

Il Quaderno di Tecnica



Produrre e Post-produrre:  
la filiera e le sue scelte

Un'iniziativa di

**01 MEDIA**  
POST

Milano, gennaio 2017

**Buongiorno e benvenuti a tutti.**

Anzitutto

“cos'è questo Quaderno di Tecnica?”

E' il **documento scritto** che lasciamo ai partecipanti a questo evento nel quale riassumiamo il tema discusso, che riguarda l'approfondimento e la discussione di aspetti e problematiche che affrontiamo quotidianamente nella nostra professione.

Quindi è prima di tutto **un'occasione di incontro**.

Ma, nello specifico,

“a cosa serve?”

Ci piace pensare che il primo obiettivo è quello di **dare alcuni strumenti** a tutti i produttori televisivi per **avallare le scelte tecniche** in una filiera produttiva.

Sempre più spesso capita che investimenti tecnici fatti in produzione vengano in seguito mortificati, se non annullati, dal resto della filiera produttiva. Per chi si deve occupare di **budget**, questo è senza dubbio un grosso problema.

**Non è un corso di tecnica**, ma necessariamente **dovremo affrontare anche questo argomento**. Lo faremo in modo molto comprensibile affinché risulti di facile memorizzazione.

Bene, siamo pronti. **Partiamo.**

# “D'accordo, partiamo. Ma da dove?”

Il nostro consiglio è partire **da una domanda**. La cui risposta non è mai poi così scontata, ed è il motivo per cui vorremmo sempre avere un incontro con la produzione prima ancora di stampare il primo fotogramma di ripresa.

La domanda è

“chi è il cliente e come trasmetterà il prodotto che stiamo per consegnare?”

A guardare gli studi televisivi di oggi ci accorgiamo di quanti dettagli sono presenti, quante strisce LED, quanti widiwall... e tutto viene ormai ripreso con la tecnologia del Full HD. Tutto normale, tutto scontato. Quello che non è però scontato è che l'emissione spesso è in PAL. Eccolo, il primo problema. Il televisore di casa restituisce immagini a volte inguardabili. E non è solo un problema, ma è anche uno spreco di denaro. Sembra banale, ma in pochi prendono in considerazione questo aspetto. Che invece è molto importante perché può fornire la risposta alla seconda domanda

“Come dobbiamo consegnare il prodotto?”

Per lavorare nella migliore condizione, sarebbe opportuno che il cliente ci consegnasse le specifiche scritte. E bisogna dire che oggi, finalmente, questa comincia ad essere una prassi consolidata. Sapere chi è il cliente e come va consegnato il prodotto ci potrebbe suggerire la tecnica di ripresa più opportuna da utilizzare. Vi siete accorti che **stiamo già parlando di costi e sprechi da evitare?**

Una volta che abbiamo ben chiare queste premesse, coinvolgiamo il Regista. In fondo è lui che deve stabilire la tecnica di ripresa, in base al suo gusto, alla sua sensibilità, al suo background, al sapore che vuole dare al prodotto. Lui firma il prodotto, assieme al Direttore della Fotografia, e quindi a lui spetta l'ultima parola sulle scelte tecniche. Queste scelte vanno confrontate con le risposte alle due domande precedenti, perché determineranno quella che abbiamo chiamato **filiera**.

La filiera parte dalla prima scelta tecnica, la madre di tutte le scelte, la condizione di partenza

## “la telecamera”

Iniziamo dividendole in 3 macro-categorie:

- Camere Cinema
- Camere Broadcast
- Camere Consumer e Prosumer

Le Camere Cinema in TV vengono usate solo in situazioni particolari, per sigle o promo, oppure nel caso delle fiction, un genere che con il cinema ha molto a che fare anche come workflow. La qualità prodotta da questa categoria di camere è fuori discussione, i file generati si prestano alle delicate lavorazioni di chiavi e tracking di maschere. Rendere automatici il più possibile questi interventi significa ridurre di molto l'intervento umano e quindi anche i costi.

Le Camere Consumer e Prosumer non dovrebbero essere mai usate per le produzioni televisive. Manca spesso la registrazione dei metadati di base, come ad esempio il timecode, oltre al fatto che la generazione di file altamente compressi ne compromette la successiva lavorabilità. Ma a volte non possiamo fare a meno di queste camere, ed è il caso delle action camera e delle camere che si montano sui droni. In questo caso bisogna fare attenzione alle scelte e cercare il miglior compromesso possibile.

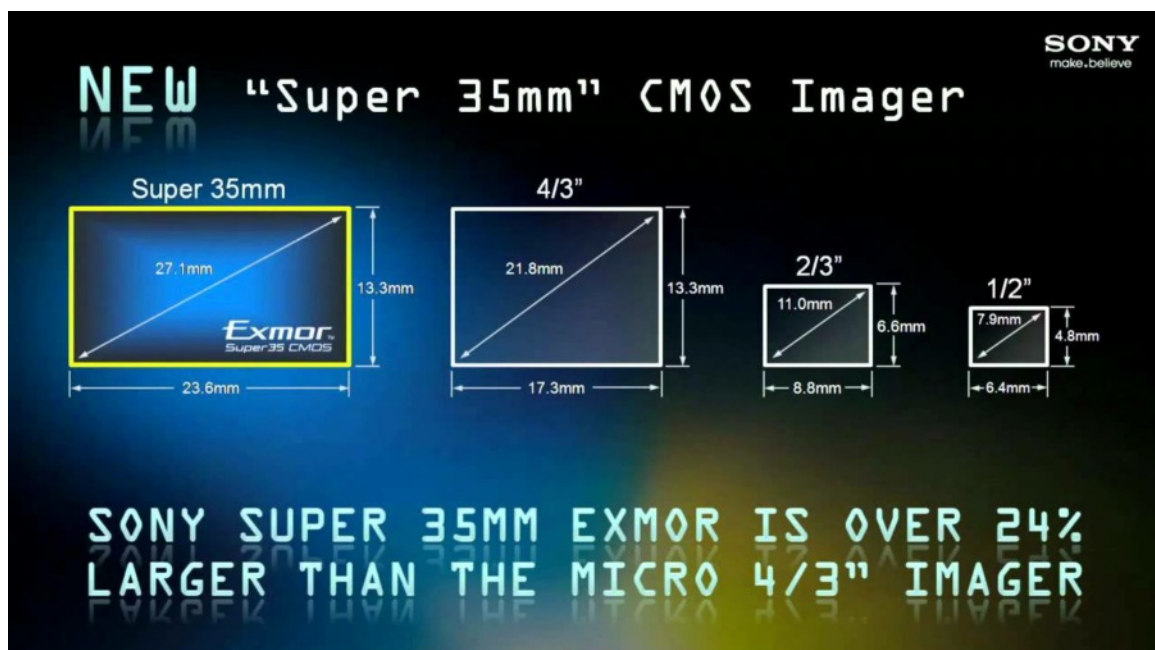
E veniamo alla nostra categoria di riferimento di camere, le Camere Broadcast. Sono tante, tutte hanno la possibilità di registrare segnali che abbiano le corrette caratteristiche tecniche per il settore televisivo e di generare file di qualità e lavorabilità differente a seconda delle esigenze. Ora ci siamo. E per proseguire dobbiamo per forza guardare dentro la tecnica. Partiamo dall'inizio,

“Partiamo dal sensore”

E' l'occhio della camera. Lui ha l'ingrato compito di catturare l'immagine. Sono due le cose fondamentali che ci interessano di questo componente:

la grandezza e la risoluzione.

Più un sensore è grande, meno luce ha bisogno perché ha una superficie di cattura maggiore.



Cos'è invece la **risoluzione**?

## Risoluzione

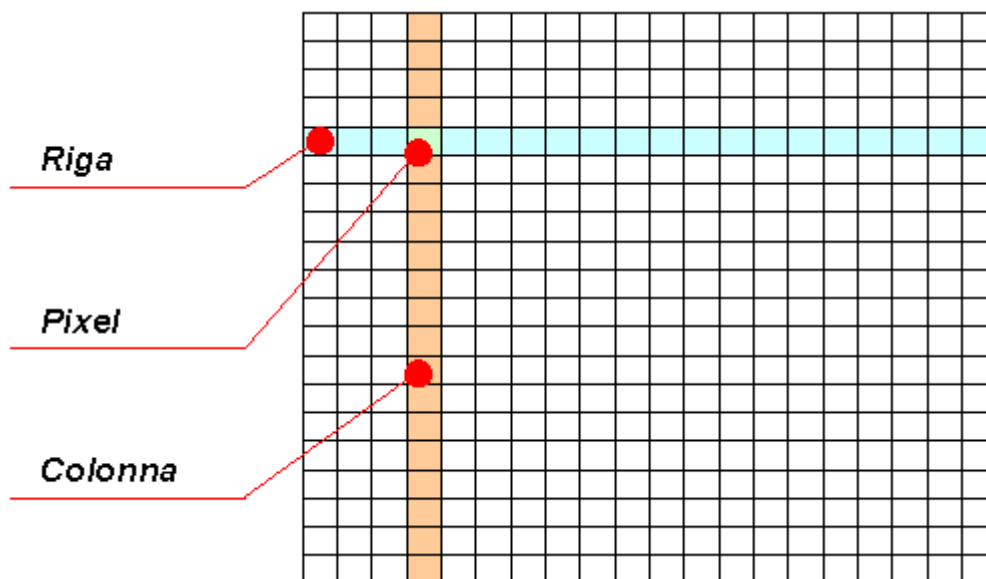
- il numero di pixel (orizzontali, verticali) della griglia è la **risoluzione**



7 × 4

14 × 8

E cos'è un **pixel**?



Se il nostro sensore fosse suddiviso in 4096 colonne e 2160 righe, parleremmo di un sensore 4K. Normalmente si usa misurare il sensore in pixel, quindi  $4.096 \times 2.160 = 8.847.360$  pixel, che nel linguaggio corrente diventa 8.8 Megapixel.

Una volta che l'immagine è stata catturata dal sensore, viene encodata in un file. Di fatto abbiamo trasformato i nostri fotogrammi in un dato, un'informazione che il software potrà restituire alla visione solo se correttamente interpretato attraverso due parametri fondamentali:

il **formato** e il **codec**.

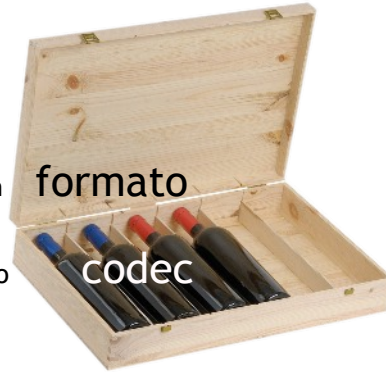
Capire la differenza è fondamentale.

Visualizzate una scatola ed il suo contenuto.

Fatto?

Bene, sappiate che state visualizzando un

**formato**  
ed il suo **codec**



Il **formato** è il contenitore del dato, è chiamato anche wrapper, ed è contraddistinto dal nome seguito dal suffisso separato da un punto: **.MXF**, **.MOV**, **.AVI**; chissà quante volte li avrete sentiti nominare! Contengono il **codec**, l'algoritmo matematico che encoda l'immagine. Codec video per la parte video, codec audio per la parte audio.

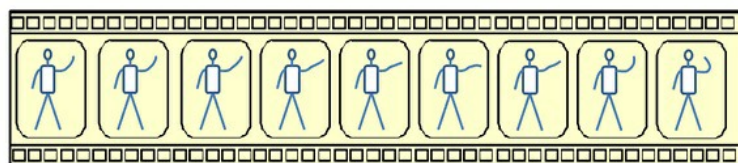
Abbiamo usato una metafora, ma per restare nel mondo informatico e capire bene il concetto, potete pensare al formato come ad un file zip il cui contenuto è un codec.

Quando si dice “Non apro l' MXF” il problema non è il formato, perché l'MXF è un formato standard gestito ormai da tutti i software di editing broadcast. Il problema è sicuramente il codec.

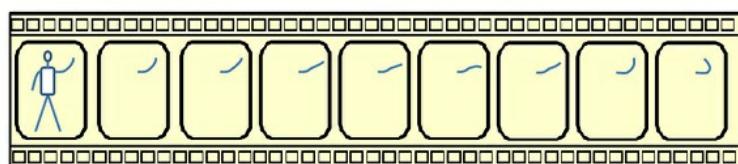
I codec sono essenzialmente algoritmi matematici che servono ad interpretare dei dati da cui si ricostruisce un'immagine. E sono tanti. Sinceramente come è scritto un codec a noi importa poco, se ne occupa il software. Ma c'è una caratteristica che li accorpa tutti in due categorie:

**intraframe** e **interframe**.

E questa differenza dobbiamo conoscerla perché influisce molto sia sull'editing che sulla scelta in ripresa.



**Intraframe compression**  
Every frame is encoded individually



**Interframe compression**  
Only the differences between frames are encoded for each group of frames

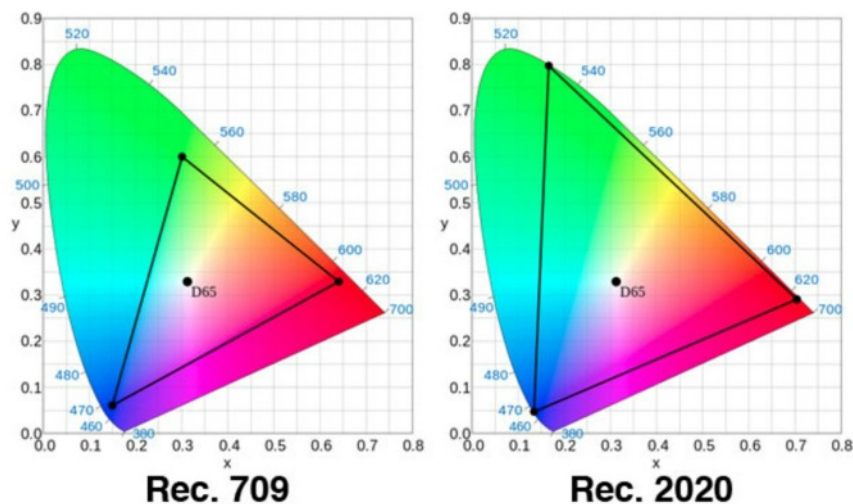
Guardando la figura si comprende che, mentre i codec intraframe eseguono questa compressione su ogni singolo fotogramma, i codec interframe utilizzano la conoscenza delle immagini precedenti assumendo che fotogramma consecutivi abbia una parte invariata e sia quindi necessario codificare solo la parte differente.

Questa modalità di codifica è molto più efficiente e riduce di molto la dimensione dei file ma genera due problemi.

Il primo è in editing, perché tagliare una sequenza di immagini codificate in modalità interframe, obbliga la workstation a ricostruire tutte quelle parti di immagine che non sono state codificate, appesantendola con calcoli in realtime. Scorrere e tagliare una sequenza con immagini codificate in modalità intraframe è molto meno oneroso: tutta l'informazione che deve essere visualizzata è lì, scritta nel singolo fotogramma. Il secondo è in ripresa, perché un codec interframe, proprio per come è stato matematicamente progettato, è qualitativamente inversamente proporzionale al numero di pixel che si spostano tra un frame ed il successivo: più c'è movimento all'interno di due fotogrammi consecutivi, più la qualità degrada.

Restano ancora tre aspetti da analizzare: lo spazio colore,  
il campionamento colore  
e la profondità colore

Lo spazio colore è definito dagli standard ITU-R



Considerato che l'occhio umano è in grado di vedere l'intero spettro rappresentato graficamente, il triangolo disegnato all'interno è il GAMUT, cioè lo spazio colore che un dispositivo deve essere in grado di riprodurre. I televisori oggi in commercio rispettano la normativa Rec709, ma presto saranno in commercio anche quelli in grado di rispettare la normativa Rec.2020, insomma quasi tutto quello che l'occhio umano è in grado di percepire nella realtà.

Il *campionamento colore* è un'aspetto della codifica del segnale che parte dal presupposto di diminuire la quantità di dati necessari a definire i singoli fotogrammi. Si basa su un difetto dell'occhio umano, o per meglio dire su una sua caratteristica intrinseca, che lo rende più sensibile alle sfumature di luce, dette anche di luminanza, che non alla percezione dei colori. E così si è pensato di ridurre le informazioni colorimetriche dei segnali, così da creare file più "leggeri".

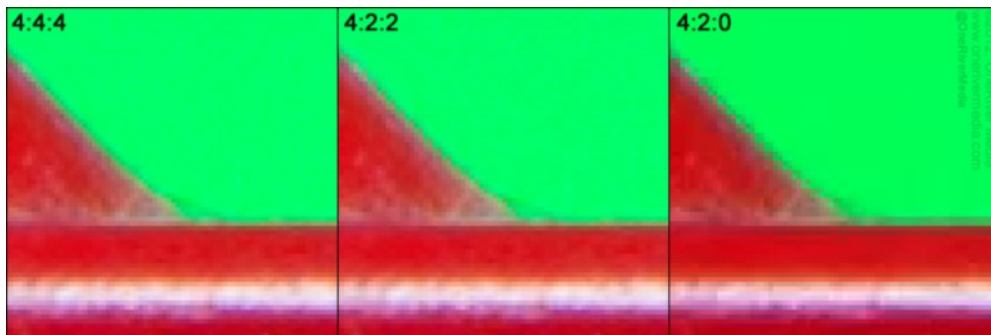
I campionamenti colore sono 3:

4:2:0 dove abbiamo solo il 25% di informazione colore

4:2:2 dove abbiamo il 50% di informazione colore

4:4:4 dove abbiamo il 100% di informazione colore

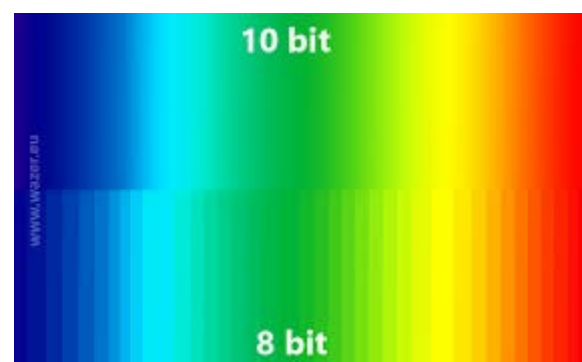
Gli effetti del campionamento colore si notano sui bordi delle immagini:



*Teniamo presente che se possiamo ingannare l'occhio, non possiamo ingannare le macchine. Per certe lavorazioni, come maschere e tracking, la qualità del segnale è fondamentale anche in questi dettagli. Se un bordo è definito in maniera approssimativa, sarà più difficile rendere automatico il movimento di una maschera e questo comporterà l'intervento umano.*

*Attenzione, stiamo ancora parlando di aumento dei costi!*

Veniamo ora all'ultimo aspetto, la *profondità colore*, un parametro molto importante per la qualità finale. Sappiamo che ad ogni intervento sul segnale registrato, ad ogni lavorazione effettuata, corrisponde un perdita qualitativa, perché ciascun intervento sui valori di un dato è di per sé un degrado. La profondità colore è il numero dei campioni colore di ciascun pixel dell'immagine e viene misurata in Bit. I codec delle camere broadcast ci permettono di registrare segnali sia a 10 bit che a 8 bit.



Un segnale a 10 bit ,però, è in grado di rappresentare 1024 livelli di grigio e altrettanti di colore, contro i 256 di un segnale ad 8 bit. Stiamo parlando della capacità di riprodurre 1,07 miliardi di sfumature di colore del segnale a 10 bit contro i 16,8 milioni dell'8 bit. E' soprattutto con le lavorazioni di color correction, oggi diventate comuni in tutte le produzioni televisive, che si richiede il massimo di informazione sul segnale.



Ora che abbiamo una serie di dati ed elementi che ci permettono di fare corrette valutazioni nella scelta della tecnica di ripresa, siamo in grado di impostare la fase successiva:

## “Il workflow della post-produzione video”

Cosa significa? Non sprecare o mortificare queste scelte adottando una modalità di lavoro non congrua se non deleteria.

Se la decisione presa è quella di girare in full HD a 10bit 422, bisognerà lavorare in post-produzione con lo stesso standard, altrimenti rischiamo di perdere tutte quelle preziose informazioni di segnale che avevamo deciso di mantenere per preservare la qualità.

E' chiaramente vero anche il contrario, per cui se si decide di utilizzare un segnale a 8 bit, sarà inutile ingestare il materiale con un codec a 10 bit.

Oggi sempre più broadcaster stanno chiedendo di adeguarsi a rigidi standard di consegna. Ad esempio Discovery chiede segnali a 120Mb. Questa modalità richiede molto spazio disponibile sui server ed una banda adeguata, cioè un flusso di rete che permetta di far lavorare le sale di montaggio correttamente. Ecco che spesso si decide di ricorrere ad una facile scappatoia: ingestare e lavorare il girato con un codec leggero, per esempio in XDCAM, transcodificando solo alla fine la sequenza da consegnare con il codec richiesto.

Risulta evidente che così facendo vado a degradare la qualità del segnale ottenuto in ripresa, e quindi torniamo ad una delle domande iniziali: come dobbiamo consegnare il prodotto? Se abbiamo investito in qualità dobbiamo necessariamente mantenerla anche in post, altrimenti vanifichiamo lo sforzo economico in ripresa.

E' invece interessante notare come una lavorazione a 10bit, per esempio, mantenga quasi tutte le sue caratteristiche anche se alla fine si consegna un file XDCAM 50 a 8bit. Per capirlo meglio ricordatevi del vecchio nastro VHS. Vi ricordate di come vedevate i film e come vedevate il materiale broadcast riversato su VHS? I film si vedevano sempre molto meglio. Ecco, qui succede più o meno la stessa cosa.

## “In conclusione”

Possiamo affermare che per non sperperare troppo denaro, scelta una tecnica, la medesima deve essere portata fino in fondo, fino alla creazione dell'ultimo file, il file di consegna.

Il nostro primo piccolo mini corso finisce qui.

Ci lasciamo con l'augurio che questi appunti scritti sul quaderno possano esservi stati d'aiuto e lo siano anche per il futuro.

E chissà, che questo non sia solo il primo di altre occasioni di incontro.

Buon lavoro a tutti.

Roberto.

“I miei appunti”