



REGIONE TOSCANA  
Consiglio Regionale

# PIANETA GALILEO

2012

A cura di Stefano Campi e Lucia Sarti

Si ringrazia il Comitato Scientifico di Pianeta Galileo 2012

---

**Pianeta Galileo : 2012** / Regione Toscana, Consiglio regionale ; a cura di Stefano Campi e Lucia Sarti. – Firenze : Consiglio regionale della Toscana, 2014

1. Toscana. Consiglio regionale 2. Campi, Stefano 3. Sarti Lucia

375.6

Scienze – Divulgazione e attività promozionali – Progetti della Regione Toscana – Pianeta Galileo – Atti di congressi

CIP (Catalogazione nella pubblicazione) a cura della Biblioteca del Consiglio regionale

---

Consiglio regionale della Toscana

Settore Rappresentanza e relazioni istituzionali. Assistenza generale alla CPO

Grafica e impaginazione: Patrizio Suppa, Settore Comunicazione istituzionale, editoria e promozione dell'immagine

Pubblicazione realizzata dalla tipografia del Consiglio regionale, ai sensi della l.r. 4/2009  
Marzo 2014

ISBN 978-88-89365-36-6

## SOMMARIO

<b>Presentazione</b> - <i>Alberto Monaci</i>	5
<b>Introduzione</b> - <i>Stefano Campi, Lucia Sarti</i>	7
<b>PREMIO GIULIO PRETI</b>	
<b>Motivazione per il conferimento del Premio Giulio Preti a Maria Luisa Dalla Chiara</b> - <i>Elena Castellani</i>	7
<b>Dalla teoria dell'informazione quantistica alla semantica della musica</b> - <i>Maria Luisa Dalla Chiara</i>	13
<b>LEZIONI-INCONTRO</b>	
<b>AREA CHIMICO-FISICA</b>	
<b>I mini Big Bang del "Large Hadron Collider" (alla scoperta delle leggi che governano l'Universo)</b> - <i>Rino Castaldi</i>	31
<b>Energia nucleare e sviluppo sostenibile</b> - <i>Fabio Fineschi</i>	41
<b>La fisica di tutti i giorni per Pianeta Galileo: immersioni, gavettoni, aerei e dintorni e il tempo da Galileo alla fisica quantistica</b> - <i>Maria Luisa Chiofalo, Massimiliano Labardi</i>	51
<b>Fare chimica con la luce: la spettroscopia</b> - <i>Valentina Domenici</i>	57
<b>Enrico Fermi, la scienza tra genio e caso</b> - <i>Marco M. Massai</i>	63
<b>Il concetto di sistema in fisica, chimica e biologia</b> - <i>Giovanni Villani</i>	75
<b>AREA MATEMATICO-INFORMATICA</b>	
<b>Matematica e coincidenze</b> - <i>Giuseppe Anichini</i>	83
<b>La matematica delle scale musicali</b> - <i>Fabio Bellissima</i>	91
<b>Probabilità e azzardo, azzardo e dipendenza</b> - <i>Stefano Campi, Mario Antonio Reda</i>	97
<b>Le conseguenze di un twitt</b> - <i>Linda Pagli</i>	103
<b>AREA DELLE SCIENZE GEOLOGICHE E AMBIENTE</b>	
<b>I bioindicatori della qualità ambientale</b> - <i>Roberto Bargagli</i>	111
<b>Il geologo sulla scena del crimine</b> - <i>Giovanna Giorgetti</i>	119
<b>AREA STORICO-FILOSOFICA</b>	
<b>Saperi umanistici e saperi scientifici dal Rinascimento all'era della globalizzazione: università, cultura, società</b> - <i>Gabriella Albanese</i>	127
<b>Dai libri al cannocchiale: Galileo, il Rinascimento e la rivoluzione scientifica</b> - <i>Gabriella Albanese</i>	143
<b>Il problema del determinismo e la logica</b> - <i>Francesco Ademollo</i>	161

**Gli automi e l'intelligenza artificiale tra filosofia e scienza - Marco Salucci** 169

**AREA MEDICO-BIOLOGICA E DELL'EVOLUZIONE**

**La ricerca della vita nell'universo - Giorgio Bianciardi** 179

**Anatomia, istruzioni per l'uso - Ferdinando Paternostro** 185

**Neandertal è un nostro antenato? - Annamaria Ronchitelli** 191

**Il razzismo tra pseudoscienza e pregiudizio - Anna Maria Rossi** 197

**Evoluzione tra didattica e ricerca: evo-devo, ovvero nuovi materiali  
per la conoscenza dei meccanismi evolutivi - Robert Vignali** 205

**MOSTRE**

**IL RADAR: UNA STORIA ITALIANA**

**Introduzione - Stefano Campi** 215

**L'invenzione del radar: il contributo di Ugo Tiberio dal 1935 al 1943 -  
Paolo Tiberio** 217

**Cento anni di radar, una storia (anche) italiana. Come eravamo,  
cosa facevamo. Ricordi degli anni difficili - Federico Brando** 231

**Il RIEC - Regio Istituto per l'elettrotecnica e le Comunicazioni -  
Camm (AN) Lucio Mattiussi** 239

**POLIEDRI IN PEZZI**

**La mostra "Poliedri in pezzi" - Rosellina Bausani, Ornella Sebellin** 253

**ATTIVITÀ PRESSO MUSEI**

**La storia dell'informatica al Museo degli strumenti per il calcolo di Pisa -  
Giovanni A. Cignoni, Fabio Gadducci** 259

**Il Museo di storia naturale dell'Università di Pisa - Angela Dini** 267

**Pianeta Galileo al Museo e Istituto Fiorentino di Preistoria "Paolo Graziosi"  
ovvero archeologia e processi formativi sociali - Fabio Martini** 271

**INCONTRI E SEMINARI**

**Scienza, mito, letteratura e fumetti - Alberto Becattini, Marco Ciardi,  
Giacomo Scarpelli** 281

**Stephen J. Gould a dieci anni dalla scomparsa - Brunella Danesi,  
Anna Maria Rossi** 293

**Il significato evolutivo delle estinzioni di massa - Anna Maria Rossi** 297

**Archeologia della vite (e dell'olivo). Nuovi percorsi di ricerca -  
Andrea Ciacci, Andrea Zifferero** 305

**Musica e rivoluzione scientifica - Sergio Giudici** 319

## DAI LIBRI AL CANNOCCHIALE: GALILEO, IL RINASCIMENTO E LA RIVOLUZIONE SCIENTIFICA<sup>1</sup>

GABRIELLA ALBANESE

*Università di Pisa*

Nel 2009 tutto il mondo ha celebrato il IV centenario dell'invenzione del telescopio astronomico, costruito nel 1609 dal grande scienziato pisano Galileo Galilei, che con l'impiego del nuovo strumento per l'osservazione del cielo pervenne a straordinarie scoperte sul sistema cosmico dell'universo, aprendo la via alla scienza moderna e alle esplorazioni spaziali. L'*International Council of Science of United Nations* ha proclamato il 2009 "International Year of Astronomy", per rendere omaggio all'innovazione dei saperi e del metodo scientifico del 'genio universale' di Galileo.

Gli studi condotti a Pisa, dove Galileo nacque nel 1562 da una nobile famiglia fiorentina, e dove si formò e insegnò nella prestigiosa Università che qui oggi rappresento, lo condussero alla formulazione di rivoluzionarie scoperte sulle leggi del moto (attraverso esperimenti sulla 'caduta dei gravi nel vuoto' condotti nel Duomo e dalla torre di Pisa) e alla fondazione della meccanica e dell'astronomia moderna, per la quale ebbe un ruolo determinante il nuovo strumento, il *perspicillum* o 'occhiale', poi denominato 'cannocchiale' o 'telescopio', di cui si conserva oggi l'esemplare originale di Galileo presso l'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze. Con esso lo scienziato pisano poté studiare per la prima volta da vicino il vero volto dell'universo, fino ad allora sconosciuto, la Luna e le "stelle vaganti", che apparvero prepotenti nella loro reale fisionomia davanti ai suoi occhi sbalorditi, aiutati da un cannocchiale potenziato fino a venti ingrandimenti, capace di mostrare la superficie lunare 400 volte più grande, che gli permise di effettuare il primo ritratto realistico della vera faccia della Luna, con i suoi monti, i crateri e i mari, nei famosi acquerelli nei quali raffigurò di sua mano le fasi della Luna nel novembre-dicembre 1609 (oggi conservati nel ms. Gal. 48, c. 28r, della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze). Nei primi mesi del 1610 arrivò a scoprire altre inaudite 'novità celesti': gli ignoti quattro satelliti di Giove, fino ad allora "totalmente invisibili per la loro piccolezza", che in onore di Cosimo II de' Medici, signore di Firenze, denominò 'pianeti medicei'; l'ammasso di stelle che costituisce la cosiddetta 'Via Lattea', fino ad allora oggetto di fantasiose interpretazioni mitologiche; le macchie solari; le fasi di Venere; e gli anelli di Saturno, che Galileo percepiva confusamente come rigonfiamenti laterali e interpretò erroneamente come satelliti.<sup>2</sup> Lo scienziato

1        Lezione tenuta il 7 dicembre 2012 presso l'I.I.S. "P. Rossi" di Massa.

2        I disegni eseguiti da Galileo che illustrano le macchie solari si conservano ancora oggi nel ms.

toscano divulgò immediatamente la sequenza delle osservazioni telescopiche e delle sue scoperte in un trattato scientifico pubblicato già nella primavera del 1610, il *Sidereus Nuncius*, letteralmente “Annunciatore di novità celesti”, che si diffuse rapidamente sulle scrivanie dei più importanti dotti europei con accoglienza interessata ma anche assai contrastata, e divenne un vero e proprio *bestseller* della vicenda libraria dell’Europa rinascimentale, esaurendo subito tutta la prima tiratura.

Galileo fu presto consapevole delle implicazioni epocali dei fenomeni che, primo fra tutti, aveva osservato con il suo telescopio in quelle notti insonni di quattro secoli fa. Già da anni impegnato nella battaglia a favore del sistema eliocentrico di Copernico, elaborato fin dal 1543 contro la teoria tradizionale di Aristotele e Tolomeo della centralità e immobilità della Terra, ebbe finalmente in mano le prove sicure per riformare radicalmente la visione dell’universo e delle sue leggi. Nella storia dell’umanità non vi è rivoluzione più importante di questa, che, partita dall’invenzione del telescopio come strumento scientifico per l’osservazione stellare, segna la fine di una plurimillennaria tradizione di astronomia posizionale e la fondazione della scienza e della filosofia moderna.

In occasione della bella iniziativa regionale toscana di ‘Pianeta Galileo’, che si tiene a breve distanza da questa importante ricorrenza, vorrei oggi proporre agli allievi dell’Istituto Rossi un’indagine particolare sui libri di Galileo, tentando la ricostruzione della biblioteca dello scienziato pisano, per meglio comprendere le basi culturali classiche, medievali e rinascimentali della sua formazione, e il suo particolare rapporto con i libri cartacei e con il grande “libro della natura”. Da questa sinergica coesione scaturisce il nuovo metodo della ricerca scientifica e sperimentale da lui donato al mondo moderno, in opposizione alla tradizione medievale basata solo sul ‘principio di autorità’ e rappresentata da dotti che, come scriveva Galileo, «rivolgevano notte e giorno gli occhi intorno ad un mondo dipinto sopra le carte, senza mai sollevarli a quello vero e reale, che, fabbricato dalle proprie mani di Dio, ci sta, per nostro insegnamento, sempre aperto innanzi».

Proprio il *Sidereus Nuncius*, infatti, che annuncia al mondo la straordinaria potenza del *perspicillum*, l’occhiale puntato verso il cielo capace di rivelare i segreti dell’universo, è stato il vero protagonista del centenario galileiano, ed è diventato l’emblema della nuova scienza strumentale nella quale lo studio dei libri perde improvvisamente la sua centralità. Ma in realtà la rivoluzionaria opera di Galileo si fonda sulla stretta complementarità tra il momento sperimentale e quello speculativo, legato da un lato a una formazione culturale ampia e approfondita sulle fonti antiche e medievali dei saperi scientifici e umanistici, e dall’altro alla letterarietà della scrittura.

La fisionomia della biblioteca personale di Galileo, caratterizzata da tipologie di libri assai eterogenei, che rispecchiano letture scientifiche, filosofiche, letterarie e poetiche, antiche e moderne, conferma quanto fecondo fosse in lui il nesso fra interessi let-

---

Gal. 57, c. 69r della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze; quelli relativi alle fasi di Venere e agli Anelli di Saturno si possono vedere nell’edizione romana del 1623 de *Il Saggiatore*.

terari e interessi scientifici, fra tradizione classica e medievale e cultura rinascimentale, quanto intenso e costante il rapporto con la scrittura sua e di altri. Attraverso il mondo librario di Galileo sarà possibile con più completezza definire il suo metodo scientifico, legato alla concatenazione organica tra mondo di carta e mondo della natura; il suo rapporto con i libri, con la scrittura e con la lingua, sia latina che italiana; il passaggio sinergico e biunivoco dalle biblioteche al telescopio, dall'universo dei libri all'universo celeste; e infine evidenziare il ruolo fondamentale che lo scienziato toscano ebbe nella rivoluzione astronomica e nella formazione del linguaggio scientifico.

La biblioteca personale di Galileo è oggi conservata, seppure parzialmente, a Firenze nei volumi originali, segnati da *ex libris*, note di possesso o annotazioni autografe di lettura, e negli stessi esemplari autografi delle sue opere o nelle prime edizioni a stampa. La raccolta libraria si formò attraverso le peregrinazioni nelle città che furono teatro della parabola culturale di Galileo: Pisa, che ne vide la formazione e l'avvio all'insegnamento universitario; Padova, dove effettuò straordinarie scoperte scientifiche nei 18 anni di docenza come professore di matematica, dal 1592 al 1615, che Galileo definì i migliori della sua vita; e Firenze, dove rientrò con il titolo di "matematico e filosofo del Granduca" per dedicarsi, grazie al mecenatismo dei Medici, totalmente alla ricerca scientifica e alle attività dell'Accademia della Crusca; Roma, dove fu accolto nella prestigiosa Accademia dei Lincei, massimo riconoscimento del suo valore scientifico; e infine Arcetri, l'ultimo rifugio dopo la condanna del Tribunale dell'Inquisizione, dove morì. A causa di questi spostamenti, il Fondo Galileiano, composto anche dai volumi del padre Vincenzo e lasciato in eredità all'allievo e biografo Vincenzo Viviani, di cui spesso registrano le annotazioni autografe, subì dispersioni inevitabili e sopravvisse in parte all'estinzione delle famiglie Galilei prima e Viviani dopo; acquistato all'inizio del XIX secolo dal granduca Ferdinando III, e poi passato allo Stato Italiano con il resto della biblioteca di Palazzo, fu raccolto, in tutto ciò che ne rimane, presso la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, di cui costituisce oggi una delle raccolte più preziose, e presso la Biblioteca e l'Archivio dell'Accademia della Crusca. Su questa importante documentazione aveva già puntato l'attenzione alla fine dell'Ottocento Antonio Favaro, il curatore dell'Edizione Nazionale di tutte le opere dello scienziato toscano, offrendone una prima ricostruzione nel saggio *La Libreria di Galileo*, ma oggi si può contare su nuovi importanti ritrovamenti.

Nella biblioteca figuravano i più importanti classici greci scientifici e filosofici, negli esemplari divulgati dalla giovane e fiorente stampa cinquecentesca europea, annotati con postille autografe, che testimoniano il rapporto dialettico, attivo e critico che Galileo stabiliva con le sue fonti, studiate approfonditamente ma mai accettate dogmaticamente come autorità incontestabili, bensì tutte da verificare alla luce del progresso della scienza, con l'appoggio alle prove inoppugnabili offerte dalla nuova strumentazione tecnologica. Primeggiano gli interlocutori più diretti della sua rivoluzione scientifica, come i grandi trattati di matematica, geometria e fisica di Archimede ed Euclide, fittamente postillati da Galileo e poi dal Viviani; la cosmografia e la geografia

di Tolomeo e la fisica e la metafisica di Aristotele, con i commenti, tra cui quello del neoplatonico Giovanni Filopono alla *Fisica*, recentemente ritrovato, postillato in corrispondenza dei temi su cui si articolavano le più innovative scoperte di Galileo, come la velocità di caduta dei corpi nel vuoto.<sup>3</sup>

Accanto a questi libri scientifici figurano, però, anche i grandi classici antichi e moderni del sapere umanistico, rappresentati soprattutto dalla poesia latina e italiana, privilegiata nelle letture di Galileo, che spaziava però anche nel territorio della letteratura greca: si provò perfino nella traduzione in versi italiani del testo greco della *Batracomiomachia* (*La battaglia dei topi con le rane*) di Omero, e nella lettura del testo bilingue greco-latino delle *Favole* di Esopo in una bella cinquecentesca stampata a Basilea e recentemente identificata. Ma i testi prediletti appartenevano alla poesia latina antica e a quella italiana moderna: un prezioso Orazio stampato a Venezia da Manuzio nel 1509, su cui orgogliosamente segnava il suo *ex libris* (“Pertinet mihi Galileo Galilei”), annotando le sue impressioni di lettura; un Plauto comprato a Lucca per due scudi, come è ricordato nella nota di possesso, e fittamente postillato; le *Satire* di Giovenale, insieme alle grandi opere della critica classica latina, come l’importante edizione completa di Macrobio, con nota di possesso; e, tra i testi della letteratura italiana, la *Commedia* di Dante Alighieri, con osservazioni annotate da Galileo e tratte dal più importante Commento dantesco dell’Umanesimo, quello dell’umanista e critico fiorentino Cristoforo Landino; il *Canzoniere* di Francesco Petrarca, in un’edizione di Basilea corredata di uno dei più importanti commenti rinascimentali, quello di Ludovico Castelvetro, con la nota di possesso autografa “Galileo Galilei” apposta sul frontespizio (a cui si può aggiungere ora il *Labirinto d’amore* di Giovanni Boccaccio, recentemente ritrovato con dedica autografa di Galileo vergata in data 1610); l’*Orlando Furioso* di Ludovico Ariosto, che Galileo fece ripetutamente oggetto di correzioni e annotazioni, e di cui possedette vari esemplari, ritenendolo il capolavoro massimo della poesia rinascimentale sia per la lingua e lo stile che per l’ideale razionale dell’arte, di gran lunga superiore alla *Gerusalemme liberata* del suo contemporaneo Torquato Tasso.

Sui due grandi poemi italiani di Ariosto e Tasso, oltretutto, Galileo esercitò anche una critica letteraria militante, sia in lettere, come quella famosa a Francesco Rinuccini del 1640, che in saggi critici specifici, come le *Postille all’Ariosto* e le *Considerazioni al Tasso*, oggi conservate in un manoscritto della Biblioteca Vaticana. In questi saggi Galileo allestiva il suo celebre paragone tra i due maggiori poeti del Rinascimento italiano, assegnando l’Ariosto all’acme e il Tasso alla decadenza della poesia rinascimentale. Una visione critica assai vicina e consonante con le posizioni ufficiali della fiorentina Accademia della Crusca, nel cui ambito era stato lanciato da Leonardo Salviati il dibattito sulla poesia di Ariosto e Tasso già dal 1585 con deciso privilegio dell’Ariosto:

3 Giovanni Filopono, *Commentaria in primos quatuor Aristotelis de naturali auscultatione libros* (traduzione in latino del testo greco di Guglielmo Doroteo), Venezia, Ottaviano Scoto, 1546, con note autografe di Galileo.



elemento che molto pesò nella nomina di Galileo ad “Accademico della Crusca”, motivata con la sua attività sia di critico letterario sia di fondatore del lessico scientifico moderno della ancora giovane lingua italiana. Nella lettera al Rinuccini Galileo stesso racconta il suo metodo di lavoro critico su Ariosto e Tasso, direttamente svolto su un esemplare a stampa del poema del Tasso «rilegato con l'interposizione di carta in carta di fogli bianchi, dove avevo non solamente registrati i riscontri dei luoghi di concetti simili in quello dell'Ariosto, ma ancora aggiunti discorsi secondo che mi parevano questi o quelli dovere essere anteposti».

Ma la sezione più consistente della biblioteca di Galileo è riservata alle opere pubblicate dagli scienziati contemporanei, connesse con la grande rivoluzione scientifica rinascimentale, e soprattutto legate al dibattito europeo sulla riforma dell'astronomia: il *De revolutionibus orbium coelestium* di Niccolò Copernico, la *Astrologia* di Tommaso Campanella, la *Astronomia* del danese Tycho Brahe, la *Dissertatio cum Nuncio Sidereo* di Johannes Kepler, la *Libra astronomica ac philosophica* di Orazio Grassi. Nei volumi di queste opere della biblioteca di Galileo, oggi ancora conservati, figurano fitte annotazioni autografe che dimostrano il serrato rapporto dialettico, spesso fortemente polemico, dello scienziato pisano con gli astronomi e i filosofi coevi.

Soprattutto risultano rilevanti le ricchissime postille polemiche autografe all'edizione del 1619 della *Libra* del gesuita Orazio Grassi, matematico del Collegio Romano, una delle più prestigiose istituzioni culturali d'Europa, che ci sono oggi testimoniate ancora dall'esemplare del volume appartenuto alla sua biblioteca (Bibl. Nazionale di Firenze, ms. Gal. 60). Esse scaturirono a caldo direttamente dalla lettura del libro dell'avversario, nel vivo della polemica sul sistema astronomico e sui suoi risvolti di ordine filosofico e teologico, scatenatasi in occasione della comparsa, alla fine di novembre 1618, di una grandissima cometa, che nei due mesi successivi si spostò dalla costellazione della Bilancia a quella dell'Orsa Maggiore, seguita con attenzione da tutti gli astronomi (copernicani, anticopernicani o ticonici), per tentare di dedurne indizi a sostegno della tesi dell'immobilità della terra o della sua mobilità. La polemica era partita dalla pubblicazione nel 1619 della *De tribus cometis disputatio astronomica*, con cui Grassi, appoggiandosi alla teoria delle comete, sosteneva il sistema geostatico e geocentrico, affiancato dal Collegio Romano dei Padri Gesuiti, perché compatibile con la tradizione biblica e cristiana. Galileo ne contestò subito le tesi con la pubblicazione a Firenze del *Discorso sulle comete*, che distruggeva la concezione aristotelica e cometaria, a cui il Grassi reagì con la risposta polemica della *Libra* nell'ottobre 1619.

Le puntuali annotazioni polemiche di Galileo a quest'opera diedero corpo al *Saggiatore*, pubblicato nel 1623, che riporta, secondo il sistema tipico delle invettive dell'Umanesimo, il testo originale latino della *Libra*, sottoponendolo punto per punto alla contestazione scientifica in italiano. Le ricche e diffuse postille, dunque, possono essere considerate la prima stesura del *Saggiatore*, e offrono un campione significativo del metodo di lavoro di Galileo: dalla lettura dei libri degli scienziati contemporanei alla verifica sperimentale delle loro tesi e alla dimostrazione conseguente delle proprie.

Anzi, una delle più forti contestazioni metodologiche fatte al Grassi riguarda proprio l'uso di fonti letterarie per attestare la validità di proposizioni fisiche. "La natura non si diletta di poesie", affermava Galileo nel *Discorso sulle comete* per contestare la natura divina della cometa, sostenuta dal Grassi sulla base di una citazione di Virgilio, e poi annotava così il passo corrispondente nella *Libra*: «Nec poetis nec philosophis credo, dum experientia est in contrario» («Non credo né ai poeti né ai filosofi quando l'esperienza mostra il contrario»).

Il Fondo Galileiano conserva anche le opere dello scienziato nei primi esemplari a stampa, il moderno mezzo di diffusione libraria che, inventato alla metà del XV secolo e ormai diffuso in tutta Europa, fu molto amato e usato da Galileo. Egli, infatti, organizzava direttamente per la stampa le prime stesure autografe dei suoi scritti, come attesta il prezioso manoscritto autografo del *Sidereus Nuncius* (Bibl. Nazionale di Firenze, ms. Gal. 48), che mostra con evidenza una stesura nata e sviluppatasi rapidamente come tappa intermedia per l'approdo a una stampa immediata. Galileo la affidò al tipografo veneziano Tommaso Baglioni all'inizio del 1610, partecipando in tipografia alla preparazione del processo di stampa, con continue aggiunte e correzioni *in itinere*, come egli stesso scriveva, «per fare stampare alcune osservazioni le quali col mezzo di un mio occhiale ho fatto nei corpi celesti». Una maggiorazione della tiratura di 550 esemplari fu richiesta al tipografo da Galileo, che intendeva diffondere l'opera in Europa il più ampiamente e velocemente possibile per garantire una comunicazione in tempo reale delle sue straordinarie scoperte («Stimo inoltre necessario il mandare a molti principi non solamente il libro, ma lo strumento ancora, acciò possano riscontrare la verità della cosa») e, a tale scopo, prevedeva subito la necessità di una ristampa («Sarà anco necessario tra brevissimo tempo ristampare l'opera compita con moltissime osservazioni, le quali vo continuando, e con molte e bellissime figure tagliate in rame da valente uomo, il quale ho già incaparrato e lo conduco meco a Padova»). E infatti i celebri acquerelli in cui Galileo raffigurò di sua mano la vera faccia della luna trovarono poi espressione a stampa nelle incisioni dell'edizione veneziana del *Sidereus Nuncius* del 1610, oggi conservata alla Bibl. Nazionale di Firenze (Post. 110). Intenso fu il rapporto di Galileo con le officine tipografiche di avanguardia, particolarmente fiorenti a Venezia, che fu capofila in Italia per il lancio della stampa nel Cinquecento e per la ricchezza e diffusione europea delle opere edite. Lo scienziato comprese fino in fondo la portata mediatica della moderna innovazione tecnologica in campo librario e la sfruttò per trovarsi al centro di un vivace mercato librario ed entrare così nel dibattito scientifico europeo: lo dimostra la presenza di esemplari del *Sidereus Nuncius* alla Fiera del Libro di Francoforte nello stesso anno della prima stampa, il 1610. Particolarmente favorevole a Galileo risultava inoltre la libera politica editoriale della tipografia veneziana, in contrasto con l'Inquisizione Romana.

In seguito, dopo il trionfale viaggio a Roma del 1611, che stabilisce un rapporto privilegiato con l'Accademia dei Lincei, di cui è chiamato a far parte, e soprattutto con il principe Federico Cesi, che ne diventa protettore e promotore, Galileo entra

trionfalmente nella politica editoriale dell'Accademia con *Il Saggiatore*, e il suo tipografo a Roma diviene Giacomo Mascardi. Le edizioni Lincee delle opere galileiane sono stampe di grande pregio, come dimostra in particolare l'edizione della *Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari* (Roma, Mascardi, 1613), tirata in 1400 esemplari e illustrata da 38 tavole incise da Martino Greuter su disegno dello stesso Galileo. L'improvvisa morte del Cesi impedì che anche il *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* fosse stampato a Roma, e Galileo si rivolse a Firenze al tipografo Giovan Battista Landini. Ma subito dopo, a seguito del processo e della condanna del libro da parte del Tribunale dell'Inquisizione romano, e della conseguente impossibilità di pubblicare in Italia, Galileo sceglie tipografie ed editori stranieri e pubblica i suoi libri in traduzione francese, come *Les Mécaniques*, ristampato poi a Lione nel 1641, il *Sistema cosmicum*, stampato a Strasburgo nel 1635, i *Discorsi e le dimostrazioni matematiche*, stampato a Parigi nella traduzione francese del padre Mersenne.

Il *Vocabolario della Crusca*, la cui prima edizione nel 1612, sette anni dopo l'ingresso di Galileo nell'Accademia, segnava l'inizio della codificazione ufficiale del lessico scientifico italiano, può essere considerato il fulcro costante della biblioteca di Galileo. Lo scienziato nutrì sempre un interesse primario per la lingua italiana, considerandola strumento innovativo ed emblema della nuova scienza fisica e matematica, in sostituzione del lessico latino della vecchia scuola aristotelica e peripatetica, abitualmente impiegato dalla comunità scientifica europea. All'allestimento del *Vocabolario* Galileo partecipò attivamente, con la stesura delle voci inerenti i neologismi scientifici, in linea con l'esigenza, avvertita come urgente dall'Accademia, di creare la lingua delle scienze moderne, data la carenza nell'italiano cinquecentesco di termini appropriati per le nuove scienze, che tradizionalmente si servivano del latino. Per la seconda edizione (1623) elaborò continui aggiornamenti dei neologismi scientifici accolti nella prima, da lui considerati flessibili e in rapporto costante con il progresso della tecnologia e della scienza. E infine la terza edizione del 1691 finirà per accogliere la totalità del lessico tecnico-scientifico galileiano, attraverso lo spoglio di tutte le sue opere affidato dall'Accademia al lessicografo, matematico e astronomo fiorentino Mario Guiducci, suo allievo.

L'esempio di neologismo scientifico galileiano più interessante, registrato dall'Accademia dei Lincei e nel *Vocabolario della Crusca*, riguarda proprio lo strumento da lui inventato, il 'cannocchiale', termine coniato da Galileo con la fusione delle denominazioni delle due parti di cui era composto: un 'cannone' (accrescitivo di 'canna', cioè 'una lunga canna', un 'tubo'), e un 'occhiale', cioè una lente di ingrandimento che fino ad allora si soleva porre sul naso, davanti agli occhi, per aiutare la vista. Il nuovo termine composto 'cannocchiale' fu infatti usato da Galileo quando si trovò a descrivere la fabbricazione del nuovo strumento, mentre ancora nel *Sidereus Nuncius*, scritto in latino, era indicato con le parole latine corrispondenti, *perspicillum*, cioè 'occhiale', e *organum*, cioè 'strumento'. Il neologismo italiano 'cannocchiale' da lui coniato restò sempre il suo preferito, anche quando l'Accademia dei Lincei denominò il nuovo strumento con il

più dotto grecismo ‘telescopio’, dalla radice greca τηλε- (‘lontano’) e dal verbo σκοπεῖν (‘vedere’), che entra nella terza edizione del Vocabolario come sinonimo di ‘cannocchiale’, e solo nella quarta edizione settecentesca viene definito «strumento matematico per contemplare le stelle. Occhiale, in latino *telescopium*».

L’interesse di Galileo per la lingua era, dunque, soprattutto ideologico: il latino e l’italiano corrispondevano per lui a due visioni opposte della scienza, rispettivamente quella aristotelica tradizionale e quella moderna. L’allontanamento dal latino, inizialmente usato nel *Sidereus Nuncius* per comunicare le sue scoperte agli scienziati ed essere capito dalla comunità scientifica internazionale, significò per Galileo prendere definitivamente le distanze dalla lingua peripatetica, dall’aristotelismo, e quindi da una visione del mondo e dei fenomeni naturali spiegati attraverso motivazioni teologiche e con termini generici e imm modificabili: conseguenziale la scelta di pubblicare in italiano i grandi dialoghi filosofici della maturità. Ben lo dimostra *Il Saggiatore*, che Galileo presenta in forma bilingue, facendo esporre le due opposte visioni della scienza alternativamente in latino all’avversario, che riporta, come si è visto, le tesi della *Libra* di Orazio Grassi, e in italiano ai personaggi che sostengono le teorie copernicane e galileiane di avanguardia.

Alla fine del Seicento l’Accademia della Crusca dedicava *post mortem* al suo più celebre accademico un segno tangibile di omaggio, la Pala, ancora oggi conservata, che lo identifica con i simboli più gloriosi della sua parabola culturale: il nome accademico di ‘Linceo’ e un cannocchiale puntato verso la costellazione della Vergine, rappresentata con la simbologia astrologica tradizionale della spiga di grano, dal nome della stella principale della costellazione, denominata appunto ‘Spiga’. La pala porta la didascalia “Occhiale per cui si osservi la spiga della Vergine celeste”, e il motto “Non mi ti celerà l’esser sì bella”, tratto dai versi della *Divina Commedia* (*Paradiso*, III 48), in cui l’anima di Piccarda Donati si presenta a Dante nel cielo della Luna, consapevole che la luce della beatitudine che la trasfigura non gli impedirà di riconoscerla.

Ma la più grande novità della biblioteca di Galileo, rispetto alle biblioteche dei dotti del medioevo, è il ‘libro dell’universo’, come egli lo denominava, in cui affermava essere scritta direttamente da Dio la filosofia e la matematica insieme, ma in caratteri diversi da quelli dell’alfabeto, per cui non può essere letto e compreso da tutti, ma solo da chi impara a conoscere la ‘lingua matematica’: «La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l’universo), ma non si può intendere se prima non si impara a intenderne la lingua, e conoscere i caratteri nei quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri sono triangoli, cerchi e altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile intenderne agli uomini la parola; senza questi mezzi è un aggirarsi vanamente per un oscuro labirinto» (*Il Saggiatore*, 6, 36-37, ed. Besomi, Padova, Antenore, 2005, pp. 119-20). Galileo riprende la metafora, di origine medievale, del *liber naturae*, secondo cui Dio si rivela all’uomo in due libri, le *Sacre Scritture* e il libro della natura, ma sana l’opposizione tra scienza laica e fede religiosa, affermando risolutamente che l’oggetto proprio e più alto

della filosofia è il libro della natura, opera di Dio; che l'opera di Dio è maggiormente visibile nella costituzione dell'universo, la cui comprensione scientifica, con gli strumenti della matematica e della fisica, rappresenta per l'uomo la più alta conoscenza filosofica. Perciò i tradizionali saperi filosofici e teologici, basati sull'aristotelismo medievale e tramandati dai libri di carta, secondo Galileo dovevano essere misurati alla luce degli esperimenti effettuati nella natura, terrena e celeste, con i nuovi strumenti tecnologici inventati grazie al progresso delle scienze moderne, come appunto il telescopio. Le stesse dottrine di Aristotele, considerate indiscutibili, dovevano essere corrette. Galileo, anzi, si dichiarava sicuro che lo stesso Aristotele, se fosse tornato a vivere al tempo del telescopio, avrebbe sicuramente accettato le nuove scoperte e avrebbe corretto i propri libri: «Io non dubito che se Aristotele fosse all'età nostra, muterebbe opinione. [...] E quando Aristotele vedesse le novità scoperte nuovamente in cielo, che egli affermò essere inalterabile e immutabile, perché nessuna alterazione vi si era fino ad allora veduta, indubbiamente egli, mutando opinione, direbbe ora il contrario: e mentre egli diceva che il cielo era inalterabile, perché non vi si era veduta alterazione, direbbe ora essere alterabile, perché vi si scorgono alterazioni. Avete dunque voi dubbio che quando Aristotele vedesse le novità scoperte in cielo, egli non dubitasse di emendare i suoi libri per accostarsi alle dottrine più vere e sensate?»<sup>4</sup>.

La luminosa sicurezza di Galileo nel progresso delle scienze derivava fondamentalmente dal suo nuovo metodo sperimentale e matematico, che metteva la verità della natura come fine precipuo di qualunque filosofia («Credo di aver appreso dagli innumerevoli progressi matematici puri, mai fallaci, tale sicurezza nel dimostrare che, se non mai, almeno rarissime volte io sia nel mio argomentare caduto in equivoci. Tra le sicure maniere per conseguire la verità è l'anteporre l'esperienza a qualsiasi discorso, non essendo possibile che la sensata esperienza sia contraria al vero. [...] Aristotele fu un uomo, vide con gli occhi, ascoltò con gli orecchi, discorse col cervello. Io son uomo, vedo con gli occhi, e assai più che non vide lui») e collegava sinergicamente matematica e filosofia: «Sileant, profecto sileant, qui philosophiam consequi posse autumant absque divinae mathematicae cognitione. Quis unquam negabit hac sola duce verum a falso dignosci posse, huius auxilio ingenii acumen excitari, hac denique duce quicquid inter mortales vere scitur percipi et intelligi posse?»<sup>6</sup>. Tutto ciò implicava una profon-

4 Galileo Galilei, *Dialogo sopra i due massimi sistemi tolemaico e copernicano*; *Carteggio*, Lettera a Fortunio Liceti (15 settembre 1640), in Galileo Galilei, *Le Opere*, Edizione Nazionale sotto gli auspici di Sua Maestà il re d'Italia, diretta da Antonio Favaro, VII, Firenze, 1897.

5 Galileo Galilei, *Carteggio*, Lettera a Fortunio Liceti (15 settembre 1640); Lettera a Francesco Ingoli sopra la *Disputa de situ et quiete terrae*, in Galileo Galilei, *Le Opere*, Edizione Nazionale sotto gli auspici di Sua Maestà il re d'Italia, diretta da Antonio Favaro, XVIII, Firenze, 1906, p. 249.

6 «Tacciano coloro che credono che si possa fare filosofia senza conoscere la matematica. Chi mai potrà negare che solo con l'ausilio della matematica si può distinguere il vero dal falso, acuire l'intelligenza, apprendere e capire ogni verità del mondo umano?». Cfr. Galileo Galilei, *De motu*, in Galileo Galilei, *Le Opere*, Edizione Nazionale sotto gli auspici di Sua Maestà il re d'Italia, diretta da Antonio Favaro, I,

da rivoluzione scientifica e filosofica che riproponeva in termini nuovi il rapporto tra uomo e cosmo, ma anche tra scienza e libertà. La battaglia di Galileo contro il principio di autorità, sia nella sua interpretazione laica che religiosa, per un 'libero filosofare' rappresenta uno dei caratteri distintivi dello spirito della modernità.

I due temi che sembrano contrassegnare tutta la coscienza storico-culturale del Rinascimento sono, infatti, il concetto di "progresso del tempo" in cui si snoderanno le conquiste degli "ingegni speculativi", e la consapevolezza dell'esigenza di una scienza nuova, anche se edificata sulle fondamenta della cultura del passato. Essa approderà alla fine di un lungo processo, che passa per i mondi intravisti da Niccolò Cusano e Giordano Bruno, al nuovo sistema dei mondi dimostrato scientificamente da Copernico, Galileo, Keplero, Newton, e consolidato filosoficamente da Cartesio e Bacone, da Hobbes, Spinoza e Leibniz, fino alla "Scienza nuova" di Vico. E di tale progresso dell'umanità e della scienza si mostrava sicuro sostenitore Galileo: «Il dire che le opinioni più antiche e inveterate siano le migliori è improbabile; perché, così come di un uomo particolare le ultime determinazioni pare che siano le più prudenti e che con gli anni cresca il giudizio, così della universalità degli uomini pare ragionevole che le ultime determinazioni siano le più vere».<sup>7</sup>

Per questo non ebbe timore di proclamare il 'moderno' scienziato Copernico, e i Copernicani, da lui fortemente sostenuti, superiori agli antichi dotti Aristotele e Tolomeo, per un inarrestabile progresso delle scienze umane: «Né Aristotele né Tolomeo hanno mai pensato né invalidato alcuno degli argomenti con i quali i Copernicani sostengono la mobilità della Terra; ma i Copernicani hanno dimostrato la vanità delle ragioni di Aristotele e Tolomeo [...], i quali, benché così grandi, dagli stessi Copernicani sono stati fatti restare assai piccolini. [...] Aristotele e Tolomeo sarebbero stati col Copernico, se avessero avuto cognizione delle osservazioni e ragioni che mossero il Copernico»<sup>8</sup>. La base di questa sinergica e articolata concezione di Galileo del progresso dell'umanità e della scienza sta nel progetto culturale e formativo del Rinascimento europeo, in quanto equilibrio perfetto tra passato e futuro ed armonia dei saperi e dei poteri, svolta qualificante dalla quale nasce e si avvia l'epoca moderna, veicolando la tradizione classica nello sviluppo di una scienza moderna, basata sul pensiero classico ma aperta ad una più ampia epistemologia.

La poliedrica fisionomia culturale di Galileo, ben rappresentata anche dalla sua biblioteca, coincide con quella del 'genio universale' del Rinascimento, di cui è emblema Leonardo da Vinci, che si forma in maniera completa nella fucina di tutti i saperi, umanistici e scientifici, che hanno concorso, nella loro coesa unità, alla elaborazione

---

Firenze, 1890, p. 401.

7 Galileo Galilei, *Scritture e frammenti di data incerta*, in Galileo Galilei, *Le Opere*, Edizione Nazionale diretta da Antonio Favaro, VIII, Firenze, 1898, p. 640.

8 Galileo Galilei, *Dal libro di G.B. Morin Famosi et antiqui problematis de telluris motu et quiete hactenus optata solutio. Con le note di Galileo*, in G. Galilei, *Le Opere*, Edizione Nazionale sotto gli auspici di Sua Maestà il re d'Italia, diretta da Antonio Favaro, VII, Firenze, 1897, p. 562.

di quel concetto rinascimentale dell'“uomo universale”, che Leonardo definiva *Homo Vitruvianus*: perfetto e armonico accordo tra microcosmo e macrocosmo, tra terra e cielo, tra matematica e filosofia. Galileo è infatti l'estrema ipostasi dell'ideale del dotto rinascimentale, che di volta in volta tende all'eccellenza in una specifica disciplina, ma conservando il patrimonio culturale di una *humanitas* completa, garantito da una formazione di alto profilo. Non a caso la formazione propedeutica dei grandi dotti rinascimentali era al contempo rigorosamente scientifica e specialistica, ma anche largamente impostata sulle scienze umane: lo scienziato, l'architetto, il matematico, il pittore, lo scultore, devono essere dotti in tutte le arti liberali, leggere i poeti, gli oratori e i filosofi, leggere i classici latini antichi, e al contempo riconoscere le ragioni e l'ordine delle cose nella natura, attraverso la geometria e la matematica, alla luce della *sapientia* antica, ma senza perdere i contatti con l'etica e la politica del mondo moderno, cioè con gli *studia humanitatis*, la riflessione sull'uomo e sul mondo umano.

La riforma vera e propria delle scienze si colloca nel secolo successivo a questo primo grande rinnovamento del sapere scientifico, come sua naturale evoluzione e conseguenza: la riforma dell'astronomia, con Copernico, Keplero e Galilei; della chimica, con il tedesco Andrea Libavio; e della medicina, con Vesalio e Paracelso, i filosofi naturali del Rinascimento, come allora venivano denominati, dato che la parola 'scienziato' appartiene al lessico del XIX secolo. In quanto filosofi, essi inseriscono le loro ricerche e scoperte scientifiche in un dibattito dialettico, che si appoggia a tutto il patrimonio tradizionale delle scienze umane, che prendeva come punto di riferimento l'autorità degli scrittori antichi e i testi dei grandi scienziati del mondo classico: Ippocrate e Galeno per la medicina, Tolomeo per la geografia e la cosmologia, Strabone e Plinio per la geografia e le scienze naturali, Aristotele per qualsiasi branca della conoscenza umana. In quanto scienziati, progrediscono su quella autorevole base verso nuove e più avanzate frontiere, talora correggendo o contraddicendo gli antichi, in una parola superandoli. La gestazione della scienza moderna si può individuare, infatti, in un lungo periodo di 150 anni, emblematicamente racchiusa tra il 1543, data della pubblicazione del *De revolutionibus orbium coelestium* di Copernico e del *De humani corporis fabrica* di Vesalio, e il 1687, anno in cui apparvero i *Principia mathematica* di Newton.

Proprio al centro di questo lungo periodo di gestazione, la svolta determinante è segnata da Galileo, che è divenuto l'emblema della rinascita dell'astronomia e della fondazione della meccanica, poi codificata da Newton, da cui scaturirà la fisica moderna. Il rinnovamento delle due scienze era, infatti, strettamente connesso. Lo stesso Galileo aveva iniziato i suoi studi fin dal periodo giovanile pisano, tra il 1586 e il 1592, proprio con le ricerche sul moto dei corpi, condotte facendo rotolare delle sfere su piani di inclinazione decrescente e con i celebri esperimenti sulla caduta dei gravi dalla sommità della torre di Pisa, rappresentati nei bellissimi affreschi della Tribuna di Galileo di Palazzo Torrigiani a Firenze, che ritraggono Galileo mentre ne dà dimostrazione al Granduca Giovanni de' Medici; e inoltre studiando le leggi del movimento oscillatorio del pendolo per mezzo dell'osservazione del moto impercettibile ma costante della

lampada sospesa al soffitto del Duomo di Pisa, che gli faceva esclamare la celebre frase: “Eppur si muove!”, anticipando il principio poi formulato organicamente da Foucault. Così Galileo era giunto a superare le concezioni fino ad allora dominanti della fisica aristotelica, secondo la quale la velocità di caduta di un oggetto dipendeva dal suo peso e dalla resistenza del mezzo; e a postulare il concetto, inconcepibile per la tradizione aristotelica, del “vuoto”, nel quale tutti i corpi cadono con la stessa accelerazione, qualunque sia il loro peso, e a formulare il principio di relatività, oggi noto come “principio di equivalenza”. Isaac Newton lo utilizzerà per arrivare a formulare la sua famosa “legge di gravitazione universale” e Albert Einstein lo trasformerà in principio chiave della teoria della relatività generale. In tal modo Galileo non solo gettava le basi della moderna meccanica, ma cercava anche una fisica per il copernicanesimo, riuscendo a sorreggere il sistema astronomico eliocentrico con una teoria meccanica scientifica, che Copernico non aveva ancora saputo postulare.

Ecco perché l'insieme di questa nuova scienza, astronomica e meccanica, venne presentato nell'importantissimo *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*. L'immagine dell'universo si era stabilizzata nella tradizione antica nella forma di una sfera perfetta, operata dalla cultura greca e consolidata grazie a un raffinato impianto geometrico in età alessandrina; aveva registrato scoperte scientifiche di alto valore offerte dai maggiori rappresentanti della cultura araba; aveva poi subito nel Medioevo la straordinaria operazione di evangelizzazione del cosmo pagano compiuta dai Padri della Chiesa e dai grandi esponenti del pensiero teologico, per divenire nella stagione rinascimentale ancora di più una scienza globale e universale, connessa con le problematiche del moto dei corpi nello spazio, cioè con la scienza della fisica, ancora mancante a Copernico, e con profonde ripercussioni dei temi cosmologici e astrologici anche in ambito filosofico e teologico, artistico e architettonico.

Galileo rappresentò con chiarezza nel suo *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* le divergenti concezioni coeve sulla natura del mondo, in presenza del confronto tra tre visioni cosmologiche in contrasto: quella tradizionale di Tolomeo, geocentrica e geostatica, che spiegava i moti celesti con un complesso sistema di sfere ruotanti intorno alla terra, sostenuta dalla filosofia aristotelica; quella di Niccolò Copernico, eliocentrica, che alla metà del XVI secolo ribaltava la tradizione classico-aristotelica, asserendo la mobilità della terra e l'immobilità del sole, intorno a cui ruotavano gli altri pianeti, difesa nei primi decenni del XVII secolo dal matematico imperiale di Praga Johannes Kepler e dallo stesso Galileo; e la più recente, proposta dall'astronomo danese Tycho Brahe nel 1577, che poneva ancora la terra immobile al centro del mondo, con il sole che le ruota attorno, circondato dai pianeti e dalle comete orbitanti attorno ad esso.

Il dibattito esulò dall'ambito scientifico e coinvolse l'autorità ecclesiastica e il Tribunale del Santo Uffizio, che condannò Copernico e Galileo, costringendolo alla fine della sua vita all'abiura delle sue tesi. La condanna del rivoluzionario *Dialogo sopra i due massimi sistemi*, con cui Galileo dimostrava, con prove inoppugnabili fornite dall'esperienza scientifica e dalla documentazione resa possibile dai nuovi strumen-



ti tecnologici, la verità del sistema eliocentrico, contro la tradizionale tesi tolemaica dell'immobilità e centralità della terra, sostenuta dal vecchio metodo dell'astronomia posizionale, si basava sostanzialmente su un equivoco: e cioè l'interpretazione scientifica delle parabole allegoriche delle Sacre Scritture, che in realtà erano volte solo alla direzione spirituale degli uomini e aliene da ogni finalità di studio matematico, astronomico, fisico dell'universo. Una teoria che ancora al tempo di Galileo era sostenuta come indiscutibile metodo della ricerca scientifica anche dai più accreditati scienziati europei. Giovan Battista Morin, professore 'reale' di matematica al Collège de France, difendeva contro le evidenze scientifiche della rivoluzione Copernicana e Galileiana il sistema tolemaico in un'opera avallata ufficialmente dalle istituzioni politiche e accademiche come confutazione ufficiale delle tesi di Galileo, la *Famosi et antiqui problematis de telluris motu vel quiete hactenus optata solutio*, dedicata al Cardinale Richelieu e approvata dalla Sorbona, appoggiata solo alla parola allegorica delle Scritture, usata come prova scientifica indiscutibile perché di provenienza divina. L'opera recava orgogliosamente come motto il versetto dell'*Ecclesiaste*: "Terra stat in aeternum: sol oritur et occidit".

A nulla valsero le *Note per il Morino*, scientificamente argomentate da Galileo, a cui il Morin inviò la sua opera prima della pubblicazione, nel 1631, oggi conservate autografe nel Fondo Galileiano fiorentino. A nulla valse il durissimo giudizio di Cartesio, che denunciava l'abuso e l'errore metodologico di fare di un'opinione astronomica vecchia di millenni un articolo di fede con cui governare e tentare di fermare la rivoluzione scientifica. La condanna del Santo Uffizio sancì per l'Europa intera quel divorzio tra scienza moderna e religione, e di conseguenza tra etica e politica, che per i secoli a venire avrebbe pesato sul progresso culturale e sulla crescita morale della società moderna, senza tuttavia riuscire a fermare l'inarrestabile progresso della scienza. Le teorie enunciate da Galileo nel *Dialogo sopra i due massimi sistemi*, messo all'Indice dalla Chiesa, e ribadite compiutamente alla fine della sua vita, nel 1638, nel suo capolavoro, i *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attinenti alla meccanica e ai movimenti locali*, avrebbero comunque da lì a poco trionfato nella prima elaborazione completa della meccanica moderna di Isaac Newton, che nel terzo e ultimo libro dei suoi *Principia mathematica philosophiae naturalis*, pubblicato nel 1687, dal significativo titolo *Il sistema del mondo*, introduce la legge di gravitazione universale e illustra come essa spieghi definitivamente la caduta degli oggetti sulla terra, i moti di rivoluzione della Luna intorno alla Terra e dei pianeti intorno al Sole, le maree, i moti delle comete, accogliendo e sviluppando il principio di equivalenza di Galileo e le leggi sul moto dei pianeti di Keplero. La meccanica di Galileo e Newton rimarrà per più di due secoli la teoria generale del moto dei corpi dotati di massa e energia nello spazio e nel tempo, evolvendosi all'inizio del Novecento nella meccanica relativistica di Einstein, che ha esteso il proprio dominio a corpi con velocità molto grande, uguale a quella della luce, e poi ancora all'inizio del XXI secolo nella meccanica quantistica, che tratta oggetti di dimensioni molto piccole.

Ecco perché fare i conti con Galileo significa capire cosa sia stata la scienza e la filosofia europea tra Seicento e Ottocento, la radicale rottura dell'immagine del cosmo medievale, le scoperte geografiche e la grande svolta occidentale della modernità. Il sogno di Galileo fu ancora più grande: e giunse a prospettare una ragione e una scienza capaci davvero di costruire un "systema cosmicum" unitario, ove anche l'uomo e la storia trovassero posto. La tragedia della mente moderna nacque dalla rottura di quella utopica e armoniosa unità, sancita dalla condanna da parte del Tribunale dell'Inquisizione del *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, il grande libro con cui Galileo quattrocento anni fa aveva voluto superare quella scissione fra due mondi, fisico-matematico e morale-religioso, che tanto avrebbe dovuto pesare sui secoli a venire.

## EDIZIONI DI RIFERIMENTO DELLE OPERE DI GALILEO GALILEI

- Galileo Galilei, *Opere*, Edizione Nazionale a cura di Antonio Favaro, voll. I-XX, Firenze, Giunti-Barbera, 1890-1909 (ristampa 1968).
- Galileo Galilei, *Pensieri, motti e sentenze*, Edizione Nazionale delle opere per cura di Antonio Favaro, vol. XVI, Firenze 1949.
- Galileo Galilei, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo tolemaico e copernicano*, edizione critica e commento a cura di Ottavio Besomi e Mario Helbing, Padova, Antenore, 1998.
- Galileo Galilei, *Discorso delle Comete*, edizione critica e commento a cura di Ottavio Besomi e Mario Helbing, Padova, Antenore, 2002.
- Galileo Galilei, *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attinenti alla meccanica ed i movimenti locali*, a cura di E. Giusti, Torino, Einaudi, 1990.
- Galileo Galilei, *Il Saggiatore*, edizione critica e commento a cura di Ottavio Besomi e Mario Helbing, Padova, Antenore, 2005.
- Galileo Galilei, *Sidereus Nuncius*, a cura di A. Battistini, traduzione italiana di M. Timpanaro Cardini, Venezia, Marsilio, 1993 (*Le messenger céleste*, texte, traduction et notes établis par I. Pantin, Paris, Les Belles Lettres, 1992).

## BIBLIOGRAFIA

- Bibliografia Internazionale Galileiana*, a cura di Patrizia Ruffo, Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze ([www.imss.fi.it/sezione Biblioteche e Archivi](http://www.imss.fi.it/sezione/Biblioteche_e_Archivi)).
- Portale Galileo (<http://brunelleschi.imss.fi.it/portalegalileo>).
- Accademia Nazionale dei Lincei, *L'Accademia dei Lincei e la cultura europea nel XVII secolo. Manoscritti, libri, incisioni, strumenti scientifici*, Roma 1992.
- Accademia Nazionale dei Lincei, *Galileo, i primi Lincei e l'astronomia*, a cura di Ebe Antetomaso, Alessandro Romanello, Andrea Trentini, Roma 2009.
- Albanese Gabriella, "Homo universalis". *Literatura, arte y ciencia desde el humanismo clásico al Renacimiento*, in *Problemas del imaginario en la cultura occidental*, compilador Hugo Francisco Bauzá, Centro de Estudios del Imaginario, Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, 2010.
- Albanese Gabriella, *Las nuevas tierras de Colón y los nuevos cielos de Galileo: el principio de la edad moderna y la renovación del saber*, «Anales de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires» (con la colaboración del Istituto Italiano di Cultura di Buenos Aires), 28 abril 2009.
- Altieri Biagi Maria Luisa, *Galileo e la terminologia tecnico-scientifica*, Firenze, Olschki, 1965.
- Anselmi Gian Mario, *L'età dell'Umanesimo e del Rinascimento: le radici italiane dell'Europa moderna*, Roma, Carocci, 2008.
- Berti Domenico, *Storia dei manoscritti Galileiani della Biblioteca Nazionale di Firenze ed indicazione di parecchi libri e codici postillati da Galileo*, «Atti della Reale Accademia dei Lincei», 273, ser. 2, vol. 3 (1875-76), pp. 96-105.
- Besomi Ottavio, *Tra scienza, filologia, letteratura: Galileo*, Padova, Bertolotto, 2005.
- Burke Peter, *Il Rinascimento europeo: centri e periferie*, Roma-Bari, Laterza, 1999.
- Camerota Michele, *Galileo Galilei e la cultura scientifica nell'età della Controriforma*, Roma, Salerno Editrice, 2004.
- Favaro Antonio, *La libreria di Galileo Galilei descritta e illustrata*, «Buletino di bibliografia e di storia delle Scienze matematiche e fisiche pubblicato da B. Boncompagni», XIX, 1886, pp. 219-93.
- Il futuro di Galileo: scienza e tecnica dal Seicento al terzo millennio*, Catalogo della Mostra (Padova, 28 febbraio - 28 giugno 2009) a cura di Giulio Peruzzi e Sofia Talas, Milano, Skira, 2009.
- Galileo e l'universo dei suoi libri*. Mostra bibliografica (Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, 5 dicembre 2008 - 28 febbraio 2009) a cura di Silvia Alessandri, Piero Scapechi, Isabella Truci; Catalogo a cura di Elisabetta Benucci et al., Firenze, Vallecchi, 2008.
- Galileo: immagini dell'universo dall'antichità al telescopio*, Catalogo della Mostra (Firenze, Palazzo Strozzi, 13 marzo - 30 agosto 2009) a cura di Paolo Galluzzi, Firenze, Giunti, 2009.

- Garin Eugenio, *Scienza e vita civile nel Rinascimento italiano*, Roma-Bari, Laterza, 1975.
- Garin Eugenio, *Dal Rinascimento all'Illuminismo*, Firenze, Le Lettere, 1993.
- Manni Paola, *Galileo accademico della Crusca*, in *La Crusca nella tradizione letteraria e linguistica italiana*, Atti del Congresso per il IV Centenario dell'Accademia della Crusca, Firenze 1985, pp. 118-36.
- Migliorini Bruno, *Galileo e la lingua italiana*, in *Lingua e cultura*, Roma, Tumminelli, 1948.
- Pizzamiglio Pietro, *Le biblioteche di Copernico e Galileo: il ruolo della stampa nella nascita della scienza moderna*, in *Galileo e Copernico: alle origini del pensiero scientifico moderno*, a cura di C. Vinti, Assisi 1990, pp. 115-40.
- Stabile Giorgio, *Linguaggio della natura e linguaggio della Scrittura in Galilei*, «Nuncius», 9 (1994), pp. 37-64.
- Torrini Michele, *La biblioteca di Galileo e dei Galileiani*, «Intersezioni: rivista di storia delle idee», 21, n. 3 (2001), pp. 545-58.