



PONTIFICIA
ACADEMIA
SCIENTIARVM

COMMENTARII

VOL. III

N. 34

GIORNATA GALILEIANA

16 giugno 1994

EX AEDIBVS ACADEMICIS IN CIVITATE VATICANA

MCMXCVI



PONTIFICIA
ACADEMIA
SCIENTIARVM

COMMENTARII

Vol. III - N. 34

pag. 1-100

GIORNATA GALILEIANA

16 giugno 1994

in collaborazione con
il Pontificio Consiglio della Cultura

Interventi di

MARIO D'ADDIO, UGO BALDINI, SERGIO PAGANO, VINCENZO CAPPELLETTI

Presentazione di

PAUL card. POUPARD

© Copyright 1996
PONTIFICIA ACADEMIA SCIENTIARVM
CITTÀ DEL VATICANO

ISBN 88-7761-053-0

INDICE

Card. PAUL POUPARD, <i>Introduzione</i>	5
MARIO D'ADDIO, <i>Presentazione del volume «Copernico, Galilei e la Chiesa» promosso dalla Pontificia Accademia delle Scienze</i>	11
UGO BALDINI, <i>Sul contesto storico e scientifico del caso Settele. In margine a W. Brandmüller - E.J. Greipl, «Copernico, Galilei e la Chiesa»</i>	21
SERGIO PAGANO, <i>Presentazione del volume «Après Galilée» curato dal card. Paul Poupard</i>	59
VINCENZO CAPPELLETTI, <i>Dopo Galilei</i>	71
APPENDICI (dagli Atti della Sessione Plenaria della Pontificia Accademia delle Scienze, 26-31 ottobre 1992)	
I. <i>Discorso del card. PAUL POUPARD al termine dei lavori della Commissione Pontificia per lo studio della questione tolemaico-copernicana nei secoli XVI e XVIII (31 ottobre 1992)</i>	83
II. <i>Discorso di S.S. GIOVANNI PAOLO II alla Pontificia Accademia delle Scienze (31 ottobre 1992)</i>	89

INTRODUZIONE

Card. PAUL POUPARD
Presidente del Pontificio Consiglio della Cultura

Il 16 giugno 1994, nella cornice ineguagliabile della *Pontificia Accademia delle Scienze*, aveva luogo la presentazione pubblica di due libri di singolare importanza, ambedue inerenti al caso Galilei. Erano appena trascorsi due anni da quando il Santo Padre aveva messo un memorabile punto fermo ad un vasto processo di chiarificazione di questo caso, con la conclusione dei lavori della *Commissione Pontificia* istituita nel 1979 per investigare con imparzialità le circostanze storiche della condanna di Galileo. Tale atto conclusivo di Giovanni Paolo II,¹ durante il quale — il 31 ottobre 1992 — ebbi l'onore di presentare personalmente al Papa i risultati dei lavori della *Commissione*,² aveva lo scopo di chiudere tutta una fase storica di tragici malintesi e, al tempo stesso, di esprimere il sincero desiderio di iniziare una nuova tappa di dialogo tra la fede e la scienza, caratterizzata dal rispetto, dalla collaborazione e dal reciproco ascolto. Ed è proprio questo nuovo orientamento che fa da contesto ai due libri su Galilei che adesso desideriamo far conoscere. E, data la loro peculiarità, è cosa ben motivata raccogliere nel presente volumetto le quattro lucide relazioni che a suo tempo servirono a presentarli.

¹ Cf. *infra*, Appendice II, p. 86.

² Cf. *infra*, Appendice I, p. 81.

Il libro a cura di Walter Brandmüller ed Egon Johannes Greipl, *Copernico, Galilei e la Chiesa. Fine della controversia (1820). Gli atti del Sant'Uffizio*, Firenze, Leo Olschki Editore, 1992, contiene una documentazione di valore inestimabile per collocare nel suo giusto contesto il rapporto tra la cultura scientifica e la cultura religiosa durante i secoli XVIII e XIX. Risulta istruttivo l'esame storico della controversia tra il canonico Giuseppe Settele, professore di astronomia e matematica all'Università «La Sapienza» di Roma, e il domenicano Filippo Anfossi, Maestro del Sacro Palazzo. Come rilevano il professor Mario D'Addio, de «La Sapienza», e il professor Ugo Baldini, dell'Università di Chieti, non si trattò di una controversia tra gerarchia e moderni scienziati che, sebbene formalmente cattolici, sarebbero stati sostanzialmente estranei alla religione, o avrebbero svolto soltanto un ruolo marginale nell'ambito delle istituzioni ecclesiali. Ancor meno potrebbero essere definiti «liberi pensatori» in senso positivista. Tutt'al contrario, si può constatare che sia questi sia gli altri grandi scienziati dell'epoca erano credenti ortodossi, e ferventi, molti dei quali perfino con una speciale consacrazione all'interno della Chiesa, e potevano contare sull'appoggio incondizionato di grandi personalità appartenenti alla stessa gerarchia della Curia. Ciò induce a riconoscere a gran parte dei membri della gerarchia romana degli inizi del XIX secolo un'apertura alla scienza molto più ampia di quella che normalmente si suole presupporre. Inoltre, si constata da parte degli scienziati cattolici una vera evoluzione che, in contrasto con la staticità della condanna ufficiale dell'eliocentrismo, mantenne un ammirevole atteggiamento di dialogo che culminerà nella concessione dell'imprimatur all'opera di Settele, quando i tempi saranno ormai maturi per questo. Così, il ben combinato studio di Brandmüller e Greipl, nel momento in cui ci fornisce preziose informazioni circa la fine della controversia galileiana, apre la strada a ulteriori, possibili studi storici che continuino a chiarire la relazione tra la cultura scientifica e quella religiosa nei secoli passati.

Tuttavia, se il libro di Brandmüller e Greipl illumina il nostro sguardo rivolto al passato, il secondo libro, da me curato, — *Après Galilée. Science et foi: nouveau dialogue* —, guarda al futuro per cogliervi quelle prospettive di speranza che la chiarificazione definitiva del caso Galileo consente di presagire. Presentando questo mio libro, Padre Sergio Pagano, dell'Archivio Segreto Vaticano, rileva in esso l'importanza dell'articolo di Padre Pierre-Noël Mayaud, che pubblica e commenta la lettera del cardinale Bellarmino al teologo carmelitano Paolo Antonio Foscarini, del 12 aprile 1615, come pure la lettera che Galileo indirizzò alla Granduchessa Madre di Toscana, Cristina di Lorena, in quello stesso anno cruciale che fu il 1615. In questi due documenti si discute il nucleo teologico della controversia galileiana. Si trattava di determinare fino a che punto i risultati della scienza nuova potessero legittimare una revisione dei criteri di lettura della Sacra Scrittura che, senza toglierle neppure un apice del suo carattere di Parola di Dio, avrebbe permesso di introdurre nel pensiero filosofico-teologico dell'epoca una conoscenza scientifica perfezionata della realtà. Ebbene, come riconosce il Santo Padre, «Paradossalmente, Galileo, sincero credente, si mostrò su questo punto più perspicace dei suoi avversari teologi». E il Papa non esita a definire la lettera di Galileo a Cristina di Lorena «come un piccolo trattato di ermeneutica biblica».

Galileo, in tal senso, dovrebbe essere oggi un esempio per tutti gli scienziati cattolici. Perfino nell'effervescenza delle sue più grandi scoperte, egli seppe riflettere profondamente sulle implicazioni che la scienza presentava alla fede, fino ad arrivare ad anticipare di fatto, con un intuito indubbiamente provvidenziale, i risultati che quasi 350 anni più tardi sarebbero stati raccolti nella Costituzione Apostolica *Dei Verbum* del Concilio Vaticano II. Galileo credeva profondamente nel fatto che la verità, essendo soprattutto intelligibile, fosse anche comunicabile, e perciò non esitò ad entrare nel campo teologico per aiutare a dissipare i dubbi di coloro che, non avendo

una sufficiente preparazione scientifica, non erano in grado di capire pienamente l'importanza delle nuove scoperte. La sua audacia forse fu controproducente in quel momento, giacché i tempi non erano maturi per una simile rivoluzione che solo lentamente si sarebbe imposta. Tuttavia, il suo esempio suscita in noi la speranza che anche oggi gli appassionati cercatori della verità, che sono gli scienziati, facciano sempre più sforzi ispirati per dar conto della loro speranza cristiana in armonia con la scienza che vanno sviluppando.

Dal canto suo, il Prof. Vincenzo Cappelletti, vicepresidente dell'*Istituto dell'Enciclopedia Italiana*, presenta il mio libro richiamando l'attenzione sull'idea di insieme che lo anima, che è quella di aprire una serie di prospettive che permettano di iniziare un rinnovato dialogo tra fede e scienza, senza complessi né diffidenze reciproche. Tale dialogo si situa oggi, alle soglie del terzo millennio, in un contesto che infonde speranza. Il mito culturale, secondo cui c'è incompatibilità tra lo spirito della scienza e la fede cristiana, comincia ormai a tramontare. Mentre ci avviamo verso l'anno Duemila, risulta sempre più chiaro il fatto che alla «fede della modernità», caratterizzata da un rapporto puramente scientifico con il mondo, manca qualcosa di essenziale per coniugarsi con l'aspetto più intrinseco e recondito della realtà, e per poter essere fonte di integrazione e di senso. D'altra parte, anche la Chiesa si interroga, oggi più che mai, sui fondamenti della sua fede e sulla maniera di rendere ragione della propria speranza al mondo moderno, al quale essa si è aperta con il Concilio Vaticano II. Viviamo in un contesto storico di vera crisi del paradigma culturale delle nostre società. La scienza, sempre più consapevole dei suoi limiti e della sua necessità di trovare dei fondamenti, continua peraltro a sfidare la Chiesa, esigendo un rigore razionale nella presentazione del suo messaggio che, a ben guardare, presuppone uno stimolo per una maggiore serietà. Scienza e fede sono quindi chiamate ad una profonda riflessione filosofica ed epistemologica, e a costruire dei solidi

ponti che garantiscano l'ascolto e l'arricchimento reciproci. La Chiesa, accettando questa sfida, è consapevole di entrare in una nuova fase storica e, al tempo stesso, sa che la speranza, che ha riposto in Cristo e che offre al mondo come la sua grande ricchezza, non sarà frustrata.

Card. PAUL POUPARD

Roma, 20 marzo 1995

PRESENTAZIONE DEL VOLUME
«COPERNICO, GALILEI E LA CHIESA»
PROMOSSO DALLA
PONTIFICIA ACCADEMIA DELLE SCIENZE

MARIO D'ADDIO

Il volume che la Pontificia Accademia delle Scienze ha dedicato all'episodio conclusivo della questione galileiana, *Copernico, Galilei e la Chiesa. Fine della controversia (1820). Gli Atti del Santo Ufficio*, a cura di Mons. Walter Brandmüller e del Prof. Egon Johann Greipl, pubblicato dalla Casa Editrice Olschki, tanto benemerita per gli studi storici ed umanistici, è un contributo particolarmente interessante all'approfondimento dello studio non solamente della stessa questione galileiana ma anche degli orientamenti più significativi della cultura ecclesiastica fra la seconda metà del Settecento e il primo trentennio dell'Ottocento, per quanto riguarda i rapporti fra religione e scienza. Il volume si riferisce alle vicende relative alla controversia fra il canonico Settele, professore di astronomia e matematica alla Sapienza romana e il Maestro del Sacro Palazzo, il domenicano Filippo Anfossi, che non solamente non concesse l'imprimatur per la stampa del secondo volume degli *Elementi di Ottica e di Astronomia*, nel quale era sostenuta la tesi eliocentrica, ma ne contrastò in ogni modo la pubblicazione, suscitando un caso che venne risolto dagli interventi del Papa, Pio VII, e delle Congregazioni del S. Ufficio e dell'Indice. Nella riunione del 16 agosto 1820 i Cardinali della Congregazione del S. Ufficio *decreverunt iuxta votum Patris Consultoris qui scripsit nempe: «Nihil obstare quominus defendi*

possit sententia Copernici de motu telluris eo modo quo nunc ab auctoribus Catholicis defendi solet»: era così formalmente ed esplicitamente annullato il divieto di sostenere come tesi la teoria copernicana in quanto corrispondente alla verità naturale, divieto sancito, come è noto, dal Decreto della Congregazione dell'Indice del 1616 e confermato, in modo «drastico», in occasione della condanna di Galileo con la sentenza del tribunale dell'Inquisizione del 22 giugno 1633. Ma Anfossi, convinto che con questa sentenza si fosse addirittura sancito un principio di fede, essendo stato Galileo obbligato a pronunciare l'abiura solenne, non solamente si astenne dal concedere l'*imprimatur*, ma spinse il suo zelo censorio sino a proibire due anni dopo la pubblicazione di un fascicolo della rivista dell'Accademia dell'Arcadia che dava notizie con un ampio resoconto sulla pubblicazione del secondo volume degli *Elementi di Ottica e di Astronomia* e estendendo tale proibizione addirittura a tutte le pubblicazioni che avessero sostenuto la tesi. Iniziative che suscitarono un nuovo intervento sia della Congregazione del S. Ufficio sia di quella dell'Indice che ingiunsero all'Anfossi, pena gravi sanzioni disciplinari, di obbedire alle disposizioni delle due Congregazioni, sancite dall'approvazione dello stesso Papa; il Maestro del Sacro Palazzo paradossalmente corse il rischio di incorrere di subire un processo perché strenuo sostenitore del sistema aristotelico-tolomaico. Il secondo intervento dell'Anfossi pose in risalto l'esigenza di eliminare l'appiglio formale di eventuali proibizioni motivate dall'inclusione nell'Indice dei libri proibiti delle opere di Copernico, di Foscarini, di Zuñiga: in questo senso si espresse l'assessore del S. Ufficio, il domenicano Benedetto Olivieri, che aveva riferito sull'intera vicenda con precisi riferimenti alle questioni scientifiche e, con un intelligente ricostruzione storica dei provvedimenti emessi dall'Autorità ecclesiastica in merito dal 1616 al 1757, aveva rilevato che dopo quella data, di fatto, il divieto nei confronti della teoria copernicana non si era fatto più valere. La Congregazione dei Cardinali del S. Ufficio, accogliendo il voto dell'assessore Olivieri, deliberò l'11 settembre 1822 affinché fossero tolti dall'Indice dei libri

proibiti le opere di Copernico Foscarini e Zuñiga. Nella successiva riunione del 18 settembre si decise di riconsiderare il decreto per un più approfondito esame circa eventuali altri motivi di carattere teologico-esegetico in base ai quali erano state inserite quelle opere nell'Indice, ma, nonostante tale esame, si deliberò di rinviare la decisione (1 dicembre 1823), dell'Indice del 1835, in cui non figurano più gli scritti dei su citati autori.

In effetti lo zelo censorio di Anfossi si fondava su una convinzione sincera e radicata, che in certo qual senso obbligò il Papa, le Congregazioni dell'Indice e del S. Ufficio ad affrontare esplicitamente la questione relativa al divieto della teoria copernicana, per riesaminarla sin dall'inizio e per sancire in modo esplicito la piena compatibilità della tesi eliocentrica con l'insegnamento cattolico. Di qui l'importanza del volume che si presenta; in esso infatti, preceduti da un'ampia introduzione di Mons. W. Brandmüller e da una nota critica di E.J. Greipl, sono pubblicati i documenti contenuti nel fascicolo del S. Ufficio relativi al caso Settele, in tutto 72, che consentono agli studiosi della questione galileiana di poter seguire nelle fasi più significative il dibattito che si svolse nelle Congregazioni dell'Indice e del S. Ufficio fra il gennaio del 1820 e l'ottobre del 1823. Una parte di questi documenti era stata già pubblicata per uso interno delle Congregazioni, e poteva essere consultata dagli studiosi nelle due copie conservate rispettivamente nella Biblioteca Vaticana e nella Biblioteca Universitaria di Perugia: recentemente nel 1984 Paolo Maffei nel pubblicare la parte del Diario inedito del Settele relativa alla controversia con Anfossi aveva aggiunto in Appendice la ristampa anastatica di questa raccolta. La presente edizione ha il merito di aver fornito un'edizione critica di tutti i documenti conservati sotto le segnature Archivio del Sant'Uffizio, Stanza Storica E 5-a e Stanza Storica E 5-b, tranne quelli che si riferiscono alla questione Copernico-Galilei, reperibili nelle edizioni degli atti del processo, e alle fonti del diritto canonico del XVII-XVIII secolo. Sono stati inoltre pubblicati i succinti verbali delle riunioni delle Congregazioni del S. Ufficio dal 21 marzo 1616 al 31 gennaio 1620 omessi dal Favaro e parzialmente riprodotti nei *Documenti*

editi da S. Pagano e A. Luciani. La documentazione è corredata dalle indispensabili note filologiche, da essenziali riferimenti alle opere ed ai personaggi, da richiami fra i singoli documenti e da rinvii alle considerazioni esplicative che si rinvencono nel saggio introduttivo. A tal proposito occorre rilevare che l'introduzione di Mons. Brandmüller offre una chiara ed efficace sintesi della questione copernicana-galileiana dal 1630 al 1820, con una serie di approfondimenti sulle premesse delle delibere della Congregazioni dell'Indice con le quali praticamente si eliminarono i «rigori», per dir così, della condanna del 1633, consentendo la pubblicazione delle opere di Galileo, compreso il *Dialogo*, da parte della tipografia del seminario di Padova nel 1746 e successivamente si decise, sotto il pontificato di Benedetto XIV, di non inserire più nell'Indice i libri che avessero trattato della tesi eliocentrica. In effetti dopo la diffusione dei *Principia* di Newton, dopo la scoperta del fenomeno della aberrazione della luce stellare da parte di Bradley nel 1734, negli ambienti ecclesiastici più sensibili al dibattito europeo sul progresso delle scienze fisico-matematiche si era sempre più diffusa l'esigenza di una revisione del divieto sancito così drasticamente dalla sentenza di condanna del 1633: di questa esigenza si rese interprete l'astronomo francese Lalande che, nel corso del suo soggiorno romano (1765), richiese a Clemente XIII che venisse tolto dall'indice il *Dialogo* di Galilei e che di conseguenza si procedesse ad una revisione della sentenza di condanna del 1633. Circa venti anni dopo, per l'esattezza nel 1789, Girolamo Tiraboschi, ex gesuita, teneva all'Accademia dei Dissonanti a Modena una conferenza, nella quale affrontava sulla base delle fonti relative alla diffusione del copernicanesimo in Italia il problema della condanna di Galilei, riconoscendo i grandi meriti dello scienziato pisano e rilevando che la sentenza del 1633 si basava su una interpretazione della Scrittura informata ai criteri di una esegesi meramente formale, ispirata alla tradizionale filosofia della natura di ispirazione aristotelica, mentre sarebbe stato auspicabile un maggior riferimento agli argomenti di carattere scientifico.

Per Tiraboschi, come osserva Brandmüller, «la Chiesa non

aveva mai condannato come eretici i seguaci del sistema copernicano e che il provvedimento troppo severo contro Copernico era stato un provvedimento del Sant'Uffizio, al quale neanche i cattolici più ferventi avevano mai attribuito la prerogativa dell'infallibilità». Tiraboschi riportava così la condanna di Galilei al suo contesto storico, alla oggettiva difficoltà di comprendere la nuova base scientifica sulla quale si fondavano le argomentazioni galileiane, ed infine — come aveva già osservato il gesuita Baldigiani, l'autore della *Vita di s. Bellarmino*, al Viviani — alla imprudenza di Galilei, che avrebbe dovuto tenere un comportamento più riservato e più prudente in tutta la questione: rilievo del resto che era stato già fatto, proprio in occasione delle vicende del primo processo, quello del 1616, dall'ambasciatore fiorentino Paolo Guicciardini e dallo stesso Keplero e ripreso dal Settele nella nota sulla questione galileiana aggiunta ai suoi *Elementi*. In quello stesso anno 1789 Gian Battista Guglielmini pubblicava in Bologna le *Riflessioni sopra un nuovo esperimento in prova del moto diurno della terra*, cui faceva seguire nel 1792 un altro scritto *De diurno terrae motu, experimentis physico-mathematicis confirmato*. Ed infine nel 1806 Giuseppe Calandrelli, direttore della Specola del Collegio Romano, pubblicava un opuscolo in cui dava notizie delle sue ricerche sopra la parallasse annua delle stelle fisse, che dimostravano, per l'appunto, il moto della terra: Settele nella sua supplica indirizzata a Pio VII ricordava le parole iniziali dell'opuscolo, dedicato allo stesso Pio VII: «Il moto diurno di rotazione, e il moto annuo di rivoluzione della terra sono due fenomeni che gli Astronomi hanno sempre cercato di rendere sensibili coll'osservazione».

In effetti alla fine del Settecento e nel primo ventennio dell'Ottocento, fra la Rivoluzione francese e la Restaurazione, quell'atteggiamento di riserbo, di distacco nei confronti della sentenza di condanna del 1633 che aveva caratterizzato il processo a Galileo, come traspare chiaramente dagli atti processuali e dalla stessa sentenza, che come è noto reca solamente sette firme rispetto ai dieci componenti del tribunale, e che caratterizzò l'atteggiamento di quanti si interessavano di questioni

fisico-astronomiche, soprattutto i matematici della Compagnia di Gesù, pervenne in sostanza alla sua piena esplicitazione. Se ne resero interpreti per l'appunto Settele e soprattutto l'Assessore del Santo Ufficio, il già ricordato domenicano Maurizio Benedetto Olivieri, che fu non solamente l'ispiratore della resistenza, per così dire, di Settele al rifiuto di Anfossi a concedere l'*imprimatur*, ma l'autore di chiare e documentate relazioni in favore di una decisione che consentisse in modo esplicito di esporre, senza alcuna riserva formale e mentale, la teoria eliocentrica. Ricorda il Settele nel suo Diario: «Il P. Olivieri, a cui ho raccontato queste cose, mi disse di non cedere, che faccia un memoriale alla Congregazione del S. Ufficio, che lui avrebbe veduto di rimediare la cosa, perché negli Indici moderni dei libri proibiti non v'è più la regola, come v'era per gli antichi di dover proibire i libri che trattano del moto della terra»; in effetti il memoriale fu preparato dallo stesso Olivieri e sempre su consiglio del Domenicano l'astronomo si limitò a ricopiarlo per indirizzarlo a suo nome al Papa: «Il P. Olivieri ha fatto un memoriale a nome mio, in cui domanda al Papa la permissione della stampa della mia astronomia ... Il P. Olivieri mi ha detto ... che il memoriale va bene, che lo faccia dare al Papa ... Ho copiato dunque questo memoriale, sono sei fogli di mio carattere» ed infine: «Mi ha raccontato il P. Olivieri che il Papa prima di decidere sul mio affare ha fatto verificare le ragioni, ed i documenti, che io adduco, ed avendoli trovati veri, ha deciso in mio favore». In effetto Olivieri, se fu sostenuto e confortato nella sua azione dal suo collega assessore del S. Ufficio Mons. Fabrizio Turiozzi, dal consultore Antonio Maria Grandi, e dal consenso dei cardinali Giulio Maria della Soma-glia, Segretario del Sant'Ufficio, e Michele di Pietro, prefetto della congregazione dell'Indice, fu il vero *deus ex machina* dell'intera vicenda: non per nulla la raccolta dei documenti termina con una nota del Padre Olivieri sulla fine del caso Copernico-Galilei. In sostanza quanti si dedicavano agli studi matematico-astronomici finivano per trovarsi psicologicamente e spiritualmente nelle stesse condizioni di Galilei, che aveva osservato, nella imminenza del processo, «Quando il Fromondo o

altri avesse stabilito che il dir che la terra si muove fosse here-sia, e che le dimostrazioni, osservazioni e necessari riscontri mostrassero lei muoversi in che intrigo avrebbe posto se stesso e Santa Chiesa?», cioè in una radicale contraddizione fra l'intimo convincimento e l'ossequio ad un deliberato dell'Autorità ecclesiastica. Un intrigo, per dirla con il termine galileiano, testimoniato a sufficienza dal *Diario* di Settele e da diversi documenti pubblicati nel volume: si consideri ad esempio il caso di Boscovich, le cui opere erano state richiamate dall'Anfossi come prova della possibilità di spiegare scientificamente l'immobilità della terra. Pietro Caprano, cameriere segreto del Papa e consultore della Congregazione dell'Indice, tiene a precisare ad Olivieri che i testi adottati dall'Anfossi indicano ciò che Boscovich non poteva sostenere in Roma a motivo dei noti decreti e più precisamente «asserisce solo che vi sono alcuni che sono costretti ad ammettere la quiete della terra»; né può mettersi in dubbio alcuno che Boscovich fosse convintissimo del moto della terra, sì che nei suoi ultimi scritti dedicati all'ottica e all'astronomia «tutte le volte che li si presenta l'occasione, parla del moto della terra come di cosa indubitata e di cui suppone sempre la certezza». La decisione di Pio VII e i decreti della Congregazione del S. Ufficio e dell'Indice risolvevano così definitivamente il contrasto fra l'intimo convincimento scientifico e l'autorità ecclesiastica secondo l'insegnamento di s. Agostino, più volte richiamato nel *Diario* e nei *Documenti*, di non pretendere di ricavare dalle Sacre Scritture conoscenze di scienze naturali, e di s. Tommaso che aveva avvertito che nell'ambito delle scienze naturali si può sempre conoscere meglio e di più. La raccolta dei documenti e l'organica presentazione che ne è stata fatta da Mons. Brandmüller non solamente consentono di seguire, grazie ai precisi riferimenti al *Diario* di Settele, il dibattito che si svolse all'interno delle Congregazioni del S. Ufficio e dell'Indice, dando così un importante contributo all'approfondimento della questione galileiana, ma sono anche la premessa per nuove prospettive di ricerca nell'ambito degli studi volti a lumeggiare aspetti significativi della ricerca scientifica e della cultura religiosa fra Illuminismo e Restaurazione. Un argomento

sul quale si soffermerà il collega Prof. Ugo Baldini con una serie di interessanti nuovi riferimenti. Riteniamo opportuno, per quanto ci riguarda, accennare ad alcuni punti.

La necessità di continuare le ricerche nella direzione delle fonti inedite della questione copernicana-galileiana eventualmente conservate nell'Archivio del Sant'Ufficio, grazie ad una ricognizione sistematica. Si consideri ad esempio che dai *Documenti* e dal *Diario* di Settele risulta che in occasione della delibera della Congregazione dell'Indice relativa al nuovo Indice del 1754, che escludeva i libri in cui si sosteneva la tesi eliocentrica, vi fu un esame approfondito della questione e che parte dei pareri e delle relazioni dei consultori furono raccolte in una Posizione, cioè in uno stampato per uso interno della Congregazione: il 6 marzo del 1820 Settele annota: «Il P. Olivieri mi ha raccontato, che ha trovato, che sotto Benedetto XIV, fu discusso l'affare, se si doveva mettere nell'Indice la regola, che siano proibiti i libri, che trattano del moto della terra e che fu decretato di no». La discussione dovette essere ampia ed approfondita e certamente ne rimase una consistente documentazione negli atti del S. Ufficio se Settele annota in data 3 aprile 1820: «Mons. Turiozzi mi ha detto, che ha in mano la posizione della Congregazione dell'Indice del tempo di Benedetto XIV, e che in breve ne parlerà con il Papa». E molto probabilmente sulla base della lettura della «posizione» del 1754 che Turiozzi si conferma nella convinzione che occorre definire la vertenza tra Settele e Anfossi a favore dell'astronomo sia per motivi intrinseci, la verità del moto della terra, sia per motivi di opportunità: in data 5 aprile Settele ricorda: «Il P. Olivieri mi ha detto che Turiozzi non solamente è persuaso della verità del mio affare, cioè del moto della Terra, ma anche della convenienza della cosa, cioè, che essendosene sparsa la voce fuori di Roma, si doveva terminare la cosa in modo da non farci trista figura presso gli esteri». C'era quindi nel 1820 una «posizione» relativa al decreto del 1754, la testimonianza di Settele è precisa a tal proposito, che costituì la premessa dei decreti del 1820 e 1822: la sua acquisizione consentirebbe di conoscere in dettaglio i termini della

discussione che si svolse all'interno della Congregazione dell'Indice sulla decisione da prendere nei confronti dei libri che sostenevano le teorie eliocentriche: testimonianza preziosa, anche perché ricca di riferimenti, sugli orientamenti della cultura ecclesiastica nei confronti della cultura scientifico-illuministica e dei suoi rapporti con la tradizione galileiana, rivendicata ad esempio nelle *Memorie* del Tiraboschi, dedicate, per l'appunto, alla questione galileiana. La «posizione» del 1754 molto probabilmente offrirebbe utili elementi per intendere il problema della recezione dei *Principia* di Newton negli ambienti scientifici cattolici: si ricordi che i *Principia* non furono inseriti nell'Indice.

Altro punto che meriterebbe ulteriori approfondimenti è l'eco che la controversia ebbe nella stampa, nelle riviste scientifiche, nelle università e nelle Accademie. Precisi riferimenti ritroviamo nei *Documenti* e nel *Diario* di Settele, nella *Biblioteca italiana* di Milano, ne *La Gazzetta* di Genova, nell'*Augsburger Allgemeine Zeitung*; così in data 14 aprile 1820 Settele ricorda: «Sono stato dal ministro d'Olanda ... Ho inteso lì che anche nelle Gazzette olandesi è stato riportato l'articolo del mio affare del moto della terra»; in data 18 marzo 1820: «Mi ha raccontato Scarpellini — l'astronomo — che nel giornale francese c'è pure l'articolo del moto della terra come nel tedesco e che Bartoldi console di Prussia l'ha somministrato al gazzettiere tedesco». Si tratta quindi di vedere se queste notizie, l'articolo di sintesi degli *Elementa* comparso nel *Giornale Arcadico* e i due decreti del 1820 e 22 ebbero un «riscontro» nelle Accademie e Università italiane e sino a che punto sollecitarono un più esplicito e diretto contatto con l'opera e la tradizione galileiana. Si accenna a tal proposito all'importanza del ruolo che ebbe la concezione galileiana della scienza nella filosofia italiana dell'Ottocento di ispirazione cattolica: valga per tutti il richiamo ad Antonio Rosmini, il cui nome fra l'altro è legato a quello di Galileo per analoghe vicende, condanna e riconoscimento della sua autentica fede cattolica. Nel 1814 Rosmini studente nell'università padovana tesseva un elogio di Galilei, testimoniando così una consistente presenza nell'ateneo

padovano di una tradizione di studi galileiani: «Gran filosofo, gran maestro, cui tutti i buoni amano, giunse per opere immortali a quel segno di gloria che niuno mai toccò. Padre di una nuova scuola, principe divenne di una nuova filosofia, non etrusca, non italica, non europea ... La casa del Galilei, quasi scuola, quasi officina della sapienza a tutta l'Italia fu aperta e da essi uscirono un Castelli ... un Cavalieri, ... un Torricelli, un Viviani, un Borelli, un Redi, un Malpighi, e molti altri, di essi medesimi e dell'Italia lume e gloria». L'ammirazione per Galilei diventa in Rosmini preciso interesse speculativo, sì che egli, nelle opere in cui svolge il suo pensiero filosofico, tiene a sottolineare come le premesse essenziali del suo sistema si richiamino alla concezione galileiana del metodo sperimentale: nella *Psicologia* sottolinea per l'appunto il nesso fra la sua filosofia e il metodo galileiano: «... ma non posso io ricredermi perciò del metodo, direi quasi sperimentale, che io mi studiai raccomandare ai nostri, che a voler essere filosofi già incominciano, e che nelle filosofiche investigazioni, per quanto ho saputo mantenni; né io ne conosco un altro che metodo si possa appellare». In effetti la filosofia di Rosmini coglie a livello speculativo la essenziale «cattolicità» dell'opera di Galilei.

In conclusione il volume che oggi presentiamo ci sollecita ad una indagine attenta della cultura scientifica e religiosa fra Settecento ed Ottocento, al di là di certi orientamenti storiografici accreditati che rischiano di vedere la storia nella contrapposizione di bianco e nero, alimentando così luoghi comuni certamente efficaci nell'orientare la cultura dei mass media. Ma occorre risolvere criticamente questi luoghi comuni e rifiutare ogni contrapposizione, cogliere quindi la scienza e la cultura cattoliche nelle loro genuine posizioni, rendendo palese l'intenso dibattito, sempre aperto ai problemi del tempo, che le animava e giustificava: si scopre così che la loro dialettica era ispirata all'inscindibile rapporto verità, libertà, autorità: la verità, garantita dall'autorità, è la ragion d'essere della libertà, e il suo sentimento riporta in un continuo e sempre presente esame di coscienza l'autorità alla sua essenziale funzione di «certificare» la verità senza lasciarsi condizionare dai legalismi e formalismi.

SUL CONTESTO STORICO E SCIENTIFICO
DEL CASO SETTELE. IN MARGINE A
W. BRANDMÜLLER-E.J. GREIPL,
COPERNICO, GALILEI E LA CHIESA

UGO BALDINI

Lo stato di una questione storica.

Il prof. D'Addio ha già esaminato, con perspicuità, la ricostruzione della polemica Settele-Anfossi offerta dal volume di W. Brandmüller e E.J. Greipl, che estende quella già fornita dal prof. Paolo Maffei, al quale spetta il merito di una quasi riscoperta della vicenda, dell'uso dei diari del Settele come fonte essenziale e della pubblicazione di altri testi originati dalla polemica.¹ Con questo volume si può dire chiarito a fondo un episodio che pose termine alla fase conflittuale dei rapporti tra Chiesa cattolica ed astronomia eliocentrica: ciò prova la sua opportunità, e la sensibilità della Pontificia Accademia delle Scienze nel patrocinarlo. L'analisi del prof. D'Addio mi esime dal considerare l'opera per questo aspetto centrale, se non dall'esprimere apprezzamento per un lavoro reso non facile dalla natura complessa delle questioni e dallo stato precedente della documentazione. Quanto a tale aspetto pro-

¹ In queste note la citazione di un cognome di autore seguito da un numero d'anno rinvia alle opere elencate nella Bibliografia posta al termine. Vedi Maffei 1987. Il potenziale storico dei diari del Settele era già stato utilizzato in Vernacchia-Galli 1984, ma quasi solo relativamente alla storia istituzionale della Sapienza romana nel primo Ottocento.

porrò quindi solo una considerazione generale, che può introdurre il seguito di questo intervento.

Risulta ormai che la contrapposizione tra i gruppi di persone che sostennero rispettivamente il professore di «matematiche miste» nella Sapienza ed il Maestro del Sacro Palazzo non fu una tra esponenti di un sapere scientifico moderno (tanto meno di un «libero pensiero» in senso positivistico), formalmente cattolici ma sostanzialmente estranei ad istanze religiose e presenti solo in ruoli marginali nelle istituzioni ecclesiastiche, ed esponenti di queste. Una rappresentazione dello scontro che ne indicasse i poli in una «scienza» ed in una «Chiesa» intese quali strutture concettualmente eterogenee e intrinsecamente conflittuali, e sociologicamente quasi interamente distinte nelle persone degli appartenenti, deformerebbe i dati che emergono da una analisi non pregiudiziale. Gli sviluppi recenti della storia della scienza mostrano che una rappresentazione di tale tipo, spesso proposta per l'intera prima età moderna, è tutt'altro che evidente, particolarmente se prospettata nei modi tassativi e schematici rimasti a lungo consueti. Le maggiori personalità scientifiche europee dei secoli XVII e XVIII furono credenti ortodossi e spesso fervidi. Una parte forse maggioritaria dei matematici, astronomi e fisici matematici italiani, fino agli anni napoleonici, fu costituita da uomini di Chiesa, ai quali non si può attribuire un ruolo solo divulgativo o applicativo (B. Castelli, B. Cavalieri, G. Saccheri, R.G. Boscovich, V. Riccati, G. Fontana, B. Oriani sono chiari esempi). Ma, quale che sia il valore della rappresentazione sul piano generale, nel caso della vertenza Settele-Anfossi e dell'ambiente romano del primo Ottocento essa equivale quasi al rovesciamento della realtà. Il matematico fu sostenuto da personalità aventi rilievo non solo nelle istituzioni culturali, ma nella gerarchia della Curia e degli Ordini. Invece il Maestro del Sacro Palazzo non ebbe il seguito che il suo ruolo di — per così dire — garante della tradizione teologica e vertice «tecnico» dell'apparato dottrinale della Chiesa parrebbe che dovesse assicurargli. Anfossi ancorò le proprie tesi a due pilastri che ogni ricostruzione storica di maniera riter-

rebbe costitutive del clima della Chiesa romana all'inizio della Restaurazione: l'ossequio ai deliberati delle Congregazioni dell'Indice e del Sant'Uffizio; l'accezione letterale dei testi scriturali non aventi un evidente carattere metaforico o simbolico. Eppure pochissime personalità di rilievo nel mondo cattolico lo sostennero apertamente; e quelle che lo fecero non lo seguirono nel prospettare la posizione contraria come potenzialmente distruttiva dell'intera visione cattolica del mondo.

Dunque la vertenza non fu percepita allora, e non può essere descritta oggi, come una tra «scienza» e «religione» (o «Chiesa»), intese come strutture intellettuali corrispondenti a gruppi o livelli sociali quasi totalmente differenziati. Propriamente, essa non appare neppure un urto, entro il nucleo più centrale ed elevato della Chiesa, tra «scienza» e «non scienza», ma tra due visioni del rapporto con l'evoluzione culturale moderna, che per brevità chiamerei «censoria» e «dialogante». La prima, che Anfossi tentò di far prevalere, si può dire tradizionale e controriformistica (nel senso detrattivo dell'aggettivo); quella che appoggiò Settele era sorta — dal secolo XVII all'età rivoluzionaria — con l'incontro-scontro della cultura cattolica con risultati o tesi delle nuove filosofie e, ancor più, delle scienze naturali ed esatte. Questi risultati o tesi non erano stati semplicemente subiti da quella cultura: suoi esponenti avevano contribuito — sia pure in varie misure e modi — a svilupparli, costituendo vie per integrarli o conciliarli con i principi della filosofia naturale tradizionale, e in parte per sostituirli ad essi. Gli esiti dell'incontro non erano stati coinvolti *in toto* nel rigetto di aspetti del pensiero illuministico e postilluministico prevalso nella cultura cattolica all'inizio della Restaurazione, e persone aventi un ruolo direttivo nella Chiesa romana seguitavano a condividerli.

Da ciò un corollario: occorre ipotizzare che la cultura media dei membri della gerarchia romana all'inizio del secolo XIX includesse, se non vera familiarità con la scienza recente, una apertura ad essa più ampia di quanto sia comune supporre. E il corollario implica che il livello della cultura scientifica nell'Ateneo e nelle maggiori scuole di Roma fosse supe-

riore a quanto suggerisca la scarsa attenzione degli storici alla vita scientifica a Roma sotto i papi successivi a Benedetto XIV. La parte residua di queste note esporrà elementi a conferma della ipotesi e della implicazione. Come ogni lavoro storico valido, il libro di Brandmüller e Greipl fa insieme due cose: tratta le questioni direttamente incluse nel suo argomento, e insieme mostra che le loro connessioni con altre, apparentemente diverse, furono più ampie di quanto si è ritenuto. Le considerazioni che seguono, nell'estendere alcune di tali connessioni, intendono essere un riconoscimento delle potenzialità del volume.

L'ampio *Commento* che mons. Brandmüller ha premesso ai testi della vertenza offre una descrizione di questa (capp. V-VII) sullo sfondo di tre elementi: cronologia dei rapporti tra Chiesa cattolica e tesi eliocentrica, dal processo a Galilei del 1633 (cap. II); struttura, norme e procedure delle Congregazioni dell'Indice e del Sant'Uffizio, non sempre familiari agli storici delle idee che si sono occupati del ruolo di questi organi nello sviluppo della scienza moderna (cap. III); cultura filosofico-scientifica a Roma all'inizio dell'Ottocento e profili dei personaggi che ebbero un ruolo nella *querelle* (cap. IV). Questa impostazione è necessaria ancor più che opportuna, dato che una conoscenza di questi elementi è un prerequisito per comprendere le ragioni dei protagonisti della vicenda, il suo corso e l'esito. Tuttavia, quanto al primo, vorrei introdurre una distinzione essenziale e quasi ovvia, ma omessa di frequente, con conseguenze storiografiche tutt'altro che secondarie. Parlare di prese di posizione «cattoliche» sul sistema eliocentrico può avere senso diverso in riferimento a pronunciamenti di organi della gerarchia o a quelli di pensatori o scienziati cattolici (anche se membri del clero). La differenza è data dal fatto che i primi furono validi *erga omnes*, formalmente impersonali e non tecnici nel contenuto (anche se preceduti da analisi dovute anche a competenti), conseguendo di norma dal puro confronto tra la dottrina teologico-filosofica vigente (inclusa in essa l'esegesi biblica) e specifici risultati o tesi. I secondi, invece, vennero da persone talora di alta competenza,

molte delle quali poterono ritenere la condanna del 1616 un errore; e forse molti che non la ritenevano tale dissentirono dai modi in cui era stata formulata e giustificata.

La distinzione è spesso impiegata per autori come Campanella, Foscarini, Galileo e i suoi seguaci. Non lo è, invece, per autori cattolici ligi alle posizioni ufficiali e addetti a funzioni di rilievo nella gerarchia e nelle scuole religiose. Eppure trattare promiscuamente i due generi di giudizio porta a fraintendimenti e semplificazioni eccessive, associando fenomeni il cui ritmo evolutivo fu marcatamente diverso. Il primo sembra quasi non aver avuto una storia, se intesa come processo evolutivo e non come serie di affermazioni di una posizione. Il decreto del 1616 (integrato nel 1620) e la sentenza del 1633 restarono immutati anche nell'aprile 1757, quando la Congregazione dell'Indice, per impulso di Benedetto XIV, decise che il decreto non fosse più stampato nell'*Index librorum prohibitorum*.² Astraendo da quest'atto, la cui portata è discussa, essendo la documentazione esigua,³ nella sostanza la posizione ufficiale della Chiesa non mutò fino al caso Settele; essa cioè persistette in due secoli che videro uno sviluppo delle discipline fisico-matematiche più radicale e rapido che in tutta la storia precedente, primariamente grazie agli affinamenti ed estensioni del modello eliocentrico dovuti a Kepler e Newton. Le posizioni e ragioni dei singoli, invece, ebbero una storia complessa e non lineare, e tuttavia evolutiva. Tra gli anni di Galileo e quelli di Settele una sorta di subtradizione scientifica dei cattolici lavorò a formule di conciliazione dei progressi teorici ed osservativi con la staticità della tesi ufficiale. Nei casi singoli è spesso difficile discriminare tra meri espedienti — dissimulanti la convinzione dell'erroneità della posizione

² Vedi il *Commento* di Brandmüller, pp. 35-6.

³ Giuridicamente la delibera del 1757 (come sostenne l'Anfossi: vedi Brandmüller-Greipl, pp. 314-5) non abolì il decreto. Ma l'ambiente romano, incluso Boscovich, l'accollse come un'attenuazione del rigore applicativo, se non come premessa ad una revoca (vedi nota 16).

della Chiesa — e strumenti concettualmente sofisticati, proposti come soluzioni reali.⁴

L'omissione della distinzione ha portato molti storici ad estendere ai singoli il giudizio di staticità e apriorismo (se non di insensibilità o carenza culturale) rivolto agli organi centrali della Chiesa. La fedeltà — ancora nel Settecento avanzato — di autori di valore innegabile al decreto del 1616 è stata presentata come doppiezza metodica, pregiudicando la loro onestà intellettuale o facendone vittime della situazione storica. Non si vuole qui valutare la correttezza di queste interpretazioni, in più casi fondate. Importa invece osservare che in tal modo si è giunti vicino a negare globalmente alla loro attività scientifica ciò che contrassegna, intellettualmente ed eticamente, ogni attività di tale nome: l'aspirazione a rappresentare la realtà naturale.

Si impone qui una considerazione generale. L'apparente totale stacco tra la staticità ed il silenzio della Chiesa ufficiale e una elaborazione di singoli faticosa e disuguale, ma talvolta raffinata, è esso stesso, in parte, il prodotto della scarsità di ricerche. Normalmente, gli studi sulla *querelle* copernicana hanno usato documenti delle Congregazioni dell'Indice e del Sant'Uffizio: verbali delle sedute, pareri dei consultori, decreti. Questo genere di materiale è sopravvissuto solo parzialmente alle vicende storiche, e la parte conservata è nota. Ma in due secoli gli scienziati cattolici, spesso operanti a Roma in ruoli di rilievo, dovettero intervenire presso le Congregazioni e avviare dibattiti con personalità curiali o con i superiori e gli organi censori degli Ordini religiosi ai quali molti appartenevano. Taluni casi sono noti, e Brandmüller li menziona.⁵ Tuttavia l'archivio del Sant'Uffizio è stato utilizzato molto parzialmente, e restano da esaminare (non per i soli casi emi-

⁴ Gran parte del lavoro storico resta da fare, dato che l'attenzione ha teso a concentrarsi su figure eminenti quale Bosovich (per il quale si veda, ad esempio, Casini 1983, cap. VII).

⁵ Incluso l'intervento di J.J. de Lalande (1765) sul Prefetto della Congregazione dell'Indice per far annullare la proibizione del *Dialogo* galileiano (pp. 36-7).

menti, o che destarono polemiche di grande risonanza) i pareri superstiti su opere attinenti a temi astronomici e cosmologici, le segnalazioni e denunce, le autorizzazioni alla lettura di opere proibite.⁶ Né è stata esaminata in un'ottica storico-scientifica gran parte delle carte dei funzionari e dei cardinali membri delle due Congregazioni più rilevanti (Indice ed Inquisizione), la cui attuale collocazione — quando nota — è molto differenziata. Anche l'uso degli altri archivi vaticani e di quelli degli Ordini per la storia della questione eliocentrica si è concentrato sul periodo galileiano, mentre resta moltissimo da indagare per quello dal 1650 al 1750 circa.

Ovviamente quello accennato è un programma di ricerca per una nuova leva di storici, e a mons. Brandmüller si poteva chiedere solo una sintesi di quanto già noto. Per quanto attiene alle prese di posizione di scienziati cattolici egli si è limitato a esempi, e questo è giustificato dal fatto che — come detto — la storia della scienza non le ha esaminate globalmente. Tuttavia quanto precede suggerisce di accorpate la documentazione sugli antefatti del caso Settele in modo lievemente diverso dal suo, sotto i seguenti tre capi:

— l'indagine nell'archivio inquisitoriale o in altri archivi dovrebbe estendersi nelle direzioni accennate, includendo serie documentarie trascurate o impiegate episodicamente;

— andrebbe avviato un esame cronologico di pubblicazioni, inediti, o lettere pertinenti alla questione del sistema planetario, dovuti ad autori cattolici in un senso forte di questo attributo,⁷ senza limitarlo a casi esemplari (o supposti tali);

⁶ Concesse a singoli *una tantum* e per un solo libro, o ad organismi per periodi e per gruppi di libri. La Compagnia di Gesù dispose di permessi triennali rinnovabili per gruppi consistenti di opere, destinati ai membri impegnati nella critica di posizioni eterodosse. Uno del 1636 includeva, tra gli autori scientifici, Mercatore, Cardano, Telesio, Kepler, Cusano, G.B. Porta, Copernico (il *De revolutionibus*) [Arch. romano d. Compagnia di Gesù (ARSI), *Instit.* 175 I, ff. 22r-27r]; uno del 1639 aggiungeva Bruno, Maestlin, Ramo, Fludd, Campanella (*ibid.*, ff. 42-53); altri successivi Galileo e Sennert. I permessi conservati nel codice giungono al Settecento inoltrato.

⁷ Per un periodo storico nel quale incredulità e eterodossia religiosa erano

— un terzo settore di indagine dovrà essere l'attività scientifica a Roma dal medio Settecento.⁸

Esporrò ora alcune considerazioni su ciascuno di questi temi. Sui primi due un progresso delle conoscenze è più connesso alla definizione di che cosa, e come, ricercare che al semplice incremento dei dati noti; perciò le considerazioni su di essi saranno prevalentemente di metodo. Quelle sul terzo delineeranno invece una situazione di fatto.

La posizione ufficiale della Chiesa ed i meccanismi per la sua osservanza.

Negli ultimi anni il ruolo dei meccanismi inquisitoriali nello sviluppo della vita scientifica è stato sempre più studiato in modo nuovo. Dalla ricostruzione del loro assetto e dei loro interventi (lievi o tragici, su idee o persone) l'analisi si estende alla loro effettiva incidenza sulla circolazione di testi ed alla capacità di impedire l'accettazione di teorie e lo sviluppo di settori d'indagine. Un esame dei motivi della condanna di

fatti sporadici, di regola occultati, una accezione generica del termine è poco utile perché riferibile a quasi tutti gli autori dell'Europa occidentale. Furono cattolici due dei maggiori astronomi del Seicento, Boulliau e Cassini; un filosofo ed astronomo di spicco come Gassendi fu membro del clero. Ma costoro, e molti altri, non difesero integralmente la posizione della Chiesa, ed aggirarono in vario modo i vincoli. Qui si allude agli autori (in gran parte, ma non solo, ecclesiastici) che difesero quella posizione o considerarono i vincoli come condizioni intrinseche all'operare scientifico. Comprensibilmente, il primo gruppo ha ricevuto più attenzione del secondo (sui cattolici newtoniani in Italia vedi, ad esempio, Ferrone 1782 e Casini 1783).

⁸ I suoi protagonisti, operanti in istituti più o meno ufficiali (la Sapienza, il Collegio Romano e quelli di Propaganda Fide, Nazareno, Calasanzio e Clementino, accademie ed altri organi), influirono sui vertici ecclesiastici, anche come consulenti. Una analisi di questa attività, largamente sottovalutata, chiarirà la formazione di figure come Settele, mostrando che il caso che egli aprì nel 1820 non fu un atto individuale di rivolta, ma un tentativo di far adeguare la posizione dei vertici a quella di un ambiente scientifico certamente ristretto, ma in più casi da tempo allineato agli sviluppi europei.

Galilei e della messa all'indice del suo *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, o un giudizio sulla loro fondatezza giuridica e liceità intellettuale ed etica, è cosa diversa da un'indagine sulla loro capacità di arrestare la diffusione dell'opera o lo sviluppo scientifico. Ed è anche evidente che una ricostruzione della vita scientifica del Seicento deve considerare in modo paritetico ed integrato i due aspetti: in caso contrario il giudizio di liceità (che attiene ad un piano di valori) diviene un succedaneo dell'analisi storica (che attiene al piano degli eventi).

Di fatto, alla proibizione del *Dialogo* è stata più volte attribuita la relativa stagnazione della scienza italiana rispetto a quella europea che sembra aversi nel secondo Seicento in settori quali l'astronomia teorica o la meccanica celeste. Ma quasi tutti gli autori italiani operanti in quei settori lessero l'opera di Galilei, ed il loro numero non diminuì dopo di lui. Perciò non è manifesto che la condanna dell'autore e la messa all'indice impedissero al *Dialogo* di esercitare un ruolo propulsivo e dissuadessero molti dalla ricerca in certi settori. Fuori d'Italia esse dissuasero un Descartes dal pubblicare il suo *Le Monde*, ma non dal fare ricerca, dal divulgare le sue tesi tra le persone in grado di recepirle e dal pubblicarle successivamente. Da questi ed altri dati e considerazioni si trae che l'arretramento non può essere attribuito, esclusivamente o primariamente, ad un fattore causale così nettamente circoscritto. Considerazioni analoghe valgono per la proibizione del copernicano *De revolutionibus orbium coelestium* nel 1616.⁹ Naturalmente, rilevare questo non equivale a rovesciare il giudizio storico consolidato: il fatto che il meccanismo non ebbe un'in-

⁹ Un censimento degli esemplari superstiti delle edizioni del *De revolutionibus* anteriori al 1616 ha mostrato che solo su un'assoluta minoranza (quasi esclusivamente italiani) furono apportate le correzioni decretate in quell'anno e specificate nel 1620. Ma anche in essi le correzioni furono quasi sempre tali da lasciare leggibile il testo originario; solo in pochissimi esemplari (quasi tutti appartenenti a scuole ed istituti religiosi) furono scritte su ritagli di carta incollati sopra le frasi originarie, che rimasero così occultate (vedi Gingerich 1993, cap. 15).

cidenza decisiva sullo sviluppo scientifico non implica che non ne avesse in episodi singoli, anche numerosi o importanti, né priva di rilievo e drammaticità la questione della sua liceità di principio. Quest'ultima va però esaminata di per sé, senza essere usata come un fattore onniesplicativo, che esime dall'esame ravvicinato dei dati ed in qualche misura, per la vivezza delle reazioni che il tema suscita, lo preclude.

Nell'attività delle Congregazioni i momenti che, spiegabilmente, hanno focalizzato l'attenzione sono stati la messa all'indice e l'intervento repressivo. Tuttavia questi furono gli esiti estremi, statisticamente eccezionali, di una prassi articolata i cui altri momenti, meno drammatici, sono pari per capacità di informazione storica. Il decreto tridentino *de editione et usu sacrorum librorum* (8 aprile 1546) aveva imposto ai superiori degli Ordini religiosi di esercitare una censura sugli scritti dei confratelli, prima che fossero sottoposti al giudizio esterno per l'*imprimatur*. La documentazione dei collegi dei censori degli Ordini, quando conservata, rappresenta così una integrazione fondamentale di quella degli archivi inquisitoriali.¹⁰ Un ulteriore livello da riportare alla luce è quello dei pareri dei consultori inquisitoriali. Normalmente questi sono stati ricercati solo per opere notevoli cui fu rifiutato l'*imprimatur* o poste all'Indice; ma sarebbero interessanti anche i giudizi su opere cui la stampa fu concessa, perché atti a rivelare mutamenti nei criteri di giudizio e la tipologia degli espedienti cui si affidavano gli autori per ottenere l'autorizzazione.¹¹ E l'elencazione dei generi di possibili fonti potrebbe continuare, riferendosi non solo ad eventi connessi alla pubblicazione di opere e alla

¹⁰ Per il caso scientificamente più rilevante e più documentato, quello dei Gesuiti, sia concesso rinviare a Baldini 1992, cap. II.

¹¹ Si ricordi che i *Principia* di Newton, opera certo non meno copernicana della *Epitome astronomiae copernicanae* di Kepler, non furono posti all'Indice, a differenza del libro dell'astronomo imperiale. Il fatto è stato spiegato in più modi; è possibile che nel loro caso vi fosse una semplice inavvertenza, dovuta al tono marcatamente tecnico ed al fatto che il titolo non allude all'assetto del sistema planetario, che è discusso solo nella parte centrale dell'opera.

divulgazione orale (ad esempio dalla cattedra), ma anche ad una serie eterogenea di situazioni.¹²

Ma un ampliamento ed una articolazione della ricerca documentaria, se necessari, non sono sufficienti a confermare o superare giudizi, accuse e sospetti antichi, non connessi unicamente a carenze informative. La materia censoria ed inquisitoriale, toccando fatti profondi di sentimento e di pensiero, ha originato valutazioni che sono parte costitutiva di posizioni ideologiche e della visione della storia intellettuale moderna in larga parte dell'opinione colta occidentale. Si tratta dunque di una materia che, come poche altre, necessita di essere trattata con rigore di metodo e disciplina intellettuale. Quanto all'aspetto qui considerato, un presupposto pare dover accomunare gli storici (cattolici e «laici»). Nessuna estensione delle indagini deve avere come intento, o può avere come esito, il rimuovere e l'occultare un dato insieme semplice e basilare: una somma di interventi e ripensamenti non riuscì, fino al 1820, a far mutare nella sostanza la posizione assunta dalla Chiesa nel 1616. Il fatto che la stasi non risultò dall'assenza di spinte al mutamento, ma persistette nonostante queste fossero molte e qualificate, potrebbe anzi apparire una conferma della raffigurazione positivista del ruolo della Chiesa nello sviluppo scientifico dell'età moderna: quello di una enorme massa inerziale, il cui nucleo consisteva in un dogmatismo ossificato e verbalistico. Si dà, tuttavia, che nel nuovo livello di approfondimento cui tendono gli studi una rappresentazione sintetica e statica della situazione deve essere sostituita da una analitica e dinamica. Lo storico non può considerare la «massa inerziale» come un dato atemporale, ma come la risultante in un momento dato di circostanze date; il fatto che essa rimase a lungo costante non implica che lo fossero i fat-

¹² Per limitarsi ad un episodio che sarebbe potuto figurare nella cronologia di Brandmüller: l'erezione del sepolcro di Galileo in Santa Croce implicò, se non decisioni formali di una o entrambe le Congregazioni, almeno una autorizzazione ecclesistica diversa da una semplice disponibilità manifestata dal clero fiorentino.

tori che la produssero in momenti successivi ed il peso relativo di ciascuno. Dal medio Seicento a tutto il Settecento le prove in favore del modello eliocentrico (modificato da Kepler) aumentarono e divennero cogenti; si passò dall'accordo quasi esatto tra predizioni del modello e posizioni dei pianeti alla scoperta di fenomeni e leggi che sembravano rendere il modello quasi una necessità deduttiva. Conseguentemente evolverono non solo le ragioni di chi premeva sulla Chiesa per una revisione, ma in parte anche gli argomenti in contrario. Questo è vero anche se la serietà dei secondi, la cui storia complessiva non è mai stata tracciata, appare oggi pregiudicata (anche per quelli non manifestamente strumentali o inconsistenti) dall'esito finale del confronto e dalla difficoltà di valutarne il peso allorché furono formulati.

Un livello più spinto di storicizzazione, quindi di comprensione dei singoli momenti del processo, si consegue spostando l'analisi dagli orientamenti ed atti delle autorità centrali, impegnativi per l'intera Chiesa, ai modi e limiti concreti di applicazione di quelle decisioni, che riguardarono organi esecutivi anche periferici e risultarono in parte da situazioni estranee al controllo ecclesiastico. Per temi in senso lato scientifici il loro peso è stato avvertito in episodi specifici, ma manca ancora un bilancio.¹³ Certe circostanze, pur non riconducibili ad un modello generale, furono più frequenti di quanto comporti un'immagine monolitica dell'apparato inquisitoriale, e ne ridussero l'efficacia: si va dalla disattenzione o incapacità degli inquisitori locali alla loro sensibilità a rapporti personali o a pressioni di autorità, alla mancata collaborazione di organi statali nell'accertamento degli autori e luoghi di stampa di opere pubblicate con dati editoriali assenti o alterati, al sabotaggio dell'azione inquisitoria da parte degli Stati come ritorsione verso la Sede di Roma e ad altro ancora. Ma alcuni fattori risposero a logiche più generali o costanti nel

¹³ Come noto, gli studi sulla censura ecclesiastica costituiscono una letteratura. Per elenchi estesi, ma senz'altro non completi, vedi van der Vekene 1982.

tempo. Come noto, alcuni Stati cattolici impedirono l'estensione ai propri territori della rete di controllo, o ne limitarono le prerogative in misura tale da ridurne seriamente l'efficacia. Ma, soprattutto, l'intero operare del sistema fu soggetto ad una evoluzione storica il cui segno complessivo — astraendo da fatti momentanei e locali — fu una attenuazione dell'efficacia e puntualità d'intervento. Il processo è stato ampiamente descritto dalla storiografia in rapporto a settori non scientifici (letterario, filosofico-ideologico, storico-politico). Esso fu insieme causa ed effetto della diffusione di tendenze di pensiero prima «libertine», poi preilluministiche ed illuministiche, ed iniziò prima che, nella parte mediana del Settecento, le riforme nei territori borbonici e asburgici portassero un colpo quasi mortale al sistema, avocando agli Stati la censura libraria.

Quest'ultimo fatto fu decisivo per la sorte degli scritti scientifici. Una censura statale poteva porre vincoli altrettanto rigidi di quella ecclesiastica nei settori politico, ideologico o della morale pubblica; su temi scientifici, tuttavia, essa seguiva tendenzialmente più uno *standard* tecnico che preoccupazioni di accordo con dottrine tradizionali o con testi religiosi. Ma già dall'ultimo Seicento il panorama delle pubblicazioni scientifiche negli Stati cattolici (esteri ma anche, in misura non trascurabile, italiani) mostra che praticamente non vi fu tesi o risultato connesso al sistema dei pianeti, di origine esterna o interna all'area cattolica, che non trovasse via di stampa o divulgazione. L'insieme degli espedienti per aggirare o derogare dai divieti, il declino del rigore applicativo del meccanismo censorio e la restrizione delle zone in cui agiva fecero sì che dopo la vicenda galileiana nessuna opera fosse proibita esclusivamente per la sua difesa della tesi eliocentrica, né alcun autore condannato o anche perseguito per essa: dopo il 1633 la storia dell'Inquisizione non conosce un Giannone del copernicanesimo. Quell'insieme di espedienti è stato considerato soprattutto come opportunità per autori estranei o contrari alla Chiesa, oppure per cattolici discordanti in punti rilevanti dal dettato della gerarchia. Ma non fu raro il suo uso da parte di autori la cui posizione generale era del tutto orto-

dossa, tra i quali membri del clero. Esempi illustri ed anteriori alle riforme borboniche ed asburgiche sono la stampa a Ginevra (1739-42) del grande commento ai *Principia* di Newton dei padri minimi francesi T. Le Seur e F. Jacquier, composto a Roma (dove gli autori tennero per molti anni insegnamenti di rilievo),¹⁴ e quella a Vienna (1758) della *Theoria philosophiae naturalis* di R.G. Boscovich, gesuita e lettore di matematica per dieci anni nel Collegio Romano. Non è facile stimare quanto, in questi ed in molti altri casi, pesarono cautele, opportunità editoriali o semplici calcoli sulle possibilità di diffusione delle opere; resta che diverse di esse (compreso il commento di Le Seur e Jacquier) apparvero senza l'*imprimatur* o con accorgimenti, e che il loro contenuto non era allineato ai divieti vigenti.

Per questa via, verso la metà del Settecento e particolarmente dopo il decreto del 1757, anche in area romana il divieto del 1616 parve sempre meno tassativo. Nel 1747 Boscovich scrisse che «hic Romae» non era lecito sostenere l'eliocentrismo, sottintendendo così un «alibi licet». Anche per un cattedratico del Collegio Romano ciò che era in origine un vincolo universale di coscienza stava trasformandosi in semplice prescrizione giuridica, non assoluta e soggetta a limiti territoriali; diversamente egli avrebbe usato un'espressione quale «catholicis non licet».¹⁵ Nel 1760, tre anni dopo il decreto di Benedetto XIV, l'evoluzione delle dichiarazioni pubbliche del gesuita dalmata si completò. Se in precedenza aveva cercato di sostenere l'equivalenza concettuale di un modello geostatico con uno eliostatico in base a considerazioni

¹⁴ Su Le Seur e Jacquier, a Roma dal 1723 e 1733 (o 1734), la fonte più ampia resta Bonnard 1933, pp. 178-186. Il necrologio di Jacquier letto in Arcadia (Ceruti 1788) è scientificamente superficiale.

¹⁵ Boscovich 1747, p. 4 (citato anche da Brandmüller, p. 31). Nel novembre 1777 l'abate G.C. Amaduzzi (critico degli ambienti curiali, ma anche loro conoscitore) scrisse a Gregorio Fontana che le censure dell'Indice erano «più un affare di politica, che di religione» (Bibl. Apost. Vaticana, ms. Patetta 1836, f. 3v). L'Amaduzzi non si riferiva specificamente a scritti scientifici, ma la frase conferma la presenza di un certo tipo di giudizio anche in ambienti religiosi.

sulla relatività del moto, nei *Supplementa* al secondo volume della *Philosophia recentior versibus tradita* di B. Stay, stampati a Roma in quell'anno, presentò il sistema newtoniano come descrizione reale dell'universo, e quello geocentrico come mero schema delle percezioni di un osservatore sulla Terra.¹⁶

Dunque dietro l'apparente staticità dell'atteggiamento della Chiesa vi fu una dinamica. Come si accennerà, essa è certa tra gli scienziati membri del clero; ma interessò anche una parte crescente del mondo curiale e della cultura filosofico-teologica di ambiente romano. Nel corso del Settecento questa dinamica corrose le ragioni scientifiche prima usate per giustificare il divieto, riducendole a poco più di uno schema verbale. Espresso sinteticamente, il ruolo storico dell'iniziativa di Settele fu dunque di indurre il vertice della Chiesa a prendere atto che la consunzione della sostanza imponeva l'abbandono dell'involucro.

Gli scienziati cattolici e l'eliocentrismo prima del caso Settele: le grandi linee di un rapporto.

È cosa notissima che, già prima del decreto del 1616, l'opposizione alla tesi copernicana fu argomentata su due piani oggi distinti, ma non tali nella cultura del tardo Rinascimento: uno che diremmo scientifico ed uno che diremmo teologico-esegetico. Nel tardo Seicento e nel Settecento la divaricazione crescente dei due piani portò a una loro evoluzione differenziata; considerazioni attinte al secondo persero progressivamente influenza nelle scienze esatte, e quella che mantennero

¹⁶ Stay 1760, p. 299 (suppl. I al libro IV). Fu forse Boscovich ad indurre Lalande, nel 1765, a premere sul Prefetto dell'Indice per una modifica (vedi nota 5): quell'anno i due furono a lungo insieme, anche nella visita alle paludi pontine descritta dal Francese nel *Voyage en Italie*. Anche Jacquier in un'opera ufficiale (il manuale di filosofia composto per i corsi nel collegio di Propaganda Fide, stampato con l'*imprimatur* del Maestro del Sacro Palazzo, T.A. Ricchini O.P.) ricorse al sistema newtoniano, pur dicendolo solo «facilior» (Jacquier 1785, II, pp. 336-8).

negli ambienti religiosi non rispose più interamente a canoni di esegesi letterale. La storia interna al secondo piano fu complessa e non lineare, ed in gran parte — per il mondo cattolico e specificamente per l'ambiente romano — resta da indagare; nel seguito sarà possibile dedicarle solo alcune notazioni. Quanto al piano scientifico, questo includeva in origine componenti «matematiche» (nell'epoca quelle connesse solo a misura e calcolo: la geometria dei moti dei pianeti e delle stelle e la misura di grandezze ed elementi orbitali dei primi) e componenti «fisiche» (postulazioni sulla natura ed i comportamenti dei corpi astrali e «leggi» — quasi interamente non sperimentali nell'origine e non quantitative nella formulazione — di quei comportamenti). Le componenti fisiche (aristoteliche) agivano meno nella determinazione dei dati metrici — materiale di base di un sistema astronomico — che come criteri di costruzione del sistema stesso. Esse accreditavano come possibili in natura uno o più modelli geometrici e ne escludevano altri, pure capaci di giustificare matematicamente i dati. Detto altrimenti: essendo il possibile matematico più esteso di quello fisico, il secondo era fatto intervenire come restrizione del primo, cioè come strumento per valutare la congruenza di un sistema astronomico con la realtà naturale.¹⁷ Da tale situazione, esemplificata dal dibattito su Copernico nei secoli XVI e XVII e, più generalmente, dalle dottrine logico-epistemologiche dell'epoca, risultava che un modello inteso a rendere conto di posizioni e moti di pianeti e stelle poteva essere:

— matematicamente falso (se le inferenze da esso non collimavano con tutti i dati osservativi disponibili);

¹⁷ La procedura era basilamente corretta. L'errore derivava ovviamente dal fatto che i criteri fisici usati erano in gran parte non veri. Va però osservato che il loro uso non riguardò solo filosofo-teologi di cultura obsoleta nella Chiesa cattolica o nelle protestanti. I sostenitori dell'eliocentrismo in parte li condividevano (e non erano quindi in grado di giustificare fisicamente il modello planetario che adottavano); in parte ne proponevano altri non più vicini alla meccanica moderna; in parte, come Galileo, si rnuovevano verso la nuova meccanica, ma nel 1616 non ne avevano dato ancora una formulazione estesa e pubblica.

— matematicamente vero, ma fisicamente falso (se giustificava i dati, ma attribuiva ai corpi celesti comportamenti impossibili nella fisica vigente);

— matematicamente vero e fisicamente possibile (ciò che non implicava che fosse l'unico ad esserlo);

— matematicamente e fisicamente vero (se attribuiva ai corpi celesti moti dimostrati reali).

I modelli della prima classe erano ovviamente da scartare: la storia dell'astronomia teorica era consistita essenzialmente nell'abbandono di modelli incapaci di predire i fatti osservati entro i margini di approssimazione propri dello stato dell'arte. I modelli della seconda classe erano considerati strumenti predittivi intercambiabili; in quanto tali costituivano «ipotesi», il cui utilizzo non poneva questioni di liceità (il divieto del 1616 non riguardò l'uso del modello copernicano in quanto ipotesi). Solo dei modelli della terza classe — ne esistesse uno o più — si riteneva lecito parlare come di «tesi»; la loro distinzione da quelli della quarta era una possibilità solo teorica, perché la scienza dell'epoca non sapeva calcolare in dettaglio le implicazioni cinematiche di sistemi diversi.

Secondo una vulgata che resta influente, nel 1616 la Chiesa avrebbe ancora ritenuto matematicamente vero (nonché fisicamente possibile) il sistema tolemaico nella forma che aveva nel tardo '500, e proibendo l'eliocentrismo avrebbe inteso riaffermarlo. Invece il fatto che le osservazioni di Galileo ed altri avevano mostrato la falsità matematica del sistema era ben noto (in particolare al cardinale Bellarmino tramite i suoi consulenti, i matematici del Collegio Romano). A ciò si univa un fattore spesso sottostimato: nessun'altro dei sistemi proposti nella letteratura astronomica soddisfaceva tutti i requisiti della terza classe. Il più recente, quello di Brahe, poteva dirsi vero matematicamente, perché giustificava i dati osservativi con una approssimazione allora accettabile, ma non fisicamente, perché alcune sue parti contraddicevano la fisica aristotelica.

Questo potrebbe spiegare un ulteriore fatto spesso trascurato: il divieto del sistema eliocentrico non fu formulato affer-

mandone come vero un altro, né specificando tutti i connotati del primo, ma due soli: la mobilità della Terra e l'immobilità del Sole. In particolare, il divieto non incluse l'asserto che il Sole (mobile o no) è il centro delle orbite dei pianeti (astruendo dalla Terra): un asserto rispetto al quale i sistemi di Copernico e Brahe sono invarianti. In altri termini, ad un sistema astronomico fu imposto di essere geostatico, non strettamente geocentrico.¹⁸ Una spiegazione plausibile è che la Congregazione dell'Indice non volle vincolare la Chiesa ad un sistema, e che formulò il divieto in modo che non investisse quello di Brahe. Se così, essa non intese fidare nel passato (come si è ritenuto), ma attendere il futuro, limitandolo però a due possibilità: un sistema geocentrico modificato; il sistema di Brahe, se confermato. Dal punto di vista aristotelico quest'ultimo, facendo orbitare i pianeti attorno al Sole e questo attorno alla Terra, sostituiva l'impossibilità del modello copernicano con una (se così si può dire) appena minore. Ciò lo fece giudicare inaccettabile in numerose opere di filosofia naturale del periodo, cattoliche e protestanti. Perciò, non coinvolgendolo nella condanna ed enucleando dal sistema copernicano due sole proposizioni — non le uniche per le quali questo contrastava con la fisica aristotelica, ma le sole contrastanti con la «fisica mosaica» della Bibbia — la Congregazione evitò di coinvolgere la Chiesa in una difesa puntuale della prima. Non solo si riconobbe al sistema di Brahe lo stato di ipotesi legittima accordato a quello di Copernico (la potenzialità matematica dei due sistemi era dello stesso ordine)¹⁹ ma, diversamente che all'altro, anche quello di tesi.

¹⁸ Geostatico è un sistema nel quale la Terra è in quiete assoluta; strettamente geocentrico uno nel quale è al centro (fisico se non geometrico) delle orbite planetarie. Ogni sistema strettamente geocentrico è geostatico, ma la converso non vale: quello di Brahe, che fa orbitare alcuni pianeti attorno al Sole (orbitante attorno alla Terra) non è strettamente geocentrico, ma solo latamente tale (nel senso che la curva risultante dal moto di un pianeta attorno al Sole e da quello del Sole attorno alla Terra ha quest'ultima al proprio interno).

¹⁹ Se si confronta il sistema di Brahe con quello del *De revolutionibus* di Copernico, e non con la modifica di Kepler. Le tavole basate sui primi due sono

È quindi altamente dubbio l'assunto ancora corrente che il decreto mirasse a difendere *in toto* tolemaismo ed aristotelismo, quasi supponendo un'identità di queste dottrine col dettato scritturale.²⁰

Le notazioni che precedono, remote nel tempo dal caso Settele ed estranee al suo contesto scientifico immediato, forniscono però parametri per periodizzare le posizioni degli scienziati cattolici (nel senso già precisato), dal primo Seicento agli anni nei quali il caso insorse. Subito dopo il 1616, non emergendo alcun sistema strettamente geocentrico atto a spiegare il numero crescente di fenomeni e misure che innovavano il quadro dell'astronomia, i migliori adottarono il sistema di Brahe o sue varianti. Già attorno al 1618 questa fu la scelta dei matematici gesuiti, dopo una crisi che li contrappose ai filosofi, che paventavano la disgregazione della fisica aristotelica.²¹ In questa fase, che giunge alle grandi sintesi astronomiche di G.B. Riccioli, apparse tra 1651 e 1665, l'accettazione del sistema copernicano modificato da Kepler (a partire dall'A-

comparabili per approssimazione media, mentre le tavole Rudolfine di Kepler (1627) furono tanto superiori da rinnovare il calcolo astronomico, ma apparvero dopo il decreto. Le sue opere teoriche furono in parte anteriori, ma ebbero ricezione lenta (non solo tra i cattolici). Fin dopo il 1630 gran parte dei fautori dell'eliocentrismo lo identificò col modello di Copernico, e non si può dar colpa alle Congregazioni di aver fatto lo stesso. Da ciò un interrogativo astratto, ma suggestivo: quello su cosa sarebbe accaduto se la storia avesse portato la Chiesa a giudicare l'eliocentrismo quando l'incremento di esattezza prodotto dalla riforma Kepleriana iniziò ad essere evidente (le tavole Rudolfine resero possibile a Gassendi nel 1631 la prima osservazione del passaggio di Mercurio sul sole, la quale, è stato scritto, fu una «overwhelming evidence» in favore del sistema eliocentrico: Gingerich 1993, p. 342).

²⁰ L'intento certamente non si dette nel cardinale Bellarmino, convinto fin dalla gioventù della falsità del sistema tolemaico e di parti rilevanti della filosofia naturale aristotelica (Baldini-Coyne 1984).

²¹ Nel 1620 lo scontro terminò con la stampa della *Sphaera mundi* di Giuseppe Biancani, primo testo didattico di astronomia (non solo gesuitico né solo italiano) strutturato secondo il sistema di Brahe. Sull'opera e sulla polemica interna all'Ordine che ne precedette la pubblicazione sia concesso rinviare a Baldini 1992, cap. VI.

stronomia nova del 1609) non fu impedita solo dalla pregiudiziale geocentrica e dal divieto della Chiesa, ma da ragioni scientifiche: la penetrazione dei risultati di Kepler fu lenta, in Italia ed altrove, anche per la difficoltà tecnica dei suoi lavori, e le sue leggi divennero un dato acquisito solo tra 1650 e 1670.²² Dopo Galileo la nuova meccanica progredì ampiamente, ma le sue implicazioni in fisica celeste divennero evidenti ai più solo a metà del secolo. Da allora alla pubblicazione dei *Principia* newtoniani (1687) la situazione fu segnata dalla diffusione della cosmologia cartesiana, che in parte sostituì e in parte integrò, anche nelle scuole religiose ed in Italia, quella aristotelica. Essa fornì un modo per accogliere la cinematica planetaria di Kepler senza abbandonare la pregiudiziale geostatica e senza imporre alla Chiesa la scelta tra una posizione scientifica indifendibile e la revoca del decreto del 1616, non ancora matura per le sue implicazioni esegetiche. Questa via obbligata, tanto stretta da poter oggi apparire insussistente, fu fornita dal rifiuto cartesiano dello spazio assoluto, e quindi del moto assoluto. Assumendo che il moto di un corpo è misurato in rapporto ad altri corpi, ciascuno dei quali è in moto o in quiete in rapporto a sistemi di riferimento diversi, fu sostenuto che geocentrismo ed eliocentrismo sono punti di vista relativi, la scelta tra i quali è fisicamente impossibile. Essa sarebbe possibile metafisicamente (in riferimento ai punti di uno spazio assoluto, indistinguibili e perciò incapaci di fungere da estremi per misure) ed il decreto del 1616 riguarderebbe appunto un tale piano di discorso; pertanto nessuno sviluppo scientifico, per definizione riferito a distanze tra corpi, potrebbe smentirlo. Una variante meno astratta di questa posizione derivò dal fatto che fino al tardo Seicento perdurò la tesi tradizionale dell'esistenza della sfera delle stelle, il cui centro geometrico e di rotazione era identificato col centro dell'universo. Dato che una tale sfera costituiva un sistema di riferimento assoluto, se la distanza della Terra da tutti i suoi

²² Anche Galileo trascurò i risultati di Kepler, e fino alla morte aderì al modello del *De revolutionibus*, meno esatto di quello di Brahe.

punti fosse risultata uguale si sarebbe potuto concludere che essa, e non il Sole, fosse il centro reale del sistema, quale che ne fosse la cinematica apparente. Nella tradizione scientifica più caratterizzata di ambiente cattolico, quella dei gesuiti, l'adozione di posizioni di questo genere fu possibile perché la filosofia dell'Ordine, già da Suarez, comprendeva una concezione relativa ed una assoluta delle nozioni di luogo e moto, riferite rispettivamente ad un ambito sensoriale-operativo e ad uno metafisico.²³ In una tale impostazione la decisione della Chiesa di proibire l'eliocentrismo come tesi e di permetterlo come ipotesi era presentata come inappuntabile, e tale da lasciare il discorso scientifico libero nel suo ambito. In quest'ambito, identificato con quello delle ipotesi, si ammetteva che l'eliocentrismo era da preferire, perché un adattamento del modello di Brahe alle leggi kepleriane, concepibile in linea di principio, era così complesso da renderne arduo l'uso e da screditarlo quale immagine della realtà fisica.

La fase aperta dalla ricezione della meccanica newtoniana (avvenuta in Italia, tra i migliori matematici membri del clero, dal 1700 al 1720) non introdusse un mutamento nel quadro di fondo, ma solo notevoli adeguamenti tecnici. Sul piano ipotetico-descrittivo (nel senso sopra accennato) il quadro fisico gravitazionale dei *Principia* travolse quello dei vortici, ma su quello metafisico non poté rimuovere le obiezioni al concetto di spazio assoluto (che Newton assumeva come un'evidenza), alimentate da spunti critici di origine non solo suareziana e cartesiana, ma leibniziana. Così il periodo fino al decreto del 1757 fu segnato da una profonda ambivalenza, che si osserva in Boscovich, l'autore più rappresentativo di questa fase, ma

²³ In Italia questa posizione fu assunta, ad esempio, da G. de Gottignies, il più notevole matematico del Collegio Romano nel periodo. Sulle sue idee, e sul ruolo dell'analisi suareziana del moto fino a Boscovich, sia permesso rinviare a Baldini 1993, p. 111 n. 92. Naturalmente l'evoluzione accennata riguardò i migliori scienziati, non figure minori (spesso dedite a posizioni indifendibili) e tanto meno intellettuali non scientifici attestati sulla vecchia filosofia naturale e su argomenti teologico-esegetici (come poi Anfossi).

anche in notevoli matematici gesuiti di quegli anni come V. Riccati e J. Belgrado e in uno laico ma di forte impronta cattolica, come J. Riccati. Rispetto al periodo precedente l'ambivalenza si aggravò perché la sostituzione del quadro newtoniano a quello cartesiano potenziò molto gli argomenti e le prove a favore della verità fisica — non solo matematica nel senso predetto — dell'eliocentrismo. Concettualmente, la meccanica newtoniana provò impossibile la rivoluzione di un corpo attorno ad uno di massa minore (e tra Seicento e Settecento la disparità volumetrica stimata tra Terra e Sole crebbe di molto). Fattualmente, la dimostrazione di Halley che la cometa del 1682 seguiva un'orbita eliocentrica di periodo costante, la scoperta dell'aberrazione della luce stellare, il dibattito di metà secolo sulla forma della Terra (risultata congruente con l'ipotesi di una rotazione assiale) ed altri sviluppi risultarono inconciliabili con modelli non eliocentrici. Contemporaneamente, la dissoluzione della sfera delle stelle in una loro distribuzione apparentemente casuale nello spazio rese più problematica la nozione di centro dell'universo (e dunque quella di posizione assoluta). Questo processo svuotò di significato l'ipotesi che il moto relativo della Terra potesse coesistere con una quiete assoluta. La vecchia impostazione difensiva, già prima in bilico tra profondità concettuale e sofisma, fu sempre meno sostenibile, nonostante che la raffinata filosofia dello spazio e della materia di un Boscovich tentasse di consolidarla; dopo il decreto del 1757 lo stesso gesuita di Ragusa si avviò ad abbandonarla.²⁴

Così, se il decreto ebbe motivazione e intento forse limitati, e non cancellò l'antica condanna, di fatto sanzionò una nuova situazione, propria del periodo fino al Settecento. La posizione ufficiale della Chiesa, ormai priva di difese epistemologicamente adeguate, si connotò sempre più come fatto meramente inerziale. A ciò si unì la restrizione della sua area di applicazione, dovuta all'abolizione sempre più estesa della cen-

²⁴ Vedi ancora nota 16.

sura ecclesiastica: opere che esponevano il quadro newtoniano come un'evidenza indiscussa furono stampate anche da religiosi e — con cautele minime — anche a Roma.²⁵

Nel tardo Settecento i grandi progressi osservativi dovuti ad astronomi come Herschel mutarono i termini della questione rispetto all'età newtoniana. La risoluzione delle nebulose in stelle e la dimostrazione che alcune di esse sono galassie come quella in cui si trova il Sole tolsero all'alternativa tra geocentrismo ed eliocentrismo molto del suo iniziale significato cosmologico. Per quanto tardiva, una iniziativa della Chiesa basata su questa constatazione avrebbe potuto porre termine all'antica *querelle* in modo relativamente non traumatico, proponendone una sorta di relativizzazione storica, ma la stasi decisionale si prolungò. Solo ricerche orientate nei sensi e sui piani già accennati potranno stabilire quanto questo derivò da arretratezza culturale di componenti interne alla Chiesa, quanto dalle vicende dei periodi rivoluzionario e napoleonico, quanto infine dalla preoccupazione che i mutamenti che sarebbe stato necessario introdurre nell'esegesi scritturale potenziassero le tendenze alla storizzazione del testo biblico. Certamente l'ultima preoccupazione fu forte, come mostrano la posizione di Anfossi ed il fatto che i tentativi noti di adeguamento su questo piano, dovuti anche a religiosi, furono esterni al centro romano e non lo influenzarono decisamente.²⁶ Un'intera parte della cultura cattolica, dalla quale Anfossi trasse gran parte dei propri argomenti, seguì a

²⁵ Ad esempio, lo scolopio G. Fontana pubblicò a Pavia una traduzione di un manuale di G. Atwood, nel quale il sistema newtoniano del mondo era asserito (Atwood 1781). Nel 1787 Jacquier premise alla traduzione di un'opera del Buffier un trattatello di astronomia nel quale il moto della Terra era considerato una possibilità reale (Jacquier 1787, p. 4). Nel 1788 il Custode Generale dell'Arcadia, L. Godard, commemorando Jacquier, chiamò Newton «il maggior Britanno, ombra superba che il sol nel centro immoto astri fiammanti spinge per legge d'attraente forza» (Godard 1823, p. 116). Nel seguito si accennerà a due scritti di G.B. Guglielmini pubblicati nello Stato pontificio.

²⁶ L'edizione padovana delle opere galileiane curata dal Toaldo (1744) (Brandmüller, pp. 32-3) incluse lo scritto sul metodo dell'esegesi scritturale del p. Calmet, armonizzabile con le proposte di Galileo.

negare la necessità di una separazione del piano scientifico da quello esegetico. Il carattere degli scritti di questo orientamento (presente per lo più in filosofo-teologi spesso appartenenti ad Ordini regolari, e mai in matematici professionali), marcatamente obsoleto già in origine, ha in genere dissuasato dal farne oggetto di analisi storica. In essi, ancora nel primo Ottocento, la rivendicazione del senso letterale della Scrittura si sommò ad antichi argomenti tolemaico-scolastici contro la mobilità della Terra e ad altri, solo apparentemente più moderni, contro risultati o metodi della fisica newtoniana.²⁷

L'accennata nuova situazione dell'astronomia (dovuta primariamente ad Herschel e Messier sul piano osservativo ed a Laplace su quello teorico) si configurò tra 1780 e 1790. Questo momento di evoluzione fu quindi contemporaneo agli inizi del moto rivoluzionario in Europa. Lo fu però anche ad un rinnovamento dell'attività e dell'insegnamento scientifici a Roma. Questi tre generi di sviluppo costituirono l'ambiente storico e culturale della formazione di Settele, nato nel 1770.

L'ambiente scientifico romano negli anni della formazione di Settele.

Dopo la metà del Settecento la situazione della scienza a Roma, nella didattica e nella ricerca, fu notevolmente depressa. Nelle discipline fisico-matematiche il successore di Boscovich nel Collegio Romano (dopo che nel 1750 il Raguseo cessò di risiedere stabilmente nella città), G.M. Asclepi, fu specialista competente ma non incline — forse anche per oggettiva insufficienza di livello — ad avviare una battaglia di principio per la ricezione della meccanica celeste newtoniana. Figure maggiori erano Le Seur e Jacquier (docenti nel collegio di Propaganda Fide e nell'Università; dal 1774 Jacquier insegnò anche

²⁷ Un esempio tipico sono gli scritti di D. Pino O.P. sul sistema newtoniano (Pino 1802 e 1806) che furono un riferimento sia per Anfossi che per gli oppositori (Brandmüller, pp. 44, 111, 264, 336, 379, 385).

nel Collegio Romano). Tuttavia i due padri minimi avevano già dato il meglio di sé, e nel periodo fornirono contributi quasi solo divulgativi.²⁸ Quanto alle dotazioni, l'università e il collegio gesuitico mancavano di un osservatorio e di strumenti aggiornati. Nel 1773, soppressa la Compagnia di Gesù, il suo collegio ospitò il seminario romano, impiegando una nuova leva di docenti; ma per alcuni anni questo influi poco sulla produzione scientifica. Le osservazioni astronomiche furono svolte da privati, in condizioni e con mezzi inadeguati ai nuovi *standards* della disciplina.²⁹ Quanto ai settori medico-biologico e naturalistico, se la città aveva avuto un ruolo notevole fino al primo Settecento con Baglivi, Lancisi e Pacchioni, in seguito non fu in linea con la grande scuola che va da Vallisneri e Morgagni a Spallanzani. Vi furono ovviamente valide figure di medici, e la tradizione dell'orto botanico cittadino passò senza gravi ritardi dalle antiche nomenclature e classificazioni a quelle di Tournefort e poi di Linneo.³⁰ Ebbe effetti anche la nascente voga della geologia, alimentata dall'interesse per l'origine vulcanica dei Colli Albani,³¹ tuttavia la città restò al margine dei progressi più rilevanti. Un mutamento si ebbe col passaggio (1774-5) dal pontificato di Clemente XIV a quello di Pio VI, anche se la concomitanza fu largamente casuale. In astronomia la transizione da sedi di osservazione domestiche

²⁸ Per elenchi dei docenti di scienze nell'università in quegli anni vedi Renazzi 1806; per quelli di matematica e filosofia naturale nel Collegio Romano vedi Villoslada 1954, pp. 331 e 335. I docenti di matematica in altri istituti dove l'insegnamento esisteva (il seminario romano, i collegi Nazareno, Calasanzio e Clementino), talora didatticamente validi, non furono però scienziati produttivi.

²⁹ Il caso più notevole è quello del bibliotecario della Casanatense, G.B. Audiffredi O.P., che dal 1753 ebbe una piccola specola in S. Maria della Minerva (Tentori 1962). Osservazioni furono fatte anche nel seminario romano almeno dal 1760, senza che vi esistesse un apparato fisso. Negli anni '70 ebbe una specola privata il card. Zelada (sul cui ruolo nella vita scientifica si tornerà). Vi fu apprendista una figura poi centrale per l'astronomia romana, G. Calandrelli.

³⁰ Una sintesi della storia della botanica a Roma è in Pirota-Chiovenda 1900; solo singoli aspetti sono stati approfonditi in seguito.

³¹ Notizie sintetiche in Clerici 1933. Ma è ormai urgente un lavoro che utilizzi la documentazione inedita e studi parziali successivi.

ad altre professionali iniziò con la specola Caetani, fondata nel 1778 (su progetto dell'Audiffredi) nel palazzo di famiglia dal duca Francesco e dal fratello Onorato, nella quale in gioventù fu attivo Settele.³² Essa proseguì verso il 1784 con la realizzazione, sulla Torre dei Venti dei palazzi vaticani, di un osservatorio fatto allestire su consiglio dello Jacquier dal cardinale Zelada, e affidato a F.L. Gili.³³ Ma un punto di svolta deciso vi fu nel 1787, quando uno maggiore (pur se in partenza non ricco di strumenti e sprovvisto della struttura a cupola ormai comune) fu eretto nel palazzo del Collegio Romano per decisione dello stesso F.S. Zelada, prefetto degli studi nel seminario. Il cardinale ne dette la direzione a Giuseppe Calandrelli, successore di Jacquier come professore di matematica. Egli ed allievi di valore, come il nipote Ignazio, A. Conti e G. Ricchebach, nonostante limiti organizzativi e finanziari, svolsero ricerche di buon livello, che furono uno dei presupposti della formazione di Settele.³⁴

Dunque negli anni '80 e '90 del Settecento a Roma operarono tre osservatori provvisti di dotazioni apprezzabili ed affidati a specialisti, anche se quello vaticano curò soprattutto la meteorologia. Ancora nel 1787 divenne professore di «matematiche miste» (cioè applicate) nella Sapienza Gioacchino Pessuti (1743-1814), il maggior matematico romano di fine secolo,

³² La specola costituì serie di osservazioni astronomiche e meteorologiche solo in parte pubblicate (Renazzi 1806, pp. 298-301; per gli studi recenti vedi Fiorani 1969, pp. 88-90). In una prima fase (quando pubblicò effemeridi meteorologiche) vi agirono A. Cavalli (Baldini 1979), L. De Cesaris, E. Veiga; dal 1786 anche F. Scarpellini, che progressivamente vi ampliò il proprio ruolo, coordinando giovani come Settele, A. Flajani, S. Bartocci (osservazioni meteorologiche dovute a questo gruppo sono in Roma, Biblioteca Nazionale, ms. Vittorio Emanuele 668; ma una documentazione ampia sull'attività della specola — cessata a fine secolo — si trova nell'archivio Caetani).

³³ Vedi Maffeo 1991, pp. 16-17. Su Gili: Lais 1890.

³⁴ Sulla specola del Coll. Romano (oltre a Brandmüller): Proja 1843; Millosevich 1910; Emanuelli 1933. Su G. e I. Calandrelli: Baldini 1973 e 1973a. Su Conti: B. Boncompagni in «Giornale Arcadico», 85, 1840, p. 12, e Maffei 1983. Su Ricchebach: lo stesso «Giornale», v. 93, p. 374.

che aveva insegnato nella scuola del Genio militare a Pietroburgo, conoscendovi Eulero.³⁵ Pessuti, del quale Settele fu allievo, collaboratore e successore, introdusse gli sviluppi recenti in analisi e meccanica, riducendo lo iato determinatosi tra la cultura matematico-fisica romana e quella europea. Nel 1788, infine, il conferimento dell'insegnamento di filosofia nel Collegio Romano all'abate Feliciano Scarpellini (che di fatto vi insegnò fisica sperimentale) pose alcune basi per una evoluzione anche in questa disciplina; tra l'altro Scarpellini formò nel collegio un valido laboratorio.³⁶ Si può così indicare nel biennio 1787-88 il punto d'avvio di un mutamento, simbolicamente dal fatto che durante esso morirono i due maggiori rappresentanti della fase precedente, Boscovich (1787) e Jacquier (1788). La nomina di Pessuti alla Sapienza, come pressoché tutti i miglioramenti dell'organizzazione delle discipline scientifiche in quegli anni, si dovette ancora allo Zelada, e gli sviluppi coinvolsero la storia naturale: con S. Breislak, docente di fisica nel Nazareno da circa il 1785, la geologia si collegò ai progressi europei; con M. Poggioli, dal 1803 professore di botanica nella Sapienza e direttore dell'Orto, la tradizione della botanica descrittiva si aprì alla fisiologia vegetale.³⁷

³⁵ Pessuti, che fu poi uno dei XL della Società Italiana, meriterebbe uno studio non solo per il valore scientifico. Settele lo qualificò «cinico», forse anche alludendo ad una incredulità religiosa nascosta dietro l'abituale tono disincantato. È significativo che sotto l'occupazione francese accettasse di divenire rettore della Sapienza. La biografia più estesa, ormai insoddisfacente, è Rambelli 1830. Cenni in Brandmüller, p. 62 n. 4; Renazzi 1806, p. 270; Proja 1843, pp. 3-4; Vernacchia-Galli 1984, p. 20.

³⁶ Per varie ragioni, incluse la lunghezza ed ampiezza dell'attività scientifica (fu soprattutto un astronomo versato nella componente strumentale, e nel 1827 realizzò l'osservatorio universitario di Roma su un angolo del Palazzo Senatorio in Campidoglio), Scarpellini (1762-1840) è tra le persone menzionate il più presente nella storiografia (Proja 1840 e Trompeo 1841; sulla bibliografia successiva vedi *Enc. Italiana*, XXI, p. 13). La sua attività si intrecciò spesso con quella di Settele, che nei diari ne dette un'immagine non simpatetica (Maffei 1987, p. 27), contrastante con quella umanamente più positiva delineata da altri contemporanei.

³⁷ Su Breislak (1750-1826) scoliopio noto per il suo ruolo nella Repubblica

Questi adeguamenti del livello scientifico sono stati poco rilevati dalla storiografia.³⁸ Ad essi ne corrispose uno nella vita accademica riguardante non tanto l'Arcadia romana,³⁹ quanto un gruppo gravitante attorno al cardinale Zelada e, soprattutto, uno inizialmente (1790-94) animato dallo Scarpellini, divenuto nel 1799 «Accademia del collegio Umbro-Fuccioli» e nel 1801, quando ebbe sede nel palazzo Caetani, accademia dei Nuovi Lincei (poi dei Lincei). Questa ripresa dell'antico sodalizio di Federico Cesi, che ebbe Pessuti come vertice scientifico e Scarpellini come segretario, dotò Roma di un organo non interamente professionale né del tutto all'altezza dei migliori esempi italiani ed esteri, ma non indegno del paragone.⁴⁰

Delineato l'ambiente nel quale si formò Settele, è possibile accennare ad atteggiamenti e prese di posizione avutisi, nella Roma tra fine Settecento e primo Ottocento, non solo sulla questione eliocentrica, ma sull'intera problematica del rapporto tra la Chiesa e la scienza contemporanea. Quanto al primo aspetto si è detto che il sistema newtoniano del mondo, con

Romana del 1798-9 e nel Regno d'Italia: Gennari-Rigault de la Longrais 1972. Su Poggioli (n. Roma 1775): Amati 1880, I, p. 207, e i cenni in Carano 1933; fu accademico linceo, come molti degli scienziati qui menzionati. Con limiti dovuti anche alle vicende dell'epoca l'inizio del papato di Pio VII segnò anche un'evoluzione dell'insegnamento scientifico nella Sapienza: nel 1804 fu istituita la cattedra di Storia naturale e Mineralogia; nel 1806 quella di Veterinaria.

³⁸ Un motivo non trascurabile è il fatto che la maggiore storia della università di Roma (quella del Renazzi pubblicata nei primi anni dell'Ottocento) giunge solo alla soglia di questi sviluppi. Storie sintetiche successive (come Spano 1935) non forniscono elenchi dei docenti né analizzano l'evoluzione di metodi e programmi. Validi studi recenti (Bidolli 1981; Vernacchia-Galli 1984) hanno carattere soprattutto istituzionale.

³⁹ Nonostante la voga della trattazione in versi di argomenti scientifici e la presenza di scienziati tra i membri fin dai decenni precedenti (tra essi Boscovich e Jacquier). Solo dopo il periodo napoleonico, nella fase caratterizzata dall'avvio del «Giornale arcadico» (1819), l'accademia ampliò gli interessi storico-critici e le aperture a temi filosofico-scientifici; vi maturò allora la vocazione di storico delle matematiche del principe Baldassarre Boncompagni, che esordì come collaboratore del «Giornale».

⁴⁰ Per gli studi sull'accademia negli anni 1801-1840: Schettini Piazza 1980, pp. 81-5. Sui suoi contributi in quella fase: Gabrieli 1935.

l'astronomia di posizione e la meccanica celeste del secolo XVIII, era ben noto agli specialisti e presente, a grandi linee e nella consueta forma «ipotetica», nell'insegnamento più qualificato. Occorre aggiungere, trattandosi di cosa alla quale è stata prestata scarsa attenzione, che almeno alcuni autori non si limitarono a divulgare cautamente il sistema, ma tentarono di mostrare che la sua verità non era solo «matematica», ma fisica. Su tale rotta essi dovevano collidere con i fautori della cosmologia tradizionale (alla Dino ed alla Anfossi): e, tuttavia, il caso Settele provò che l'adesione a quella rotta prevaleva nelle stesse istituzioni pontificie. Fin dal Seicento la dimostrazione della verità fisica dell'eliocentrismo era stata cercata lungo due strade: una astronomica (dati osservativi compatibili solo con un moto di rivoluzione — o di rotazione — della Terra); una fisico-sperimentale (fenomeni di fisica terrestre implicanti uno di quei moti). Le due strade avevano portato solo a conferme indirette.⁴¹ Due possibili conferme dirette erano, nel primo caso, la misura di una parallasse stellare annua; nel secondo, quella di uno spostamento dei gravi in caduta ad oriente della verticale. Se misurati, i due fenomeni avrebbero provato rispettivamente il moto di rivoluzione e quello di rotazione. Sarebbero state prove «dinamiche», nel senso che, oltre alla evidenza di fatti incompatibili con un'astronomia geostatica, avrebbero fornito dati variabili secondo i corpi o le situazioni sperimentali, e che l'entità delle variazioni si sarebbe potuta confrontare in modo fine con le implicazioni della teoria. Mentre misure di parallasse annua erano state tentate dal secolo precedente (in Italia le tentavano allora, tra gli altri, gli astronomi di Brera e Piazzi a Palermo), le misure

⁴¹ Un esempio del primo caso era stata la scoperta dell'aberrazione della luce stellare (Bradley, 1728); uno del secondo quella del rigonfiamento equatoriale della Terra (confermata dalla variazione dei tempi di oscillazione dei pendoli a diverse latitudini). Tuttavia si trattava di dati per così dire statici (con valori costanti nel tempo). Era così possibile — anche se pregiudiziale e, nel giudizio attuale, del tutto forzato — proporre per essi spiegazioni *ad hoc* (ad esempio, sostenere che si trattava di fenomeni voluti da Dio fin dalla creazione per motivi imperscrutabili).

della deviazione dei gravi ebbero inizio (dopo tentativi secenteschi con spari di cannone lungo la verticale, che ovviamente non portarono a misure probanti) nello Stato pontificio. Esperimenti con gravi in caduta furono proposti dal bolognese G.B. Guglielmini, allora a Roma, in un opuscolo del 1789 il cui intento era ovvio già nel titolo, e che tuttavia ottenne l'*imprimatur*.⁴² Lo scritto destò immediatamente l'attenzione del Calandrelli, che tra 1790 e 1791, oltre a muovere a Guglielmini osservazioni di metodo, fece esperimenti dalla torre dell'osservatorio del Collegio Romano che tuttavia, per cautela, si astenne dal pubblicare. Dati su di essi si desumono da ciò che ne scrisse Guglielmini in un secondo saggio.⁴³ Lo stesso Calandrelli tentò misure della parallasse di Vega (la stella α della

⁴² Guglielmini 1789. Sull'autore ed i suoi lavori sull'argomento vedi Tabaroni 1983. Sulla storia della questione vedi anche Hagen 1911, pp. 8-11, 22 e sgg. La concessione dell'*imprimatur* fu forse agevolata dalla dedica al card. Ignazio Boncompagni, protettore del Guglielmini. Comunque essa conferma che, anche nel centro della cattolicità e per opere espressamente destinate a provare l'eliocentrismo, a fine Settecento la censura ecclesiastica non era più sistematica ed automatica. L'*imprimatur* fu concesso anche al lavoro maggiore del Guglielmini sull'argomento, ancora più esplicito e contenente i risultati di esperimenti effettuati a Bologna nel 1790-91 (Guglielmini 1792).

⁴³ Guglielmini 1792, p. 5 e sgg. Il timore di Calandrelli si desume da lettere di G. Fontana, professore di analisi a Pavia, a G.C. Amaduzzi, docente di greco nella Sapienza romana (Savignano sul Rubicone, Bibl. Acc. dei Filopatridi, carteggio Amaduzzi 12, lettere del 12 settembre e 14 novembre 1791). Nella seconda il Fontana, informato che Calandrelli, cui aveva trasmesso il suo auspicio che pubblicasse gli esperimenti, esitava a farlo, deplorò che «un timor panico soffochi ... l'ardore delle utili intraprese». In precedenza Calandrelli aveva inviato a Fontana un resoconto delle sue ricerche, che sembra perduto (Amaduzzi a F, 16 aprile 1791, in Bibl. Apostolica Vaticana, ms. Patetta 1837, f. 221r). Nella stessa lettera l'Amaduzzi aggiungeva che «il moto della Terra sarà sempre in Roma una vertigine al capo vano de' Frati Inquisitori, e de' Cardinali politici». Il suo giudizio era però troppo generico, se il più in vista dei cardinali «politici», lo Zelada (dal 1789 Segretario di Stato) era, come detto, protettore di Calandrelli e cultore di astronomia. In una successiva lettera del 23 novembre 1791 l'Amaduzzi confermò a F. che «l'Abate Calandrelli non può assolutamente dar verun moto alla nota sua idea» (ms. Patetta 1837, f. 237). Poiché Guglielmini aveva potuto, e poté in seguito, pubblicare sull'argomento senza danni, può darsi che parte dell'esitazione di Calandrelli derivasse dalla non conclusività dei risultati.

Lira), pubblicate nel 1806 in due opuscoli, il secondo dei quali corresse il valore fornito nel primo.⁴⁴ Egli ottenne prima 5,3 secondi di arco, poi 4,4, traendone una distanza rispettivamente di 247,3 e 264,4 giorni luce, da 15 a 16 volte inferiore alla reale (11 anni luce). Era un ordine di errore spiegabile con le condizioni dell'osservatorio del Collegio Romano, le carenze strumentali ed il livello tecnico del tempo. Fu difficile fare meglio fino ai progressi che tra 1835 e 1840 consentirono a Bessel, Henderson e Struve le prime misure adeguate per la 61 Cygni, α Centauri e Vega. Il tentativo di Calandrelli va perciò apprezzato, anche come manifestazione di un intento dell'intera comunità scientifica di Roma.⁴⁵

Significativamente, nella nota al capitolo V dei suoi *Elementi di astronomia* nella quale espose ragioni in favore del sistema kepleriano-newtoniano, e che attirò le critiche di Anfossi,⁴⁶ Settele si accentrò su queste misurazioni della parallasse e della deviazione orientale dei gravi in caduta. Lo fece perché erano recenti e perché i loro autori, sudditi pontifici, avevano pubblicato a Roma con *imprimatur* ecclesiastico. Chiese così che una situazione di fatto fosse assunta a prova di una evoluzione di diritto, e propose al Maestro del Sacro Palazzo (dunque alla Chiesa) una scelta netta che rendesse inutile il ricorso tradizionale a espedienti o protezioni. Ma, forse senza che egli lo percepisse pienamente, la questione sulla quale sollecitò un ripensamento si estendeva dall'ambito specialistico — cui si erano attenuti Guglielmini e Calandrelli —

⁴⁴ Calandrelli 1806 e 1806a. Lo scopo di entrambi gli opuscoli fu evidente, ed essi comparvero con *imprimatur* e dedica, rispettivamente, al card. L. Litta ed allo stesso Pio VII. A questa data, dunque, il rigore censorio era così attenuato da consentire pubblicazioni su un fenomeno il cui unico significato scientifico era quello di confermare il moto di rivoluzione, purché si avesse l'avvertenza di non enunciare esplicitamente tale finalità.

⁴⁵ Di quest'ultimo fatto manca una prova. Tuttavia nell'ambiente linceo Calandrelli era in rapporto costante con Scarpellini, Pessuti ed i loro collaboratori, ed è plausibile che la sua scelta di lavorare e pubblicare sulla parallasse fosse incoraggiata da loro.

⁴⁶ Settele 1819, pp. 130-133.

alla problematica dei rapporti tra Chiesa e scienza moderna e degli ambiti rispettivi di Rivelazione e ricerca umana, che negli ultimi due secoli aveva investito temi sempre più ampi. Potè così sembrare, e certamente sembrò ad un Anfossi, che una modifica del giudizio sull'eliocentrismo prospettasse mutamenti su altri aspetti (respinti in parte anche da coloro che sostenevano Settele). È quindi opportuno un cenno alle posizioni della cultura romana di quegli anni circa quelle problematiche.

Tra il medio Seicento ed il primo Ottocento cosmologie di tipo evolutivo (quale l'ipotesi Kant-Laplace), idee nuove in embriologia e genetica, l'incontro tra l'anatomia comparata e le nascenti paleontologia e geologia, l'evidenza archeologica avevano posto in questione aspetti sempre più vasti non solo della «fisica mosaica» della Bibbia, ma della cronologia ed antropologia che il testo sacro sembrava contenere e la tradizione cristiana aveva accolto alla lettera. Per esemplificare: la cosmologia della Genesi urtava con la descrizione del mondo affermata tra Newton e Laplace; la cronologia biblica tradizionale non poteva contenere fatti geologici e biologici per i quali Buffon ipotizzava una durata di centomila anni, e autori più recenti una più ampia; la derivazione dei popoli dalla stirpe di Noè appariva insostenibile sui terreni antropologico, archeologico e linguistico; il nascere delle prime teorie evoluzionistiche poneva in dubbio la realtà di un atto creativo per le specie viventi e l'uomo, e la costanza della loro forma; il meccanicismo biologico mirava ad una spiegazione unitaria dei fenomeni organici e psichici, negando all'uomo uno stato peculiare sancito dal possesso di un'anima. Nascevano questioni che, chiuso il contenzioso astronomico per l'iniziativa di Settele, ne avviavano uno cosmologico e biologico che ha dominato la seconda metà del secolo scorso e l'attuale, e che con l'avvento di genetica molecolare e neurofisiologia promette di dominare il prossimo. Alla consueta visione cristiana del mondo veniva lanciata una sfida tanto più profonda di quella dell'eliocentrismo quanto più vicina al nucleo di ogni fede: il rapporto Dio-uomo. Non può così sorprendere che sia Anfossi, oppositore principale di Settele, che il padre Olivieri, suo principale soste-

nitore, scrivessero contro tesi biologiche recenti. La risposta della cultura cattolica italiana del Settecento a questa sfida è stata descritta senza una adeguata distinzione degli aspetti scientifici da quelli filosofici ed ideologico-politici.⁴⁷ Ancor meno entro questa risposta è stata isolata quella degli istituti culturali del centro della cattolicità. Sommariamente, fino agli anni rivoluzionari essa non fu pianificata, restando affidata alla sensibilità di Ordini o di singoli religiosi. Ma nel pontificato di Pio VII, dopo che la sfida ebbe investito il centro romano e il papato stesso, si avvertì l'esigenza di una iniziativa estesa a tutte le zone di contrasto. Da qui l'idea di un organo più propositivo che controversistico, che riunendo il meglio della cultura cattolica conseguisse nel pubblico dibattito ciò che sempre meno si otteneva con la censura. L'organo fu l'Accademia di Religione Cattolica, nata nel 1801 per privata iniziativa di un religioso, mons. G.F. Zamboni, ma presto ufficializzata.⁴⁸ Le tendenze recenti della scienza ebbero nell'accademia un ruolo centrale, venendo dibattute in molte sedute. I testi delle comunicazioni e memorie avrebbero perciò molto interesse, anche se il valore dei membri (non tutti operanti a Roma, ma in maggioranza italiani) fu disuguale.⁴⁹ Sfortunatamente essi sono perduti, e se ne ha una documentazione parziale solo in pubblicazioni degli autori.⁵⁰ Se il loro insieme

⁴⁷ Questo è il limite, dal presente punto di vista, di lavori molto validi su un piano generale, come ad esempio Prandi 1975.

⁴⁸ Sulla sua storia e lo stato della documentazione si veda l'accurata ricostruzione in Piolanti 1977.

⁴⁹ L'accademia incluse scienziati professionali e cultori di teologia e filosofia aperti al dialogo col pensiero moderno, ma anche rappresentanti di posizioni conservatrici, talora non in grado di padroneggiare i temi scientifici (incluso il menzionato D. Pino). Tra gli scienziati (alcuni di grande rilievo, altri competenti) vi furono P. Ruffini, N. Fergola, A. Traversi, Calandrelli, Conti (matematici); D. Cotugno ed E. Pini (biologia e scienze naturali). Tra i filosofi di segno «moderno» l'accademia annoverò nel tempo A. Lazzarini, G. Ventura, il Rosmini, lo Schlegel ed il Lamennais.

⁵⁰ Come il saggio di Paolo Ruffini *Della immaterialità dell'anima* (Modena 1806), di grande spessore epistemologico (vedi Barbieri 1991).

fosse ricostruito unitamente alla letteratura analogica dovuta ad autori non membri dell'accademia, si otterrebbe un arricchimento sostanziale dell'immagine corrente della cultura filosofico-scientifica italiana tra i due secoli, e si chiarirebbe l'origine di una tradizione di «scienza cattolica» giunta nella penisola, a fine secolo XIX, a figure come Stoppani.

All'Accademia si unì una iniziativa che può apparire retrograda e priva di una reale motivazione conoscitiva: l'istituzione nella Sapienza, nel 1816, di una cattedra di «Fisica sacra» tenuta da Scarpellini fino alla morte nel 1840.⁵¹ Suo scopo era l'applicazione delle «scienze naturali alla considerazione delle opere dell'autore supremo della natura, col doppio fine di magnificare il nome di questo divino autore, e di confutare gli errori che derivarono dall'abuso delle scienze istesse»; l'esame di parti della Scrittura intendeva mostrare che non sono «in opposizione colla scienza». ⁵² Il corso immetteva contenuti scientifici moderni nell'ordinamento tradizionale delle esposizioni dello *opus sex dierum*: una scansione in sei parti, corrispondenti alle giornate della creazione. Quindi esso non considerava classi di fenomeni o di leggi, ma classi di oggetti esaminate in una o più «contemplazioni» (com'erano dette le lezioni).⁵³ Stabilire se questo fosse utile e compatibile con un discorso scientifico di tipo moderno è arduo per la perdita della documentazione, e forse anche inessenziale. Il corso di «fisica sacra» va considerato su un piano storico, come una

⁵¹ Su programmi e metodo di questo insegnamento è noto solo ciò che ne scrisse un collaboratore di Scarpellini (Proja 1838); i testi delle lezioni, conservati dal docente, non furono pubblicati e sembrano ora perduti. Proja segnalò un precedente della cattedra in area anglicana, la Boyle lecture a Cambridge, ma aggiunse che quella romana era «per assai titoli superiore». Senza discutere questa affermazione, va detto che l'iniziativa romana aveva connotati peculiari. L'insegnamento cessò alla morte del titolare; nel suo diario (luglio 1819) Settele lo giudicò inutile (Maffei 1987, p. 136).

⁵² Proja 1838, p. 3 e sgg.

⁵³ L'insegnamento di Scarpellini non fu solo esegetico e apologetico. Proja chiarì che egli presupponeva negli allievi una preparazione scientifica, ed introduceva nozioni anche con esperimenti.

componente (con l'Accademia ed altre) del tentativo della Chiesa di fronteggiare una sfida decisiva. Orientamenti importanti nella gerarchia e negli istituti culturali cattolici intesero il tentativo come operazione apologetica tradizionale; altri come occasione di dialogo, quindi di potenziale evoluzione. Future indagini stabiliranno il dosaggio dei due elementi; ma si può ritenere che anche sul piano generale posizioni del tipo di quella di Anfossi sull'eliocentrismo non prevalsero.⁵⁴

A queste note si può dare solo una conclusione circoscritta e provvisoria. La vicenda Settele fu sospesa tra passato e futuro: originata da una decisione anteriore di due secoli, divenuta quasi incomprensibile nelle motivazioni e nella stessa formulazione per mutamenti radicali intervenuti nel lessico, nei metodi e nelle conoscenze, trovò soluzione in un contesto connotato da altri problemi e spinte al mutamento. Questo contesto più ampio, gli strumenti e gli uomini con i quali la Chiesa romana lo valutò restano da conoscere ed interpretare a fondo. Per questo lavoro la ricostruzione di situazioni, ambienti, documenti fatta da Brandmüller e Greipl pone molte premesse.

⁵⁴ Un esempio è probante. Nel 1823 Anfossi negò al camaldolese F.M. Bellenghi (Alberto in religione) il permesso di stampare le sue *Ricerche sulla geologia*, che recepissero la tesi allora attuale di ripetuti diluvii, di più popolamenti del pianeta e di successive apparizioni dell'umanità, ciascuna con una storia e una civiltà. L'opera interessò il Rosmini, che ne agevolò la stampa a Rovereto nel 1824 (Bulferetti 1942, p. 87). Ma Bellenghi non era un isolato: consultore dell'Indice dal 1816, nello stesso 1824 fu nominato presidente del Collegio Filosofico dell'Università di Roma. Infine nel 1825 (in concomitanza forse non casuale con la morte di Anfossi) fu nominato «censore e revisore» per le opere filosofiche da pubblicare a Roma: vedi Pignatelli 1965.

BIBLIOGRAFIA

- AMATI G., *Bibliografia romana* (a cura di G. Amati), I, Roma 1880.
- ATWOOD G., *Compendio d'un corso di lezioni di fisica sperimentale* (trad. ital. di G. Fontana con note ed aggiunte), Pavia 1781.
- BALDINI U., *Calandrelli Giuseppe*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, 16, Roma 1973, pp. 8-9.
- *Calandrelli Ignazio*, in *ibid.*, 16, Roma 1973a, pp. 10-11.
- *Cavalli Atanasio*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, 22, Roma 1979, pp. 7-9.
- *Legem impone subactis. Studi su filosofia e scienza dei Gesuiti in Italia, 1540-1632*, Roma 1992.
- *Boscovich e la tradizione gesuitica in filosofia naturale: continuità e cambiamento*, in R.J. Boscovich. *Vita e attività scientifica*, a cura di P. Bursill-Hall, Roma 1993, pp. 81-132.
- BALDINI U. - COYNE G.V., *The Louvain Lectures (Lectiones Lovanienses) of Belarmino and the Autograph Copy of his 1616 Declaration to Galileo* (Vatican Observatory Publications. Special Series. Studi Galileiani, I, 2). Città del Vaticano 1984.
- BARBIERI F., *Il pensiero di Paolo Ruffini su alcuni problemi epistemologici*, in «Giornale di fisica», XXXII, 2-3, 1991, pp. 85-92.
- BIDOLLI A.P., *Contributi alla storia dell'Università degli Studi di Roma-La Sapienza durante la Restaurazione*, in «Annali della Scuola Speciale per gli Archivisti e Bibliotecari dell'Università di Roma», XIX-XX, 1979-1980, Milano 1981, pp. 71-110.
- BONNARD F., *Histoire du couvent royal de la Trinité du mont Pincio a Rome*, Rome-Paris 1933.
- BOSCOVICH R.G., *Dissertatio de maris aestu*, Romae 1747.
- BULFERETTI L., *Antonio Rosmini nella Restaurazione*, Firenze 1942.
- CALANDRELLI G., *Risultato di varie osservazioni sopra la parallasse annua di Wega, o α della Lira*, Roma 1806.
- *Osservazioni e riflessioni sulla parallasse annua dell' α della Lira*, in *Opuscoli astronomici di Giuseppe Calandrelli, e Andrea Conti Professori nell'Università Gregoriana del Collegio Romano ...*, Roma 1806a.
- CARANO E., *La botanica in Roma e nel Lazio*, in *Le scienze in Roma 1933* (vedi *infra*), pp. 181-218.
- CASINI P., *Newton e la coscienza europea*, Bologna 1983.
- CERUTI G., *Elogio funebre del P. Jacquier detto in Arcadia ... il dì IV. Dicembre MDCCLXXXVIII*, Roma 1788.
- CLERICI E., *La geologia e la paleontologia in Roma e nel Lazio*, in *Le scienze in Roma 1933* (vedi *infra*), pp. 79-111.

- EMANUELLI P., *L'astronomia in Roma*, in *Le scienze in Roma 1933* (vedi *infra*), pp. 293-326.
- FERRONE V., *Scienza, natura, religione. Mondo newtoniano e cultura italiana nel primo Settecento*, Napoli 1982.
- FIORANI L., *Onorato Caetani. Un erudito romano del Settecento*, Roma 1969.
- GABRIELI G., *Quarant'anni di lavoro scientifico linceo poco noto (1801-1840)*, in *Rendiconti d. R. Acc. Nazionale dei Lincei, cl. di sc. morali, storiche e filologiche*, s. VI, XI, 1935, pp. 834-877.
- GENNARI L. - RIGAULT DE LA LONGRAIS G., *Breislak Scipione*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, 14, Roma 1972, pp. 118-120.
- GINGERICH O., *The Eye of Heaven. Ptolemy, Copernicus, Kepler*, New York 1993.
- GODARD L., *Poesie di Cimante Micenio*, Roma 1823.
- GUGLIELMINI G.B., *Riflessioni sopra un nuovo esperimento in prova del diurno moto della terra*, Roma 1789.
- *De diurno terrae motu experimentis physico-mathematicis confirmato opusculum*, Bononiae 1792.
- HAGEN J.G., *La rotation de la Terre. Ses preuves mécaniques anciennes et nouvelles*, Roma 1911.
- JACQUIER F., *Institutiones philosophicae ad studia theologica potissimum accommodatae ... Physicae pars I*, Venetiis 1785.
- *Nuovo trattato della sfera*, in Buffier P., *Nuova Geografia ... edizione seconda romana*, Roma 1787, pp. 1-69.
- LAIS G., *Memorie e scritti di Mons. Filippo Gili, direttore della Specola Vaticana*, in «Memorie d. Pont. Acc. Romana dei Nuovi Lincei», VI, 1890.
- Le scienze in Roma: AA. VV., Le scienze fisiche e biologiche a Roma e nel Lazio*, Roma 1933.
- MAFFEI C., *Conti Andrea*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, 28, Roma 1983, p. 387.
- MAFFEI P., *Giuseppe Settele, il suo diario e la questione galileiana*, Foligno 1987.
- MAFFEO S., *Cento anni della Specola Vaticana*, Città del Vaticano 1991.
- MILLOSEVICH E. (pseud. Loviselmi C.H.), *L'Osservatorio astronomico al Collegio Romano in Roma*, in «Rivista di astronomia», IV, 1910, pp. 453-462.
- PIGNATELLI G., *Bellenghi Filippo Maria (Alberto)*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, 7, Roma 1965, pp. 629-631.
- PINO D., *Esame del newtoniano sistema intorno al moto della terra*, Milano 1802.
- *L'incredibilità del moto della Terra brevemente esposta dal Sacerdote Domenico Pino de' Predicatori socio dell'Accademia di Religione Cattolica ...*, Milano 1806.
- PIOLANTI A., *L'Accademia di Religione Cattolica. Profilo della sua storia e del suo Tomismo*, Città del Vaticano 1977.
- PIROTTA R. - CHIOVENDA E., *Flora romana*, Roma 1900.
- PRANDI A., *Cristianesimo offeso e difeso. Deismo e apologetica cristiana nel secondo Settecento*, Bologna 1975.
- PROJA S., *Cenni intorno la cattedra di fisica sacra nell'Archiginnasio Romano scritti dall'abate S. P. già sostituto a detta cattedra*, Roma 1838.

- *Necrologia del professore D. Feliciano Scarpellini di S. P. Linceo*, Roma 1840.
 — *Sopra lo stato in che al presente si trovano in Roma le matematiche. Lettera di S. P. al nobile uomo Sig. Giuseppe De Vincenzi da Teramo*, Roma 1843.
 RAMBELLI G.F., *Pessuti Giovacchino*, in E. De Tipaldo (curatore), *Biografia degli Italiani illustri*, III, Venezia 1836, pp. 266-9.
 RENAZZI F.M., *Storia dell'Università degli Studi di Roma detta comunemente La Sapienza*, IV, Roma 1806.
 SCHETTINI PIAZZA E., *Bibliografia storica dell'Accademia Nazionale dei Lincei*, Firenze 1980.
 SETTELE G., *Elementi di ottica e di astronomia*, vol. II, *Astronomia* (sul frontespizio: Roma 1819).
 SPANO N., *L'Università di Roma*, Roma 1935.
 STAY B., *Philosophiae recentioris a Benedicto Stay versibus traditae libri X, cum adnotationibus, et supplementis P. Rogerii Iosephi Boscovich Tomus II*, Romae 1760.
 TABARRONI G., *Giovanni Battista Guglielmini e la prima verifica sperimentale delle rotazione terrestre (1790)*, in «*Angelicum*», LX, 1983, pp. 462-486.
 TENTORI P., *Audiffredi Giovanni Battista*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, 4, Roma 1962, pp. 573-4.
 TROMPEO B., *Intorno alla vita ed alle opere del professor Feliciano Scarpellini*, Pisa 1841.
 VAN DER VEKENE E., *Bibliotheca bibliographica historiae Sanctae Inquisitionis*, Vaduz 1982-1992.
 VERNACCHIA-GALLI J., *L'Archiginnasio Romano secondo il diario del prof. Giuseppe Settele (1810-1836)*, Roma 1984.
 VILLOSLADA R.G., *Storia del Collegio Romano*, Roma 1954.

PRESENTAZIONE DEL VOLUME
 «APRÈS GALILÉE»,
 CURATO DAL CARD. PAUL POUPARD

SERGIO PAGANO

La poca competenza che ho acquisito lavorando, anni or sono, attorno alla nuova edizione dei documenti del processo di Galileo Galilei, a malapena mi autorizza ad intrattenermi sulla parte più rigorosamente storico-documentaria del volume curato da Sua Em.za il card. Paul Poupard, *Après Galilée*, e certamente mi sconsiglia ad entrare nei temi filosofico-epistemologici che riguardano la maggior parte del volume, sui quali, con la dottrina che lo contraddistingue, si intratterà il prof. Vincenzo Cappelletti.

E la parte che il volume riserva alla ricostruzione, o meglio alla rivisitazione, di taluni scritti galileiani e delle vicende connesse, si sostanzia quasi esclusivamente nel saggio del padre Pierre-Noël Mayaud, che dopo l'*Avant-propos* dello stesso cardinale Poupard, apre il volume.

Si tratta di un'ampio e documentato articolo speso a «rileggere», facendo ricorso agli apporti bibliografici più recenti e ad una vasta indagine di letteratura coeva (soprattutto di commentari biblici dell'epoca pre copernicana e pre galileiana) due testi che giustamente il Mayaud ritiene di poter collocare — come recita il titolo stesso del saggio — al centro di un conflitto, e un conflitto di grandissimo rilievo per il secolo XVI, ossia quello fra Nuova Astronomia e Sacra Scrittura, che successivamente (ma forse non proprio con chiara visione del problema) fu veduto come il conflitto fra scienza e fede. I due testi cardini dell'articolo sono ben noti, e non

hanno esaurito a tutt'oggi le loro sorprese, per chi voglia indagarli profondamente: si tratta della lettera del cardinale Bellarmino del 12 aprile 1615 al teologo carmelitano Paolo Antonio Foscarini, e dell'ampio «memoriale», diversamente noto, uscito da una tribolata redazione, che Galileo indirizzò (almeno formalmente) alla granduchessa madre di Toscana, Cristina di Lorena, sempre in quel cruciale 1615.

I due testi, riediti dal padre Mayaud in lingua francese, sono scelti fra molti altri a significare il culmine di un dibattito, vissuto con passione e pari onestà da due parti opposte: dalla parte della teologia o — se si vuole — della tradizione cattolica (la lettera del cardinale Bellarmino), e dalla parte della Scienza Nuova propugnata da un cattolico come Galileo Galilei, che avvertiva sempre più i problemi del confronto (ancora non si poteva parlare di scontro) ch'egli sperava di risolvere su basi meramente razionali. Si noti che i due testi stanno a fondamento di un importante capitolo che Annibale Fantoli ha riservato nel suo recente libro su *Galileo. Per il copernicanesimo e per la Chiesa* (Libreria Editrice Vaticana 1993), intitolato sintomaticamente: «Epilogo della polemica scritturistica».

Poiché si tratta di testi ben noti, più volte riediti, che ebbero un'ampia risonanza europea, anche in ragione delle personalità degli Autori e del tema trattato, non ritengo sia il caso di soffermarmi sul loro contenuto, spendendo invece qualche parola per rilevare gli spunti che suscita la «rilettura» del Mayaud.

Assodato che — a parere dell'Autore — un conflitto fra scienza e fede nel XVI risulta perfettamente anacronistico (p. 19), perché tale separazione non si era ancora realizzata, il padre Mayaud ne individua poi i prodromi nelle *Lettere sulle macchie solari*, che Galileo Galilei, Primo Matematico e Filosofo alla corte del Granduca di Toscana, pubblica nel 1613, prendendo apertamente le difese del sistema copernicano, e coinvolgendo, per la prima volta in modo palese, testi scritturistici. Da questo momento Galileo sembra voler rivolgersi, forse per tentare un accordo che doveva parergli possibile, a

due saperi: quello dei matematici (sembra troppo parlare di scienziati all'epoca di Galileo, perché il termine e la realtà moderna che sottintende, è di certo posteriore) e quello dei teologi. Ma questi ultimi non erano sul suo terreno ermeneutico e nutrivano preoccupazioni che lo studioso pisano forse non aveva attentamente soppesato.

Alla fine del 1614 Galileo torna a trattare della possibile conciliazione fra Sacra Scrittura e Nuova Scienza nelle celebre lettera a Benedetto Castelli, ribadendo che la Scrittura non può mentire o ingannare, ma potevano ingannarsi i suoi interpreti od espositori. La lettera circolò — per la buona fede del Castelli — in un certo numero di copie, alcune delle quali giungevano in mano degli oppositori di Galileo, e in particolare del domenicano Tommaso Caccini, che il 21 dicembre 1614 teneva in S. Maria Novella una omelia gravida di conseguenze pericolose, che esordendo dal testo degli Atti, letto addirittura in chiave ironicamente anti-galileiana (*Viri Galilaei, quid statis aspicientes in coelum?*; Act. 1,11), terminava con la condanna della matematica e dei matematici, paragonati ai seminatori di eresie, che avrebbero dovuto essere addirittura cacciati dagli Stati.

Il fuoco, che a Firenze covava sotto la cenere da almeno tre anni, era divampato. Galileo venne informato della presa di posizione del Caccini ed avrebbe voluto reagire (consigliato da un carattere impulsivo) chiedendo scuse formali, ma Federico Cesi per buona sorte lo trattenne, facendogli giungere all'orecchio — e possiamo comprendere il disappunto misto a timore che dovette provare Galileo — come non si fosse trattato soltanto di una scaltra mossa del domenicano, ma di un sentire che si dilatava negli ambienti ecclesiastici, al punto — aggiungeva il Cesi — che «quanto all'opinione di Copernico, Bellarmino istesso ch'è dei capi nella congregazione di queste cose [il Sant'Uffizio], mi ha detto che l'ha per eretica e che il moto della terra, senza dubbio alcuno, è contro la Scrittura». A questo punto Galileo decise di tentare una spiegazione ampia, documentata e sorretta da argomenti teologici, filosofici, esegetici e scientifici (invadendo così — come gli verrà

rimproverato — lui laico, il terreno che tradizionalmente apparteneva ai chierici), che costituirà la cosiddetta Lettera a Cristina di Lorena.

Nel frattempo però il carmelitano Paolo Antonio Foscarini pubblicava un opuscolo *Sopra l'opinione de' Pitagorici e del Copernico della mobilità della terra e stabilità del sole*, che in pratica difendeva le scoperte e le tesi di Galileo e il sistema copernicano, inviandone copia a Galileo. Non passò che qualche mese ed ecco che a Roma si sparse un *Iudicium de epistola F. Pauli Foscarini de mobilitate terrae*, uscito da ambienti forse vicini ai domenicani, che intimorì non poco il carmelitano. A parere prevedibili censure, il Foscarini inviò il suo scritto e il relativo «attacco» al cardinale Bellarmino, chiedendone il parere. Quest'ultimo gli rispondeva con la celebre lettera in data 12 aprile 1615, ora riedita dal Mayaud e da lui commentata. Il porporato gesuita manteneva ferme, in buona sostanza, le ragioni della tradizione cattolica: la Scrittura non poteva errare; il concilio di Trento aveva proibito di esporre la Scrittura contro il comune consenso dei Padri (e Galileo questo aveva tentato di fare); le affermazioni eliocentriche rientravano nel campo delle proposizioni *de fide*, se non *ex parte obiecti*, certo *ex parte dicentis*; infine quando si fosse trovato alcun luogo della Scrittura di ostacolo alla ragione o all'esperienza, allora — aggiungeva il cardinale, aprendo uno spiraglio di speranza — bisognava «più tosto dire che non l'intendiamo [il passo biblico], che dire che sia falso ciò che si dimostra», aggiungendo però subito dopo una nota di scetticismo nei confronti delle nuove scoperte astronomiche: «Ma io non crederò che ci sia tal dimostrazione fin che non mi sia mostrata». In sostanza il prestigioso cardinale era su posizioni contrarie (anche dal punto di vista dei presupposti che muovevano la sua filosofia) da quelle di Galileo e di Foscarini.

La lettera del Bellarmino resterà naturalmente inedita fino al XVIII secolo, ma non sconosciuta a Galileo, cui veniva comunicata dagli amici che la ebbero dal Foscarini stesso. Il padre Mayaud si sofferma a questo punto su talune vicende editoriali che interessarono questo testo.

Noi torniamo a Galileo (come fa di lì a breve anche il Mayaud), che quando ebbe esperienza dell'ostilità o almeno della diffidenza degli ambienti romani alle sue tesi copernicane e ai suoi argomenti, decise di irrobustire ancor più una «Difesa» che già andava preparando, e che sarà la celebre Lettera a Cristina di Lorena, nella quale il professore pisano affronta espressamente e organicamente il problema dell'accordo fra Scienza Nuova e Sacra Scrittura. Malgrado l'amico Grienberger lo spronasse ad agire in altro ambito e in senso contrario, cioè a tralasciare i dibattiti teologico-scritturistici e a concentrarsi sulle dimostrazioni matematiche, Galileo rimase persuaso — come scriveva non senza ragione a Piero Dini nel maggio 1615 — che «quei Peripatetici» di Roma (fra i quali fa intendere di collocare ormai anche il Bellarmino) «si mostreranno incapaci anco alle più semplici e facili ragioni, et all'incontro si vedono loro far grandissimo fondamento sopra produzioni di nessuna efficacia».

Galileo insomma era persuaso (e qui dimostrò la sua acuta percezione del problema) che ove non si fosse superato lo scoglio dell'interpretazione di taluni passi della Sacra Scrittura apparentemente in contraddizione con le nuove scoperte copernicane, a nulla sarebbe giovata la mera dimostrazione effettuale o matematica dei fenomeni celesti, perché questi avrebbero dovuto ancora soccombere ai colpi della tradizione esegetica, che Galileo (ma non i suoi avversari) avrebbe voluto leggere in chiave storicistica e conciliare con il testo Sacro. È il problema centrale che — se non erro — tribolò l'animo di Galileo per molto tempo, fino a condurlo all'amara abiura della Minerva nel 1633.

È quello che la storiografia posteriore fece assurgere ad emblema o paradigma dello scontro fra due saperi, perennemente in lotta (quello filosofico e quello scientifico), *ipso facto* divenuti termini del confronto fra scienza e fede. Galileo è divenuto — com'è noto — nella divulgata lettura della sua vicenda, l'eroe del nuovo sapere e contemporaneamente la vittima più illustre dell'oscurantismo rappresentato dal vecchio sapere «peripatetico», per dirla con le parole del Nostro.

La lunga lettera a Cristina di Lorena (che il padre Mayaud presenta qui interamente tradotta in francese) altro non rappresenta che lo sforzo operato da Galileo per tentare di aprire un dialogo, di individuare un terreno d'intesa, porgendo egli per primo ai suoi censori (mai nominati nel testo, ma evidentemente chiamati in causa ben oltre l'illustre destinataria dello scritto) argomenti e *auctoritates* della tradizione cattolica, da Tertulliano a san Gerolamo, da sant'Agostino a Pietro Lombardo fino a Cesare Baronio, che potevano prestare appoggio ad una diversa interpretazione di singoli «scogli» scritturistici, fedele sempre, — Galileo lo ribadisce — alla Verità indiscutibile della Sacra Scrittura (che non può errare), ma fedele anche alla Verità delle opere di Dio, del Cosmo, che non potevano essere in contraddizione fra loro. La Verità rivelata e la Verità indagata potevano (e a parere di Galileo dovevano) accordarsi.

Questo il tema che scorre in tutte le pagine della Lettera a Cristina di Lorena, e questo il duro terreno di scontro su cui scese — con lo scritto — Galileo, finanche forse ingenuo (come qualche volta fu) nel sottovalutare questa sua mossa e la portata del problema, che se per lui — uomo di scienza — poteva restringersi al campo della ricerca e dello studio, per i suoi avversari, o anche per i perplessi ed esitanti amici ecclesiastici, esso assumeva valenze diverse, fra le preoccupazioni pastorali (posizione dei protestanti), dogmatiche (ispirazione dei libri sacri, loro interpretazione, ecc.) ed anche disciplinari o ecclesiologiche (ingerenze laicali e potere gerarchico).

Si trattava di un confronto di cui — a mio parere — non si seppe cogliere la portata, e da una parte e dall'altra, e in fin dei conti si passò ben presto dal terreno dell'onesto dibattito intellettuale a quello più torbido delle umane passioni e degli interessi di parte. Un confronto niente affatto nuovo, né interno soltanto alla compagine cattolica, ma che si accende, di tanto in tanto, in diverse culture, specie in quelle ove la norma etica è tradizionalmente legata ad un libro sacro.

Basterà qui produrre un esempio che mi pare illuminante, e che se non sposta di un millimetro la crudezza e la portata

del problema galileiano, mostra il ripetersi delle cause e i difficili equilibri che sempre si creano fra la sfera del «sacro» e quella del «sapere profano». Citerò un testo che a questo scelto Uditorio potrà sembrare tratto, pari pari, proprio dalla ricordata Lettera di Galileo a Cristina di Lorena, inerente ancora alla Scrittura e alla sua interpretazione, ma che ha una diversa origine:

«Quindi con forza noi affermiamo che se una conclusione cui si perviene attraverso la dimostrazione, contrasta col senso delle Scritture, è questo senso apparente a necessitare di un'interpretazione allegorica, secondo — beninteso — le regole dell'esegesi linguistica. Questo fatto non è posto in discussione da nessuno, né tantomeno da alcun credente. In tal modo, infatti, si accresce la certezza di coloro che si applicano ed esercitano l'esegesi, prefiggendosi lo scopo di conciliare l'intelletto e la tradizione rivelata.

Di più: noi sosteniamo che di tutte le espressioni delle Scritture, il cui senso letterale contrasta con le conclusioni dimostrative, se si ha la pazienza di esaminare il Testo Sacro e di indagarlo attentamente in tutte le sue parti, si troveranno altre affermazioni parallele che porteranno testimonianza, proprio col loro senso letterale, alla correttezza dell'interpretazione allegorica, o almeno si avvicineranno moltissimo. Per tale ragione i credenti sanno che non è obbligatorio intendere tutte le espressioni delle Scritture secondo il loro senso apparente, né sempre forzarle servendosi dell'interpretazione allegorica. Essi piuttosto hanno opinioni differenti riguardo quale passo rivelato sia opportuno sottoporre a interpretazione e quale no».

Queste osservazioni, che Galileo avrebbe prontamente fatte sue e sottoscritte, e che anzi egli ripete quasi *ad litteram* nello scritto diretto alla Granduchessa di Toscana, datano invece alla metà del secolo XII, e sono tolte dal *Trattato decisivo sull'accordo della religione con la filosofia* che il musulmano Averroè compose (anch'egli polemicamente) contro i giuristi malikiti ultraconservatori in merito all'esegesi del Corano, e in difesa dei filosofi, e che di recente ha avuto una degna riedizione.

L'esempio mostra come, pure in epoche lontane e in campo non cristiano, si fosse concretizzato (con i medesimi meccanismi che si rivelarono nell'*affair Galileo*) il bisogno del superamento della pura reazione conservatrice nei riguardi del

senso delle Scritture e della loro armonizzazione con diversi saperi. Il Vero non può contraddire al Vero — diceva Averroè — e Galileo gli fa eco nel nostro testo: «Procedendo di pari dal Verbo divino la Sacra Scrittura e la natura, ..., queste non possono contraddirsi».

Fatto stà che la presa di posizione che Galileo assunse con la coraggiosa lettera a Cristina di Lorena e la lunga disquisizione sull'esegesi di taluni passi biblici, causò allo studioso (che fece poco o nessun conto dei meccanismi di cui abbiamo detto) le disavventure che sappiamo, fino a farlo giungere di fronte al cardinale Bellarmino nel febbraio del 1616, che gli ingiungerà formalmente di non propugnare, né difendere né comunicare con scritti le tesi copernicane. Con il che venivano neutralizzati tutti gli sforzi che Galileo aveva compiuto componendo la Lettera a Madama Duchessa Madre.

È merito del padre Mayaud aver poi fatto oggetto questo celebre testo di una particolare analisi, prima di fornire, anche di questo, l'edizione completa in lingua francese; nella quale analisi l'Autore si sofferma sulle fonti patristiche, esegetiche, conciliari e di storia ecclesiastica sulle quali Galileo imbastì la notissima Lettera. Scontata l'edizione maurina delle opere di Agostino e d'altri Padri della Chiesa, il Mayaud individua nel Gaetano, nel Tostado e nel gesuita portoghese Cosimo Magaglianes gli *auctores recentiores* di cui Galileo si servì per produrre — pro o contro — passi dell'esegesi cattolica di taluni libri biblici. Per ciò che attiene al Libro di Giosué, l'Autore dimostra l'utilizzo da parte di Galileo dei due tomi del *In sacram Josue historiam* pubblicati dal Magaglianes nel 1612, nei quali compariva una discreta produzione di autori ed esegeti riguardo al famoso passo del «Fermati sole». A pag. 27 il padre Mayaud mostra la convinzione che i testi patristici e biblici di cui è disseminata la Lettera a Cristina vengano dal solo Magaglianes, e non anche — come sembra suggerire una lettera di Benedetto Castelli a Galileo del 1615 — da un padre barnabita «affezionatissimo alla dottrina di Vostra Signoria» che l'aveva promessi; che è poi il padre Pomponio Tartaglia, particolarmente impegnato in studi scientifici, supe-

riore di S. Frediano di Pisa. Ma è una questione ancora aperta, che non si può chiudere con una così radicale quanto debole esclusione.

Ho la convinzione — già avanzata dall'Em.mo cardinale Poupard nella Prefazione al volume (p. 10) — che questo saggio del padre Mayaud, così come taluni suoi documentati contributi apparsi di recente nella «Revue de Sciences» e nella «Miscellanea Historiae Pontificiae», sempre in margine alla vicenda galileiana, potranno far ritornare gli storici su particolari problemi ancora irrisolti della celebre Lettera, ivi compreso quello delle amicizie o appoggi di ecclesiastici che suggerirono e aiutarono Galileo per la parte teologico-scritturistica, l'epoca di composizione, e il medesimo testo critico, che ancora non abbiamo in forma soddisfacente.

Il libro che stiamo presentando, acquista così (anche nella parte che ho chiamato storico-documentaria) la sua rilevanza, in seno agli sforzi di ricerca che ha compiuto la Pontificia Commissione di studi sulla controversia Tolemaico-Copernicana, e di cui il volume di Bandmüller-Greipl or ora presentato alla stampa costituisce un importante frutto.

Con ampie indagini e con l'utilizzo — per la prima volta — del materiale dell'archivio dell'ex Sant'Ufficio e della Congregazione dell'Indice, dal 1979 (quando il Santo Padre costituì la predetta Commissione) ad oggi, si è portata alla luce nuova documentazione che ha fatto ridiscutere e ripensare (e credo lo farà ancora) l'incresciosa vicenda di Galileo, con maggiore obiettività e serenità che in passato. È questo, indubbiamente, un merito ed un punto positivo a favore del lavoro svolto dalla Commissione, voluto dalla coraggiosa e lungimirante iniziativa dell'attuale pontefice.

E tuttavia a me pare che se per un verso si può dire (come è stato scritto) che si sia giunti alla fine di una controversia, all'epilogo di una vicenda che ha ferito profondamente la coscienza ecclesiale non meno che quella laica, al superamento, cioè della lunga conflittualità e quasi diffidenza fra teologia e scienza, penso che in campo storico-documentario ancora molto resti da fare, e non tutto sia pacificamente acquisito.

Anzi ho il piacere di poter qui comunicare che proprio in margine alla Lettera di Galileo a Cristina di Lorena, si è compiuta di recente in Archivio Segreto Vaticano una discreta «scoperta», si è tratta cioè in luce una inedita copia di quella Lettera che il grande e benemerito Antonio Favaro non ha potuto adoperare per la sua edizione nazionale delle Opere di Galileo, e che altri studiosi dopo di lui mostrano di ignorare. Si tenga conto che il testo della importante *Lettera* fu stabilito dal Favaro sulla base di ben 34 manoscritti, sparsi in molte biblioteche e archivi d'Italia (2 di queste sono agli Archivi Nazionali di Parigi e 2 al Museo Britannico di Londra); il che basta già a dire la fortuna dello scritto e la sua circolazione «sotterranea», prima che giungesse alle stampe nel 1636. Per un testo che dunque si poteva dire quasi stabilito definitivamente, ecco affiorare nel *Fondo Pio* dell'Archivio Segreto Vaticano (da me indagato anni or sono e di nuovo recentemente), un fondo che raccoglie, purtroppo solo in parte, la biblioteca del cardinale Carlo Pio di Savoia, un importante testimone manoscritto della *Lettera* [*Fondo Pio 266*], di 35 fogli (70 pagine), privo di data (come le altre copie), ma probabilmente contemporaneo ai più antichi manoscritti, con varianti interessanti e con correzioni interlineari di una precisa mano che rivide il testo a fondo. Curioso osservare come venga classificato il nostro manoscritto nell'Indice 218 del Fondo (Indice composto nel XVII secolo): «*Difesa del Galileo da lui medesimo dedicata alla Gran Duchessa di Toscana et inviata a' Principi*» (Indice 218, f. 162r). Titolo sintomatico, ma assente dagli altri testimoni, che o ne sono privi, o designano genericamente lo scritto come «Lettera». Le varianti del nostro testo andranno collazionate con gli altri manoscritti noti, per meglio stabilire la composizione di questo testo rilevante, che in un primo tempo (così troviamo nel codice Valpollicelliano A, preferito dal Favaro) doveva essere diretto ad una reverenda «Paternità» (sembra al padre Castelli), e poi venne prudentemente dedicato alla Granduchessa madre di Toscana.

Frammenti che affiorano man mano che la ricerca prosegue.
Ben vengano quindi ancora libri come quello curato dal

card. Paul Poupard e incentrati sempre sul dibattito galileiano. Oltre che l'avanzamento teoretico del problema scienza-filosofia-fede, essi possono condurre (così come l'articolo del padre Mayaud da me analizzato) ad una migliore conoscenza delle fonti stesse sorte in ragione di quel dibattito, che ha conosciuto momenti di chiaro confronto (ed anche di aperto scontro), ed altri momenti di mosse «felpate», di prese di posizioni defilate, di comunicazioni riservate e di scritti quasi «segreti», recuperati i quali (se ci sarà dato, stanti le distruzioni del passato) si faranno altri passi avanti nella valutazione di una vicenda umana e dottrinale intensissima, di cui ancora sfuggono allo storico particolari dati certi e indubitabili di congiugimento o relazione, specie per ciò che attiene alla tribolata fase di denuncia, di inquisizione e del processo infine celebrato contro Galileo Galilei.

DOPO GALILEI

VINCENZO CAPPELLETTI

Après Galilée. Science et foi: nouveau dialogue — un volume collettivo impostato dal cardinale Paul Poupard, e pubblicato di recente a Parigi da Desclée de Brouwer —, rappresenta una pietra miliare sul percorso degli studi galileiani, un'elevata testimonianza di libertà e di responsabilità della cultura cristiana, e una sollecitazione intellettuale che la filosofia della scienza contemporanea non potrà ignorare. Il «dopo» rispecchia la definitiva conclusione del caso Galilei presso l'autorità cattolica, a trecentosessant'anni dalla condanna del 22 giugno 1633. È un fatto di rilievo storico, con il cardinale Poupard, presidente del Pontificio Consiglio per la cultura, nel ruolo di protagonista. Nel '92 cadeva il trecentocinquantesimo anniversario della morte di Galilei. E il 31 ottobre il Cardinale poteva presentare al Papa le conclusioni della Commissione istituita dal Pontefice nel luglio '81, e affidata al cardinale Gabriel M. Garrone allora presidente del Consiglio per la cultura, in risposta a un diffuso disagio e a pressanti istanze degli ambienti scientifici, per analizzare la controversia tolemaico-copernicana nel sedicesimo e diciassettesimo secolo, e il caso Galilei che vi si era inserito. La finalità, avrebbe ricordato il Cardinale in sede conclusiva, era quella «di rispondere alle attese del mondo della scienza e della cultura sul caso Galilei, di ripensare l'intero problema, con piena fedeltà alle circostanze storicamente stabilite e in conformità alle teorie e alla cultura del tempo, e di riconoscere lealmente, nello spirito del Concilio ecumenico Vaticano secondo, i torti e le ragioni, derivanti da qualsiasi parte». Ancora: «Non si

trattava di riesaminare un processo, ma di affrontare una riflessione serena e oggettiva, tenendo conto della congiuntura storico-culturale». Con oggettività ineccepibile, la Commissione aveva ricostruito i due episodi del contrasto fra Galilei e la Curia: l'ammonizione del 1616 a non sostenere se non in via d'ipotesi l'eliocentrismo copernicano, e la condanna del 1633 a un Galilei «veementemente sospetto d'eresia», dopo l'uscita del *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*. Aveva messo in evidenza l'imprimatur ecclesiastico alla prima edizione delle opere complete di Galilei, nel 1714, dopo la prova ottica del moto terrestre. Si era soffermata sull'eliminazione dall'Indice dei libri proibiti, nel 1757, delle opere che sostenevano l'eliocentrismo. Non aveva mancato di sottolineare la posizione assunta da Pio VII, nel 1822, a favore del canonico Giuseppe Settele, professore alla Sapienza romana, che si era visto negare l'autorizzazione alla stampa dei suoi *Elementi di ottica e di astronomia*, da parte del Maestro dei sacri palazzi, perché esponevano lo schema eliocentrico. Nel discorso pronunciato dopo l'indirizzo del Cardinale, Giovanni Paolo II affermava che «una tragica incomprensione reciproca era stata interpretata come riflesso di un'opposizione costitutiva tra scienza e fede». Si era conclusa, nell'ottobre '92, una vicenda penosa e ambigua, ma si delineava l'esigenza di una valutazione complessiva, alla quale il volume curato dal cardinale Poupard intende per l'appunto soddisfare. Ogni parola del dizionario, allorché se ne riappropria il pensiero pensante, diventa polisemica e allude al non ovvio. Siamo tentati di precisare il significato del titolo e leggere: «dopo il caso Galilei»; avvertiamo la plausibilità di una domanda dissimulata da un'affermazione: «dopo Galilei?»; infine, il «dopo» si atteggia a «con», quasi si trattasse d'un passato che chiede al presente di essere condiviso dopo essere stato riesaminato e finalmente appieno compreso.

Cerchiamo di orientarci e, per farlo, seguiamo il libro, costruito secondo un piano che riserva al contrasto di Galilei con l'autorità cattolica una parte significativa, ma circoscritta. Il gesuita Pierre-Noël Mayaud, con una vasta rassegna di testi

scientifici e documenti d'archivio, ricostruisce lo sfondo sul quale si colloca il primo episodio della vicenda galileiana: l'ammonizione del cardinale Bellarmino, il 26 febbraio 1616, sulla non sostenibilità dell'eliocentrismo, se non in via d'ipotesi, e la sospensione «donec corrigatur» del *De revolutionibus orbium* di Copernico da parte della Congregazione dell'Indice. L'anno prima, Galilei aveva scritto a madama Cristina di Lorena, madre del granduca Cosimo II, una lettera che, forse mai giunta e neppure destinata a giungere alla destinataria, ma riprodotta con significative varianti e fatta circolare largamente, era diventata un'agile trattazione del rapporto fra le «necessarie dimostrazioni» scientifiche e l'interpretazione delle Sacre Scritture in materia di verità naturali. Il padre Mayaud ne offre una traduzione francese e un accurato commento. Ma anche sul terreno storico-teologico, si va oltre il caso Galilei. Il bibliista russo S. Averintsev vede riflettersi in esso un contrasto fra due «immagini del mondo», l'una rimasta intuitiva fino a Goethe, l'altra conformata analiticamente già nell'astronomia e nella meccanica galileiane. La parola del testo biblico copre inoltre la volontà di un Assoluto, e va intesa in senso storico, preassiomatologico. Scienziati, filosofi e teologi cristiani affrontano poi la dimensione speculativa della scienza contemporanea, dalla cosmologia alla biologia: e ciò fa supporre che si voglia cercare e individuare in Galilei l'ispirazione teoretica della scienza moderna, al momento della sua rivoluzione. Peter Hodgson, del Corpus Christi College di Oxford, rivendica la razionalità medievale a premessa dell'innovazione conoscitiva moderna in campo scientifico. L'astronomo George V. Coyne, direttore della Specola vaticana, individua e discute gli inevitabili sconfinamenti metafisici delle teorie cosmologiche unitarie. «Gran parte — scrive — dei concetti che formano componenti essenziali dei modelli cosmologici, hanno implicazioni importanti per la filosofia e la teologia, e queste implicazioni devono anche arricchire il pensiero cosmologico, conferendogli la massima possibile capacità di spiegazione unitaria, un criterio della sua veridicità». Ancora: Galileo «è un modello del ruolo che filosofia e teologia possono svolgere nella cosmolo-

gia». Paul Henri Coutagne, dell'Istituto Cattolico di Lione, immette il problema delle origini umane nel prisma delle teorie evolutive, e prende atto della difficoltà di tenere unite corporeità e psichicità sotto uno stesso criterio di spiegazione, tanto più se basato sulla mera casualità. Mariano Artigas dell'Università di Navarra, Giuseppe Tanzanella-Nitti dell'Ateneo della Santa Croce e Juan-Michel Maldané dell'Istituto Cattolico di Tolosa, ravvisando nell'intellegibilità della natura la meta essenziale della conoscenza scientifica, concordano nell'escludere quella separatezza di momenti reali e di saperi — esistente ed essente, scienza da una parte e dall'altra filosofia con il pensiero religioso —, che alcuni nel passato avevano vista come rimedio radicale al ripetersi della controversia galileiana. Per il sapere o paradigma cosmologico, l'assioma di una natura che comprenda evolutivamente e strutturalmente tutto ciò che esiste, e il postulato dell'unità almeno virtuale di tutte le scienze che si occupano della realtà fisica, hanno un significato e un valore sostanziali, costitutivi. Costanti, proprietà e processi devono essere collegati in una rete di rapporti e in una successione di eventi, che facciano comprendere come si sia passati dall'ieri remoto dell'universo all'oggi, come tra questi due punti estremi si siano formati il sistema solare e la terra, come sulla terra si sia svolta la storia della vita e in essa sia avvenuta l'ominazione. Fino a che *Homo sapiens sapiens*, nel corso di una peculiare evoluzione, culturale, ha messo in atto il sapere cosmologico, che si propone di ricollegare tutto, nel tempo, nello spazio e nelle interazioni. Formulato nel 1974 dal cosmologo B. Carter, ed elaborato nell'86 da J. D. Barrow e F. J. Tipler, il «principio antropico» afferma che il dopo, l'uomo capace di una conoscenza universale del mondo, non può non essere un fatto che retroagisce sulla determinazione e comprensione della causa originaria. Con valori appena diversi delle costanti della natura — velocità di espansione dell'universo, massa e carica dell'elettrone rispetto al protone, costante gravitazionale, per fare pochi esempi —, l'individuo umano non sarebbe esistito. Ma allora la sua esistenza obbliga lo scienziato a precisarne la condizione formale primaria, sce-

gliandola tra casualità, probabilità statistica, finalità, morfogenesi spontanea. In altre parole: poiché la natura ha visto affiorare il problema globale di se stessa attraverso l'uomo che nella natura sta e dalla natura sembra derivato, il problema della natura non può non ricomprendere colui che se l'è posto. Abbiamo citato l'esemplarità che l'astronomo Coyne trova in Galilei: ora ne comprendiamo il motivo. Lo scopritore del cannocchiale e osservatore del cielo non si limitò alle scoperte rese note nel 1610 con il *Sidereus nuncius*, l'«annunciatore sidereo». Andò oltre: scoperti i satelliti di Giove, le macchie lunari, la struttura della Via lattea e successivamente le macchie solari, rimise in discussione la cosmologia della tradizione aristotelica e avvertì il bisogno di collegare nuova cosmologia, epistemologia e teologia.

Concluso non all'insegna dell'estraneità reciproca tra scienza e metafisica con il pensiero religioso, ma al contrario, con la riaffermazione del loro rapporto, il caso Galilei merita di essere compendiato in alcune risultanze, sulla scorta del volume qui analizzato: soltanto così esiti inattesi diventano plausibili e si trasformano in lucida intuizione nonché in fondato giudizio. Ciò dovrebbe essere sempre il profitto che si trae dal volgersi al passato e dall'esumarne fatti e documenti. La storia è contemporanea non all'oggi, circoscritto quanto l'ieri, ma al pensiero in atto e alla sua esigenza di verità. E un primo punto fermo, a sfavore di Galilei, è il seguente. Alla mensa della Granduchessa madre e del Granduca, nel dicembre 1613, era sorta una disputa sul modo di conciliare il passo biblico di Giosuè che arresta il Sole e l'affermazione del moto terrestre. E già allora, scrivendo al diletto discepolo padre Benedetto Castelli — poi iniziatore dell'idraulica con il saggio *Della natura delle acque correnti*, del 1628 — Galilei aveva rivendicato alla scienza matematico-osservativa della natura la capacità di fornire «necessarie dimostrazioni» dei propri asserti. Un convincimento che tornerà in altri scritti galileiani, pervaderà la citata lettera del 1615 a madama Cristina, attirerà l'attenzione di quell'acuto controversista che era il cardinale Bellarmino, e influirà in maniera decisiva sulla cosiddetta

«ammonizione» dell'anno successivo. «... quando ci fusse vera demonstrazione che il sole stia nel centro del mondo e la terra nel terzo cielo», il Cardinale scriveva significativamente il 12 aprile 1615 al carmelitano Paolo Antonio Foscarini, entusiasta dell'eliocentrismo, la cui *Lettera della mobilità della terra e stabilità del sole* verrà messa all'Indice l'anno successivo, avendola i teologi considerata «librum omnino prohibendum atque damnandum». Una dimostrazione necessitante, «demonstratio potissima» la chiamavano i logici, capace di escludere la tesi opposta, non poteva basarsi su osservazioni inserite in costruzioni geometriche, peraltro non univoche. Il geocentrismo integrato da un parziale eliocentrismo secondo Tycho Brahe, era ammissibile. Ci voleva anche altro, nella forma di un presupposto assiomatico, dotato di necessità e capace di conferirla alle asserzioni che lo implicavano. I teologi che istruirono la pratica per il Sant'Uffizio da parte loro non mancarono di richiamarsi, e la dolorosa gravità delle decisioni prese dalla Congregazione dell'Indice nel 1616, e dal Sant'Uffizio nel 1633, deriva dalla presunta verità necessitante di un centro immobile del mondo rappresentato dalla terra, che si ritenne d'invocare. La centralità e immobilità del sole fu per questo considerata «stolta e assurda in filosofia» oltre che «formalmente eretica». Si trattava di pseudoconcetti e di un'esegesi letterale, superata dalla massima autorità della patristica latina, Agostino. Ma la funzione che gli assiomi dei teologi svolgevano, trascendeva la loro validità: una pessima filosofia è pur sempre ricognizione e affermazione dell'irrecusabile, e la scienza, ancor più le rivoluzioni scientifiche, devono passarvi, per farsi condividere.

E Galilei? «Primario matematico e filosofo» del Granduca di Toscana, egli s'illudeva, al tempo del primo scontro con l'autorità cattolica e dopo, di circoscrivere la filosofia presente nella scienza alla trascrizione geometrica dei dati d'osservazione. «... quanto alla verità di che ci danno cognizione le dimostrazioni matematiche, ella è l'istessa che conosce la sapienza divina», dirà ancora Salviati nel dialogo sui *Massimi sistemi*, quando si sarà formata la consapevolezza galileiana di

una garanzia analitica e dialettica dell'impresa conoscitiva della scienza. Che Dio conosca il pensiero meglio di noi, non aggiungerebbe nulla alla verità del pensato. Eppure il Galilei che presumeva di addurre dimostrazioni necessitanti e non le aveva, e subiva la censura dei teologi in nome d'inveterati pregiudizi che peraltro rivestivano la dignità categorica della filosofia, lo stesso Galilei, dal *Saggiatore* del 1623 al *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo tolemaico, e copernicano* del '32, aveva a tal punto sviluppato l'impalcatura razionale della scienza, da farne il crogiuolo dei modelli strutturali, con l'incompletezza e il rischio d'incoerenza che ne minacciano la stabilità, donde far uscire la trama di un mondo possibile, da mettere in biunivoca corrispondenza al mondo reale. L'ipotesi, alla quale Galilei avrebbe dovuto attenersi, secondo l'ammonizione di Bellarmino e i successivi consigli di Urbano VIII, non era un formalismo privo di realtà, tanto meno un palio di sofismi. Congiunta con l'autoconsapevolezza della ragione — ciò che avverrà in Cartesio, con il riscatto di un'assoluta certezza dal dubbio radicale —, era il disegno nel quale inserire e rendere significativi i tasselli dell'esperienza osservativa. Qui aveva, avrebbe avuto luogo il tentativo di dare dimostrazioni necessarie e necessitanti, da Galilei ai contemporanei: nel laboratorio del possibile, in uno spazio denso di logica e di metafisica, quelle che gli avversari di Galilei invocavano per condannarlo, e Galilei oltre il limite dell'argomentazione geometrica ignorava, pur essendone il moderno rinnovatore.

Per l'ironia che spesso sottende la storia, un metafisico e teologo sommo aveva preceduto Galilei, in particolare l'ultimo, autore del *Discorso e dimostrazioni matematiche, intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica e ai movimenti locali*, — che sarebbe uscito a Leida dalla tipografia degli Elzeviri, già editrice delle traduzioni latine della lettera a madama Cristina e dei *Massimi sistemi* —, nel rivendicare la funzione del pensiero teoretico entro la costruzione cosmologica, e nel dedurne iridescenti paradossi: identità di circolo e retta infiniti, coincidenza nell'infinito di circonferenza e centro, presenza dell'universo in ogni singola cosa, moto di tutto, compresa la terra.

Avviciniamolo sulla sua pagina, il Nicolò Cusano, che socraticamente intitolava il suo viaggio nel pensiero *De docta ignorantia*: «Tutte le cose, a chi domanda loro nella docta ignorantia che cosa siano, come siano e a qual fine, rispondono: "Per virtù nostra non siamo nulla e nulla possiamo risponderti, poiché anche la scienza di noi stesse non la possediamo noi, ma soltanto colui dalla cui intelligenza siamo quella realtà che egli in noi vuole, comanda e conosce. (...) Se vuoi sapere qualcosa di noi, cercalo nella nostra ragion d'essere e nella nostra causa, non in noi. E là, chiedendo di una sola cosa, le troverai tutte"». Al confine tra Medioevo ed età umanistica, il Cusano aveva avvertito che una ragione autonoma nell'intuire e nell'argomentare sarebbe stata arbitra anche dell'immagine del mondo, da lui delineata nel libro secondo dell'opera. Due secoli, quanti ne trascorsero dalla cusaniiana *Docta ignorantia* alle galileiane *Nuove scienze* — 1437, 1638 — avrebbero legittimato i paradossi cusani e quelli del Galilei cieco e vicino alla morte — virtuale equivalenza di parte e tutto nell'infinito, presenza di parti non quante nel continuo, convergenza di infinità e unità —, e confermato la supremazia della ragione nell'impresa conoscitiva della scienza. Chiede Sagredo — il Giovan Francesco, già console di Venezia in Soria, che i *Massimi sistemi* fingono ospite del dialogo, nella dimora patrizia sul Canal grande — a Galilei, sulla pagina del brechtiano *Lebens des Galilei*: dov'è Dio? E il Galilei di Brecht risponde: «In uns oder nirgends», in noi o da nessuna parte. Parole avventatamente riferite da alcuni al panteismo bruniano. Bruno era stato un naturalista. «Tutto quel ch'è, o è cquà o là, o vicino o lungi, o adesso o poi, o presto o tardi», scriveva nella dedica del *Candelaiò* a una Morgana forse amata in gioventù. Mentre l'affermazione galileiana è da riportare, se mai, all'originaria epifania dell'interiorità nell'apostolo Paolo. Anche l'Agostino dell'«Interrogavi mundi molem de Deo meo et respondit mihi: non sum ego», serve a individuare il percorso della mente verso una realtà altra dalla natura spaziotemporale, che avrebbe poi attratto il primo dei moderni, Nicolò da Cusa, ma anche il Galilei razionalista, il vero autore

della rivoluzione scientifica. La scienza respira il mistero dell'essere: nell'essere intellegibile sono radicate le sue teorie esplicative e ambientate le sue rappresentazioni dei processi naturali. Diventa allora plausibile che il significato profondo del «dopo», in *Après Galilée*, sia «con» Galilei: con il Galilei non arrivato a fornire dimostrazioni ai suoi giudici, ma elevatosi fino a smentire la filosofia di chi lo condannava, in nome di un diverso principio della dimostrazione, appena intuito. Non accanto, ma nella metafisica, e dunque nel pensiero religioso, ad onta di pregiudiziali rifiuti, si muovono e pensano il cosmologo, il fisico, il naturalista. Anche la tesi dei saperi complementari, espressa nella lettera a madama Cristina con una formula che Galilei attribuisce in nota al cardinale Baronio: «l'intenzione dello Spirito Santo essere d'insegnarci come si vadia al cielo, e non come vadia il cielo», non corrispondeva più all'esperienza dell'unica ragione affacciata sul visibile e l'invisibile, che fa l'incanto dei *Massimi sistemi* e con essi della ragione scientifica moderna. Il «paradiso» matematico di Georg Cantor, teorico dell'infinito e del transfinito, è meno metaforico e più reale di quanto si possa supporre. Un universo pensabile attorno a mille centri fisici e con altrettante periferie, paradossale e controintuitivo, per la percezione ma non per la mente, si era profilato con Galilei di fronte al timido unicentrismo, postulato dai teologi qualificatori nel 1616 e ribadita dai giudici del '33. *Après Galilée* documenta le radici non soltanto logiche e metafisiche, ma anche spirituali della teoresi scientifica, e mostra che la religione del Logos tende a riappropriarsi quanto di diritto le appartiene, alla fine di un'età millenaria, che aveva ricevuto l'idealità dell'«episteme» dall'età precedente, e avrebbe espresso nella scienza della natura la propria sostanziale conquista e il proprio retaggio. È il secondo punto fermo che il riesame del caso e della condanna giunge a determinare: tutto a favore di un Galilei che insegna a valicare spesso, nell'uno e nell'altro senso, il confine tra metafisica e fisica, intuizione creativa di forme e osservazione anche sperimentale di cose.

APPENDICI

I

DISCORSO DEL CARD. PAUL POUPARD
AL TERMINE DEI LAVORI
DELLA COMMISSIONE PONTIFICIA PER LO STUDIO
DELLA QUESTIONE TOLEMAICO-COPERNICANA
NEI SECOLI XVI E XVII
(31 ottobre 1992).

Très Saint-Père,

Voici treize ans déjà, en recevant l'Académie Pontificale des Sciences, dans cette même Salle Royale, pour le 1^{er} Centenaire d'Albert Einstein, vous rameniez l'attention du monde de la culture et de la science sur un autre savant, Galileo Galilei.¹

1. *Vous souhaitiez qu'une recherche interdisciplinaire soit entreprise sur les rapports difficiles de Galilée avec l'Église. Et vous avez institué, le 3 juillet 1981, une Commission Pontificale pour l'étude de la controverse ptoléméo-copernicienne aux XVI^e et XVII^e siècles, dans laquelle s'insère le cas Galilée,² dont vous aviez confié au Cardinal Garrone le soin de coordonner les recherches. Vous m'avez demandé de vous en rendre compte.*

Cette Commission était constituée en quatre groupes de travail, avec pour responsables: Son Em. le Cardinal Carlo Maria

¹ Discours du Pape Jean-Paul II à l'Académie Pontificale des Sciences le 10 novembre 1979, dans *AAS*, t. LXXI, 1979, p. 1464-1465.

² Cf. *Edizione Nazionale delle Opere di Galileo Galilei*, dir. Antonio FAVARO, Florence, Giunti Barbera, 1890-1909; réimpression, 1929-1939. 20 vol. Cf. Mons. Pio PASCHINI, *Vita e Opere di Galileo Galilei*, 2 vol., LEV, Città del Vaticano 1964, cité dans *Gaudium et Spes*, 1^{ère} Partie, Ch. III, n. 36, *Juste autonomie des réalités terrestres*, note 7.

Martini, pour la section exégétique; moi-même pour la section culturelle; le Professeur Carlos Chagas et le R.P. George Coyne pour la section scientifique et épistémologique; Mgr Michele Maccarrone pour les questions historiques et juridiques; le R.P. Enrico di Rovasenda, secrétaire. *Le but de ces groupes de travail* devait être de répondre aux attentes du monde de la science et de la culture au sujet de la question Galilée, de repenser toute cette question, en pleine fidélité aux faits historiquement établis et en conformité aux doctrines et à la culture du temps, et de reconnaître loyalement, dans l'esprit du Concile Oecuménique Vatican II, les torts et les raisons, de quelque côté qu'ils proviennent. Il ne s'agissait pas de réviser un procès, mais d'entreprendre une réflexion sereine et objective, en tenant compte de la conjoncture historico-culturelle. L'enquête fut large, exhaustive, et conduite dans tous les domaines intéressés. Et l'ensemble des études, mémoires et publications de la Commission ont suscité par ailleurs de nombreux travaux en divers milieux.

2. *La Commission s'est posée trois questions: Que s'est-il passé? Comment cela s'est-il passé? Pourquoi les faits se sont-ils passés ainsi? A ces trois questions, les réponses fondées sur l'examen critique des textes mettent plusieurs points importants en lumière.*

L'édition critique des documents et en particulier des pièces émanant de l'Archivio Segreto Vaticano, permet de consulter facilement et avec toutes les garanties souhaitables le dossier complet des deux procès et en particulier les comptes-rendus détaillés des interrogatoires auxquels Galilée fut soumis.³ La publication de la déclaration du Cardinal Bellarmin à Galilée, jointe à celle d'autres documents, éclaire l'horizon intellectuel de ce personnage-clé de toute l'affaire.⁴ La rédaction et la

³ *I Documenti del Processo di Galileo Galilei*, a cura di S.M. PAGANO, Pontificiae Academiae Scientiarum Scripta Varia 53, Città del Vaticano 1984. Cfr. M. D'ADDIO, *Considerazioni sui processi a Galileo*. Quaderni della Rivista di Storia della Chiesa in Italia, n. 8, Herder Editrice et Libreria, Roma, 1985.

⁴ *The Louvain Lectures (Lectiones Lovanienses) of Bellarmine and the*

publication d'une série d'études ont mis en lumière le contexte culturel, philosophique et théologique du XVII^e siècle,⁵ et une meilleure compréhension des prises de position de Galilée par rapport aux décrets du Concile de Trente,⁶ et aux orientations exégétiques de son temps,⁷ rendant possible une appréciation mesurée de l'immense littérature consacrée à Galilée, du siècle des lumières à nos jours.⁸

Le Cardinal Robert Bellarmin avait déjà exposé dans une lettre du 12 avril 1615 adressée au Carme Foscarini les deux vraies questions soulevées par le système de Copernic: l'astronomie copernicienne est-elle vraie, dans le sens qu'elle est appuyée par des preuves réelles et vérifiables, ou repose-t-elle seulement sur des conjectures ou des vraisemblances? Les thèses coperniciennes sont-elles compatibles avec les énoncés de la Sainte Ecriture? Selon Robert Bellarmin, aussi longtemps qu'il n'y avait pas de preuve de l'orbitation de la Terre autour du Soleil, il fallait interpréter avec une grande circonspection les passages bibliques déclarant la Terre immobile. Si jamais

Autograph Copy of his 1616 Declaration to Galileo, U. BALDINI and P. George V. COYNE, ed., Texts. Commentary and Notes, Studi Galileiani, vol. 1, n. 2, Specola Vaticana, 1984.

⁵ *Galileo Galilei, 350 ans d'histoire, 1633-1983*, sous la dir. du Cardinal Paul POUPARD, Coll. Cultures et Dialogue, n. 1, Desclée International, Paris, 1983; *Galileo Galilei, 350 anni di storia (1633-1983)*, Studi e Ricerche, Coll. Culture e Dialogo, n. 1, Piemme, Casale Monferrato (AL), 1984; *Galileo Galilei. Toward a Resolution of 350 years of Debate, 1633-1983*, Dusquesne University Press, Pittsburgh (PA), 1986; *Sprawa Galileusza, Wybór i redakcja J. ZYCINSKI, Znak, Kraków 1991.*

⁶ O. PEDERSEN, *Galileo and the Council of Trent*, Studi Galileiani, vol. I, n. 1, Specola Vaticana, 1983.

⁷ R. FABRIS, *Galileo Galilei e gli orientamenti esegetici del suo tempo*, Pontificiae Academiae Scientiarum Scripta Varia 62, Città del Vaticano, 1986.

⁸ *The Galileo Galilei Affair. A Meeting of Faith and Science. Proceedings of the Cracow Conference 1984*, G. COYNE, M. HELLER, J. ZYCINSKI ed., Vatican Observatory Publications, vol. 1, n. 3, 1985; J. ZYCINSKI, *The idea of unification in Galileo's Epistemology*, *ibid.*, vol. 1, n. 4, 1988; R.S. WESTFALL, *Essays on the trial of Galileo*, *ibid.*, vol. 1, n. 5, 1989; W. BRANDMÜLLER, *Galilei und die Kirche oder Das Recht auf Irrtum*, Pustet, Regensburg 1982; *Galileo y la Iglesia*, Rialp, Madrid 1987; *Galilei e la Chiesa ossia il diritto ad errare*, LEV, Città del Vaticano 1992.

l'orbitation terrestre venait à être démontrée comme certaine, alors les théologiens devraient, selon lui, *revoir leurs interprétations* des passages bibliques apparemment opposés aux nouvelles théories coperniciennes, de façon à ne pas traiter de fausses des opinions dont la vérité aurait été prouvée: «Je dis que, s'il était vraiment démontré que le soleil est au centre du monde et la terre au 3^e ciel, et que ce n'est pas le soleil qui tourne autour de la terre, mais la terre autour du soleil, il faudrait alors procéder avec beaucoup de circonspection dans l'explication des Écritures qui paraissent contraires à cette assertion, et plutôt dire que nous ne les comprenons pas, que de dire que ce qui est démontré est faux».⁹

3. *En fait, Galilée n'avait pas réussi à prouver de façon irréfutable* la double mobilité de la Terre, son orbitation annuelle autour du soleil et sa rotation journalière autour de l'axe des pôles, alors qu'il avait la conviction d'en avoir trouvé la preuve dans les marées océaniques, dont Newton seulement devait démontrer la véritable origine. Galilée proposa une autre esquisse de preuve dans l'existence des vents alizés, mais personne ne possédait alors les connaissances indispensables pour en tirer les éclaircissements nécessaires.

Il fallut plus de 150 ans encore pour trouver les preuves optiques et mécaniques de la mobilité de la Terre. De leur côté, les adversaires de Galilée n'ont, ni avant lui ni après lui, rien découvert qui pût constituer une réfutation convaincante de l'astronomie copernicienne. Les faits s'imposèrent et firent bientôt apparaître le caractère relatif de la sentence donnée en 1633. Celle-ci n'avait pas un caractère irréformable. En 1741, devant la preuve optique de l'orbitation de la Terre autour du

⁹ Lettre du Card. Bellarmin au P. Carme Foscarini, le 12 avril 1615: «... Dico che quando ci fusse vera dimostrazione che il sole stia nel centro del mondo e la terra nel 3° cielo, e che il sole non circonda la terra, ma la terra circonda il sole, allhora bisogneria andar con molta considerazione in esplicare le Scritture che paiono contrarie, e più tosto dire che non l'intendiamo, che dire che sia falso quello che si dimostra», *Opere di Galileo Galilei, op. cit.*, vol. XII, p. 172.

Soleil, Benoît XIV fit donner par le Saint-Office l'«*imprimatur*» à la première édition des *Oeuvres complètes de Galilée*.

4. *Cette réforme implicite de la sentence de 1633 s'explicita* dans le décret de la Sacrée Congrégation de l'Index qui retirait de l'édition de 1757 du *Catalogue des Livres Interdits* les ouvrages en faveur de la théorie héliocentrique. En fait, malgré ce décret, nombreux furent ceux qui demeurèrent réticents à admettre l'interprétation nouvelle. En 1820, le chanoine Settele, professeur à l'Université de Rome «*La Sapienza*», s'appretait à publier ses *Eléments d'optique et d'astronomie*. Il se heurta au refus du Père Anfossi, Maître du Sacré Palais, de lui concéder l'«*Imprimatur*». Cet incident donna l'impression que la sentence de 1633 était bien restée irréformée parce qu'irréformable. L'auteur injustement censuré interjeta appel auprès du Pape Pie VII, dont il reçut en 1822 une sentence favorable. Fait décisif, le Père Olivieri, ancien Maître Général des Frères Prêcheurs et Commissaire du Saint-Office, rédigea un rapport favorable à la concession de l'«*Imprimatur*» aux ouvrages qui exposaient l'astronomie copernicienne comme une *thèse*, et non plus seulement comme une hypothèse.¹⁰

La décision pontificale devait trouver son actuation pratique en 1846, lors de la publication d'un nouvel Index mis à jour des livres prohibés.¹¹

5. *En conclusion, la relecture des documents d'archives* le montre encore une fois: tous les acteurs d'un procès, sans exception, ont droit au bénéfice de la bonne foi, en l'absence de documents extra-processuels contraires. Les qualifications philosophiques et théologiques abusivement données aux théories alors nouvelles sur la centralité du soleil et la mobilité de la terre

¹⁰ P. M.B. OLIVIERI, o.p., *Di Copernico e di Galileo, scritto postumo*, Bologna 1872.

¹¹ Cfr. Pont. Acad. Scientiarum, *Copernico, Galilei e la Chiesa. Fine della controversia (1820). Gli atti del Sant'Uffizio*, a cura di W. Brandmüller e E.J. Greipl, Leo Olschki ed., Firenze 1992.

furent la conséquence d'une *situation de transition* dans le domaine des connaissances astronomiques, et d'une *confusion* exégétique concernant la cosmologie. Héritiers de la conception unitaire du monde, qui s'imposa universellement jusqu'à l'aube du XVII^e siècle, certains théologiens contemporains de Galilée n'ont pas su interpréter la signification profonde, non littérale, des Ecritures, lorsqu'elles décrivent la structure physique de l'univers créé, ce qui les conduisit à transposer indûment une question d'observation factuelle dans le domaine de la foi.

C'est dans cette conjoncture historico-culturelle, bien éloignée de notre temps, que les juges de Galilée, incapables de dissocier la foi d'une cosmologie millénaire, crurent, bien à tort, que l'adoption de la révolution copernicienne, par ailleurs non encore définitivement prouvée, était de nature à ébranler la tradition catholique, et qu'il était de leur devoir d'en prohiber l'enseignement. Cette erreur subjective de jugement, si claire pour nous aujourd'hui, les conduisit à une mesure disciplinaire dont Galilée «eut beaucoup à souffrir». Il faut loyalement reconnaître ces torts, comme vous l'avez demandé, Très Saint-Père.

Tels sont les fruits de l'enquête interdisciplinaire que vous avez demandé à la Commission d'entreprendre. Tous ses membres, par mon intermédiaire, vous remercient de l'honneur et de la confiance que vous leur avez témoignés, en leur laissant toute latitude d'explorer, de rechercher et de publier, dans la totale liberté qu'exigent les études scientifiques.

Daigne Votre Sainteté en agréer le fervent et filial hommage.

II

DISCORSO DI S.S. GIOVANNI PAOLO II ALLA PONTIFICIA ACCADEMIA DELLE SCIENZE (31 ottobre 1992)

Messieurs les Cardinaux,
Excellences,
Mesdames, Messieurs,

1. La conclusion de la session plénière de l'Académie pontificale des Sciences me donne l'heureuse occasion de rencontrer ses illustres membres, en présence de mes principaux collaborateurs et des Chefs des Missions diplomatiques accréditées auprès du Saint-Siège. A tous, j'adresse un salut chaleureux.

Ma pensée se tourne en ce moment vers Monsieur le Professeur Marini-Bettòlo que la maladie empêche de se trouver parmi nous; je forme des vœux fervents pour sa santé et je l'assure de ma prière.

J'aimerais aussi saluer les quatre personnalités qui siègent pour la première fois dans votre Académie; je les remercie d'apporter à vos travaux la contribution de leurs hautes qualifications.

D'autre part, il m'est agréable de saluer la présence de Monsieur le Professeur Adi Shamir, professeur au «Weizmann Institute of Science» de Rehovot (Israël), lauréat de la médaille d'or de Pie XI, décernée par l'Académie, et de lui offrir mes cordiales félicitations.

Deux sujets retiennent aujourd'hui notre attention. Ils viennent d'être présentés avec compétence et je voudrais dire ma gratitude à Monsieur le Cardinal Paul Poupard et au Révérend Père George Coyne pour leurs exposés.

— I —

2. En premier lieu, je désire féliciter l'Académie pontificale des Sciences d'avoir choisi, pour sa session plénière, de traiter un problème de grande importance et de grande actualité: celui de *l'émergence de la complexité en mathématiques, en physique, en chimie et en biologie*.

L'émergence du thème de la complexité marque probablement, dans l'histoire des sciences de la nature, une étape aussi importante que le fut l'étape à laquelle a été attaché le nom de Galilée, alors qu'un modèle univoque de l'ordre semblait devoir s'imposer. La complexité indique précisément que, pour rendre compte de la richesse du réel, il est nécessaire de recourir à une pluralité de modèles.

Ce constat pose une question qui intéresse scientifiques, philosophes et théologiens: comment concilier l'explication du monde — et ceci dès le niveau des entités et des phénomènes élémentaires — avec la reconnaissance de cette donnée que «le tout est plus que la somme des parties»?

Dans son effort de description rigoureuse et de formalisation des données de l'expérience, le scientifique est conduit à recourir à *des concepts métascientifiques* dont l'usage est comme exigé par la logique de sa démarche. Il convient de préciser avec exactitude la nature de tels concepts, pour éviter que l'on ne procède à des extrapolations indues qui lient les découvertes strictement scientifiques à une vision du monde ou à des affirmations idéologiques ou philosophiques qui n'en sont nullement des corollaires. On saisit ici l'importance de la philosophie qui considère les phénomènes aussi bien que leur interprétation.

3. Pensons, à titre d'exemple, à l'élaboration de théories nouvelles au niveau scientifique pour rendre compte de *l'émergence du vivant*. En bonne méthode, on ne saurait les interpréter immédiatement et dans le cadre homogène de la science. Notamment, quand il s'agit de ce vivant qu'est l'homme et de son cerveau, on ne peut pas dire que ces théories constituent par

elles-mêmes une affirmation ou une négation de l'âme spirituelle, ou encore qu'elle fournissent une preuve de la doctrine de la création, ou au contraire qu'elles la rendent inutile.

Un travail d'interprétation ultérieure est nécessaire: *c'est précisément l'objet de la philosophie*, laquelle est recherche du sens global des données de l'expérience, et donc également des phénomènes recueillis et analysés par les sciences.

La culture contemporaine exige *un effort constant de synthèse des connaissances et d'intégration des savoirs*. Certes, c'est à la spécialisation des recherches que sont dus les succès que nous constatons. Mais si elle n'est pas équilibrée par une réflexion soucieuse de marquer l'articulation des savoirs, le risque est grand d'aboutir à une «culture éclatée», qui serait en fait la négation de la vraie culture. Car celle-ci ne se conçoit pas sans humanisme et sagesse.

— II —

4. J'étais animé par des préoccupations similaires, le 10 novembre 1979, lors de la célébration du premier centenaire de la naissance d'Albert Einstein, quand j'exprimai devant cette même Académie le souhait que «des théologiens, des savants et des historiens, animés par un esprit de sincère collaboration, approfondissent *l'examen du cas Galilée* et, dans une reconnaissance loyale des torts de quelque côté qu'ils viennent, fassent disparaître la défiance que cette affaire oppose encore, dans beaucoup d'esprits, à une concorde fructueuse entre science et foi».¹ Une commission d'étude a été constituée dans ce but le 3 juillet 1981. L'année même où l'on célèbre le trois cent cinquantième anniversaire de la mort de Galilée, la commission présente aujourd'hui, en conclusion de ses travaux, un ensemble de publications que j'apprécie vivement. Je désire exprimer ma sincère reconnaissance au Cardinal Poupard, chargé de coordonner les recherches de la commission en sa phase

¹ AAS 71 (1979), pp. 1464-1465.

conclusive. A tous les experts qui ont participé de quelque manière aux travaux des quatre groupes qui ont mené cette étude pluridisciplinaire, je dis ma profonde satisfaction et ma vive gratitude. Le travail effectué depuis plus de dix ans répond à une orientation suggérée par le Concile Vatican II et permet de mieux mettre en lumière plusieurs points importants de la question. A l'avenir, on ne pourra pas ne pas tenir compte des conclusions de la commission.

On s'étonnera peut-être qu'au terme d'une semaine d'études de l'Académie sur le thème de l'émergence de la complexité dans les diverses sciences, je revienne sur le cas Galilée. Ce cas n'est-il pas depuis longtemps classé et les erreurs commises n'ont-elles pas été reconnues?

Certes, cela est vrai. Cependant, *les problèmes sous-jacents à ce cas touchent à la nature de la science comme à celle du message de la foi*. Il n'est donc pas à exclure que l'on se trouve un jour devant une situation analogue, qui demandera aux uns et aux autres une conscience avertie du champ et des limites de ses propres compétences. L'approche du thème de la complexité pourrait en fournir une illustration.

5. Une double question est au coeur du débat dont Galilée fut le centre.

La première est d'ordre épistémologique et concerne *l'herméneutique biblique*. A ce propos, deux points sont à relever. D'abord, comme la plupart de ses adversaires, Galilée ne fait pas de distinction entre ce qu'est l'approche scientifique des phénomènes naturels et la réflexion sur la nature, d'ordre philosophique, qu'elle appelle généralement. C'est pourquoi il a refusé la suggestion qui lui était faite de présenter comme une hypothèse le système de Copernic, tant qu'il n'était pas confirmé par des preuves irréfutables. C'était pourtant là *une exigence de la méthode expérimentale* dont il fut le génial initiateur.

Ensuite, la représentation géocentrique du monde était communément admise dans la culture du temps comme pleinement concordante avec l'enseignement de la Bible dont certaines expressions, prises à la lettre, semblaient constituer des

affirmations de géocentrisme. Le problème que se posèrent donc les théologiens de l'époque est celui de la compatibilité de l'héliocentrisme et de l'Écriture.

Ainsi la science nouvelle, avec ses méthodes et la liberté de recherche qu'elles supposent, obligeait les théologiens à s'interroger sur leurs propres critères d'interprétation de l'Écriture. La plupart n'ont pas su le faire.

Paradoxalement, Galilée, croyant sincère, s'est montré plus perspicace sur ce point que ses adversaires théologiens. «Si l'Écriture ne peut errer, écrit-il à Benedetto Castelli, certains de ses interprètes et commentateurs le peuvent et de plusieurs façons».² On connaît aussi sa lettre à Christine de Lorraine (1615) qui est comme un petit traité d'herméneutique biblique.³

6. Nous pouvons déjà ici émettre une première conclusion. L'irruption d'une manière nouvelle d'affronter l'étude des phénomènes naturels impose une *clarification de l'ensemble des disciplines du savoir*. Elle les oblige à mieux délimiter leur champ propre, leur angle d'approche, leurs méthodes, ainsi que la portée exacte de leurs conclusions. En d'autres termes, cette apparition oblige chacune des disciplines à prendre une conscience plus rigoureuse de sa propre nature.

Le bouleversement provoqué par le système de Copernic a ainsi exigé un effort de réflexion épistémologique sur les sciences bibliques, effort qui devait porter plus tard des fruits abondants dans les travaux exégétiques modernes et qui a trouvé dans la Constitution conciliaire *Dei Verbum* une consécration et une nouvelle impulsion.

7. La crise que je viens d'évoquer n'est pas le seul facteur à avoir eu des répercussions sur l'interprétation de la Bible. Nous touchons ici au *deuxième aspect du problème, l'aspect pastoral*.

² Lettre du 21 décembre 1613, in *Edizione nazionale delle Opere di Galileo Galilei*, dir. A. FAVARO, réédition de 1968, vol. V, p. 282.

³ Lettre à Christine de Lorraine, 1615, in *Edizione nazionale delle Opere di Galileo Galilei*, dir. A. FAVARO, réédition de 1968, vol. V, pp. 307-348.

En vertu de sa mission propre, l'Église a le devoir d'être attentive aux incidences pastorales de sa parole. Qu'il soit clair, avant tout, que cette parole doit correspondre à la vérité. Mais il s'agit de savoir comment prendre en considération une donnée scientifique nouvelle quand elle semble contredire des vérités de foi. Le jugement pastoral que demandait la théorie copernicienne était difficile à porter dans la mesure où le géocentrisme semblait faire partie de l'enseignement lui-même de l'Écriture. Il aurait fallu tout ensemble vaincre des habitudes de pensée et inventer une pédagogie capable d'éclairer le peuple de Dieu. Disons, d'une manière générale, que le pasteur doit se montrer prêt à une authentique audace, évitant le double écueil de l'attitude timorée et du jugement précipité, qui l'un et l'autre peuvent faire beaucoup de mal.

8. Une crise analogue à celle dont nous parlons peut être ici évoquée. Au siècle passé et au début du nôtre, le progrès des sciences historiques a permis d'acquérir de nouvelles connaissances sur la Bible et le milieu biblique. Le contexte rationaliste dans lequel, le plus souvent, les acquis étaient présentés, a pu sembler les rendre ruineux pour la foi chrétienne. Certains, dans le souci de défendre la foi, ont pensé qu'il fallait rejeter des conclusions historiques sérieusement établies. Ce fut là une décision précipitée et malheureuse. L'oeuvre d'un pionnier comme le Père Lagrange aura été de savoir opérer les discernements nécessaires sur la base de critères sûrs.

Il faut répéter ici ce que j'ai dit plus haut. C'est un devoir pour les théologiens de se tenir régulièrement informés des acquisitions scientifiques pour examiner, le cas échéant, s'il y a lieu ou non de les prendre compte dans leur réflexion ou d'opérer des révisions dans leur enseignement.

9. Si la culture contemporaine est marquée par une tendance au scientisme, l'horizon culturel de l'époque de Galilée était unitaire et portait l'empreinte d'une formation philosophique particulière. Ce caractère unitaire de la culture, qui est en soi positif et souhaitable aujourd'hui encore, fut une des causes de

la condamnation de Galilée. La majorité des théologiens ne percevaient pas la distinction formelle entre l'Écriture Sainte et son interprétation, ce qui les conduisit à transposer indûment dans le domaine de la doctrine de la foi une question de fait relevant de l'investigation scientifique.

En réalité, comme l'a rappelé le Cardinal Poupard, Robert Bellarmín, qui avait perçu le véritable enjeu du débat, estimait pour sa part que, devant d'éventuelles preuves scientifiques de l'orbitation de la terre autour du soleil, on devait «interpréter avec une grande circonspection» tout passage de la Bible qui semble affirmer que la terre est immobile et «dire que nous ne comprenons pas, plutôt que d'affirmer que ce qui est démontré est faux». ⁴ Avant lui, c'était déjà la même sagesse et le même respect de la Parole divine qui inspiraient saint Augustin lorsqu'il écrivait: «S'il arrive que l'autorité des Saintes Écritures soit mise en opposition avec une raison manifeste et certaine, cela veut dire que celui qui [interprète l'Écriture] ne la comprend pas correctement. Ce n'est pas le sens de l'Écriture qui s'oppose à la vérité, mais le sens qu'il a voulu lui donner. Ce qui s'oppose à l'Écriture ce n'est pas ce qui est en elle, mais ce qu'il y a mis lui-même, croyant que cela constituait son sens». ⁵ Il y a un siècle, le Pape Léon XIII faisait écho à ce conseil dans son encyclique *Providentissimus Deus*: «Puisque le vrai ne peut en aucune façon contredire le vrai, on peut être certain qu'une erreur s'est glissée soit dans l'interprétation des paroles sacrées, soit dans une autre partie de la discussion». ⁶

Le Cardinal Poupard nous a également rappelé comment la sentence de 1633 n'était pas irréformable et comment le débat, qui n'avait cessé d'évoluer, fut clos en 1820 avec l'*imprimatur* accordé à l'ouvrage du chanoine Settele. ⁷

⁴ Lettre au Père A. Foscarini, 12 avril 1615, in *Edizione nazionale delle Opere di Galileo Galilei*, dir. A. FAVARO, vol. XII, p. 172.

⁵ S. Augustin, *Epistula* 143, n. 7; *PL* 33, col. 588.

⁶ *Leonis XIII Pont. Max. Acta*, vol. XIII (1894), p. 361.

⁷ Cfr. Pontificia Academia Scientiarum, *Copernico, Galilei e la Chiesa. Fine*

10. A partir du siècle des Lumières et jusqu'à nos jours, *le cas Galilée* a constitué une sorte de mythe, dans lequel l'image que l'on s'était forgée des événements était passablement éloignée de la réalité. Dans cette perspective, le cas Galilée était le symbole du prétendu refus par l'Église du progrès scientifique, ou bien de l'obscurantisme «dogmatique» opposé à la libre recherche de la vérité. Ce mythe a joué un rôle culturel considérable; il a contribué à ancrer de nombreux scientifiques de bonne foi dans l'idée qu'il y avait incompatibilité entre, d'un côté, l'esprit de la science et son éthique de recherche et, de l'autre, la foi chrétienne. *Une tragique incompréhension réciproque* a été interprétée comme le reflet d'une opposition constitutive entre science et foi. Les élucidations apportées par les récentes études historiques nous permettent d'affirmer que ce douloureux malentendu appartient désormais au passé.

11. On peut tirer de l'affaire Galilée *un enseignement qui reste d'actualité* par rapport à des situations analogues qui se présentent aujourd'hui et peuvent se présenter demain.

Au temps de Galilée, il était inconcevable de se représenter un monde qui fût dépourvu d'un point de référence physique absolu. Et comme le cosmos alors connu était pour ainsi dire contenu dans le seul système solaire, on ne pouvait situer ce point de référence que sur la terre ou sur le soleil. Aujourd'hui, après Einstein et dans la perspective de la cosmologie contemporaine, aucun de ces deux points de référence n'a plus l'importance qu'ils présentaient alors. Cette remarque ne vise pas, cela va de soi, la validité de la position de Galilée dans le débat; elle entend indiquer que souvent, au-delà de deux visions partiales et contrastées, *il existe une vision plus large qui les inclut et les dépasse l'une et l'autre.*

12. Un autre enseignement qui se dégage est le fait que *les diverses disciplines du savoir appellent une diversité de méthodes.*

della controversia (1820). *Gli atti del Sant'Uffizio*, a cura di W. Brandmüller e E.J. Greipl, Firenze, Olschki 1992.

Galilée, qui a pratiquement inventé la méthode expérimentale, avait compris, grâce à son intuition de physicien de génie et en s'appuyant sur divers arguments, pourquoi seul le soleil pouvait avoir fonction de centre du monde, tel qu'il était alors connu, c'est-à-dire comme système planétaire. L'erreur des théologiens d'alors, quand ils soutenaient la centralité de la terre, fut de penser que notre connaissance de la structure du monde physique était, d'une certaine manière, imposée par le sens littéral de l'Écriture Sainte. Rappelons-nous le mot célèbre attribué à Baronius: «*Spiritui Sancto mentem fuisse nos docere quomodo ad coelum eatur, non quomodo coelum gradiatur*». En réalité, l'Écriture ne s'occupe pas des détails du monde physique, dont la connaissance est confiée à l'expérience et au raisonnement humains. Il existe deux domaines du savoir, celui qui a sa source dans la Révélation et celui que la raison peut découvrir par ses seules forces. A ce dernier appartiennent notamment les sciences expérimentales et la philosophie. La distinction entre les deux domaines du savoir ne doit pas être comprise comme une opposition. Les deux domaines ne sont pas purement extérieurs l'un à l'autre, ils ont des points de rencontre. Les méthodologies propres à chacun permettent de mettre en évidence des aspects différents de la réalité.

— III —

13. Votre Académie conduit ses travaux dans cet état d'esprit. Sa tâche principale est de promouvoir le développement des connaissances, selon la légitime autonomie de la science⁸ que le Siège apostolique reconnaît expressément dans les statuts de votre institution.

Ce qui importe, dans une théorie scientifique ou philosophique, c'est avant tout qu'elle soit vraie ou, du moins, sérieusement et solidement établie. Et le but de votre Académie est précisément de discerner et de faire connaître, dans l'état actuel

⁸ Cfr. *Gaudium et Spes*, n. 36, § 2.

de la science et pour le domaine qui est le sien, ce qui peut être regardé comme une vérité acquise ou du moins comme jouissant d'une telle probabilité qu'il serait imprudent et déraisonnable de le rejeter. Ainsi pourront être évités des conflits inutiles.

Le sérieux de l'information scientifique sera ainsi la meilleure contribution que l'Académie pourra apporter à l'énoncé exact et à la solution des problèmes angoissants auxquels l'Église, en vertu de sa mission propre, a le devoir de porter attention — problèmes qui ne concernent plus seulement l'astronomie, la physique et la mathématique, mais également des disciplines relativement nouvelles comme *la biologie* et *la biogénétique*. Bien des découvertes scientifiques récentes et leurs applications possibles *ont une incidence plus directe que jamais sur l'homme lui-même*, sur sa pensée et son action, au point de sembler menacer les fondements mêmes de l'humain.

14. Il y a, pour l'humanité, *un double mode de développement*. Le premier comprend la culture, la recherche scientifique et technique, c'est-à-dire *tout ce qui appartient à l'horizontalité de l'homme* et de la création, et qui s'accroît à un rythme impressionnant. Pour que ce développement ne demeure pas totalement extérieur à l'homme, il suppose un approfondissement concomitant de la conscience ainsi que son actuation. Le second mode de développement concerne ce qu'il y a de plus profond dans l'être humain quand, transcendant le monde et se transcendant lui-même, l'homme se tourne vers Celui qui est le Créateur de toute chose. Cette *démarche verticale* peut seule, en définitive, donner tout son sens à l'être et à l'agir de l'homme, car elle le situe entre son origine et sa fin. Dans cette double démarche horizontale et verticale, l'homme se réalise pleinement comme être spirituel et comme *homo sapiens*. Mais on observe que le développement n'est pas uniforme et rectiligne, et que la progression n'est pas toujours harmonieuse. Cela rend manifeste le désordre qui affecte la condition humaine. Le scientifique, qui prend conscience de ce double développement et en tient compte, contribue à la restauration de l'harmonie.

Celui qui s'engage dans la recherche scientifique et

technique admet comme présumé à sa démarche que le monde n'est pas un chaos, mais un «cosmos», c'est-à-dire qu'il y a un ordre et des lois naturelles, qui se laissent appréhender et penser, et qui ont par là une certaine affinité avec l'esprit. Einstein disait volontiers: «Ce qu'il y a, dans le monde, d'éternellement incompréhensible, c'est qu'il soit compréhensible».⁹ Cette intelligibilité, attestée par les prodigieuses découvertes des sciences et des techniques, renvoie en définitive à la Pensée transcendante et originelle dont toute chose porte l'empreinte.

Mesdames, Messieurs, en concluant cet entretien, je forme les meilleurs vœux afin que vos recherches et vos réflexions contribuent à offrir à nos contemporains des orientations utiles pour bâtir une société harmonieuse dans un monde plus respectueux de l'humain. Je vous remercie pour les services que vous rendez au Saint-Siège, et je demande à Dieu de vous combler de ses dons.

⁹ In «The Journal of the Franklin Institute», vol. 221, n. 3, mars 1936.

Finito di stampare nell'aprile 1996
dalla Tipografia della Pace
00186 Roma — Via degli Acquasparta, 27