

AGLI ALBORI DEL XVII SECOLO

un vento nuovo nella fisica e nella musica

di Aldo Fiocchi*

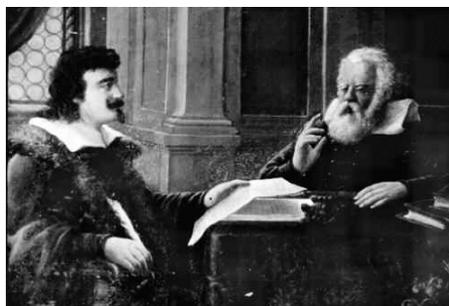
Un anniversario, quattrocento anni dalla nascita di Evangelista Torricelli, è l'occasione per evidenziare un «parallelismo» tra il percorso compiuto dallo scienziato e quello compiuto dal musicista Claudio Monteverdi nei rispettivi ambiti. Agli albori del XVII secolo, la «rivoluzione culturale» avviata nel Rinascimento si concretizza in ampi contributi di conoscenza e di approfondimento in tutti i campi del sapere. Se la vita e le scoperte di Torricelli si inseriscono nel processo di evoluzione della scienza fondato sul binomio esperienza-ragione, l'autore identifica una analoga linea di sviluppo nell'evoluzione della musica con riferimento alle principali «opere» di Claudio Monteverdi.

Così Ernst Mach (1838-1916) esordisce nell'opera che lo rese famoso, *La meccanica nel suo sviluppo storico* critico: «la parte della Fisica che è la più antica e anche la più semplice ed è perciò considerata fondamento necessario all'intelligibilità di molti altri suoi rami studia il movimento e l'equilibrio delle masse». Mach presenta quindi la Meccanica come la disciplina che, fin dalle origini più remote, ha catturato l'interesse e il coinvolgimento di un'infinità di appassionati, studiosi e sperimentatori. L'ambizioso obiettivo è quello di determinare le regole del gioco di «questa gran partita a scacchi giocata dagli dei», come asserisce simpaticamente Richard P. Feynman (1918-1988) in *The Feynmann Lectures of Physics*, al fine di fornire la spiegazione di fenomeni fisici fondamentali che spesso si celano alla vista dell'uomo, ma che, in alcuni casi, lanciano qualche segnale «in chiaro», segnali che si riescono a captare grazie a un'attenta osservazione abbinata a una scrupolosa analisi sperimentale.

Quanto sopra si identifica con il metodo scientifico che comincia a farsi strada in Italia agli albori del Rinascimento e ha il suo importante punto di riferimento in Galileo Galilei (1564-1642). Proprio di Evangelista Torricelli (1608-1647), discepolo e assistente di Galileo (nominato dal Granduca Ferdinando suo successore nello Studio fiorentino per la Lettura di Matematica), si celebra il quarto centenario della nascita nel corrente anno 2008.

*Docente di elettronica e telecomunicazioni presso l'Istituto Statale "E. Torricelli" di Milano, dopo un'esperienza pluriennale nel settore Ricerca e Sviluppo in ambito industriale.

Torricelli e Galileo



Prima della scienza

Il primo momento di riflessione spinta, per così dire, «all'indietro» pone le basi per una importante questione: esiste una correlazione tra il Rinascimento e l'origine della scienza intesa nel significato moderno del termine? Si tratta di una domanda la cui risposta non è affatto scontata. Si consideri, per esempio, il contributo di Leonardo da Vinci con la grande mole di disegni tecnici relativi alle principali realizzazioni nell'ambito della Meccanica che oggi fanno parte delle raccolte più importanti del *Corpus Leonardiano*, ossia i famosi «codici»: egli seppe «inventare il futuro» ben cinquecento anni prima ponendosi in prima persona domande ben precise, come del resto fecero altri uomini del suo tempo, con l'obiettivo di svincolarsi dalla fisica di Aristotele che ancora teneva banco grazie a «regole del gioco» consolidate e, soprattutto (per il momento) inamovibili.

D'altro canto Aristotele era riuscito a inquadrare correttamente un gran numero di problematiche basilari per i fondamenti della fisica come, per esempio, i concetti relativi all'energia, alla forza centrifuga e alla composizione delle forze senza però venirne a capo con soluzioni «scientifiche» per il fatto che lo studio dei fenomeni naturali era pur sempre legato a un metodo di indagine nel quale non risultava ancora ben definita la correlazione esperienza - ragione.

A questo proposito, una conferma arriva dagli studi effettuati dal belga Simone Stevin sul problema fondamentale dell'equilibrio di una catena chiusa posizionata su un piano inclinato (*Hypomnemata mathematica*, Leida 1608): si tratta senz'altro di una soluzione geniale ma istintiva in quanto Stevin presuppone che la catena non si muova grazie all'assenza di moto perpetuo come, del resto, è una soluzione istintiva anche l'impiego da parte del matematico e fisico fiammingo del parallelogramma delle forze di cui però egli non fornisce una dimostrazione rigorosa dal punto di vista scientifico.

Galileo spezza finalmente in maniera (quasi) definitiva questa crisalide con un approccio al problema di tipo «moderno» basato, cioè, sull'osservazione correlata alla sperimentazione e sul relativo approfondimento matematico che ne deriva e i

risultati non si fanno attendere: grazie alla pazienza e alla costanza di Galileo, sempre a proposito di equilibrio delle masse su un piano inclinato, prende forma e figura l'importantissimo concetto di «centro di gravità».

A questo punto, però, si attiva una seconda importante riflessione che si potrebbe definire «allargata»: a fronte di un'evoluzione nel campo scientifico qual è la situazione degli altri settori della cultura come, per esempio, l'architettura, la scultura, la pittura, la musica?



Leonardo da Vinci (1452-1519)
Autoritratto (1512 ca.)



Simone Stevin (1548-1620)

Un vento nuovo nella fisica e nella musica

Gli albori del Seicento sono caratterizzati da una profonda trasformazione nell'ambito culturale, destinata a trasmettersi nel corso degli anni a venire come un sorta di «reazione a catena». Prenderemo qui in considerazione due eventi, accaduti all'inizio del XVII secolo, che, a parere di chi scrive, sono destinati a portare cambiamenti sostanziali su concetti e saperi che si pensava fossero ormai consolidati per sempre.

Il primo evento è foriero di grandi novità nel campo della fisica e della matematica: il 15 ottobre 1608 nasce a Faenza Evangelista Torricelli (1608-1647); il secondo è invece connesso all'arte musicale: il 1 marzo 1607, al teatro di corte ducale di Mantova, viene rappresentato *L'Orfeo* di Claudio Monteverdi, dedicato al duca Francesco Gonzaga, un'opera nel senso moderno del termine che riscuote un enorme successo.

A questo punto, prendendo come riferimento l'apporto innovativo che, come si vedrà nel seguito, Torricelli introduce nel campo scientifico, si può pensare, analizzando le opere di Monteverdi, di intravedere sul piano temporale un processo evolutivo «parallelo» di rinnovamento (ossia «l'opera») di forme musicali consolidate («il melodramma»).



Claudio Monteverdi (1567-1643)

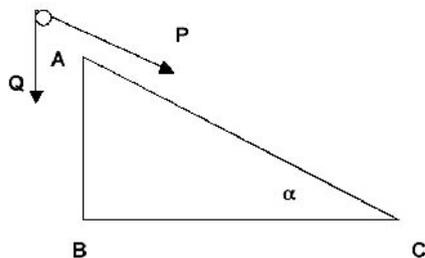
Le novità portate da Torricelli

L'opera di Torricelli è una miniera di scoperte dal punto di vista scientifico, soprattutto se si considera la fugacità della sua esistenza terrena (muore infatti a Firenze a soli 39 anni): proprio per questo motivo sono state scelte tre tappe del percorso torricelliano che, già di per sé, risultano fondamentali per la conoscenza del mondo fisico.

L'equilibrio delle masse su un piano inclinato

Egli manifesta fin da subito il proprio genio riprendendo lo studio dell'equilibrio delle masse su un piano inclinato del quale Galileo aveva già tracciato una prima importante linea guida nel terzo dialogo dei *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica e i movimenti locali* (1638).

Infatti, secondo Galileo, l'equilibrio di due gravi di peso rispettivamente P e Q (con $Q = P/2$) che agiscono su un piano inclinato dimensionato in modo tale che $AC = 2 AB$ (vedi immagine), viene raggiunto, nell'ipotesi in cui Q venga fatto scendere di una quantità h , quando lo spostamento verticale di P , che percorre lo stesso tratto h lungo il piano inclinato, risulta essere di $h/2$ in maniera tale che i due gravi compiano lo stesso lavoro $Ph = Qh/2$. In questo modo, come sottolinea Mach (op. cit.), «l'osservazione di Galileo [...]





è così naturale e spontanea che la si accetta senza difficoltà. Infatti, cosa è più semplice del fatto che in un sistema di corpi pesanti non si verifichi movimento se nessuna massa pesante può scendere?».

Su queste basi, pur riconoscendone la paternità a Galileo, Torricelli affronta e risolve il problema nel *De motu gravium naturaliter descendentium et projectorum* (1641) in maniera più mirata spostando il centro di interesse dal movimento delle masse al movimento del centro di gravità (o centro di massa) del sistema di masse: infatti nel *Liber Primus* dell'opera citata l'autore dimostra che nella situazione sopra descritta «i due gravi agiscono come se fosse un unico grave che rimarrà nella condizione di equilibrio a meno che il suo centro di massa non scenda verso il basso» e, una volta definito questo principio fondamentale, Torricelli ne conferma la validità dimostrando che, per raggiungere questo obiettivo, il rapporto tra i pesi dei due gravi, **Q** e **P**, deve controbilanciare il rapporto altezza/lunghezza del piano inclinato[1].

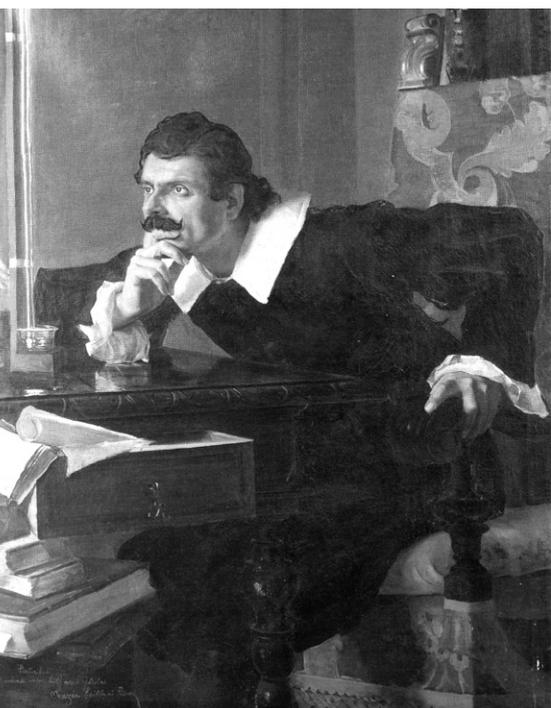
Infatti nella situazione sopra descritta la condizione di equilibrio è data da:

$$(Qh - Ph \sin \alpha) / (Q + P) = 0$$

da cui si ricava

$$Qh - Ph \sin \alpha = 0 \Rightarrow Q = P \sin \alpha \Rightarrow Q = P (AB)/(AC) \Rightarrow Q/P = (AB)/(AC).$$

La misura della pressione atmosferica



La celeberrima esperienza che dà il colpo di grazia alla teoria secondo la quale la natura non permetteva il formarsi di uno spazio vuoto in quanto la sostanza più vicina a questa zona di «pericolo», per esempio l'aria, ne impediva la formazione con un «intervento su allarme», ossia l'*horror vacui*, conferma senza ombra di dubbio non solo l'esistenza di una pressione in grado di spingere il liquido in uno spazio vuoto, ma anche, mettendo in relazione l'aria (che ha un proprio peso) e lo stesso *horror vacui*, come questa pressione sia il risultato del peso di una colonna d'aria che agisce in quella determinata zona di spazio: ecco finalmente svelata l'esistenza della pressione atmosferica della quale fu proprio Torricelli stesso a rilevare le variazioni grazie a quella famosa colonnina di mercurio, precursore del moderno barometro. Ma non finisce qui.

Il genio dell'allievo di Galileo non si accontenta ed esplora altri campi del sapere scientifico, in particolare modo da quando nel 1642 viene chiamato alla corte del Granduca di Toscana in qualità di matematico e filosofo.

Lo studio del moto dei liquidi

Rimanendo nel settore della fisica, Torricelli estende le applicazioni dei principi della meccanica al moto dei liquidi: infatti nell'opera *Del moto delle acque* (1644) egli analizza le caratteristiche dell'acqua come «la più affine al moto, tanto che non è mai quasi in quiete» e, sempre dall'opera citata, individua inoltre «che l'acqua che erompe con violenza da un orifizio abbia, nel punto della sua fuoriuscita, lo stesso "impeto", che avrebbe un grave, ovvero una goccia della stessa acqua, che fosse caduto dalla superficie superiore del liquido, fino all'orifizio»: questo è un dato importante che consente allo scienziato di poter stabilire una correlazione con gli studi galileiani sul moto di caduta dei gravi.

Procedendo ulteriormente con la sperimentazione in questa direzione, Torricelli mette a punto un particolare modello[2] costituito da un tubo «di capacità conveniente e sempre pieno di acqua» fino all'estremo superiore: all'estremità inferiore dello stesso tubo viene in seguito praticato un orifizio angolato verso l'alto che si collega con un secondo tubo di altezza analoga al primo.

Una volta praticata l'apertura sopra indicata il getto dell'acqua dovrebbe raggiungere l'estremo superiore del secondo tubo ad una quota coincidente con l'estremo superiore del primo, ma ciò non si verifica a causa «parte dall'impedimento dell'aria [...] e [...] parte dalla stessa acqua la quale mentre dal punto più alto torna in giù, impedisce e ritarda il suo stesso flusso ascendente»: ciò è dovuto, secondo lo scienziato, al moto globale dell'acqua (fluido costituito da un enorme numero di gocce) che non riflette il moto della singola goccia.

In ogni caso, analizzando il moto parabolico globale dell'acqua estrapolato dal moto della singola goccia, Torricelli trae finalmente la conclusione attesa e cioè che «l'impeto» relativo alla caduta dell'acqua all'estremo inferiore del secondo tubo è paragonabile all'«impeto» relativo alla caduta delle singole gocce d'acqua in corrispondenza dell'estremo inferiore (orifizio) del primo tubo: si tratta infatti dello stesso «impeto» acquisito da un grave in moto di caduta libera dall'estremo superiore a quello inferiore del tubo dotato di orifizio.

A questo punto la correlazione è evidente e quindi la velocità v con la quale fuoriesce un liquido da un foro praticato in una parete sottile di un contenitore ad un'altezza h rispetto al piano d'appoggio del contenitore è $v = \sqrt{2gh}$ che, a parità di altezza, corrisponde alla velocità che acquisisce un grave nel suo moto di caduta libera (teorema di Torricelli).

Anche se lo scienziato non ne diede mai una dimostrazione rigorosa [3], può essere considerato ugualmente, come del resto anche lo stesso Mach (op. cit.) mette in evidenza, «il fondatore della teoria idrodinamica» in





Pierre Varignon (1654-1722)



Daniel Bernoulli (1700-1782)

quanto le sue ricerche permisero ad altri scienziati come Pierre Varignon e Daniel Bernoulli sia di confermare l'esattezza matematica della correlazione moto di un liquido - moto di un grave (Varignon utilizza la relazione esistente tra la forza e la rispettiva quantità di moto mentre Bernoulli fa uso del teorema della forza viva), sia di proseguire in ulteriori approfondimenti nel campo.

I contributi matematici

Considerando anche le scoperte in campo matematico si può dire che, sotto molti aspetti, Torricelli fornisce un contributo essenziale alla costruzione dell'Analisi Infinitesimale: basta citare a titolo di esempio il «metodo degli indivisibili», per altro già proposto da Bonaventura Cavalieri (1598-1647) che così lo presentava nelle sue *Lezioni accademiche*: «la nuova teoria degli indivisibili va per le mani dei dotti come miracolo di scienza, e per essa ha imparato il mondo che i secoli di Archimede e di Euclide furono gli anni d'infanzia per la scienza della nostra adulta geometria».

Toricelli ne approfondì la teoria generale^[4] ampliandola con l'inserimento degli indivisibili curvilinei (oltre a quelli rettilinei), portò a termine alcune ricerche incompiute di Cavalieri, realizzò la prima rettificazione di curve piane e determinò le formule per il calcolo del baricentro di figure complesse; inoltre, applicando ancora la teoria degli indivisibili curvi ai cosiddetti «integrali impropri», riuscì a svolgere per la prima volta un'applicazione complessa in tal senso dimostrando che «il solido acuto iperbolico infinitamente lungo, tagliato con un piano perpendicolare all'asse, insieme con il cilindro della sua base, è uguale ad un cilindro retto, la cui base sia il lato verso, ovvero l'asse della iperbole, e la cui altezza sia uguale al semidiametro della base del solido acuto», e soprattutto, che si tratta di «un problema che, a degli aspiranti geometri, sembrerebbe non solo difficile, ma addirittura impossibile».

La notizia riempì di ammirazione Cavalieri che così si esprime: «Mi giunge la lettera di V.S. M. Rev.do in tempo che io stavo nel letto con febbre e gotta [...] ho però goduto al dispetto del male dè saporitissimi frutti del suo ingegno, essendomi riuscito infinitamente ammirabile quel solido iperbolico infinitamente lungo, ed uguale a un corpo quanto a tutte e tre le dimensioni finito, ed avendolo io comunicato ad alcuni miei scolari filosofi, hanno confessato parergli veramente meraviglioso, e stravagante, che ciò possa essere». E l'elenco potrebbe continuare!

Grazie a questi altissimi contributi che gli valsero, come si è visto, l'ammirazione e la stima dei contemporanei, in modo particolare di Cavalieri, si può riscontrare in Torricelli una testimonianza eloquente della svolta intrapresa dalla conoscenza scientifica, ormai avviata a riconoscere nel binomio esperienza (sperimentazione) - ragione (analisi con l'aiuto della matematica) il proprio fattore propulsivo.

Le novità di Monteverdi

Claudio Monteverdi è di per sé un innovatore e lo dimostra con il *Quinto Libro de' Madrigali a Cinque Voci* pubblicato a Venezia nel 1605 in quanto prescrivendo un accompagnamento strumentale alle voci con il clavicembalo, il chitarrone, il liuto «od altro simile istromento» ma, soprattutto, introducendo lo stile «concertato», ossia la contrapposizione dei solisti al coro in una forma tale da abbinare voci di timbro e registro anche molto diversi tra loro, dà alla composizione quella caratteristica di drammaticità che ne contraddistingue la situazione interiore (amore, dolore, abbandono, ricordo e così via).

D'altro canto un cambiamento così marcato all'interno di uno stile che si pensava ormai consolidato richiama dagli ambienti più conservatori perplessità se non addirittura manifeste ostilità: si cita come esempio, il trattato *L'Artusi ovvero delle imperfettioni della musica moderna* del teorico bolognese Giovanni Maria Artusi nel quale l'autore, senza mezzi termini, bolla i madrigali di Monteverdi come «aspri e all'udito poco piacevoli; né possono essere altrimenti perché mentre trasgrediscono le buone regole, parte fondate nell'esperienza madre di tutte le cose, parte speculate dalla natura e parte dalle dimostrazioni dimostrate, bisogna credere che siano cose deformi dalla natura» per non parlare della struttura del madrigale stesso definita come «castelli in aria, chimere fondate sopra l'arena [...] contro il buono e il bello dell'istituzione armonica».

Claudio Monteverdi non si lascia certo intimidire e prosegue nel suo percorso creativo rispondendo all'Artusi inizialmente con una «lettera aperta» (oggi purtroppo perduta) e, in seguito, all'interno della prefazione al *Quinto Libro de' Madrigali a Cinque Voci* nella quale fa rimarcare che «ho nondimeno scritta la risposta per far conoscere ch'io non facevo le mie cose a caso, e tosto che sia riscritta uscirà in luce portando in fronte il nome di Seconda Pratica ovvero della *Perfettione Della Moderna Musica* del che forse alcuni s'ammireranno» anche se, in realtà, questo trattato non vide mai la luce.

1607 - L'Orfeo

Ma gli «dei», come sempre, giocano la prossima mano dell'eterna partita. I festeggiamenti del matrimonio tra Maria de' Medici ed Enrico IV di Francia che si celebrano a Firenze nel 1600 e culminati con la rappresentazione de *Le Musiche sopra l'Euridice di Jacopo Peri* su libretto di Ottavio Rinuccini (cui assistono anche i Gonzaga e forse anche Monteverdi) fanno scattare nella famiglia ducale il desiderio di emularne i fasti: nasce così: «*L'Orfeo Favola In Musica* Da Claudio Monteverdi Rappresentata In Mantova l'anno 1607 & Nouamente Data In Luce. Al Serenissimo Signor D. Francesco Gonzaga Principe di Mantoua, & di Monferato, &c »



Orfeo ed Euridice

L'interazione con la Camerata Fiorentina risultò assai proficua per Claudio Monteverdi. Infatti questa famosa compagine di poeti, artisti, letterati e musicisti, sotto la guida di Vincenzo Galilei, padre del grande Galileo, riuscì «ad individuare una nuova sintassi musicale tanto adatta al tempo nuovo, libera e duttile così pronta ad aprire la via a nuove forme espressive» (Angelo Ephrikian).

Questa sintassi si chiama «recitar cantando», ossia «una sorta di musica per cui si potesse quasi che in armonia favellare», cioè uno stile monodico che a passi lenti, ma decisamente, avrebbe prevalso in futuro sulla polifonia.

A questo proposito, *l'Euridice* di Jacopo Peri costituisce infatti il primo esempio di «opera teatrale» della storia, dove con il termine «opera» si intende la realizzazione degli obiettivi estetici ispirati ai mezzi espressivi della classicità che la Camerata Fiorentina si era prefissata di raggiungere, con l'ulteriore e ben più consistente obiettivo di dare il giusto spazio anche alla musica come parte attiva all'interno di un'azione scenica senza mai più relegarla in una posizione di secondo piano come semplice intermezzo ricreativo.

In altri termini si stabilisce una corrispondenza biunivoca tra musica e parola in quanto la musica, essendo protagonista a pari merito con la suggestione poetica della parola, è in grado di sottolineare ed evidenziare di quest'ultima ogni più piccola sfumatura dei sentimenti da essa evocati: questo ulteriore passo in avanti darà vita a una forma musicale completamente nuova, denominata «melodramma» di cui *l'Euridice* rappresenta il primo grande risultato artistico.

È importante a questo punto rilevare che Ottavio Rinuccini, in collaborazione con gli esperti musicali della Camerata Fiorentina, andò ben oltre le finalità tipicamente «pastorali» delle opere del suo tempo (come, per esempio, *Dafne* realizzata sempre su musiche di Jacopo Peri del 1597) strutturando in maniera organica per la prima volta un vero e proprio «libretto d'opera» dal quale emerge una narrazione e un'evoluzione dei fatti a cui la musica di Jacopo Peri fornisce, secondo Luigi Ronga «un costante tono poetico». Dal canto suo, Monteverdi farà propria la tecnica del «recitar cantando» portandola ai massimi livelli di perfezione musicale e di profondità espressiva.

Due artisti a confronto

È interessante a questo punto correlare alcuni aspetti essenziali delle due opere che, pur partendo da una base comune (il mito di Orfeo ed Euridice) raggiungono un risultato dal punto di vista musicale completamente diverso.

Il *Prologo* dell'*Euridice* affidato alla *Tragedia* («Io che d'alti sospir vaga e di

pianti [...]») con il sostegno di un gruppo di ottoni e la *Toccata* de *L'Orfeo* introducono una situazione di attesa di un evento che avrà finali diversi: un melodramma a lieto fine il primo (che culmina con lo sposalizio tra Orfeo ed Euridice) e una tragedia assolutamente «umana» nel secondo, pur essendo la *Toccata* affidata alla festosa sonorità degli ottoni, focalizzata sul dramma tipicamente umano del protagonista posto di fronte all'amara sorpresa della perdita improvvisa della donna amata il giorno fissato per le nozze.

Ciò che colpisce ne *L'Orfeo* è proprio l'umanità del protagonista che emerge soprattutto nell'estremo tentativo di convincere Caronte a traghettarlo negli Inferi («Orfeo son io [...]») e la partecipazione al dramma da parte di tutti, in particolare della messaggera Silvia il cui racconto («In un fiorito prato») si svolge in maniera così struggente da raggiungere le vette estreme del sublime, mentre non altrettanto sublime è l'analogo racconto di Dafne dell'*Euridice*, strutturato nel tipico «recitar cantando» («Per quel vago boschetto») anche se, nel momento cruciale del passaggio dalla vita alla morte di Euridice, la musica di Jacopo Peri riesce a produrre istanti di grande intensità.

L'Orfeo di Monteverdi rispetto all'*Euridice* di Jacopo Peri manifesta indubbiamente «il vigore del sentimento costruttivo e dell'impegno espressivo che caratterizzano non solo le singole parti di canto, ma, in una visione generale, l'intera struttura del dramma musicale» (Federico Mompelio) e la musica, grazie alla ricca strumentazione che l'autore sa trattare in maniera assolutamente impareggiabile, conferisce a ciascun raggruppamento timbrico la giusta funzione in relazione al personaggio o alla particolare situazione del momento. Con *L'Orfeo* si chiude un'epoca storica e se ne apre un'altra che costituirà la pietra miliare di un'evoluzione i cui effetti si avvertono anche ai nostri giorni.

1642 - L'incoronazione di Poppea

Con quest'opera (che sarà l'ultima in quanto il musicista morirà nel 1643) Monteverdi consolida in maniera praticamente definitiva il genere musicale di tipo operistico con il passo successivo caratterizzato dal passaggio dal dramma «mitologico» al dramma «storico» che rappresenta una realtà fondata su fatti realmente accaduti e personaggi realmente esistiti al punto da potervi individuare qualche correlazione con la realtà del momento. Ed è proprio in questo contesto che emerge ancora una volta il modo nuovo di «fare musica» di Monteverdi e cioè il concetto di «opera» basato sui sentimenti veri in quanto Nerone, Seneca e Poppea, pur rappresentando egregiamente i propri caratteri storici mostrano nel contempo un conflitto di passioni assolutamente umane vissute sulla propria pelle che «esplodono» con reazioni diverse come, per esempio, nella scena della morte di Seneca che, costretto a uccidersi per aver osteggiato fino all'ul-

timo la svolta libertina del proprio imperatore, affronta l'estremo sacrificio con la dignità di un antico Romano e con la tipica paura di chi sa che non esiste ritorno.

Con *L'incoronazione di Poppea*, rappresentata per la prima volta a Venezia nel 1642 nel teatro dedicato ai SS. Giovanni e Paolo, l'opera esce dal ristretto ambito delle corti per diffondersi tra il pubblico che paga un biglietto di ingresso per assistervi: questo è l'ulteriore segno del cambiamento.



Claudio Monteverdi, manoscritto de
L'incoronazione di Poppea

Conclusioni

Qual è la correlazione tra due personalità come Torricelli e Monteverdi che sembrano così apparentemente diverse tra loro? A parte il divario temporale, *L'incoronazione di Poppea* (1642) di Claudio Monteverdi e il *De motu gravium naturaliter descendentium et projectorum* (1641) di Evangelista Torricelli sono fra i primi primi traguardi di un rivolgimento stilistico che nel tempo, «parallelamente» alle altre discipline del sapere, contribuirà all'ulteriore sviluppo della conoscenza e al raggiungimento di obiettivi sempre più elevati. E, a parere di chi scrive, il percorso fin qui analizzato sul nuovo modo di «fare fisica» e «fare musica» lo ha ampiamente confermato. ❖

INDICAZIONI BIBLIOGRAFICHE

- [1] Pierre Duhem, *Les origines de la Statique*, Tome Second.
- [2] Rosaria Vella, *La legge di Torricelli in Idrodinamica: il primo caso di un'equazione differenziale in Fisica*, Gruppo di Storia della Fisica, Dipartimento di Scienze Fisiche, Università "Federico II", Napoli.
- [3] René Dugas, *Histoire de la Mécanique*, Editions du Griffon, Neuchatel 1950, p. 142.
- [4] Maristella Galeazzi, Intervento al Gruppo di Ricerca Pristem Eleusi, Università Bocconi di Milano, <http://matematica.uni-bocconi.it>.