

VARIA

doi: 10.54103/2039-9251/32304

CREARE MUSICA – CONSAPEVOLMENTE – CON L'IA

Simone Tencaioli

Università degli Studi di Milano (00wjc7c48)

Contacts: simone.tencaioli@studenti.unimi.it

ABSTRACT

Questo articolo si propone di portare all'attenzione un caso virtuoso di utilizzo dell'intelligenza artificiale in musica dove questa tecnologia è stata applicata con rigore: l'album *Chain Tripping* della band americana YACHT. Dopo una breve introduzione sulla storia delle innovazioni tecnologiche in ambito musicale e alcune informazioni biografiche sui componenti del gruppo, si passa a esaminare gli strumenti e la metodologia usati per la composizione di questa opera dalla genesi atipica. In particolare, ci si concentra sugli strumenti *open source* del progetto Google Magenta, sul processo di addestramento dell'intelligenza artificiale appositamente creata per comporre *Chain Tripping* e sulle regole compositive stabilite dal gruppo per giungere a un risultato coerente, concludendo con alcune riflessioni nate da un'intervista a Claire L. Evans, voce e membro portante della band.

Parole chiave: Intelligenza artificiale, composizione musicale

CONSCIOUSLY CREATING MUSIC WITH AI

This article aims to highlight an exemplary case of artificial intelligence in music, where this technology has been applied with rigor: the album *Chain Tripping* by the American band YACHT. After a brief introduction to the history of technological innovations in music and some biographical information about the band members, we will examine the tools and methodology used to compose this work, which has an atypical genesis. In particular, the focus is on the open-source tools from the Google Magenta project, the training process for the artificial intelligence specifically created to compose *Chain Tripping*, and the compositional rules established by the band to achieve a coherent result, concluding with some reflections drawn from an interview with Claire L. Evans, the band's lead vocalist and a key member.

Keywords: Artificial intelligence, music composition



Licensed under a Creative Commons
Attribution-ShareAlike 4.0
International License

© Simone Tencaioli

Published online: xx/xx/2026



Milano University Press

INTRODUZIONE

La storia recente mostra come ogni innovazione tecnologica, dall'invenzione del fonografo all'avvento dei sintetizzatori, dalla nascita delle *workstation* per la composizione digitale fino alle piattaforme di condivisione online, abbia contribuito a ridefinire il ruolo dell'autore, moltiplicandone le possibilità espressive ma anche sollevando ciclicamente interrogativi circa l'autenticità e la legittimità delle nuove forme espressive che sono venute a svilupparsi¹. L'IA si inserisce in questa traiettoria come elemento di ulteriore modernizzazione, capace tanto di ampliare le facoltà creative degli artisti quanto di mettere in discussione categorie consolidate come quelle di genio, originalità e autorialità². Certe branche della musica elettronica sono da sempre affascinate e influenzate dal progresso tecnologico³; è naturale, dunque, che le promesse di questa tecnologia dal sapore così futuristico trovino terreno fertile nella curiosità degli artisti e nella volontà di sperimentazione, nella ricerca di concetti e suoni mai sentiti e alieni.

Un ottimo esempio di IA applicata alla musica viene dal gruppo americano Yacht, che con l'album *Chain Tripping*, pubblicato nel 2019 per l'etichetta DFA Records, ha lanciato un progetto che unisce gli stilemi dell'elettopop con un'estetica fra il moderno e il vintage.

1. 1. GIOVANI AMERICANI SFIDANO LA TECNOLOGIA AVANZATA

Il progetto Yacht nasce inizialmente nel 2003 come lavoro solista dello statunitense Jona Bechtolt, per poi divenire un duo con l'aggiunta della cantante Claire L. Evans nel 2008. Il nome del progetto è un acronimo che sta per "Young Americans Challenging High Technology", ovvero "giovani americani sfidano le tecnologia avanzata", un nome decisamente adeguato vista la svolta più recente del gruppo che avremo modo di esaminare. Prima di *Chain Tripping*, l'evoluzione della band è stata marcata da una progressiva incorporazione di elementi elettronici sempre più sofisticati e da un crescente interesse per temi concettuali complessi e aspetti performativi che andassero al di là della musica in sé. I temi ricorrenti nei loro lavori precedenti, come l'impatto della tecnologia sulla società, le critiche al consumismo e le esplorazioni dell'identità nell'era digitale prefigurano chiaramente quello che diverrà *Chain Tripping*. Un elemento contestuale cruciale è il retroterra di Claire L. Evans come scrittrice e saggista specializzata in scienza e tecnologia: la sua profonda conoscenza e il suo interesse intellettuale per questi argomenti forniscono una chiave di lettura fondamentale per comprendere la decisione della band di impegnarsi in un progetto così tecnologicamente ambizioso. L'interesse per l'IA, dunque, non nasce dal nulla né per una semplice volontà di adeguarsi a una tendenza del momento, ma si innesta su un preesistente filone di ricerca artistica e intellettuale. L'uso dell'IA in *Chain Tripping* non rappresenta una rottura radicale con il passato del gruppo, ma piuttosto un'estensione naturale degli interessi artistici e intellettuali della band.

Per creare l'album, la band oltre che utilizzare modelli inclusi nel progetto Magenta di Google, di cui si

¹ Si vedano Di Scipio A., *Circuiti del Tempo. Un percorso storico-critico nella creatività musicale elettroacustica e informatica*, Libreria Musicale Italiana srl, Lucca 2021 e Scaldaferrì N., *Musica nel laboratorio elettroacustico. Lo Studio di Fonologia di Milano e la ricerca musicale negli anni Cinquanta*, Lim Editrice S.r.l., Lucca 2021.

² Si vedano Barale A., *Arte e intelligenza artificiale*, Jaca Book, Milano 2020 e Barale A., *L'arte dell'intelligenza artificiale: parole-chiave filosofiche*, Jaca Book, Milano 2024.

³ Si vedano Mattioli V., *Ex Machina. Storia musicale della nostra estinzione*, Edizioni minimum fax, Roma 2022, Reynolds S., *Futuromania. Sogni elettronici da Moroder ai Migos*, traduzione di Michele Piumini, Edizioni minimum fax, Roma 2020 e Ross A., *Il resto è rumore. Ascoltando il XX secolo*, traduzione di Andrea Silvestri, Giunti Editore S.p.A., Firenze 2018.

parlerà a breve, si è rivolta all'artista e informatico Ross Goodwin affinché creasse dei programmi IA *ad hoc*⁴ che seguissero le necessità artistiche del gruppo.

2. MAGENTA: IL CERVELLO ELETTRONICO DIETRO *CHAIN TRIPPING*

Il progetto Magenta è emerso come iniziativa di ricerca nel campo dell'intelligenza artificiale applicata alla creatività, con un focus particolarmente pronunciato sulla generazione musicale. Magenta è stato concepito e avviato da un gruppo di ingegneri e ricercatori all'interno del team Google Brain⁵. L'ispirazione iniziale per il progetto può essere ricondotta al successo dei modelli di *deep learning* come DeepDream, che hanno reso evidente il vasto potenziale delle reti neurali per scopi artistici, andando oltre le più tradizionali applicazioni di classificazione di dati e previsione.

Il progetto è stato formalmente annunciato nel 2016, con un lancio ufficiale avvenuto nel giugno dello stesso anno in una cornice particolarmente significativa, quella del Moogfest⁶, rinomato festival dedicato alla musica e alla tecnologia con una storia fortemente legata all'innovazione degli strumenti musicali elettronici e con una grande capacità di attrarre una comunità eterogenea di musicisti ed esperti informatici. L'obiettivo implicito era quello di stimolare un dialogo diretto e una collaborazione con i creatori sin dalle prime fasi, posizionando Magenta non solo come un'iniziativa di ricerca interna a Google, ma anche come un potenziale catalizzatore per una nuova comunità interdisciplinare. Tale approccio ha accelerato l'adozione e la sperimentazione degli strumenti di Magenta da parte degli artisti, fornendo un feedback cruciale per lo sviluppo iterativo e l'affinamento dei modelli IA.

Gli obiettivi primari del progetto Magenta sono stati articolati su due fronti principali complementari. Da una parte, il progetto si è proposto di sviluppare e avanzare in modo significativo lo stato dell'arte per quanto riguarda la generazione di contenuti creativi, siano essi musica, video, immagini o testi, attraverso l'applicazione di tecniche di *machine learning*. Questo ha comportato un intenso lavoro di ricerca nello sviluppo di nuovi algoritmi di *deep learning* e *reinforcement learning* specificamente progettati per la generazione di materiale etichettabile come artistico. In secondo luogo, Magenta ha mirato esplicitamente a creare una vibrante comunità collaborativa che fungesse da ponte di collegamento tra artisti, ricercatori e programmatori. Il raggiungimento di questo obiettivo è passato principalmente dalla creazione e diffusione di strumenti *open source* per la generazione di contenuti artistici. L'enfasi sulla costruzione di una comunità e sulla pubblicazione di modelli e strumenti *open source*, che per loro natura facilitano l'accesso, la modifica, la distribuzione e la collaborazione, è stato un grande passo in avanti per quanto riguarda la democratizzazione degli strumenti tecnologici avanzati per la creatività, oltre a facilitare la sperimentazione e lo sviluppo di nuove applicazioni sempre più performanti grazie ai riscontri ottenuti dal grande bacino di utenza.

La filosofia centrale e distintiva del progetto Magenta vede l'intelligenza artificiale non come uno strumento per sostituire le capacità creative umane, ma piuttosto come un'occasione per estenderle. Questo concetto, espresso chiaramente fin dalle prime fasi del progetto, è stato sintetizzato da Douglas Eck, allora a capo della divisione di ricerca sull'IA di Google, paragonando il potenziale ruolo di Magenta a quello di

⁴ <https://www.kcrw.com/news/shows/press-play-with-madeleine-brand/using-a-i-to-make-a-music-album/how-yacht-used-a-i-to-make-their-album-chain-tripping>

⁵ <https://github.com/magenta/magenta>

⁶ <https://moogfoundation.org/moogfest/>

Les Paul e della sua pionieristica chitarra elettrica⁷, che all'epoca della sua invenzione si è rivelata come un nuovo e potente mezzo espressivo che ha radicalmente espanso le frontiere della musica.

A livello tecnico, la spina dorsale dei modelli di Magenta è la libreria di *machine learning open source* TensorFlow. Per estendere l'accessibilità e facilitare l'integrazione dei modelli in applicazioni interattive, Magenta ha sviluppato Magenta.js, una libreria JavaScript che permette di eseguire i modelli IA direttamente all'interno dei *browser* web. Tale approccio elimina la necessità per gli utenti finali di installare complessi ambienti di sviluppo, abbassando significativamente la barriera d'ingresso.

Tra gli strumenti nati dal progetto Magenta e utilizzati dagli Yacht per giungere a *Chain Tripping*, spicca NSynth, applicazione focalizzata sulla generazione e manipolazione di timbri musicali a livello di forma d'onda. NSynth⁸, basato sull'architettura WaveNet, è in grado di generare campioni audio anche grazie al suo vasto dataset composto da oltre 300.000 singole note musicali, ciascuna con timbro e inviluppo unici, in quanto campionate da più di mille strumenti musicali diversi. Il suo uso principale è la generazione di nuovi timbri musicali, oppure l'interpolazione fra timbri di strumenti diversi, creando nuovi suoni ibridi che mantengono tuttavia un elevato grado di realismo ed espressività. Di questa applicazione è stata creata anche una versione supportata da *hardware* dedicato, nota come NSynth Super, progettata specificamente per questo algoritmo. Questo strumento fisico permette ai musicisti di esplorare le funzioni dell'applicazione offrendo un'esperienza tattile paragonabile a quella dei classici sintetizzatori *hardware*.

Un'altra applicazione appartenente alla famiglia di Magenta utilizzata per questo progetto è stata MusicVAE, il modello di punta dell'iniziativa di Google. L'acronimo "VAE" incluso nel nome sta per "Variational Autoencoder", una varietà di modello generativo basato nel suo modo di operare sugli spazi latenti⁹. La componente innovativa e il punto di forza di MusicVAE è la sua complessa architettura interna che gli permette di generare efficacemente lunghe sequenze musicali, siano esse melodie, sezioni di batteria o addirittura sequenze multi-strumentali. Tra le sue applicazioni principali emergono la generazione di nuove frasi musicali, l'interpolazione fluida e coerente tra segmenti musicali differenti e la manipolazione di attributi musicali specifici come la densità tonale o la sincopazione.

3. GENESI E CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Il processo che ha portato alla creazione di *Chain Tripping* è iniziato con l'uso dell'intero catalogo precedente della band per addestrare l'IA che avrebbe poi composto delle tavolozze sonore. I membri del duo avrebbero poi rimaneggiato e riadattato tale materiale per giungere alla stesura finale dei brani. Lo stesso è avvenuto per i testi: l'IA appositamente creata da Ross Goodwin è stata addestrata similmente con i testi delle canzoni degli Yacht, oltre che con una selezione di testi di artisti che sono stati fonte di ispirazione per il loro lavoro. L'utilizzo del proprio catalogo e delle proprie influenze come dati di addestramento configura l'IA non come un elemento esterno al duo, ma come una sorta di specchio tecnologico che riflette quanto già creato dalla band, ed agisce all'interno di limiti stilistici ben delineati, portando dunque con molta

⁷ <https://bitsacard.com/blog/it/il-progetto-magenta-di-google-crea-arte-con-ai/>

⁸ <https://magenta.tensorflow.org/nsynth>

⁹ Si può immaginare lo spazio latente come una sorta di riassunto molto compatto, o come una mappatura implicita, dei dati che l'IA ha analizzato. Che si tratti di immagini, suoni, testi o altri tipi di informazioni complesse, l'IA cerca di catturarne l'essenza, le caratteristiche fondamentali, rappresentandole in una forma molto più semplice e con meno dimensioni. Lo spazio latente è, in sostanza, lo spazio di tutte le rappresentazioni possibili per un dato software.

semplicità a un risultato coerente dal punto di vista sonoro – una conquista rinforzata dal ruolo di curatori di Bechtolt ed Evans.

Una volta creato il materiale di base, il gruppo ha seguito un metodo di lavoro scrupoloso per giungere al prodotto finale. A questo riguardo, Jona Bechtolt afferma: «Abbiamo deciso che saremmo stati molto rigorosi nel modo in cui avremmo usato questo materiale. E abbiamo creato un insieme di regole. Non possiamo aggiungere nulla. Non possiamo improvvisare. Non possiamo armonizzare. Abbiamo deciso che sarebbe stato un processo interamente sottrattivo»¹⁰. L'intera fase di generazione creativa è stata quindi affidata all'IA, mentre il duo ha svolto un ruolo di curatela, selezionando i segmenti musicali e i versi a loro avviso più riusciti.

Un altro elemento interessante da considerare è il fatto che l'IA non sia stata coinvolta solo nella generazione dei brani e dei testi, ma anche del materiale promozionale che ha accompagnato l'uscita dell'album, come le immagini che corredano le interviste ai componenti del gruppo reperibili online.

Musicalmente, *Chain Tripping* si configura come un album elettropop particolarmente ricercato. I brani sono variegati, caratterizzati da diverse variazioni e intermezzi strumentali anche all'interno di una singola canzone. Il ruolo predominante è affidato al basso elettrico, che suona riff di chiara ispirazione funk, su batterie sintetiche memori degli anni '80 in stile disco. Una caratteristica che emerge in molte delle tracce, ma in particolar modo nella sesta, dal titolo 'DEATH', è l'effetto straniante dato dall'estrema e inusuale segmentazione delle parole del cantato. Del terzo brano, 'SCATTERHEAD', è stato girato un videoclip che con il suo stile retro, dall'estetica simile a quella dei vecchi filmati in VHS, ma condito da effetti digitali, si amalgama con l'ambientazione al contempo retro e futurista del progetto.

Il processo di creazione è stato anche documentato dai registi Sebastian Pardo e Riel Roch-Decter nel film *The Computer Accent*¹¹, un documentario che pone l'accento sul rapporto creativo instauratosi tra umani e IA e si interroga sui suoi possibili sviluppi futuri.

4. INTERVISTA A CLAIRE L. EVANS, MAGGIO 2026

SIMONE: *Una delle premesse del documentario The Computer Accent è che la questione non sia se la musica composta dalle macchine sia valida quanto quella umana, ma piuttosto in cosa differisca. Secondo te, dove risiede questa differenza?*

CLAIRE: A essere onesti, oggi mi interessa molto meno la differenziazione formale rispetto al passato. La domanda "sai distinguere tra arte umana e arte generata dall'IA?" non mi affascina. Gli studi dimostrano che, statisticamente, le persone preferiscono i testi e l'arte generati dall'IA a quelli umani. Ma non è perché il materiale dell'IA sia migliore: è perché è meno impegnativo. Certamente le persone preferiscono leggere elenchi puntati con emoji piuttosto che, per dire, il *Finnegans Wake*. È più facile! Non dobbiamo scambiare la comodità per la qualità. Sarebbe letale per l'arte. L'attrito fa bene. Ciò che mi interessa nell'arte è il contesto, l'intento e il fallimento. Mi interessa da dove proviene la musica, cosa speravano di comunicare le persone che l'hanno creata e ciò per cui hanno lottato senza riuscire a raggiungerlo del tutto. Quest'ultima parte è fondamentale. Senza il fallimento – o la percezione che l'artista ha del proprio fallimento – non ci sarebbe alcuna motivazione per riprovarci.

¹⁰ <https://www.kcrw.com/news/shows/press-play-with-madeleine-brand/using-a-i-to-make-a-music-album/how-yacht-used-a-i-to-make-their-album-chain-tripping> (traduzione mia)

¹¹ <https://memory.is/the-computer-accent>

S: *Durante la realizzazione di Chain Tripping, vi siete resi conto che l'IA può aiutare a svelare le regole personali dietro la composizione. Com'è cambiato il tuo approccio alla creazione musicale dopo quell'album?*

Quella era la speranza, ma non sono sicura che abbiamo mai scoperto davvero quelle regole. La premessa del *machine learning* è che i nuovi dati possano essere estrapolati da dati storici: che il futuro emerga in modo lineare dal passato. Ma fare musica è un processo altamente dinamico; come ogni creazione artistica, può essere spinto in direzioni inaspettate dall'imprevedibilità della vita. È anche, almeno per noi, un processo di continua reazione contro il proprio lavoro precedente – il tentativo di fare qualcosa di meglio, o almeno di molto diverso, rispetto all'ultimo album. E quindi non è lineare. Le uniche “regole” sono quelle che inventiamo per noi stessi mentre lavoriamo. Penso che se il tuo lavoro può essere facilmente ridotto a un algoritmo, probabilmente non lo stai facendo nel modo giusto.

S: *Verso la fine del documentario, viene notato che Chain Tripping ha ricevuto poco clamore, è stato raramente trattato al di fuori delle pubblicazioni tecnologiche ed è stato il vostro album meno recensito nei 12 anni precedenti alla sua uscita. Perché pensi sia andata così?*

C: Beh, in parte dipende dal crollo della critica negli Stati Uniti. Ci sono sempre meno spazi per la scrittura musicale e meno risorse per i critici per esplorare temi complessi come l'apprendimento automatico. Era anche un po' presto per un discorso informato sull'IA. Scherziamo spesso dicendo che siamo, in media, circa sette anni in anticipo sui tempi. Ma non ci facciamo illusioni; eravamo solo una piccola band che realizzava un album decisamente non commerciale, il cui processo compositivo era estremamente difficile da spiegare. Se avessimo optato per qualcosa di più generico, una narrazione tipo “questa band ha usato un robot per fare musica”, forse l'album avrebbe ricevuto più attenzione dalla stampa. Ma sarebbe stato un album molto meno interessante.

S: *In un breve estratto del documentario, affermi che l'IA è uno strumento più utile per capire sia il nostro passato che il nostro futuro. In che modo?*

C: Tutti i modelli di IA sono addestrati su enormi *dataset* tratti dalla storia. Nel nostro caso, si trattava della storia della musica occidentale, della somma totale di tutta la nostra precedente produzione creativa e dei testi e titoli delle canzoni di tutti i nostri musicisti e scrittori preferiti. Nel caso di un modello linguistico di grandi dimensioni come ChatGPT, è l'intera Internet e milioni di libri rubati. Questi *dataset* sono le nostre eredità digitali. Non rappresentano la somma totale di ciò che gli esseri umani hanno prodotto – c'è molto di più che non è leggibile dalle macchine, fortunatamente. Ma rappresentano grandi fette della nostra storia. Sono archivi. Quando i modelli di apprendimento automatico producono nuovi risultati da questi dati, non rappresentano nuova conoscenza, ma solo nuove operazioni su vecchia conoscenza. Ecco perché i modelli di IA rinforzano i pregiudizi, ad esempio. Quando stavamo creando il nostro album, l'abbiamo vista come un'opportunità per esplorare le nostre influenze e la nostra storia, per creare un “corpus” che rappresentasse qualcosa di vero sulla nostra formazione come artisti. Passare del tempo a capire davvero il *dataset* è un modo per esaminare il passato. Ma in un senso più generale, può essere un limite.

S: *Dalla pubblicazione di Chain Tripping, la tecnologia IA si è evoluta significativamente, anche nella musica, e ora è possibile generare intere canzoni in pochi secondi con un semplice comando e un paio di clic. Cosa ne pensi dello stato attuale dell'IA nella musica?*

C: Penso che tutto ciò che c'era di interessante nel *machine learning* dieci anni fa sia scomparso. Ciò che ci attirava di questa tecnologia erano i suoi limiti e i suoi difetti. L'*output* di questi sistemi era caotico e strano; produceva melodie bizzarre e testi senza senso. Ci divertivamo molto a confrontarci con questi prodotti strambi e a riarrangiarli meticolosamente in frasi e canzoni di senso compiuto. Ci sembrava un'estensione

di ciò che gli artisti fanno da sempre: dare un senso al caos. Il fallimento dei modelli rappresentava un divario tra dati e significato, un vuoto che potevamo colmare con le nostre interpretazioni. La tecnologia dell'epoca richiedeva anche una grande quantità di manipolazione. I modelli che usavamo non potevano generare canzoni intere; non potevano nemmeno generare accordi. Quindi dovevamo essere coinvolti in ogni fase del processo. Eravamo “umani nel ciclo” (*humans in the loop*). Dovevamo arrangiare ed eseguire tutto. Dovevamo creare i nostri *dataset* e usare diversi modelli. Tutto questo rendeva la musica nostra e ci offriva molte opportunità per compiere le scelte cruciali che avrebbero determinato la forma dell'album. Oggi gli strumenti di IA sono istantanei e privi di attrito. Non c'è spazio per la scelta, l'interpretazione, la creazione di significato o per qualsiasi altro componente essenziale dell'arte.

S: *Durante la creazione di Chain Tripping, vi siete imposti regole ferree su come trattare il materiale generato dall'IA: non potevate aggiungere nulla, solo lavorare per sottrazione. È stato difficile sopprimere l'istinto umano di correggere o aggiungere un input personale al flusso di lavoro?*

C: Sì, naturalmente lavorare entro dei vincoli è sempre difficile. Ma è molto più difficile lavorare senza di essi!

S: *Come posizioneresti questo album all'interno della vostra discografia? È un culmine? Un punto di svolta? Pensate di usare di nuovo una tecnica compositiva simile o sentite di aver esplorato abbastanza questo spazio creativo?*

C: *Chain Tripping* è stato assolutamente un punto di svolta. I vincoli e la premessa ci hanno permesso di realizzare un album molto diverso da quelli fatti in precedenza. È molto più contenuto, sperimentale e strano. È più vicino al tipo di musica che vogliamo fare. Dico spesso che il processo ci ha dato un “orecchio per l'insolito”. Ora siamo molto più aperti a melodie sinuose e testi formalmente sperimentali. Siamo molto più disposti a scardinare la struttura pop. Non faremo mai più un album in questo modo, perché non facciamo mai la stessa cosa due volte. Ma ha influenzato il nostro modo di lavorare. Ora proviamo un grande piacere nel trovare l'inaspettato – usando mezzi puramente umani.

BIBLIOGRAFIA

Barale A., *Arte e intelligenza artificiale*, Jaca Book, Milano 2020.

Barale A., *L'arte dell'intelligenza artificiale: parole-chiave filosofiche*, Jaca Book, Milano 2024.

Di Scipio A., *Circuiti del Tempo. Un percorso storico-critico nella creatività musicale elettroacustica e informatica*, Libreria Musicale Italiana srl, Lucca 2021.

Mattioli V., *Ex Machina. Storia musicale della nostra estinzione*, Edizioni minimum fax, Roma 2022.

Reynolds S., *Futuromania. Sogni elettronici da Moroder ai Migos*, traduzione di Michele Piumini, Edizioni minimum fax, Roma 2020.

Ross A., *Il resto è rumore. Ascoltando il XX secolo*, traduzione di Andrea Silvestri, Giunti Editore S.p.A., Firenze 2018.

Scaldaferri N., *Musica nel laboratorio elettroacustico. Lo Studio di Fonologia di Milano e la ricerca musicale negli anni Cinquanta*, Lim Editrice S.r.l., Lucca 2021.