

# L'Audio Digitale

*Se per anni il PC se n'è rimasto muto come un pesce, con il solo «suono» del povero buzzer a gracchiare qualche informazione di sistema, con l'avvento di Windows ed in particolare del primo livello delle estensioni multimediali di Microsoft, non solo s'è data finalmente voce al computer, ma anche il via ad una escalation tecnologica senza precedenti.*

*Per quello che ci compete, nell'articolo che segue, proveremo ad offrire un panorama il più possibile esaustivo di quelle che sono oggi le possibilità di controllo, sia a livello personale che in ambiti prettamente broadcast, dell'audio digitale*

**di Bruno Rosati e Massimo Novelli**

A livello di produzioni personali, partendo dalla qualità del segnale acquisito, software sempre più evoluto è oggi in grado di scendere a modificare anche il singolo fonema, di togliere rumori, imporre effetti ed eseguire operazioni di mixing anche complesse. Una volta realizzato un unico, grande file digitale, questo potrà poi essere riversato sulle piste audio di una videocassetta, e quindi realizzare il più raffinato e potente doppiaggio audio praticabile oggi dal singolo utente.

A livello broadcast invece, dove l'Audio Digitale è ormai una realtà consolidata da tempo, concentreremo la nostra attenzione sulle notevolissime possibilità per il Digital Audio Editing in due soluzioni per fasce diverse; l'una medio-economica, l'altra «for Macintosh». Digigram da una parte ed il Sonic System della Sonic Solutions, dall'altra, sono solo due modi di affrontare il problema in ambito professionale, i quali, anche avendo un feeling comune alla produzione consumer, sono «qualcosa di diverso».

## Audio del Video... personale

La componente sonora di un audiovisivo può essere realizzata a vari livelli creativi, sia analogici che digitali. Per quanto riguarda i primi possiamo porre in evidenza due diverse situazioni operative, come la conservazione del suono originale e la miscelazione dello stesso con un accompagnamento musicale.

Per quanto invece concerne il digitale si può arrivare a considerare perfino l'intera opera di doppiaggio della traccia audio. In questa specifica situazione le immagini verranno cioè montate senza l'apporto del suono originale e richiederanno la realizzazione ex novo di una base sonora particolarmente studiata ed artefatta. Si immagini la realizzazione di una sigla oppure una ancora più complessa presentazione multimediale. In tali situazioni creative l'audio potrà essere trattato completamente in digitale e, prima di confluire su quelle di un videonastro, essere articolato su più tracce di lavoro simulate all'interno di un disco rigido. Il tema è talmente affasci-

nante che merita tutta la nostra attenzione. Saltando perciò entrambi i livelli analogici, tra l'altro realizzabili anche a prescindere dal computer, dedichiamo questa prima parte di articolo alla creazione e sincronizzazione di una traccia di audio digitale.

Per far ciò, dovremo anzitutto costituire un sistema per il DeskTop Audio. Un sistema che sarà essenzialmente composto da una scheda audio, un buon microfono, cassetta adeguata e spazio a sufficienza sull'hard disk. Per quanto riguarda il software, dovremo disporre di un applicativo di tipo modulare in grado di poter coprire la gestione dell'audio digitale dalla fase di acquisizione a quella dell'editing. Opzionale, ma chiaramente auspicabile, è quindi la disponibilità di una tastiera elettronica. Questa non sarà utilizzata per la produzione dei suoni, ma come vera e propria periferica di ingresso per l'immissione delle note. Una volta realizzato il file .MID, questo potrà essere eseguito dal generatore di suoni presente sulla scheda audio.

Muniti di tutto ciò, quello che finalmente si realizza anche a livello personale è un sistema di lavoro che viene comunemente definito come HD-Recording.

## HD-Recording

Ma cos'è e cosa ci permette di fare l'HD-Recording? Cominciamo a considerare il disco rigido del nostro MPC come se fosse un registratore audio che, per mezzo dell'interfaccia fornita dagli ingressi alla scheda audio (Input di linea, microfonico e MIDI), è possibile utilizzare per l'acquisizione e la memorizzazione dei segnali provenienti da varie periferiche esterne. Tutto ciò sarà chiaramente governato dal software che, oltre all'acquisizione, potrà permetterci di procedere all'edit, alla miscela-





zione ed alla temporizzazione delle tracce digitali con una profondità ed una precisione d'intervento assolutamente superiori. In più ci verrà resa la formidabile garanzia di poter effettuare tutti i «riversamenti» che vorremo ed operare dei passaggi continui da una registrazione all'altra, senza che ciò comporti alcuna perdita di qualità rispetto a quella del segnale iniziale. Anzi, per mezzo di vari «noise filter», sarà anche possibile ridurre se non eliminare del tutto rumori di fondo ed altri difetti.

Mettendo tutto ciò in relazione all'ambito personale possiamo dire che, grazie all'Audio Digitale, è per la prima volta possibile un'operazione di dubbing e di montaggio anche complesso delle tracce sonore. Effetti, voci ed accompagnamento musicale possono venir assemblati e miscelati senza l'ausilio di altra attrezzatura periferica che un microfono e della cassetta audio. Il limite della sola traccia monofonica a disposizione per i doppiaggi su di un VCR di tipo «home» può essere così superato assumendo un sistema per l'HD-recording. In definitiva, dall'interno del nostro MPC, è oggi possibile simulare un intero studio di registrazione, inserendo più file digitali, fonderli fra di loro e poi sincronizzarli con dei brani musicali. Quest'ultima componente, sempre se il software di gestione ci consentirà di avere il controllo temporale sulle singole durate, potremo perfino editarla in modo che, ad intervalli precisi, aumenti o diminuisca il proprio livello di uscita rispetto a quello dell'eventuale commento vocale. Per far ciò, in una sala di montaggio analogica, servirebbero almeno tre magnetofoni ed un buon mixer audio a più ingressi, per non parlare di una... mano esperta! In ambito digitale invece è sufficiente disporre solo di software specifico; applicativi modulari realizzati appositamente per svolgere l'intera fase produttiva: acquisizione, editing e sincronizzazione.

### Il software per l'Audio editing

Le funzioni di controllo e di gestione dell'informazione sonora sono tutte importanti in un sistema per l'audio editing, ma è soprattutto nella funzione di mixer che il software per l'editing digitale si deve contraddistinguere. Essenzialmente tale funzione dovrà garantire il controllo del maggior numero possibile di tracce in contemporanea e la possibilità di poter inserire e spostare temporalmente i file nel modo più preciso possibile. Di applicativi per il «DAE» ne esistono già molti: l'MCS-Stereo della Animation, il 20-20 Sound Editor della

Twenty-Twenty Incision, il Wave for Windows della Turtle Beach Systems, ma è il Sound Impression della DigiVox, quello sicuramente più dotato. Il prodotto in effetti è un autentico Desktop Au-

dio System nel quale è possibile operare in contemporanea su più forme d'onda e con un livello di facilità operativa del tutto simile a quella offerta dai più comuni software di produttività perso-

Figura 2 - Sound Impression. Il modulo Wave Editor con in primo piano una forma d'onda sulla quale sta per essere imposto il Noise Filter. Un trattamento decisamente efficace per l'eliminazione dei disturbi.

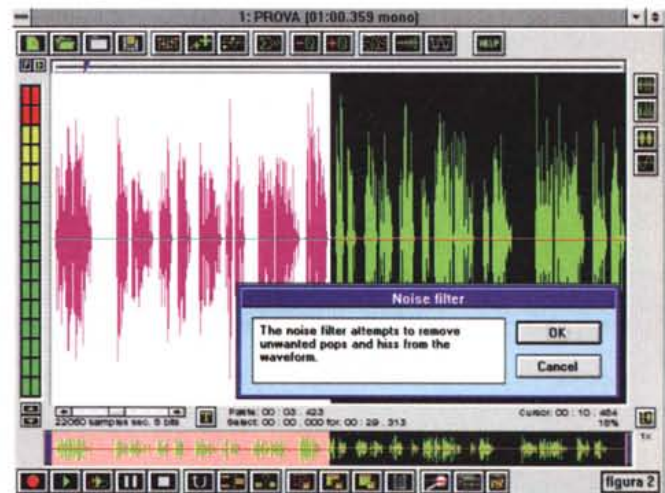


Figura 4 - Cakewalk Apprentice. Il modulo di lavoro del sequencer e la rappresentazione sul pentagramma dei flussi musicali intercettati dal sistema.

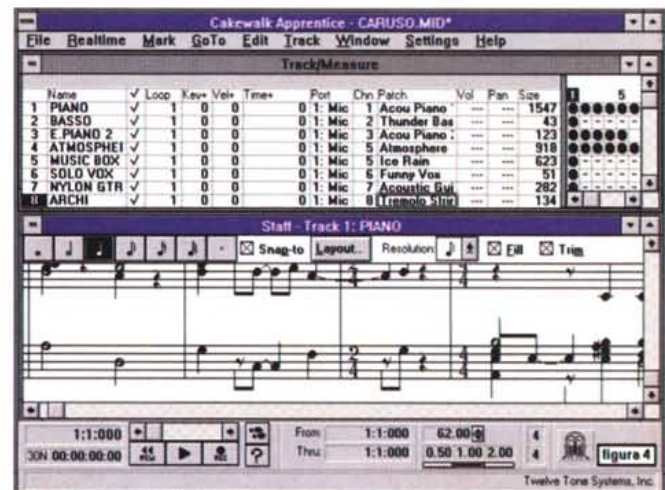


Figura 3 - Sound Impression. Il modulo Wave Creator con un insieme di file già temporalmente inseriti nello sheet di lavoro del mixer digitale. Sullo sfondo le finestre dei tre file utilizzati.



nale (word processor, spreadsheet, ecc). Troviamo così a disposizione il classico Cut&Paste che, operando sull'intera forma d'onda come su di un suo particolare segmento, ci consente l'introduzione, facile e precisa, di un notevole numero di effetti, quali: Echo, Chorus, Flange, Fade, Pan e Crossfade.

Oltre all'ambiente di editing il programma ne offre anche uno di composizione; con il Sound Impression ben sedici indipendenti forme d'onda possono venir posizionate nel mixer digitale. Una time-line graduata e dotata dei riferimenti relativi al tempo d'inizio ed alla durata, ci faciliterà nell'operazione d'inserimento per poi procedere a quella di fusione. La possibilità del controllo temporale (dove inizia e quanto dura ad esempio una tranche di sintesi vocale) riveste la massima importanza ed è possibile sfruttarla al massimo. Ad esempio si potrà tornare al modulo di

cali, al di là di qualche prestazione particolare, già con un piccolo kit musicale potremmo ritenerci pienamente soddisfatti. Nello specifico stiamo alludendo al MIDI-Kit della Creative Labs che viene offerto agli utenti della SoundBlaster PRO a completamento del proprio sistema per Desktop Audio. Il MIDI-kit è composto da un semplice cavo di collegamento verso le connessioni MIDI IN/OUT, in confezione con un buon sequencer qual è il Cakewalk della Twelve Tone Systems (versione Apprentice for Windows). L'uso di tale sequencer è estremamente facile ed intuitivo. È sufficiente settare una traccia, selezionare il bottone di registrazione ed eseguire dalla tastiera la linea melodica oppure l'accompagnamento o il ritmo delle percussioni. Tutte le informazioni MIDI verranno catturate ed inserite nell'editor e nella partitura musicale dell'intera elaborazione. Selezionando di volta in volta

rispetto a quelli generabili dal chip sonoro della scheda audio. Il vantaggio è duplice, perché oltre alla conservazione della miglior qualità sonora, il file potrà essere meglio manipolato, con l'introduzione di effetti d'eco, fading e di riduzione d'amplificazione per porre l'accompagnamento musicale in sottofondo o in primopiano rispetto ai vari intervalli di sintesi vocale che si succederanno nella nostra realizzazione.

### Dall'Audio-dubbing in poi...

Il file è finalmente pronto e possiamo riversarlo in Audio-dub sulla pista sonora del videonastro.

Benché tutto il procedimento s'è fino ad ora prodotto con estrema precisione e potenza d'intervento, nel momento in cui andremo a riversare sul VCR, non disponendo questo di controlli remoti, non si potrà procedere che per via manuale. Ciò con lo start contemporaneo dal mouse, per l'esecuzione del file e ... dall'indice della mano sinistra, per attivare il tasto dell'Audio-dub presente sul pannello di lavoro del VCR. Empirismi, come al solito, ai quali l'utente personale continua a doversi votare, a meno che non si disponga già del Video Director della Gold Disk.

Un'altra possibilità di utilizzo è quella di produrre delle presentazioni multimediali dove, alla componente video che l'MPC produce (riferimenti di video digitale, animazioni, immagini statiche, ecc.) potrà essere agganciata anche la componente audio. In questo caso non avremmo neanche bisogno di fondere grandi file .WAV, ma, dopo averli comunque editati, solo di sincronizzarli al video sulla time-line di un programma per Desktop Presentation. Pensiamo al Compel ed al MediaBlitz! entrambi dell'Asymetrix, al Power Point di Microsoft o al più videografico di tutti: il Curtain Call dello Zuma Group. I primi due sono da prodotti interattivi, il terzo da presentazione in diretta, l'ultimo da produzione prettamente audiovisiva (titolazioni e sigle comprese).

### Nel professionale...

Se le soluzioni appena viste hanno una indubbia economicità e praticità di intervento sull'audio digitale, per così dire «consumer», che cosa si potrà mai ottenere con strumenti di certo più potenti e che appartengono ad una fascia di prestazioni, e quindi di prezzo, che vanno sotto la categoria «professionale», fino al vero broadcast?

Due sono gli ambiti con cui analizzeremo simili strumenti, l'uno ancora in

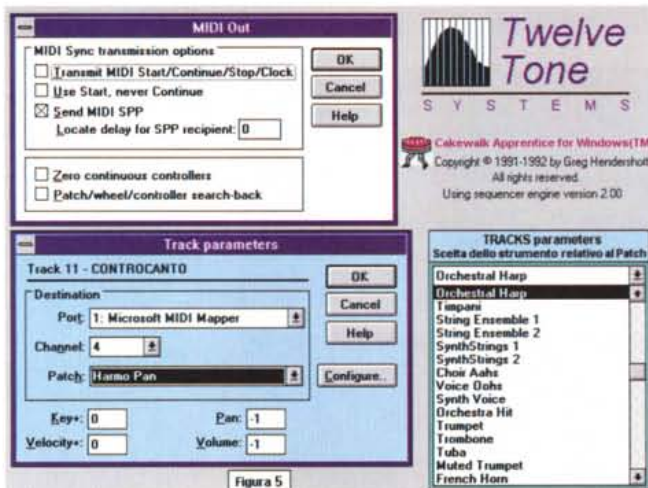


Figura 5 - Cakewalk Apprentice. Il collage di tre box-requester che rivestono la massima importanza sia nell'ottimizzazione dei canali di comunicazione fra il software e la tastiera elettronica che nella scelta degli strumenti e la porta di trasmissione.

editing e, sui brani di sintesi sonoro-musicale, così come già detto, inserire delle riduzioni di amplificazione proprio negli intervalli di tempo che nel Wave Composer saranno interessati dall'esecuzione in primopiano della sintesi vocale. In tal modo, quando inizierà l'esecuzione del file «A», che è relativo ad una prima tranche di parlato, il brano musicale che ne arricchisce la colonna sonora potrà scendere in sottofondo per poi tornare in primo piano nel momento in cui la tranche vocale sarà ultimata.

### MIDI, tastiere elettroniche, Sequencer e file .MID

Un'altra «arma» a disposizione del creativo nell'ambito del doppiaggio audio, è senz'altro quella rappresentata dal sequencing via MIDI.

Per raggiungere i nostri scopi musi-

una traccia differente sarà poi possibile riascoltare le tracce già incise e, seguendo il tempo, procedere all'incisione dell'ulteriore traccia che si va utilizzando dalla tastiera elettronica connessa. Al termine, salvando il tutto, si otterrà il file .MID equivalente che potremo utilizzare da ogni sistema per DT-Presentation.

Ma c'è un'altra possibilità che possiamo prendere certamente in considerazione, anche per l'elaborazione musicale. Ed è quella che, una volta già prodotto, il file .MID potrà anch'essere rieseguito dalla tastiera elettronica e registrato su di un normale deck a cassette. Il segnale analogico ottenuto potrà di nuovo tornare in digitale e trasformarsi in .WAV di sintesi. In tal modo, pur impiegando un maggior quantitativo di byte, potremmo sfruttare la maggior qualità dei suoni prodotti dalla tastiera ri-





un certo senso legato all'integrazione computer/audio in modo tradizionale, cioè nell'inserire schede adatte all'interno di un PC, caricare un software di gestione ed ottenere dei risultati, l'altro, pur se composto in sintesi dagli stessi elementi, operante come una vera e propria workstation audio high-end, quindi come sistema definitivo. In ultima analisi, anche battendo simili strade, il prodotto finale audio «non cambia» anche se ci si arriverà con una tale escalation di possibilità e di potenzialità, tipica di apparecchiature dedicate, come solo il campo professionale può garantire.

### La produzione Digigram

Come già visto sommariamente su queste pagine qualche tempo fa, una delle produzioni emergenti in tale campo è senz'altro quella della francese Digigram, ditta specializzata nella ideazione e costruzione di schede audio di alto livello. Presenti solidamente in Europa ed in America, le sue creazioni sono incentrate su poche varianti all'idea base, cioè quella di fornire in un solo slot PC, possibilità di trattamento del suono campionato in standard MUSICAM mediante compressione e successiva espansione.

Ma perché la scelta MUSICAM? Tutti sappiamo quanto può essere ingombrante il trattare l'audio digitale PCM in modo lineare; risparmiandovi i conti, sappiamo per esempio che un CD audio, di circa 650 MByte di capacità potrà contenere al massimo 65-70 minuti di musica stereo, indubbiamente molta ma tenendo

▲  
Figura 6 - Un tipico piano di lavoro editing audio; sempre più stazioni del genere sono presenti negli studi di registrazione.

►  
Figura 7 - Siamo nel menu Option di X-Track, ove settare la sincronizzazione; sono presenti molti dei parametri indispensabili alle necessità.



conto delle ultime tecniche messe a punto, uno spreco di spazio eccessivo. Sono così sorte delle tecnologie di compressione/espansione audio, ed il MUSICAM è quella più autorevole, già ampiamente viste su queste pagine, che ci consentono di poter trattare l'audio, e quindi i dati che lo riguardano, «troncando» segmenti non necessari e ridondanze, basandosi su specifici studi psicoacustici. Il nostro orecchio ha delle deficienze di fondo ben conosciute, e solo sfruttando simili difetti acustici si può tranquillamente ovviare a dei flussi di dati eccessivi in quantità lasciando in pratica inalterata la «natura» del prodotto suono. Tra l'altro lo standard adottato dalla Digigram è quello scelto dall'ISO-MPEG Audio, si evidenzia per la sua flessibilità,

con compressioni da 1:4 a 1:24, può trattare audio mono, stereo o joint, ed è dotato di diversi Layers (livelli) a seconda delle utilizzazioni. La sua decodifica è in sintesi universale, a prescindere dal tipo di compressione ed i file generati non hanno caratteristiche dipendenti dal costruttore; è un vero e proprio sistema aperto, che consente tempestivamente l'aggiornamento quando gli organismi preposti agli standard lo vogliono. L'editing in forma compressa con il MUSICAM non soffre praticamente di alcun problema, sia per il tipo 1 che consente una risoluzione di 8 msec (1/5 di fotogramma), nettamente sufficiente per applicazioni in post-produzione, come pure per compressioni/decompressioni successive che non hanno alcuna perdita di qualità (da 6 a 15 secondi il bit-rate); inoltre, il MUSICAM è molto resistente agli errori di propagazione. La Digigram, quindi, con la sua produzione a catalogo di



kbit/sec (compressione di 1:6 a 48 KHz) occupando solo 960 KByte di spazio su HD. È dotata quindi di implementazioni MUSICAM Layer 1 e 2, mentre potrà anche lavorare in modo lineare (PCM a 16 bit). L'immagazzinamento dei dati sonori sarà eseguito in modo completamente standard su qualsiasi memoria di massa a disposizione, sia essa HD, HD removibili, dischi ottici, ecc., a fronte della trasparente implementazione adottata nel rispetto dello standard MS-DOS.

Abbastanza simile la sua sorella maggiore, la PCX 5 dotata delle stesse «feature» ma con una «pulizia» sonora (leggi rapporto segnale/rumore) superiore e dotata di ingressi/uscite standard digitali, oltre che analogiche bilanciate, molto

filosofia produttiva con la struttura operativa della macchina che ci troviamo di fronte. Ma è sicuramente più piacevole lavorare con un sistema che possieda una buona capacità di adattamento alle esigenze dell'utente, molto varia e stringente. Il sistema X-Track offre molto agevolmente simili prerogative, mediante un sofisticato mix di combinazioni di tasti e uso del mouse nell'invocare le funzioni principali, come pure nell'evitare il sovraccaricamento dei menu e delle opzioni in uso.

Alla partenza, il piano di lavoro ci offrirà informazioni sulle piste «virtuali» e quelle fisiche attualmente configurate; i due concetti in pratica sono diversi solo nell'architettura: anche se fisicamente il

devo da 1 ora a 1/2 secondo, nella finestra corrispondente. X-Track metterà a disposizione dell'utente tre tipi di rappresentazione grafica del segnale; la sua ampiezza in funzione del tempo, a blocchi o entrambe contemporaneamente. Per riascoltare il materiale inciso, basterà andare in «riavvolgimento» o sfruttando le capacità autolocator di cui dispone, richiamare dei punti ben precisi come anche, utilizzando la funzione Search, avere un controllo più diretto. E grazie a quest'ultima potente funzione si potrà entrare in dettaglio della tessitura sonora con una risoluzione di 1/5 di fotogramma (o frame, termine digitale attualmente in uso, proprio dei flussi di dati, ove il significato dei «secondi» è integrato dai «frame»), potendo variane la velocità di riproduzione avanti ed indietro per una accurata ricerca del punto di editing.

E parlando proprio di editing, tutte le operazioni a cui ricorremo saranno eseguite in modo virtuale; X-Track infatti prenderà nota dei cambiamenti effettuati trasformandoli in istruzioni, per la riproduzione, lasciando inalterata la registrazione originale. La diretta conseguenza è la presenza di 99 livelli di UNDO che ci permetteranno di tornare sulle nostre decisioni senza rifare alcunché. Si potrà agire sul materiale mediante Copy, Insert, Replace, Erase, Trunc, Move e Silence mentre, con l'ausilio della funzione Cue, programmabile, avremo l'ascolto immediato della porzione di segnale delimitato dall'area di editing, secondo diverse modalità che vanno dalla simulazione del taglio alla ripetizione ad anello. Non mancano poi funzioni di Stretching, compressione/espansione temporale di un segmento sonoro da 0 al 100% della sua durata, mantenendone il pitch rigorosamente immutato.

Altrettanto potente il set di istruzioni per il mixing finale; organizzato in modo automatico, avremo dissolvenze in apertura e chiusura o incrociate con possibilità di modellare l'involuppo della forma d'onda mentre, con opzioni di Merge, ci sarà consentita la sovrapposizione delle varie piste selezionate secondo i livelli in precedenza stabiliti.

L'interfaccia verso il mondo esterno (leggi sincronizzazione video) è praticata in modo standard; tutte le funzioni descritte possono essere compiute con la macchina «schiava» di un riferimento temporale esterno; sia esso un codice a tempo (in tutti i suoi formati, LTC -Longitudinal Time Code- o seriale RS-422), un MIDI clock/time code o un segnale video. Nella evoluzione del sistema X-Track/PCXn la stazione, equipaggiata con una scheda PCXS di sincronizzazio-

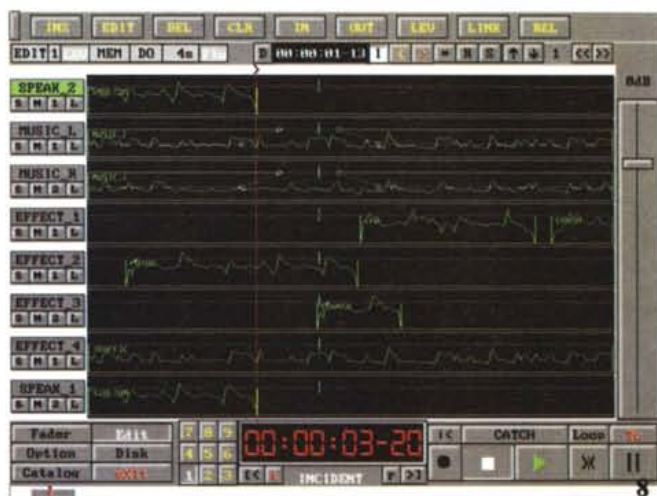


Figura 8 - X-Track con otto piste a disposizione; il menu Level ci offre in alto altre opzioni, mentre in basso avremo a sinistra la gestione amministrativa del lavoro, e a destra i comandi del registratore.

più «robusta» ad alti livelli di ingresso/uscita. I loro prezzi attuali variano dai circa 2.700.000 lire per la PCX 7 ai circa 5 milioni per la PCX 5.

Ma veniamo al software normalmente in uso, e consigliato dalla Digigram; si tratta di X-Track, potente strumento di editing audio e di produzione audio per il video che, al di là del suo costo aggirantesi sui due milioni, offre tutto quello che può essere utile alla «costruzione» del prodotto audio in modo professionale.

Come il nome stesso lascia intuire, X-Track permette di configurare il sistema con un numero di piste variabili (ove X potranno essere 2, 4, 6, 8) mediante l'inserimento nel computer di una o più schede PCXn e di lavorare sul nostro segnale audio con svariate funzioni di editing.

Le soluzioni proposte dalla diversa produzione mondiale, in merito all'interfaccia utente per strumenti del genere, sono molte e tutte proprietarie; presumibilmente si dovrà comunque conciliare il nostro metodo di lavoro e la nostra

sistema è a due tracce, potremo averne fino ad otto virtuali. Ciò darà modo di ruotare le piste tra loro sapendo sempre dove sono e cosa contengono trasportando insieme ad esse tutti gli attributi della lavorazione in corso (etichette, tagli, livelli, ecc).

Per iniziare una sessione di lavoro è necessario «registrare» su HD il pezzo musicale; basterà scegliere le piste su cui operare per avere indicazioni sul tipo di registrazione in corso (se insert oppure punch-in/punch-out), se si sta usando l'autolevel, sorta di limitatore sull'ingresso per evitare saturazioni, tutto ciò mentre i volumi di ingresso e di uscita potranno essere governati tramite il fader a destra del piano di lavoro o, più comodamente, con la funzione Fader. Si avranno sotto controllo i livelli mediante comodi VU-meter, mentre in qualsiasi momento si potrà mettere la registrazione in Stop o in Pause controllando X-Track come un comune registratore analogico.

Il segnale così registrato sarà ora visualizzato, con risoluzioni temporali a vi-





Figura 9 - L'ambiente di lavoro, nel Centro di Produzione della Radio Vaticana, dove è sistemato il Sonic System; a sinistra il rack delle macchine accessorie, DAT e convertitori A/D D/A.

ne, potrà offrire vari modi di lavoro dell'audio sincronizzato con le immagini: in modo master, generando un time code LTC sincrono con l'audio, in modo slave, ove si sincronizza ad un time code esterno, in emulazione BetaCam SP, quando connesso ad una centralina di montaggio attraverso il protocollo Sony RS-422, o in edizione simultanea con un Vtr, dove si sostituirà alla parte audio di un Vtr.

Le utilizzazioni più comuni di un tale sistema vanno dalla post-produzione video, ove le sincronizzazioni sono necessarie quanto mai, al campo cinematografico, permettendo di avere «in linea» quanto occorre per ciò che riguarda effetti e brani d'archivio da richiamare immediatamente, ambienti radiofonici, per un comodo montaggio di spot e colonne sonore di livello, non ultima poi una vera e propria produzione musicale.

In ogni caso, quello che può offrire la Digigram non si ferma qui; sono presenti in catalogo altre linee di prodotti che vanno da kit di sviluppo per le schede PCX OEM al software di editing detto Editline, al supporto totale in modalità ISDN mediante un insieme di schede e software.

### **Sonic System by Sonic Solutions**

Se quanto già detto ha dato un'idea delle modalità di lavorazione audio in ambito professionale; veniamo a considerare uno dei sistemi «top» riconosciuti dalla fascia alta dall'utenza; si tratta del Sonic System della Sonic Solutions americana, potentissima workstation di editing audio su base Apple Macintosh. Già da tempo sul mercato, in diverse versioni, la sua filosofia ricalca di molto quanto già visto precedentemente; al solito schede comprese di

DSP (anche qui Motorola), installazione su unità personal tutto sommato standard (via NU-Bus) e periferiche capienti e capaci di immagazzinare il materiale audio, questa volta rigorosamente a 16 bit lineare. È questa una delle differenze sostanziali, tra sistemi di alta fascia, ove si preferisce evitare ulteriori trattamenti del segnale, quando possibile, a scapito della quantità di memoria di massa utilizzata. Al di là delle diatribe tra i sostenitori dei vari sistemi, riteniamo siano semplici questioni di scelta. Dotata infatti di dischi SCSI ad alta capacità, la stazione permette diverse modalità di utilizzo, che vanno dall'editing di materiale sonoro precedentemente campionato alla masterizzazione dello stesso, sia verso periferiche evolute, come unità di registrazione CD audio, ma anche verso apparecchiature tradizionali come nastri digitali/analogici, sia nella «ripulitura» sonora di materiali datati (mediante la tecnologia «NoNoise», proprietaria Sonic Solutions).

Il suo software, di altissimo livello e solidità, offre un piano di lavoro tutto sommato standard; si ricalcano le disposizioni delle tracce audio, mediante rappresentazioni temporali, mentre il Mixing Desk, dedicato alla messa a punto del prodotto finale, ha l'esatto feeling di una vera console di miscelazione ove sono presenti slider, moduli di ingresso/uscita, presenza/assenza di filtri (una vera moltitudine), master e VU-meter.

Per permettersi di avere a disposizione un sistema del genere, dal costo di diverse decine di milioni, se non centinaia, (tra l'altro il solo software incide per un buon 70% alla cifra finale) non bastano esigenze di lavoro temporanee e saltuarie. Uno strumento così potente ha una sua ragion d'essere solo per

utenze che abbiano bisogno di apparecchiature per lavorazioni «definitive» nell'uso e nella creazione del prodotto audio. Sono infatti stazioni normalmente «affittate» a clienti conto-terzi, dato il prezzo d'acquisto rilevante, ma quando se ne ha bisogno estremo, come nelle strutture radiofoniche broadcast pubbliche e private di elevato livello, tra le quali anche quella nella quale abbiamo visto all'opera una di esse, la Radio Vaticana, e che ringraziamo per l'ospitalità, è d'obbligo fornirsene autonomamente.

Nel caso specifico la Sonic Solutions viene normalmente usata per una sistematica ripulitura di vecchio materiale sonoro, sia per la semplice archiviazione, sia nella produzione di CD «storici» per esecuzioni e per autori, come pure nei principali processi di produzione musicale per l'immissione di nuove registrazioni sul mercato CD.

La sua struttura, infatti, oltre ad essere l'ente ufficiale di radiofonia dello Stato della Città del Vaticano, dotata di programmi linguistici in circa 40 idiomi, è anche una attiva produttrice musicale, nella migliore tradizione europea; pratica consolidata da molti enti di stato radio-televisivi continentali, associati ad organismi come l'UER o l'EBU e di cui anch'essa fa parte. D'obbligo quindi una costante ricerca di strumenti adeguati all'uso.

Con l'aiuto del sig. Luciano D'Andrea, tecnico della Radio Vaticana nel cui Centro di Produzione è stato possibile vedere all'opera il sistema, tentiamo di dare una veloce spiegazione di come si potrà agire con esso.

Supposto di aver già immagazzinato il materiale su cui operare, e averlo catalogato mediante cartelle standard Mac tramite le opzioni Administration, andremo nell'Editing Screen, classico, nel quale analizzeremo ed opereremo cut e paste dei segmenti sonori; la filosofia di intervento è tutto sommato standard, ossia rappresentazioni di tracce, livelli, possibilità di operazioni crossfade in tutti i modi possibili, ricerca di punti, editing «rock and roll» tramite jog shuttle, ecc. Rigorosamente in tempo reale, le operazioni sotto il controllo dei menu ci offrono di lavorare sui quattro canali base, e fino ad otto (con una sola scheda SSP - Sonic Solution Processor - inserita) nei modi e con la praticità che solo degli strumenti «professionali» possono offrire. La precisione di intervento poi è allo stato dell'arte, a dimostrazione della sperimentata «solidità» del software giunto alla versione 1.3; tra le altre cose la macchina ospitante il sistema è un comune Macintosh IIx con 8 MByte di RAM e HD da 80 MByte



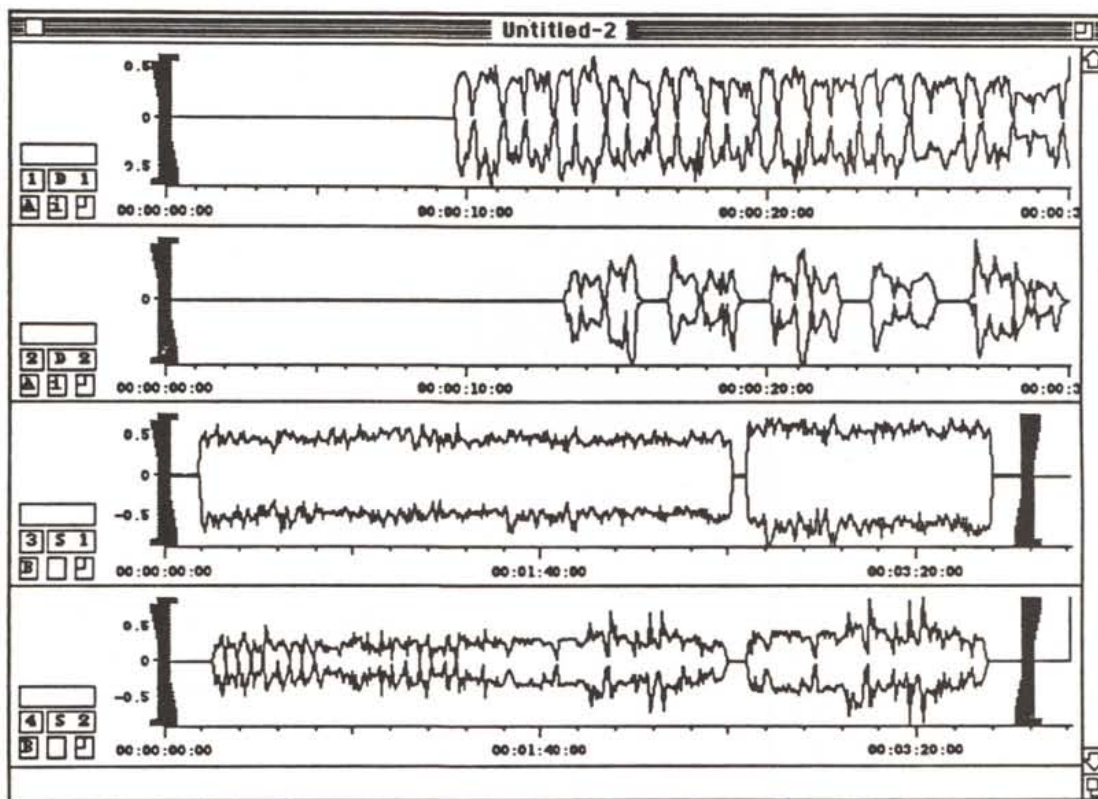


Figura 10 - L'ambiente edit-line del Sonic System Sonic Solutions; abbiamo aperto quattro piste e stiamo editando un lavoro.

te, mentre le periferiche HD SCSI, di produzione Hewlett Packard, sono due da 1 GByte.

Una volta orientati nelle nostre scelte (sempre comunque non distruttive dell'originale) niente di meglio che entrare nel Mixing Desk, fase finale della lavorazione in corso; avremo a disposizione un'ampia gamma di filtri, se occorrono, ed una completa automazione del processo. Si potranno quindi applicare equalizzazioni alla nostra Edit Decision List in tempo reale, sentendone gli interventi, mentre gli assign dei canali, molto flessibili, ci consentiranno di agire in diverse combinazioni di In e Out anche verso l'esterno. Per voler automatizzare una sessione di lavoro, invece, il sistema sarà in grado di «catturare» le nostre scelte in modo dinamico, tenendo a mente ogni variazione che, associata al time code di riferimento, ci riproporrà esattamente durante il Playback della lavorazione.

A completamento di una dotazione molto esuberante, e che per ragioni di spazio non sarà possibile nemmeno sfiorare, potremo dire che il Sonic System offre conversioni di sampling in tempo reale, controllo sulle macchine associate alla produzione negli standard attuali, siano esse analogiche che digitali, l'editing dei codici PQ necessari alla

pre-produzione di master CD, un analizzatore di spettro per valutare problemi nelle registrazioni. Perfettamente sincronizzabile poi verso «l'audio per il video», con un nuovo software Sonic Solutions «Sound for Pictures», avremo possibilità di importare/esportare formati di post-produzione EDL standard, agganciare il sistema ad una suite di VTR, eseguire operazioni di time-stretching sul materiale elaborato.

Un discorso a parte merita senz'altro il suo modulo «NoNoise», incredibile funzione di ristorazione di segnale che, con l'aiuto del software a supporto di costo decisamente elevato, consentirà al Sonic System di recuperare, secondo le nostre scelte fatte nella fase di campionamento, registrazioni altrimenti perdute da un punto di vista sonico e quindi inutilizzabili a causa del «rumore» o degli spike presenti nell'originale, senza minimamente intaccarne lo spettro come farebbero dei comuni filtri, come pure ricostruire per interpolazioni segmenti di audio mancanti. Già sperimentato con successo dall'utenza professionale in tutto il mondo (ove la sua presenza numerica è rilevante nelle installazioni) il Sonic System con opzioni NoNoise è una delle unità più aggiornate nella produzione audio di alto livello. Decine di CD sono stati così trattati, recu-

perando un patrimonio musicale comune difficilmente rimpiazzabile; tra gli esempi più riusciti concerti di Pablo Casals che esegue Beethoven, Sviatoslav Richter alle prese con Mussorgsky, concerti di Andres Segovia ed altri, più il jazz dell'epoca d'oro e la musica rock degli anni '70.

### **Se è possibile, una conclusione...**

L'audio digitale, che «attraversa» un computer e che viene gestito da esso, ha raggiunto una maturazione invidiabile rispetto a qualsiasi altra «espressione creativa»; forse solo gli ambiti grafici per antonomasia (3D-raytracing) hanno avuto il medesimo sviluppo e con una velocità paragonabile. Il fiorire di applicazioni multimediali consumer, poi, anche se spesso in modo caotico, ha fatto il resto, mentre nel professionale le scelte sono di certo più ponderate.

Ora, probabilmente, sarà meno complicato addentrarsi nell'interattività dei processi creativi di tale genere; ad ogni livello potremo contare su strumenti e tecnologie potenti ed al tempo stesso «docili» da domare. Come sempre, a questo punto basterà solo un po' di fantasia...

MS



Milano  
Via Balzaretto, 28  
Tel. 02/ 2663611  
Fax 02/ 2664067



**ByteAutomation**  
S.r.l.

Torino  
Via Porri, 17  
Tel. 011/ 8999023  
Fax 011/ 8999023

Direzione vendite: Tel. 02/ 98232770 r.a. - Fax 02/98232780 - Linea diretta per informazioni commerciali 0337 326016

Ottobre 1993

## ACER PERSONAL COMPUTER

ACERPOWER 486SX/25  
4 MB RAM, HD 120 MB, FD 3,5",  
DOS 5.0, WIN 3.1 MOUSE L. 1.800.000

ACERPOWER 486DX/ 33  
4MB RAM, HD 120 MB, FD 3,5"  
DOS 5.0, WIN. 3.1, MOUSE L. 2.200.000

### Acer NOTEBOOK

NOTEBOOK IN 486SX VL/25  
4 MB RAM, HD 80 MB, FD 3,5"  
LCD VGA 10", DOS 6.0, KG. 2.3 L. 2.250.000

### Acer P.C. EISA

ACERPOWER EISA 486D/ 33  
4MB RAM, HD 120MB, FD 3,5" 5 SLOT EISA,  
LOCAL BUS, DOS 5.0,  
WIN 3.1 MOUSE L. 2.800.000

ACERPOWER EISA 486DX2/66  
STESSA CONFIGURAZIONE L. 3.350.000

## COMPAQ

### P.C. NOTEBOOK

NOTEBOOK CONTURA 4/25  
80486SL/ 25, 4 MB RAM, HD 120 MB, FD 3,5"  
1 SER, 1 PAR 1 MOUSE, DOS 5.0 L. 3.390.000

NOTEBOOK CONTURA 4/ 25 C COLORE  
80486SL/ 25, 4 MB RAM, HD 120 MB, FD 3,5"  
1 SER, 1 PAR, 1 MOUSE, DOS 5.0 L. 4.290.000

NOTEBOOK LTE Lite 4/33 C 209 W colore  
Monitor Matrice ATTIVA  
80486SL/ 25, 4 MB RAM, HD 120 MB, FD 3,5"  
1 SER, 1 PAR, 1 MOUSE,  
DOS 6.0 MOUSE, WIND. L. 7.990.000

### Compaq P.C. PENTIUM

DESKPRO M MOD. WIN. EDIT.  
5/60 MOD 510 ACRCII. TRI-FLEX-PC 64 BIT  
8 MB RAM ESP. 136 HD 510 MB 4 SLOT EISA  
2 SER, 1 PAR, 0 VISION 1024 ESIA,  
DOS 6 WIN MOUSE L. 8.800.000

### Compaq Prolinea Local Bus

PROLINEA 4/ 25 S mod. 120 Local Bus  
486SX/ 25, 4 MB RAM, HD 120 MB, FD 3,5"  
2 SER, 1 PAR, 1 MOUSE, DOS 5.0 L. 1.950.000

PROLINEA 4/ 33 mod. 120 Local Bus  
486DX/ 33, 4 MB RAM, HD 120 MB, FD 3,5"  
2 SER, 1 PAR, 1 MOUSE, DOS 5.0 L. 2.550.000

### Compaq DeskPro i

DESKPRO 4/33i mod. 120 W  
486DX/ 33, 4 MB, HD 120 MB, FD 3,5"  
2 SER, 1 PAR, 1 MOUSE, DOS 5.0 L. 3.250.000

DESKPRO 4/66i mod. 120W  
486DX/ 66, 4 MB, HD 120 MB, FD 3,5"  
2 SER, 1 PAR, WIN, MOUSE, DOS 5.0 L. 3.750.000

DIFFERENZA PER H.D. 240MB L. 350.000

## SONY MONITOR

CPD -1430 TRINITRON 14" COL. CON  
MICROPROC. 1024X768 MULTISCAN L. 980.000

CPD-1730 TRINITRON 17" COL. CON MICROPR.  
1024X768 MULTISCAN. L. 1.800.000

GDM2036-S TRINITRON 20" COL.  
1280X1024 N.I. L. 3.100.000

### RETI NOVELL SC. 30%

INSTALLAZIONI E CORSI  
CONSULENZA GRATUITA  
CORSI SOFTWARE ON SITE  
ASSISTENZA TECNICA ON SITE  
DALLE PRINCIPALI CITTA' ITALIANE  
PER TUTTI I PRODOTTI DA NOI  
COMMERCIALIZZATI

## EPSON STAMPANTI

LQ 570+ 24 AGHI, 80 COL.,  
225 CPS, 360 DPI L. 550.000

LQ 1070 24 AGHI, 136 COL.,  
225 CPS, 360 DPI L. 860.000

LQ 870 24 AGHI, 80 COL.,  
300 CPS, 360 DPI L. 880.000

LQ 1170 24 AGHI, 136 COL.,  
300 CPS, 360 DPI L. 1.120.000

FX 870 9 AGHI, 80 COL., 380 CPS L. 650.000

FX 1170 9 AGHI, 136 COL., 380 CPS L. 790.000

### Epson LASER

EPL 5000 6 PPM 300 DPI 512 KB  
SER, PAR, CASS. 150 FOGLI L. 1.030.000

EPL 5200 6 PPM 300/600 DPI 1 MB  
SER, PAR, CASS 150 FOGLI L. 1.280.000

### Epson INKJET

STYLUS 800, 48 UGELLI, 80 COL. 150 CPS,  
360 DPI, FONTS SCAL. L. 600.000

CASS. 100 F. A4 L. 600.000

SQ 870, 48 UGELLI, 80 COL., 550 CPS,  
360 DPI, FONTS SCAL. L. 1.025.000

SQ 1170, 48 UGELLI, 136 COL., 550 CPS,  
360 DPI, FONTS SCAL. L. 1.500.000

### Epson EIZO MONITOR FLATSCREEN

F340i W 15" SVGA COLORE  
CON MICROPROC. 1024 X 768 n.i. L. 1.150.000

F550i 17" SVGA COL. 1024 X 768 L. 1.950.000

F750i 21" SVGA COL. 1024 X 768 L. 3.350.000

### Epson EIZO MONITOR TRINITRON

T560i 16" ANALOG. COLORE SVGA  
MICROPROCESSORE 1024X768 L. 2.680.000

T660i 20" ANALOG. COLORE SVGA  
30-78 KHz 1280X1024 L. 4.200.000

## NEC MONITOR

3FGe 15" C1024X768 n.i. DotP. 028 L. 1.050.000

5FGe 17"C 1024X768 n.i. DotP.028 L. 1.690.000

### Nec STAMPANTI

P22Q 24 AGHI 80 C. 192 eps 360 dpi L. 475.000

P42Q 24 AGHI 80 C. 216 eps 360 dpi L. 720.000

P52Q 24 AGHI 136 C. 216 eps 360 dpi L. 720.000

JM 800 Bubble Inkjet fonts scal. em.  
H.P. Alim. Aut. fogli A4 365 eps. L. 570.000

### Nec CD ROM

CDR - 55 680/180 MB, VEL. 300 KB/SEC.  
400 ms, I/F SCSI - 1 INT. L. 490.000

Disponibilità dell'intera gamma,  
telefonare per prezzi e sconti.

## MOTOROLA

TELEFONO CELLULARE MOD. GOLD  
2 BATT. CARICA BATT.  
GARANZIA ITALIANA L. 1.540.000

## CANON

### STAMPANTI BUBBLE-JET

BJ 20- STAMPANTE PORTATILE INKJET 110  
CPS 360 DPI 80 COL. INS. FOGLI SING. EMUL.  
IBM, EPSON L. 570.000

BJ 300 80 COL. 300CPS, 360X360 DPI EM. IBM  
List. L. 1.500.000 SCONTATO L. 940.000

BJ 330 136 COL. 300CPS 360X360 DPI, EM. IBM  
List. L. 1.750.000 SCONTATO L. 1.190.000

## HEWLETT-PACKARD STAMPANTI INKJET

DESKJET 510, 240 CPS, 300 DPI, A4 L. 599.000

DESKJET 500 COLOR,  
240 CPS, 300 DPI, A4 L. 790.000

DESKJET 550 COLOR,  
240 CPS, 300 DPI, A4 L. 1.150.000

### STAMPANTI LASER

HP LASERJET IIIP -4 PPM, 1MB RAM,  
FONTS SCALABILI, TECN. RET  
300/600 DPI, INT. SER. PAR. L. 1.390.000

HP LASERJET IV L-1 MB RAM, 4 PPM,  
300 DPI/26 FONTS SCAL. INT. PAR. L. 1.199.000

HP LASERJET IV-8 PPM, 2MB, RAM,  
FONTS SCALABILI 600 DPI, INT. SER.  
PAR. PROC., RISC 45 FONTS INT. L. 2.300.000

SCANNER  
scanjet IIC 400dpi 256 COL L. 2.190.000

PLOTTER  
HP 7475 A3 A4 vel. 38 Cm/Sec L. 2.100.000

DRAFIPO PLUS  
A0/A4 110 Cm/Sec L. 6.500.000

MATERIALE H.P. PRONTA CONSEGNA  
DISPONIBILE ANCHE IN VERS. MAC.  
\*\* SCONTI PER QUANTITA' \*\*

Prodotti con garanzia ufficiale italiana.  
Consegna entro 6 giorni salvo esaurimento scorte.  
Pagamento alla consegna. Prezzi IVA esclusa.  
Chiedere quotazioni per altri modelli e configurazioni.  
(Tutte le sigle e marchi sono di proprietà delle rispettive case).

RITIRO MERCE:  
MILANO  
VIA GAROFALO, 20

TRASPORTO  
CORRIERE AEREO

ASSISTENZA  
TECNICA  
Tel. 02/ 98232899

