MISSAGGIO CON IL DOLBY PRO LOGIC II

JIM HILSON
SENIOR BROADCAST AUDIO SPECIALIST

1. Introduzione

Il Dolby® Pro Logic II® è la più recente tecnologia surround matriciale messa a punto dai Dolby Laboratories. Essa è stata specificamente progettata per fornire un'esperienza d'ascolto multicanale di qualità a coloro che utilizzano mezzi di veicolazione audio a due canali. Il Dolby Pro Logic II resta, tuttavia, una tecnologia matriciale, che non possiede la resa sonora di quella a 5.1 canali discreti, tipica delle colonne sonore in Dolby Digitale, ma emula efficacemente questa esperienza. La tecnologia Dolby Pro Logic II è progettata per operare con i tradizionali segnali stereo non codificati surround. Esistono varie modalità di ascolto e controlli che permettono agli utenti di ottenere un suono sulla misura del loro gradimento. Le colonne audio codificate in Dolby Pro Logic II sono retro-compatibili con i modi d'ascolto in Dolby Surround, stereo e mono.

Per una completa ed esauriente descrizione dei modi attraverso i quali il decodificatore opera, è disponibile un documento dei Dolby Laboratories, Dolby Surround Pro Logic II Decoder: Principles of Operation, di Roger Dressler , che descrive il decodificatore ed i suoi vari funzionamenti.

2. Setup

Coloro i quali hanno familiarità con il missaggio in Dolby Surround non troveranno alcun problema ad adeguarsi al Dolby Pro Logic II, in quanto sono richieste le stesse considerazioni.

Il monitoraggio richiede un corretto setup dei diffusori e l'utilizzo di un decodificatore. Il Decodificatore Audio Multicanale Dolby DP 564 fornisce tutte le funzioni necessarie per il monitoraggio, l'attivazione del bass management ed il controllo del downmix. La figura 1 mostra un setup tipico.

La sistemazione dei diffusori per il missaggio in Dolby Pro Logic II è la stessa consigliata per il Dolby Surround, come mostrato in figura 2.

I canali surround devono essere sistemati in modo da creare un'immagine sonora diffusa e non un suono direzionato, come nei missaggi per sistemi 5.1 a canali discreti. In molti casi, è necessario un compromesso tra le raccomandazioni fornite dal documento ITU-R BS.775-1 per la sistemazione dei diffusori per il monitoraggio in 5.1 e quelle tradizionalmente consigliate per il Dolby Surround. Normalmente, i diffusori posteriori non dovrebbero trovarsi al livello delle orecchie e rivolti direttamente verso l'ascoltatore, come suggerito nel documento sopra indicato. Piuttosto, essi dovrebbero essere posizionati due piedi circa sopra la testa dell'ascoltatore, come mostrato in figura 3. Queste stesse considerazioni sono seguite per la monitorizzazione di missaggi in Dolby Surround ed in formati 5.1 discreto.

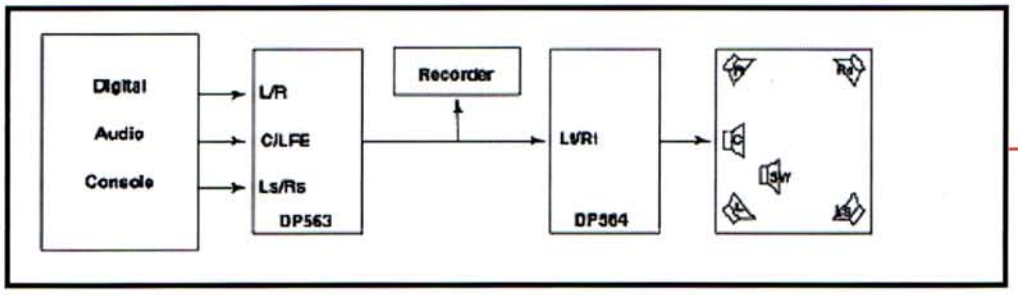

Fig. 1 Percorso audio per missaggio in Surround

La calibratura del sistema dovrebbe essere effettuata dopo la messa a punto del bass management e del tempo di ritardo, nel DP 564. Le indicazioni dettagliate per la calibrazione del sistema sono contenute nel manuale d'uso del DP 564. Il setup dovrebbe essere verificato giornalmente. Una calibrazione non corretta nel monitoraggio produrrà un missaggio ben suonante in quell'ambiente

d'ascolto, ma non fuori di esso. Un rapido controllo con il rumore rosa fatto ruotare, in sequenza, su tutti i diffusori, misurato con un economico "SPL meter", generalmente può essere sufficiente.

3. Problematiche di Missaggio

Quando si effettua un mix, dovrebbe essere posta la massima cura a monitorizzarlo in tutte le modalità d'ascolto possibili. Chi possiede familiarità con il Dolby Surround è già consapevole della necessità di ascoltare ogni mix matriciale surround attraverso un decodificatore, per valutare gli effetti dell'encoder matriciale sul mix. In ciò si riscontrano le differenze più evidenti tra un sistema di codifica discreto 5.1 ed un sistema a matrice. Quando si effettua un mix in Dolby Pro Logic II l'informazione del canale centrale proviene dal canale centrale, come ci si aspetta. Il decodificatore matriciale, però, non sa se l'informazione indirizzata al canale centrale è realmente quella applicata all'ingresso per il canale centrale dell'encoder o se essa è il risultato di un segnale presente, in eguale fase e livello, sui canali destro e sinistro anteriori. In un sistema a canali discreti un segnale applicato, con lo stesso livello e con la stessa fase, ai canali destro e sinistro anteriori è riprodotto, dal decodificatore, sugli stessi canali ai quali è stato applicato in fase di codifica. Gli ascoltatori percepiscono un'immagine fantasma centrale, dipendente dalla loro posizione tra i diffusori destro e sinistro, come mostrato in figura 4.

Se questo segnale è processato attraverso un decodificatore Dolby Pro Logic o Pro Logic II, il decodificatore ridirige questo segnale comune all'uscita per il canale centrale e si produce un'immagine fantasma centrale forte, rilevabile da tutte le posizioni di ascolto. In alcuni casi questo effetto è gradito. In altri casi, invece, elementi del mix possono essere riprodotti dal canale centrale, quando la loro posizione originale, stabilita in sede di mix, era in qualche punto intermedio a destra o a sinistra del canale centrale, dando origine a ciò che viene comunemente definito un accumulo sul canale centrale. Il sistema Pro Logic II è stato progettato anche per trattare materiale non codificato surround, perciò viene fornito, al consumatore, un controllo di ampiezza del canale centrale. Questo controllo preleva una parte dell'informazione del canale centrale per indirizzarla, nuovamente, verso i canali destro e sinistro anteriori, producendo un'immagine centrale più ampia. Questo controllo, però, ha effetto su tutto ciò che è presente sul canale centrale: per questa ragione anche il dialogo sarà diffuso verso i canali destro e sinistro anteriori. Per ottenere una riproduzione più accurata dell'informazione relativa al canale centrale, noi raccomandiamo di regolare l'ampiezza del canale centrale a zero.

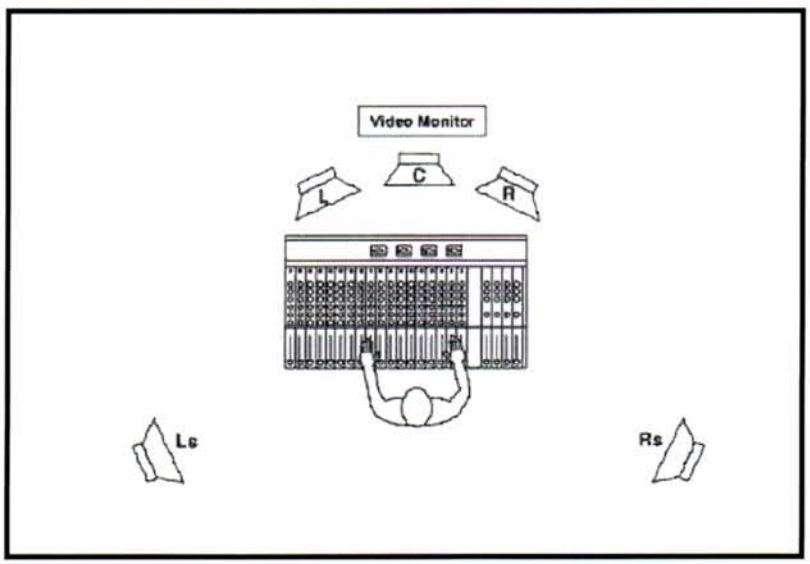

Figura 2 Sistemazione dei diffusori: Vista dall'alto

I segnali surround possono essere manipolati, in alcune modalità di ascolto, attraverso un controllo panoramico. Questo controllo agisce in maniera simile al controllo del canale centrale, sopra descritto, ma opera sull'informazione presente sui canali surround. Anche in questo caso, quando si effet-

tua il mix, consigliamo di utilizzare il minimo valore consentito per il controllo panoramico.

3.1 Upmixing

L'upmixing è quel procedimento in base al quale una fonte a due canali viene portata ad una configurazione a 5.1. Questo procedimento può rappresentare una valida scelta in alcuni casi, ma in altri può essere sconsigliato. L'upmixing con un decodificatore Dolby Pro Logic II - o in tutte le modalità simili - dovrebbe essere attentamente esaminato e valutato. Sia il Dolby Surround che il Pro Logic II sono stati ideati come un unico sistema di decodifica. Essi impiegano delle tecnologie sofisticate, che sfruttano modelli acustici umani, per fornire agli ascoltatori una percezione sonora che non è sempre strettamente correlata ai singoli segnali presentati alle uscite delle unità di decodifica.

Uno scopo comune per l'upmixing è quello di consegnare, agli utenti finali, un mix in 5.1, che solitamente attiva una spia sul decodificatore consumer, informando l'utente che, sulla propria unità di decodifica, è disponibile un segnale in 5.1. La maggior parte dei consumatori si entusiasma di fronte a questa possibilità, indice della versatilità dell'apparecchiatura acquistata.

Il lato negativo dell'upmixing si rileva considerando che alcuni ascoltatori dovranno fruire del segnale in downmix. In questo scenario il segnale originale a due canali viene trasformato, per upmixing, in 5.1, consegnato al consumatore come tale, quindi ritrasformato in un segnale che, sebbene nuovamente a due canali, non è sicuramente conforme all'originale. Tutto ciò viene ulteriormente complicato dalle condizioni di decodifica, da parte del decodificatore Dolby Surround Pro Logic o Pro Logic II. I segnali nel canale surround non possono essere calcolati correttamente, in quanto legati strettamente ai modi di decodifica utilizzati per l'upmix ed i parametri utilizzati per la codifica ed il downmix all'interno del decodificatore Dolby Digitale. E' molto facile riscontrare il delay per l'effetto Hass applicato due volte nel canale surround: una prima volta durante l'upmix e l'altra nel decodificatore consumer. L'effetto Hass per il canale surround diviene, a causa di ciò, inefficace e la separazione dei canali surround si riduce. Se il segnale è consegnato in stereofonia, si può facilmente avvertire un doppio attacco o una sbavatura di segnale, dovuti ai differenti tempi di arrivo dei segnali comuni sia ai due canali anteriori che ai canali surround. D'altra parte il delay deve essere applicato in maniera tale da esplicare la propria funzione per l'ascolto in 5.1. In questo caso dovrebbe essere utilizzato un delay di 15 ms. Una soluzione definitiva a questo problema si può avere inviando ai consumatori il segnale a due canali ed affidarne la decodifica ai loro decodificatori.

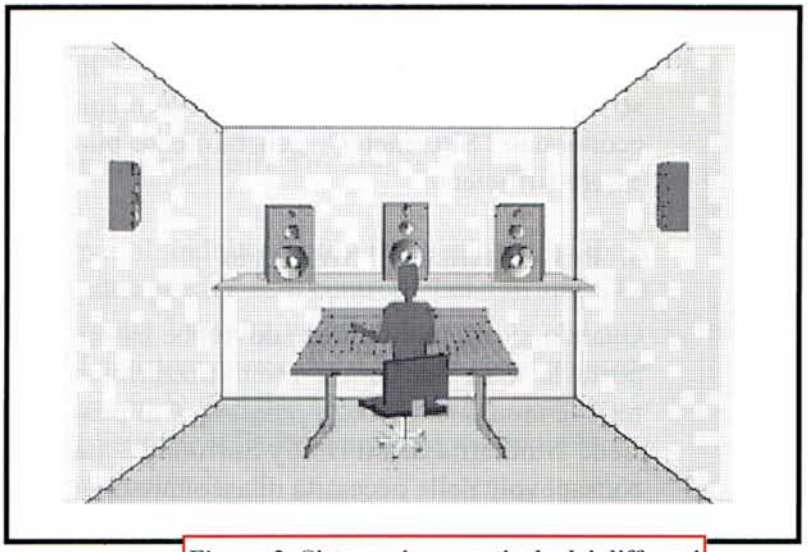

Figura 3 Sistemazione verticale dei diffusori

Un'altra sfida tecnica è rappresentata dalla necessità di effettuare l'upmix di elementi stereo per un progetto in cui sono presenti anche elementi in 5.1 discreto. Esistono molti casi nei quali questo procedimento è stato realizzato con la tecnologia Dolby Pro Logic II, producendo ottimi risultati. Pur non raggiungendosi gli stessi risultati che si hanno in presenza di un elemento sonoro mixato in 5.1 discreto, qualora si abbia a disposizione solo un elemento stereo, la tecnologia Dolby Pro Logic II può essere utilizzata con successo.

Ogni volta che ci si trova a dover lavorare in questo scenario si dovrebbe utilizzare la modalità Pro Logic II Music Mode , con il delay regolato a zero su tutti i canali. (Il ricorso ad altre modalità di ascol-

to produrrà downmix non corretti, in un sistema d'ascolto consumer, causati da relazioni di fase nel surround e problemi di ritardo) Per raggiungere i risultati desiderati, relativamente a ciascun elemento sonoro, si consiglia l'utilizzo del controllo di ampiezza sul canale centrale e del controllo panoramico. L'esperienza ha dimostrato che, probabilmente, sarà necessario regolare i parametri di decodifica ed il bilanciamento dei canali, per ciascun elemento sonoro. Non è consigliato l'utilizzo del decodificatore con mix completi, ossia che includono anche il dialogo. Se possibile, conservare il dialogo separato ed inserirlo nel mix finale. In ogni caso, si potrà controllare il prodotto attraverso un sistema di monitoraggio completo, che tenga conto del downmix e della decodifica del segnale al quale è stato applicato il procedimento di downmix. Per questo scopo vengono comunemente utilizzati l'encoder Dolby DP 563 con Pro Logic II ed il decodificatore Dolby DP 564.

3.2 Dialoghi e Parlato

Tradizionalmente, il dialogo è posizionato soltanto sul canale centrale, per far coincidere la provenienza di questi suoni con la fonte che li produce . Quando si utilizza un diffusore per il canale centrale, tutto il dialogo posizionato al centro sembra provenire dallo schermo, indipendentemente dalla posizione dell'ascoltatore. Se il dialogo provenisse dal diffusore destro o da quello sinistro, l'immagine stereo differirebbe, sulla base della posizione dell'ascoltatore. Questo fenomeno è sgradevole. Generalmente soltanto gli effetti o eventuali voci secondarie di sottofondo dovrebbero essere posizionati in altri canali che non siano quello centrale.

3.3 Interior Panning

Gli "interior panning" provengono da tutti i canali e sembrano avvolgere lo spettatore. Il rumore del vento, la folla ed altri suoni generalmente d'ambienza provengono, normalmente, dai canali destro e sinistro anteriori e da quelli destro e sinistro posteriori. Comunemente si utilizza un'ambienza stereofonica, il cui canale destro viene posizionato sui canali destro anteriore e destro posteriore, mentre quello sinistro viene posizionato sui canali sinistro anteriore e sinistro posteriore. Il suono risultante circonda lo spettatore, producendo un'immagine sonora stabile sul fronte anteriore. La quantità di segnale aggiunto sul canale surround determina quanto l'ascoltatore abbia l'impressione di trovarsi più o meno arretrato, rispetto al fronte anteriore. Un livello di surround superiore produrrà, di conseguenza, un'immagine sonora localizzata più indietro nello spazio.

3.4 Posizionamento dell'immagine stereo

In un sistema Dolby Surround il canale centrale produce un'immagine stereo che è lievemente diversa, rispetto a quella prodotta da un sistema stereo a due canali. Molti ingegneri che operano in campo musicale ritengono, all'inizio, che ciò distolga la concentrazione, ma risolvono rapidamente.

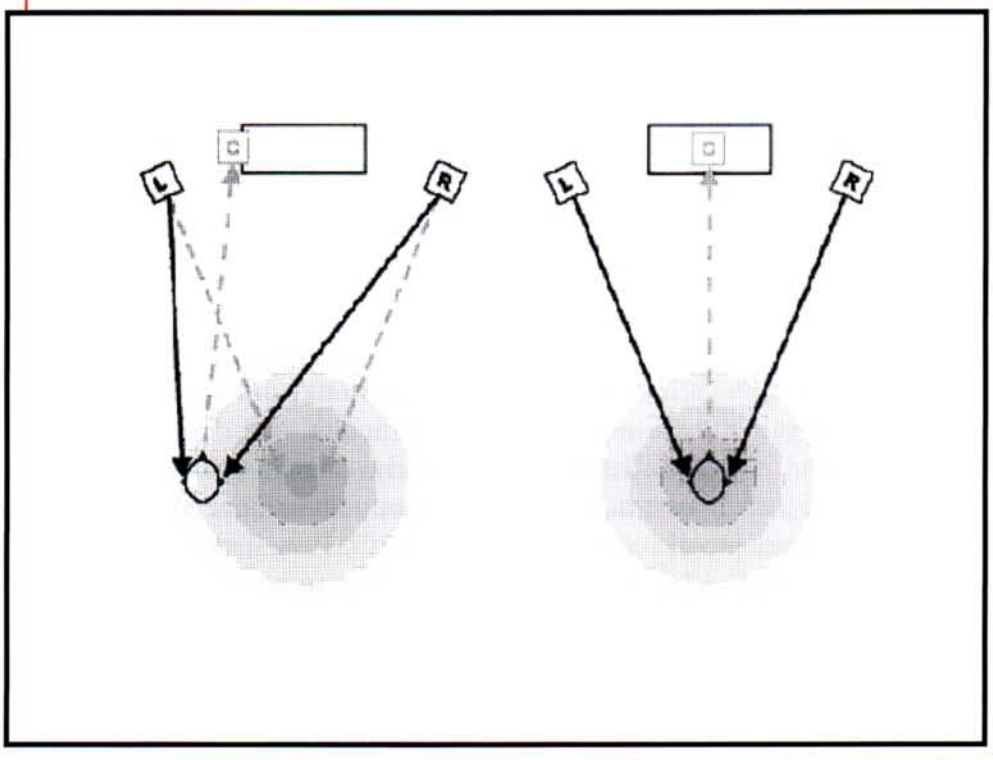

Figura 4 Immagine fantasma centrale con l'ascoltatore fuori asse (a sinistra) ed in asse (a destra)

Coloro che operano, invece, nel campo del suono applicato alle immagini lo trovano soddisfacente, come quegli ingegneri che si occupano di musica e possiedono un sistema home theater. Quando si utilizza un canale centrale la differenza più evidente, nell'immagine stereo, è che l'immagine percepita tende ad essere più chiusa e stretta. Molti mix musicali contengono una quantità significativa di informazione per il canale centrale: per questa ragione percepiamo un'immagine fantasma prodotta dai canali destro e sinistro. Se tutta questa informazione viene diretta ad una sorgente localizzata in un punto preciso, ossia il canale centrale, noi la percepiamo provenire proprio dal centro dello stage sonoro. Per correggere questo, durante il mix, realizzare un'immagine sonora lievemente più allargata, rispetto a quella normalmente costruita per un mix stereo a due canali. Durante il monitoraggio non eliminare il canale centrale, utilizzando la modalità "phantom". Eliminando il canale centrale si produce un suono sicuramente più familiare, durante il monitoraggio, ma non soddisferà gli ascoltatori che possiedono un sistema home theater completo. Per realizzare un risultato corretto al successivo ascolto, mixare utilizzando il canale centrale.

3.5 Codifica di Tracce Sovrapposte

In campo cinematografico è comune effettuare un premix di elementi sonori, prima del missaggio finale. Ciò può essere realizzato nella sequenza iniziale per una serie di spettacoli o per effetti di panning attraverso la stanza.
Gli elementi singoli possono essere miscelati come elementi codificati Dolby Surround su due canali (Lt/Rt) e quindi mixati, tutti insieme, nel mix finale. Ciascun elemento dovrebbe essere indirizzato, poi, agli ingressi destro e sinistro dell'encoder.

3.6 Magic Surround

In certi casi, alcune tecniche di posizionamento di microfoni stereofonici ed alcuni strumenti elettronici stereo possono dare origine ad un fenomeno conosciuto come "magic surround". Il decodificatore decodificherà una parte del segnale indirizzandolo verso il canale surround. Ciò è la conseguenza di informazioni fuori fase o invertite di fase in una coppia stereo, generate, solitamente, dalle tecniche microfoniche stereo X/Y. Anche se questo può dare origine ad un effetto sonoro automatico piacevole, senza necessità di alcuna codifica, rappresenta, dall'altro lato, un procedimento incontrollabile, sul quale non si dovrebbe fare troppo affidamento. Aggiungendo un altro elemento sonoro al mix, come una voce fuori campo, si potrebbero facilmente modificare le caratteristiche di fase del mix, alterando, di conseguenza, il processo di decodifica. E' consigliabile applicare all'ingresso surround dell'encoder una piccola porzione di questa sorgente di segnale, assicurandosi la decodifica dei reali e voluti segnali surround, piuttosto che la decodifica di segnali casualmente fuori fase.
In alcuni casi, è presente un'informazione surround eccessiva, come nel caso di utilizzo di tastiere elettroniche, che sintetizzano un segnale stereofonico da una fonte mono, attraverso un procedimento elettronico. Se il suono desiderato produce un'informazione eccessiva sul canale surround, spostare semplicemente una piccola porzione del canale destro verso il centro ed una quantità uguale di quello sinistro sempre verso il centro. Questo procedimento cancellerà una parte di informazione fuori fase, correggendo il meccanismo di decodifica.La quantità di segnale da spostare verso il centro varia in base al suono, ma non è difficile ottenere un buon risultato.

3.7 Errori di Tracciamento e di Direzionamento del Decodificatore

In fase di missaggio, il decodificatore può gestire il suono soltanto in una direzione alla volta , per questa ragione è necessario progettare il campo sonoro attentamente. Gli ingegneri che operano nel campo del suono per il cinema stanno compiendo ciò con successo da oltre 25 anni, in maniera tale da ridurre o risolvere piuttosto facilmente qualsiasi difficoltà.
Le difficoltà nascono quando due suoni diversi e non correlati vengono inviati, nello stesso istante, a due differenti canali. Per esempio, un suono di grilli nei canali surround ed uno di galline sul fronte causano fenomeni di diafonia di questi suoni sugli altri canali, producendo uno spostamento della dinamica dell'immagine sonora. Questo effetto è spiacevole e distraente.
E' frequente che un programma musicale contenga uno strumento dominante sul canale destro o

su quello sinistro, mentre una voce proviene dal canale centrale. Quando si sente la voce lo strumento sembrerà spostarsi dalla sua posizione intenzionale verso il centro, per poi tornare al corretto diffusore quando la voce si interrompe. La soluzione a questo artefatto consiste nello spostare l'elemento musicale verso il centro o ridurre, temporaneamente, il suo livello.
Spesso, quando si producono effetti sonori per il cinema, il sound designer rimuove, per un breve tempo, tutti i suoni d'ambienza, così da permettere ad un altro suono di essere predominante. Per esempio, il sottofondo sonoro può contenere un lieve rumore di traffico e rumori notturni. Quando si sente il rumore di una porta che sbatte, i suoni del traffico e della notte o si sentono ad un livello molto basso oppure scompaiono completamente. Appena cessa il colpo della porta sbattuta, i suoni di sottofondo si sentono nuovamente nel mix. Lo spettatore non ha percepito la loro scomparsa, in quanto essi sono stati coperti dal rumore della porta che sbatteva.

3.8 Effetti di Pompaggio del Surround

Percorsi sbagliati, durante la trasmissione di un segnale, causano frequentemente degli effetti di pompaggio del canale surround, raramente ascoltabili durante il missaggio. Spesso, sul percorso di trasmissione di un segnale è attivo un limitatore in un canale e non nell'altro, o un limitatore stereo non è calibrato allo stesso modo in entrambi i canali. Questo stesso inconveniente si può verificare, durante il missaggio, qualora si stia utilizzando in maniera incontrollata un limitatore stereofonico o se lo stesso limitatore viene applicato solo ad una parte di un elemento sonoro. In questi casi è conveniente rimuovere i limitatori o regolarli in maniera identica e verificare che siano correlati l'uno all'altro. E' impossibile descrivere tutte le possibilità che si possono riscontrare, ma è consigliabile sempre verificare eventuali incoerenze tra i due canali stereo. L'ascoltatore, generalmente, riscontra questo inconveniente come un effetto di pompaggio dell'ambienza del canale surround, in relazione al dialogo. Ciò è particolarmente riscontrabile durante la trasmissione di eventi sportivi dal vivo, quando è presente il rumore della folla sul canale surround.

3.9 Livello e Contenuto Appropriati nel Canale Surround

Quando c'è abbastanza contenuto di surround in un mix? La risposta è solitamente dettata dal gusto del produttore o dell'ingegnere del suono del progetto. Orientativamente, l'immagine sonora dovrebbe attirare l'attenzione verso il fronte anteriore del campo sonoro e questo dovrebbe essere percepibile quando i canali surround sono esclusi dal mix. L'attenzione non dovrebbe essere direttamente attratta dai canali surround, quando vengono nuovamente inseriti nel missaggio; gli effetti dovrebbero completare, arricchire il campo sonoro, ma mai distrarre lo spettatore dall'azione sullo schermo.

3.10 Limitatori, Delays, Unità di Riverbero, altri Processori per Effetti

Come per qualsiasi procedimento di missaggio, durante i mix in Dolby Surround vengono comunemente utilizzati delle apparecchiature per il trattamento del segnale. Limitatori e compressori provocano alcuni effettui collaterali, se utilizzati prima della codifica. Ritardi digitali, generatori di campo, riverberatori e così di seguito possono anche essere utilizzati, ma gli effetti che questi apparecchi immettono nel campo sonoro non possono funzionare come ci si attende, quando si utilizza la decodifica Dolby Surround o Dolby Pro Logic II. Monitorizzando attraverso un decodificatore, si può valutare istantaneamente come suonerà realmente il campo sonoro. Nel caso in cui il programma di riverbero utilizzato possieda un eccessivo contenuto di ambienza, per evitare che tutta l'informazione sonora generata venga indirizzata al canale surround, è consigliabile spostare una parte del segnale in uscita dall'unità verso il centro, invece che alle estremità sinistra e destra. Il cambiamento di fase dell'unità per effetti sonori, contrastando con la fase di codifica applicata dal Dolby Surround e dal Dolby Pro Logic II, dà origine a questo inconveniente. Per ottenere il campo sonoro desiderato, provare con gli spostamenti ed il livello dei suoni.

3.11 Sintetizzatori da Mono a Stereo

I sintetizzatori da mono a stereo possono creare ogni sorta di confusione, in un mix Dolby

Surround. Per prima cosa, è necessario sottolineare che un programma Dolby Surround è un segnale stereo: per questa ragione non serve un sintetizzatore nella catena di trasmissione del segnale. Inoltre, ascoltando un programma monofonico attraverso un sintetizzatore stereo, regolato in maniera aggressiva e poi attraverso un decodificatore surround, si sentirà il dialogo provenire, simultaneamente, da tutti i diffusori. Ogni relazione tra i dialoghi e lo schermo è pregiudicata. Per questa ragione, con mix completi, non è consigliabile utilizzare, nel percorso di trasmissione, un sintetizzatore. Quando utilizzati in maniera appropriata, i sintetizzatori stereo possono rappresentare un vantaggio per sorgenti individuali monofoniche, all'interno di un mix in Dolby Surround e prima della codifica. In qualsiasi modo, tuttavia, non dovrebbero essere utilizzati in maniera incontrollata quando dialogo o voci sono parte dell'elemento monofonico da trattare.

3.12 Compatibilità fra Dolby Surrround, Stereo e Mono

Le tecniche di missaggio utilizzate nelle produzioni in Dolby Pro Logic II sono simili a quelle usate nelle normali produzioni stereo. Dal momento che è necessario controllare la compatibilità mono di un mix stereo, si dovrà verificare anche la compatibilità di un mix Dolby Pro Logic II con il mono, lo stereo ed il Dolby Surround.

I mix in Dolby Pro Logic II sono logicamente compatibili con i decodificatori Dolby Surround. La principale differenza risiede nel fatto che la decodifica Dolby Surround ha una limitazione a 7 KHz nella banda passante del canale surround e l'informazione surround è monofonica.

In molti casi, la compatibilità stereofonica non rappresenta un problema. I suoni posizionati, durante il mix, nel surround, sembreranno provenire da punti virtuali ai lati dei diffusori, come fossero segnali fuori fase. Questo è anche sintomo che l'intero mix non dovrebbe suonare fuori fase, ma dovrebbe essere caratterizzato da un'immagine sonora solida al centro.

La compatibilità monofonica è un po' più ingannevole, perché tutto ciò che è contenuto nel canale surround, durante l'ascolto in mono scompare. Questo rappresenta in alcuni casi un vantaggio, mentre in altri è dannoso. In situazioni come eventi sportivi dal vivo, perdere alcuni suoni relativi ai rumori del pubblico, nel mix monofonico, aiuta coloro che, a casa, ascoltano in monofonia, con i piccoli e poco efficienti altoparlanti del televisore, a percepire più chiaramente la voce del commentatore. In altre applicazioni, il mix può contenere un elemento sonoro importante predominante nel canale surround. Per questa ragione gli elementi sonori surround dovrebbero essere presenti anche in un canale anteriore, come interior panning, in maniera tale da poter essere percepiti anche durante l'ascolto in monofonia, come comunemente praticato nell'industria cinematografica.

4 Insidie Comuni

Anche se un effetto di circondamento che induce l'ascoltatore a ruotare la testa può essere piacevole e necessario per il prodotto al quale si sta lavorando, ripetere quest'effetto dozzine di volte solitamente stanca lo spettatore. La chiave per la riuscita di un mix surround è sottile. Non farsi condizionare dalle capacità tecnologiche del sistema. Effetti a volume sostenuto, sgradevoli o inappropriati sminuiscono il prodotto finale. Divertire, ma con raffinatezza.

Missaggi con il surround predominante distraggono lo spettatore dall'azione che si svolge sullo schermo, per questa ragione non è conveniente sovraccaricare, con troppi elementi sonori, il canale surround. Se ci si trova a pensare a ciò che si è appena sentito sul canale surround, invece di prestare attenzione all'azione che si sta svolgendo sullo schermo, non si può ritenere il mix riuscito bene. Troppe informazioni sonore sul canale surround possono anche rendere il dialogo inintellegibile.

5 Conclusione

Il Dolby Pro Logic II è un modo conveniente per consegnare ai consumatori versioni a codifica matriciale di mix 5.1, attraverso sistemi di veicolazione a due canali. Pur non rappresentando un sostituto per i missaggi in 5.1 a canali discreti, rappresenta uno sviluppo tecnologico del convenzionale sistema di codifica matriciale Dolby Surround, utilizzato con successo negli ultimi 15 anni. Con la proliferazione dei processori consumer, ora costruiti con decodificatore Dolby Pro Logic II incorporato, ha senso compiuto orientarsi verso quest'ultima tecnologia di codifica matriciale, messa a punto dalla Dolby Laboratories, leader nel suono multicanale.

Dolby, Pro Logic ed il simbolo della doppia D sono marchi registrati di proprietà della Dolby Laboratories. © 2003 Dolby Laboratories, Inc. Tutti i diritti riservati. S03/14685Traduzione autorizzata di **Gianfranco Callarello** - gfcalla@libero.it Il documento originale è disponibile al seguente indirizzo del sito della Dolby: www.dolby.com/tech/PLII.Mixing.JimHilson.html.