

Technicolor Creative Services innova il Sonoro Ottico

di Jaime Valenzuela

La rimasterizzazione di pellicole classiche per i formati audio-digitali presenta una bella sfida. Le pellicole si consumano col tempo, si graffiano, si sporcano o sbiadiscono. Peggio ancora, le imperfezioni ed i difetti della tecnologia adottata originariamente per creare queste pellicole, vengono esaltati dai proiettori digitali per sale cinematografiche di oggi, dai mezzi di proiezione consumer ad alta risoluzione e dai sistemi audio-digitali da home theatre.

Molti di questi film classici furono prodotti durante l'Età d'Oro di Hollywood- tra il 1930 e il 1950- quando era disponibile solo la tecnologia della colonna sonora ottica mono. Come si restaura un film classico per la presentazione nel mondo di oggi, fatto di formati audio-digitali e di cinema digitale?

Uno degli obiettivi della Technicolor Creative Services (TCS) è quello di restaurare e preservare la grande eredità culturale lasciataci dall'Età d'Oro del Cinema attraverso un approccio nuovo, e mediante un sistema brevettato, alla riproduzione ed al restauro delle colonne sonore registrate otticamente. Detta Digital AIR (Audio Image Restoration), la soluzione è il risultato di circa due anni di ricerca e sviluppo. La nuova tecnologia è unica perché tratta le colonne sonore ottiche analogiche prima di tutto come *immagine* e non come semplice fonte sonora. Per fare questo, una rappresentazione grafica della colonna sonora ottica viene scannerizzata ad altissima risoluzione, in modo tale da poterla elaborare come immagine. Lavorare sulla colonna sonora come immagine digitale non solo consente di compensare il debordare della colonna sulla pellicola, ma rimuove anche artefatti dannosi e sibili con gli strumenti di elaborazione grafica più efficaci.

Risolvere il problema

Il sonoro ottico è stato il formato standard del cinema sin dagli anni '30. In questo primo periodo della storia del cinema, ci furono due tipi di colonne sonore ottiche: ad area variabile e a densità variabile. Le figure 1 a e 1 b mostrano un segmento allargato dei due tipi di colonne sonore.

Le tracce ad area variabile vengono generate esponendo la pellicola ad una sorgente luminosa d'intensità costante e ad

un'apertura dell'otturatore modulata dal segnale audio. Questo processo genera l'esemplare della figura 1 a. Nella figura 1 b la pellicola

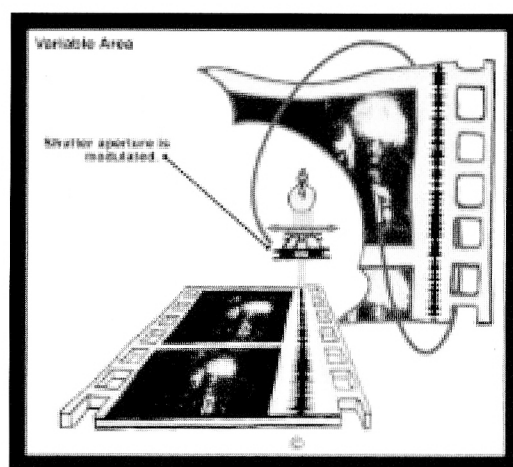


Fig. 1a

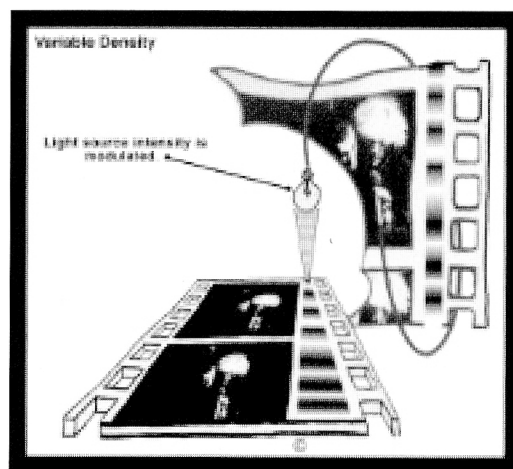


Fig. 1b

viene esposta ad una sorgente luminosa la cui intensità viene modulata a seconda delle caratteristiche della traccia sonora. La densità varia dunque a seconda del sonoro. Da qui la definizione:

a densità variabile.

La densità variabile fu abbandonata dopo pochi anni, poiché produceva tracce rumorose con livelli bassissimi di amplificazione. Alla fine quello dell'area variabile prevalse come standard preferito perché il suo raggio di amplificazione era più ampio. Nelle tracce ad area variabile l'aumento della densità (più contrasto) nell'immagine della colonna sonora riduceva il rumore nella traccia sonora. Più scura era l'immagine delle onde sonore nel master negativo, più chiara era la zona circostante, più pulito risultava il suono. Ma aumentando la densità d'esposizione del negativo sonoro, l'immagine della forma d'onda si allarga e si deforma. A forte illuminazione la luce si diffonde nell'emulsione e ne allarga i confini. Questo debordare dell'immagine causa un sibilo innaturale nell'audio, producendo dialoghi troppo "sputati" e la distorsione del suono nelle alte frequenze (vedi *figura 2*).

Lo sconfinamento nell'immagine può essere compensato quando si stampa correttamente un positivo dal negativo: si producono infatti gli stessi aloni, ma nella direzione opposta. In realtà questo sconfinamento si annulla. Anzi, i negativi dovrebbero essere predeformati, in modo tale che la copia finale esca senza troppe aberrazioni. Si può fare una serie di test per determinare la migliore densità di stampa, per cancellare l'aberrazione dell'immagine presente nel negativo. Si può spendere tanto tempo e denaro per questi test, poiché è necessario fare una serie di stampe a densità diverse, per determinare le impostazioni migliori di sonoro.

Dal momento che queste colonne sonore ottiche sono vecchie, esse hanno subito il degrado del tempo. Immagazzinate per anni, molte colonne sonore sono graffiate e sporche. Una volta riprodotti senza essere restaurati, questi soggetti classici si sentono come un vecchio disco graffia-

to. Questo tipo di degrado è inaccettabile nell'era audio-digitale. Nessuno vuole sentire una colonna sonora con "ticchettii", "scrosci" o "scoppiettii". Recentemente, con la disponibilità dei formati audio digitali, il restauro del sonoro è diventato sia una necessità che una realtà possibile. L'avvento del DVD ha reso la fedeltà d'ascolto originaria ancora più cruciale, poiché il formato supporta un sistema attivo di surround stereo multi canale. Ci sono diverse piattaforme per l'audio, disponibili al momento, in grado di riconoscere e rimuovere i ticchettii e gli scrosci, come pure ridurre i livelli di sibilo in una traccia audio. Ma per restaurare totalmente una colonna sonora ottica, è necessario anche intervenire sulla deformazione dell'immagine.

Una ventata di "AIR"

Il sistema Digital AIR della Technicolor consente all'immagine originale della traccia ottica di apparire sul monitor del computer. La traccia ingrandita, poi, può essere analizzata visivamente e si può decidere facilmente la cosa migliore da fare nel processo di restauro. In modalità grafica le anomalie si possono vedere e correggere prima che

l'immagine sia digitalizzata al computer. Nella *figura 3* un esempio mostra l'istantanea di una traccia ottica con la stampa anche sulla perforazione. L'area cerchiata mostra lo schema quasi quadrato all'estrema destra della traccia. Questo tipo di errore porta ad un "ronzio" di 96 Hz nell'audio con molti suoni armonici più alti. Chiamata "perf buzz", questa fastidiosa anomalia, produrrà la

sensazione che un motoscafo in corsa sia stato costantemente presente durante le riprese. Col Digital AIR, si può tagliare quella parte della colonna sonora prima della digitalizzazione, eliminando, così, la causa del problema prima che questo abbia un effetto sull'audio. In passato venivano usati filtri audio-notch per rimuovere questo ronzio, col rischio di produrre artefatti che spesso avevano un suono peggiore del ronzio stesso.

La Technicolor Creative Services ha fatto un ulteriore passo avanti con il sistema Digital AIR, pulendo la zona circostante la traccia per ridurre il rumore. Questo viene ottenuto grazie agli strumenti software di riduzione del rumore del sistema.

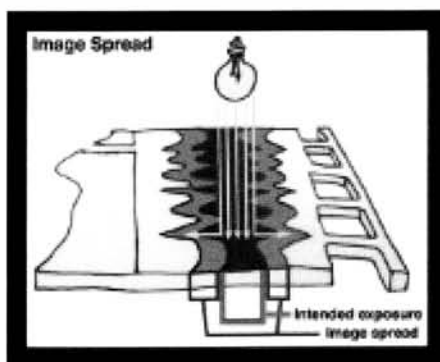


Fig. 2

La *figura 4* mostra la traccia pulita. Va notato che tutto il rumore grigio nella zona che circonda lo schema delle onde è scomparso e che non c'è perforazione all'estrema destra della traccia. Rimovendo i graffi e lo sporco dalla zona circostante, lo scoppiettio, il ticchettio e il sibilo nell'audio vengono minimizzati. Notate che anche gli sconfinamenti della perforazione sono stati rimossi e che, dunque, il "motoscafo" viene eliminato senza creare ulteriori artefatti.

Un volta catturate le scansioni ad alta risoluzione della traccia ottica, è facile andare avanti con lo sviluppo degli strumenti di software utili ad elaborare ed a correggere graficamente la sporcizia, i graffi e le altre anomalie fisiche della pellicola. Ma la Technicolor Creative Services è andata oltre. Il compito principale è diventato quello di modellare l'effetto dello sconfinamento dell'immagine per mezzo di emulazione con il software. Il sistema Digital AIR ha raggiunto questo scopo, rimpicciolendo l'immagine della forma d'onda fino al proprio disegno originale. All'interno di del sistema Digital AIR, la Technicolor Creative Services ha progettato uno strumento grafico dalle caratteristiche personalizzabili che consente all'immagine della colonna sonora di essere ridotta in diverse porzioni e un'interfaccia che permette all'utente di scegliere le impostazioni migliori per ottenere la traccia col sonoro più naturale. Ci vogliono solo pochi minuti per questo processo, dopodiché il sistema produce un file WAV che può essere importato in una piattaforma audio per ulteriori elaborazioni. Oppure lo si può semplicemente riprodurre o copiare in un nuovo master digitale. Questa facoltà è di vitale importanza perché significa che non solo si possono produrre le tracce dal suono migliore, grazie alla capacità di controllare l'immagine digitalmente in modo più preciso di quanto consenta il procedimento

fotografico tradizionale, ma lo si può fare senza affrontare le spese di stampa. Uno degli obiettivi del Digital AIR è stato quello di ottenere tracce dal suono migliore di quanto non fosse possibile in stampa eliminando, allo stesso tempo, le spese di stampa.

Conclusione

Oggi che gli Studio ed i distributori diffondono nuovamente ampi ed approfonditi cataloghi di titoli classici per il cinema digitale e i formati come il DVD, occorre chiaramente una tecnologia che permetta il miglior restauro del sonoro ai costi più convenienti. Finora, tra gli altri titoli, il sistema Digital Air è stato usato per il restauro della serie *Three Stooges* per il lancio in DVD, per *You Were Never Lovelier* con Fred Astaire e Rita Hayworth, e si sta usando per restaurare la serie western di Buck Jones degli anni '30.

Restaurare colonne sonore ottiche è un processo complesso e meticoloso che richiede la convergenza di vecchie e nuove tecnologie. Il sistema Digital Air della Technicolor presenta nuovi strumenti che offrono un metodo potente per far rivivere i vecchi, amatissimi, classici del cinema. (J.V.)

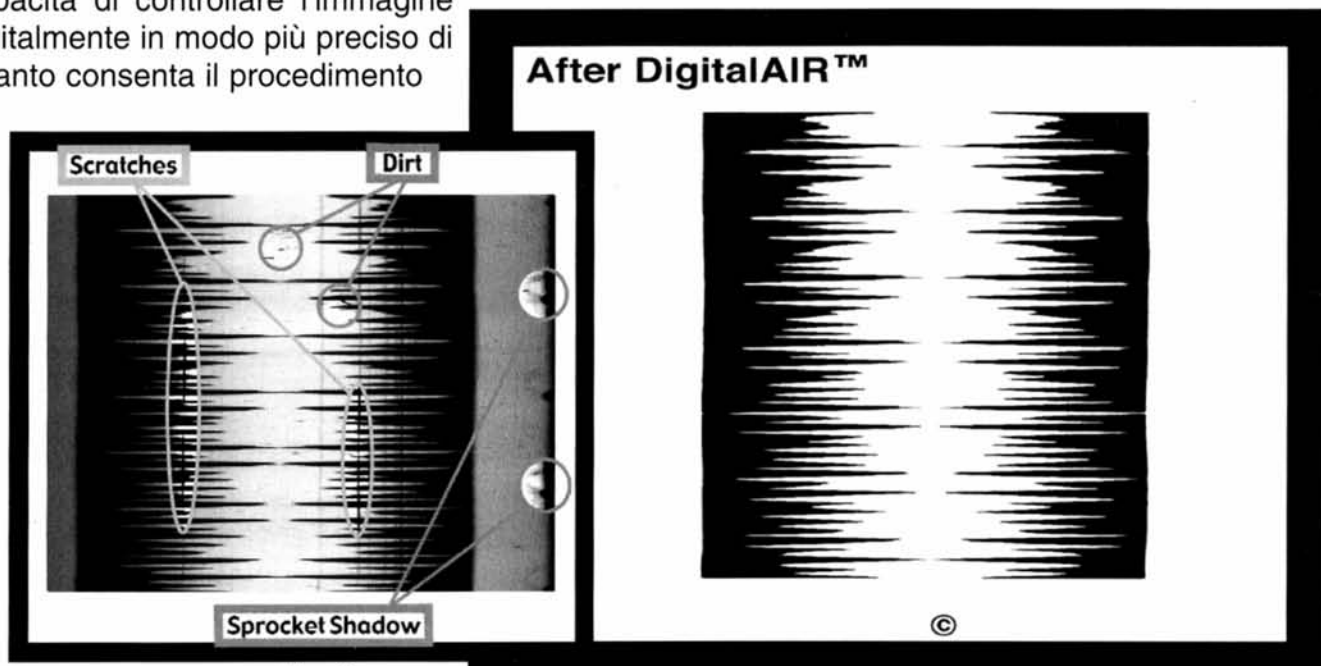


Fig. 3

Fig. 4