

Teatro alla Scala – Sistema di produzione video  
RACCOMANDAZIONI TECNICHE

*Sandro Frei / David Horswell*

La configurazione di un ambiente di produzione con telecamere PTZ a controllo remoto segue flussi di lavoro specifici, estremamente diversi, sotto molti aspetti, dalle normali operazioni di trasmissione televisiva.

Sulla base di un'esperienza pluriennale nel campo della progettazione e conduzione di installazioni fisse e mobili in opere e concerti, nel presente documento vogliamo illustrare i principali fattori da considerare e condividere alcuni suggerimenti relativi alle tipologie di apparecchiature.

1. SINCRONIZZAZIONE

Ogni mixer video digitale di ultima generazione dispone di una memoria frame su ogni input, il che sembra risolvere tutti i problemi delle apparecchiature analogiche. Per una configurazione di piccole dimensioni, in cui si vuole solo ottenere una sintesi mixata/tagliata registrata/trasmessa in streaming in diretta, questo è un approccio possibile.

In una produzione professionale multicamera, tuttavia, dove tutte le telecamere vengono registrate in maniera indipendente (ISO) per scopi di post-produzione, la temporizzazione e la sincronizzazione sono di fondamentale importanza.

In un simile ambiente di produzione, è assolutamente indispensabile che tutte le telecamere lavorino sulla stessa base dei tempi - come nella vecchia era analogica - al fine di facilitare il successivo editing durante il processo di produzione. Tutte le telecamere devono essere sincronizzate mediante un orologio pilota di studio (sincronizzazione a tre livelli - non Black Burst!) e anche tutti i dispositivi di registrazione devono ricevere il codice di tempo dello studio (LTC).

Se le telecamere non sono sincronizzate, la registrazione sembra ok, ma in fase di post-produzione ci si accorgerà che i file registrati si sfaseranno di diversi fotogrammi nell'arco di 2 o 3 ore di registrazione, finendo per richiedere correzioni molto lunghe in post-produzione.

Una scelta importante è quella di definire il codice di tempo (LTC, SMPTE standard) in maniera indipendente rispetto al tempo reale, in modo da facilitare l'identificazione delle registrazioni multiple per i flussi di lavoro di post-produzione. In caso contrario, le registrazioni di due repliche in due giorni consecutivi alla stessa ora di inizio (per esempio dalle 7-10 p.m.) avranno gli stessi codici di tempo, rendendo difficile identificarle correttamente. Spostando di 6 o 12 ore il codice di tempo relativo al giorno 2, il problema è facilmente risolto.

RACCOMANDAZIONE

Orologio pilota di studio (*studio master clock*) / Sincronizzazione a tre livelli (non Black Burst), tutti i dispositivi di registrazione collegati al codice di tempo (LTC) degli studi, possibilità di scollegare il codice di tempo dal tempo reale

2. SDI CONNESSIONE TELECAMERE

La Panasonic UE-150 offre (come una delle prime telecamere PTZ) diverse uscite video a cui si possono essere assegnate diversi segnali/risoluzioni e diverse funzioni. Una di queste funzioni è rappresentata dall'OSD (*OnScreenDisplay*, visualizzazione in sovrimpressione), che offre al Tecnico video il modo più veloce per accedere alle impostazioni delle telecamere (comprese alcune impostazioni di colore profondo come la matrice) richiamando l'OSD tramite il pannello RCP. Questa funzione è importante soprattutto nella produzione live di opere con continue, e spesso drastiche, modifiche delle condizioni di illuminazione e degli spazi colorimetrici.

Durante la produzione live, tuttavia, l'OSD finirebbe per distrarre enormemente tutti gli altri membri della troupe che necessitano di un'immagine pulita.

Ecco perché è necessario collegare al router principale anche la seconda porta video della telecamera

(3G). In questo modo, è possibile impostare la comparsa dell'OSD solo sulla porta 3G SDI e la contemporanea emissione di un segnale 12G SDI pulito sulla sua altra porta video, consentendo ai tecnici video di regolare le impostazioni in qualsiasi momento senza disturbare il flusso di lavoro della produzione.

#### RACCOMANDAZIONE

Collegare tutte le telecamere con segnali 2 SDI (12G e 3G) alla sala rack centrale

### 3. RETE / SINCRONIZZAZIONE COLLEGAMENTO TELECAMERE

In aggiunta ai segnali video/SDI, le telecamere devono essere collegate (come ricordato in precedenza) alla sincronizzazione (Genlock) come pure, mediante rete, allo studio / sala macchine.

Una soluzione possibile è il multiplatore di segnali MUX-22 di BROAMAN, in grado di collegare fino a 4 telecamere con tutti i segnali richiesti alla sala macchine centrale via fibra; è privo di ventola e senza rumore.

Un'altra opzione potrebbe essere il dispositivo Topas 4K dell'azienda francese ERECA che porta tutti i segnali occorrenti a 2 fibre.

Tutti i segnali di controllo delle telecamere, compresi i controlli del movimento dal vivo, vengono trasportati tramite la rete, quindi la velocità e l'affidabilità di quest'ultima sono di fondamentale importanza. La tipologia di rete deve essere progettata con attenzione, collegando studio e telecamera in un unico ambiente di rete e assicurandosi che niente altro possa interferire con questo sistema di trasmissione.

È necessario assicurarsi che tutti i cavi SDI utilizzati nello studio e nell'edificio siano di classe 12G. Cavi di cattiva qualità possono causare gravi problemi in un flusso di lavoro 4K.

### 4. MULTIVIEW – TALLY – ROUTER – SWITCHER

La postazione di lavoro dell'operatore di ripresa da remoto comprende 3 elementi: uno schermo multiview / splittato, un monitor commutato per mostrare la telecamera selezionata corrente e il pannello di controllo remoto Panasonic RP-150.

Lo schermo multiview deve supportare il Tally a luce ROSSA; la luce verde è un'aggiunta gradita ma non è indispensabile. L'ideale sarebbe che lo schermo splittato della postazione di lavoro di ogni operatore possa essere configurato individualmente, per esempio schermata quad o schermata 16-split. Il design dello studio dovrebbe essere abbastanza flessibile da renderlo sostenibile per flussi di lavoro di produzione diversi.

Il monitor commutato deve sempre mostrare la telecamera selezionata, quindi il pannello di controllo RP150 deve essere collegato al router principale. Anche se questo può essere ottenuto in vari modi, raccomandiamo un sistema LAWO VSM, perché questo risolverebbe anche altre sfide. Il monitor commutato necessita anche di un tally a luce rossa/verde, la quale deve essere negoziata in modo dinamico con la sorgente commutata / telecamera selezionata.

**IMPORTANTE:** la selezione di una telecamera deve poter essere fatta attraverso la semplice pressione di UN UNICO pulsante. **IMPORTANTE:** Framerate (numero di fotogrammi per secondo) / risoluzione è 4K 50p nell'intero studio, compreso MV.

#### RACCOMANDAZIONE

La piattaforma Ross Ultrix Router Platform e i Ross Carbonite Ultra Switchers forniscono multiview e tally; il protocollo di controllo del tally TSL consente inoltre di integrare senza alcun problema prodotti di terzi.

### 5. DISPLAY / MONITOR

Tutti i display devono essere professionali con input 12G SDI e pannelli UHD (4K).

I display di operatori di ripresa e registi devono mostrare un'immagine rilevante, ma non è necessario che siano CLASS1, per esempio Lilliput Q-series (disponibile da 23-31").

I display dei tecnici video invece devono essere Class1, 4K, HDR, per esempio il 31" TV Logic. Almeno uno dei vettrosopi dovrebbe essere dotato di un'opzione per misurare i tempi, per esempio Telestream PRISM.

Per quanto riguarda le dimensioni dei display, una qualsiasi misura compresa tra 24" e 31" è accettabile per i display degli operatori, non devono essere più piccoli ma non è necessario che siano più grandi. Il montaggio deve consentire una regolazione flessibile in base alle posizioni di seduta e all'altezza corporea degli operatori; questi ultimi infatti, dal momento che lavorano fino a 5 ore per opera senza interruzioni, non devono dover torcere o girare la testa con il rischio di sviluppare problemi al collo o alla schiena.

La postazione di lavoro del regista dovrebbe avere un monitor da 43" UHD come multiview, eventualmente più grande in base alle dimensioni dell'ambiente, alla distanza del regista e alle possibilità di montaggio.

## 6. TECNICO VIDEO (VISION ENGINEERING)

Lo strumento chiave per l'ombreggiamento è il dispositivo ROP (*Remote Operation Panel*). Benché siano disponibili prodotti terzi più economici (come skaarhoj), in realtà esiste solo un dispositivo adatto: il Panasonic HRP-1000. Il modello HRP250, più economico, dà solo uno scarso accesso diretto alla correzione colore, mentre l' HRP-1005 ha un funzionamento più lento.

## 7. GESTIONE DELLO STUDIO

La produzione live o la registrazione da diverse location con un numero maggiore di telecamere rispetto a un unico studio video richiedono opzioni di gestione progettate con la massima attenzione: dev'essere possibile passare da una location (per esempio l'ingresso principale) a un'altra (per esempio il Ridotto Toscanini o il Museo) semplicemente premendo un pulsante. La gestione manuale è soggetto a errori e richiede molto tempo di ingegnerizzazione.

Raccomandiamo caldamente una soluzione potente per la gestione dello studio, come LAWO VSM, in grado di consentire la funzione a un solo tocco per passare da uno spazio abilitato alle PTZ a un altro.

### RACCOMANDAZIONE

LAWO VSM è un po' costoso da installare, ma fa risparmiare soldi nell'impiego quotidiano.

## 8. REGISTRAZIONE

Produrre in UHD / 4K crea un'enorme quantità di dati da gestire. Le soluzioni di registrazione basate sui software sono molto flessibili, mentre le soluzioni hardware sono molto stabili.

Esiste poi una valida soluzione, affidabile e a un prezzo ragionevole, in grado di coniugare al meglio entrambe queste tecnologie. I registratori AJA 4K, per esempio, offrono un'opzione integrata per scaricare i file registrati direttamente attraverso la rete. Le soluzioni di registrazione software possono gestire diverse qualità di file allo stesso tempo, il che è un enorme vantaggio.

A riguardo saranno forniti un'analisi più approfondita e i relativi suggerimenti.

## 9. POST-PRODUZIONE

Per lavorare su uno standard internazionale e avere un flusso di lavoro decente con il reparto audio, consigliamo di usare Avid Media Composer per l'NLE (*Non Linear Editing*, montaggio fuori linea), lo strumento di editing multicamera più stabile disponibile sul mercato. Sia Windows che Apple supportano Avid Media Composer e il flusso di lavoro UHD HDR. Includendo un BlackMagic DeckLink sarà inoltre possibile cronometrare la suite di editing, consentendo un flusso di lavoro bidirezionale da e verso lo studio di produzione. Unito a uno storage Avid Nexis, fornisce una solida ossatura per la post-produzione.

Ogni persona addetta al montaggio ha la propria configurazione del display approvata, tuttavia almeno un monitor di riferimento deve essere configurato in modo identico al monitor presente nello studio di produzione. Per la correzione e la gradazione del colore, il software Blackmagic DaVinci Resolve,

insieme con un Blackmagic Mini Panel, fornisce il flusso di lavoro più efficace ed efficiente in termini di costi. Per una gradazione del colore affidabile, la postazione di lavoro di post-produzione dovrà usare un monitor di riferimento Classe 1 UHD HDR uguale a quello utilizzato dal tecnico video dello studio di produzione. L'editing e la gradazione del colore possono essere eseguiti su un unico computer/mac; la suite di programmi per l'editing e la gradazione del colore deve essere situata in una stanza separata rispetto allo studio del live (per esempio lo spazio dei tecnici video della RAI), tranquilla, con un buon ricambio d'aria e la possibilità di essere oscurata.