

Sistemi e autopoiesi nella musica elettronica su nastro magnetico

Luca Cossettini

1. *Introduzione: il Testo perduto*

C'è un legame talora non immediatamente evidente, ma particolarmente resistente che unisce la storia della musica alla storia delle tecnologie grazie alle quali essa si materializza e che la fissano sotto forma di documenti tramandabili nel tempo. È un legame spesso difficile da cogliere e da interpretare quando viene stabilito, perché l'impulso tanatofobico della creazione spinge incessantemente avanti, nello stordimento del progresso o nella seduzione della novità, che apre nuovi mondi di possibilità compositive da esplorare, da sperimentare. È solo grazie alla distanza storica, quando una nuova tecnologia rende evidenti i limiti della precedente, che la sua presenza si palesa in tutta la sua concretezza. Solo allora si riesce a comprendere in che misura una determinata tecnologia abbia influenzato i prodotti artistici della sua epoca e come ne sia stata a volte essa stessa modificata. Perché è quasi una tendenza naturale interpretare, al tempo della loro comparsa, i nuovi media sulla base di modelli sviluppatasi nell'ambito dei media che li hanno preceduti, come quando si è tentato di leggere la trasmissione a stampa dei documenti testuali alla luce delle logiche della tradizione manoscritta; come sta succedendo oggi, quando la bibliografia testuale, la diplomatica e la vigente legislazione sul diritto d'autore si trovano di fronte all'impasse della diffusione dei testi e della musica in rete. Ma è proprio la rivoluzione mediatica che stiamo vivendo in questi anni a rendere evidenti le logiche di un medium ormai desueto quale il nastro magnetico, il suo influsso sulle forme artistiche-musicali che vi sono fissate. È con questi mezzi che la creatività musicale è uscita dalla stanza del compositore per arrivare negli studi di registrazione, nelle «cantine»; lì la memoria, tradizionalmente affidata alla carta e al silenzio del testo musicale, ha trovato l'ausilio di

una tecnologia in grado di catturare direttamente il suono, la realizzazione acustica del pensiero compositivo. La cristallinità della notazione ha lasciato il posto a un mondo di suoni immersi nel rumore e nell'indeterminazione umana e tecnologica, un mondo che impone strategie di controllo, di confronto diretto con la sfera aurale, di pratiche performative all'interno di quei sistemi scrittori complessi costituiti dagli studi di produzione e post-produzione musicale. Il compositore è stato proiettato all'interno del sistema, è diventato interprete e ascoltatore di se stesso, osservatore attivo, ed è stata stravolta così la linearità del modello comunicativo: la semiologia musicale di Jean-Jacques Nattiez ha già riposizionato le frecce del modello della teoria della comunicazione da *emittente* → *messaggio* → *ricevitore a poetica* → *livello neutro* ← *estesica*. L'osservatore attivo costringe ora a riorganizzare la disposizione delle frecce a feedback, a creare una retroazione continua tra i diversi piani, che coinvolge spesso anche il fruitore dell'opera. Così scriveva Henri Pousseur riguardo alla sua composizione *Scambi* del 1957 (Pousseur [1976]: 147):

posso facilmente immaginare che lavori simili siano messi un giorno alla portata del pubblico stesso. Basterà per questo avere a casa propria uno o possibilmente due o tre magnetofoni. Cosa che è sempre realizzabile se si uniscono diversi "amatori", un po' di adesivo e di nastro bianco, per tentare di fare da sé delle unioni ad uno o più strati. Il piacere della regolazione dinamica – o anche di una stereofonia senza troppe pretese (che non esige più apparecchi molto costosi) –, potrebbe allora contribuire a dare all'ascoltatore, ormai "attivo", l'esperienza di un evento temporale aperto al suo intervento e suscettibile, per questo fatto, di venire elevato ad una forma di libertà vivente e creatrice.

Grazie alla tecnologia del nastro magnetico, Pousseur chiama così in causa anche il pubblico nelle decisioni sulla struttura e sulla forma finale dell'opera. Il fruitore rientra a pieno diritto nei processi di creazione del "senso" musicale, non può più essere relegato ai margini del modello comunicativo.

La musicologia italiana non è insensibile al ruolo dell'ascoltatore nel processo comunicativo della musica: Gianmario Borio e Michela Garda hanno sviluppato una teoria della ricezione musicale che prende le mosse proprio da uno spunto di Hans Robert Jaus. Nell'introduzione del loro volume dedicato a *L'esperienza musicale*, ci dicono che:

sostenere [...] che un'opera ottiene un senso solo in quanto viene eseguita e ascoltata, non significa semplicemente che la musica è fatta per essere eseguita e ascoltata, ma che l'opera è il risultato di un rapporto "dialogico" con il fruitore che la "costruisce" conferendole un senso. Considerata in questa prospettiva, l'opera perde quel carattere autosufficiente e atemporale che le era stato attribuito dall'estetica dell'autonomia dell'arte e manifesta la

sua storicità. Il significato dell'opera non è fissato una volta per sempre nell'atto della sua creazione, ma si "concretizza" di volta in volta nel rapporto con il suo interprete (esecutore o ascoltatore). (Borio, Garda [1989]: 2-3)

Ciononostante, alcuni metodi di studio (filologia e analisi musicale, semiologia strutturale, ecc.) fondati sugli aspetti prettamente testuali e documentali dell'opera restano inevitabilmente estranei a questa circolarità che mina l'autonomia del livello neutro positivamente analizzabile. Per quanto un'opera musicale porti sempre con sé aspetti di "apertura" dettati dalla pluralità delle interpretazioni esecutive, per la filologia, ad esempio, «il piano del testo e il piano della prassi, pur essendo in stretta e reciproca relazione restano ben distinti», anche nei casi in cui il progetto musicale sia stato volutamente lasciato aperto dall'autore, come sostiene Maria Caraci Vela (2005: 14). In questa prospettiva, resa possibile dall'astrazione della codifica notazionale, il testo "parla" anche senza l'esecuzione, e si pone di nuovo al centro del modello comunicativo. Ma nella scrittura performativa del suono viene meno il conforto di un testo positivamente analizzabile e il ruolo del fruitore, attivo nella tecnologia, si manifesta e si impone. Jean Molino nota come nella musica del "tempo reale" gli apparati di produzione e ri-produzione musicale mettano in corto circuito il modello comunicativo e permettano di ricreare quel "corto circuito", tipico delle tradizioni orali, dove compositore, interprete e ascoltatori sono direttamente integrati in un'attività musicale globale e immediata (cfr. Molino [2009]).

Anche i documenti sonori sono tuttavia "muti", inaccessibili, senza la mediazione meccanica, l'azione esecutiva diretta su una macchina che renda la traccia percepibile all'udito. Il fruitore è sempre attivo nella tecnologia; corto circuito e circolarità sono momenti costitutivi sia del processo produttivo, sia del processo ri-produttivo dell'opera.

2. Costruttivismo e cibernetica

La considerazione del ruolo passivo o attivo di interpreti e ascoltatori di musica è l'esito delle impostazioni epistemologiche che sostengono il rispettivo paradigma interpretativo: lo strutturalista e il costruttivista. Il primo non può ammettere la circolarità ermeneutica, che mette in crisi il modello comunicativo su cui si basano l'impianto critico-analitico e lo stesso concetto filologico di testo, nato nell'Ottocento in seno al pensiero positivista; il secondo nega l'immanenza e l'assolutezza del significato anche nell'astrazione del testo notato, dando rilievo alla ricezione attiva.

L'inconciliabilità dei due paradigmi è evidente nel loro percorso parallelo all'interno della storia delle idee del Novecento. Il dibattito nasce in seno alla matematica, nel momento in cui pensatori come Leopold Kroneker, Hermann Weyl e Luitzen Brouwer si interrogano sull'origine dei numeri e sui fondamenti della matematica: sono dati in natura o sono artefatti umani?

Il Programma di Hilbert, con la sua impostazione assiomatica e la ricerca della coerenza intrinseca alla matematica, ha imposto la visione logico-positivista, dominante, con una forza tale da investire anche il pensiero musicale: il suo influsso si fa chiaramente sentire nelle opere teoriche di Ernst Krenek e di Pierre Boulez. I pensatori costruttivisti sono stati costretti "nelle catacombe" per molti anni e nemmeno il fallimento del Programma, le cui fondamenta furono minate principalmente dal lavoro di Kurt Gödel, ha determinato l'affermarsi di orientamenti diversi. Come scrive Jean-Luis Le Moigne nella sua storia del costruttivismo riprendendo una metafora di Edgar Morin, c'era però una «talpa», Jean Piaget, che ha scavato scrupolosamente gallerie sotterranee per risalire in superficie nel 1967, in occasione della cura del volume *Logique et connaissance scientifique* dell'*Encyclopédie de la Pléiade* (cfr. Le Moigne [2001]: 15). Negli anni Settanta, soprattutto grazie al lavoro di pensatori come Herbert Alexander Simon e Edgar Morin, si poté così sviluppare il «nuovo spirito scientifico» basato sulla circolarità ermeneutica e riassumibile nella celebre frase di Gaston Bachelard (1934: 14): «la méditation de l'objet per le sujet prend toujours la forme d'un projet»¹.

Come nota Le Moigne, la matrice costruttivista è già presente, anche se di rado esplicitata, negli studi sulla cibernetica, sia del "primo" che del "secondo" ordine, la cui impostazione epistemologica è difficilmente riconducibile all'idea di un oggetto positivamente osservabile: «l'information, la décision, la communication, la commande, la computation, autant des concepts abstraits que l'expérience physique ou l'observation biologique ne savaient guère identifier par le truchement rassurant de l'expérience sensible» (Le Moigne [2001]: 63). Questo nuovo spirito scientifico fornisce un paradigma appropriato alla complessità del mondo della musica elettronica su nastro magnetico analogico, dove concetti come "informazione", "decisione", "comunicazione", "controllo" e "computazione" sono di casa, sia nei processi di composizione, sia in quelli di ricezione dell'opera. La pertinenza delle teorie della "seconda cibernetica", che nasce proprio per rendere ragione di simili scenari, è particolarmente evidente nel mondo

¹ Sull'influenza del pensiero di Bachelard su Hugues Dufourt cfr. Orcalli (2013b).

della musica elettronica, dove l'uomo – sia esso compositore, interprete, o ascoltatore attivo – si trova a controllare apparati tecnologici, è parte integrante di un sistema di produzione artistica.

3. *Sistemi e auto-organizzazione*²

Com'è noto, la formulazione di una *Teoria generale dei sistemi* si deve al biologo austriaco Ludwig von Bertalanffy, che, già tra gli anni Quaranta e Cinquanta, introdusse il concetto di sistema come un insieme di unità in reciproca interazione (cfr. von Bertalanffy [1967]). Nell'ambito di questa teoria si usa – come in fisica – distinguere fra tre tipi di sistemi: «isolati», «chiusi» e «aperti»: i primi non possono scambiare con l'esterno né energia, né materia; i secondi attuano scambi di energia, ma non di materia; gli ultimi sono invece in grado di scambiare sia energia che materia. È evidente che, indipendentemente dal carattere chiuso o aperto dell'opera musicale, i suoi sistemi di produzione vanno tutti necessariamente considerati aperti, perché presentano scambi tanto di energia quanto di materia con l'ambiente esterno, con almeno un esito materiale: il documento su cui l'opera si fissa. Nell'elettronica l'apertura diviene particolarmente evidente nelle composizioni che utilizzano materiali sonori “catturati” dall'ambiente esterno con la registrazione del suono. Questi sistemi sono inoltre dotati di organizzazione, anzi, di auto-organizzazione: grazie all'osservatore attivo che è al loro interno, l'opera elettronica è un sovra-sistema contenente sia gli apparati elettronici sia l'elemento umano che li governa. Gli osservatori esterni, all'oscuro delle regole e delle prassi con cui il compositore ha stabilito i vincoli tra i sotto-sistemi, possono pensare che il sovra-sistema abbia generato da sé, apparentemente dal nulla, le sue strutture e le correlazioni fra le sue parti. Perciò si può parlare di auto-organizzazione. Nei sistemi chiusi non si dà auto-organizzazione: questo concetto è stato formalizzato quasi

² È necessaria una precisazione. Dopo la formulazione del concetto di “autopoiesi” in Maturana e Varela e soprattutto dopo la definitiva sistematizzazione del problema nel *Metodo* di Morin, si è portati a utilizzare il prefisso “auto-” solo in presenza di emergenza dal basso. Ma, come hanno notato De Toni, Comello, Loan (2011), relazioni *bottom up* e *top down* sono sempre compresenti nelle organizzazioni umane e sociali, anche se la visione sistemica complessa delle organizzazioni tende a limitare il peso di queste ultime. Questi concetti sono assenti nel dibattito iniziale sviluppatosi in seno alla “cibernetica del secondo ordine”, pertanto a volte “auto-organizzazione” vi si trova riferito a quella che per noi oggi sarebbe una semplice “organizzazione *top down*” a opera di un artista che controlla i vincoli del sistema. Nella mia trattazione utilizzerò il prefisso “auto-” in relazione all'osservatore attivo (compositore o pubblico partecipante) quale parte integrante del sovra-sistema “opera elettronica”.

contemporaneamente da William Ross Ashby (1962) e da Heinz von Foerster (1960); implicherebbe un'assurdità fisica essendo in palese contraddizione con il secondo principio della termodinamica, che vuole associato al lavoro un costante aumento dell'entropia del sistema. L'auto-organizzazione si realizza sempre nell'apertura e a spese dell'ambiente in cui il sistema è inserito.

De Toni, Comello, Ioan (2011) forniscono un esempio perspicuo di auto-organizzazione in ambito artistico: quando Monet tenta di afferrare pittoricamente la cattedrale di Rouen nei diversi momenti del giorno alla fine confessa di essere costretto a continue trasformazioni «perché tutto cresce e rinverdisce», e a seguire «la natura senza poterla afferrare» [...]. «Non lo sapeva, commentano gli autori, «ma Claude Monet ha dipinto l'auto-organizzazione emergente dal basso» (De Toni, Colmello, Ioan [2011]: 21).

Anche il concetto di emergenza è spiegato con riferimento a Monet, *I papaveri*:

Le parti, le singole pennellate, non hanno alcuna proprietà, ma qualcosa accade a livello dell'intera opera, del sistema, diremo in termini scientifici: forma, bellezza e ordine emergono come per magia. Per restare affascinati da questa poesia [...] bisogna allontanarsi un po': adottare un approccio sistemico, non analitico. (De Toni, Colmello, Ioan [2011]: 21)

L'auto-organizzazione è dunque «un tutto, maggiore della somma delle parti costituenti, che non nasce da un progetto prestabilito dall'alto, ma emerge imprevedibilmente da interazioni locali dinamiche» (De Toni, Colmello, Ioan [2011]: 21).

Nella teoria dell'informazione l'indeterminazione strutturale produce rumore nella trasmissione del messaggio. Per creare ordine, forma, in questo scenario che sembra per assunto negarli, von Foerster istituisce il principio dell'«ordine dal rumore»: un sistema auto-organizzatore immerso nel rumore attua una sorta di selezione naturale delle componenti del rumore che, per i vincoli interni al sistema, innescano un aumento di connessione tra gli elementi; si produce così un aumento di ridondanza. I termini con cui si misura l'auto-organizzazione sono quindi ancora quelli della teoria dell'informazione di Shannon; tuttavia mutata è la loro interpretazione. Secondo von Foerster l'informazione, per un osservatore esterno, misura l'incertezza in termini di grado di indipendenza fra gli elementi del sistema, mentre la ridondanza misura i vincoli, cioè i gradi della loro interdipendenza (cfr. Foerster [1960]). L'informazione di Shannon per von Foerster rappresenta dunque la misura dell'informazione mancante all'osservatore, la misura del disordine, e la ridondanza, di contro, la misura dell'ordine. L'osservatore ha qui un ruolo centrale, perché è nel suo occhio che sta parzialmente l'organizzazione del sistema:

il grado di connessione, l'organizzazione, dipende dal linguaggio dell'osservatore, dal livello dell'osservazione, dal contesto e dallo scopo dell'osservazione. Ma l'effetto organizzatore dipende pure dall'ignoranza dell'osservatore, dalla sua ignoranza di un "trucco" nascosto che fa apparire, all'esterno, quasi magico l'effetto del caso. (Ceruti [1987]: 18-19)

Un momento fecondo del ragionamento di von Foerster sta poi nell'individuazione del ruolo di un osservatore interno, «onnisciente» e distinto da quello esterno: un diavoletto – parente stretto di quello di Maxwell – artefice dell'organizzazione, che vaglia solo le componenti di rumore che incrementano l'ordine. La produzione musicale elettronica può essere così intesa come l'*output* di un sistema auto-organizzatore costituito dalle attività di un organismo vivente in un ambiente complesso: lo studio di registrazione.

4. *Nel mondo della registrazione audio analogica*

Se si entra in uno studio di registrazione analogico ci si trova in mezzo ad apparecchi, di varie dimensioni, collegati fra loro. Ci sono microfoni per riprendere suoni di natura acustica, generatori di suoni che rispondono con segnali elettrici, filtri, modulatori, i più svariati effetti e dei magnetofoni. È possibile interagire ruotando manopole, premendo pulsanti, manovrando leve, spostando cavi, creando nuove connessioni. Attraverso altoparlanti, si sente immediatamente come l'azione sui dispositivi di controllo delle macchine si trasformi in suoni. Il banco di missaggio consente di sovrapporre più suoni, dosarne il volume, distribuirli nello spazio. Se il risultato è soddisfacente, si può fissarlo su un nastro magnetico. Il nastro si può poi tagliare, riattaccare con nastro adesivo, far sentire contemporaneamente ad altri nastri. C'è infine modo di "chiudere" il lavoro fatto su un nuovo nastro master, per esibirlo in occasioni private o pubbliche. Come per i sistemi di von Bertalanffy, si ha qui a che fare con un insieme di unità, anch'esse sistemi, in reciproca interazione che si auto-organizza grazie all'organismo vivente al suo interno.

La specificità degli studi di registrazione analogica è la presenza ineliminabile, nell'audio, del rumore e dell'indeterminazione, intrinseci a quella tecnologia: qui le apparecchiature "soffiano", il nastro "soffia", nell'audio si inseriscono segnali parassiti; è molto difficile ottenere dai generatori di suoni o dai filtri la frequenza esatta desiderata (ma come si può misurarla "esattamente?"); le fasi dei suoni sfuggono; i riverberi hanno tempi dipendenti dalle vibrazioni dei corpi con cui sono fisicamente realizzati e sono difficilmente controllabili; il magnetofono non procede a velocità costante; il suono nello studio varia con le condizioni atmosferiche, e così via. Rumore e indeterminazione sono connaturati alla tecnologia analogica, in quanto costituiscono l'aspetto percepibile del

rumore termico dei componenti elettronici, dell'isteresi delle valvole degli amplificatori³ e della magnetizzazione del nastro, delle tolleranze dei componenti meccanici.

Per questi dati gli apparati elettronici analogici sono considerati sistemi dissipativi, non deterministici, o deterministico-caotici (cfr. Bertuglia, Vaio [2011]). Ciò non vuol dire che il loro comportamento non sia in qualche modo prevedibile, che siano privi di ordine, ma che l'uscita del sistema non è univocamente definibile con un algoritmo sulla base delle condizioni iniziali, ma soltanto circoscrivibile in un campo di possibilità. Le funzioni del sistema integrano variabili stocastiche: anche allo stato di equilibrio le variabili macroscopiche fluttuano leggermente attorno al loro valore medio; se si effettuano quindi misure in tempi diversi, anche in uno stato di equilibrio del sistema, si risconteranno valori (leggermente) diversi, distribuiti sulla base delle proprietà statistiche che definiscono il sistema. Gli apparati audio elettronici sono infatti progettati e costruiti per "lavorare" in uno stato di equilibrio. Si pensi ad esempio alle frequenze di *bias*, che si ritrovano sia nelle valvole, sia negli stadi di pre-amplificazione nelle catene di registrazione dei magnetofoni, utilizzate per ovviare alle non linearità dei cicli di isteresi. Come sa benissimo chi lavora con queste apparecchiature, per effetto tanto del rumore quanto del tempo sui materiali fisici che costituiscono i componenti delle macchine, l'equilibrio non è stabile e richiede pertanto un costante lavoro di taratura. Come ha osservato von Foerster nel suo stile brillante, «i sistemi auto-organizzatori non si nutrono solo di ordine, ma sul menù trovano anche del rumore» (cfr. Foerster [1960]: 63).

Il compositore è l'osservatore interno che determina i vincoli nel sistema «studio di produzione musicale»; esso aggiunge proprietà emergenti capaci di retroagire sulle parti, proprietà osservabili solo empiricamente, non direttamente deducibili dallo studio riduzionistico delle singole parti e delle loro relazioni. Il suono nasce perciò a volte in un modo non previsto. I sistemi di diffusione audio creano un continuo *feedback* d'ascolto che permette di "tarare" le apparecchiature, modificarne parametri e configurazioni: il sistema si auto-ri-organizza a ogni istante, in una pulsione "viva" che può far persino mutare l'idea originaria. Lo studio ha infatti generalmente due output: 1) il complesso di ascolto che permette l'autoregolazione dell'insieme (opero-ascolto-modifico); 2) un complesso di registrazione in grado di fissare materialmente una porzione del tempo di

³ Uno dei tre cosiddetti «percorsi verso il caos» nasce proprio dagli studi di Balthazar van der Pol e Jan van der Mark sulle non linearità dei triodi utilizzati nell'amplificazione dei segnali elettrici (cfr. Bertuglia, Vaio [2011]: 40 ss.).

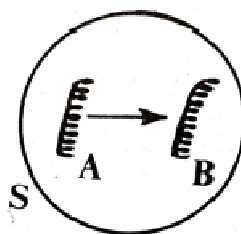
evoluzione dell'insieme (nel nostro caso sul nastro magnetico). Il nastro trattiene solo una delle possibili e irripetibili realizzazioni, immersa nel rumore del supporto e nell'indeterminazione della tecnologia analogica impiegata. *Alea iacta est.*

Lo studio di produzione musicale è quindi un sistema: a) aperto, perché effettua continui scambi con l'esterno; b) complesso e auto-organizzato, perché formato da relazioni riconfigurabili tra sotto-sistemi tecnologici e umani e da feedback che producono emergenze; c) dissipativo e non-deterministico per la presenza di rumore e indeterminazione, non solo intrinseci alle macchine, ma anche al pensiero compositivo. Ciò significa che anche qualora si potesse rimettere più volte in movimento il sistema alle medesime condizioni iniziali (stesse apparecchiature, stesse configurazioni, stesse elaborazioni, stessa idea compositiva, ecc.), esso darebbe sempre un risultato, anche se di poco, diverso, descrivibile come uno spazio delle fasi del sistema.

5. *L'osservatore esterno. Per un'interpretazione sistemica della musica elettronica*

A un'interpretazione dell'osservatore esterno – che studia l'opera elettronica come prodotto chiuso di un'auto-organizzazione – diversa rispetto a quella di von Foester, si perviene grazie alla nozione di «complessità dal rumore» del biologo francese Henri Atlan. Si può considerare l'auto-organizzazione come aumento di varietà nel sistema; essa è quindi legata a una diminuzione della ridondanza. Sembrerebbe un paradosso, in contraddizione con i principi della teoria dell'informazione, sulla base della quale la quantità di informazione di un messaggio trasmesso in un canale perturbato non può che decrescere in una misura pari alla quantità di ambiguità introdotta dal rumore. Atlan esce tuttavia elegantemente dall'impasse distinguendo sul piano ermeneutico i ruoli di osservatore interno ed esterno. Consideriamo un sistema S formato da due sottosistemi A e B (Figura 1).

Figura 1: sistema (S) di sistemi (A e B).



Atlan afferma che se non si produce ambiguità nella trasmissione tra A e B, B è una copia esatta di A, quindi la quantità di informazione di S rimane pari a quella di A. Se

invece si introducono errori di trasmissione – se B quindi si differenzia da A – l'informazione del sovrasisistema S sarà pari a quella di A più l'ambiguità introdotta durante processo di trasmissione (Atlan [1979]: 47). In definitiva, nel quadro dell'analisi dei sistemi, la nozione di «informazione trasmessa in un canale di comunicazione» slitta in «informazione contenuta in un sistema organizzato», grazie all'implicita equiparazione della struttura del sistema con un messaggio trasmesso in un canale che inizia dal sistema e finisce nell'osservatore. Se il formalismo della teoria dell'informazione, applicabile alla sola nozione originaria, dà ragione dell'osservatore interno a S, il nuovo significato a essa implicitamente attribuito consente di assumere l'esistenza dell'osservatore esterno.

Atlan accolse in seguito il rilievo mossogli da Jean Piaget, secondo cui non si può parlare di caso «organizzatore», ma tutt'al più di caso «organizzato» o «riorganizzato» da un essere vivente o pensante che abita il sistema. Nelle riformulazioni della sua tesi Atlan definì l'informazione nel modo più semplice e generale come il suo effetto sul destinatario, effetto dipendente dalla sua conoscenza o meno del «trucco». L'ordine dal rumore di von Foester restava per lui inapplicabile all'osservatore ignaro, per il quale valeva invece il principio di complessità dal rumore. L'idea di un rumore con effetti positivi diviene così la via per reintrodurre l'effetto del «senso» e del «significato» in una teoria quantitativa dell'organizzazione (cfr. Atlan [1979]: 88): se non si conosce il trucco, l'emergere della struttura sarà interpretato come portatore di un significato che desta stupore, che dice qualcosa in più sul fenomeno osservato; questo andrà allora studiato più approfonditamente per essere pienamente compreso; se si conosce il trucco, si potranno predire i comportamenti del sistema, e la circostanza che la struttura emerga non avrà più tanta importanza; d'altro canto l'emergere di una struttura diversa dalle previsioni sarà invece rilevante, perché segnerà un errore di valutazione, l'ignoranza di aspetti fondamentali. Per l'osservatore esterno, che riacquista così un ruolo attivo, i comportamenti del sistema hanno un significato.

Se la misura dell'informazione è determinata dai vincoli interni dei sottosistemi e la sua interpretazione dipende dalla posizione e dalle conoscenze pregresse dell'osservatore, nello studio delle composizioni elettroniche è necessario che anche l'osservatore esterno conosca perfettamente gli elementi che compongono il sistema, il suo rumore, i vincoli posti in atto dalle loro connessioni e dall'operato vivo dell'autore, l'osservatore interno. Diviene indispensabile la ricostruzione storico-tecnologica del sistema di produzione dell'opera.

Nel mondo della produzione di musica elettronica su nastro magnetico, A e B di figura 1 possono allora essere considerati apparati del sistema S «studio di registrazione»? No: è vero che, se l'esempio esplicativo di Atlan è costituito da due soli sotto-sistemi, la sua teoria non impedisce di postulare un sovra-sistema con un numero maggiore di sotto-sistemi – e tutti i relativi vincoli (connessioni) nei quali va esaminato il trasferimento dell'informazione – passando dalla dualità alla molteplicità, il varco verso la complessità; ma la differenza sostanziale sta nel fatto che esso non considera il fattore storico: un'opera di musica elettronica su nastro magnetico è un'evoluzione “chiusa”, fra le tante possibili, del sistema, fissata in un tempo passato in un documento sonoro. Essa è il prodotto di un sistema complesso di sotto-sistemi non deterministici (a), creato con una tecnologia il cui comportamento è descrivibile solo in termini statistici (b), su un supporto (canale) rumoroso e instabile (c), e situato nel tempo (d). Oggi si può leggere i documenti su cui l'opera si è fissata con macchine analogiche anch'esse non deterministiche. Per lo studio della musica elettronica, i modelli matematici della teoria dell'informazione nascondono quindi un'implicazione che lascia perplessi: l'indifferenza per la storia del documento sonoro, in questo quadro declassata a rumore che corrompe l'informazione.

La complessità di questo stato di cose è emersa nel corso degli studi sulla ri-mediazione di documenti audio portati avanti nel laboratorio MIRAGE, ed è poi stata sistematizzata da Angelo Orcalli. Il processo di ri-mediazione è sintetizzato nello schema seguente (Orcalli [2013a]: 42):

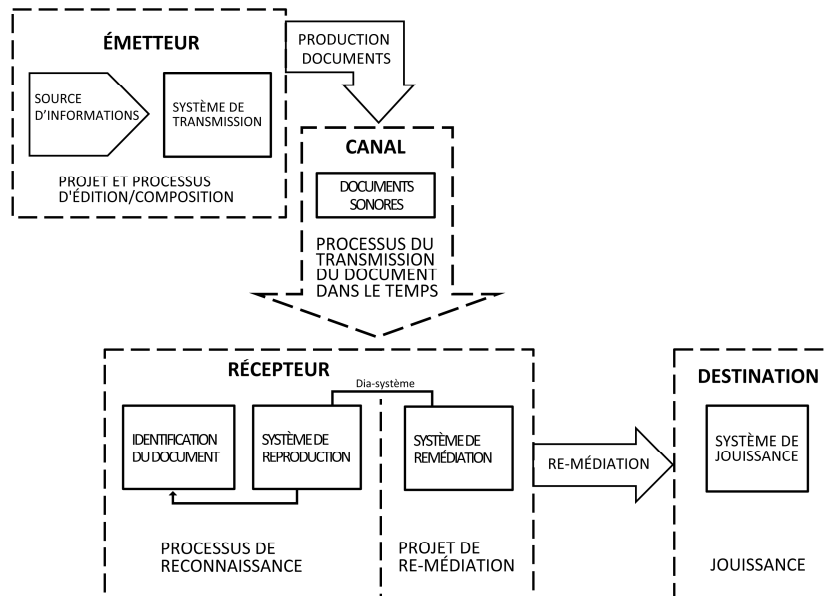


Figura 2: il diasistema di ri-mediazione dei documenti sonori.

La trasmissione dei documenti audio implica un complesso diasistema⁴. I tentativi di far ricorso ai concetti della teoria dell'informazione nella formulazione originaria di Shannon e Weaver vanno qui incontro a serie difficoltà, perché il modello elaborato da Shannon e ancora oggi utilizzato con i necessari perfezionamenti dai teorici delle telecomunicazioni, focalizza il suo interesse esclusivamente sul canale e sulle condizioni della rappresentazione ottimale del messaggio. Tuttavia: a) il modello funziona se già si conosce il repertorio finito di simboli in gioco, ma il segnale audio non è scomponibile in unità minime di significazione; b) il modello funziona se l'equivocazione dovuta al rumore è superabile aumentando la ridondanza e la capacità del canale. Anche ammesso che si possa parlare di ridondanza (per gli stessi motivi esposti in a), il suo effetto non è prevedibile se la comunicazione è distanziata nel tempo.

Il processo di trasmissione del documento è infatti esposto al rumore della storia, subisce l'azione del tempo che corrode la traccia, e le inevitabili approssimazioni dei

⁴ Orcalli riprende da Segre il concetto di dia-sistema che per il filologo sottostà alla trasmissione manoscritta e lo applica alla trasmissione dei documenti audio, per cui il momento dialogico, proprio della filologia, si materializza nei dia-sistemi installati per realizzare i processi di rimediación dell'audiovisivo.

processi di copiatura da cui dipendono la sua diffusione e la sua tradizione. Se si ragiona esclusivamente in termini di comunicazione, si perde di vista la diacronicità, insieme alla storia interna ed esterna del documento. Orcalli – che grazie al passaggio obbligato al costruttivismo conquista all’ambito tecnologico dell’audio fondamentali esiti ermeneutici, quali la comprensione del mondo dell’elettronica musicale e il riconoscimento dei testimoni audio – trova in Atlan lo snodo che permette di aprire, nei modelli di interpretazione dei processi di ri-mediazione, la prospettiva storica (cfr. Orcalli [2007]: 145). Questa teoria «cibernetica» fornisce allo studio dell’opera elettronica un valido quadro concettuale, che presuppone però l’indagine e la comprensione del complesso dia-sistema sotteso alla tradizione dei documenti sonori; nel quadro così delineato non si osservano più oggetti, ma sistemi includenti a loro volta sistemi di sistemi.

Con von Foerster e Atlan siamo nella pura teoria: non è infatti pensabile che nella realtà ci siano osservatori perfettamente a conoscenza o del tutto ignari dei meccanismi del sistema. L’impegno interpretativo si muove in una complessa dialettica fra questi due casi limite e, nel caso dell’opera elettronica, si esercita sempre all’interno di un diasistema. Se la conoscenza a priori del «trucco» e la costruzione del significato per affinamenti successivi rivelano qualche affinità con il «pregiudizio» gadameriano e il circolo ermeneutico – all’interno del quale il processo della fusione degli orizzonti inserisce il fruitore dell’opera –, per quanto concerne gli studi delle opere elettroniche su nastro magnetico conta decisamente di più la distinzione tra l’esplicazione, di matrice positivista, e la comprensione proiettiva dei costruttivisti, resa possibile dal progetto modellizzatore del fenomeno, causa finale in relazione alla quale la rappresentazione acquista un senso (cfr. Le Moigne [2001]: 147). Le risposte alle domande che la musicologia si pone non si costruiscono più solo con l’evidenza della causa (il “perché”) ma anche – e spesso soprattutto – con la definizione del fine (“al fine di”). È la sistemica, basata sulle relazioni di feedback, a fornire quindi un solido modello concettuale all’ermeneutica di stampo costruttivista.

6. *Autopoiesi*

La complessità della musica elettronica non si esaurisce nel suo processo produttivo: molte opere elettroniche presentano proiezioni di strutture derivate da un modello compositivo formalizzato dall’autore e poi calato nel mondo della produzione audio analogica. Questo aspetto non può essere compiutamente affrontato nel quadro sin qui delineato. Per dar ragione di modelli, per la loro analisi, si deve compiere un passo ulteriore pur rimanendo sempre in un’ottica costruttivista.

Una valida indicazione viene suggerita dal modo con cui la teoria autopoietica di Humberto Maturana e Francisco Varela declina il concetto di «invariante». Maturana e Varela indicano nella circolarità autoreferenziale il fondamento comune a tutte le forme di vita nelle loro molteplici diversificazioni, che ne mantiene l'organizzazione e la configurazione, cioè l'identità. Il momento principale sta nella distinzione della «chiusura organizzativa», come la chiama Varela, del sistema, contrapposta all'apertura verso l'ambiente. L'organizzazione di un sistema – spiega – è data da quelle relazioni tra le sue componenti che devono rimanere invarianti perché se ne mantenga l'identità. Se esse mutano il sistema «muore», o diventa qualcos'altro. Se si considera l'opera d'arte come organismo vivente che continua a rimanere se stesso pur mutando incessantemente, nella contrapposizione fra il suo essere aperta e chiusa nei termini suggeriti dal principio dall'autopoiesi – ormai adattato e applicato a vari ambiti del sapere, come le scienze cognitive e sociali – si ha a disposizione lo strumento, il concetto di «invariante», per trovare il fondamento comune a tutte le forme mutevoli in cui essa si presenta. Il modello epistemologico di Maturana e Varela appare senz'altro adeguato, perché consente di unire nella circolarità ermeneutica, rumore e complessità, da un lato, e individuazione dei tratti invarianti, dall'altro (cfr. Varela [1979]: 57), fornendo una solida base teorica all'analisi dell'opera elettronica, con la costruzione circolare, a feedback, del suo significato, imposta dai sistemi di produzione e ri-produzione audio analogici. Nelle ricerche sull'auto-organizzazione, infatti, si sono affermate due diverse posizioni (cfr. Ceruti [1987]: 23-24):

Da una parte sta il riconoscimento delle regole di organizzazione come interne al sistema (seppure termodinamicamente aperto). Dall'altro il riconoscimento, di fatto, di un punto di vista esterno al sistema, quello per esempio dell'osservatore che studia il sistema. [...] Per l'organismo e per il sistema nervoso non esiste né interno né esterno: ciò che l'organismo conosce del suo ambiente è... la propria dinamica nervosa. Il dominio cognitivo di un sistema vivente è l'insieme delle relazioni compatibili con la conservazione della sua identità, cioè della sua chiusura organizzativa. Dall'altra parte, però, sta il problema del cambiamento, che si riconosce come pertinente solo dal punto di vista del dominio descrittivo di un osservatore, il quale [...] può essere inteso anche come il punto di vista di un livello di integrazione superiore rispetto al sistema, all'interno di una gerarchia stratificata di livelli di integrazione.

Il punto di vista esterno, focalizzato sul cambiamento e sulla nozione di controllo (Atlan) e il punto di vista interno, che pone in primo piano il problema dell'invarianza e la nozione di autonomia (Maturana e Varela), sono stati inizialmente sentiti come in

opposizione tra loro; ma i rispettivi risultati confermano ormai la loro indiscussa validità e la loro compatibilità, sulla base dell'oggetto della ricerca⁵.

7. Verso la rete

Ormai il nastro magnetico è scomparso dalle sale di concerto ed è stato soppiantato da nuove tecnologie digitali, da sistemi che evolvono nel "tempo reale". Lo scenario interpretativo è drasticamente cambiato: la "rivoluzione digitale" ha sdoganato definitivamente l'interattività e la non linearità nell'accesso all'informazione e al prodotto artistico. L'uomo oggi le ritrova ovunque: nelle ricerche in Internet, nella tv satellitare, nei videogame e in molte altre esperienze. E il panorama audio digitale non ha fatto che potenziare anche per la musica questa nuova modalità di fruizione. Complici anche le esperienze "aperte" nella *popular music* (si pensi alle pratiche di improvvisazione nel *jazz*, nel *blues*, nel *rock*... alla musica elettronica nei *clubs*), e la *musique du temps reel* che ha rifiutato la separazione storica tra il momento compositivo e il momento performativo-esecutivo (cfr. Manoury [2012]) e grazie anche alle nuove interfacce elettroniche che possiamo porre tra noi e il mondo (emblematici in tal senso i *Glass* di Google)⁶, le forme di creazione musicale e la stessa percezione estetica stanno cambiando, e l'ascoltatore è reso sempre più partecipe del processo di creazione del "senso" musicale. Per questo motivo la musicologia non può più indugiare su una netta

⁵ Per l'applicazione del quadro teorico qui presentato a opere di musica elettronica e mista rimando al mio volume *Opere chiuse in sistemi aperti. Autopoiesi nella musica elettronica* (Cossettini [2013]) di cui questo articolo riassume il primo capitolo. Vi si presenta lo studio di quattro composizioni: *Déserts* (1954) di Edgard Varèse, *Spiritus intelligentiæ Sanctus* (1956) di Ernst Krenek, *Jour, Contre-jour* (1979-1981) di Gérard Grisey e *Malo večno jezero* (1984) di Vladan Radovanović. Negli studi su Krenek e Grisey, di carattere analitico si fa venire alla luce gli invarianti di trasformazione che garantiscono l'autonomia del sistema "opera"; in quelli su Varèse e Radovanović, di taglio storico, si riconscono il processo di creazione e i cambiamenti dell'opera in relazione alle pratiche di controllo messe in atto dai compositori sui sottosistemi «apparecchiature di registrazione ed elaborazione del suono». Perché, se per Krenek e Grisey le influenze dell'ambiente esterno al sistema sono considerate perturbazioni tendenti a disorganizzare il modello compositivo, per Varèse e Radovanović sono piuttosto apporti da sfruttare e ordinare istitutivamente per sorreggere l'idea compositiva.

⁶ Si parla oggi di «realtà aumentata» per indicare le forme di percezione mediate da strumenti tecnologici. I *Glass* di Google sono l'esempio più lampante, ma in musica è realtà aumentata anche utilizzare uno *smartphone* per analizzare il suono in tempo reale, visualizzarlo, registrarlo, manipolarlo, dividerlo in *streaming* o in tempo differito, cercare *matching* in database audio on-line. Pratiche ormai all'ordine del giorno che si stanno diffondendo anche nella fruizione della musica dal vivo e nelle aule dei conservatori e delle università.

differenziazione teorica tra un piano dello studio, inteso come attività di analisi, e uno dell'ascolto, come mera attività di sintesi. Se è pur vero che non si possono fare analisi di stampo strutturale né confronti minuziosi e accurati tra le diverse versioni di un'opera basandosi esclusivamente sull'ascolto, è ormai ampiamente accettato anche il ruolo conoscitivo della dialettica tra analisi e sintesi⁷. Lo studio non è sempre solo analisi, l'ascolto non è sempre solo sintesi⁸.

L'interattività musicale è ormai all'ordine del giorno⁹ e, fatto non secondario, la rete ha reso alla portata di tutti, anche nelle pratiche di ascolto quotidiano, quell'esperienza musicale post-moderna che ha ricombinato musiche del passato e «nuova musica», annullando il concetto stesso di “storicità” e congelando il repertorio in una sorta di eterno presente.

Pousseur ha utilizzato la metafora del «reticolo» (cfr. Pousseur [2009]: 23 ss.), per creare, nel mondo della scrittura musicale notata, un sistema teorico allo stesso tempo analitico e compositivo in grado di integrare musiche di repertorio e nuovi stili compositivi. Emblematiche le operazioni compiute con il *Votre Faust* o con *Couleurs*

⁷ Sergio Lanza conclude un suo intervento sull'ascolto musicale con queste parole: «se la questione dell'opportunità del metodo analitico si verifica intorno al problema delicato – e a mio avviso centrale – del saper porgere alla musica le domande giuste, è qui, dunque, che l'ascolto può intervenire e dare il contributo determinante: proprio quel momento più intuitivo e sfuggente, quel modo di rapportarsi a un'opera senza mediazione, senza la rassicurante mediazione della ragnatela analitica “fuori del tempo”, il momento dell'ascolto, che assimila clerici e volgo in un'unica categoria di pubblico soggiogato alle leggi del trascorrere del tempo musicale, quel momento di protagonismo della soggettività può rivelarsi determinante per l'individuazione delle domande più pertinenti che possono guidare l'analisi verso un'oggettività espressiva» (Lanza [2010]).

⁸ Per questo motivo stanno nascendo negli ultimi anni corsi universitari e conservatoriali basati su laboratori di ascolto che affrontano queste problematiche e sviluppano percorsi di ascolto critico che non seguono le vie della semplice analisi strutturale.

⁹ In *Wassersprache_101020* di Nicola Buso, presentato durante il concerto dell'incontro Internazionale Generazioni Elettroniche 2010, ad esempio, viene posizionato semplicemente un microfono in mezzo alla “platea” libera da sedie. Il compositore alla consolle controlla la ripresa del suono, lo elabora e lo rimanda nella sala attraverso gli altoparlanti; il microfono lo ricattura, instaurando così un feedback (controllato dal regista del suono). All'inizio il pubblico, libero di muoversi, è ignaro, non sa cosa stia accadendo. Come si accorge che il suono che sente è correlato al suono che il microfono cattura, inizia a interagirvi, anche nei modi più strani e imprevedibili (nell'esecuzione nell'ambito di Generazioni Elettroniche 2010, ad esempio, c'era chi borbottava, che strappava fogli di carta, chi “accartocciava” lattine di birra...). La musica così “emerge” veramente “dal basso” (con un piccolo controllo “dall'alto” per evitare *feedback* positivi) nelle reiniezioni di un sistema auto-organizzatore.

Croisées (1967), basata su diverse trasformazioni “reticolari” del canto integrazionista *We shall overcome*. Le idee di Pousseur sono oggi diventate una realtà, anche nella produzione di musica di consumo: se era già possibile riconoscere la libera ricombinazione nell’esperienza dei DJ¹⁰, oggi il suo “reticolo” è diventato una “ragnatela” (*web*), tessuta dagli utenti della rete in relazioni molteplici, libere e intuitive. In questo scenario non formalizzato – se non nella fisicità molteplice dei nodi e delle connessioni, impossibile da esaminare riduzionisticamente – chiunque può accostare liberamente grazie alle tecnologie dell’audio digitale musiche di qualsiasi epoca storica, senza la necessità di teorizzare modelli né analitici, né compositivi. Nella diffusione su larga scala delle tecnologie di elaborazione dell’audio, nella libertà offerta a ognuno di confezionare la “colonna sonora” della propria vita, la visione di Pousseur di trasformare con *Scambi* ogni ascoltatore in compositore trova oggi la sua realizzazione.

I sistemi di comunicazione diffusa sono ormai parte integrante della nostra esperienza quotidiana. In questo scenario, la comunicazione ha perso le caratteristiche fisiche della vicinanza e ha abbandonato la linearità, per abbracciare la pluralità imprevedibile e mutevole delle connessioni. Anche la scrittura, un tempo misura del luogo fisico e mentale di un autore, è ora destinata a diffrarsi e a disperdersi in «non-oggetti» nel «non-luogo» della rete. Ma al potenziale entropico di una continua trasmissione risponde l’attività neg-entropica dei singoli utenti che possono connettersi tra loro in *community*, interagire attivamente con l’informazione, copiarla, ibridarla, mutarla, permettendone così la sopravvivenza e l’evoluzione. In questa nuova complessità, in questo gigantesco sistema reiniettivo di unità interconnesse, in questa auto-organizzazione, stanno emergendo, questa volta sì, davvero dal basso, nuove musiche e nuovi pensieri compositivi. La musica in rete porta alle estreme conseguenze quello scivolamento dal mondo del testo al mondo della prassi aperto dalla musica elettronica, polverizzando alla fine anche la stessa fisicità documentale, per la musica su nastro ancora garantita dall’esistenza di una relazione “uno a uno” fra traccia e supporto di registrazione. Sorgono così altri interrogativi, di importanza capitale, perché minano le fondamenta stesse dei metodi di studio musicologico: in questo eterno presente della comunicazione dove l’informazione ha perso nella rete la linearità del tempo e tende a

¹⁰ Sulle pratiche e la cultura del *DJing* si veda Miller (2008). Molto interessante, sulla scia aperta da *Scambi*, l’esperienza della *Noise Music* elettronica che utilizza rumore come materiale di base per composizioni che integrano elementi di improvvisazione e di ri-combinatoria delle strutture. Si vedano ad esempio i lavori di Nic Endo.

distruggersi nello stesso istante della sua fruizione, l'*Angelus Novus* potrà ancora riaprire le ali? Si potrà ancora un domani parlare, non di filologia, già messa in crisi dalla musica elettronica analogica, ma almeno di critica delle fonti di queste produzioni artistiche? Esisteranno ancora delle fonti? E se sì, come potranno essere studiate?

Un nuovo legame che unisce musica e tecnologia si inizia a intravedere. Sarà però necessario attendere il superamento tecnologico degli attuali *media* perché le loro logiche diventino evidenti e per non incorrere nell'errore di interpretarli sulla base di modelli pensati per i *media* precedenti. Solo allora sarà possibile sviluppare nuovi metodi di studio aderenti a questa nuova produzione musicale, alle tracce che essa lascerà al futuro.

Bibliografia

- Ashby, W. R., 1962: *Principles of the Self-organizing Systems*, in Foerster, H. von, Zopf, G. W. (a cura di), *Principles of Self-organization*, Pergamon, New York, pp. 255-278.
- Atlan, H., 1979: *Entre le cristal et la fumée*, Éditions de Seuil, Paris.
- Bachelard, G., 1934: *Le nouvel esprit scientifique*, Les Presses universitaires de France, Paris, 1968.
- Bertalanffy, L. von, 1967: *General System Theory*, George Braziller, New York. Trad. it. *Teoria generale dei sistemi*, Mondadori, Milano, 1983.
- Bertuglia, S., Vaio, F., 2011: *Complessità e modelli. Un nuovo quadro interpretativo per la modellizzazione delle scienze della natura e della società*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Borio, G., Garda, M., 1989: *L'esperienza musicale: storia e teoria della ricezione*, EDT, Torino.
- Caraci Vela, M., 2005: *La filologia musicale. Istituzioni, storia, strumenti critici*, vol. 1, LIM, Lucca.
- Ceruti, M., 1987: *Heinz von Foerster. L'osservatore dell'osservatore*, in H. vom Foerster, *Sistemi che osservano*, Astrolabio, Roma.
- Cossettini, L., 2013: *Opere chiuse in sistemi aperti. Autopoiesi nella musica elettronica*, LIM, Lucca.
- De Toni, A. F., Comello, L., Ioan, L. 2011: *Auto-organizzazioni. Il mistero dell'emergenza dal basso nei sistemi fisici, biologici e sociali*, Marsilio, Venezia.
- Foerster, H. von, 1960: *On Self-organizing Systems and their Environments*, in Yovits, M.C., Cameron, S. (a cura di), *Self-organizing Systems*, Pergamon, New York, pp. 31-50.
- Foerster, H. von, 1987: *Sistemi che osservano*, Astrolabio, Roma.
- Lanza, S., 2010: *L'ascolto della musica: un approccio fenomenologico a contesti particolari*, "Proceedings of the Séminaire Esthétique et Cognition", Université de

Paris-1 Sorbonne/CNRS, <http://users.unimi.it/~gpiana/XIV/lanza.htm> <ultima visita 31 dicembre 2013>.

Manoury, P., 2012: *La musique du temps réel. Entretiens avec Omer Corlaix et Jean-Guillaume Lebrun*, MF, Paris.

Miller, P. D., 2008, *Sound Unbound. Sampling Digital Music and Culture*, MIT Press, Cambridge.

Le Moigne, J.-L., 2001: *Le constructivisme, Tome 1 : Les enracinements*, L'Harmattan, Paris.

Molino, J., 2009: *Le signe musicien. Essais de sémiologie et d'anthropologie de la musique*, Actes sud/INA, Arles.

Orcalli, A., 2007: *Per un approccio sistemico alla ri-mediazione dei documenti sonori*, in Rigolli, A., Russo, P. (a cura di), *Il suono riprodotto: storia, tecnica e cultura di una rivoluzione del Novecento*, 2007, EDT, Torino, pp. 143 - 167.

Orcalli, A., 2013a: *Traces sonores du XX^e siècle. Pour une critique des sources audiovisuelles*, in Gayou, E. (a cura di), *Musique et Technologique. Préserver - Archiver - Re-produire*, INA, Paris.

Orcalli, A., 2013b: *La pensée spectrale*, in Donin, N., Feneyrou, L. (a cura di), *Théories de la composition musicale au xx^e siècle*, Symétrie, Lyon, pp. 1521-1584.

Pousseur, H., 1976: *Scambi, descrizione di un lavoro*, Pousseur, H., *La musica elettronica*, Feltrinelli, Milano.

Pousseur, H., 2009: *L'Apothéose de Rameau (Essai sur la question harmonique)*, in Pousseur, H., *Série et harmonie généralisées. Une théorie de la composition musicale. Écrits (1968-1998) choisis et présentés par Pascal Decroupet*, Madraga, Liegi.

Varela, F., 1979: *Principles of Biological Autonomy*, North Holland, New York.