

A10

---

85



Stefania Soldati

# **Dall'analogico al digitale**

dal nastro magnetico all'MP3...  
quando la musica ha rinunciato al tempo

presentazione di  
Mario Pascucci



Copyright © MMIV  
ARACNE editrice S.r.l.

[www.aracneeditrice.it](http://www.aracneeditrice.it)  
[info@aracneeditrice.it](mailto:info@aracneeditrice.it)

via Raffaele Garofalo, 133 A/B  
00173 Roma  
06 93781065

ISBN 88-7999-711-4

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,  
di riproduzione e di adattamento anche parziale,  
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie  
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: luglio 2004

*Ai miei nonni  
per la loro straordinaria capacità  
di colpire il cuore della gente  
e a tutti quelli che credono nei sogni...*



## Indice

<b>Presentazione</b>	9
<b>Prefazione</b>	15
Capitolo I	
<b>L'era della comunicazione</b>	21
1. Il mondo come "villaggio globale"	21
2. La percezione ed il concetto di interattività nella comunicazione	23
3. Spazio visivo e spazio acustico	25
4. Ambiente biologico e innovazioni sensoriali tecnologiche	26
5. Uomo grammaticale e uomo acustico	28
6. Dal telegrafo, al telefono, al grammofofo alla radio	30
Capitolo II	
<b>La musica: dall'elettronica all'informatica</b>	35
1. Un fenomeno di convergenza	35
2. Origini e sviluppi della musica elettroacustica	37
3. Musica "concreta" e musica elettronica: Parigi, Colonia, Milano	39
4. Non musica e scienza, ma musica come scienza	44
5. Dall'automazione al sintetizzatore	46
6. Il sintetizzatore	47
7. La musica elettroacustica	54
8. L'elaboratore elettronico	55
9. Il <i>live-electronics</i>	56
Capitolo III	
<b>La musica informatica</b>	59
1. La musica informatica	59
2. Descrizione dell'informazione musicale	65

3.	La sintesi dei suoni	66
4.	La generazione dei suoni	70
5.	Strumenti per la produzione	72
6.	Principali centri di <i>computer music</i> in Italia	73

#### Capitolo IV

##### **Lo standard MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*)**

1.	Lo standard MIDI	75
2.	Lo <i>Standard MIDI File</i> e <i>General MIDI</i>	79

#### Capitolo V

##### **Audio digitale**

1.	Audio digitale	85
2.	Segnali digitali e segnali analogici	87
3.	Conversione analogico/digitale: il campionamento	90
4.	Conversione analogico/digitale: la quantizzazione	92
5.	Conversione digitale/analogica	93
6.	<i>File</i> audio	94
7.	Compressione	97
8.	Compressioni non distruttive	97
9.	Compressioni distruttive	99
10.	Scheda tecnica di <i>MPEG</i> audio	99
11.	Il formato <i>MP3</i>	101
12.	I lettori o <i>player</i>	107
13.	Gli <i>encoder</i>	108
14.	I <i>ripper</i>	108
15.	I <i>decoder</i>	110
16.	Il formato <i>Real audio</i>	111
17.	I <i>plug-in</i> e la tecnologia <i>streaming</i>	111
18.	Valutazioni sulla resa sonora del formato <i>MP3</i>	115
19.	Principali risorse <i>MP3</i> in rete	118

#### Capitolo VI

##### **I programmi informatici per la musica**

1.	I software per la composizione musicale	123
2.	I <i>sequencer</i>	124
3.	Gli <i>arranger</i>	135



4.	<i>Gli editor</i>	137
5.	Il programma di scrittura musicale <i>Finale 2003</i>	142
6.	Cosa si può trovare in rete	146
7.	Conclusioni	148

#### Appendice I

<b>I diversi linguaggi della comunicazione come riflesso della struttura della mente</b>		
1.	Le cinque aree funzionali cerebrali	151
2.	Il sistema corticale: emisfero sinistro ed emisfero destro	151
3.	Il sistema limbico	153
4.	Il cervelletto	154
5.	Il tronco encefalico	157

#### Appendice II

<b>La musica elettronica per la radio, la televisione e il cinema: le origini</b>		
1.	L'uso delle strumentazioni elettroniche nei programmi radiofonici	161
2.	Sonorizzazione di spettacoli televisivi	164
3.	Elettroacustica e radiofonia	165
4.	Successivi sviluppi della musica elettroacustica	167

#### Appendice III

<b>Acustica, Principi di Psicoacustica, Elementi di Elettroacustica</b>		
<b>Acustica</b>		171
1.	Il suono	171
2.	I parametri del suono	173
3.	La consonanza e la banda critica	176
<b>Principi di psicoacustica</b>		177
<b>Elementi di elettroacustica</b>		180
4.	Tensione e corrente elettrica	180
5.	Corrente continua e corrente alternata	181
6.	Tensioni e correnti in campo audio	182
7.	L'effetto elettromagnetico	182
8.	Collegamenti sbilanciati e bilanciati	183
9.	Il microfono	183
10.	L'altoparlante	186

Appendice IV	
<b>Le componenti del sintetizzatore</b>	189
Appendice V	
<b>Le caratteristiche del MIDI ed del mixer</b>	197
1. Le caratteristiche del MIDI	197
2. Il mixer	200
<b>Glossario</b>	205
<b>Bibliografia</b>	233

## Presentazione

Questo è un libro speciale. L'argomento trattato potrebbe indurre il pensiero che l'autrice abbia una formazione prettamente tecnica, ma niente potrebbe essere più lontano dal vero e rendere questo volume meno speciale di quello che è.

Per interesse personale e per lavoro, essendo un tecnico dalla testa ai piedi, ho avuto per le mani molti testi che trattavano di Internet e di musica al computer, ma ognuno di essi era orientato all'uso del computer e di Internet per *riprodurre* musica. O al massimo per (cito testualmente) "rendere il vostro sito Web piacevole e ricco di contenuti".

Questo è il primo libro che, pur parlando di Internet e computer, è rivolto a chi della Musica ha fatto il proprio mestiere, che la Musica studia e compone, ed è alla ricerca di strumenti per la propria attività. Ho usato qui la maiuscola per Musica indicando l'Arte, non il prodotto in serie che spesso capita di pagare anche salato.

Il cliché presenta il compositore, il professionista della Musica, come un individuo seduto al pianoforte che tenta sequenze di note una dopo l'altra, e quando ne trova una "musicale" trascrive il tutto sul pentagramma (rigorosamente a matita). E magari è anche spettinato e con l'aria vagamente trasandata. Leggendo questo libro, io che del mestiere non sono, ho conosciuto un mondo affascinante e inaspettato, a dimostrazione di quanto i cliché imposti dai media siano deleteri: gli psicologi usano il divano, i compositori siedono al pianoforte e sono circondati da fogli appallottolati, i pittori sono sporchi di colore a olio ed hanno la barba. I media ci rendono un cattivo servizio presentandoci dei modelli triti e assolutamente falsi. Di Musica moderna si parla poco, se non per niente, mentre nella lettura del libro si percepisce chiaramente che l'epo-

ca dei Bach, dei Mozart, dei Bizet non è finita, ma ha una continuazione naturale nel mondo moderno, ovviamente con strumenti e metodi moderni. Quando si parla di Musica “classica”, la cosiddetta musica *seria* (purtroppo sinonimo non ufficiale di *seriosa*), il concetto trasmesso dalla *non*-cultura scolastica e mediatica è che questa sia sempre al passato, cristallizzata, immutabile e definitiva, come se tutto quello che c’era da scoprire fosse stato scoperto, quello che c’era da scrivere, scritto. Qui si vede la straordinarietà di questo libro, che fa scoprire come l’avventura della Musica è tutt’altro che conclusa, e per me è una rivelazione, un *satori*. Come i grandi compositori del passato erano alla ricerca di armonie, suoni, costruzioni, così oggi tante persone continuano questa ricerca e sperimentazione, attualizzando i metodi e gli strumenti con le tecnologie e le conoscenze acquisite nel campo della percezione, dei modelli psicoacustici, della sintesi sonora, oltre che in campi apparentemente alieni come la matematica e la fisica. Se cliché deve essere, che sia una persona in camice bianco, circondata certamente da strumenti musicali antichi e moderni, ma anche di apparati informatici ed elettronici.

Grandi sono le possibilità offerte dagli strumenti oggi a nostra disposizione, ossia computer e Internet. Se qualcuno dei Futuristi che per primi intuirono le opportunità che offriva l’elettronica e la registrazione sonora per la ricerca musicale potesse vedere oggi cosa è possibile fare in casa propria con una spesa tutto sommato modesta, scuoterebbe sconcolato la testa pensando a quanto sia così semplice fare cose che ai suoi tempi richiedevano tanto certolino impegno. Catturare un suono, analizzarlo, scomporlo nei suoi fondamentali e assemblarlo in nuove forme armoniche è diventata questione di secondi e di pochi comandi dati al computer. Solo però conoscendo lo sforzo creativo di chi per fare la stessa cosa aveva bisogno di apparati ingombranti, costosi, di tempo e di pazienza, se ne può apprezzare il valore.

Grande è la distanza fra queste tecnologie e chi lavora con la Musica, causata sia dalla difficoltà intrinseca in questi nuovi strumenti, che da malintesi oramai radicati, nonché dalla mancanza di messaggi precisi e mirati, provenienti da chi produce e vende. Il grande sviluppo delle tecnologie informatiche ci ha messo a disposizione computer più potenti, software più evoluti, periferiche più versatili, fino ad arrivare al paradosso che sempre più prodotti si fregiano dell'appellativo *intelligente*, da cui il malinteso che imparare il computer sia una cosa facile, quando invece si tratta di strumenti di enorme complessità. Ecco l'equivoco di fondo: confondere possedere e padroneggiare. Basta acquistarlo (il computer, il programma, l'ultima diavoleria piena di pulsanti e lucine colorate...), poi come usarlo viene da sé. Nulla di più fuorviante. Usare il computer presuppone si abbia una fondamentale conoscenza del campo in cui sfruttare lo strumento. Altrimenti è solo marketing. Un esempio fra tanti: nel periodo in cui uscirono sul mercato le prime schede audio per computer a prezzi abbordabili, la campagna pubblicitaria era incentrata anche sull'idea che era possibile fare musica in casa, ed ottenere grandi risultati grazie al software in dotazione. Ora, a meno di non avere un talento naturale veramente fuori dal comune, trovo piuttosto difficile credere che una persona che non ha mai visto uno strumento musicale qualsiasi arrivi a comporre Musica al computer *senza alcuno sforzo e senza alcuna cognizione di base*.

Altro malinteso, a mio avviso estremamente deleterio, riguarda Internet. Tanto si è detto e tanto si è discusso sugli innumerevoli aspetti della Rete, ma pare che sia andato perso un punto fondamentale. Internet è uno *strumento*. Come tutti gli strumenti, andrebbe usato soltanto quando si sappia come e quando usarlo, altrimenti è pretendere di essere chirurgo solo perché si possiede una serie completa di bisturi. Ma lo sfruttamento economico della Rete è la priorità del momento, e così è completa-

mente snaturato lo scopo per cui come strumento era nata. Il messaggio che viene trasmesso in questi giorni dai provider di accesso Internet ad alta velocità ne è la dimostrazione più eloquente: diventa più facile l'accesso a contenuti multimediali. Accesso. *Prendere*. Quando nacque, la tecnologia su cui si basa Internet era stata pensata per *condividere* informazioni fra scienziati, in modo da rendere più rapido lo scambio di informazioni fra centri di ricerca.

In questo contesto si inserisce questo volume, mettendo in relazione Internet con la Musica del passato, del presente e del futuro, in quanto forma d'arte nata anch'essa per condividere. Con un po' di pazienza e di determinazione, la Rete è una autentica miniera di informazioni e spunti messi a disposizione da chi ha colto lo spirito primevo di Internet. I singoli appassionati, le organizzazioni e le comunità virtuali che correttamente hanno impiegato le grandi potenzialità della Rete, mettono a disposizione del professionista, dello studente e di chi vuole dedicarsi alla Musica, strumenti impensabili fino a pochi anni fa. Senza trascurare che al musicista professionista è possibile rendere noto il proprio lavoro al grosso pubblico *direttamente*. Attraverso Internet è possibile divulgare le proprie opere con costi ridottissimi. Numerosi professionisti e figure di spicco nei campi più disparati condividono da tempo le proprie opere direttamente su siti Web e sui circuiti di *file sharing*.

Altre enormi opportunità emergono nel campo della didattica. Con pochi strumenti alla portata di tutti è possibile per una persona che stia studiando uno strumento musicale suonare insieme ad un'orchestra virtuale, messa a disposizione dal computer. E magari registrarsi e risentirsi in un Danubio Blu diretto dal maestro Muti...

Queste e molte altre possibilità vengono esplorate in questo libro, che consiglio vivamente come punto di partenza per chi lavora con la Musica e vuole espandere i propri orizzonti apprendendo *cosa c'è la fuori di nuovo*.

Ma anche chi di musica si diletta, o chi semplicemente è curioso, molto può apprendere.

Magari fra i lettori c'è un futuro Mozart, mago della musica elettroacustica, che diverrà famoso con il proprio sito Web, dove metterà a disposizione del pubblico navigante le proprie creazioni in *MP3*...

**Mario Pascucci**

Caporeparto Settore Automazione

Processi Produttivi

RAI – Divisione Radiofonia