non tutti i video in 3D oggi in commercio offrono questa compatibilità. La maggior parte, infatti, è prodotta ancora con una procedura di rappresentazione in 3D primitiva, non compatibile con il 2D e con una qualità dell'immagine mediocre.

Per riprodurre i film in 3D, i cinema devono disporre di uno specifico equipaggiamento digitale e di proiettori elettronici, requisiti che nei prossimi anni richiederanno investimenti ingenti, anche se al momento solo il 7% delle produzioni cinematografiche sono compatibili con il 3D. La proiezione avviene tramite video stream forniti con la massima qualità dell'immagine. Una variante interessante è la riproduzione dei film mediante canali satellitari dedicati. All'entrata del cinema, infine, gli spettatori ricevono gli appositi occhiali per la visione in 3D (di solito polarizzati o con filtraggio complementare).

La situazione nel settore del broadcast è nettamente più complessa. Ultimamente si stanno diffondendo tecniche che consentono di riprodurre contenuti in 3D mediante gli attuali canali HDTV in 2D. Tuttavia, dato che le informazioni video supplementari devono essere integrate in un canale HDTV con una larghezza di banda definita, la qualità dell'immagine è inferiore rispetto a quella dell'HDTV in 2D. Alcune tecniche utilizzano la scansione interlacciata, mentre altre comprimono due immagini in larghezza (side by side) o altezza (top & bottom). Tutte hanno però in comune il fatto che questi segnali possono essere captati e decodificati solo da appositi ricevitori. Una tecnica semplificata e quasi interamente compatibile con il 2D è il ColorCode 3D, in cui le due immagini sono trasmesse in modo interlacciato con un piccolo ritardo del croma (shift) e ricevute da un normale apparecchio HDTV. La soluzione migliore rimane comunque quella usata nei dischi Blu Ray, ossia la trasmissione dell'immagine a risoluzione completa. Ciò richiede però un canale con una larghezza di banda sufficiente, nonché un apparecchio nuovo

per la ricezione. Un passaggio generalizzato dal 2D al 3D sarà però possibile solo dopo una fase di transizione (fase simulcast) prolungata.

A livello mondiale sono stati applicati diversi metodi per riuscire a offrire il 3D attraverso i canali televisivi. Le trasmissioni di prova hanno lo scopo di testare le reali funzionalità della televisione 3D.

Le seguenti emittenti mettono a disposizione trasmissioni di prova basate sulla tecnica ColorCode, che possono quindi essere captate con un normale apparecchio HDTV. Di solito inviano gratuitamente anche gli occhiali necessari alla visione in 3D (p.es. Servus TV):

- Servus TV
- Channel 4

A diffondere programmi con la modalità side by side, utilizzata soprattutto per gli imminenti grandi appuntamenti sportivi, sono:

- Sky
- HD 1
- Eurosport

In questi casi occorre un nuovo ricevitore.

Dalle considerazioni fatte è chiaro che urge l'intervento delle organizzazioni normative. Infatti occorre ancora definire e organizzare gli standard relativi alla codificazione, alla trasmissione dei segnali, ai dati supplementari, ecc. dei canali in 3D. Molto probabilmente ci aspettano ancora molte ore di programmazione in 2D via etere finché non sarà elaborato e introdotto un possibile standard unitario per la trasmissione in 3D.

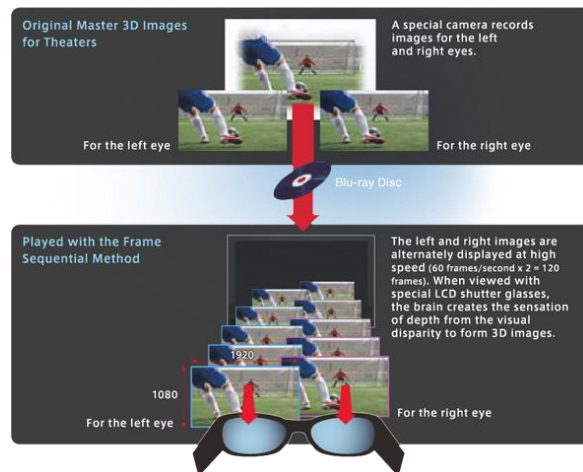
### Resa delle immagini

Per vedere i filmati in 3D è tuttora necessario indossare occhiali speciali. I tentativi di rappresentare il 3D in modo autostereoscopico, ossia inviando due immagini diverse ai due occhi senza l'ausilio degli occhiali (freeview o glassless), non sono ancora soddisfacenti, in quanto il risultato è visibile solo da un punto ben preciso davanti al televisore. Le soluzioni con gli occhiali presentano essenzialmente tre varianti. La più nota è sicuramente quella con le lenti di colori diversi. Quella proposta da ColorCode 3D – in una forma leggermente più moderna – prevede l'impiego del giallo e del blu come elementi di separazione. Se si guardano le immagini senza occhiali (quindi in 2D), le figure appaiono con un alone bluastro dorato, una distorsione ancora sopportabile. Un risultato migliore si ottiene con gli occhiali a lenti polarizzate. La separazione dei canali delle due immagini allo schermo avviene tramite uno speciale filtro il cui effetto è quello di polarizzare

la luce diffusa. Gli occhiali a lenti polarizzate fanno in modo che lo spettatore riesca a discernere solo l'immagine destinata all'occhio destro o a quello sinistro.

Il metodo più dispendioso, ma attualmente anche il migliore, è il rapido alternarsi da destra a sinistra di immagini a piena risoluzione (metodo frame sequential, o delle schermate sequenziali). Secondo lo standard europeo – che per il 2D prevede l'invio di 50 fotogrammi al secondo – per il 3D ne devono essere trasmessi 100. Un paio di occhiali sincronizzati in base all'alternarsi delle sequenze fa pervenire a ciascun occhio solo le immagini necessarie. Ciò garantisce una buona separazione dei canali e un'elevata qualità dell'immagine.

Dato che l'uso degli occhiali ha lo svantaggio di ridurre la luminosità, durante la produzione è importante evitare le scene scure.



Produzione e resa, due immagini in 2D, visione con un paio di occhiali shutter

### Conclusione

Il 3D è ancora agli albori, sia nell'industria cinematografica che in quella televisiva. Sono ancora molte le cose da chiarire, in particolare per quanto riguarda gli standard del settore, la cui definizione e introduzione potrebbe richiedere ancora alcuni anni. È però innegabile che l'industria del 3D – tra film, giochi e apparecchi – si appresti a vivere un vero e proprio boom, come dimostrano gli incassi record realizzati dai film in 3D al cinema. Anche il settore dei videogame si sta avviando in questa direzione e potrebbe presto registrare un'impennata delle vendite dei giochi in 3D e delle console di gioco compatibili con il 3D. Nonostante il mercato degli schermi piatti HDTV e soprattutto dei decoder HDTV non sia ancora saturo, l'industria sta spingendo le vendite di schermi compatibili con il 3D, una tendenza senz'altro discutibile.

Quanto al mondo del broadcast, prima che la televisione 3D si affermi definitivamente, se mai lo farà, passeranno ancora diversi anni. Nonostante il susseguirsi di test e programmi demo, questioni quali la compatibilità con il 2D, i nuovi canali di trasmissione e le fasi di simulcast dal 2D al 3D sono tuttora aperte. Gli standard per la diffusione e la riproduzione sono tuttora ben lungi dall'essere messi nero su bianco.

#### **Sono due le cose importanti**

Innanzitutto bisogna seguire da vicino l'evoluzione di questa tecnologia e gli sviluppi del mercato: è importante acquisire le conoscenze necessarie, elaborarle e divulgarle.

In secondo luogo è fondamentale fare sin dall'inizio le prime esperienze con il 3D, come d'altronde era stato fatto con l'HDTV. Questo tipo di informazioni non si trova nei manuali, è quindi necessario realizzare materiale proprio ed effettuare test. Il TPC – proprio come aveva fatto con l'HDTV – ha già saggiato il terreno procurandosi gli strumenti necessari, vale a dire i mezzi di produzione. Oltre a realizzare film di prova, ne produce anche su commissione, acquisendo così il know-how e la reputazione necessari per affermarsi in un potenziale futuro mercato del 3D.

#### **Per maggiori informazioni**

[www.tpcag.ch](http://www.tpcag.ch)  
[www.do3dnow.com](http://www.do3dnow.com)  
[www.the3drevolution.com](http://www.the3drevolution.com)  
[www.colorcode3d.com](http://www.colorcode3d.com)  
[www.3dathome.com](http://www.3dathome.com)



Foto Sascha Klement, © tv productioncenter zürich ag

3D ready sì o no?