

Quando musica e scienza si incontrano

Valentina Spasaro

Il retaggio del pensiero romantico nei riguardi della musica, caratterizzato da una supremazia del sentimento sull'intelletto e della passione sul calcolo, ha inciso notevolmente nell'occultare la relazione tra musica e sapere scientifico, che dall'antichità classica alle soglie dell'età moderna dominò il dibattito sulla natura e le funzioni dell'esperienza musicale. Solo in tempi recenti, le indagini sulla dimensione scientifica della musica sono ritornate al centro dell'interesse degli studiosi

Marziano Minneo Felice Capella è un nome poco conosciuto dall'opinione pubblica del XXI secolo. Ma tra il IV e il V secolo era un noto avvocato di origine cartaginese, appassionato di scrittura. Nonostante il suo nome non sia giunto ai nostri giorni avviluppato dallo stesso alone di notorietà di molti suoi contemporanei, a questo Marziano va riconosciuto il merito di aver contribuito alla letteratura umana con quello che può definirsi un pionieristico trattato di didattica, il *De nuptiis Mercurii et Philologiae*, Le nozze di Mercurio con la Filologia. Grazie allo stratagemma allegorico, Capella struttura un'opera in cui la protagonista, la sposa Filologia, ascende in cielo accompagnata da sette damigelle, le sette arti liberali, per sposare Mercurio, protettore dell'Eloquenza. Da un lato le damigelle del *trivium*, le arti della dialettica, del discorso, della grammatica, dall'altro le quattro del numero, dell'astronomia, della geometria, dell'aritmetica e della musica, il *quadrivium*. La summa di queste arti-damigelle costituisce il quadro centrale della cultura umana, nonché il paniere delle conoscenze che per l'uomo tardoantico istituisce la via verso la somiglianza con Dio, tramite la conquista della sapienza da parte dell'anima. Lo *switch* compiuto in età moderna da una scienza basata sul metodo matematico e da un'intenzione culturale di matrice romantica, imbastita sul trionfo della passione e del sentimento sull'intelletto, comporta un progressivo abbandono del tradizionale sistema delle arti liberali. Pitagora insegnava la musica e comprese il nesso tra musica, matematica e geometria. Armonia è il fulcro del pensiero filosofico di Pitagora: è il gesto, la politica del corpo, l'economia della vita, è il modo in cui ci si comporta in una

società di giusti. Armonia è la capacità di parlare e cantare bene: armonia è musica come arte della parola, della poesia, della danza, del suono.

Dentro la parola "musichè" sta tutta la pedagogia pitagorica, che mira a trovare l'armonia alla fine della vita. La musica pitagorica è al tempo stesso l'inizio della scienza dell'ordine, del numero, della misura e insieme la nascita di quella virtù politica che la filosofia vuole insegnare all'essere umano.

Nonostante il fatto che il pensiero pitagorico attingesse alle sequenze musicali, non bastò il nome del matematico greco a garantire nel tempo una durezza di gravidanza a favore della disciplina. Negli ultimi cinque secoli si è acuita nella popolazione mondiale la forza con cui ha acquisito grande valenza la convinzione che le possibilità del singolo potessero accrescere tramite la ricerca scientifica. La rivoluzione scientifica è stata una rivoluzione culturale che si distaccava dai tradizionali iter conoscitivi per tre motivi principali: la scienza ammetteva ignoranza, dunque ogni concetto non poteva essere assunto come sicuramente vero; in secondo luogo, l'osservazione matematica divenne centrale e questa centralità si riflesse su una tendenza allo sviluppo di tecnologie sempre più avanzate. I metodi della scienza moderna si basano sulla raccolta di informazioni empiriche, per mezzo di almeno uno dei nostri sensi, da organizzare con l'aiuto della matematica. Per comprendere l'universo occorre collegare le osservazioni tra loro, creando teorie. Nel 1620 il *Novum Organum* di Bacone collegò di fatto la scienza ad una stretta collaborazione con la tecnologia: la scienza è una tecnica a disposizione dell'uomo che, tramite strumenti efficaci



quali gli esperimenti, può dominare la natura e dare forma ai dati dell'esperienza sensibile, previa immunizzazione dai pregiudizi, gli *idòla*, che ostacolano un'azione libera e nuova. Bacone ci serve per comprendere come sin dalla letteratura, le discipline legate più tecnicamente all'avanzamento e al progresso del campo scientifico, acquisirono sempre maggiore spazio e prominenza sino ad essere considerate di "rango superiore". La letteratura, l'arte e la musica rimasero dunque all'ombra della crescita scientifica, senza giocare un ruolo di co-protagonismo, ma piuttosto gli venne loro attribuito una funzione quasi accessoria, di serie B. Nel '900 la *silhouette* del musicista prese i connotati della stravaganza, della controtendenza, dell'anticonformismo, distaccando ancora di più, nell'immaginario collettivo, la scienza e la musica. In tal senso è emblematico l'esempio di Erik Satie, estroso pianista scomparso nel 1925 che tra le migliaia di particolari rituali-orpelli estetici di cui si circondava – accatastava ombrelli senza usarli mai, dell'unico completo che indossava ne possedeva sette copie identiche – riuscì ad oc-

Dentro la parola "musicò" sta tutta la pedagogia pitagorica, che mira a trovare l'armonia alla fine della vita

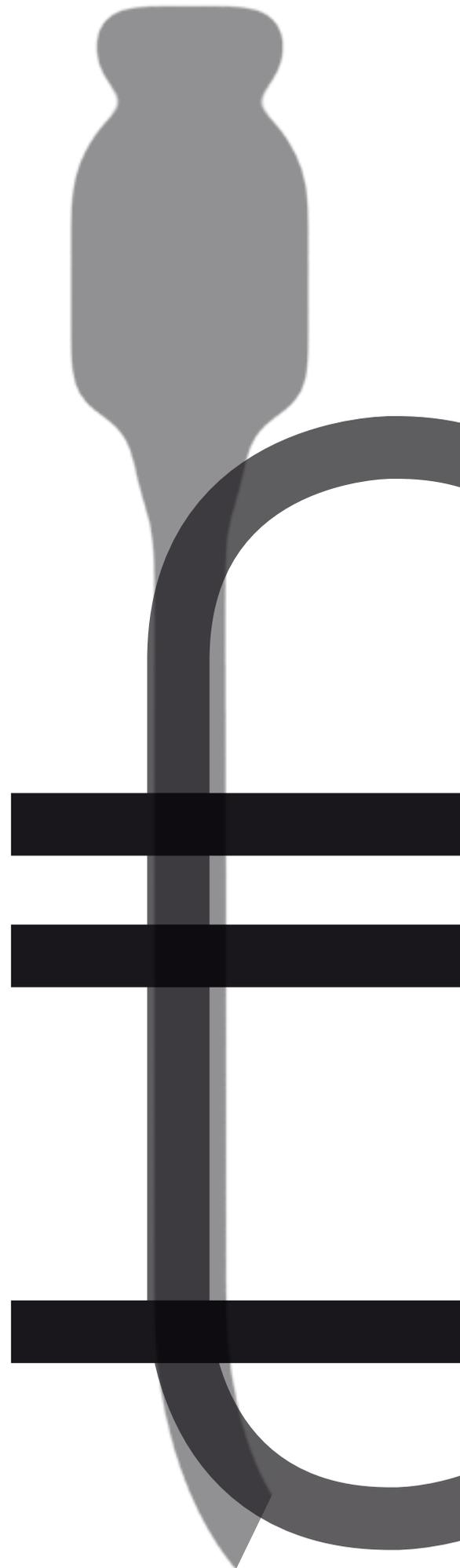
cupare un posto unico all'interno del rinnovamento della produzione artistica e musicale tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento, seppur e non riuscì a godere di grande fama se non dagli ultimi anni Novanta in poi. Forza che prorompe dalla contraddizione, indispensabile (come lo definirà John Cage, suo più grande discepolo moderno), la musica di Satie è rottura che controverte il senso del limite con la rivoluzione dello "spezzare i perimetri", i canoni, rincorrendo l'utopia di un immobilismo lento e dilatato. Con la stravaganza inamidata della sua attitudine continuerà per tutto il corso della sua vita a disinnescare i limiti della comunicazione, in primis musicale, divenendo così una figura trasversale radicata in una concezione di arte che rifiuta un'unica famiglia di appartenenza e si espande capillare in più direzioni, sino ad arrivare a essere un vero e proprio esercizio intellettuale. Satie è esplicito all'interno di questa riflessione poiché la sua figura e dunque la sua produzione, a tratti tecnicamente richiamante i sistemi matematici – i

tempi spezzati, le ripetizioni-vessazioni, i suoi innesti sperimentali, le istruzioni programmatiche che anticipavano i libretti delle sue opere – venne altresì adombrata dalla considerazione sociale del musicista all'epoca come artigiano di passatempi uditivi, valutato con rilevanza tecnica in pochi e riservati luoghi. «Fu Carlo Forlanini a inventare nel 1882 a Pavia lo pneumotorace artificiale che ha guarito tanti tubercolotici. Lo pneumotorace artificiale ha riportato la speranza nel cuore dei tisiologi. Forlanini ci ha ridato la fede!».



Le questioni ambientali, come i cambiamenti climatici, saranno implicitamente incluse nella futura produzione musicale

Risulta difficile pensare che qualcuno che non fosse un musicista fosse disposto al tempo di Satie, a scrivere un'affermazione del genere, sulle sue invenzioni compositive, con la stessa salvifica intonazione con cui Léon Bernard omaggiò Carlo Forlanini, inventore del pneumotorace artificiale. Il punto focale è che non viene attribuita a entrambe le discipline la medesima rilevanza per la vita umana. Dunque la musica e il sapere scientifico, arrivano ai nostri giorni effettivamente come abitanti di mondi distanti? La metodologia dell'indagine scientifica esclude interesse per il campo musicale? Questi interrogativi trovano disseminati il loro riscontro negativo nelle numerose ricerche che inglobano, nel medesimo campo di indagine, entrambe le discipline. In tal senso è esempio pregevole ciò che un team di ricercatori guidati da William E. Pelham Jr. del Center for Children and Families della Florida International University, esaminando gli effetti della musica sul comportamento di ragazzi affetti da disordine o deficit di attenzione e iperattività (ADHD). In una significativa percentuale di casi le prestazioni dei soggetti sono migliorate e aumentate durante l'ascolto di musica. «Fondamentalmente, è una prova e un errore» ha spiegato Pelham «Se le prestazioni di un bambino migliorano dopo aver provato la musica per un periodo di tempo, allora è un buon indicatore che il bambino cade nel sottogruppo di bambini che traggono beneficio dalla musica. Se i genitori vogliono sapere se ascoltare musica aiuterà le prestazioni dei loro figli a scuola, dovrebbero provarlo. In psicologia, abbiamo ciò che chiamiamo studi sul soggetto sin-



golo”. Un altro esempio è dato dallo studio, condotto dalla fisica Karen Aplin dell’Università di Oxford insieme a Paul D. Williams, docente di scienze atmosferiche all’Università di Reading, che ha prodotto, dal 2011 al 2015, una serie di *paper* sull’influenza dei cambiamenti climatici nella produzione di musica classica orchestrale dell’occidente.

Dal barocco al contemporaneo, esaminando su una vasta scala temporale molteplici tipologie di fonti (spettacoli orchestrali, letteratura, registrazioni, incontri con musicisti professionisti e dilettanti) l’indagine è riuscita a stabilire una connessione tra i compositori e le condizioni climatiche dell’ambiente in cui si estrinseca la loro attività. Notevole esempio è la *Sinfonia delle Alpi* di Richard Strauss, che descrive un giorno in cui alcuni escursionisti si accingono a scalare una montagna, dall’inizio del loro viaggio all’alba, la sinfonia segue i paesaggi e i fenomeni naturali che gli scalatori incontrano, culminando in un temporale che improvvisamente si scatena sulla cima. La conclusione armonica segue il ritmo della narrazione, con la loro discesa al calare delle tenebre. I fenomeni meteorologici sono ben rappresentati nella *Eine Alpensinfonie* di Strauss, sia nelle singole sezioni che nella strumentazione scelta: sono aggiunte percussioni speciali per incrementare l’intensità dell’atmosfera nelle scene di tempesta. L’antropomorfizzazione ambientale, i cambiamenti climatici, le modificazioni dell’arredo naturale del pianeta che ci ospita, saranno dunque implicitamente incluse nella produzione musicale, influenzandone la linea narrativa, compositiva e armonica. Ma la scienza riesce a suonare anche “pesante”, come dimostrato da Jesse L. Silverberg nei laboratori del Dipartimento di fisica della newyorkese Cornell University, in uno studio sul movimento collettivo dei *moshers*, cioè coloro che “pogano” ai concerti di *heavy metal*. Nei *mosh pit*, letteralmente pozzi circolari che si creano a favore di spintoni lungo le pendici dei palchi *metal*, si è evidenziato come i partecipanti si muovano a caso, in collisione l’uno con l’altro in modo indiretto.

Qualitativamente, questo fenomeno assomiglia alla cinetica di particelle gassose, anche se i *moshers* sono

a propulsione autonoma, agenti che sperimentano collisioni dissipative. Da queste osservazioni nasce una domanda interessante: perché un sistema intrinsecamente non di equilibrio mostra caratteristiche di equilibrio? Il comportamento collettivo dei *moshers* rende i concerti di *heavy metal* un modello unico per studiare il movimento umano collettivo in modo affidabile, coerente ed etico. Studi di questo genere possono favorire la comprensione del movimento collettivo in situazioni di rischio quali rivolte, proteste e folle in preda al panico, portando a nuovi principi di progettazione della sicurezza architettonica che limitano il rischio di lesioni in occasione di estreme condizioni di raduni sociali. Alcuni studi cercano di applicare la scienza alla musica, altri invece cercano di mettere in musica la scienza. Una delle maggiori sfide nella biofisica e bioinformatica teorica è l’identificazione delle pieghe proteiche dai dati di sequenza.

Questa difficoltà può essere considerata come un problema di riconoscimento di *pattern*. Da ciò parte lo studio di Robert P. Bywater, ricercatore in biologia matematica del Francis Crick Institute, e di Jonathan N. Middleton, docente di teoria e composizione alla Eastern Washington University. Grazie a questa ricerca è stato possibile creare una mappatura *data-to-music* delle catene di amminoacidi, basata su un algoritmo di espansione proporzionale che ha trasformato i valori di amminoacidi in intervalli musicali. L’esplorazione dell’indagine puntava all’uso della sonificazione melodica per discernere modelli di dati che sono basati su determinate caratteristiche associate alle strutture proteiche: informazioni evolutive, propensioni chimiche e attributi fisici.

La percezione dei dati delle proteine attraverso la rappresentazione sonora può aiutare i ricercatori nel processo di riconoscimento di schemi e comprensione strutturale. Con un tale rapporto di complicità, scienza e musica sfatano i preconcetti occidentali più diffusi che vogliono le due discipline come totali sconosciute, figlie di un dislivello comunemente condiviso ove vi è una maggiore “utilità” della scienza rispetto alla musica.