

RIVERBERO: RUBAGLI L'ANIMA

GRAZIE ALLA CONVOLUZIONE È POSSIBILE RICREARE IL SOUND DI OGNI AMBIENTE. SCOPRI COME SUONARE NELLA ROYAL ALBERT HALL DI LONDRA SENZA ESSERCI MAI STATO!

di L. Porto

LO PUOI FARE CON...

WINDOWS
XP (SP1) O SUPERIORE

**COSA
CI OCCORRE**

VST PER IL RIVERBERO
A CONVOLUZIONE
SIR 24

QUANTO COSTA
€ 125,00

SITO INTERNET
www.knufinke.de

UTILITY PER LA CREAZIONE
DI CONVOLZIONI

**VOXENGO
DECONVOLVER
1.9.3**

QUANTO COSTA
€ 39,95

SITO INTERNET
www.voxengo.com

LIBRERIA DI RISPESTE
ALL'IMPULSO

**MOREVOX
RETROVERB**

QUANTO COSTA
\$ 89,00

SITO INTERNET
www.morevox.com

SEQUENCER AUDIO/MIDI

**STEINBERG
CUBASE 5**

QUANTO COSTA
€ 603,60

SITO INTERNET
www.morevox.com



SIR 2.4

in AUDIO EDITING

**VOXENGO
DECONVOLVER
1.9.3**

in AUDIO EDITING

IR PROJECT

in AUDIO STUDIO PROJECT

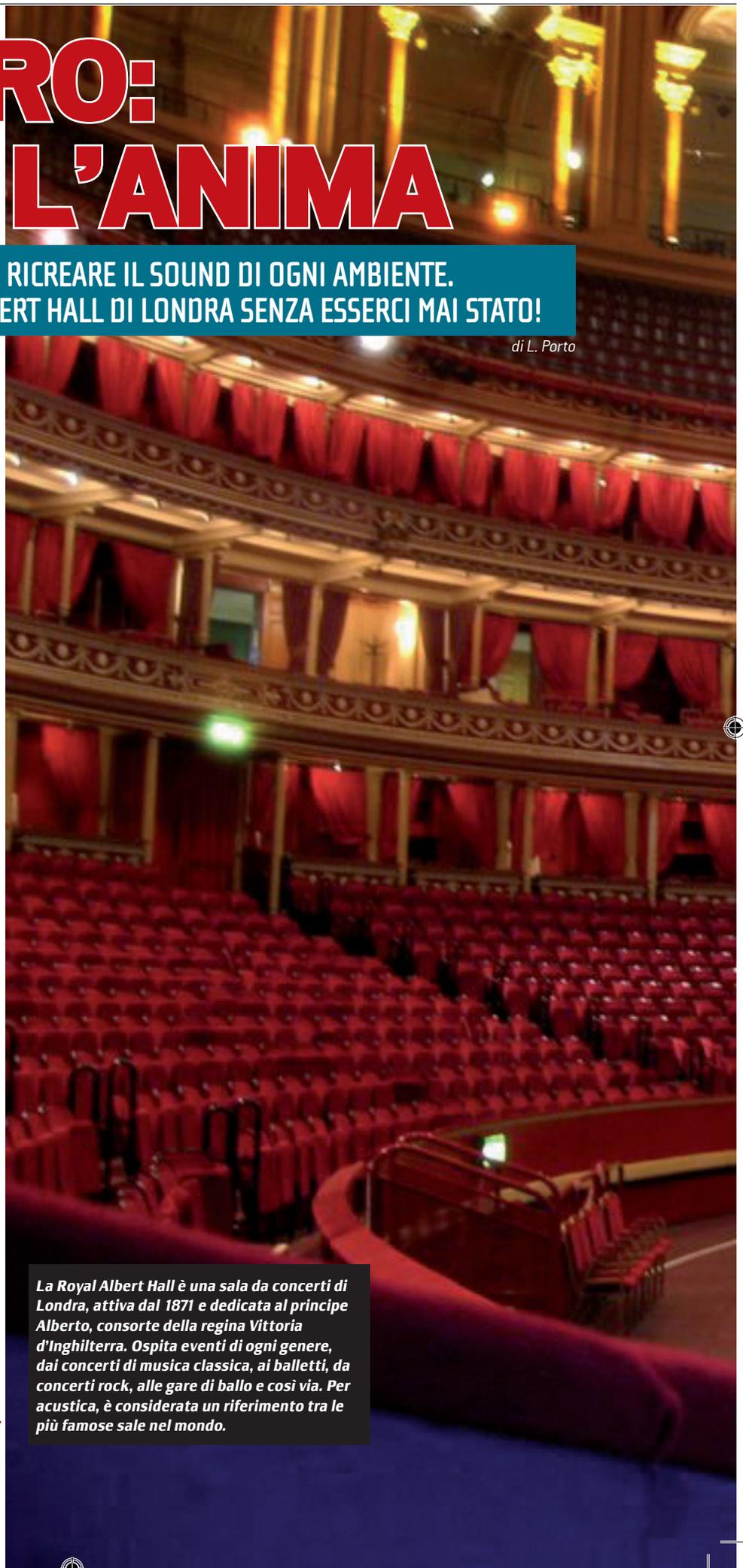


Quando si parla di convoluzione, sembra di avvicinarsi ad una branca esoterica dell'audio digitale. Chi lavora con il suono, producendo musica o audiovisivi, anche in un piccolo studio casalingo, negli ultimi anni probabilmente avrà avuto a che fare con queste tecnologie in formato software o, in casi più rari, hardware. Ma di cosa si tratta esattamente? La parola convoluzione al massimo potrà richiamare il verbo convolare, che si usa in frasi del tipo "convolare a giuste nozze". Non è di matrimoni che parleremo, però, anche se in un certo senso ci occuperemo di "unioni" o, per meglio dire, di "fusioni" tra due suoni.

UNA QUESTIONE DI IMPULSI!

La convoluzione, informalmente, altro non è che l'applicazione a un suono di alcuni "comportamenti" nel tempo di un dato timbro; oppure, in altri termini, è la tecnica che applica le caratteristiche timbriche di un suono ad un altro. L'utilizzo più diffuso di questa tecnica è volto all'emulazione dei riverberi di luoghi reali, dei quali con un procedimento di registrazione ed elaborazione vengono "catturate" le risposte di rifrazione in uno o più punti, di modo da poterle in seguito applicare ad un qualsiasi segnale audio e simulare in maniera realistica la presenza di quel segnale nell'ambiente "catturato".

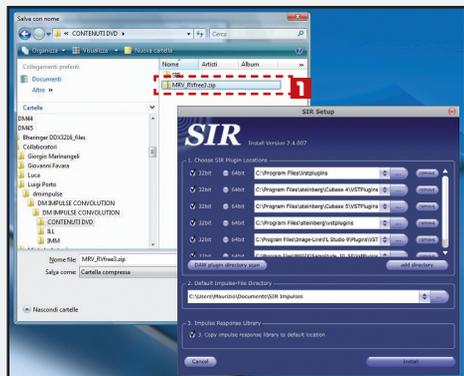
Al contrario delle unità di riverberazioni tradizionali basate su algoritmi, quelle a convoluzione si caratterizzano per una maggiore fedeltà nel ricreare l'acustica di un dato ambiente. La qualità del risultato, naturalmente, dipende dalle risposte impulsive a disposizione. Queste ultime rappresentano direttamente l'ambiente emulato (come vedremo, vengono create in esso con opportuni metodi di acquisizione digitale) e, in un certo senso, possiamo definirle come l'anima di una stanza. Dal segnale catturato si crea un file chiamato "Impulse Response" che conserverà tutte queste informazioni e, a richiesta, le applicherà all'istante al segnale da noi inviato, forzandolo ad assumere le caratteristiche timbriche dell'impulso selezionato. Trattandosi in pratica di rifrazioni di suoni quasi "puntiformi" (vedi box "Trappole per ambienti", ➔



La Royal Albert Hall è una sala da concerti di Londra, attiva dal 1871 e dedicata al principe Alberto, consorte della regina Vittoria d'Inghilterra. Ospita eventi di ogni genere, dai concerti di musica classica, ai balletti, da concerti rock, alle gare di ballo e così via. Per acustica, è considerata un riferimento tra le più famose sale nel mondo.

LA CONVOLUZIONE IN SEMPLICI PASSI

Impariamo a usare le librerie di risposte impulsive all'interno di processori ed effetti virtuali compatibili.



INSTALLIAMO L'OCCORRENTE

1 Scarichiamo la libreria di IR gratuita RetroVerb Free 3.0 da www.morevox.com/retroverb/retroverb/ e decomprimmo il file *MRV_RVfree3.zip* **1** estraendo l'eseguibile. Lanciamolo e seguiamo la procedura d'installazione (è richiesta un'attivazione gratuita via e-mail). Decomprimmo l'archivio con il plug-in SIR 2 e installiamolo (è nel DVD allegato assieme alla versione gratuita del software).



SEQUENCER CHIAMA SIR

2 Avviamo un sequencer compatibile VST, nel nostro caso Cubase 5, e creiamo una nuova sessione. Creiamo una traccia audio stereo da *Progetto/Aggiungi traccia audio* **1** e importiamo il file *test.wav* **2** che troviamo nella sezione *Audio Studio Project/IR Project* del DVD allegato. Aggiungiamo una traccia *Canale Fx stereo* e associamola a *SIR2* **3**.



UN RICCO MENU

3 Nel canale associato al file *test.wav* (traccia *Audio 1*) attiviamo la mandata sul canale *FX1-SIR2* **1** e portiamola a *-25.10*. Apriamo l'interfaccia di SIR2 cliccando sull'icona **2**, settiamo *Dry* a *-60 dB* **3**. Da *Open* **4** cerchiamo la cartella Morevox Retroverb installata al passo 1. Scegliamo l'impulso che ci interessa dalla lista sulla destra.

RT60, QUESTO SCONOSCIUTO

Il principio dei processori di riverbero, siano essi a convoluzione o tradizionali, si rifà alle leggi che studiano la ripetizione dei segnali negli ambienti ad opera dei vari materiali presenti nella struttura. Ogni materiale ha un suo coefficiente di assorbimento, oltre il quale produce segnale riflesso: l'unione delle rifrazioni che rimbalzano di parete in parete, all'interno di un ambiente, genera il "suono" tipico di quell'ambiente, che può essere più o meno denso, asciutto, metallico o sordo. La scienza che studia le riverberazioni degli ambienti è la Fisica Acustica, e la formula matematica più nota per calcolare i tempi di riverbero è la famosa RT60 di Wallace Sabine. La nomenclatura (Reverbe Time 60) si riferisce al tempo necessario per avere una attenuazione pari a 60 dB del segnale riflesso. Nel dettaglio la formula è:

$RT60 = 0.161 \cdot V / \sum (a_1 \cdot S_1 + a_2 \cdot S_2 + a_3 \cdot S_3 \dots)$
dove V è il volume della stanza, a ed S sono rispettivamente coefficiente di assorbimento e volume dei materiali presenti.

Su www.mgfonotecnica.com è disponibile un servizio on-line per il calcolo del tempo di riverbero RT60

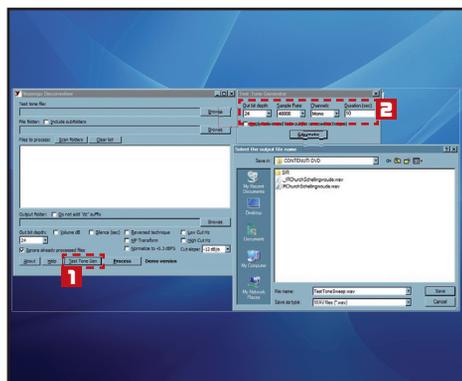
superficie	Materiale	Passare porte ed altre superfici		quantità
		Materiale	Misura	
parete frontale	Cemento liscio	3	20	20
parete posteriore	Cemento liscio	3	20	20
Parete sinistra	Cemento liscio	3	20	20
Parete destra	Cemento liscio	3	20	20
Soffitto	Cemento liscio	3	20	20
Porta/finestra	Altre	3	20	20

125 Hz • 250 Hz • 500 Hz • 1000 Hz • 2000 Hz • 4000 Hz
RT60 previsto in funzione dei dati inseriti _____ secondi.
CALCOLA RISPONDI



CLONIAMO L'AMPLI DEI NOSTRI SOGNI

Un microfono, una scheda audio ed i software nel DVD... ecco un semplice metodo per catturare la convoluzione e replicare il suono di un cabinet



TEST TONE

1 Installiamo Voxengo Deconvolver prelevandolo dal DVD allegato, lo lanciamo e clicchiamo su **Test Tone Gen** **1** inserendo i parametri **24 bit, 48 KHz, 10 secondi** **2** e clicchiamo su **Generate**. Salviamo il nostro file audio in una cartella dedicata. Apriamo Cubase ed importiamo il **TestToneSweep** in una nuova sessione impostata a 24 bit/48 KHz.



MICROFONIAMO IL CABINET

2 Creiamo una nuova traccia audio monofonica **1**, mettiamola in **Mute** **2** ed assegniamole l'ingresso microfonico della nostra scheda **3**. Collegiamo l'uscita della periferica all'apposito ingresso presente sull'amplificatore, posizioniamo il microfono di fronte all'altoparlante **4** e colleghiamo all'ingresso microfonico.



REGISTRIAMO

3 A questo punto, mandando in Rec/Play il sequencer registriamo nella nuova traccia una versione processata del Test Tone creato al passo 1 **1**. Mettiamo in **Mute** la prima traccia **2** ed esportiamo (**File/Esporta/Mixdown Audio**) lasciando un secondo di silenzio sul finale **3**. Salviamo il file usando la stessa risoluzione adottata per TestToneSweep.

→ pagina 69) le uniche caratteristiche timbriche che la convoluzione applicherà saranno le velocissime ripetizioni, "ricostruendo" intorno al suono da processare l'ambiente che abbiamo "immortalato". Così si creano librerie come l'italianissima Morevox Retròverb, di cui trovate alcuni ottimi esempi nel sito ufficiale (www.morevox.com) e che testiamo in queste pagine.

I PROCESSORI

Esistono molte unità di riverbero software (nei vari formati VST, RTAS, AU, DirectX etc.) dedicate alla convoluzione. In Adobe Audition, ad esempio, è da sempre presente il processore nativo "Convolution". Cubase, invece, dalla versione 5 implementa REVerence in formato VST3. Per Pro Tools, il più noto è sicuramente Trillium Lane TL Space, mentre in Logic troviamo Space Designer. La Waves da tempo ha come fiore all'occhiello il suo plug-in IR-1, che si fregia di un'importante primato: è stato il primo riverbero a implementare la tecnologia della convoluzione e contemporaneamente dare la possibilità di intervenire come se si trattasse di un riverbero basato su algoritmi. Il che vuol dire che possiamo allargare o rimpicciolire la nostra stanza a piacimento, diminuire o aumentare la densità del riverbero, allontanare le rifrazioni e tante altre piccole cose. I riverberi oggi più blasonati permettono cose di "personalizzare" la convoluzione, che altrimenti sarebbero da utilizzare come se si trattasse di una "fotografia".

Su questa scia segnaliamo anche Audioease Altiverb 6, considerato uno dei migliori titoli disponibili sul mercato.

NON SOLO STANZE

Le magie della convoluzione, però, non sono finite qui. Come abbiamo detto il principio applica le caratteristiche timbriche di un suono ad un altro. Se queste sono rifrazioni ambientali, il risultato è quello di applicare un riverbero ad un suono. Cosa succede, però, se "catturiamo" la risposta di un amplificatore, di un processore analogico o di un cabinet per chitarra elettrica? I lettori più esperti sapranno obiettare che la convoluzione è una tecnica che consente di emulare il comportamento di processi lineari, ed a volte il bello dei "gear" analogici e dei con è proprio la non-linearità.

Eppure qualcosa si può fare! Ed i risultati non sono poi così da buttare, come dimostriamo nel tutorial B. Esistono anche strumenti hardware, come quelli della serie Liquid prodotti da Focusrite, che sfruttano una tecnologia denominata "convoluzione dinamica" e rende applicabile il procedimento anche per emulare le caratteristiche timbriche di dispositivi prettamente non lineari, come preamplificatori, blasonati compressor ed equalizzatori da studio. I risultati non si discostano moltissimo dal suono degli hardware originali e il rapporto qualità/prezzo gioca tutto a favore di queste nuove tecnologie.

RIVERBERI ALL'ITALIANA

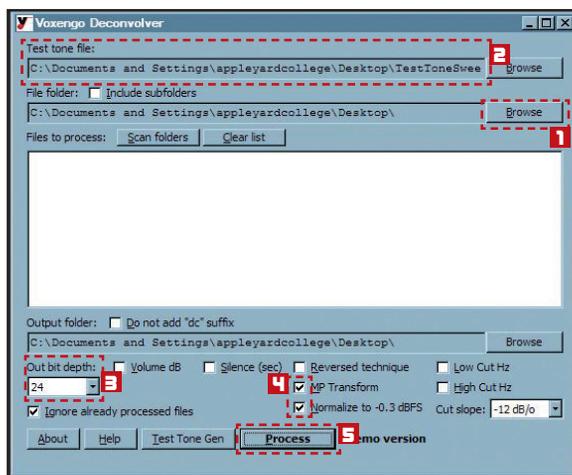
Abbiamo fatto quattro chiacchiere con il fondatore di MoReVoX, Sabino Cannone, acclamato sound designer e produttore. È lui la mente di RetròVerb 3.0, una vasta collezione di impulsi di riverbero per processori a convoluzione che si caratterizza per l'accuratezza dei campionamenti e per la versatilità della libreria. Ci ha svelato qualche trucco del mestiere...

DM - Quali sono gli effettivi limiti ed i vantaggi nell'utilizzo della convoluzione rispetto alle unità di riverbero basate sugli algoritmi?

SABINO - Il vantaggio maggiore della convoluzione è quello di poter avere a disposizione un gran numero di tipologie di riverberazione che vanno dagli spazi reali all'hardware, usando un unico plug-in.

Il limite della convoluzione è la ridotta editabilità (specie in utilizzi musicali); gli impulsi, pur nella loro straordinaria qualità, vanno scelti considerando che la riverberazione che riproducono sarà editabile attraverso pochi parametri rispetto a quello che è possibile fare normalmente con i riverberi basati su algoritmi.

Il prossimo step sarà Altiverb 7 che implementerà la riverberazione ad algoritmi nel suo convolver, sopperendo in parte a alcuni limiti della convoluzione pura.



IL RIVERBERO È SERVITO

4 Importiamo il file *ProcessedTone* in Voxengo Deconvolver cliccando su *File Folder/Browse* **1** e selezioniamo il file *TestToneSweep* in *Test tone file* **2**. Settiamo *Bit Depth* a 24 **3**, spuntiamo *Normalize to -0.3 db* ed *MP Transform* **4**. Clicchiamo su *Process* **5** per creare un file in formato .wav con suffisso “_dc”, ossia la nostra risposta all’impulso da usare come visto nel tutorial A.

“TRAPPOLE” PER AMBIENTI

Esistono svariate tecniche per catturare la risposta impulsiva di un ambiente. Ciò che serve per sperimentare nel realizzare da sé una libreria di IR è un computer portatile, una scheda audio esterna ed un microfono. Quest’ultimo deve registrare un segnale di test diffuso nell’ambiente. Deve essere un suono impulsivo, il più breve possibile: a volte si spara un colpo con una pistola apposita, altre volte si utilizza un palloncino da far scoppiare. In alcuni casi si preferisce utilizzare diffusori ad alta fedeltà e riprodurre attraverso di essi l’impulso dalla durata minore possibile nel dominio digitale, ossia un campione. Ammettendo di lavorare con una sample rate di 44.100, un campione durerà 1/44.100 di secondo. Durata abbastanza ardua da riprodurre da un diffusore acustico: si utilizzano infatti coni rigidissimi e si approssima genericamente la durata del segnale, che rimane comunque vicina al singolo campione (nel caso delle librerie MoReVoX il sistema usato invece è quello dello sweep di sinusoide, ossia un glissato che attraversa tutte le frequenze, e che in seguito viene de-convoluto con un software apposito). Si possono anche adottare più microfoni: possono essere da uno a cinque, a seconda che si voglia catturare un segnale monofonico o multicanale. Il primo passo sarà scegliere la posizione adatta per la fonte sonora e per il microfono: la cosa migliore in questo caso è cercare il punto più riverberante e tipico dell’edificio e microfonare in un punto che non presenti onde stazionarie, bass-boom o rifrazioni atipiche, e che soprattutto sia ravvicinato o comunque entro la cosiddetta “distanza critica”, così da cogliere il suono nel suo volume reale e poter poi calcolare le risposte di riverbero. Dentro una chiesa, ad esempio, l’ideale è posizionare l’impulso all’interno del coro. Con un portatile, una buona scheda audio ed un microfono a condensatore a risposta piuttosto lineare, il risultato potrebbe essere interessante. La via da seguire è la stessa di quella illustrata nel tutorial B sulla convoluzione del cabinet.

DM - Che tipo di diffusori e, più in generale, che catena audio utilizzi per riprodurre il segnale test nell’ambiente da catturare?

SABINO - Uso diffusori di diversa potenza a seconda degli spazi. In genere per spazi come le Chiese con volte alte, utilizzo 2 Dynaudio BM15A, per spazi più piccoli invece bastano 2 Dynaudio BM6. Utilizzo ProTools HD/Le (con Mbox o 003Rack), come pre Millenia VH-3D e convertitori Apogee AD16. I microfoni variano molto a seconda della tipologia di spazio e di impulsi da realizzare, in genere Neumann KMF4 o Neumann 184 o DPA 4006, utilizzo spesso anche microfoni boundary come i Neumann GFM 132.

DM - Esiste un processo di postproduzione e correzione digitale delle registrazioni effettuate?

SABINO - Sì. A volte durante il processo di deconvoluzione si generano dei rumori che possono essere eliminati agendo sia sulle registrazioni originali sia sui file post-deconvoluzione stessi, oltre ad una serie di editing mirati a massimizzare la resa sonora degli impulsi.

DM - Cosa ti ha spinto a fondare MoReVoX?

SABINO - Mi ha sempre affascinato la creazione di librerie, sin dai tempi dei vari campionatori Akai. Senza dubbio gli incontri con persone come Todd Hopper (ex CEO della Trillium Lane) e Rim Buntinas (WaveMachine Lab) mi hanno spinto ad andare avanti credendo nei miei progetti. Il sound designing è l’attività che mi gratifica maggiormente e contribuisce ad affinare la percezione nel mio lavoro di sound engineer conferendogli una certa unicità. Spesso è difficile spiegare cosa sia il sound designing anche a persone non estranee all’ambiente audio, ma non importa finché acquistando un disco di John Mayer saprò che c’è qualcosa di mio dentro.

DM - Qualche parola sulla situazione attuale e sul possibile futuro software-house per l’audio professionale.

SABINO - Attualmente c’è una so-

vraproduzione di sound library e plug-in che, nella maggior parte dei casi, sono molto simili fra di loro. Credo esistano, come in tutte le altre categorie commerciali, sempre degli spazi di mercato, nonostante il periodo non sia economicamente favorevole, a patto che si propongano prodotti particolari. Per particolari non intendo a tutti i costi strani, ma innovativi e che facilitino il flusso di lavoro oltre alla creatività degli utilizzatori finali.



Sabino Cannone, fondatore MoReVoX, deve molto del suo successo alla qualità delle sue librerie di risposte impulsive