

## COSMOLOGIA E ARMONIA NEL SEICENTO\*

NATACHA FABBRI

*Scuola Normale Superiore, Pisa*

### 1. L'Armonia: *principium essendi di kosmos e polis*

Le cause della musica sono insite nell'anima universale che da esse è appunto costituita; a sua volta poi, l'anima universale dispensa a tutti gli esseri la vita [...]. È logico dunque che il cosmo vivente sia rapito dalla musica e la causa è che l'anima celeste, da cui l'universo riceve la vita, ha preso origine dalla musica.

Così Macrobio (*Somnium Scipionis*, II, 3, 11) presentava il legame tra il cosmo e il suo *principium essendi*, ossia le proporzioni musicali.

Il concetto di armonia domina gran parte della riflessione filosofica sin dai Pitagorici, investendo la dimensione cosmologica, medico-fisiologica e socio-politica. Il mondo risuona armoniosamente delle combinazioni ordinate di suoni prodotte dal moto degli elementi, delle stagioni, dei pianeti e dell'universo, di cui la musica terrena è specchio imperfetto e, al contempo, una delle vie predilette per ergersi verso l'intelligibile. L'armonia è infatti mescolanza di opposti (acuto e grave, secco e umido, freddo e caldo, ecc.), da cui scaturisce un sistema di proporzioni all'interno di un'unità caratterizzata dall'ordine, dalla misura e dal limite: il temperamento degli opposti produce la salute degli organismi e dell'anima, la musica, le stagioni, la bellezza e la forza. Tali proporzioni, che corrispondono ai rapporti numerici esprimenti le consonanze musicali di ottava (1:2), quinta (2:3) e quarta (3:4), sono state impiegate dal Demiurgo come modello dell'ordine del cosmo e ne sono il principio conservatore. A questa complessa trattazione dell'armonia sviluppata da Platone nel *Timeo*, nella *Repubblica* e nel *Filebo*, i commentatori tardo-antichi e medievali connettono il tema pitagorico dell'armonia delle sfere.

Secondo la tradizione, Pitagora, passando davanti alla bottega di un fabbro, avrebbe notato la somiglianza tra i suoni prodotti dai martelli sull'incudine e quelli generati dalle sfere celesti; con l'aiuto di un monocordo, avrebbe poi cercato di determinare le rispettive proporzioni numeriche. Tale leggenda sottolinea da un lato la specularità tra musica *mundana* e musica *instrumentalis*, facendo dipendere la seconda dalla prima, dall'altro lato il dialogo tra modelli *a priori* e verifica sperimentale. Gli esperimenti su corde, pesi, bicchieri e campane attribuiti a Pitagora vengono verificati e confutati da

\* Lezione tenuta a Firenze il 5 novembre 2009, nella Sala del Buonomore del Conservatorio Statale di Musica Luigi Cherubini, nell'ambito dell'edizione 2009 di *Pianeta Galileo*.

Vincenzo Galilei e, successivamente, da Marin Mersenne: mostrando l'inesattezza delle proporzioni numeriche assegnate a questi "corpi sonori", essi sostengono che il procedimento seguito da Pitagora sia privo di riscontri empirici e sia pertanto ascrivibile alla sola assunzione aprioristica dei rapporti sovrapparticolari del numero quaternario. La proporzione 1/2 esprime l'ottava è infatti valida per la variazione di lunghezza della corda, non per quella della tensione: nel primo caso, la corda deve essere suddivisa a metà; nel secondo, il peso applicato alla corda deve essere quadruplo. Tra le principali conseguenze di tale rilettura vi sono l'affrancamento della musica dal ruolo subordinato di imitatrice della natura – per affermare l'artificialità di ogni sistema d'intonazione – e il conseguente tramonto della corrispondenza tra le proporzioni numeriche delle consonanze e quelle rintracciabili nell'ordine dei pianeti.

Nonostante la crisi del bi-millenario parallelismo tra musica *instrumentalis* e *mundana*, il rapporto tra cosmologia e armonia culmina a fine Cinquecento e inizio Seicento con l'introduzione di un Dio Musicista. Il modello armonico svolge una funzione centrale anche nella dimensione politica e civile: la Creazione armonica trova corrispondenza nella giustizia armonica dei *Six livres de la République* (1576) del filosofo e giurista francese Jean Bodin e nella *concordia discors* del suo *Colloquium heptaplomeres* (pubblicato postumo nel 1858).

*Harmonia est discordia concors* – come Franchino Gaffurio riporta in apertura dell'*Angelicum ac divinum opus musicae* (1508), alludendo a una lunga tradizione che annoverava Eraclito, Galeno, Seneca, Marziano Capella, Cusano, Ficino. L'esecuzione musicale è un modello perfetto di concordia: il canto liturgico realizza il «*cor unum et anima una*» (*Atti degli Apostoli*) proprio della concordia, ossia la consonanza dei cuori (*cum-cordis*). Diversamente dall'etimologia del termine "tolleranza", che rinvia a una faticosa accettazione di qualcosa di diverso, che grava non assimilandosi, la *concordia discors* è composizione e temperamento dei differenti, unione dei cuori ove le differenze sono mantenute in un contesto di reciproco rispetto e in vista di un bene comune.

L'importanza della *concordia discors* all'interno della più ampia riflessione sull'*harmonia* del *kosmos* è testimoniata dall'interesse mostrato per le opere di Bodin dai quattro filosofi seicenteschi che pongono al centro della loro ricerca l'armonia: Kepler, Mersenne e Kircher si confrontano con il governo armonico della *République*, e Leibniz anche con la *concordia discors* del *Colloquium*. Lettori disincantati della realtà circostante, essi ricercano nella creazione i segni del modello armonico divino, mostrando l'*utilité de l'harmonie* nell'ambito della metafisica, della teologia e della filosofia naturale, segnando così un netto divario tra il disordine e la disarmonia della situazione socio-politica a loro contemporanea – la quale dipende dall'azione degli uomini (una natura viziata dal peccato originale) – e la perfetta armonia della natura, riconducibile all'operato divino. Eredi della filosofia neoplatonica da un lato e della teologia trinitaria dall'altro, essi intendono portare a compimento una grandiosa opera esegetica mediante la quale lodare la somma bontà e perfezione di Dio e rendere manifeste la Provvidenza e la bellezza dell'ordine armonico impartito dal Creatore.

## 2. Il Dio Musico del 'sacerdote-astronomo' Kepler

Il legame tra cosmo e armonia raggiunge una compiuta realizzazione con Johannes Kepler: nella sua fisica celeste, il concetto di armonia e le proporzioni musicali a esso corrispondenti assolvono una funzione euristica interagendo con la ricerca astronomica. Il presupposto metafisico di un archetipo della creazione strutturato a partire dalle consonanze musicali e la fede in un Dio Musico consentono a Kepler di passare da una concezione statica a una dinamica del cosmo, da orbite circolari a orbite ellittiche. Sin dalla sua prima opera, il *Mysterium Cosmographicum* (1596), Kepler aderisce al copernicanesimo: fondendo la lettura del *Timeo* e delle Sacre Scritture con l'interpretazione data da Proclo ai poliedri euclidei (*Commento al I Libro degli Elementi di Euclide*), egli propone una struttura geometrica del cosmo. Il Creatore, al momento di stabilire le posizioni, i moti e il numero dei pianeti, si è attenuto a un archetipo costituito dai cinque poliedri regolari. Questi solidi, caratterizzati da facce identiche composte da figure equilateri, non sono più attribuiti agli elementi e all'etere (come avveniva nel *Timeo*) bensì, sulla scorta di Proclo, alle sfere celesti.

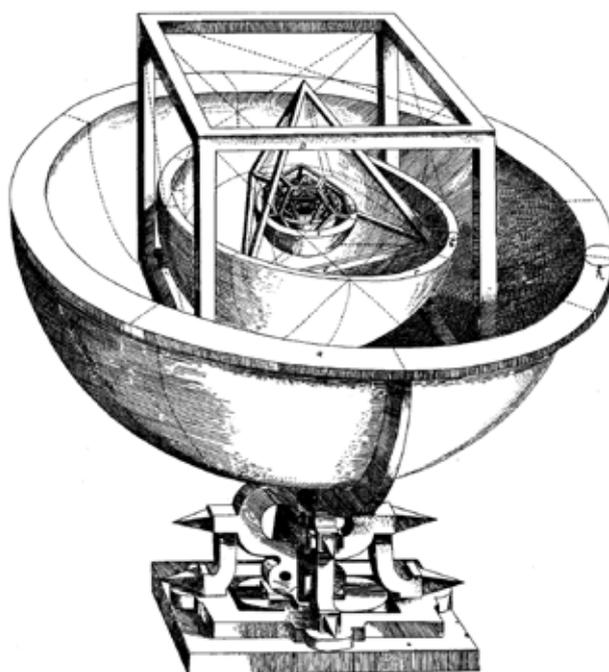


Figura 1.

Supponendo che la sfera di Saturno sia circoscritta al cubo e la sfera di Giove inscritta in esso, quella di Marte inscritta nel tetraedro e circoscritta al dodecaedro, la sfera della Terra inscritta in questo ultimo e circoscritta all'icosaedro, quella di Venere inscritta nell'icosaedro e circoscritta all'ottaedro, e la sfera di Mercurio inscritta nell'ottaedro, le dimensioni del cosmo e la distanza tra i pianeti risulterebbero corrispondenti a quelle riportate da Copernico nel *De Revolutionibus*.

Questo modello geometrico viene abbandonato in seguito allo studio del moto di Marte e al confronto con le accurate misurazioni effettuate dall'astronomo danese Tycho Brahe. Così come nel percorso che porta ad asserire l'omogeneità del cosmo è centrale l'impiego di uno strumento (il telescopio), in quello che conduce ai moti ellittici svolge un ruolo non secondario il perfezionamento degli strumenti astronomici di misurazione effettuato da Brahe. Pur riconoscendo il suo debito verso l'astronomo danese, Kepler ritiene che l'attività di Brahe e Galileo sia quella di astronomi tecnici, il cui ruolo è subordinato rispetto a coloro che, come Kepler stesso, procedono mediante la sola ragione, emulando così l'attività del Creatore: la sua ricerca non si ferma, infatti, alla mera descrizione dei movimenti e della morfologia dei corpi celesti, ma si rivolge alle cause dei loro moti.

Kepler ritiene che l'uomo possieda *ab aeterno* le verità matematiche in base alle quali è stato ordinato il cosmo: compito dello scienziato è di risalire all'archetipo della Creazione, il quale è coeterno e coesenziale a Dio. La dottrina della reminiscenza da un lato e la coesenzialità tra l'archetipo matematico e Dio dall'altro consentono al filosofo della natura di conoscere l'essenza di Dio e di diventare perciò un 'sacerdote': l'armonia kepleriana è dunque innanzitutto metafisica perché si fonda sulla corrispondenza tra le regolarità rintracciabili in natura e gli archetipi contemplati eternamente da Dio e conoscibili dall'uomo. L'astronomia oltrepassa pertanto l'ambito della *philosophia naturalis* per tendere asintoticamente alla *philosophia prima*.

Nell'*Astronomia Nova* del 1609 Kepler pubblica le sue prime due leggi, abbandonando il dogma della circolarità: i pianeti si muovono su traiettorie eccentriche, allontanandosi e avvicinandosi periodicamente al Sole e modificando la loro velocità (massima in perielio e minima in afelio). Per ottenere un'accurata descrizione del sistema planetario occorre dunque considerare non solo la variabile spaziale ma anche quella temporale, relativa alle velocità e ai periodi orbitali. È a questi ultimi che Kepler fa riferimento nella sua terza legge – pubblicata nel 1619 –, la quale esprime la relazione tra periodo orbitale (T) e semiasse maggiore (r) mediante la proporzione sesquialtera 3/2 (che corrisponde all'intervallo musicale di quinta):  $T_1:T_2 = (R_1:R_2)^{3/2}$ . Tale legge, definita "armonica", non si limita a descrivere i rapporti tra le variabili interne a un singolo pianeta, ma si estende ai rapporti tra due o più pianeti, cogliendo con un'unica formula il movimento dell'intero cosmo e la relazione spaziale e temporale che intercorre tra tutti i pianeti.

Al termine degli *Harmonices Mundi Libri V* (1619) Kepler riassume il percorso che, dopo ventiquattro anni, lo ha portato a cogliere la 'forma' del cosmo e a scoprire la terza legge, riuscendo così a svelare gli archetipi pensati *ab aeterno* da Dio. Il modello dei solidi platonici e le infinite proporzioni geometriche sono considerate l'aspetto materiale della ricerca astronomica, mentre le proporzioni armoniche – che scaturiscono dall'iscrizione dei cinque poligoni regolari nella circonferenza – rappresentano la forma del sistema planetario:

[... le armonie] stavano dalla parte della forma, che la mano conferisce al termine del lavoro, mentre i solidi stavano dalla parte della materia, che nel mondo è il numero dei corpi e l'informe ampiezza degli spazi; inoltre, mentre quelle davano ragione delle eccentricità, questi non lo promettevano nemmeno; quelle conferivano alla statua, per così dire, il naso, gli occhi e le membra, mentre questi non prescrivevano che la brutta quantità esteriore della sua massa (*Harmonice Mundi*, libro V, pp. 361-362).

Nel moto orbitale ellittico, le velocità angolari variano nel corso della rivoluzione: a ciascun pianeta viene attribuito un intervallo musicale, la cui nota più grave corrisponde alla velocità minima in afelio e quella più acuta alla massima in perielio. Diversamente dal sistema greco, nel quale a ogni sfera era assegnata una sola nota – poiché la superficie dell'orbita solida era equidistante dal centro terrestre e dotata di moto uniforme –, in quello kepleriano, caratterizzato da moto ellittico e velocità orbitale variabile, l'insieme dei pianeti esegue un coro polifonico diretto dal Sole. L'ampiezza degli intervalli riflette le differenze che intercorrono tra le eccentricità dei moti di rivoluzione: l'orbita quasi circolare di Venere, corrispondente al più piccolo intervallo musicale (un semitono cromatico), contrasta con la grande eccentricità di Mercurio, espressa dall'intervallo più ampio (una decima minore). I “toni” dei pianeti, inoltre, indicano acusticamente la loro posizione all'interno del sistema solare: sia le altezze dei suoni che le velocità orbitali sono inversamente proporzionali alla distanza dal Sole.



Figura 2.

Nonostante il superamento del dogma della circolarità sia compiuto, Kepler continua a celebrare la priorità ontologica della sfera. Il suo cosmo finito – così come la struttura del fiocco di neve e l'anatomia dell'occhio – è una rappresentazione dei rapporti di generazione e spirazione interni alla Trinità divina: egli identifica Dio con il Sole e il centro della sfera, il Figlio con il Cielo delle Stelle fisse e la superficie esterna, lo Spirito Santo con l'aura intermedia nella quale si muovono i pianeti. L'innatismo e le implicazioni metafisiche e teologiche dell'astronomia kepleriana non comportano tuttavia una ricerca che antepone acriticamente modelli *a priori* a precise osservazioni e misurazioni: egli perviene infatti nel medesimo anno – il 1604 – all'abbandono della perfezione dogmatica della sfera in astronomia e in ottica geometrica e fisiologica, delineando il moto orbitale ellittico, le lenti coniche e la forma iperbolica del cristallino. La ricerca di questo

‘sacerdote-astronomo’ e il passaggio dall’armonia statica del cosmo copernicano a quella dinamica della fisica celeste avvengono grazie alla fede in un Dio Musico, che ha dotato il cosmo di una forma (opposta al brutto della *deformitas*), lo ha racchiuso nella figura geometrica più perfetta (la sfera) e vi ha impresso l’immagine della propria essenza.

Il tema del cosmo armonico congiunge la dimensione temporale dell’*harmonia* a quella spaziale. Lo studio della connessione e proporzione tra parti poste nello spazio e colte in modo sinottico dalla percezione visiva assume, nel divenire del cosmo (non più immutabile e incorruttibile) e nel calcolo dei periodi orbitali, un ruolo secondario rispetto a quello che concentra l’attenzione su elementi colti diacronicamente. L’armonia che scaturisce dalla successione secondo il prima e il poi, che implica uno svolgimento nel tempo di rapporti numerici percepibili uditivamente, comporta il ruolo primario svolto dalla musica, al fianco dell’astronomia, nell’indagine cosmologica.

### **3. L’armonia osservata con il telescopio: dalla corda musicale alla meccanica celeste**

In Galileo non compaiono accenni a un concerto celeste né ad archetipi armonici della Creazione. Diversamente da Kepler, la sua filosofia naturale non si interroga su come Dio avrebbe dovuto o potuto creare l’universo, ma solo su come Dio lo ha *de facto* ordinato. Nonostante ciò, anche Galileo esalta l’armonia del cosmo copernicano, consistente non solo nella proporzionalità diretta tra periodo orbitale e dimensione dell’orbe ma, all’interno di una concezione omogenea dello spazio, nell’unione proporzionata dei moti orbitali di tutti i corpi celesti. Galileo si ricollega così all’etimologia del termine “armonia”, che deriva dal verbo *harmozein*, “congiungere”, e che veniva impiegato anche per descrivere l’incastro e l’adattamento tra le parti nelle costruzioni in legno. L’universo è “fabricato” – dal *fabricator mundi* – collegando parti differenti in un tutto unico, atto a entrare in funzione.

Il cosmo di Tolomeo è invece definito “chimera”, sia nel senso di costruzione immaginaria priva di fondamenta, sia in quello di organismo composto da parti inconciliabili e sproporzionate, da elementi appartenenti a nature diverse: il geocentrismo non possiede pertanto né la bellezza ordinata del *kosmos* o *mundus*, né l’unità dei differenti dell’*universum*. Tolomeo è paragonato implicitamente a Tasso che, secondo Galileo, aveva composto la sua *Gerusalemme liberata* con rovine raccolte dai siti più disparati, rompendo gli ordini architettonici e rendendo così l’edificio sregolato e incomposto.

Tale concetto di ordine armonico è il presupposto dell’accettazione delle osservazioni del 1609-1610 e, in particolare, della definizione della Luna come altra Terra. Sulla base di un’interpretazione rigorosa della teoria dei luoghi naturali, se la Luna fosse composta dello stesso elemento della Terra dovrebbe trovarsi anch’essa al centro dell’universo. Ciò non avviene non perché la Luna sia di natura ignea e dunque più leggera (come voleva la fisica stoica) o perché composta di una sostanza eterea (secondo la fisica aristotelica), bensì in quanto il suo moto naturale verso il basso è interrotto da Dio e trasformato in un movimento circolare che la conserva in quel luogo. Il moto circolare, infatti, mantie-

ne le parti dell'universo in una «ottima costituzione e perfettamente ordinate» e garantisce, sulla base dell'inerzia circolare, l'eternità del moto di rivoluzione.

Galileo non segue aprioristicamente il sistema copernicano perché più armonico, semplice e ordinato di quello tolemaico; sono le osservazioni telescopiche e le prove fisiche che gli consentono di confermare la verità dell'eliocentrismo e di delineare una *historia* (che si rivolge al 'vero'), non più modelli ipotetici o miti cosmologici.

Nello scienziato toscano l'interesse per la musica, intesa come scienza dei suoni, è circoscritto alla dimensione sperimentale, ossia alla vibrazione delle corde e al moto pendolare. L'affinità tra questi due fenomeni è tale da aver indotto alcuni studiosi a presentare il pendolo galileiano come una trasposizione verticale del monocordo: in entrambi, il periodo di oscillazione è direttamente proporzionale alla lunghezza della corda e inversamente proporzionale al peso applicato. Questo modello di vibrazione – a cui il padre, Vincenzo Galilei, aveva dedicato studi approfonditi – è rinvenibile anche nel cosmo e trova applicazione nel meccanismo di un “orologio” celeste. Assumendo il Sole come fulcro, la Luna come peso e la Terra come luogo da cui passa la corda immaginaria, il pendolo spiega l'accelerazione e il ritardo di Terra e Luna nei novilunii e plenilunii. Senza entrare nei dettagli, basti sottolineare l'importanza di tale tema nella visione cosmologica di Galileo e nell'affermazione del cosmo copernicano: il moto terrestre di rivoluzione, la cui difformità è riconducibile all'interazione pendolare della Luna, è la causa del moto delle maree, le quali sono considerate da Galileo una delle “prove” della verità del sistema eliocentrico.

È inoltre estremamente significativo che l'immagine della scienza alla base della cosmologia galileiana sia illustrata mediante un mito musicale. Il *Saggiatore* (1623), muovendo dal mito greco di Eunomio, presenta la musica come scienza dei suoni ed enuncia alcuni dei principi della ricerca scientifica galileiana: l'importanza della dimensione sperimentale (considerazione delle variabili quantitative), il rifiuto del principio di autorità, la non esaustività della ricerca (l'uomo non può conoscere l'infinita ricchezza della natura), l'impossibilità di comprendere i piani divini di Creazione.

Il passaggio dal monocordo al cosmo è tracciato anche negli *Scolii* classici di Newton. La legge gravitazionale sarebbe già stata adombrata dai Pitagorici, che l'avrebbero trasmessa in modo esoterico nella loro dottrina del cosmo armonico. Discostandosi dalle critiche sollevate da Vincenzo Galilei e Mersenne, Newton ritiene che Pitagora avesse già rinvenuto l'inversa proporzionalità tra i pesi e il quadrato della lunghezza della corda e che l'avesse estesa anche ai rapporti tra i pesi dei pianeti e le loro distanze dal centro del cosmo. Se per Kepler il concerto celeste è razionale e corrisponde ad archetipi armonici divini, per Newton la musica generata dai pianeti è sensibile ed è espressione sonora della legge gravitazionale.

#### **4. L'armonia tra Macrocosmo e Microcosmo**

Nel Seicento, il legame armonico tra macrocosmo e microcosmo è celebrato da Robert Fludd, medico, filosofo ermetico e alchimista. Fludd sviluppa la propria concezione





pacità di conoscere e attrarre le virtù dei pianeti introducendo i loro “poteri” nell’uomo materiale. All’interno di questa visione animistica dell’universo, congiungendo i poteri dei pianeti a quelli della musica, il sapiente è in grado di incidere sulle azioni umane. Per Fludd, la musica testimonia in modo eloquente la natura divina e immortale dell’uomo. Secondo il modello ficiniano, l’anima, prima di essere rinchiusa nell’oscuro abitacolo del corpo, intraprende un percorso di discesa attraverso le sfere celesti, recando in sé il ricordo dell’armonia celeste e della concordia divina. La piacevolezza della musica “volgare” è dovuta alla sua somiglianza con la sinfonia cosmica:

La causa, dunque, di questo miracoloso afflato non è l’affezione prodotta dai suoni, non la natura armoniosa dell’anima, ma la somiglianza a Dio, e la sua presenza. Abbiamo in mente, infatti, innanzitutto le tracce della divina musica e melodia: dal suo ritmo soave siamo attratti al sommo bene, e alla contemplazione delle cose divine (*Utriusque cosmi...*, tomo II, libro IV, cap. 4).

Le armonie celesti di Fludd, incentrate ancora sulla Terra, sono costituite da scale e composte dagli intervalli impiegati nella musica greca, mentre quelle di Kepler, apprendibili solo dal Sole, sono polifoniche e adottano il sistema della “giusta intonazione” esposto dal teorico veneziano Gioseffo Zarlino – e comportano perciò un ampliamento delle consonanze musicali che accoglie anche terze e seste. Per l’astronomo tedesco, le proporzioni musicali del cosmo dipendono da rapporti tra quantità aventi la stessa unità di misura (le velocità angolari minime e massime dei pianeti considerate dal Sole), mentre le armonie celesti di Fludd sono fondate su una lettura qualitativa della realtà e su vaghe corrispondenze tra i diversi livelli della struttura gerarchica e ontologicamente differenziata del cosmo.

Come osserva il filosofo francese Marin Mersenne (*Traité de l’Harmonie Universelle*, Paris, Baudry, 1627, libro II, th. V, p. 352), le armonie di Fludd sono basate sull’immaginazione e sulle pratiche alchemiche, e scaturiscono dal ricorso ai forni e al fuoco anziché al compasso e alle figure geometriche.

## 5. «I cieli cantano la gloria di Dio»

I modelli sin qui discussi sono antitetici a quello evocato pochi anni dopo da Blaise Pascal in una famosa *Pensée*: «Il silenzio eterno di questi spazi infiniti mi spaventa». L’universo infinito porta alla rottura del paradigma del cosmo come bellezza finita, misurabile, dotata di una forma e principale via di accesso ai misteri della fede mediante l’esercizio della ragione. L’uomo è sperduto in un remoto angolo dell’universo, il cui centro è ovunque e la circonferenza in nessun luogo. Nella visione pascaliana il cosmo è silente, non canta più la gloria di Dio, come invece recitava l’*Antico Testamento*: «*Coeli enarrant gloriam Dei*». Questo salmo e il versetto sapienziale «*Omnia in mensura, numero et pondere disposuisti*» sono spesso citati dalla tradizione medievale e rinascimentale per conferire un fondamento teologico al tema dei cori planetari e dei contrappunti celesti razionali.

L’inudibilità del concerto celeste era stata variamente interpretata, ricorrendo all’assuefazione a tale suono cosmico (ascoltato sin dalla permanenza nel grembo materno)

o alla limitatezza della natura umana. Aristotele (*De Coelo*, 291 a) aveva invece negato la sonorità del movimento orbitale poiché i pianeti, essendo privi di moto proprio e trascinati dalle sfere, non potevano generare l'attrito necessario alla produzione sonora. Tale obiezione viene ripresa nel XVII secolo e trova risposta nella teoria della fluidità dei cieli. Secondo Marin Mersenne, seguendo la teoria dei cieli fluidi di Brahe e supponendo che tra la Terra e il cielo delle Stelle fisse vi sia la medesima densità d'aria, i moti dei pianeti producono dei suoni: conoscendo la grandezza di un corpo, il movimento, la velocità e la materia della quale è composto, in base alle leggi di acustica è possibile determinare le note corrispondenti a ciascun pianeta.

Kepler, invece, sposta l'attenzione dall'ambito della percezione a quello della produzione: le armonie celesti – pur non essendo metaforiche – sono da intendersi come concerto razionale e, dunque, privo di suono. Peraltro, il concerto planetario non risulterebbe armonico – né alla vista né all'udito – a un ascoltatore o spettatore posto sulla Terra ma solo a uno collocato sul Sole: gli angoli formati dal movimento orbitale e le relative velocità sono calcolati assumendo come luogo centrale il corpo solare. La formulazione kepleriana dell'*harmonice mundi* riflette così il progressivo abbandono dell'antropocentrismo fisico e il rafforzarsi di quello teoretico: gli abitanti della Terra sono infatti in grado di apprendere razionalmente l'armonia intelligibile dei cieli.

Nel concerto razionale di Kepler confluiscono considerazioni appartenenti a tre ambiti: la spiegazione astronomica, le precedenti interpretazioni proposte dai teorici della musica e la traducibilità pitagorica di visibile, udibile e intelligibile. La natura esclusivamente intelligibile della *musica mundana* discussa da Francisco de Salinas (*De musica libri VII*, 1577) trova corrispondenza nella considerazione fisica secondo la quale l'eccessiva lentezza dei moti orbitali rende improbabile la generazione dei suoni.

Nella riflessione dell'astronomo tedesco si fondono autorità biblica e cosmologia, teologia cristiana e miti antichi. Egli è tuttavia distante dall'appercezione sinestetica della mistica medievale, emblematicamente rappresentata dalle "visioni sonore" di Ildegarda di Bingen e dal "vedere-udendo" di Filone d'Alessandria, per il quale il cosmo è lo strumento musicale archetipo. Il legame tra l'osservazione e la visione mistica resa possibile dal potere della musica è ampiamente diffuso nella sensibilità seicentesca, come testimonia il capolavoro di Jan Brueghel il Vecchio *Allegoria della vista* (1617, Museo del Prado, Madrid). Il centro della scena è dominato da due telescopi, che si aggiungono ad altri strumenti scientifici (compassi, sfera armillare, astrolabio, lente d'ingrandimento, bussola); sul fondo, nascosta da alcuni quadri, compare la *Santa Cecilia* di Raffaello, la quale evoca la possibilità di innalzarsi verso la contemplazione del divino mediante la musica. Parallelamente, nell'*Allegoria dell'udito* (1618, Museo del Prado, Madrid) Brueghel non trascura il legame con l'astronomia: il quadro è dominato da strumenti musicali, ma vi è un ampio spazio ove trovano collocazione un globo celeste sormontato da una sfera armillare, numerosi orologi, un orologio planetario (assai simile all'*Astrarium* di Dondi) e alcuni cornetti acustici – a voler confermare

il desiderio espresso da Campanella ne *La città del Sole* di udire i suoni dei pianeti mediante un “oricchiale celeste”.

## 6. Universo infinito, moti eterni ed eternità divina: il canone angelico

Secondo Leonardo da Vinci (*Libro di Pittura*), la musica è affetta da una «malattia mortale», ossia dalla dissoluzione temporale che si manifesta sia nell’esecuzione diacronica delle parti della composizione, sia nell’estinzione finale di quest’ultima.

Lo statuto ontologico della musica la rende pertanto inadatta a rappresentare acusticamente l’eternità del moto dei pianeti. Nella tradizione medievale e rinascimentale si assiste invece a una sovrapposizione tra armonia del cosmo e canto angelico, la quale scaturisce da una corrispondenza tra sfere angeliche e pianeti. Nicomaco di Gerasa (secondo Pseudo-Giamblico, *Theologoumena arithmeticae*) fu tra i primi a proporre tale identificazione, riconducendo etimologicamente *angheloi*, “angeli”, alla parola “schiere”, *aghelai*, che indica anche le sfere celesti. La corrispondenza tra canto angelico e armonia delle sfere era stata poi espressamente posta da Ambrogio (*Hexaemeron Libri VI*, 11, 2) e ripresa da numerosi autori, tra i quali Dante (*Convivio*, II, 6) e il teorico della musica Giorgio Anselmi (*De musica* I, sec. 157-168).

Al limite costitutivo della musica tentano di ovviare i canoni circolari, potenzialmente eseguibili all’infinito, di cui la *Musurgia Universalis* (1650) di Athanasius Kircher celebra la dimensione teologica e cosmologica. Sul frontespizio di quest’opera compare il tema di un canone a 36 voci, eseguito dalle gerarchie angeliche e corrispondente all’armonia dei cieli<sup>1</sup>. Il frontespizio della *Musurgia Universalis* è un compendio delle concezioni filosofiche connesse al tema dell’*harmonia mundi*, che l’Autore affronta fondendo, in modo spesso problematico, interessi scientifici, intenti apologetici e filosofia ermetica.



Figura 5.

Questo canone era stato originariamente composto da Romano Micheli (*Speciminia musices*, 1633) con il testo «*Ludovicus Rex defensor omnium Christianorum*» e dedicato presumibilmente al re di Francia Luigi XIII. Kircher sostituisce il testo con un triplice *Sanctus* e lo colloca in un contesto filosofico e teologico, modificandone così il significato; volendo probabilmente richiamare il canone a 36 voci *Deo gratias* del noto compositore fiammingo Johannes Ockeghem, affida l'esecuzione ai nove ordini angelici.

Il termine *kanon* significa innanzitutto “regola”, “modello”: il canone musicale è infatti una composizione molto rigorosa in cui lo svolgimento delle singole voci segue precise regole contrappuntistiche, attenendosi al modello melodico esposto all'inizio della composizione. *Kanon* indica inoltre un salterio arabo a corde pizzicate, una sorta di evoluzione del monocordo su cui Pitagora avrebbe definito le proporzioni numeriche corrispondenti alle consonanze musicali eseguite dai pianeti. Entrambi i significati rendono dunque il canone idoneo a esprimere acusticamente la perfezione armonica del cosmo-monocordo. La forma compositiva del canone riflette le peculiarità del canto degli angeli, il quale è *sine fine, unus* ma eseguito da cori alterni, e quindi principale modello della *concordia discors*, ossia dell'unione consonante di elementi differenti. La sua composizione, precisa Kircher, non deve presentare voci all'unisono (1:1), evitando che suoni identici siano eseguiti simultaneamente. Il canone celebra così il livello più alto di *harmonia*: l'unità del tema melodico si articola nella diversità dei registri vocali, mentre il perfetto unisono – principio delle consonanze e caratterizzato dall'uguaglianza e dall'identità – si realizza solo all'interno della Trinità. Al pari dei concerti angelici e dei moti delle sfere celesti, il canone del frontespizio della *Musurgia* è circolare ed eseguibile all'infinito: il tema della “proposta” (modello melodico esposto dalla prima voce) è cantato a turno da tutte le voci del coro, per poi essere di nuovo ripreso dalla proposta e ricominciare così da capo *ad libitum*.

Il perno attorno al quale si sviluppa l'intero canone è una *trias harmonica*, ossia l'accordo di sol maggiore *sol-si-re*, evidente simbolo dell'intelletto angelico, fonte di luce e armonia al pari del Sole (*sol*). Il nostro luminare è infatti un *lumen* rispetto alla *Lux* divina (che, in termini musicali, sarebbe espressa dal *do*), mentre la condizione umana è rappresentata dalla Luna, ossia dalla luce riflessa del Sole, come si può desumere anche dal frontespizio di un'altra opera kircheriana, l'*Ars Magna lucis et umbrae* (1646). La trasfigurazione teologico-filosofica del canone operata da Kircher contribuisce alla sua ampia diffusione e a suscitare l'interesse di molti musicisti, tra i quali Johann Sebastian e Carl Philipp Emanuel Bach. L'anno seguente la pubblicazione della *Musurgia*, il poeta tedesco Johann Rist appone la metà superiore dell'incisione kircheriana (comprensiva del canone) sul frontespizio della propria *Sabbathtische Seelenlust* (1651), una raccolta di inni musicati da Thomas Selle. Rist è un poeta e letterato molto noto in ambito luterano e i temi melodici dei suoi inni sono spesso utilizzati anche da Johann Sebastian Bach. È grazie alla sua opera che il canone angelico giunge sino a Carl Philipp Emanuel Bach, il quale ne propone una risoluzione in partitura, rimasta sino ad oggi manoscritta (SBB Mus. Ms. 207 1 5).

La struttura compositiva di questo canone è particolarmente significativa sul piano teologico. La *trias harmonica* è infatti l'espressione sonora della Trinità, come rilevano, oltre a Kircher, numerosi trattatisti del Seicento, quali Johannes Lippius (*Synopsis musicae novae*, 1612), Johannes Crüger (*Synopsis musica*, 1630) e Andreas Werckmeister (*Musicae Mathematicae Hodegus Curiosus*, 1686). La *trias harmonica* rappresenta, in termini di frequenza sonora, i primi armonici naturali contenuti nel suono fondamentale: nel caso della nota *sol*, i primi armonici sono *sol-re-sol-si-re*. La triade armonica è perciò particolarmente adatta alle numerose speculazioni seicentesche sulla Trinità. In un periodo storico segnato dal diffondersi di eresie antitrinitarie, le analogie geometriche impiegate dagli apologeti sono affiancate sempre più spesso da quelle musicali. In tale ambito, determinante è l'opera del filosofo Marin Mersenne che elabora una teologia dell'unisono con l'intento di chiarire l'unità e l'uguaglianza delle tre Persone. Rispetto all'unisono, ove note identiche (stessa altezza) sono eseguite simultaneamente, la triade armonica ha il vantaggio di presentare note diverse per nome (come le Persone della Trinità) ma identiche riguardo alla loro sostanza, perché "contenute" in una singola nota.

L'infinità del canone non evoca solo il moto eterno dei pianeti ma anche l'infinità dell'universo, sostenuta da Kircher a partire da argomentazioni metafisiche di matrice cusana, oltre che dai dibattiti sorti in seguito alle osservazioni telescopiche. Si realizza perciò una peculiare sovrapposizione e traduzione: l'infinito spaziale è reso mediante l'infinito temporale, a cui si ricollega la dimensione dell'eternità. Ma mentre l'eternità divina è *tota simul*, assoluta pienezza, punto temporale inesteso, quella del canone si manifesta nella durata successiva propria del divenire degli enti creati. Se l'esecuzione diacronica della composizione palesa la differenza tra questi due generi di eternità, la *trias harmonica* consente al canone di mostrare un punto di tangenza: sul piano dell'astrazione matematica, le armoniche sono di numero infinito ma contenute nella nota fondamentale – da cui la pienezza e simultaneità proprie dell'eternità divina.

Il canone della *Musurgia Universalis* riassume dunque un percorso circolare che dalla musica conduce alla cosmologia e alla teologia per poi tornare, una volta reinterpretato in chiave filosofica, alla musica.

## NOTE

<sup>1</sup> La prima esecuzione assoluta del canone angelico della *Musurgia* è stata realizzata con l'intento di inserirla nel filmato *L'armonia delle sfere* (curato dalla scrivente), proiettato nell'ambito della mostra *Galileo. Immagini dell'universo dall'antichità al telescopio* (Palazzo Strozzi, 13 marzo-30 agosto 2009). Grazie al sostegno dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza, il canone è stato risolto in partitura dal Maestro Michele Ignelzi ed eseguito dal coro Vincenzo Galilei (diretto dal Maestro Francesco Rizzi) della Scuola Normale Superiore di Pisa. Il canone può essere ascoltato alla seguente pagina web:

<http://brunelleschi.imss.fi.it/galileopalazzostrozzi/multimediale/LarmoniaSfere.html>.

Questi temi sono stati affrontati nelle seguenti pubblicazioni, a cui ci permettiamo di rinviare per approfondimenti e riferimenti bibliografici: [1], [2], [3].

**BIBLIOGRAFIA**

- [1] Fabbri, N., *Cosmologia e armonia in Kepler e Mersenne. Contrappunto a due voci sul tema dell'Harmonice Mundi*, Firenze, Olschki 2003.
- [2] Fabbri, N., *“De l'utilité de l'harmonie”. Filosofia, scienza e musica in Mersenne, Descartes e Galileo*, Edizioni della Normale, Pisa 2008.
- [3] Fabbri, N., Filosofia e teologia nel canone angelico a 36 voci di Kircher, *Città di Vita. Bimestrale di religione, arte e scienza*, LXIV, fasc. 2, 2009, pp. 175-186.