

Capitolo XV

Dove si discute del "caso Galileo", e si cerca di comprendere se, date le conoscenze dell'epoca, le differenze tra il sistema tolemaico e quello copernicano fossero tali da giustificare, sotto il profilo esclusivamente scientifico, tanta accesa polemica.

- Com'è bello il nuovo vestito dell'Imperatore! – si dicevano i dignitari di Corte perché non volevano far credere di essere stupidi o inadatti ai loro uffici.
- Com'è bello il nuovo vestito dell'Imperatore! gridavano i sudditi, per non fare neanche essi la figura degli sciocchi.
- Ma l'Imperatore è nudo! - gridò tra la folla un bambino innocente.

Un contributo fondamentale verso l'affermazione del sistema copernicano fu dato indubbiamente da Galileo Galilei, del cui "caso" ci vogliamo occupare adesso con una certa cura, cominciando con il ricordare alcuni elementi salienti del famoso processo del 1633, quello conclusosi con il celebre "Eppur si muove"⁵⁷⁷.

Abbiamo accennato (alla fine dei due capitoli precedenti) all'impossibilità per la Chiesa di seguitare a tacere su una questione che stava diventando sempre più importante, in quanto utilizzata con netti risvolti "politici". Nei primi anni del '600 Galileo si stava impegnando in misura crescente a favore della nuova astronomia, servendosi allo scopo anche delle osservazioni effettuate con il cannocchiale. Nel 1610 annunciò le sue scoperte nel *Sidereus Nuncius*, continuando ad acquisire dall'esperienza nozioni che mettevano in crisi la (o almeno parte della) fisica aristotelica, ciò che lo fa giustamente ritenere il "padre della fisica moderna". Proprio in quel periodo (1616) la Compagnia di Gesù pubblicava invece un'ultima edizione della sua *Ratio studiorum*, che stabiliva la centralità dell'aristotelismo nell'insegnamento, considerando «molto deficiente e monca la filosofia di coloro che non hanno in pregio il suo studio». Si arriva così, nel medesimo anno 1616, alla condanna delle tesi copernicane, che vengono definite *formalmente eretiche*.

«La proposizione che il sole è centro del mondo e del tutto immobile di moto locale è dichiarata stolta e assurda in filosofia e formalmente eretica, perché

⁵⁷⁷ Che è peraltro dubbio Galileo abbia mai avuto modo di pronunciare, né nell'occasione in oggetto davanti ai suoi inquisitori, né in diverse sedi.

contraddice la Sacra Scrittura; egualmente stolta e assurda in filosofia, e almeno erronea *in fide*, la proposizione che la terra non è centro del mondo, né immobile».

Prima di andare avanti, si noti che la riprovazione "maggiore" riguardava l'*eliostaticità*, ossia l'ipotesi che il Sole non girasse intorno alla Terra, dal momento che essa era esplicitamente asserita nella *Bibbia*⁵⁷⁸, mentre in tono "minore" veniva condannata la *geodinamicità*, vale a dire l'ipotesi che la Terra si movesse. Alla dichiarazione di eresia seguivano l'inserimento del testo reprobato (cioè l'opera di Copernico che esponeva la nuova aborrita concezione dei cieli), e genericamente di tutti quelli *idem docentes*, nell'*Index librorum prohibitorum* (con la clausola *donec corrigantur*, finché non vengano corretti), e un'ammonizione formale a Galileo⁵⁷⁹. Lo scienziato pisano non se ne dette troppo per inteso, anche se con cautela, e quando nel 1623 ascese al trono di Pietro il fiorentino Maffeo Barberini (1568-1644), che succedeva a due pontefici "conservatori"⁵⁸⁰, salutò con entusiasmo l'elezione del presunto "progressista". Si accinse quindi a portare a termine un lavoro sulla questione, che fu pubblicato a Firenze nel 1632, con il lungo ma eloquente titolo: *Dialogo di Galileo Galilei Linceo matematico sopraordinario dello studio di Pisa E Filosofo, e Matematico primario del serenissimo Gr.Duca di Toscana Dove ne i congressi di quattro giornate si discorre sopra i due massimi sistemi del mondo tolemaico, e copernicano, Proponendo indeterminatamente le ragioni Filosofiche, e Naturali tanto per l'una, quanto per l'altra parte* (in breve: *Dialogo sopra i massimi sistemi*, o ancora più sinteticamente *Dialogo...*). Si tratta di un dialogo a tre voci: l'"ingenuo" (a dir poco) Simplicio, cui Galileo furbescamente affida il compito di difendere la posizione degli "aristotelici" e della Chiesa, il dotto fiorentino Salviati (nel quale non è difficile riconoscere lo stesso Galileo), e il nobile "progressista"

⁵⁷⁸ Nel famoso passo "Fermati, o Sole", contenuto nel libro di Giosuè (10:12), ma non soltanto: il presupposto che oggi diremmo geocentrico era naturalmente presente negli autori del testo sacro. Rammentiamo che il generale ebreo, successore di Mosè alla guida del popolo eletto, aveva bisogno che il giorno durasse più a lungo, per portare a termine vittorioso una battaglia, ed invocò appunto allo scopo il Dio protettore di Israele: «Fermati, o Sole, su Gabaon e tu, Luna, sulla valle di Aialon».

⁵⁷⁹ Sull'effettiva esistenza della quale taluni studiosi hanno sollevato dubbi. Noi ci limitiamo a rilevare che Roberto Bellarmino (successivamente santo), nel ruolo di consultore del Santo Uffizio e teologo personale del pontefice, attesta: «*Cui praecepto idem Galilaeus acquievit et parere promisit*».

⁵⁸⁰ Barberini era stato preceduto dal lungo pontificato di Paolo V (1605-1621), e da quello breve di Gregorio XV (1621-1623).

veneziano Sagredo⁵⁸¹. Il conflitto tra la nuova scienza e la Chiesa si era però inevitabilmente aggravato, e l'opera di Galileo piacque decisamente poco in taluni ambienti, tanto più che l'autore si era permesso (non a caso secondo noi, le finalità politiche della scelta sono trasparenti) di scrivere il suo trattato in "volgare", la lingua di tutti, e non nell'aristocratico latino, riservato alle dispute dotte (secondo Brecht, *loc. cit.* nel cap. II, p. 1501: «Quel malvagio sa ciò che fa, quando scrive le sue opere d'astronomia non più in latino, ma nell'idioma volgare delle pescivendole e dei lanaioli!» - forse "lanaioli" è una ... reminiscenza colombiana!). Le speranze del 1623 andarono quindi deluse, e Galileo si ritrovò imputato dall'Inquisizione romana, per non aver osservato la proibizione di insegnare o divulgare in qualsiasi modo il copernicanesimo, e in particolare l'impegno allora preso⁵⁸² di non continuare a difendere una concezione che era stata ormai definita ufficialmente eretica. La diplomazia fiorentina⁵⁸³ continuò a offrirgli protezione, ma non si trattava più di "schermaglie". Si minacciò Galileo renitente di:

«[mandare] costì un Commissario con medici a pigliarlo, et condurlo alle carceri di questo supremo Tribunale, legato anco con ferri, poichè sin qui si vede che egli ha abusato la benignità di questa Congregatione».

Galileo rischiava anche un «rigoroso esame» durante gli interrogatori, il che significava la tortura⁵⁸⁴, e, malgrado i particolari appoggi di cui indubitabilmente godeva pure nell'ambiente ecclesiastico, fu costretto alla famosa *abiura*:

«Con cuor sincero e fede non finta abiuro, maledico e detesto li suddetti errori et heresie, e generalmente ogni et qualunque altro errore, heresia e setta contraria alla Santa Chiesa; e giuro che per l'avvenire non dirò mai più né asserirò, in voce o in scritto, cose tali per le quali si possa haver di me simil sospitione; ma se conoscerò alcun heretico o che sia sospetto d'heresia, lo denontierò a questo S. Offizio ovvero all'Inquisitore o Ordinario del luogo dove mi trovarò. Giuro anche e prometto d'adempire et osservare intieramente

⁵⁸¹ Un amico di Galileo realmente esistito, Giovan Francesco Sagredo, vissuto a Venezia tra il 1571 e il 1620, ma che è a nostro parere una rappresentazione simbolica di quei ricchi e illuminati *sponsor* della rinnovata impresa scientifica, quali i Medici.

⁵⁸² Quasi un impegno personale: Galileo conosceva bene il Barberini e il Bellarmino (che era peraltro già morto nel 1621).

⁵⁸³ Un'altra curiosa coincidenza è che in tale occasione Galileo fu ospitato a villa Medici, l'attuale sede del Grande Oriente d'Italia, vale a dire la principale "obbedienza" massonica del nostro paese.

⁵⁸⁴ Gli amanti dell'opera lirica ricorderanno una situazione simile nel II atto della *Tosca* di Giacomo Puccini, che pure si svolge in un periodo di gran lunga successivo.

tutte le penitenze che mi sono state o mi saranno da questo S. Offizio imposte...»,

e quindi condannato a essere custodito a vita, e in isolamento, nelle «carceri del Santo Offitio», mentre il suo *Dialogo...* finiva all'*Indice* in compagnia del libro di Copernico.

Nonostante però il parere di Urbano VIII (il nome assunto dal Barberini), secondo il quale Galileo sarebbe stato «più pernitioso per Santa Chiesa» che non tutto il movimento della Riforma⁵⁸⁵, e la persuasione che «il pur vinto Galileo continuava ad essere un uomo assai pericoloso», l'atteggiamento della Chiesa appare nel caso specifico molto blando, al punto che il carcere fu commutato immediatamente negli arresti domiciliari, e addirittura in un primo momento si permise a Galileo di essere ospitato a Siena, sotto la cura dell'arcivescovo di quella città, Ascanio Piccolomini⁵⁸⁶. Questi «intuì» infatti:

«che il suo primo dovere era quello di fare in modo che lo scienziato non sentisse il palazzo arcivescovile come una prigione, ma, al contrario, vi trovasse un ambiente capace di ridargli fiducia in se stesso e di stimolarlo alla ricerca scientifica»⁵⁸⁷,

sicché non stentiamo a credere che fosse assolutamente veritiero il contenuto di una lettera pervenuta anonima al Sant'Uffizio.

«Il Galileo ha seminato in questa città opinioni poco cattoliche, fumentato da questo Arcivescovo suo hospite, quale ha suggerito a molti che costui sia stato ingiustamente aggravato da codesta Sacra Congregazione, e che non poteva né doveva reprobar le opinioni filosofiche, da lui con ragioni invincibili matematiche e vere sostenute, e che è il prim'homo del mondo, e viverà sempre ne' suoi scritti, ancor prohibiti, e che da tutti moderni e migliori vien seguitato».

⁵⁸⁵ Va da sé che la condanna del vecchio scienziato ebbe enorme risonanza in tutta Europa, accrescendo anziché diminuendo le "ragioni" dei protestanti. Cartesio per esempio cessò di occuparsi di un suo trattato di fisica, cui premessa necessaria era l'ipotesi copernicana, adducendo la motivazione che non gli piaceva la "carne affumicata".

⁵⁸⁶ Guarda caso, un altro dei cognomi che ritornano nel nostro racconto! Non è forse inutile aggiungere che tra Enea Silvio ed Ascanio questa storia potrebbe pure ricordare il nome del cardinale Alessandro Piccolomini (1508-1579), autore, oltre ai popolari *De la sfera del mondo* e *De le stelle fisse* (Venezia, 1540), di un *Commentarius de certitudine mathematicarum disciplinarum* (Venezia, 1565), che rimanda senza dubbio al pensiero di Nicola Cusano che abbiamo già menzionato.

⁵⁸⁷ Qui e poco sopra abbiamo citato da Ludovico Geymonat, *Galileo Galilei*, Einaudi, 1957 (pp. 194-195).

Sta di fatto che anche dopo il trasferimento nella sua villa di Arcetri (richiesto dallo stesso Galileo, e per i detti motivi concesso forse di tutto cuore), lo scienziato, "prigioniero" di un'organizzazione evidentemente molto "sprovveduta", continuò senza troppe difficoltà a ricevere persone, intrecciare corrispondenze, perfino a scrivere di argomenti scientifici, e riuscire addirittura a dare alle stampe in Olanda (Leida, 1638), la sua ultima opera, *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attenenti alla Meccanica e i Movimenti Locali*⁵⁸⁸. Che tale redazione, da parte di un Galileo vecchio e quasi completamente cieco, con successiva spedizione e pubblicazione all'estero, costituisca (quasi) un "mistero", è comprovato dall'ipotesi romanzesca che offre della sua genesi il Bertolt Brecht già citato all'inizio del cap. II⁵⁸⁹.

Tornando alla nostra interpretazione storiografica, non bisogna fare alcuna fatica per ricollegare Galileo al particolare ambiente che abbiamo individuato nei capitoli precedenti, dal momento che la sua attività si svolge quasi sempre all'ombra della città di Firenze e dei Medici suoi protettori⁵⁹⁰. L'ulteriore obiettivo che bisogna porsi è di trovare qualche indizio che possa chiaramente metterlo in relazione con il "partito anticattolico" clandestino del quale abbiamo intuito l'esistenza. In effetti, nonostante sia assolutamente trasparente in molti scritti di Galileo⁵⁹¹ una dissimulazione sapiente, una devozione che puzza di falso lontano un miglio⁵⁹², pure è difficile "provare" che le sue siano

⁵⁸⁸ Già menzionata nella nota 37.

⁵⁸⁹ Comunque sia andata, ci sembra questo un altro segno che Galileo godeva di particolari appoggi anche nell'ambiente ecclesiastico.

⁵⁹⁰ Si mette poco in evidenza ad esempio che nel 1589 Galileo riuscì ad ottenere un posto di lettore di matematica presso lo Studio di Pisa pur senza essersi mai laureato, e quando ancora per la verità non aveva dato così chiari segni del suo grande talento. Ancora L. Geymonat (*loc. cit.* nella nota 587, p. 111), interpreta certi riguardi della Chiesa nei confronti di Galileo con il: «desiderio di non offendere il grande scienziato, tanto protetto da una famiglia potente e cattolicissima come quella dei Medici». E' molto utile consultare a questo riguardo anche l'opera di Mario Biagioli, *Galileo Courtier*, University of Chicago Press, 1993, nella quale si fa grazia tra l'altro del luogo comune (fatto proprio ad esempio nel lavoro di Bertolt Brecht che abbiamo ricordato all'inizio del cap. II) che Galileo fosse persona sostanzialmente indigente.

⁵⁹¹ In particolare quelli che fanno riferimento alla accesa polemica che lo vide contrapposto alla Chiesa, e non soltanto in relazione ai contenuti oggettivi di quella nuova visione del mondo di cui abbiamo parlato, ma anche e soprattutto in relazione all'avvento di un nuovo metodo scientifico che egli auspicava.

⁵⁹² A proposito di tale contrasto tra ciò che viene ufficialmente dichiarato e scritto, e la reale disposizione degli animi, che è uno dei *leit motiv* di questa nostra ricostruzione storica, è divertente citare il caso del Prof. Settele ricordato nella nota 520. Mentre in una supplica al Papa (Pio VII) chiede che possa essere pubblicato il suo libro: «il che permettendosi, ne

soltanto espressioni di facciata, e che il suo sentimento ed il suo intento profondi siano ben altri.

In realtà, dovrebbe bastare per mettere sulla buona strada il suo aver preso apertamente partito, e con tanto calore, a favore di una tesi che era ben noto essere sostenuta dagli avversari della Chiesa romana per ragioni che non erano solamente scientifiche, circostanza di cui Galileo era certamente al corrente, come dimostrato dalla sua lettera al giurista ravennate Francesco Ingoli, appena divenuto (1616) segretario della Congregazione di *Propaganda Fide*:

«a confusione degli eretici, tra i quali sento quelli di maggior grido essere tutti dell'opinione di Copernico»⁵⁹³.

Troviamo infatti codesti avversari della "cattolicità" esplicitamente in campo a sostegno di Galileo, e non si spiegherebbe altrimenti la menzionata pubblicazione così tempestiva dell'ultima opera dello scienziato in un paese protestante. Ludovico Geymonat, nel suo succinto ma efficace studio su Galileo citato nella nota 587, rileva spesso questi abili tentativi di dissimulazione, nei quali il primo uomo che volse gli occhi al cielo utilizzando uno strumento si mostra un autentico maestro⁵⁹⁴. Pure, nonostante tutto, tale autore, al pari di tanti altri, non riesce a non ammettere che Galileo deve essere considerato un "cattolico praticante" (*loc. cit.*, p. 79), e anche a non

provenga gloria alla S. Sede [...] ed ornamento alla Cattolica Religione, la quale, invece di temere i lumi delle scienze, si adorna di essi, e con essi si innalza a difendere i Dogmi rivelati, e a celebrare le glorie del Creatore», e, «prostrato», ne: «implora l'Apostolica benedizione», nel suo diario trova invece il modo di sfogarsi con sincerità scrivendo: «Io non posso capire perché il S. Offizio non voglia impicciarsi in questa cosa [...] o perché teme, che il Papa, essendo così imbecille, non li sostenga», e in altro luogo: «Oggi è terminata la Seccatura [*sic*] dei SS. Esercizj», e infine, a proposito del Papa che gli aveva concesso udienza: «Come lo lasciano solo questo povero vecchio. Da questo discorso si vede, che non è persuaso del sistema Copernicano [...] Per non far fare trista figura al Papa, io racconto la cosa tutta diversa, come se il Papa fosse persuaso del Sistema copernicano» (*loc. cit.* nella nota 520, pp. 470, 381, 359, 401). Cosa si sarebbe potuto dire della "devozione" del Settele se non si fosse ritrovato il suo diario, e si fossero conosciuti solamente i famosi "documenti ufficiali" tanto cari agli storici?

⁵⁹³ Cfr. ad esempio L. Geymonat, *loc. cit.* nella nota 587, p. 144.

⁵⁹⁴ Si vedano per esempio le pagine 116: «Egli era sincero, o no, quando scriveva le parole ora riferite? Completamente sincero no, senza dubbio»; 144-145: «Non è difficile accorgersi, però, che la maniera stessa di presentare queste concessioni dà loro un tono più ironico che non veramente serio»; «In realtà basta guardare un po' più a fondo il contenuto complessivo dell'opera, per vedere che Galileo è tanto convinto del contrario»; «Lo stratagemma di voler dimostrare agli eretici la serietà della cultura cattolica è ovviamente una pura finzione»; 175: «Quanto "volentieri" il Nostro accettasse l'ordine anzidetto, è dimostrato dai molti tentativi da lui compiuti per ottenere di esserne esentato».

rifiutare l'"anticlericalismo" come una spiegazione della sua attività. Citiamo estesamente un passo in cui Geymonat illustra il suo punto di vista.

«In genere gli studiosi di Galileo e dei suoi processi si soffermano ad esaminare le ragioni politiche, teologiche, filosofiche che possono spiegarci il comportamento dell'autorità vaticana nei confronti del valoroso scienziato; sogliono invece passare in second'ordine le ragioni che spinsero Galileo ad agire come agì, limitandosi a segnalare l'imprudenza o perfino la leggerezza. Qualcuno, per verità, si è anche preoccupato di cercare una giustificazione al comportamento di Galileo ed ha creduto di trovarla nell'ipotetico anticlericalismo, che avrebbe orientato tutte le sue azioni; ma è una giustificazione inaccettabile, sia perché puramente verbale (occorrerebbe infatti spiegare le ragioni di tale anticlericalismo) sia perché non corrispondente alla realtà storica» (*loc. cit.*, p. 78).

Va da sé che con il proposito espresso tra parentesi Geymonat si avvicina a quella che è l'intenzione del presente lavoro, che però subito dopo rifiuta con la successiva pretesa constatazione di non corrispondenza alla realtà storica. Tuttavia, vedremo quanti indizi si possano reperire da lasciar sospettare esattamente il contrario, o per lo meno rendere improbabile la tesi secondo la quale Galileo è così ispirato nelle sue azioni da una preoccupazione per le sorti della Chiesa da dover essere proposto addirittura ... per la beatificazione⁵⁹⁵!

Numerosi sono in effetti i "devoti" in questo racconto, devoti che a guardarli invece più da vicino non appaiono troppo tali. A partire da Colombo, poi Copernico, sulla cui reverente dedica a Paolo III del *De Revolutionibus...* si

⁵⁹⁵ Si tratta di una circostanza che accomuna a sorpresa (o forse no) Galileo a Colombo, si rammenti quanto ne è stato detto verso la fine del cap. IV, mentre un più corretto accostamento sarebbe quello tra Galileo e il Giordano Bruno descritto nel capitolo precedente! Tra le opere apologetiche in favore di Galileo dal punto di vista cattolico ricordiamo quella, per altri versi assai interessante, di Domenico Galati, già citato nella nota 522, che viene così descritta nella presentazione che ne fa Pietro Prini (inserita nel testo): «La ricostruzione del Galati si muove costantemente su due piani, quello teologico e quello scientifico, per enucleare dal testo galileiano [...] l'aurora del pensiero moderno non al di fuori, ma nel seno stesso di un cristianesimo che - com'era stato testimoniato anche nell'avventura tragica del grande amico di Galileo, Paolo Sarpi - è "il cristianesimo essenziale ed ecumenico verso il quale marcia la storia"». Tale opinione appare in effetti legittima, quando si creda davvero che tutta l'attività dello scienziato pisano fosse motivata dall'intenzione, che lui a parole talvolta dichiarava pubblicamente, di evitare alla Chiesa cattolica possibili errori in campo scientifico, e la conseguente derisione dei suoi avversari, ma su questo punto noi siamo ovviamente di avviso totalmente diverso, secondo l'immagine di una scienza che emerge dal contrasto con il cristianesimo (rappresentato dalla Chiesa di Roma), e non in seno ad esso - un contrasto peraltro rinnovantesi nel tempo, tenuto conto di quanto abbiamo detto a proposito di crisi della scienza antica tra il IV e il VI secolo.

sono commosse tante persone⁵⁹⁶, anche se per fortuna non ci risulta che fino ad oggi nessuno abbia mai pensato a suggerirne la beatificazione, infine Galileo. Troviamo cenni di una particolare devozione alla Santa Madre Chiesa finanche riferiti a Paolo del Pozzo Toscanelli, del quale si loda la grande «forza speculativa» che gli fu necessaria «per indurlo a rigettare affatto, egli devotissimo, la geografia dei Padri della Chiesa, e dei Papi»⁵⁹⁷. Dobbiamo confessare di sentirci viceversa un po' sollevati quando viene invece indirizzato a qualcun altro degli interpreti della nostra storia un rimprovero esplicito di "protestantesimo", come nel caso di Pico della Mirandola e Angelo Poliziano, che «dimoravano, o meglio stavano rinchiusi» nel convento dei canonici regolari presso Fiesole «perché puzzavano di protestantismo»⁵⁹⁸.

Per tornare a Galileo, un buon indizio del suo non essere un cattolico molto "convinto" è il fatto che non abbia mai sposato la madre dei suoi tre figli⁵⁹⁹, e tale circostanza (che ci riporta sorprendentemente al caso Colombo, che non

⁵⁹⁶ «Pertanto, dopo avere a lungo riflettuto su questa incertezza dell'insegnamento delle matematiche a proposito della ricostituzione dei movimenti delle sfere dell'orbe, fui preso da irritazione per il fatto che nessun calcolo sicuro dei movimenti della macchina del mondo - creata per noi dal migliore e più perfetto artefice - fosse noto ai filosofi», «E affinché i dotti come gli ignoranti vedano che per parte mia non mi sottraggo affatto al giudizio d'alcuno, ho preferito dedicare queste mie riflessioni alla Tua Santità, piuttosto che a qualunque altro, perché anche in questo angolo remotissimo della Terra, in cui vivo, sei giudicato il personaggio più eminente per la dignità del grado come per l'amore di tutte le lettere ed anche delle matematiche» (vedi ad esempio Niccolò Copernico, *loc. cit.* nella nota 36, pp. 17 e 21). E' forse ancora divertente osservare che il Settele dianzi richiamato (nota 592), concepisce ad un certo punto la stessa brillante idea «di dedicare la mia Astronomia al Papa», e che aveva già da lungo tempo capito che fosse meglio mettersi «a corteggiare i grandi, sicuro, che un anno di corte [gli] avrebbe fruttato più, che 20 anni di studio» (*loc. cit.* nella nota 520, pp. 378 e 298).

⁵⁹⁷ Gustavo Uzielli, "L'alba della scoperta dell'America", Nuova Antologia, Anno XXVIII, Fascicolo X, 1893, p. 309.

⁵⁹⁸ L. Manzoni, *loc. cit.* nella nota 432, p. 428. Si noti esplicitamente l'"anacronismo" - è inutile enfatizzarlo, un altro ancora - nell'uso del termine "protestantismo", per avvenimenti che accadono almeno mezzo secolo prima di Lutero.

⁵⁹⁹ Virginia, Livia e Vincenzo, che ebbe durante il periodo in cui era docente a Padova dalla veneziana Marina Gamba (una donna più giovane di lui di parecchi anni, che nel 1613, successivamente al trasferimento di Galileo a Firenze, convolerà a regolari nozze con altra persona). A proposito delle caratteristiche personali di eroi della scienza, e di prole illegittima tanto presente nella nostra storia, si può notare che il nome del padre non compare mai nei certificati di battesimo dei figli (Virginia vi viene menzionata come «figlia della fornicazione di Marina di Venezia»), e che Galileo farà in modo che entrambe le figlie finiscano in convento, mentre nel 1610 aveva lasciato Vincenzo presso la madre (almeno il figlio lo raggiungerà qualche anno dopo a Firenze, e Galileo si adopererà per farlo legittimare dal Granduca di Toscana). A giustificazione di tutto ciò gli "apologeti" invocano le modeste condizioni economiche dello scienziato.

pare aver mai voluto - potuto? - fare altrettanto con la madre del suo secondo figlio Fernando⁶⁰⁰) è più importante di quanto potrebbe sembrare, tenuto conto della misogamia che traspare come un elemento unificatore tra i primi fondatori dell'Accademia dei Lincei⁶⁰¹, e che pare fare il paio con quella "castità" di cui abbiamo parlato nel cap. V a proposito di Enrico il Navigatore e di Paolo del Pozzo Toscanelli.

Un'altra circostanza curiosa è la seguente. Se si prendono i grossi 19 volumi dell'Edizione Nazionale delle *Opere* di Galileo curata da Antonio Favaro (vedi la nota 37; il ventesimo è il volume degli Indici), quante volte vi si incontra un riferimento a Gesù Cristo, al Messia, al Redentore, *etc.*? Potremmo dire mai, o quasi mai, se si escludono le locuzioni "prima di Cristo" o "dopo di Cristo", oppure citazioni (evidentemente obbligate) di vari autori (Tasso e Virgilio), con due sole eccezioni. Nella *Consideratione astronomica circa la stella nova dell'anno 1604*, Galileo indulge a far credere, in maniera abbastanza singolare, e secondo noi quindi "sospetta" (quasi una presa in giro), che il fenomeno celeste possa essere:

«prenunti[o] di qualche gran mutatione, si nelle cose della fede, come de Regni, & Imperi [...] di qualche felice stato nella fede Christiana e chatolica *etc.*».

Nel *Dialogo...* se ne rintraccia un unico cenno, sulla bocca dello sprovveduto Simplicio, che se ne esce con un ridicolo: «Cristo, nostro Signore e Redentore, salì a gli inferi e scese in cielo»⁶⁰². Per contro, si trovano naturali riferimenti al Cristo in lettere rivolte a Galileo, ma non provenienti da Galileo, a riprova che

⁶⁰⁰ Il che potrebbe far pensare anche ad un "impegno" assunto dal navigatore contro il matrimonio susseguente al suo primo legame con Donna Felipa Moniz Perestrello, ma prima della relazione con Beatriz Enríquez de Araña, la madre del figlio Fernando. Naturalmente, la decisione di Colombo potrebbe più semplicemente essere ascritta alle umili condizioni di nascita di Beatriz, e quindi a una "questione di sangue", proprio quella che viceversa non avrebbe impedito secondo i "puristi" il suo matrimonio in Portogallo con Donna Felipa!

⁶⁰¹ Si veda l'interessantissimo studio pubblicato in proposito da Elisja Schulte van Kessel, "Le battaglie dello spirito - I fondatori dell'Accademia dei Lincei e il loro disprezzo del matrimonio", *Prometeo*, N. 32, Dicembre 1990, pp. 149-161. Si tratta di un'ulteriore analogia tra i primi gruppi organizzati di scienziati e la Chiesa, o gli Ordini monastici, se si preferisce, oltre a quella che si può desumere dal fatto che il membro dell'Accademia Luca Valerio chieda ai compagni «di esser liberato dal giuramento linceo» (*loc. cit.*, p. 157): *semel sacerdos, semper sacerdos*.

⁶⁰² *Loc. cit.* nella nota 617, p. 426. Si tratta naturalmente di un'"assurdità", portata come argomento contro le critiche alla fisica aristotelica, alla quale Salviati-Galileo replica molto severamente: «Ogni cosa mi piace, fuor che l'aver mescolati luoghi della Sacra Scrittura, sempre veneranda e tremenda, tra queste puerizie pur troppo scurrili».

essi erano (naturalmente) d'uso comune⁶⁰³.

Non bisognerebbe neppure sottovalutare, dal punto di vista che si vuole qui propugnare, la presenza esplicita nei primi statuti dell'Accademia, alla cui compilazione l'ingegno di Galileo non deve essere rimasto certamente estraneo, di una dichiarata incompatibilità tra ammissione all'Accademia e assunzione di ordini religiosi, ma si tratta di una serie di indizi che potrebbero essere ritenuti tutti alquanto fragili. Ultimamente sono arrivate, per buona sorte della tesi generale che stiamo sostenendo, delle informazioni che dovrebbero risultare invece pressoché decisive. Sono stati rinvenuti infatti presso l'Archivio di Stato di Venezia documenti concernenti «le denunce e il tentato processo per eresia nei confronti di Cesare Cremonini e Galileo Galilei presso il tribunale del Sant'Ufficio di Padova nell'aprile 1604»⁶⁰⁴.

In essi si fa cenno a un precedente procedimento contro Galileo già nel 1599, e vale appena il caso di notare che ci troviamo qui di fronte a contrasti tra Galileo e la Chiesa cattolica che avvengono ben **prima** della questione copernicana, ovvero antecedenti ai sospetti che si appuntarono sullo scienziato nel 1611, a seguito della pubblicazione del *Sidereus Nuncius* (ripetiamo, in cui l'autore annunciava al mondo i risultati delle sue osservazioni astronomiche strumentali). A Galileo viene tra l'altro rimproverato dai denunciatori di non praticare né «la messa né i sacramenti» (*loc. cit.*, p. 20), e siffatta accusa, di cui è assai facile presumere la veridicità, la dice lunga sulla pretesa di essere

⁶⁰³ Per ciò che riguarda un'eventuale "devozione mariana", completiamo l'informazione precedente aggiungendo che nei citati volumi non si trova nominata neppure una volta, nemmeno per sbaglio, la Madonna, né la si menziona peraltro con i termini Vergine, Maria, Madre di Dio, *etc.*. Non può non venirci alla mente quanto si dice degli ebrei analfabeti, i quali, pur di evitare ogni riferimento al Cristo, firmavano ... con un cerchio, e non con l'usuale croce.

⁶⁰⁴ Antonino Poppi, *Cremonini e Galilei inquisiti a Padova nel 1604 - Nuovi documenti d'archivio*, Antenore, Padova, 1992. La relazione con la città di Padova è ovviamente dovuta al fatto che Galileo trascorse gli anni dal 1592 al 1610 nello Studio di quella città, che apparteneva alla Repubblica di Venezia, prima di ritornare nella "sua" Firenze direttamente al servizio del Granduca Cosimo II dei Medici. Notiamo che il riferimento a Padova costituisce un ulteriore "filo" che unisce diversi attori della nostra storia, poiché a Padova troviamo, ovviamente in tempi diversi, prima quel Pietro d'Abano citato nel cap. III (cfr. la relativa nota 52), e successivamente il Cusano, Copernico, ed infine Galileo - allo stesso modo che l'Università di Parigi collega tra loro altre persone che pure che fanno parte del nostro "scenario alternativo", ma inquadrabili in una "fase" precedente. Tale accenno dovrebbe bastare come promemoria per studiare più accuratamente l'origine dei vari Studi medievali, le forze che stavano dietro la creazione di ciascuno di essi (visto che, in linea generale, non si può pensare davvero alla Chiesa, che aveva le proprie vie riservate per la formazione dei suoi "funzionari", come loro principale autentica promotrice), la possibilità che tra queste siano identificabili tracce di quella "rete" di cui stiamo ipotizzando l'esistenza.

quegli un praticante devoto.

Ma lasciamo parlare direttamente l'*interrogatus* messer Silvestro Pagnoni, che Galileo «aveva assunto nella sua casa» in qualità di amanuense «per ricopiare le sue opere e dispense da vendere agli studenti» (*loc. cit.*, p. 55).

«Io so anco questo, che io sono stato 18 mesi in casa sua et non l'ho mai visto andare alla messa altro che una volta, con occasione che lui andò per accidente, per parlare a monsignore Querengo, che io fui con lui; et non so che lui si sia confessato et comunicato mentre son stato in casa sua» (*loc. cit.*, p. 58).

Di fronte a tale esplicita netta dichiarazione appare un po' pretestuoso, allo scopo di difendere comunque l'immagine del Galileo "cattolico", richiamarsi alla distinzione tra semplici credenti e devoti praticanti, come cerca di fare anche l'autore del «fortunato rinvenimento» (*loc. cit.*, p. 28) di questa preziosa documentazione:

«E' uno scarto comune da sempre tra i cristiani fra ortodossia nel pensare e ortoprassi nell'agire» (*loc. cit.*, p. 60).

Lo scienziato in quell'occasione se la cavò grazie all'intervento diretto del governo della Serenissima, che non si scomodava certo a rischiare crisi politiche con Roma per chicchessia (si ricordi ad esempio il diverso comportamento nel caso di Pomponio Leto). E' forse curioso aggiungere come in uno dei verbali concernenti analoghe delibere del Senato veneziano, relative ad un altro inquisito con Galileo nello stesso frangente⁶⁰⁵, sia riportato che la mozione di difesa fu infine approvata, dopo un primo esito negativo, «cacciati li papalisti» (*loc. cit.*, p. 84).

Ciò premesso, nonostante la manifesta rilevanza della questione, abbiamo sperimentato nel corso di tanti anni di insegnamento che neppure gli studiosi di materie scientifiche sono al corrente dei suoi contenuti specifici, ed ecco il perché di questo capitolo, con cui si dimostrerà, forse in modo inaspettato per qualcuno, quante poche evidenze *oggettive-sperimentali* avessero talune polemiche, assurte viceversa nell'immaginario collettivo dei secoli successivi a esempio della perenne titanica lotta tra le forze delle *tenebre* e della *luce*. Resterà poi compito del lettore valutare in che percentuale certe

⁶⁰⁵ L'altro compagno di guai di Galileo era Cesare Cremonini, amico e collega del pisano presso lo Studio di Padova, accusato di «non tener l'immortalità dell'anima nello spiegare Aristotele» (A. Poppi, *loc. cit.* nella nota 604, p. 13), il quale rimase sempre peraltro fedele all'aristotelismo, a quel che pare.

"incongruenze" siano da ricondursi al normale ambito delle umane strutturali imperfezioni, o non debbano piuttosto classificarsi come indizi a favore di un contesto interpretativo più ampio, e complesso: assai diverso, ovviamente, sia da quello proprio dello *scientismo*, avente per motivo conduttore una forma ingenua del "falsificazionismo" popperiano⁶⁰⁶, sia dal quadro assolutamente agli antipodi proposto da tesi storiografiche decisamente "fantasiose", nelle quali si suppongono coinvolte, nel corso degli avvenimenti in oggetto, forze di natura trascendente il "semplice" livello del razionalmente comprensibile e del percepibile (seppur non "immediatamente"). Cioè, qui e altrove, ci si vuol mantenere ugualmente distanti sia dalle interpretazioni apologetiche degli "scienziati", sia dalle concezioni apocalittico-messianiche caratteristiche di determinate posizioni cattolico-cristiane integraliste (per non dire di quelle, in fondo della medesima natura, che si rifanno a una pretesa fase finale di "dissoluzione" della storia dell'umanità, il cosiddetto *Kali Yuga*, conformemente agli insegnamenti "trasmessi" da una fantomatica "tradizione primordiale"). Gli ultimi punti di vista citati hanno infatti in comune un rifiuto del "metodo scientifico" in quanto tale, del "razionalismo cartesiano" che ha felicemente portato, almeno in alcuni ambienti, alla distruzione delle «assurde chimere con cui da duemila anni si riempivano le menti dei giovani», per usare un'espressione di Voltaire riferita precisamente agli effetti positivi della filosofia di Cartesio⁶⁰⁷. Val forse la pena di aggiungere che si può stabilire un naturale "parallelismo" tra il menzionato razionalismo e l'epistemologia galileiana, quale espressa nella famosa lettera a Cristina di Lorena già presentata nel cap. III. Nonostante il pieno consenso dello scrivente ai principi enunciati da Galileo, dimostreremo che poi di fatto anche il grande scienziato pisano si lasciò trascinare in una contesa in cui l'aspetto scientifico passò in secondo piano di fronte a motivazioni di altra natura che non è difficile intuire, ossia, una nuova forzatura della discussione in chiave anticlericale.

Iniziamo la nuova argomentazione con una domanda: è proprio vero che le differenze tra il sistema tolemaico *geocentrico* e quello copernicano *eliocentrico* siano così "evidenti" che basta guardare il cielo con una certa attenzione, o con l'aiuto di un cannocchiale, per avvedersene? In altre parole, sapremmo onestamente spiegare ai nostri figli (o studenti) perché Galileo aveva tutte le ragioni, e i suoi interlocutori ecclesiastici (ma, come vedremo, non solo) tutti i torti?

⁶⁰⁶ Il noto epistemologo Karl Popper (1902-1994) descrive un'immagine della scienza assai cara agli scienziati, ma purtroppo non altrettanto conforme a realtà, come avremo modo di accennare nell'ultimo capitolo.

⁶⁰⁷ Dalle *Lettere inglesi*, scritte tra il 1727 e il 1733 (Boringhieri, Torino, 1958). In realtà poi l'opera di Voltaire prosegue con un elogio del pensiero di Newton a spese di quello di Cartesio, ma questa è un'altra storia.

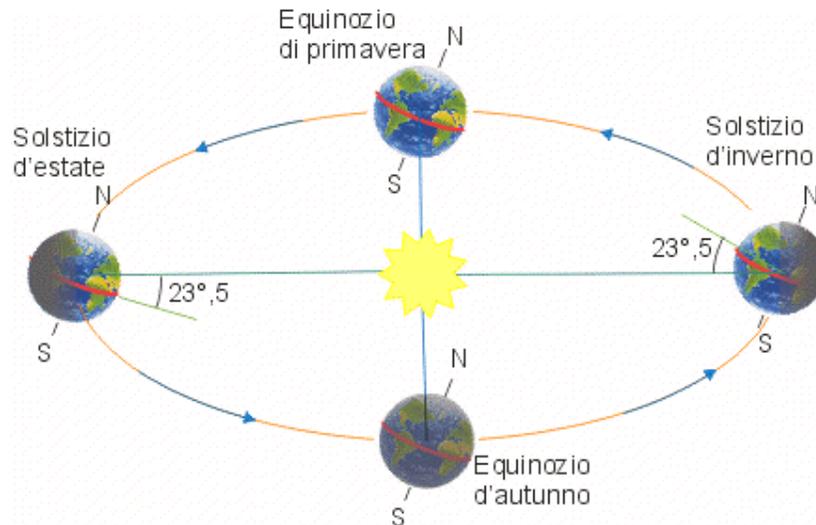
Sottolineiamo in primo luogo che i termini appena introdotti per indicare il contrasto tra le due (almeno per il momento) teorie rivali sono in realtà assolutamente inadeguati. Abbiamo detto all'inizio del capitolo che la polemica della Chiesa romana con le nuove teorie astronomiche che procedevano dal Nordeuropa in maggioranza protestante, non aveva per oggetto la questione di un possibile "centro" dell'universo, bensì se il Sole si movesse oppure no. La condanna per eresia del 1616 dichiarava esplicitamente eretica una teoria *eliostatica*, e solamente assurda una teoria *geodinamica*. Ne consegue che è più istruttivo, oltre che esatto, chiamare il sistema tolemaico *eliodinamico* (e quindi non eretico, conformemente al decreto del 1616) e quello copernicano *eliostatico*, visto tra l'altro che in esso il Sole non occupa propriamente il centro dei moti, ma si trova in posizione alquanto eccentrica⁶⁰⁸.

Per capire meglio il tema del dibattito, riportiamo la ben conosciuta immagine del nostro pianeta e del Sole secondo il sistema copernicano⁶⁰⁹, aggiornata grazie alle correzioni kepleriane⁶¹⁰, che includiamo in ogni caso nel numero di quei particolari non assolutamente indispensabili per una comprensione dell'essenza del problema.

⁶⁰⁸ Tale accorgimento era del resto utilizzato sin dai tempi dei Greci per la necessità di essere coerenti con le osservazioni effettive, al punto che anche in Tolomeo la Terra non occupa il centro dei moti, ma è leggermente spostata rispetto ad essi. Queste (relative ad "eccentrici", "equanti" e quant'altro) sono comunque delle questioni di dettaglio, su cui sorvoleremo senza nulla togliere, si spera, al senso generale di una ricostruzione divulgativa ma corretta. Il lettore interessato ad un approfondimento potrà utilmente giovare dell'ottimo commento di F. Barone al volume che raccoglie le *Opere* di Copernico citato nella nota 36.

⁶⁰⁹ L'immagine è ripresa da <http://www.vialattea.net/eratostene/gloss/mototerrestre.html>.

⁶¹⁰ Si tratta delle famose tre *leggi di Keplero*, secondo le quali le traiettorie dei pianeti intorno al Sole non sono circonferenze bensì *ellissi*, con il Sole situato in uno dei relativi *fuochi*, e i moti dei pianeti non hanno velocità (in modulo) costante, ma hanno costante la sola *velocità areolare* (come dire che, in tempi uguali, il segmento che va dal pianeta al Sole descrive aree uguali). La terza legge di Keplero riguarda infine una connessione tra periodi di rivoluzione dei pianeti e "distanza" dal Sole.



Nella figura si vede la Terra che si muove in un anno intorno al Sole lungo un'orbita ellittica, in effetti quasi circolare, e con un moto pressoché "uniforme" (ripetiamo che trascureremo alcuni "dettagli" quantitativamente modesti in percentuale), e si notano i due fenomeni principali che ogni essere umano sperimenta durante la sua vita:

- l'alternarsi della luce e del buio nel corso di 24 ore;
- l'alternarsi delle stagioni nel corso di 12 mesi.

Essi sono rispettivamente spiegati da un moto di rotazione diurno del pianeta intorno al proprio asse, e da un suo moto di rivoluzione annuale intorno al Sole. Il fenomeno delle stagioni è dovuto all'inclinazione dell'asse (di circa 23 gradi), che durante il moto di rivoluzione si mantiene sempre parallelo a se stesso, come si vede nella chiara figura sopra riportata. Il Sole sorge solo due volte l'anno esattamente ad est, in occasione degli equinozi, si sposta gradualmente lungo un angolo che dipende dalla latitudine, 23° appunto all'equatore, fino a sorgere il più lontano possibile dall'est durante il solstizio successivo; poi ritorna indietro, passa ancora una volta per l'est (equinozio opposto), e arriva al successivo solstizio, per infine ricominciare imperturbabile e costante l'intero cammino descritto, ma si tratta di cose che certo fin qui tutti sanno.

Tralasciamo ora il moto di rotazione, che abbiamo già visto essere stato intuito numerose volte nel corso dei secoli, e fissiamo la nostra attenzione sul moto di rivoluzione, ponendoci la seguente domanda (un controfattuale fisico⁶¹¹): se

⁶¹¹ Un controfattuale si può sempre porre ogni volta che non si sia in presenza di una "necessità", e non c'è necessità che i pianeti siano nove, che la Terra abbia un unico satellite, che il suo asse sia inclinato com'è sul piano dell'orbita, che la stella più vicina al Sole sia (ci torneremo sopra) tanto lontana, *etc.*.

l'asse non fosse inclinato sul piano in cui avviene la rivoluzione terrestre (che con parola tecnica si chiama "eclittica"), ci si renderebbe conto altrettanto facilmente dello scorrere degli "anni"?

La risposta è sì, se si considera che esistono altri oggetti celesti ai quali riferire il verificarsi di un movimento, e cioè le stelle. Quelle che sono più o meno situate nell'eclittica si vedono in un certo momento dell'anno, indi non si vedono più, poi si tornano a vedere nella medesima posizione esattamente 12 mesi dopo. Sono le stelle della "fascia zodiacale", che è infatti suddivisa nelle 12 "case" ben note agli appassionati di oroscopi⁶¹², e fin qui nulla da eccepire. Abbiamo trascurato di nuovo per adesso un altro "dettaglio", che di fatto nel modo indicato esisterebbero due distinti anni, uno "tropico", legato alla rivoluzione intorno al Sole, e uno "siderale", legato alle stelle (o meglio alle costellazioni) zodiacali, e che non è detto che i due coincidano, anzi non è così. Un anno siderale è oggi valutato in 1.000039 anni tropici, il che significa che quando si ripresenta per esempio l'equinozio di primavera, la Terra non è tornata esattamente sul punto della sua orbita in cui si trovava l'anno precedente, bensì su un punto situato un po' prima. Siamo di fronte al fenomeno che si chiama per tale motivo "precessione degli equinozi", studiato sin dai tempi dell'astronomo greco-ellenistico Ipparco di Nicea (II secolo AC)⁶¹³, che abbiamo visto centrale per apprezzare le motivazioni della "riforma" di Copernico, e che oggi si interpreta con un lento movimento rotatorio dell'asse terrestre⁶¹⁴.

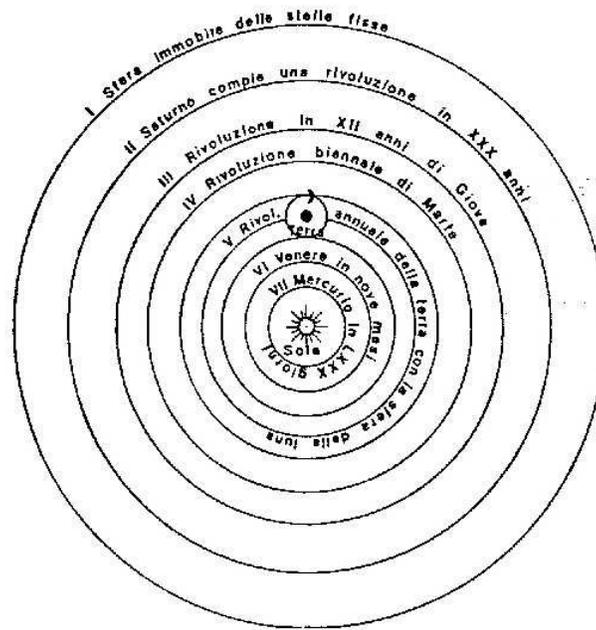
Dunque, il sistema copernicano, quello giusto, dei "progressisti", spiega i "fenomeni" con il seguente schema⁶¹⁵:

⁶¹² Il segno zodiacale non è determinato però dalla costellazione che si vede di notte in un dato momento dell'anno, ma da quella che possiamo dire opposta di 6 mesi (per una convenzione simile si veda la nota 616). Un osservatore sulla Terra guarderà il cielo a est, all'alba, e noterà il Sole "nascere" sotto il "segno" del gruppo di stelle in oggetto.

⁶¹³ Nel senso di analizzato e valutato quantitativamente. Poiché il fenomeno si concretizza (sul nostro emisfero boreale) in una variazione della stella che viene ad essere la "polare", esso era conosciuto probabilmente presso molte civiltà in svariate epoche. Si veda per esempio il libro, in qualche punto criticabile, che Giorgio de Santillana & Herta von Dechend dedicano alla questione: *Il mulino di Amleto- Saggio sul mito e sulla struttura del tempo*, Adelphi, Milano, 1983. Un'interessante presentazione se ne trova in: Massimo Cardellini, "La 'fuga' di Amleto, ovvero alla ricerca dell'Introduzione originaria di *Hamlet's Mill* (Il non detto in rapporto alla tematica centrale)", *Episteme* N. 5, 2002.

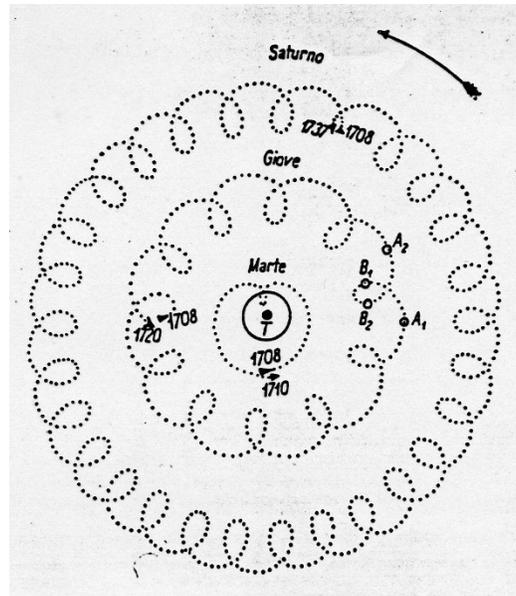
⁶¹⁴ Su una superficie conica, ossia mantenendo sempre la medesima inclinazione sul piano dell'eclittica.

⁶¹⁵ La figura rappresenta il nuovo sistema nel Libro I dell'opera di Copernico (alla p. 213 dell'edizione citata nella nota 36).

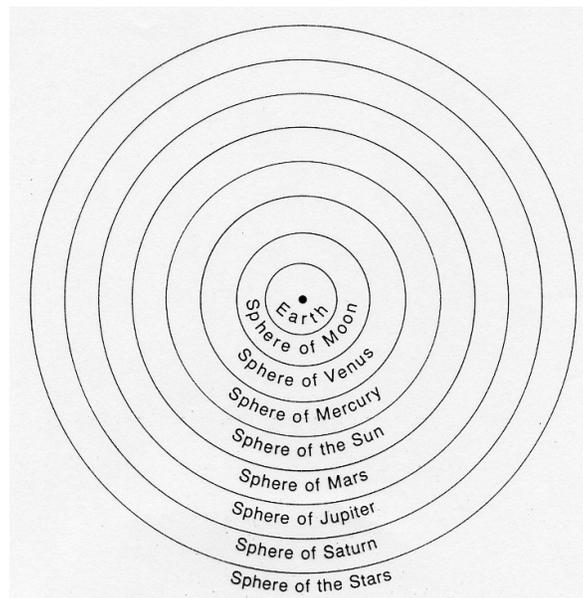


che senz'altro "funziona", e quello tolemaico, quello sbagliato, degli oscurantisti?

Se ci si limita a considerare esclusivamente Sole, Terra e stelle non ci sarebbero troppi problemi a spostare "centro di riferimento", ma nel gioco intervengono anche i "pianeti", che sono del resto ben evidenziati nello schema precedente. Il termine greco pianeta si riferisce al comportamento errabondo di questi corpi, i quali a volte infatti procedono in un senso, altre in quello contrario, talora infine sembrano addirittura restare fermi nella loro posizione per qualche tempo. Nella prossima immagine sono rappresentate le traiettorie reali dei pianeti secondo un osservatore terrestre.



Ecco quindi che, in verità, se si oppone al sistema copernicano un sistema tolemaico concepito nel seguente modo:



vale a dire costituito da tante orbite concentriche analoghe a quelle del precedente disegno, ma con la Terra al centro al posto del Sole, non ci sono dubbi di sorta: se il primo sistema è corretto (o sufficientemente corretto) non può esserlo il secondo, e viceversa. Poiché, date le diverse velocità con cui i pianeti descrivono la propria orbita copernicana intorno al Sole, ecco che una volta essi verranno a trovarsi abbastanza vicini, una volta abbastanza

lontani⁶¹⁶, una circostanza questa verificabile con l'osservazione, e il risultato non lascerebbe spazio a divergenze di opinioni (i pareri sono liberi, certo, ma non del tutto: la ragione e l'evidenza pongono dei limiti insormontabili, cosa della quale sovente ci si dimentica in tempi di "democrazia" mal interpretata).

Introducendo finalmente nel discorso Galileo, così egli si esprime al riguardo, portando anzi una siffatta evidenza come sicura conferma della superiorità del sistema copernicano su quello tolemaico. A una domanda del peripatetico⁶¹⁷ Simplicio:

«Ma da che argumentate voi che non la Terra, ma il Sole, sia nel centro delle conversioni de' pianeti?»,

Salviati risponde prontamente:

«Concludesi da evidentissime, e perciò necessariamente concludenti, osservazioni: delle quali le più palpabili, per escluder la Terra da cotal centro e collocarvi il Sole, sono il ritrovarsi tutti i pianeti ora più vicini ed ora più lontani dalla Terra, con differenze tanto grandi, che, verbigrazia, Venere lontanissima si trova sei volte più remota da noi che quando ell'è vicinissima, e Marte si inalza quasi otto volte più in uno che nell'altro stato».

Poco più avanti, Salviati-Galileo ribadisce tale opinione, sostenendo dapprima che:

«questo avvicinamento ed allontanamento importa tanto, che Marte vicino si vede ben 60 volte maggiore che quando è lontanissimo»,

mentre di seguito, per ciò che riguarda Venere, afferma che:

⁶¹⁶ Date le loro rispettive velocità di rotazione, può accadere infatti che, diciamo la Terra e Marte, si trovino allineati dalla stessa parte rispetto al Sole (è invalso l'uso "geocentrico" di parlare in questo caso di un'*opposizione*, con riferimento al fatto che nella configurazione in parola il Sole e il pianeta si osservano dalla Terra da parti opposte, ma si potrebbe parlare anche di *congiunzione eliocentrica*, con specificazione d'obbligo per evitare equivoci), oppure in punti tali delle loro orbite che il segmento congiungente contiene il Sole "nel mezzo" (*opposizione eliocentrica*), dal che deriva a volte essere Marte visibilmente molto "vicino" alla Terra, a volte molto "lontano".

⁶¹⁷ Non "patetico", si badi bene, anche se Galileo lo fa apparire tale. Peripatetico è il nome che si dava ai seguaci di Aristotele, perché il termine (di origine greca) fa riferimento al passeggiare, e l'antico maestro usava appunto fare lezione passeggiando con i suoi allievi nei giardini del Liceo ad Atene. Informiamo pure che utilizzeremo la versione del *Dialogo...* edita da Einaudi (a cura di Libero Sosio), Torino, 1970, e che stiamo qui citando dal Dialogo III, p. 385 e segg..

«ella si mostri in un tempo quasi 40 volte maggiore che in altro tempo, cioè grandissima quando, sendo retrograda, va alla congiunzion vespertina del Sole, e piccolissima quando con movimento diretto va alla congiunzion mattutina».

Sarebbero questi secondo Galileo, dunque, dei "dati" sperimentali inattaccabili, da lui acquisiti con l'uso del cannocchiale, quello strumento che Copernico non poté utilizzare per vedere così brillantemente convalidate le sue teorie:

«Oh Niccolò Copernico, qual gusto sarebbe stato il tuo nel veder con sì chiare esperienze confermata questa parte del tuo sistema!» (*loc. cit.* nella nota 617, p. 405).

Una conferma del fatto che un simile assunto fa ancora oggi parte di quanto viene ritenuto "sicuro" dalla "comunità scientifica", è fornita per esempio da uno studio abbastanza recente dedicato a "Galileo e la falsificazione della cosmologia tolemaica":

«Un'ulteriore conferma del sistema copernicano viene dalle osservazioni del disco di Marte che risulta al cannocchiale variare effettivamente la propria superficie apparente di circa 60 volte, come previsto da Copernico, e non di poche volte come previsto da Tolomeo. Anche in questo caso siamo di fronte ad una precisa falsificazione del sistema tolemaico! [...] si può ben dire che le dimensioni osservate al telescopio di Venere e di Marte costituivano un altro colpo mortale al sistema tolemaico»⁶¹⁸.

Cercheremo di persuadere i nostri lettori che siamo invece di fronte a un'indebita semplificazione del problema, analoga a quella che si riferiva alla

⁶¹⁸ Franco Selleri, "Galileo e la falsificazione della cosmologia tolemaica", in *Scritti di Storia della Scienza* (in onore di Giovanni Battista Marini-Bettòlo nel 75° compleanno), a cura di Alessandro Ballio e Leonello Paoloni, Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, Roma, 1990, pp. 37-52. Tale studio, che offre un'interessante ricostruzione della polemica scientifica in oggetto, si pone in opposizione al parere generale che qui illustreremo, secondo cui tra i due sistemi messi a confronto da Galileo c'erano soltanto differenze modeste, o di tipo convenzionale. In esso vengono comunque chiaramente descritte le osservazioni da parte di Galileo della superficie della Luna, delle fasi di Venere, delle macchie solari, dei satelliti di Giove, di stelle invisibili ad occhio nudo, etc., tutti argomenti che però interpreteremo qui, piuttosto che in grado di falsificare il sistema tolemaico, oppure la concezione "geocentrica" del sistema solare e del cosmo, capaci di sconfiggere «fin nelle fondamenta», e in modo irreversibile, questo sì, «l'intera cultura aristotelica [...] con una forza che non poteva non preoccupare quei centri di potere che ne avevano fatto uno dei cardini della loro preservazione» (*loc. cit.*, p. 44). Ma vedremo che Aristotele non è Tolomeo.

credenza di una terra piatta ai tempi di Colombo. Con questo intento, poniamo la seguente domanda: ma il sistema indicato nel secondo schema è proprio il sistema di Tolomeo? L'antico astronomo alessandrino non si era accorto di un fenomeno per rendersi conto del quale non c'è neppure bisogno del cannocchiale di Galileo? (dal momento che quando Marte si trova vicino alla Terra lo si scorge benissimo rosseggiare in cielo, mentre quasi non lo si nota quando è dall'altra parte rispetto alla posizione della Terra).

E' chiaro che se la risposta alla prima domanda è sì, la *vulgata* ha ragione, ma se la risposta è no ecco che bisognerà sforzarsi di più per riuscire a intravedere la verità⁶¹⁹.

Innanzitutto, proponiamo ai lettori un semplice *test* numerico. Nella tabella che segue riportiamo i dati attualmente accettati per le distanze (medie) dei pianeti dal Sole, desumibili da ogni enciclopedia, espresse in quelle che si dicono "unità astronomiche": si pone uguale a 1 la distanza (media) Terra-Sole (che si valuta oggi intorno ai 149600000 Km), ed ecco che per esempio Giove sarà lontano dal Sole circa 5 volte tanto, *etc.*.

Mercurio	0,38
Venere	0,72
Marte	1,52
Giove	5,18
Saturno	9,52.

Nella successiva tabella indichiamo invece alcuni numeri desunti per i singoli pianeti dal trattato di Tolomeo⁶²⁰. Ad ogni pianeta sono assegnati due valori, il primo dei quali, il 60, è però costante.

Mercurio	60 / 22,5
Venere	60 / 43,16
Marte	60 / 39,5
Giove	60 / 11,5

⁶¹⁹ Cfr. anche la nota 563.

⁶²⁰ Si tratta di un'opera "enciclopedica" in 13 libri (proprio come gli *Elementi* di Euclide, che al trattato di Tolomeo possono essere apparentati, costituendo questo per l'astronomia ciò che quelli hanno rappresentato per la geometria nel corso di oltre un millennio, ossia testi fondamentali per le rispettive discipline), dal titolo *Sintassi Matematica*, passata però alla storia con il nome di *Almagesto* datogli dagli Arabi (un nome però di origine greca, dal superlativo di μέγας = grande, e quindi "l'opera - sottinteso - la più grande"). In essa Tolomeo, bibliotecario ad Alessandria nel II secolo DC, coordina tutte le notizie astronomiche in suo possesso, evidentemente ereditate dalle acquisizioni della scienza ellenistica.

Mercurio	145 / 46 / 46
Venere	5 / 8 / 8
Marte	37 / 42 / 79
Giove	65 / 6 / 71
Saturno	57 / 2 / 59.

Come si può dedurre la seconda tabella dalla terza? Distinguendo ancora una volta il caso dei pianeti interni da quelli esterni, si ha:

- 46 (terzo valore) diviso 191 (somma dei primi due) fa 0,24 (da confrontare con 0,24);
- 8 diviso 13 (*idem* come sopra) fa 0,615 (da confrontare con 0,613);
- 79 (terzo valore) diviso 42 (secondo valore) fa 1,88 (da confrontare con 1,88);
- 71 diviso 6 (*idem* come sopra) fa 11,83 (da confrontare con 11,315);
- 59 diviso 2 (*idem* come sopra) fa 29.5 (da confrontare con 29,167).

Dobbiamo riconoscere, anche senza capire per il momento perché, che il vecchio astronomo non se la cavava poi troppo male, e soprattutto che è possibile desumere certi significativi dati astronomici⁶²¹ relativi al sistema solare secondo la concezione copernicana semplicemente ... sapendoli trovare nel sistema tolemaico. In parole povere ma efficaci, chi ha in mano l'*Almagesto* può scrivere il *De Revolutionibus*..., e naturalmente viceversa, "dettagli" a parte.

Si spera che l'argomentazione precedente abbia persuaso il lettore che vale la pena di andare avanti (almeno il lettore che è rimasto sorpreso dalla conclusione: si fermerà naturalmente qui chi già sapeva queste cose), e tentiamo dunque di spiegare meglio la situazione.

Occorre innanzitutto sgombrare il terreno da un equivoco, vale a dire che nel sistema tolemaico le distanze dei pianeti dalla Terra fossero pressoché *costanti*, ciò che lascerebbe presumere non solo il commento contemporaneo dianzi citato (tramite l'uso di quel vago «poche volte»), ma anche Galileo, che mette in bocca di Salviati la seguente affermazione:

«Vedete intanto se Aristotele s'ingannò di qualche poco in creder che e' fussero sempre egualmente remoti da noi» (*loc. cit.* nella nota 617, p. 385).

⁶²¹ Altri dati, quali il valore di un'unità astronomica, oppure la distanza della Terra dalle stelle (o meglio da qualche stella particolare) erano impossibili da essere determinati, sia al tempo di Tolomeo che a quello di Copernico, vedi quanto se ne dirà nella nota 635.

Tale informazione è corretta, almeno in parte, in quanto riferita letteralmente ad Aristotele, ma è assolutamente errata se addebitata a Tolomeo, come si è indotti a credere dal titolo stesso del *Dialogo*.... Perché infatti parlare di Aristotele, vissuto 5 secoli prima di Tolomeo, se il confronto dovrebbe invece svilupparsi tra l'*Almagesto* e il *De Revolutionibus*...? Si tratta di una sottile suggestione subliminale a cui pochi riescono a sfuggire.

In effetti, una concezione astronomica strettamente geocentrica, con i pianeti fissati su sfere aventi per comune centro la Terra, era stata elaborata nel IV secolo AC da un certo Eudosso, e poi messa ulteriormente a punto dal suo discepolo Callippo, sicché essa si chiama nella storia dell'astronomia la teoria delle *sfere omocentriche* di Eudosso-Callippo. Abbiamo già appurato che una siffatta visione è palesemente errata, sotto il profilo che stiamo qui esaminando (che vuole prendere in considerazione la variabilità delle distanze dei pianeti dalla Terra), ma capace tuttavia, pare, di rendere anch'essa conto con buona approssimazione, attraverso un complicato meccanismo di moti di sfere, dello strano comportamento dei pianeti secondo il punto di vista di un osservatore terrestre⁶²². Tale sistema, peraltro il migliore disponibile all'epoca, fu adottato da Aristotele a fondamento della sua "cosmologia", che prevedeva una serie di elementi del tipo: sfere di cristallo, incorruttibilità dei cieli, *etc.*, fattori che avevano comunque una ben precisa motivazione "logica", dovendosi pur tentare una spiegazione di cosa mantenesse i corpi su nel cielo senza che cadessero sulla Terra, della causa del loro movimento, e così via. Nella concezione aristotelica, il cosmo è una sorta di grande impalcatura rigida, in cui il moto si propaga dall'"ultimo cielo" (quello più in alto rispetto alla Terra, il "primo" contando in senso inverso), nel quale sono incastonate le stelle cosiddette fisse perché non mutano le reciproche distanze, e quindi configurazioni relative (ma ruotano come il resto del cielo in quanto insieme collettivo, che è chiamato infatti *uni-versum*), via via a tutti gli altri.

Tale concezione, ancora ben viva al tempo di Galileo, grazie alla sintesi di pensiero cristiano e pensiero aristotelico che costituiva uno dei riferimenti principali per la teologia dell'epoca, è l'autentico oggetto della critica dello scienziato, ed esce, questa sì, demolita da irreversibili "colpi mortali" nel corso della disputa scientifica di cui ci stiamo occupando. Non esiste nessuna "impalcatura" materiale che sostiene l'universo; nessuna musica provocata da sfere di cristallo collocate e ruotanti secondo proporzioni armoniche; nessuna differenza tra il Sole e le altre stelle, allo stesso modo che non ce n'è tra la Terra, o la Luna, e i rimanenti pianeti, per lo più gelidi o torridi sassi inospitali. Per ciò che riguarda però il punto di vista strettamente astronomico,

⁶²² Vedi il commento che ne fa J.L.E. Dreyer, *loc. cit.* nella nota 411.

proprio perché incapace di rendere conto delle manifeste variazioni delle distanze dei pianeti dalla Terra, messe in evidenza dai palesi aumenti e diminuzioni di luminosità, osservabili a occhio nudo senza alcuna difficoltà, ecco che il sistema di Eudosso-Callippo era stato presto abbandonato⁶²³, e l'astronomia greca (che la polemica di Galileo rischia di far sottovalutare ingiustamente⁶²⁴) aveva cominciato a cercare delle alternative, pur mantenendo generalmente ferma l'ipotesi della staticità della Terra, e della dinamicità del Sole, gli elementi che abbiamo detto interessavano di più i teologi "romani"⁶²⁵.

Curioso è sottolineare che tale abbandono avvenne probabilmente fin dalla generazione successiva ad Aristotele, e che il commentatore Simplicio (VI secolo DC, nulla a che fare con il Simplicio di Galileo!), in alcune sue note all'aristotelico *De caelo*, sostiene che lo stesso antico maestro:

«non era del tutto soddisfatto delle ipotesi con cui gli astronomi cercavano di render conto delle variazioni di luminosità»,

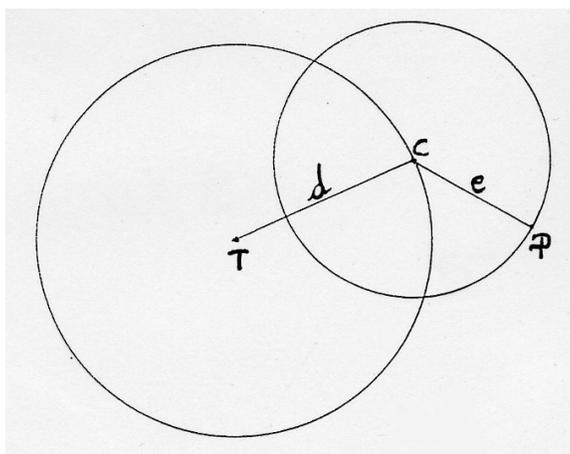
⁶²³ Si potrebbe naturalmente cercare di "inventare" delle spiegazioni *ad hoc* per le variazioni di luminosità dei pianeti, trascurando la più semplice che le ricollega a variazioni di distanza, il che dimostra ahimé che il discorso sui limiti a cui si deve sottoporre un'"opinione" non è poi così saldo come sembrerebbe.

⁶²⁴ Va oggi di moda enfatizzare le conoscenze di altre civiltà in campo astronomico, e di ritenerle confrontabili con le acquisizioni del sapere dei Greci: ma chi mai ha concepito sistemi che rendessero conto di movimenti e soprattutto di distanze quali quelli che stiamo qui descrivendo? I Greci osarono "misurare" l'universo (si veda al riguardo il bel libro di Albert Van Helden, *Measuring the Universe - Cosmic Dimensions from Aristarchus to Halley*, The University of Chicago Press, 1985), mentre altrove ci si è limitati a questioni di misurazione del tempo, di calendario. A tale proposito, è interessante sottolineare che nella *Bibbia* si trova scritto: «Dov'eri tu quand'io ponevo le fondamenta della terra? Dillo, se hai tanta intelligenza! Chi ha fissato le sue dimensioni, se lo sai, o chi ha teso su di essa la misura?» (*Giobbe*, 38:4-5).

⁶²⁵ E' un fatto abbastanza sorprendente che, nonostante ciò che viene spesso ritenuto, l'ipotesi eliocentrica sembra nel complesso piuttosto estranea alla cultura greca. Sostanzialmente Aristarco di Samo (III secolo DC) appare l'unico autore ricordato per averla proposta, ma si veda il commento estremamente riduttivo che di questa opinione offre il Dreyer (*loc. cit.* nella nota 411, pp. 123-128). Tale autore sottolinea anche (p. 37) il comune fraintendimento della teoria pitagorica del "fuoco centrale", una teoria che era sì geodinamica, ma non eliostatica. E bisognerebbe aggiungere, per evitare equivoci, che si sta qui discutendo del moto di rivoluzione della Terra intorno al Sole, e non già del suo eventuale moto di rotazione diurna, per cui si ricorda ad esempio, insieme a quello di altri "pitagorici", il nome di Eraclide Pontico (IV secolo AC). Una simile scelta era motivata da ben precise argomentazioni, cui presto accenneremo. Informiamo che il lettore potrebbe approfondire la questione sotto un diverso punto di vista consultando: Lucio Russo, *La rivoluzione dimenticata - Il pensiero scientifico greco e la scienza moderna*, Feltrinelli, Milano, 1996.

al punto da avere inserito codesta questione in uno dei suoi *Problemi fisici* andati purtroppo perduti⁶²⁶.

La tradizione attribuisce ad Apollonio di Perga (grande matematico attivo ad Alessandria nella seconda metà del III secolo AC) il merito di aver trovato una soluzione al problema della variazione delle distanze, la medesima che è il cardine dell'opera di Tolomeo di diversi secoli posteriore. La teoria di Apollonio contemplava l'introduzione di *deferenti* ed *epicicli*, e si può sinteticamente illustrare nel seguente modo. Un corpo celeste non si muove su un'orbita circolare, o quasi, intorno alla Terra, bensì su una circonferenza (epiciclo), il cui centro si muove a sua volta su un'altra circonferenza (deferente), avente questa come centro (o quasi⁶²⁷) la Terra (vedi la prossima figura: T rappresenta la Terra, P un dato pianeta, C il centro dell'epiciclo, "d" il raggio del deferente, "e" il raggio dell'epiciclo; si noti che "e" viene in ogni caso supposto *minore* di "d"⁶²⁸). Fa eccezione il Sole, per il quale non sono previsti epicicli. Un tale sistema era in grado di rendere conto non solo dello strano comportamento altalenante dei pianeti, ma anche del loro avvicinamento o allontanamento dalla Terra (dal momento che un pianeta passa evidentemente dalla distanza $d-e$ alla distanza $d+e$). Esso fu quindi sempre più utilizzato per dare una descrizione matematica precisa, almeno quanto era a quei tempi possibile, della posizione dei corpi che popolavano il cielo.

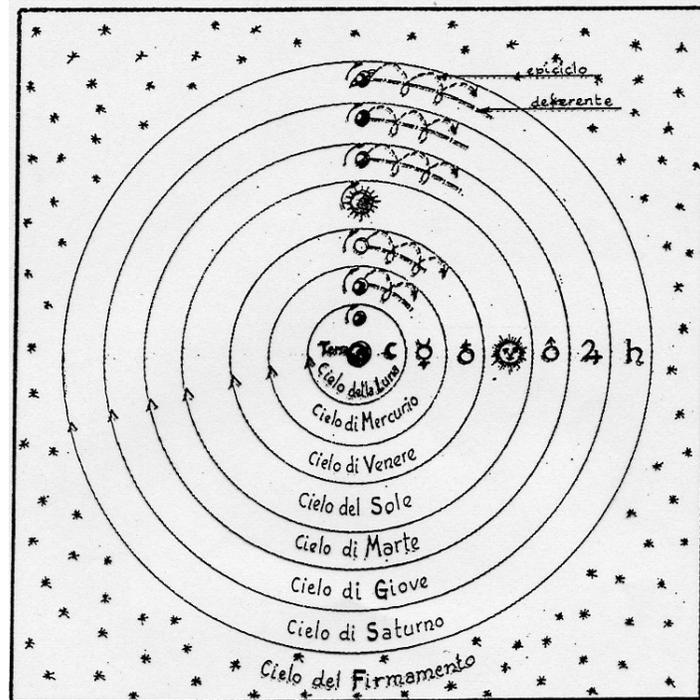


⁶²⁶ Cfr. J.L.E. Dreyer, *loc. cit.* nella nota 411, p. 129.

⁶²⁷ Quel "quasi" fa riferimento alle questioni di "dettaglio" che abbiamo detto di voler trascurare, ma fa sì che i deferenti vengano chiamati talvolta *eccentrici*. Non saranno in ogni caso differenze di pochi "decimali" elementi capaci di alterare il quadro complessivo che si verrà chiaramente a delineare.

⁶²⁸ Un'ipotesi aggiuntiva che non è strettamente necessaria, ma non è possibile approfondire anche tale punto, benché pur esso istruttivo.

Ecco che finalmente, almeno da un punto di vista *qualitativo*, sappiamo in che maniera è concepito il sistema di Tolomeo, e lo si nota abbastanza bene nel seguente disegno, una variazione di quello che raffigurava il sistema delle sfere omocentriche.



E *quantitativamente*? Quel «poche volte» avrebbe senso se si trattasse di epicicli "piccoli" rispetto ai deferenti⁶²⁹ (come in effetti appare nel disegno precedente, che rischia quindi di indurre in qualche fraintendimento) sicché la variazione tra $d-e$ e $d+e$ sarebbe comunque "piccola", ma le cose stanno proprio così? Insomma, quali valori assegna Tolomeo ai diversi "d" ed "e"?

Si resterà forse sorpresi nell'apprendere che alla domanda precedente *non* è data alcuna risposta nell'*Almagesto*, o meglio, che Tolomeo non fornisce questi valori, perché ... è assolutamente impossibilitato a farlo (così come lo sono peraltro Copernico e Galileo dopo di lui: per un bel po' di tempo nessuno sarà in grado di valutare le distanze reali dei pianeti dalla Terra!). Quindi, procedendo in maniera scientificamente assai apprezzabile, non li "inventa", non si lancia in speculazioni azzardate⁶³⁰. Calcola invece con estrema

⁶²⁹ Quasi si trattasse di percentualmente modesti "correttivi", dello stesso ordine di grandezza degli "aggiustamenti" che pure continuava a introdurre, per i medesimi scopi, Copernico.

⁶³⁰ L'affermazione non tiene conto di una singolare circostanza della quale ci pare doveroso informare il lettore. Anche se, come abbiamo detto, non c'era alcuna possibilità di

accuratezza ciò che era alla sua portata, vale a dire i vari *rapporti* d/e tra raggio del deferente e raggio dell'epiciclo per tutti i pianeti del sistema solare

determinare, sia pure in misura approssimativa, i valori dei raggi dei deferenti e degli epicicli (per ogni singolo pianeta) all'interno dell'*Almagesto* (o le distanze "assolute" dei pianeti dal Sole all'interno del sistema copernicano), nondimeno una stima di tali misure era in realtà ben corrente nel Medioevo. E ciò per via di una curiosa tradizione evidentemente impostasi nella cultura greca a un certo punto della sua storia, e poi dalla prima filtrata nell'astronomia araba, da cui si riversò successivamente di nuovo in Occidente (per esempio tramite al-Farghani, IX secolo, latinizzato in Alfragano, e i suoi *Elementi di Astronomia*, che furono tradotti in latino nel XII secolo; prima versione a stampa: Ferrara, 1493). Ad essa potrebbe dunque avere verosimilmente fatto riferimento Galileo, il quale comunque, tutto infervorato nella sua opera di "propaganda" ideologica, non la esamina così accuratamente come avrebbe viceversa onestamente dovuto/potuto. Di questa concezione ci dà notizia Proclo di Costantinopoli (commentatore del VI secolo DC) nelle sue *Hypotyposes*. Essa consiste sostanzialmente nel presupposto che nel cosmo non esistano *spazi vuoti*, che si concretizza, nel caso che ci sta a cuore, nell'ipotesi che l'epiciclo di Mercurio sia tangente a quello della Luna (ovvero, la distanza minima di Mercurio dalla Terra viene considerata uguale a quella massima della Luna dalla Terra), e così via di seguito: l'epiciclo di Venere è immaginato tangente a quello di Mercurio, *etc.* Nota nella nota, stiamo qui procedendo secondo l'ordine esatto dei "cieli" previsto dal sistema tolemaico: Luna, Mercurio, Venere, Sole, Marte, Giove, Saturno, il tutto incastonato all'interno dell'ultima sfera in cui sono infisse le stelle, una "gerarchia" assolutamente corretta, fatta eccezione per Mercurio e Venere, per i quali si registra un'*inversione* rispetto alla situazione reale. La ragione di tale scambio è abbastanza insolita, dal momento che Tolomeo utilizza un bizzarro criterio di "complessità": più vicina alla Terra è la Luna, dal moto decisamente irregolare, e per lo stesso motivo dopo deve venire Mercurio, che presenta un comportamento assai più anomalo degli altri pianeti. Riprendendo il filo del discorso, quella sopra esposta è ovviamente una speculazione completamente arbitraria, che non ha alcun fondamento osservativo, ma avrebbe per esempio l'evidente vantaggio di poter concepire l'intera struttura dei deferenti e degli epicicli nella stessa ottica della cosmologia aristotelica, e della relativa teoria della trasmissione del moto dall'alto verso il basso. Un sistema che evita anche un'obiezione anti-aristotelica di Galileo (*loc. cit.* nella nota 617, p. 370), secondo la quale le sfere degli epicicli, intersecandosi le une con le altre, (così invero accadrebbe in un sistema tolemaico che fosse una versione "geocentrica" di quello copernicano), dovrebbero ... andare in frantumi. Ciò premesso, è solo da pochi decenni che Bernard R. Goldstein (*The Arabic Version of Ptolemy's "Planetary Hypotheses"*, American Philosophical Society Transactions, N. 57, 1967) ha potuto rintracciare l'origine di tale opinione, diffusa come dicevamo nel mondo arabo e in quello medievale cristiano, sicché Galileo non era con ogni probabilità al corrente della fonte di simili speculazioni, che si accompagnavano comunque usualmente alle esposizioni divulgative dell'*Almagesto*. Secondo la scoperta di Goldstein, saremmo in effetti di fronte a una teoria che proviene ancora da un'opera di Tolomeo, le cosiddette *Ipotesi dei pianeti*, nella cui seconda parte del Libro I, a noi non pervenuta, si sarebbe trovato esposto il modello in questione. Esso, sopravvissuto in codici ebrei e arabi, avrebbe generato uno schema quantitativo abbastanza irrealistico, ma comunque capace di dare risposta a certe domande. Insomma, l'unico riferimento che si possa fare per ciò che concerne valutazioni numeriche "assolute" delle distanze degli oggetti del sistema solare è all'interno di questa teoria, o delle modificazioni apportate da astronomi arabi quali il dianzi menzionato al-Farghani, o il suo contemporaneo al-Battani (latinizzato in Albatenio).

(oltre che per la Luna, che veniva allora ad essi apparentata⁶³¹), e il lettore che sarà riuscito a seguirci fin qui non sarà stupito nell'apprendere che tali rapporti sono rappresentati dalla tabella che avevamo introdotto in occasione del primo *test*. Per esempio i numeri 60 e 39,5 relativi a Marte significano che se il raggio del deferente di Marte fosse 60 (a partire da un qualsiasi sistema di unità di misura), allora il raggio dell'epiciclo sarebbe 39,5 (ovviamente nel medesimo sistema di unità di misura), con un rapporto d/e pari appunto a 1,52, che abbiamo già visto essere un valore "giusto", anche se non siamo ancora in grado di apprezzare bene in che senso.

Torniamo adesso alla nostra primitiva domanda: malgrado Tolomeo nella sua grande opera non dia alcuna informazione sui valori che potremmo dire "assoluti" delle distanze, è comunque possibile dedurre se prevedeva "poco", o "molto", per la variazione di quelle che ci interessano, in relazione all'obiezione galileiana? Certo che è possibile, perché se è vero che nel sistema tolemaico non si conoscono né i raggi dei deferenti né i raggi degli epicicli (con l'eccezione di Luna e Sole), è pur vero che i rapporti tra distanza minima e distanza massima saranno forniti dalle frazioni $\frac{d-e}{d+e}$, ossia dalle frazioni:

$\frac{\frac{d}{e} - 1}{\frac{d}{e} + 1}$, ed abbiamo rilevato che i rapporti $\frac{d}{e}$ sono determinati nell'*Almagesto*,

sicché quantitativamente determinata è pure la variazione in parola⁶³².

Qual è invece il valore di tali rapporti secondo il punto di vista copernicano, l'unico che per Galileo riuscirebbe a rendere giusto conto delle variazioni osservate delle distanze? Se indichiamo adesso con R la distanza della Terra dal Sole, e con D per esempio quella di Marte (un pianeta esterno, sicché D è maggiore di R), ecco che l'escursione di luminosità del pianeta dipenderà manifestamente ancora una volta dal rapporto "copernicano" tra distanza minima e massima, vale a dire tra D-R e D+R, insomma dalla frazione:

⁶³¹ Omettiamo nel nostro sintetico resoconto di occuparci del caso della Luna, riguardo al quale Tolomeo commette gli errori più rilevanti, e del resto si tratta di uno degli studi più difficili di tutta l'astronomia (antica e proto-moderna), dato il moto molto irregolare dell'astro.

⁶³² Insomma, gli epicicli di Tolomeo non sono né "piccoli" né "grandi", sono "giusti"! Sottolineiamo che, a causa di complessi fenomeni ottici, non è vero che, se il rapporto calcolato viene per esempio 2, allora un pianeta all'apogeo si osserva due volte maggiore di quando si trova al perigeo. E ciò senza entrare nella questione di cosa significhino esattamente tali termini, per oggetti che a occhio nudo si vedono come semplici "punti" privi di dimensione (altro fenomeno costituiscono naturalmente le relative variazioni di luminosità), né è che con i primi cannocchiali la situazione generale cambiasse molto.

$\frac{D-R}{D+R} = \frac{\frac{D}{R}-1}{\frac{D}{R}+1}$. Non si sarà meravigliati a questo punto nel dover riconoscere

che si tratta approssimativamente dello stesso valore deducibile all'interno del sistema tolemaico! Infatti il rapporto $\frac{D}{R}$ rappresenta la distanza del pianeta dal Sole valutata in unità astronomiche, e nel corso del nostro *test* relativo a tale valore abbiamo avuto modo di accertare che $\frac{D}{R}$ è pressoché identico al suo

"analogo tolemaico" $\frac{d}{e}$, con la conseguenza in definitiva che le due frazioni

$\frac{\frac{D}{R}-1}{\frac{D}{R}+1}$ e $\frac{\frac{d}{e}-1}{\frac{d}{e}+1}$ sono (all'incirca) **uguali**. Ossia, che la valutazione quantitativa

copernicana e quella tolemaica *coincidono* sostanzialmente nel presente ambito fenomenologico.

Sarebbe possibile ripetere un ragionamento simile per quanto riguarda il nostro secondo *test*, concernente le attuali tavole dei periodi di rivoluzione dei pianeti intorno al Sole a partire dai dati tolemaici relativi ai periodi del movimento di un pianeta sul deferente (moto in *longitudine*) e sull'epiciclo (moto in *anomalia*), attraverso i numeri che sono indicati nella seconda tabella tolemaica sopra riportata⁶³³, ma limitiamoci a questo breve accenno.

Tornando al cuore del discorso, riformuliamo il risultato a cui siamo pervenuti senza ombra di dubbio: gli effetti delle variazioni delle distanze dei pianeti dalla Terra sono sostanzialmente identici nei due sistemi a confronto, e quindi

⁶³³ E che vanno interpretati nel seguente modo: nel caso per esempio di Marte, ogni 37 giri del Sole intorno alla Terra sul relativo deferente (senza epiciclo, ossia ogni 37 anni), il pianeta compie 42 giri sul deferente, e 79 sull'epiciclo. Si noti che la circostanza che 37+42 fa esattamente 79 non è evidentemente da ignorare! Aggiungiamo che dal punto di vista geocentrico non ha "senso" definire periodi di moti intorno al Sole, e che è conveniente introdurre, per ogni pianeta, il concetto di *periodo sinodico*, diciamolo N, contrapposto all'ordinario *periodo orbitale* P, del quale ci siamo fino a qui occupati. La relazione tra i due periodi è costituita, per i pianeti esterni, dall'identità: $1/P = 1 - 1/N$, mentre, per quelli interni, sussiste la: $1/P = 1 + 1/N$. L'accordo tra periodi sinodici reali e dati forniti da Tolomeo è ovviamente ancora ottimo. Val forse la pena di sottolineare anche che il moto dei pianeti ha nell'*Almagesto*, come d'altronde *deve* essere, una "strana" connessione con quello del Sole, che rimane inspiegata, e inspiegabile, all'interno dell'ottica tolemaica. Il segmento che congiunge un pianeta esterno con il centro dell'epiciclo è sempre parallelo a quello che congiunge il Sole e la Terra, mentre nel caso di un pianeta interno, si constata che Terra, Sole e centro del relativo epiciclo sono sempre tra loro allineati (il che giustifica tra l'altro il fatto che essi si discostano sempre di "poco" dall'astro splendente).

l'osservazione secondo la quale Copernico avrebbe dovuto gioire «nel veder con sì chiare esperienze confermata questa parte del [suo] sistema!» appare purtroppo destituita di fondamento.

Il fatto è che il sistema tolemaico può dirsi *indeterminato*, a meno di un fattore di proporzionalità possibilmente diverso pianeta per pianeta (questi oggetti celesti non vengono mai tra loro "correlati" nell'*Almagesto*). Pertanto, è una struttura che *non* è suscettibile di banali falsificazioni, o di ricevere "colpi mortali"; anzi, essa comprende addirittura, come *caso particolare*, il sistema copernicano, che corrisponde, ormai lo si sarà compreso, alla "particolarizzazione"⁶³⁴ per cui:

$e = \text{costante per tutti i pianeti} = \text{distanza Terra-Sole} = 1$ "per convenzione"⁶³⁵.

⁶³⁴ Una particolarizzazione che rende determinato un sistema indeterminato attraverso la "scelta" di un'opportuna aggiunta. Si può cioè "tradurre" il sistema tolemaico in uno copernicano, con la sola "ipotesi" che tutti gli epicicli siano apparenti, e quindi uguali, in quanto nient'altro che l'immagine del moto della Terra intorno al Sole. A questo punto è legittimo supporre che tale operazione è proprio quella che effettuò Copernico, poggiandosi in modo fondamentale sull'antico testo, avendo in primo luogo la finalità di "rimettere a posto" le posizioni delle stelle, venutesi alterando nel corso dei secoli per effetto del *terzo* movimento della Terra, relativo alla rotazione del suo asse (precessione). Del resto, Copernico non nasconde i suoi debiti culturali con l'opera di Tolomeo, citandola molte volte, e riprendendone numerose argomentazioni, anzi in un'occasione addirittura "dimenticandosi" materialmente di sostituire Terra con Sole (Libro V, Cap. VI - *l'errore* viene automaticamente "corretto" in alcune traduzioni). Secondo la prospettiva illustrata da L. Russo nell'opera citata nella nota 625, si potrebbe addirittura avanzare la congettura che come Copernico avrebbe soltanto di fatto "trasformato" l'*Almagesto* in un sistema "eliocentrico", l'astronomo alessandrino avrebbe a sua volta adattato un a noi ignoto trattato eliocentrico in uno "geocentrico": si sarebbe così nel XVI secolo ritornati ... alle origini! Va sottolineato a questo punto che agli espliciti riconoscimenti copernicani fa invece da contraltare il già constatato "silenzio" galileiano. E' per esempio significativo osservare che Galileo nomina solo *tre* volte nel suo *Dialogo...*, e peraltro sempre di sfuggita, il termine epiciclo, senza mai operare rinvii precisi al trattato di Tolomeo, di cui discute solamente in un paio di luoghi, e per di più alquanto superficialmente, le "stime" matematiche.

⁶³⁵ Torniamo adesso su un punto più volte accennato, ma finora mai definitivamente risolto. Se nel sistema copernicano (grazie all'unica "ipotesi" aggiuntiva che tutti gli epicicli siano uguali al deferente solare), è facile dedurre le distanze dei pianeti del Sole espresse però in unità astronomiche, ossia come rapporti rispetto alla distanza della Terra dal Sole (che abbiamo già indicato con la lettera R), rimane del tutto aperto il problema di un calcolo di queste distanze rispetto a unità di misura più familiari, quali per esempio i "raggi terrestri", che venivano usati convenientemente in astronomia dopo la determinazione di tale quantità da parte di Eratostene. I Greci avevano in effetti stimato un possibile valore per R sin dai tempi di Aristarco, che lo riteneva circa 19 volte la distanza (massima) Terra-Luna (la quale veniva poi decentemente determinata mediante altri metodi). Un simile valore, di molto inferiore al reale (la detta distanza Terra-Luna veniva valutata abbastanza esattamente in 64 raggi terrestri (grazie ai contributi del già nominato Aristarco e di Ipparco di Nicea, II secolo DC), e quindi in 64 volte 6600 Km, tenendo conto della stima di Eratostene, sicché

Insomma, se il sistema tolemaico venisse confutato, lo sarebbe anche quello copernicano, ma ovviamente non viceversa²⁵! In effetti, sembra invece che proprio la teoria copernicana sia maggiormente suscettibile di falsificazione sperimentale, se le distanze dei pianeti dal Sole non risultassero pressoché costanti⁶³⁶.

Poiché nel *Dialogo...* gli argomenti anti-tolemaici (che per Galileo diventano la stessa cosa che anti-aristotelici e pro-copernicani), o pretesi tali, sono invero assai pochi⁶³⁷, una breve digressione merita la questione delle "fasi di Venere", pure comunemente celebrata per indicare un altro punto in cui il sistema tolemaico sarebbe dimostrato erroneo, e quello copernicano confermato⁶³⁸.

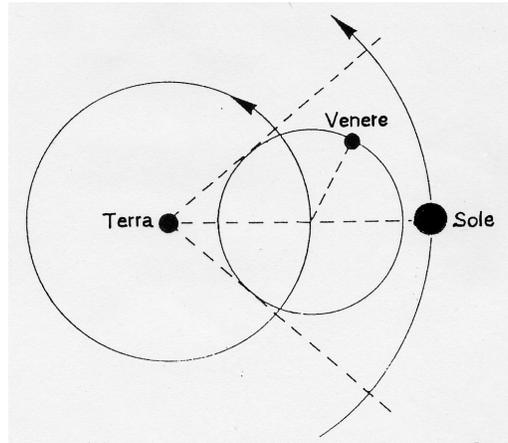
il Sole veniva concepito lontano circa 8 milioni di Km, un valore intorno alla ventesima parte dei 150 milioni di Km che abbiamo rammentato), godette comunque di autorità indiscussa (e indiscutibile) fino ai tempi di Copernico, il quale pure non se ne discosta. Esso viene riproposto nell'*Almagesto* con un metodo che alcuni commentatori non hanno esitato a definire addirittura fraudolento, allo scopo di far tornare il menzionato 19 (cfr. per esempio A. Van Helden, *loc. cit.* nella nota 624, p. 19). Vale a dire, certe tentazioni di "addomesticare" dati e argomenti (fondendo a volte valori di origine sperimentale con "aspettative" teoriche) appaiono una costante fisiologica della pratica scientifica. Alexander Kohn (in *False Prophets - Fraud and Error in Science and Medicine*, Basil Blackwell, Oxford, 1986, p. 3), elenca, riprendendole dal matematico inglese ottocentesco Charles Babbage, tre categorie tipiche di "manipolazioni": *forging* («when one records observations that have never been made»), *trimming* («in modern usage also "massaging data" or "fudging"»), *cooking* («manipulating data so as to make them look better, in order to "fit the researcher's hypothesis best"»). Ciò premesso, il primo a fornire una stima ragionevole dell'unità astronomica fu Gian Domenico Cassini (1625-1712), che riuscì a determinare nel 1672 un valore finalmente appropriato, attraverso osservazioni coordinate effettuate a Parigi e alla Cajenna. Di Cassini, J.L.E. Dreyer dice che: «Essendo nato in Italia, era timoroso di pronunciarsi pubblicamente a favore del moto della Terra, anche dopo essersi trasferito a Parigi» (*loc. cit.* nella nota 411, p. 388), a riprova ulteriore che le preoccupazioni ideologiche, e politiche, sovrastano spesso quelle scientifiche (e secondo noi la scienza di oggi non è immune da siffatti condizionamenti, sebbene ... di segno contrario).

⁶³⁶ Come dire che una sua convincente conferma la si avrebbe soltanto andando sul Sole, e osservando che da lì i pianeti non presentano (sostanzialmente) epicicli, ovvero non sono "errabondi", mentre tali risultano visti dalla Terra.

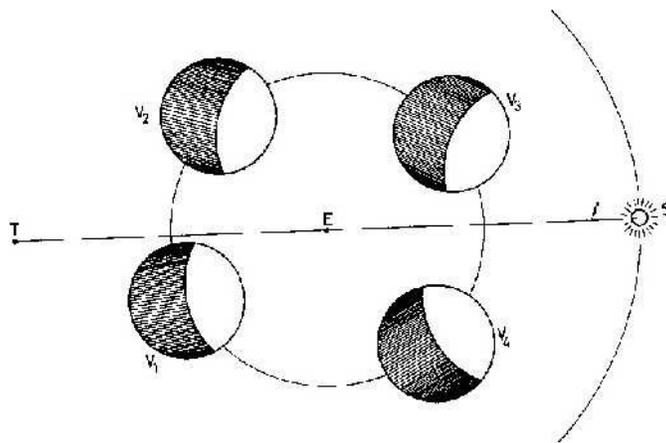
⁶³⁷ Ed alcuni riconosciuti indubitabilmente infondati anche dall'apologetica corrente, quale quello delle maree a cui viceversa Galileo era molto affezionato, ma su ciò dobbiamo limitarci a questo fugace cenno.

⁶³⁸ Anche Cartesio, come presto vedremo, interpreta tale argomentazione secondo un'opinione evidentemente diffusa, visto che la si trova pure nella menzionata "premessa" di Osiander al *De Revolutionibus...* (cfr. cap. XIII).

Nella figura che segue sono riportati il deferente e l'epiciclo di Venere immaginati conformemente alla concezione tolemaica.



L'effetto era che, essendo siffatto epiciclo tutto compreso tra la Terra e il Sole, Venere non avrebbe mai potuto vedersi "piena" come si verifica invece per la Luna.



Accadde però a Galileo di poter constatare con il cannocchiale che Venere va in certi momenti completamente al di là del Sole, sicché ecco invocata una "falsificazione" della teoria esposta nell'*Almagesto*. Ma si tratta davvero di un'obiezione "decisiva"? Abbiamo detto che nel sistema tolemaico non si dà alcuna indicazione per i valori assoluti di "d" e di "e", ma solo per il loro rapporto, con la conseguenza che un deferente potrebbe essere ingrandito (o rimpicciolito) a piacere, pur di fare proporzionalmente altrettanto con il relativo epiciclo (potrebbe forse far capire meglio la situazione il seguente argomento: se un oggetto celeste si scorge per esempio piccolo, ciò potrebbe significare tanto che esso è grande ma lontano, quanto che esso è davvero piccolo ma vicino). In altre parole, nulla osta a "spostare" l'epiciclo di Venere

in modo tale da comprendere al proprio interno il Sole⁶³⁹, così da evitare la modesta obiezione in parola: il sistema tolemaico potrebbe essere facilmente "corretto" in relazione al particolare in esame senza modificarne assolutamente l'impostazione generale⁶⁴⁰.

Ci pare assodato che si debba riconoscere che la celebre polemica aveva in ballo, dal punto di vista strettamente scientifico, senza valutare cioè aspetti ideologici benché assai rilevanti, descrizioni della realtà che erano all'epoca praticamente "equivalenti". Bisognerà aspettare che intervengano con Newton considerazioni di tipo *dinamico*, e non soltanto *cinematico*, quali quelle che abbiamo in precedenza esaminato⁶⁴¹, prima di poter ragionevolmente asserire che un sistema è più "verosimile" dell'altro. Se si aggiunge il fatto che di "sfere di cristallo" e di analoghi marchingegni aristotelici non c'è proprio traccia, né nell'*Almagesto*, né tanto meno nel *De Revolutionibus...*, ecco che si sarà aperto (o almeno si spera) un possibile spazio per una revisione di certi giudizi, obiettivo a cui stavamo mirando con tutto il nostro discorso.

Si potrebbe mettere il punto qui, ma vale la pena di procedere con una nuova insospettabile complicazione di una situazione che viceversa la *vulgata* vorrebbe assai semplice: due sole teorie in conflitto, una sbagliata (o meglio sbagliatissima), una giusta, le persone "per bene" stanno da una parte, quelle "per male" dall'altra. Abbiamo detto che il sistema copernicano è una particolarizzazione del tolemaico, tale da attirarsi le critiche della Chiesa per via della sua eliostaticità. Vogliamo però porre ora una nuova domanda: era questa al tempo l'**unica** particolarizzazione "degnata di riguardo"? Ne esistevano

⁶³⁹ Se poi lo si sposta fino a far sì che il Sole si trovi esattamente nel centro dell'epiciclo, ecco che si trova una descrizione perfettamente conforme a realtà della situazione, come presto avremo occasione di mettere in evidenza quando parleremo del sistema di Tycho.

⁶⁴⁰ E' curioso riferire che quella delle "fasi di Venere" era in effetti una circostanza nota ... sin dall'antichità. Ce ne dà notizia Marziano Capella (V secolo DC): «*Venus vero ac Mercurius non ambiunt terram*» (*De Nuptiis Philologiae et Mercurii*, L. VIII, 854), cioè, tradotta tale osservazione nel sistema tolemaico, gli epicicli di Venere di Mercurio comprendono il Sole al loro interno. Con riferimento a ciò che è stato detto nel cap. II, si potrebbe aggiungere che l'opera menzionata conobbe la sua prima edizione a stampa a Vicenza nel 1499, e che essa potrebbe avere quindi ispirato Copernico assai più che non il testo di Aristarco. Si noti anche che di Vicenza abbiamo già parlato nella nota 116, e che si trovava (sin dai primi anni del XV secolo) nel territorio della repubblica di Venezia, dalla politica assai poco filo-romana, allo stesso modo che la Padova di Galileo (vedi pure la nota 541). Limitiamoci a informare che in rete sono reperibili diversi studi sulla "*Venetian Conspiracy*" ipotizzata dal politico statunitense Lyndon LaRouche (ma non solo), con particolari poco conosciuti talora interessanti.

⁶⁴¹ La "dinamica" si riferisce alle cause dei moti, che nel sistema newtoniano sono le "forze" e le "masse", mentre la "cinematica" si riferisce alla pura descrizione geometrica dei moti.

delle altre scientificamente accettabili, che conservavano però il requisito dell'eliodinamicità?

Non è usuale formulare siffatti interrogativi, e riflettere sulle possibili risposte, anche perché Galileo tace completamente in proposito, nominando esplicitamente sin dal titolo del suo lavoro soltanto *due* massimi sistemi. Il lettore più accorto, che avrà afferrato le regole del "gioco", vedrà naturalmente diversi sistemi teoricamente concepibili, ma con ciò non sarà ancora in grado di rispondere alla domanda se di fatto al tempo di Galileo non esistesse già bello e pronto un altro sistema che coniugasse le esigenze di "rigore" della nuova scienza astronomica con quelle filosofico-teologiche della Chiesa romana. La soluzione ce la offre Cartesio, in un passo ovviamente abbastanza trascurato⁶⁴² dei suoi *Principia Philosophiae*. Si tratta della sezione N. 15 della Parte III, intitolata "Che si può usare di varie ipotesi per spiegare i fenomeni dei pianeti", nel quale il grande filosofo francese informa che:

«A questo scopo gli astronomi hanno inventato tre differenti ipotesi o supposizioni, che hanno solo cercato di render proprie a spiegare tutti i fenomeni, senza fermarsi particolarmente a esaminare se erano con ciò conformi alla verità».

Splendide parole, su cui bisognerebbe soffermarsi una per una, ma per mantenerci in tema sottolineiamo unicamente che si allude a **tre** ipotesi, e non alle **due** sole esaminate da Galileo. Qual è la terza ipotesi? Lasciamo parlare ancora Cartesio.

«La seconda è di Copernico, e la terza di Tycho Brahe: le quali due, in quanto sono prese solamente come ipotesi, spiegano ugualmente bene i fenomeni, e non v'è molta differenza fra loro»⁶⁴³ (*loc. cit.*, sezione 17).

⁶⁴² Allo stesso modo che è trascurato un altro importante passo, laddove il "moderno" Cartesio sostiene che: «io nego il movimento della Terra con più cura di Copernico e più verità di Tycho» (*loc. cit.*, sez. 19). Ripetiamo, un punto assai rilevante, dove si avverte la presenza di una concezione fisica molto diversa da quella che si affermerà successivamente, mentre a nostro parere era forse un'intuizione della "strada giusta", ma su tale argomento (che conduce poi direttamente a una critica della teoria della relatività a cui lo scrivente ha dedicato molto appassionato impegno) siamo costretti a limitarci a questo criptico cenno (e a quanto se ne dirà nella nota 651).

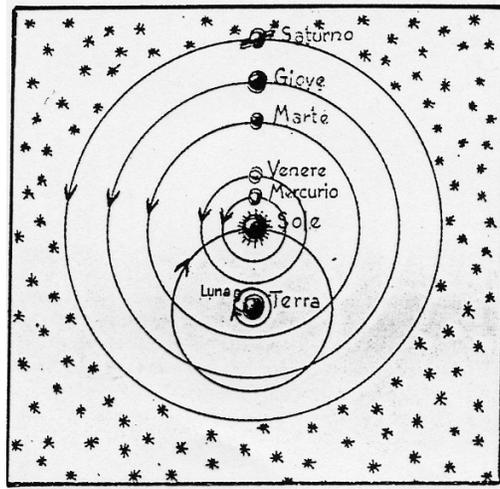
⁶⁴³ La prima è naturalmente quella di Tolomeo, su cui purtroppo però anche Cartesio sorvola, evidentemente influenzato dallo "spirito del tempo": «Tolomeo inventò la prima; ma, poiché essa è ordinariamente riprovata da tutti i filosofi, essendo contraria a molte osservazioni che sono state fatte da poco, e particolarmente ai cambiamenti di luce notati su Venere, simili a quelli che avvengono sulla Luna, non ne parlerò più» (*loc. cit.*, punto 16).

Insomma, non soltanto si poteva in linea di principio concepire un sistema "diverso" sia da quello tolemaico sia da quello copernicano, ma esso era stato già bello e confezionato ai tempi di Galileo, e nemmeno da un personaggio "minore"⁶⁴⁴. Spieghiamo in breve quale sia questo terzo sistema, che dovrà essere, ormai lo si sarà capito, anch'esso una particolarizzazione dello schema di Tolomeo. Nello scopo saremo avvantaggiati da quanto discusso in relazione all'epiciclo di Venere. Abbiamo detto che non è difficile immaginare il centro dell'epiciclo di Venere coincidente direttamente con il Sole⁶⁴⁵, e che i legami di origine ignota con il Sole avrebbero potuto già all'epoca di Tolomeo richiamare la possibilità di una descrizione "eliocentrica" più semplice, la distanza Terra-Sole costituendo l'elemento comune capace di coordinare la totalità dei parametri altrimenti indeterminati nella descrizione tolemaica, esprimendoli cioè tutti nei suoi termini. Orbene, Tycho propone che tale

⁶⁴⁴ Astronomo danese (1546-1601; nato in realtà in una località che al tempo apparteneva alla Danimarca, ma ora si trova in Svezia), considerato uno dei più grandi osservatori di tutti i tempi, di cui Giovanni Keplero (Johannes Kepler, tedesco, 1571-1630) fu "allievo", sfruttando poi i dati registrati dal maestro per formulare le sue tre leggi (cfr. la nota 610). Si tramanda che in punto di morte Tycho chiese a Keplero di continuare a difendere e sviluppare il suo sistema (che era stato esposto nelle lettere che costituiscono le *Tychonis Epistulae astronomicae*, e soprattutto nel libro *De Mundi aetherei recentioribus phaenomenis liber secundus*, 1588; l'astronomo non riuscì a terminare il progetto di un grande *Theatrum astronomicum*), ma Keplero finì soltanto per portare gli ultimi elementi decisivi a favore dell'affermazione del sistema copernicano. Nell'ottica un po' "gialla" del nostro saggio non possiamo mancare di menzionare un libro uscito di recente (Joshua & Anne-Lee Gilder, *Heavenly Intrigue: Johannes Kepler, Tycho Brahe, and the Murder Behind One of History's Greatest Scientific Discoveries*, Anchor Books-Doubleday, 2005), in cui si indagano le circostanze della morte di Tycho, esprimendo sia sospetti di avvelenamento, sia ipotesi sull'assassino (che sarebbe stato ... proprio Keplero!). Curiose siffatte storie di avvelenamenti, che si aggiungono a quelle che abbiamo ricordato nel cap. IV, una sorta di "regola" alla quale sembra non sfuggire neanche un altro dei grandi protagonisti della storia della scienza del XVII secolo, e cioè Cartesio (si veda Eike Pies, *Il delitto Cartesio*, Sellerio, Palermo, 1999). Sottolineiamo che ci limitiamo a informare dell'esistenza di opere simili, senza volerne minimamente avallare i contenuti, sia pure solamente come congetture plausibili, e che, in ogni caso, neanche noi spingiamo la nostra immaginazione fino a contemplare che eventi di tale genere, se veri, siano sempre conseguenza di un "grande complotto". E poi in questo caso dovrebbe immaginarsi un "contro-complotto", poiché a sparire sono un anti-copernicano, e un filosofo cui si doveva la permanenza di un barlume di spiritualità nell'ambiente di chi esaltava la "nuova scienza" (ciò nonostante, c'è qualcuno, per esempio il citato C. Fabro (nota 522), che si riferisce alla filosofia cartesiana con le parole: «*Incipit tragoedia hominis moderni!*» - *loc. cit.*, vol. 1, p. 80). come dire, un contro-complotto sarebbe una soluzione logicamente semplice per diverse circostanze, ma appunto troppo semplice, e per il momento almeno poco credibile.

⁶⁴⁵ In relazione a ciò che si diceva nella nota 633, in ordine alla circostanza che nel sistema tolemaico Terra, Sole e centro dell'epiciclo di un pianeta interno sono sempre tra loro allineati, si tratta semplicemente di far diventare questi tre punti ... due, e due punti sono sempre allineati!

configurazione valga per ogni pianeta, ossia che esista un unico deferente, quello solare, e tanti epicicli intorno ad esso, che non corrispondono ad altro che alle orbite reali dei pianeti nel sistema copernicano! Più che le parole può un disegno della soluzione escogitata da Tycho, e il seguente ci sembra chiarissimo.



Una "variante" del sistema tolemaico che era perfetta quanto a descrizione dei fenomeni, e "determinata" negli analizzati parametri incogniti esattamente nella stessa misura in cui lo era il sistema copernicano, sicché ha pienamente ragione Cartesio con il sostenere che tra la teoria di Copernico e quella di Tycho non c'era «molta differenza». Il nostro stimatissimo punto di riferimento concettuale aggiunse per l'occasione che:

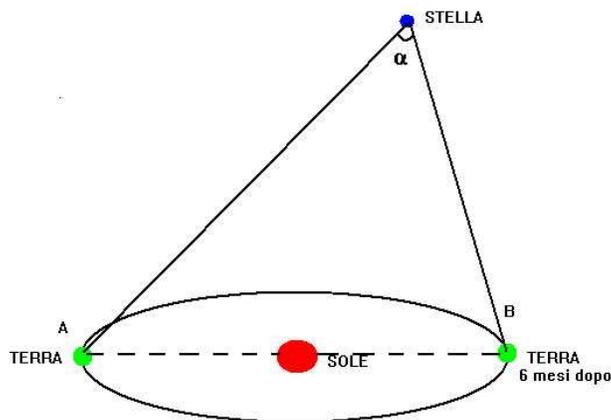
«Nondimeno, quella di Copernico mi sembra un po' più semplice e più chiara; così che Tycho non ha avuto ragione di cambiarla, se non perché tentava di spiegare come la cosa era in effetti, e non solo per ipotesi»,

introducendo così ulteriori importanti motivi di riflessione che contribuiscono alla delucidazione dell'aggrovigliata questione. Il sistema di Copernico è senz'altro più semplice e chiaro⁶⁴⁶, e bisogna allora riflettere sul perché Tycho abbia avanzato una nuova proposta. Cioè, ammesso che non si trattasse di una modificazione "gratuita" (diremmo oggi, tanto per procurarsi un titolo per un

⁶⁴⁶ E aggiungerei "verosimile" da un punto di vista dinamico (si veda la nota 641), perché è più ragionevole supporre che siano gli oggetti piccoli e leggeri a orbitare intorno a quello grosso e pesante, ma non viceversa (mentre esponiamo tale considerazione, che acquieta alquanto il nostro intelletto, ci sorge però il dubbio che un aristotelico avrebbe forse obiettato che il Sole è più leggero della Terra, dal momento che è palesemente fatto di "fuoco", e non saremmo capaci di trovare buoni e rapidi argomenti per convincerlo del contrario).

"posto" di docente all'università, o per soddisfare la vanità di poter partecipare a qualche programma televisivo), essa doveva avere profonde ragioni, vuoi di natura ideologica che di natura scientifica.

La prima alternativa sarebbe sicuramente la più facile, e invero conforme all'opinione che abbiamo qui varie volte espresso, ma ... non risulta autentica. Tycho non era un cattolico, preoccupato di escogitare un "compromesso" che accontentasse le pretese della Chiesa di Roma, bensì un protestante, e non aveva affatto motivazioni di questo genere. Egli aveva piuttosto delle perplessità di natura strettamente scientifica nei confronti di un reale moto della Terra, simili peraltro a quelle che avevano già concepito tutti gli studiosi antichi (vedi la nota 625). Senza entrare in dettaglio sull'opera di Tycho, che bisognerebbe conoscere meglio, riferiamo delle due più naturali. Quando, nel corso di sei mesi, la Terra passasse da una posizione all'altra della sua presunta orbita intorno al Sole, ecco che una stella (immaginiamo per esempio vicina alla stella polare) dovrebbe essere osservata secondo direzioni diverse. Limitiamoci a tale sintetica descrizione, riportando un'immagine schematica della situazione che sovrintende all'introduzione del concetto di "parallasse", come si chiama l'angolo α in figura (ovviamente dalla Terra si possono valutare soltanto i due angoli alla base del triangolo sotto disegnato, il terzo sarà uguale a 180 gradi meno la somma di questi due).



Orbene, di "parallasse" non si rilevava traccia, e se la ragione era presto spiegata dal punto di vista dei tolemaici, la sua assenza (di cui erano certamente consapevoli sia Copernico che Galileo) costituiva un'autentica difficoltà per i copernicani, che dovevano quindi cercare una risposta. Essa consiste nell'ipotesi, perché si trattava al tempo solo di un'ipotesi *ad hoc* per salvare la nuova teoria, che la parallasse non si nota poiché le stelle sono molto lontane dalla Terra. Ossia, l'angolo α è così piccolo da non poter essere apprezzato né ad occhio nudo, né con strumentazione ancora "primitiva". In altre parole, secondo la prospettiva copernicana, i due "raggi" sopra descritti

sono quasi paralleli⁶⁴⁷. Copernico intitola il cap. VI del Libro I: "Dell'immensità del cielo in rapporto alla grandezza della Terra", mentre Galileo afferma che:

«si conclude con dimostrazioni verace che la distanza di esse stelle fisse da noi viene ad esser tanta, che basta per far che in esse non apparisca notevole il movimento annuo della Terra, che ne i pianeti cagiona sì grandi ed osservabili variazioni» (*Dialogo...*, *loc. cit.* nella nota 617, p. 428)⁶⁴⁸.

Un'ulteriore notevole perplessità era costituita dalla seguente domanda: ma se la Terra si muove, a velocità del resto non disprezzabile, come mai non si avvertono conseguenze di tale movimento? Limitiamoci a riferire al riguardo che per rispondere a una simile obiezione si è costretti ad ... inventare letteralmente una nuova ipotesi *ad hoc*, introducendo un "principio di relatività" secondo cui un moto "uniforme" (ossia senza variazioni di velocità) non avrebbe effetti fisici rilevabili⁶⁴⁹. La sua validità viene illustrata da Galileo

⁶⁴⁷ Sarebbe questo il momento di riflettere su un altro controfattuale di natura fisica: se la stella più vicina alla Terra (che è *Proxima Centauri*, distante 4,2 anni-luce, ovvero 38mila miliardi di chilometri), invece di essere così lontana da avere una parallasse tanto piccola, fosse stata assai più vicina (rimanendo comunque una "stella", e quindi in qualche modo "fissa"), allora certe difficoltà concettuali non si sarebbero presentate. Informiamo per completezza che la prima valutazione di una parallasse del tipo in parola (che si dice "stellare annua") fu compiuta da Friedrich Wilhelm Bessel solo nel 1838.

⁶⁴⁸ Cartesio dal canto suo sostiene: «Che tutte le stelle non sono in una superficie sferica, e che sono lontanissime l'una dall'altra» (*Principia Philosophiae*, Parte III, sez. N. 23), e si tratta naturalmente di pure "ipotesi", non "fatti", costituenti pertanto un ulteriore esempio di affermazioni di "filosofia naturale" a cui si perviene prima con l'esercizio della "ragione" (la quale distingue il più probabile dal meno probabile) che con l'esperienza, proprio come nel caso del continente sconosciuto congetturato da Lullo.

⁶⁴⁹ Preferiamo non tentare neppure di riassumere alcuni spunti critici che finirebbero per coinvolgere gli interi fondamenti della fisica contemporanea, dal momento che lo stesso principio, portato alle sue estreme conseguenze, viene posto a fondamento della teoria della relatività di Einstein, certamente responsabile di una crescente "irrazionalità" nella scienza del XX secolo. A parte ogni storia sulla velocità della luce, la nostra persuasione è che non ci sia posto per un principio di relatività in una concezione "fluidodinamica" dello spazio come quella proposta da Cartesio (vedi la nota 651), la quale, nonostante i ricordati apprezzamenti positivi, fu messa in ridicolo da Voltaire (cfr. la nota 607). Essa è stata nel corso dei secoli a volte ripresa, malgrado l'affermazione dirompente della concezione "newtoniana" di uno spazio "vuoto" («Non ci sarà assolutamente luogo per i movimenti delle comete, se quella materia immaginaria non viene completamente rimossa dai cieli», scrive il newtoniano Roger Cotes, nell'Introduzione alla seconda edizione dei *Principia...*, 1713). Qui ci piace solamente aggiungere un paio di rapide annotazioni. La prima, che perplessità riguardo al principio di relatività, anche secondo noi «un preconcetto metafisico» da abbandonare (ma non perché "metafisico" e tanto basta, ma perché frutto di una "confusione metafisica" tra reale e pensato), furono proprie pure del fisico italiano Orso Maria Corbino (1876-1937), noto soprattutto per essere legato alla storia dei "ragazzi di via

con un celebre passo che allora riportiamo qui integralmente, per comodità del lettore.

«Rinserratevi con qualche amico nella maggiore stanza che sia sotto coverta di alcun gran navilio, e quivi fate d'aver mosche, farfalle e simili animaletti volanti: siavi anco un gran vaso d'acqua, e dentrovi de' pescetti; suspendasi anco in alto qualche secchiello, che a goccia a goccia vada versando dell'acqua in un altro vaso di angusta bocca che sia posto a basso; e stando ferma la nave, osservate diligentemente come quelli animaletti volanti con pari velocità vanno verso tutte le parti della stanza. I pesci si vedranno andar notando indifferentemente per tutti i versi, le stille cadenti entreranno tutte nel vaso sottoposto; e voi gettando all'amico alcuna cosa non più gagliardamente la dovrete gettare verso quella parte che verso questa, quando le lontananze sieno eguali; e saltando voi, come si dice, a pie' giunti, eguali spazii passerete verso tutte le parti. Osservate che avrete diligentemente tutte queste cose, benché niun dubbio ci sia che mentre il vascello sta fermo non debbano succedere così: fate muovere la nave con quanta si voglia velocità; ché (pur che il moto sia uniforme e non fluttuante in qua e in là) voi non riconoscerete una minima mutazione in tutti li nominati effetti; né da alcuno di quelli potrete comprendere se la nave cammina, o pure sta ferma» (*Dialogo...*, *loc. cit.* nella nota 617, pp. 227-228).

Una breve parentesi, prima di riprendere il cammino verso la conclusione, è necessaria per informare di una circostanza di solito messa poco in luce. L'identico argomento della "nave" della quale non si avverte il moto⁶⁵⁰ (una metafora che in ogni caso ci piace, perché fa riferimento al tema della navigazione, a nostro parere origine di tanta rivoluzione concettuale), si ritrova, procedendo a ritroso a partire da Galileo, in Giordano Bruno (un autore che sarebbe stato senz'altro "imprudente" citare, a pochi anni dal rogo di un "eretico" di cui era certo rimasta memoria):

Panisperna" (Enrico Fermi & C., che una volta fuggiti negli USA contribuirono lì alla costruzione della prima bomba atomica). Così ebbe per esempio ad esprimersi lo scienziato in oggetto: «mi sembra che una volta ammesso l'etere [...] e i corpi animati da un moto di traslazione rispetto all'etere, niente di straordinario che questo moto possa in qualche modo più o meno accessibile all'esperienza essere rivelato» ("Le recenti teorie elettromagnetiche e il moto assoluto", *Rivista di Scienza*, 1, 1907). La seconda, che il principio di relatività spiegherebbe unicamente come mai non venga avvertito il movimento di rivoluzione terrestre intorno al Sole, che potrebbe essere in effetti considerato "quasi uniforme", ma non il movimento di rotazione terrestre, senza introdurre delle ulteriori considerazioni (confronto tra "accelerazione centrifuga" originata da detta rotazione, e accelerazione di gravità) che i docenti di solito omettono.

⁶⁵⁰ Chi volesse potrebbe qui in effetti distinguere tra una "relatività cinematica" (un movimento è sicuramente "relativo"), e un "principio di relatività" vero e proprio, un moto uniforme non ha effetti fisici che possano evidenziarlo.

«Or, per tornare al proposito, se dunque saranno dui, de' quali l'uno si trova dentro la nave che corre, e l'altro fuori di quella [...] » (*La cena delle ceneri*, cfr. nota 513, Dialogo terzo, Quinta proposta di Nundinio);

in Giorgio Retico (vedi nota 495):

«Non si scorge, infatti, movimento, se non in riferimento a qualche punto fisso; così coloro che navigano in mare, ai quali non appare più terra alcuna, ma d'ogni dove e cielo e mare, non avvertono, quando il mare non è disturbato dai venti, alcun movimento della nave, quand'anche viaggino con velocità sì grande che in un'ora percorrono anche parecchie lunghe miglia» (*De libris revolutionum narratio prima...*, vedi *loc. cit.* nella nota 36, p. 779);

e ... nella stessa opera di Copernico (che riprende pure un verso di Virgilio: «*Provehimur portu, terraeque urbesque recedunt*», *Eneide*, Libro III), sicché doveva trattarsi di un luogo assolutamente comune tra i copernicani:

«Giacché, quando una nave viaggia nella bonaccia, i naviganti vedono tutte le cose che sono fuori di essa muoversi ad immagine del suo movimento e, inversamente, credono se stessi e tutto ciò che hanno con sé in riposo» (Libro I, cap. VIII, *loc. cit.* nella nota 36, pp. 199-200).

Ancora più interessante è però per noi rilevare, all'interno della prospettiva che guida le nostre considerazioni, l'opinione dell'immane ... Cusano:

«Ormai ci si è chiarito che anche questa nostra terra veramente si muove, per quanto ciò non ci appaia, il che si comprende quando si pensi che nessun moto è percepibile se non in rapporto ad alcunché che sta fermo. Se infatti uno ignorasse che l'acqua scorre, e non vedesse spiaggia, stando su una nave in mezzo al mare, come mai potrebbe capire che la nave si muove?» (*De docta ignorantia*, Libro II, capo XII).

Rimanendo in tema di difficoltà di accettazione del moto della Terra, contrapposto a una staticità dei cieli (o del Sole), c'è un altro punto degno di attenzione, anche perché è in relazione ad esso che si sviluppano la "nuova" fisica e la "nuova" matematica. Eliminando il "primo mobile", e l'"impalcatura" costituita dalle aristoteliche "sfere di cristallo" (elementi che abbiamo osservato venivano "aggiunti" al sistema esposto nell'*Almagesto* con una dubbia "coerenza"), ci si trova di fronte alle seguenti ineludibili domande: rimossa ogni possibile trasmissione del moto dall'alto verso il basso, qual è allora l'origine del movimento? E perché i corpi celesti si tengono su senza "cadere"? La teoria della gravitazione newtoniana (da cui nascerà la cosiddetta

meccanica razionale) è la risposta per secoli accettata a questi interrogativi⁶⁵¹, mentre per ciò che concerne la matematica, è noto che il calcolo infinitesimale si è affermato in seguito al suo brillante ruolo nei tentativi di trovare soluzione ai problemi posti dalla "meccanica celeste" (esso avrebbe comunque avuto un suo più modesto posto tra i metodi della nuova geometria post-cartesiana).

⁶⁵¹ Abbiamo affermato che il Cartesio fisico è a nostro parere ingiustamente trascurato (nota 517), e infatti pochi sanno che all'interno dei *Principia Philosophiae* viene esposta una teoria qualitativa della gravitazione completamente diversa da quella newtoniana. Mentre la seconda interpreta inevitabilmente la gravità come una misteriosa proprietà dei corpi (sebbene Newton asserisse al riguardo il prudente «*Hypotheses non fingo*»), per l'intuizione cartesiana (al pari di Anassagora e di Aristotele) essa è una proprietà dello "spazio fisico", concepito quale "oggetto materiale", dotato di precise caratteristiche fisiche (tra cui "movimento", e quindi "energia"), ben distinto dallo "spazio vuoto" ideale della geometria, indebitamente trasportato da questa alla fisica (dal campo del "pensiero" a quello del "reale"). All'interno di una siffatta concezione *fluidodinamica* dell'universo (dove si può usare la parola *etere*, che oggi attira la derisione di chi considera il concetto irrimediabilmente "sorpasato"), Cartesio propone la cosiddetta "teoria dei vortici" (contemplata anche da Keplero), nella quale l'ipotesi "eliocentrica" trova perfetta collocazione e finalmente "spiegazione". Il filosofo francese sostiene per esempio: «Che non può esserci nessun vuoto nel senso in cui i filosofi prendono questa parola» (Parte II, principio N. 16); «Che la Terra e i cieli non sono fatti che di una stessa materia» (P. II, N. 22); «Che non si può dire propriamente che un corpo duro si muova, quando è così trasportato da un corpo fluido» (P. II, N. 62); «Che i cieli sono fluidi» (P. III, N. 24); «Ch'essi trasportano seco tutti i corpi che contengono» (P. III, N. 25); «Che la Terra si riposa nel suo cielo, ma non cessa d'essere trasportata da esso» (P. III, N. 26); «Che è lo stesso di tutti i pianeti» (P. III, N. 27); «Che non si può propriamente dire che la Terra o i pianeti si muovano, benché siano così trasportati» (P. III, N. 28), *etc.* (vedi anche la nota 642). Qualche anno più tardi pure Leibnitz (nonostante alcune critiche a Cartesio) collocò le sue argomentazioni cosmologiche nell'ambito della teoria dei vortici, cercando di offrirne una versione più avanzata e matematizzata. Il frutto delle relative ricerche è un *Tentamen de motuum coelestium causis*, di cui Alfred Rupert Hall dice che: «Uno dei più intelligenti studiosi del *Saggio* di Leibniz ha scritto di recente [E.J. Aiton, *The Vortex Theory of Planetary Motions*, MacDonald-Elsevier, London & New York, 1972.] che è "deplorabile" che la teoria leibniziana del vortice non [sia diventata] influente, perché era "matematicamente ineccepibile ed emergeva tra tutti i tentativi di spiegare i moti planetari in base all'azione di vortici fluidi" [...] Forse, l'elemento più importante a suo favore, come amava dire lo stesso Leibniz, era che il vortice spiegava perché tutti i pianeti ed i satelliti ruotino nella medesima direzione nella loro orbita, cosa che la meccanica newtoniana non può spiegare, senza l'aiuto di ulteriori ipotesi riguardo all'origine del sistema solare. [...] Queste idee non erano nuove, né mancano di un fascino perpetuo» (*Filosofi in guerra - La polemica tra Newton e Leibniz*, Il Mulino, Bologna, 1982, pp. 194-195). Chiudiamo la lunga nota (ma considerevole, avremmo voluto sapere certe cose ... 30 anni fa), citando i lavori di due ragguardevoli neo-cartesiani: Marco Todeschini, *Teoria delle apparenze - Spazio-dinamica e psico-bio-fisica*, Istituto Italiano d'Arti Grafiche, Bergamo, 1949 (vi si sostiene che, e siamo perfettamente d'accordo con l'autore: «La cosmogonia di Cartesio, prima di essere ripudiata, ebbe un momento di vero trionfo. E fu questo l'istante in cui l'uomo, per pura intuizione andò più vicino alla realtà dell'architettura dell'Universo!»); Rocco Vittorio Macrì, "La fisica unifenomenica cartesiana e il punto debole dell'Intelligenza Artificiale forte", *Episteme* N. 4, settembre 2001.

Forti anche di tali conoscenze, possiamo cominciare ad avviarci verso la parola fine riflettendo su un autentico "paradosso": malgrado Tycho non si curasse minimamente delle preoccupazioni dei teologi cattolici, pure il suo sistema avrebbe dovuto farli molto felici, consentendo loro di opporre alle ragioni di Galileo le inappuntabili argomentazioni dell'astronomo danese. Nessuno lo fece (per quanto ne sappiamo): o nei ranghi della Chiesa non militavano persone sufficientemente competenti, o forse, e più verosimilmente, quelle che c'erano parteggiavano tutte ... per l'altra sponda⁶⁵². Riguardo a Galileo, non può non rimanere l'impressione che non sia stato del tutto onesto ed imparziale con le sue "omissioni"⁶⁵³, al punto che si sarebbe persino indotti a ritenere che il pisano non conoscesse l'opera di Tolomeo se non superficialmente⁶⁵⁴, oppure soltanto attraverso fonti di seconda mano, come il compendio assai elementare di Giovanni di Sacrobosco⁶⁵⁵, se non avesse scritto nel 1597, a fini didattici (quando era già da diverso tempo per sue stesse dichiarazioni un "copernicano"), un *Trattato della sfera, ovvero cosmografia*, in cui esponeva il sistema geocentrico. L'unica soluzione logica che rimane allora per spiegare tante "incongruenze" è pensare che i suoi

⁶⁵² Templarismo e massoneria sono fenomeni che nascono comunque "all'interno" della Chiesa cattolica, e ciò spiegherebbe non solo alcuni particolari loro atteggiamenti nei confronti del mondo femminile (per esempio, le donne sono di fatto escluse dai lavori delle logge massoniche, tranne qualche singolare eccezione che non modifica la validità dell'asserto), ma anche la sostanziale estraneità di quest'ultimo allo sviluppo della scienza (false dichiarazioni *politically correct* a parte). Su tale argomento si vedano i saggi di David F. Noble, *Un mondo senza donne - La cultura maschile della Chiesa e la scienza occidentale* (Bollati Boringhieri, Torino, 1994); Margaret Wertheim, *I pantaloni di Pitagora - Dio, le donne e la matematica* (Instar Libri, Torino, 1996).

⁶⁵³ Tycho, nella forma latinizzata Ticone, viene nominato molte volte nel *Dialogo...* (né poteva essere altrimenti, data l'innegabile statura scientifica), ma solamente in ordine alle sue osservazioni astronomiche e obiezioni contro il sistema copernicano, che condivideva con gli aristotelici. Non ci sembra si esca dalla lettura dell'opera di Galileo con la chiara consapevolezza che esistesse un terzo sistema da dover prendere in considerazione, come viceversa spiega in modo assai trasparente Cartesio con due parole.

⁶⁵⁴ Non c'è da meravigliarsi, capita proprio che uno scienziato, o un professore, conoscano meno bene le teorie che amano di meno. In ogni caso, pur se una simile ipotesi potrebbe essere *a priori* presa in considerazione, non si può supporre invece che Galileo non fosse al corrente della teoria con cui Tycho dava un nuovo assetto al cosmo, rispondendo alle comuni obiezioni anti-geodinamiche, sia perché, come abbiamo visto, Galileo cita spesso "Ticone", sia perché questi era stato il maestro di Keplero (cfr. la nota 644), e tra Keplero e Galileo, quasi coetanei, c'era stato anche qualche diretto rapporto epistolare, sebbene sporadico. Tale osservazione non è inficiata dal noto fatto che tra i due scienziati non intercorresse quello che oggi si direbbe un buon *feeling* (sul "mistero" di un "dialogo mancato" vedi per esempio: Massimo Bucciantini, *Galileo e Keplero - Cosmologia e Teologia nell'età della Controriforma*, Einaudi, Milano, 2003).

⁶⁵⁵ Vedi la nota 52.

"peccati" si debbano ricondurre piuttosto al ... Galileo "massone", se ci si consente una tale espressione.

L'immagine con la quale chiudiamo le presenti considerazioni raffigura i satelliti di Giove, scoperti da Galileo con il cannocchiale e dedicati alla famiglia dei Medici (perciò detti anche "pianeti medicei"⁶⁵⁶). Intorno ad essi lo stemma appunto dei Medici, e non ci vorrà un eccessivo sforzo di fantasia per interpretarne le "palle"⁶⁵⁷ come ... i vertici di un doppio triangolo intrecciato, una volta con la punta rivolta verso l'alto, e una volta verso il basso.



A proposito di questa possibile "spiegazione", l'autore deve ammettere sinceramente di essere sempre rimasto assai perplesso per l'esistenza di una serie di indizi sulla potente famiglia fiorentina, che lascerebbero pensare a un

⁶⁵⁶ L'immagine si trova nella prima pagina del già menzionato (cap. X) *Sidereus Nuncius* (1610).

⁶⁵⁷ Come per la maggioranza dei simboli che si incontrano nella nostra storia, non se ne conosce l'esatto significato, e c'è notevole divergenza tra i commentatori al riguardo. E' certo che la parte del popolo fiorentino schierato con i Medici lanciava il grido "Palle! Palle! Palle!", che secondo taluni sarebbero le ... pillole degli speciali, un riferimento quindi alla (pretesa) attività originaria della famiglia (che invece si rivela già ricchissima, e quasi improvvisamente, al principio del XIV secolo). E' doveroso aggiungere che in realtà il numero delle "palle" presenti nello stemma in discorso non appare sempre costante nel tempo (all'inizio se ne trovano anche 12), e che l'interpretazione proposta si deve al già nominato Flavio Barbiero, di cui si riparerà in sede di congedo. Curioso nell'attuale contesto venire a sapere (grazie al Sig. Sandro Graviani di Piacenza) che pure nello stemma dei Pallastrelli si osserva un simbolismo analogo: un leone rampante contornato da 6 fiammelle, disposte nella medesima configurazione delle "pillole" dei Medici.

collegamento tra di essa e la comunità ebraica più forte del legame illustrato da Umberto Cassuto (o Moshe David Cassuto, 1883-1951, citato nel cap. IV), ma di solito tanto ignorati da far ritenere che si tratti solo di ... coincidenze. Procedendo con la medesima strategia interpretativa di Wiesenthal («nel Medioevo Colombo è un nome ebreo anche in Francia [...] anche in altri paesi incontriamo ebrei cacciati di Spagna che hanno il nome di Colon», *loc. cit.* nella nota 15, p. 110), già il nome indurrebbe a riflettere, se si tiene conto che la pratica della medicina, come quella del prestare denaro (Wiesenthal, *loc. cit.*, p. 17), furono nel Medioevo appannaggio quasi esclusivo degli ebrei, dal momento che i cristiani avevano prevenzioni sia verso il maneggiare moneta, sia verso una professione che costringeva a toccare e studiare cadaveri, sicché lasciavano volentieri tali incombenze a coloro che erano comunque già «peccatori per antonomasia» (*ibidem*). Il nome "dei Medici", o al singolare "del Medico", appartiene del resto chiaramente (anche) alla tradizione ebraica. Proprio in relazione a Galileo, non è così noto che tra i suoi allievi a Padova ci fu appunto un Joseph Salomon Del Medigo (nato nel 1591, morì a Praga nel 1655), la cui famiglia proveniva dall'isola di Creta, ed era famosa per l'arte medica. La storia rammenta d'altronde numerosi Del Medigo illustri, quali Elia (1463-1498), figlio di Moisè Abba Del Medigo. Elia fu medico e filosofo, tenne lezioni presso l'Università di Padova, e fu in contatto con Pico della Mirandola a Firenze (si veda "L'insegnamento di Galileo attraverso le testimonianze di un suo allievo dimenticato", di Franco Achille Levi e Gemma Rosa Levi-Donati, *Quaderno di Storia della Fisica*, 1, Editrice Compositori, Bologna, 1997). Tutti elementi che inducono a meditare, sulla scia dell'ipotesi di Flavio Barbiero cui, abbiamo detto, si accennerà in sede di congedo...

Capitolo XVI

Dove si intuisce che questa storia non finisce al punto in cui siamo costretti a lasciarla, e si accenna ad alcuni suoi recenti sviluppi, quali darwinismo, relatività, logica matematica, e ad una possibile origine non spontanea degli *états d'esprit* che condizionano la nostra epoca.

Mais il ne faut pas toujours tellement épuiser un sujet, qu'on ne laisse rien à faire au lecteur. Il ne s'agit pas de faire lire, mais de faire penser.

(Charles-Louis de Secondat, Baron de la Brède et de Montesquieu, *De l'esprit des loix, ou du rapport que les loix doivent avoir avec la constitution de chaque gouvernement, les moeurs, le climat, la religion, le commerce, etc.*, 1748, L. XI, Chap. XX)

Siamo ormai in sede di conclusioni. Abbiamo esaminato negli ultimi tre capitoli l'origine e i primi sviluppi della tappa della "rivoluzione scientifica" successiva alla scoperta dell'America, vale a dire la revisione della struttura del cosmo proposta da Copernico. Essa caratterizzerà la "modernità" da un punto di vista "concettuale" almeno quanto l'impresa di Colombo assolverà il medesimo ruolo da un punto di vista "materiale". E' palese che quello relativo alla rivoluzione astronomica è un nodo assolutamente centrale per la comprensione di tutto il pensiero "moderno". E' stato proprio a partire dall'affermazione dell'ormai familiare (fin dalla tenera età) sistema "eliocentrico" che «viene infranta l'antica alleanza», per usare l'espressione con cui Jacques Monod chiude il manifesto della *Weltanschauung* positivista del XX secolo che ha l'eloquente titolo *Il Caso e la Necessità* (Mondadori, Milano, 1970). Egli sottolinea il ruolo del "caso" come unica ragione della molteplicità dell'esistente con le seguenti parole.

«Queste alterazioni sono accidentali, avvengono a caso. [...] *soltanto* il caso è all'origine di ogni novità, di ogni creazione nella biosfera. Il caso puro, il solo caso, libertà assoluta ma cieca, alla radice del prodigioso edificio dell'evoluzione: oggi questa nozione centrale della Biologia non è più un'ipotesi fra le molte possibili o perlomeno concepibili, ma è *la sola* concepibile in quanto è l'unica compatibile con la realtà quale ce la mostrano l'osservazione e l'esperienza» (*loc. cit.*, pp. 95-96, corsivi nel testo).

E' interessante far notare che Monod viene preceduto, e di diversi secoli, da

un'altra meno conosciuta celebrazione "moderna"⁶⁵⁸ del ruolo del caso, formulata nel secolo che si era aperto con il rogo di Giordano Bruno, e aveva assistito alle imprese di Galileo. Si tratta di una chiara enunciazione programmatica di quella che diverrà la direzione preferenziale (in un certo senso "obbligata") dello sviluppo di tutta la filosofia moderna "riduzionista"⁶⁵⁹, che si deve alla penna di Cyrano de Bergerac⁶⁶⁰. Questi illustrò la "nuova" metafisica in un *roman philosophique* (*L'autre monde ou Etats et Empires de la Lune*, citato talora solo come *Voyage dans la lune*, 1649) con un'argomentazione che riportiamo integralmente.

«Or, le feu, qui est le constructeur des parties et du Tout de l'Univers, a poussé et ramassé dans un chêne la quantité des figures nécessaires à composer ce chêne. Mais, me direz-vous, comment le hasard peut-il avoir ramassé en un lieu toutes les choses nécessaires à produire ce chêne? Je vous répons que ce n'est pas merveille que la matière, ainsi disposée, ait formé un chêne; mais que la merveille eût été plus grande, si, la matière ainsi disposée, le chêne n'eût pas été produit; un peu moins de certaines figures, c'eût été un orme, un peuplier, un saule; un peu plus de certaines figures, c'eût été la plante sensitive, une huitre à l'écaille, un ver, une mouche, une grenouille, un moineau, un singe, un homme. Quand, ayant jeté trois dés sur une table, il arrive rafle de deux ou bien de trois, quatre et cinq, ou bien deux six et un,

⁶⁵⁸ E' chiaro che anche nella presente occasione si possono trovare illustri antecedenti di una simile concezione nel pensiero greco, nello specifico si tratta di una ripresa di temi democritei ed epicurei. Val forse la pena a tale proposito di rammentare il famoso verso di Dante: «Democrito, che 'l mondo a caso pone» (*Inferno*, Canto IV, 136; questo è manifestamente un altro esempio di contrasto tra elementi della cultura "classica", nella quale non appare esserci troppa differenza tra "ortodossia" ed "eterodossia", ed elementi di quella giudaico-cristiana). Quanto abbiamo riferito conferma che coglie ancora una volta nel segno Marguerite Yourcenar quando sostiene che: «quello che gli uomini hanno detto di meglio è stato detto in greco [...] tutto quello che ciascuno di noi può tentare per nuocere ai suoi simili, o per giovar loro, almeno una volta è già stato fatto da un greco. Altrettanto avviene delle nostre scelte interiori: dal cinismo all'idealismo, dallo scetticismo di Pirrone ai sogni sacri di Pitagora, i nostri rifiuti, i nostri consensi, non facciamo che ripeterli; i nostri vizi, le nostre virtù hanno modelli greci» (*loc. cit.* nel cap. I, p. 34).

⁶⁵⁹ Il termine si riferisce nel presente caso ad ogni impostazione anti-dualistica, che nega la realtà di qualsivoglia ambito "spirituale".

⁶⁶⁰ Sì, proprio il personaggio passato alla storia grazie al dramma di Edmond Rostand (1897), e al famoso "naso". Savinien Cyrano de Bergerac (1619-1655) viene oggi incluso tra i più notevoli esponenti del cosiddetto "pensiero libertino" francese (si noti che "libertino" non va inteso nell'accezione prevalente dal XVIII secolo, che fa riferimento a eccessi di natura sessuale, bensì in quella di "libero pensatore": «*la raison seule est ma reyne*»). Al romanzo filosofico qui citato fece seguito una seconda parte, *Estats et Empires du Soleil* (uno scritto che viene ritenuto dagli specialisti del genere un precursore dell'odierna ... fantascienza).

direz-vous: "O le grand miracle! A chaque dé, il est arrivé le même point, tant d'autres points pouvant arriver! O le grand miracle! A chaque dé, il est arrivé trois points qui se suivent. O le grand miracle! il est arrivé justement deux fiches, et le dessous de l'autre fiche!" Je suis assuré qu'étant homme d'esprit, vous ne ferez jamais ces exclamations, car, puisqu'il n'y a sur les dés qu'une certaine quantité de nombres, il est impossible qu'il n'en arrive quelqu'un. Et, après cela, vous vous étonnez comment cette matière, brouillée pêle-mêle au gré du hasard, peut avoir constitué un homme, vu qu'il y avait tant de choses nécessaires à la construction de son être. Vous ne savez donc pas qu'un million de fois cette matière, s'acheminant au dessein d'un homme, s'est arrêtée à former tantôt une pierre, tantôt du plomb, tantôt du corail, tantôt une fleur, tantôt une comète, et tout cela à cause du plus ou du moins de certaines figures qu'il fallait, ou qu'il ne fallait pas, à dessiner un homme? Si bien que ce n'est pas merveille qu'entre une infinité de matières qui changent et se remuent incessamment, elles aient rencontré à faire le peu d'animaux, de végétaux, de minéraux que nous voyons; non plus que ce n'est pas merveille qu'en cent coups de dés il arrive une rafle; aussi bien est-il impossible que de ce remuement il ne se fasse quelque chose, et cette chose sera toujours admirée d'un étourdi qui ne saura pas combien peu s'en est fallu qu'elle n'ait pas été faite»⁶⁶¹.

Riducendosi sempre di più lo spazio del *sacro*, del *trascendente*, del *qualitativo*, è inevitabile assistere all'irruzione del *profano*, del *pratico*, del *quantitativo*. La "dimostrazione" che la Terra, e quindi l'essere umano, non occupano affatto un posto privilegiato in un universo che viene concepito anche come smisuratamente (e di conseguenza pure "inutilmente"?) ampio, "vuoto" piuttosto che "pieno", sferra ovviamente un duro colpo ai credi filosofico-religiosi "tradizionali", aprendo la strada allo smarrimento concettuale e morale che domina ancora oggi la civiltà occidentale, sotto l'incubo del "silenzio" e dell'estraneità della Natura (si rammenti la nota 565).

Conferma tale opinione con animo di letterato il nostro Luigi Pirandello, che grida a gran voce l'invettiva «*Maledetto sia Copernico!*» nelle prime pagine de *Il fu Mattia Pascal*.

«Io dico che quando la Terra non girava, e l'uomo, vestito da greco o da romano, vi faceva così bella figura e così altamente sentiva di sé e tanto si compiaceva della propria dignità, credo bene che potesse riuscire accetta una narrazione minuta e piena d'oziosi particolari [...] Siamo o non siamo su un'invisibile trottolina, cui fa da ferza un fil di sole, su un granellino di sabbia impazzito che gira e gira e gira, senza saper perché, senza pervenir mai a

⁶⁶¹ *Voyage dans la Lune et aux États du Soleil*, Nilsson, Paris, pp. 106-108.

destino, come se ci provasse gusto a girar così, per farci sentire ora un po' più di caldo, ora un po' più di freddo, e per farci morire - spesso con la coscienza d'aver commesso una sequela di piccole sciocchezze - dopo cinquanta o sessanta giri? Copernico, Copernico, don Eligio mio, ha rovinato l'umanità, irrimediabilmente. Ormai noi tutti ci siamo poco a poco adattati alla nuova concezione dell'infinita nostra piccolezza, a considerarci anzi men che niente nell'Universo, con tutte le nostre belle scoperte e invenzioni; e che valore dunque volete che abbiano le notizie, non dico delle nostre miserie particolari, ma anche delle generali calamità? Storie di vermucci ormai, le nostre».

Per quanto riguarda in particolare la questione dell'origine dell'uomo, bisogna attendere naturalmente un po' di tempo prima di arrivare a Darwin, e a una vera e propria "teorizzazione" in una forma scientifica di quella che diventò comunque la concezione naturale da coltivare nell'ottica del nuovo "spirito del tempo": la vita può sorgere spontaneamente e "per caso" dalla materia, passando dalle forme più semplici alle più complesse, senza che al fondo ci sia alcuna sostanziale differenza tra materia animata e materia inanimata, e soprattutto tra l'uomo e il resto dell'universo.

Nel constatare il necessario e drammatico ridimensionamento delle aspettative umane di fronte a determinate conquiste della conoscenza (bisognerebbe specificare però: unite a precise loro interpretazioni), lo scrittore siciliano era stato preceduto (sebbene da sponda opposta) dal creatore della psicanalisi, Sigmund Freud, che aveva parlato di una successione di grandi *mortificazioni* che la scienza aveva arrecato all'«ingenuo amore» dell'umanità per se stessa, riservando naturalmente al sistema di Copernico il primo posto in tale elenco.

«Nel corso dei tempi l'umanità ha dovuto sopportare due grandi mortificazioni che la scienza ha recato al suo ingenuo amore di sé. La prima, quando apprese che la nostra terra non è il centro dell'universo, bensì una minuscola particella di un sistema cosmico che, quanto a grandezza, è difficilmente immaginabile [...] La seconda mortificazione si è verificata poi, quando la ricerca biologica annientò la pretesa posizione di privilegio dell'uomo nella creazione, gli dimostrò la sua provenienza dal regno animale e l'instirpabilità della sua natura animale. [...] Ma la terza e più scottante mortificazione, la megalomania dell'uomo è destinata a subirla da parte dell'odierna indagine psicologica, la quale ha l'intenzione di dimostrare all'Io che non solo egli non è padrone in casa propria, ma deve fare assegnamento su scarse notizie riguardo a quello che avviene inconsciamente nella sua psiche»⁶⁶².

⁶⁶² *Introduzione alla psicanalisi, Prima e seconda serie di lezioni, 1915-17*, Boringhieri, Torino, 1978, p. 258.

Con queste parole Freud coglie bene non solo quella che abbiamo individuato essere una delle direttrici ideologiche fondamentali della modernità, ma specialmente le relazioni logico-consequenziali con la successiva grande svolta della cultura occidentale, e cioè il "darwinismo"⁶⁶³, la cui influenza è sotto gli occhi di tutti, seppure non ancora sviluppata e compresa appieno. Sono particolarmente istruttive al riguardo le considerazioni di un "darwinista", che rompe il fronte dell'ipocrisia denunciando perduranti contraddizioni filosofiche al fondo della nostra attuale società, e dice le cose come stanno, mostrando quali siano i rischi di una certa deriva del pensiero a chi non è amante incondizionatamente della "modernità".

«Così, sulla base del modo in cui il dibattito si è sviluppato, sembrano possibili solo due soluzioni: la tesi fondamentalista che il darwinismo mini i valori tradizionali, e debba dunque essere respinto; e la risposta evoluzionista secondo cui il darwinismo non costituisce affatto una minaccia per tali valori. Quando le linee vengono tracciate in questo modo, risulta difficile prendere sul serio la possibilità che la teoria di Darwin abbia conseguenze morali - e in particolare l'idea che essa mini la moralità tradizionale - senza dar l'impressione di schierarsi con i nemici dell'evoluzione [...] Si è così persa nella nebbia la possibilità di una terza soluzione: che la teoria darwiniana sia incompatibile con la moralità tradizionale, e fornisca dunque una ragione per respingere tale moralità e sostituirla con qualcosa di meglio [...] La teoria di Darwin, se è corretta, riguarda questioni di fatto [...] Esiste una relazione tra la teoria di Darwin e queste più ampie questioni, anche se si tratta di qualcosa di più complesso di una semplice implicazione logica. Io argomenterò che la teoria di Darwin mina in effetti i valori tradizionali. [...] Così, pur essendo un

⁶⁶³ Anche di tale teoria, in conformità a quanto si diceva nella nota 658, si possono rintracciare echi nel pensiero greco, anzi particolarmente interessanti perché mettono in luce una circostanza alla quale bisognerebbe porre una certa attenzione: se la Natura procede a caso, allora dovrebbe trovarsi traccia di tutta una serie di tentativi "imperfetti", veri e propri "mostri" non funzionanti, mentre ogni essere vivente, ancorché "primitivo", appare sempre perfettamente adeguato alla propria natura (cfr. la nota 690). Ecco un esempio di ciò che immagina Empedocle di Agrigento (V secolo AC), in alcuni versi sopravvissuti del suo poema in due libri *Sulla Natura*: «Da essa [la terra] spuntarono molte teste senza collo, braccia erravano nude senza spalle. Occhi vagavano sprovvisti di fronti. Membra solitarie erravano, tentando di unirsi. Queste membra si unirono a caso, incontrandosi, e nacquero in continuazione numerosi individui. Molte creature nacquero con volti e petti che guardavano in direzioni opposte; alcuni erano buoi con facce umane, mentre uomini nascevano con volti bovini e altri in cui le nature maschili e femminili erano mescolate». Aristotele riprende queste considerazioni nella sua *Fisica* (II, 8, 198b), aggiungendo elementi di tipo darwinista: «Gli esseri nati per caso da combinazioni simili a quelle che sarebbero state necessarie per un dato fine sono sopravvissuti perché sono risultati opportunamente strutturati dal caso; altrimenti sono periti e periscono, come i bovi a faccia umana nelle parole di Empedocle».

darwinista, difenderò una tesi cui gli amici di Darwin si sono in genere opposti. Ma non assumerò, con i nemici di Darwin, che tali implicazioni siano moralmente perniciose [...] La moralità tradizionale dipende dall'idea che gli esseri umani si situino in una categoria etica particolare: dal punto di vista morale, la vita umana ha un valore speciale e unico, mentre la vita non-umana ha relativamente poca importanza [...] Ci si riferisce comunemente a ciò come alla dottrina della dignità umana. Ma tale dottrina non esiste in un *vacuum* logico. Tradizionalmente, essa è stata suffragata in due modi: innanzi tutto tramite l'idea che l'uomo sia fatto a immagine di Dio, e in secondo luogo, tramite l'idea che l'uomo sia l'unico essere razionale [...] [Il darwinismo] mina tanto l'idea che l'uomo sia fatto a immagine di Dio, quanto l'idea che l'uomo sia l'unico essere razionale [...] se il darwinismo è corretto, è improbabile che si trovi un qualsiasi ulteriore sostegno per la dottrina della dignità umana. Tale dottrina risulta pertanto essere l'emanazione morale di una metafisica screditata»⁶⁶⁴.

Le precedenti riflessioni sono dotate secondo noi di un'apprezzabile coerenza. Oltre a dimostrare che contraddittori connubi ideologici godono tuttora di grande prestigio e diffusione⁶⁶⁵, l'autore fa scempio del comune parere⁶⁶⁶ secondo cui può darsi *indipendenza* tra conoscenza scientifica (che sarebbe rivolta soprattutto al versante pratico-utilitaristico) e concezioni filosofiche o religiose. Si ascolta frequentemente il comodo ritornello che la scienza procede badando ai "fatti", senza pregiudizi che provengano da qualsiasi altro settore, e che l'accertamento di essi non ha sostanzialmente nessuna conseguenza extra-scientifica. Al contrario, nonostante ogni tentativo dialettico di evitare surrettiziamente tale spinosa questione⁶⁶⁷, c'è ovvia

⁶⁶⁴ James Rachels, *Creati dagli animali - Implicazioni morali del darwinismo*, Edizioni di Comunità, Milano, 1996, p. 5 e segg.. Nelle considerazioni citate si avvertono accenti di quella sterminata "volontà di potenza", che potremmo definire "demiurgica", e che oggi torna di grande attualità nella "filosofia" del *transhumanism* - vedi <http://transhumanism.org>. Conformemente a determinate concezioni ispirate al darwinismo, l'essere umano viene concepito come un animale da laboratorio, da controllare e condizionare, naturalmente per il suo bene, dal momento che "libertà" e "pace" appaiono essere termini antitetici secondo una certa metafisica.

⁶⁶⁵ Tali "semi ideologici" auto-contraddittori sono la motivazione prima di quel fenomeno di "eterogenesi dell'illuminismo" (il termine si riserva a qualcosa che finisce con il diventare altro da se stessa, perfino il proprio opposto) che è secondo noi una delle più grandi sventure che si siano abbattute di recente sull'umanità.

⁶⁶⁶ Ispirato spesso più da motivi di opportunismo politico che da autentica convinzione, secondo i canoni democratici del *politically correct* e della rispettabilità di ogni opinione, un'altra auto-contraddizione: non esistono "principi", "tutto è relativo", ma non i cardini concettuali su cui si fonda l'organizzazione contemporanea della società occidentale.

⁶⁶⁷ E' comune ascoltare scienziati che proclamano enfaticamente: io mi occupo di scienza, e non di filosofia, o di religione.

connessione tra i due campi, e in un doppio senso: le acquisizioni, reali o pretese, della scienza hanno avuto, e hanno, implicazioni "metafisiche", e quindi etico-sociali, rilevanti (aggiungeremmo: opportunamente, nella misura in cui quelle acquisizioni sono "giuste"), ed è viceversa altrettanto vero che convinzioni appartenenti al secondo ambito influenzino interpretazioni e sviluppo del primo.

Sino qui nulla di strano, almeno finché il gioco si mantiene "pulito", vale a dire ci sia assoluta trasparenza su cosa è certo, cosa incerto, quanta percentuale di cognizioni opinabili ci sia in teorie scientifiche che vanno per la maggiore, quanto le idee filosofico-politiche di uno scienziato abbiano contato nella sua produzione "scientifica", *etc.*. La questione assume invece risvolti più inquietanti quando sopravviene il dubbio che dietro l'affermazione di personaggi e opere che diventano poi la base per la formazione di *états d'esprit* universalmente diffusi non ci sia solamente un'onesta⁶⁶⁸ competizione che premia "i migliori" (sarebbe appropriato parlare nel presente contesto di "selezione naturale"), unita ovviamente al "caso", bensì precise "strategie culturali" ben consapevoli dell'utilità di talune "armi" per determinate finalità in un senso che abbiamo esaminato in casi concreti nei capitoli precedenti.

Maurizio Blondet, nel suo straordinario *Gli «Adelphi»...* (citato nel cap. VIII) mette in evidenza il ruolo di una possibile «occulta influenza culturale esercitata dietro le quinte da un'oligarchia intellettuale» (*loc. cit.*, p. 241), che ha anche, e soprattutto «scopi sociali e politici [...] di *controllo* sociale, attraverso la diffusione di opportuni *états d'esprit*».

Alle prevedibili obiezioni di chi troppo superficialmente nega una siffatta evenienza, o perché gli sembra inverosimile (non realmente praticabile), o perché non riesce a figurarsi gli effettivi contorni di ciò che può agitarsi "dietro le quinte", oppure ancora perché vede all'azione nella storia complesse dinamiche di "principi opposti", anziché la mano e i più limitati conflitti tra "guide" (o aspiranti tali), e l'intervento di gruppi attenti e potenti (ma ovviamente non "onnipotenti"), replichiamo che esse hanno origine principalmente ... nella "mancanza di immaginazione" di chi le formula. Non è invece così difficile ipotizzare strategie del tipo in parola che abbiano alla base (anche) una sorta di "hegelismo", ovvero, che prevedano l'infiltramento in schieramenti opposti e il loro sostegno (un doppio o addirittura un triplo gioco), dallo scontro dei quali possa infine risultare un cambiamento nella direzione desiderata. Per non dire di eventuali "mosse" come quella descritta

⁶⁶⁸ Potremmo aggiungere: "democratica", cioè conforme al volere della "maggioranza" che giudica (si fa qui riferimento alla spesso invocata "comunità degli scienziati", un concetto assai vago).

da Umberto Eco nel suo affascinante *Il pendolo di Foucault* (*loc. cit.* nel cap. V, nota 154, p. 373) - peccato soltanto che l'autore si collochi dalla parte secondo noi "sbagliata".

«I gesuiti avevano capito che, se si vuole destabilizzare l'avversario, la tecnica migliore è creare delle sette segrete, attendere che gli entusiasti pericolosi vi si precipitino, e poi arrestarli tutti. Ovvero, se temi un complotto, organizzalo, così tutti quelli che potrebbero aderirvi cadono sotto il tuo controllo».

A ulteriore beneficio del lettore, riportiamo altre osservazioni dal citato saggio di Blondet⁶⁶⁹ (che, con il senno di poi, hanno accenti dolorosamente "profetici"), seppure con la sicurezza, dovuta a lunga esperienza, che non si riuscirà a far sorgere nessun "dubbio" negli intelletti "irriducibili" a valutare la mera possibilità che certe ipotesi sulle modalità del divenire della storia moderna abbiano qualche fondamento.

«Può darsi anche che molte correnti di idee, per quanto totalmente divergenti, *abbiano avuto un'origine analoga* e siano destinate a favorire quella specie di gioco d'equilibrio *che caratterizza una particolarissima politica*; in quest'ordine di cose, si commetterebbe un grave errore fermandosi alle apparenze. [...] Qui, si tratta di un'arte di governo: di un'arte di governo "particolarissima", ma le cui manifestazioni sono "più frequenti di quanto si creda". [...] Saprà meditare per conto suo sulle plurime utilizzazioni politiche consentite dalla diffusione deliberata di "errori opposti" da parte dei non meglio identificati "altri". Saprà di sicuro, senza il mio invito, riflettere su che cosa significhi [...] l'espressione *balance of powers*, in cui si compendia da diversi secoli la politica dell'Inghilterra verso l'Europa continentale. Ma, poi, mi auguro sarà in grado di applicare la lezione al più vasto mondo: agli eventi *mondiali* del ventesimo secolo, che paiono implicare straordinarie capacità *mondiali* di controllo degli stati d'animo collettivi, in vista di scopi anch'essi *mondiali*. [...] Polarizzazioni appositamente create di "correnti di idee totalmente divergenti" [...] Non avrà bisogno di me per indirizzare le sue riflessioni su quel che nel dopoguerra ha consentito la stabilità di un certo potere: la *confrontation* tra gli Stati Uniti e Unione Sovietica. *Confrontation* che non significava affatto inimicizia, ma un limitato *containment* che era, nello stesso tempo, un sostenere l'avversario a cui si dichiarava di opporsi. [...] Sono già in via di formazione - e alimentati con adeguati mezzi finanziari e politici - gli adatti *état [sic] d'esprit* da cui si spera di coagulare la futura "opposizione". Lei ha esplorato un limitato settore di questo lavoro. Indovinerà che ben altro è in gioco, specie se rifletta come l'emergere del

⁶⁶⁹ Di tale autore, assolutamente singolare nell'attuale panorama italiano, ricordiamo anche la serie *Complotti I, II, III*, Il Minotauro, Milano, 1995, 1996, 1997.

"fondamentalismo" nell'Islam [...] sia propiziato da strategie occidentali, anzi addirittura atlantiche. Se questo preluda a una contrapposizione finale del secolarismo occidentale [...] lanciato a tutta forza contro ogni "fondamentalismo" o ciò che si converrà bollare come tale [...] dipenderà dalle circostanze. "Esiste anche il caso in questo mondo" [...] e appunto al caso la grande strategia del *balance of powers* sa adattare le sue azioni. Può anche darsi che il Nuovo Ordine Mondiale non possa avviarsi a un epocale *clash of civilizations*, come alcuni *insiders* già auspicano in America, ma si limiti a sgranare stermini e genocidi locali, *killing fields* per poveri straccioni [...] In ogni caso, farà bene a tener per sé le sue riflessioni [...] Un'accusa è sempre pronta, a squalificare e ridicolizzare chi esprime ad alta voce le idee che io sommessamente le scrivo: quella di "complotto", di allucinato immaginatore di complotti universali. A queste lapidazioni moderne si prestano volontari precisi ambienti giornalistici; espressione di una categoria umana tra le più artificiali, la più ridicolmente sicura di "vivere" in proprio, mentre è la più totalmente "vissuta" e agitata dalle idee correnti, dagli *états d'esprit* dominanti, dai climi culturali egemoni che "Altri" hanno pur diffuso nell'aria. Lei e io sappiamo che non di complotti si tratta, ma di ben altro. *Ordo ab chao*. Tuttavia, è inutile lottare in posizione frontale contro quelle che, nelle cerchie esperte a influire sulle mutevoli psicologie collettive, le "atmosfera", *gli Zeitgeist imperiosi dell'attualità, si chiamano appunto "le potenze dell'aria"»* (*loc. cit.*, pp. 243-249; corsivi nel testo)⁶⁷⁰.

Eccola così chiaramente enunciata la terribile "accusa sempre pronta", quella di «allucinato immaginatore di complotti universali» (il cui solo pensiero spaventa la maggior parte dei pavidetti accademici; si rammenti la parte finale del cap. IV), e ci piace constatare che a distanza di dieci anni l'autore non solo mantiene la sua posizione, ma la ribadisce anzi decisamente, prendendo spunto da fatti recenti della "cronaca" politica italiana:

⁶⁷⁰ Il lungo brano contiene al proprio interno un'ulteriore citazione, da René Guénon, *Errore dello spiritismo*, Rusconi, Milano, 1974. Apprendiamo dalla rete che il noto esoterista francese aveva espresso considerazioni simili in "Réflexions à propos du pouvoir occulte" (pubblicato, con lo pseudonimo di "Le Sphinx", sulla rivista cattolica *France Antimaçonique*, 11 giugno 1914, p. 277): «Un potere occulto di ordine politico e finanziario non dovrà essere confuso con un potere occulto di ordine puramente iniziatico [...] Un altro punto da tenere presente è che i Superiori Incogniti, di qualunque ordine siano e qualunque sia il campo in cui vogliono agire, non cercano mai di creare dei "movimenti" [...] Essi creano solo degli stati d'animo [*états d'esprit*], ciò che è molto più efficace, ma, forse, un poco meno alla portata di chiunque. E' incontestabile che la mentalità degli individui e delle collettività può essere modificata da un insieme sistematico di suggestioni appropriate; in fondo, l'educazione stessa non è altro che questo, e non c'è qui nessun "occultismo" [...]. Uno stato d'animo determinato richiede, per stabilirsi, condizioni favorevoli, e occorre o approfittare di queste condizioni se esistono, o provocarne la realizzazione».

«Questo racconto è ripetuto a beneficio di quelli che ci danno dei "dietrologi", a quelli che sostengono che i complotti non esistono, che sono fantasia di menti malate. [...] nelle cose che contano, le decisioni sono prese dietro le quinte. Non qualche volta, ma sempre. Quando anche i giornalisti vengono a saperle (non i giornalisti comuni, ma i direttori dei grandi giornali sì), ne tacciono al pubblico. Non qualche volta: sempre. Veniamo a sapere qualcosa soltanto quando, come oggi, i patti segreti si rompono: con venti, cinquant'anni di ritardo»⁶⁷¹.

Ciò premesso, torniamo al campo di nostro particolare interesse, la storia del pensiero scientifico, per mostrare con qualche esempio concreto gli effetti di tali possibili strategie culturali di ampio respiro. Scegliamo due tra le asserzioni più gravi relative alle conseguenze filosofiche delle "conquiste" ("oggettive", e pertanto irrefutabili, irreversibili⁶⁷²) della matematica e della fisica del XX secolo.

Nella fisica, nonostante la si mascheri usualmente sotto il belletto del pragmatismo (vale a dire, della produzione di tecnologia che fa tutti contenti)⁶⁷³, si è affermata una penosa "epistemologia della rassegnazione"⁶⁷⁴,

⁶⁷¹ Da un articolo pubblicato nel giornale in rete curato da Blondet presso il sito delle edizioni Effedieffe, Milano: <http://www.efdiedieffe.com/dfd/giornale/giornale.php>.

⁶⁷² L'oggettività della scienza rischia di diventare una sorta di "favola", ma ciò non significa che la conoscenza umana non sia in grado di pervenire a risultati certi per intrinseca debolezza metafisica (questo sarebbe scetticismo). Il punto è invece che finora, storicamente, in casi importanti in cui l'impresa scientifica avrebbe potuto dare esempio di distacco e trasparenza, spesso non lo ha fatto (pensiamo per esempio anche all'onestà di riconoscere pubblicamente l'approssimazione o l'insufficienza di taluni esiti sperimentali, e la possibilità che essi non siano capaci di additare univocamente una conclusione).

⁶⁷³ Il **pragmatismo** non è altro che una delle forme con cui si presenta il **nichilismo** di fondo (talora attenuato nelle vesti dello **scetticismo** e del **relativismo**) del pensiero scientifico "post-moderno". Con questo aggettivo ci piace indicare tutto il periodo dalla "rivoluzione darwinista" in poi, e quindi dal 1859, l'anno in cui fu pubblicata l'opera *On the Origin of Species by Means of Natural Selection: or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (in breve *The Origin of Species*), cui si aggiunse presto (1871), a togliere ogni eventuale residuo dubbio se l'uomo stesso dovesse venire incluso nella teoria, *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex* (è importante conoscere integralmente i titoli di tali lavori, perché si tende di solito, almeno oggi, a voler occultare la presenza di termini quali "razze favorite" e "sesso"). Inutile sottolineare che la celebrazione del darwinismo avviene sotto la luce dell'imperante *economolatria*, vale a dire, il totale assoggettamento della morale, personale e pubblica, all'interesse economico (cfr. la nota 39).

⁶⁷⁴ Si tratta di un'espressione assai significativa introdotta da Franco Selleri, *La causalità impossibile - L'interpretazione realistica della fisica dei quanti*, Jaca Book, Milano, 1988, p. 13.

che si manifesta nella rinuncia al cercare di capire le cause e i meccanismi dei fenomeni. Come abbiamo visto, essa ha forse radici concettuali antiche (si rammenti per esempio la citazione di cui alla nota 513), ma viene poi successivamente sancita dal premio Nobel per questa disciplina (1965) Richard P. Feynman, il quale riconosce molto sinceramente:

*«What I am going to tell you about is what we teach our physics students [...] and you think I'm going to explain it to you so you can understand it? No, you are not going to be able to understand it. [...] It is my task to convince you **not** to turn away because you don't understand it. You see, my physics students don't understand it either. That is because I don't understand it. Nobody does. [...] It's a problem that physicists have learned to deal with: They've learned to realize that whether they like a theory or they don't like a theory is **not** the essential question. Rather, it is whether or not the theory gives predictions that agree with experiment. [...] The theory of quantum Electrodynamics describes Nature as absurd from the point of view of common sense. And it agrees full with experiment. So I hope you can accept Nature as She is - absurd» (QED - The strange theory of light and matter, Princeton University Press, 1985, pp. 9-10, enfasi nel testo).*

Non si potrà mai discutere nei suoi intimi meccanismi una Natura che è assurda per l'intelletto umano, ci si accontenti che qualcosa "funzioni". E' palese il retroterra culturale di tale convincimento. Prima che nelle difficoltà oggettive della "meccanica quantistica" (lo studio del microcosmo), un'altra teoria di grande successo aveva infatti congetturato l'estraneità del "manifestato" alle categorie mentali dell'uomo⁶⁷⁵. La teoria della relatività, formulata "dal genio del più grande fisico di tutti i tempi"⁶⁷⁶, funziona, e quindi è giusta, mostrando allora gli inevitabili limiti di comprensione del nostro pensiero⁶⁷⁷. Di questi limiti non è del resto difficile trovare una

⁶⁷⁵ Procedendo quindi in senso assolutamente contrario al "principio" di Spinoza: «*Ordo et connectio idearum idem est ac ordo et connectio rerum*» (*Ethica Ordine Geometrico Demonstrata*, Parte II, Prop. 7), di cui tralasciamo ovviamente di discutere le possibili molteplici interpretazioni.

⁶⁷⁶ Citiamo per esempio (anche perché si parla di un altro "genio" dianzi nominato) James Gleick (*Genius: The Life and Science of Richard Feynman*, Pantheon Books, New York, 1992, p 43): «*Einstein's genius seemed nearly divine in its creative powers. He imagined a certain universe and this universe was born*». Abbondiamo in riferimenti per mostrare con mano al lettore meno consapevole un'incredibile situazione: si immagini in che condizioni esce il cervello di uno studente medio da un simile bombardamento.

⁶⁷⁷ Con riferimento alla nota 649, basterà qui dire che, per salvare il punto di vista dei newtoniani (più che dello stesso Newton), per cui l'etere è «materia immaginaria», bisogna distruggere il ruolo centrale delle categorie ordinarie di spazio e tempo nella costruzione della fisica. Tale rimozione si paga ovviamente a carissimo prezzo (facciamo osservare che è in certa misura anche alla base dei "paradossi quantistici"), con la rinuncia ad ogni

spiegazione, in quanto si hanno pronte a portata di mano ... le tesi di Darwin. Ci sembra istruttivo informare che ad esse fa ricorso un certo G. Della Casa (in un articolo del *Reader's Digest* di diversi anni fa, almeno venti, del quale non siamo stati in grado purtroppo di rintracciare la precisa collocazione) onde giustificare l'imbarazzo in cui si dibatte la sua ragione (e quella dei suoi lettori) di fronte alle indubitabili⁶⁷⁸ elucubrazioni dei relativisti.

«Bisogna ammettere che non si riesce a farsi un'immagine mentale soddisfacente di certe astrazioni della fisica moderna, ma tali difficoltà non possono essere considerate come argomenti validi contro una visione del mondo che ha dalla sua parte l'esperienza e la logica. La causa di queste difficoltà deve pertanto ricercarsi nella nostra struttura o nell'inerzia a modificare abiti mentali di lungo uso [...] [la teoria della relatività] non si addice troppo al modo di funzionare del nostro povero cervello di mammiferi primati».

tentativo di spiegazione causale dei fenomeni naturali nello spazio e nel tempo. Invece di riconoscere un errore commesso secoli fa, con il rifiuto della fisica cartesiana, e ammettere che ci si muove da tempo su una strada sbagliata, Einstein costringe invece ad andare avanti, e per questo lo scrivente considera la sua opera più conservatrice (nell'accezione negativa del termine) che non rivoluzionaria.

⁶⁷⁸ Per dare un'idea dell'atmosfera che si respira al riguardo, basteranno le seguenti (incredibili) affermazioni. «*Einstein's Theory of Relativity has advanced our ideas of the structure of the cosmos a step further. It is as if a wall which separated us from Truth has collapsed*» (Hermann Weyl, all'inizio di *Space-Time-Matter*, Dover, New York, 1952) ["*Truth*" ha iniziale maiuscola nel testo, anche se probabilmente non per "colpa" dell'autore, bensì per eccessivo entusiasmo del traduttore, tenuto conto che nell'originale tedesco, *Raum-Zeit-Materie* del 1918, il corrispondente "*Wahrheit*" era necessariamente maiuscolo, secondo le regole della lingua.]; «La possibilità che un dubbio sulla teoria della relatività possa essere accolto è la stessa che avrebbe un dubbio sul sistema copernicano» (Tullio Regge, Appendice a *Spazio, Tempo e Gravitazione*, di Arthur Stanley Eddington, Boringhieri, Torino, 1971, p. 254); «Un oscuro impiegato dell'Ufficio dei brevetti di Berna vide la verità laddove scienziati autorevoli l'avevano sfiorata senza riconoscerla» (Tullio Regge, *Cronache dell'Universo*, Boringhieri, Torino, 1981, p. 11) [Qui sembra che si stia parlando di S. Paolo folgorato sulla strada di Damasco.]; «*No physicist who is even marginally sane doubts the validity of special relativity*» (Isaac Asimov, *The two masses*, Mercury Press, Toronto, 1984, p. 186); «*Special relativity: Beyond a Shadow of a Doubt [...] Special relativity is so much a part not only of physics but of everyday life, that it is no longer appropriate to view it as the special "theory" of relativity. It is a fact*» (Clifford Will, *Was Einstein right?*, Oxford University Press, 1988, pp. 245-246); etc.. C'è da riempire un libro con asserzioni di questo genere, e c'è in effetti di che scoraggiare il più temerario e accanito critico della relatività (per T. Regge, seconda opera citata, p. 13, si tratta di una razza «dura a morire»). Peccato che, tra centinaia di sbandierate "conferme" della teoria, non esista a nostro parere nessuna affidabile evidenza *diretta* della validità del "principio di relatività" (cfr. la nota 649), che dell'impostazione einsteiniana è ovviamente la pietra angolare. Anzi, secondo noi ci si imbatte in qualcuna indiretta contraria.

Il nostro «povero cervello» non è d'altronde più in grado di capire neppure la matematica, dal momento che le imponenti rivoluzioni della fisica nel XX secolo trovano un'eco anche in tale campo⁶⁷⁹. Qui si celebra sugli altari della scienza⁶⁸⁰ un altro personaggio, il meno famoso (per il grande pubblico) Kurt Gödel, ovviamente ... un amico di Einstein, come si vede dalla famosa fotografia che mostriamo (i due "geni" sono ripresi durante la permanenza presso l'università di Princeton, dopo l'allontanamento dall'Europa per i drammatici avvenimenti che condussero al secondo conflitto mondiale).



Non è qui possibile dare nemmeno un cenno alle "straordinarie" conclusioni del logico austriaco, ma ci basterà riportare un esempio delle loro ... conseguenze (riconoscerete l'albero dai frutti).

«Vi sono tragedie provocate da guerre, carestie e pestilenze, ma vi sono anche drammi intellettuali generati dalla limitatezza della mente umana. Questo libro tratta dei drammatici colpi che scossero la più potente e straordinaria fra le

⁶⁷⁹ In una storia della scienza come si deve bisognerebbe sottolineare che sono state proprio le "astrazioni" dei matematici (legittime fino a un certo punto, senza sconfinare cioè in autentiche sciocchezze metafisiche) a "contagiare" la fisica, e non viceversa. «*Physics in the shadow of Mathematics*», scrive Lewis Pyenson, uno tra i pochi storici della scienza che si accorgono di tale circostanza (*The Young Einstein - The advent of relativity*, Adam Hilger Ltd, Bristol and Boston, 1985, p. 101).

⁶⁸⁰ Proseguendo nella metafora di tipo religioso, Piergiorgio Odifreddi (ottimo logico matematico di Torino) celebrava in un suo recente scritto (Introduzione a *L'ABC della relatività*, di Bertrand Russell, Longanesi, Milano, 2005) la "trinità intellettuale": Russell, Einstein, Gödel, che ci sembra impallidisca nettamente di fronte a quella che gli opponiamo senza esitazione: Aristotele, Cartesio, Kant.

imprese umane, lo sforzo più profondo e incessante da parte dell'uomo di utilizzare la propria ragione: la matematica. [...] Ma la crisi riesplse, provocata questa volta da un famoso articolo di Kurt Gödel in cui si dimostrava, oltre ad altri risultati significativi ed inquietanti, che i principi logici accettati dalle diverse scuole non potevano dimostrare la coerenza della matematica. [...] La speranza di trovare leggi e standard oggettivi e infallibili si è dissolta: l'Età della Ragione è ormai finita»⁶⁸¹.

Tali considerazioni fanno eco a quanto ebbe a sottolineare Gödel in persona, quando scrisse che tra i meriti del filosofo-matematico Bertrand Russell ci sarebbe quello di aver portato alla luce:

«il fatto sorprendente che le nostre intuizioni logiche (ossia le intuizioni relative a nozioni quali: verità, concetto, essere, classe ecc.) sono autocontraddittorie».

Queste parole⁶⁸², la cui "gravità" è manifesta (difficile è fare strada sul cammino della conoscenza con intuizioni di base autocontraddittorie), sono all'origine della nostra prima avversione nei confronti di Gödel.

Prima di andare avanti, ci viene voglia di ribattere che ad alcune persone basta evidentemente poco per perdere fiducia nella loro "ragione", e che al contrario è proprio quando si ascoltano certe affermazioni che la nostra "Ragione" deve farsi più vigile.

Non si contano naturalmente le compiaciute (non troviamo altro termine) interpretazioni scettico-nichilistiche dei teoremi di Gödel⁶⁸³, più famosi di

⁶⁸¹ M. Kline, *Matematica la perdita della certezza*, loc. cit. nella nota 16, Introduzione.

⁶⁸² Esse sono parzialmente riportate da Hermann Weyl (*Filosofia della matematica e delle scienze naturali*, Boringhieri, Torino 1967, p. 288), senza l'indicazione della fonte. Furono scritte per un articolo del 1961 dal titolo "The modern development of the foundations of mathematics in the light of philosophy", che, per quel che ne sappiamo, è apparso soltanto postumo nel terzo volume dell'edizione dei *Collected Works* di Gödel (Oxford University Press, 1995).

⁶⁸³ Ci sembra questo il contesto opportuno per nominare il logico tedesco Karl von Prantl (1820-1888), autore di una grossa (4 volumi) *Geschichte der Logik im Abendlande* (1885-1890), di cui si trova in rete (<http://www.answers.com/topic/aristotelian-logic>) la seguente indiretta citazione: «Immanuel Kant thought that there was nothing else to invent after the work of Aristotle, and a famous logic historian called Carl Prantl claimed that any logician who said anything new about logic was "confused, stupid or perverse"». Lasciamo da parte gli "stupidi", che comunque esistono, ma sono meno numerosi di quanto non sembri, e soprattutto non si incontrano nel terreno che abbiamo indagato, e tralasciamo anche i "confusi", tra i quali potremmo includere per molti anni pure lo scrivente, e gran parte dei professori di "seconda categoria" (che fungono quasi esclusivamente da cassa di risonanza

quanto se ne abbia precisa conoscenza pure da parte di matematici professionisti⁶⁸⁴. Esse hanno sullo sfondo dubbi del tipo se sia possibile distinguere un essere umano da una "macchina pensante"⁶⁸⁵, e ci sembra divertente allora accennare a una conversazione riportata dal matematico francese Jean-Yves Girard in un breve articolo, "Le théorème de Gödel ou une soirée avec M. Homais" reperibile nel suo sito⁶⁸⁶. L'autore ricorda l'incontro con un uomo politico, Monsieur Homais appunto, il quale gli annuncia la decisione di ritirarsi dalla sua "arte", in quanto:

«Je ne crois plus à la politique et d'ailleurs comme l'a dit Régis Debray, la théorème de Gödel détruit l'idée-même de système. [...] Dé-so-lé mon cher, tous les systèmes, philosophiques, artistiques, politiques... en fait Gödel a

di quanto hanno appreso (a fatica) da giovani e gli è stato detto di ripetere, sicché non se ne scostano più; cfr. l'osservazione di B. Croce riportata nel cap. I). Il terzo aggettivo ci sembra estremamente appropriato nel senso letterale del termine, che non fa riferimento a chi è ... sessualmente depravato, ma a chi si compiace, in qualsiasi ambito, di deviare (e, quel che è peggio, far deviare) dalla "retta via".

⁶⁸⁴ Sempre pronti comunque a invocare la "specializzazione" per motivare macroscopiche carenze fondazionali, al punto che diventa giustificato il logico matematico Leon Henkin, quando domanda provocatoriamente: "*Do mathematicians really know what they are talking about?*" (titolo reperibile in rete di una sua recente conferenza). La nostra esperienza appare confermata dalla seguente osservazione di Jordan Ellenberg: «*what's most startling about Gödel's theorem, given its conceptual importance, is not how much it's changed mathematics, but how little. No theoretical physicist could start a career today without a thorough understanding of Einstein's and Heisenberg's contributions. But most pure mathematicians can easily go through life with only a vague acquaintance with Gödel's work*» (<http://slate.msn.com/id/2114561/>).

⁶⁸⁵ Problema dell'*Intelligenza Artificiale*, o *Dilemma di Turing*, esposto dal logico matematico inglese Alan Turing in "Computing machinery and intelligence", *Mind*, LIX, 1950. L'autore è popolare per il ruolo avuto nel cosiddetto "progetto Enigma", celebrato anche in un film ("Enigma", di Michael Apted, 2001). Lo scrivente non riesce a impedirsi di pensare che appare più verosimile supporre che certi successi siano riconducibili piuttosto ad operazioni di *intelligence*, e alla presenza di insospettabili "collaboratori" in campo nemico, che non a particolari abilità logico-matematico-organizzative, le quali comunque, a conti fatti, è molto comodo chiamare in campo per offrire spiegazioni al pubblico. Non resistiamo alla tentazione di citare ancora una volta il grande Blondet: «gli stranieri vogliosi dei nostri risparmi hanno i loro alleati in Italia. I soliti, quelli storici: i capitalisti senza capitale, gli eterni Agnelli, la "finanza laica" che, durante la guerra, faceva spionaggio per gli anglo-americani contro l'Italia» (stesso articolo citato nella nota 671). Peccato che non si potrà mai "provare" nulla, dal momento che Churchill, per distrazione, ordinò di smontare e distruggere tutti i modelli della macchina *Colossus* che aveva decodificato i codici degli ignoranti (e stupidi) nazisti.

⁶⁸⁶ <http://iml.univ-mrs.fr/~girard/Articles.html>. Girard è un matematico che se ne intende: un suo saggio appare in *La prova di Gödel*, di Ernest Nagel & James R. Newman, Boringhieri, Torino, 2000 (un libro intero per illustrare la questione, che salta però alcuni particolari essenziali).

démontré que la pensée ne peut se penser soi-même, que notre intelligence est limitée».

A tale professione di fede il competente interlocutore replica:

«dans ma barbe - Parle pour toi, vieux - [...] M. Gödel vous dit que le théorème limite les systèmes formels: donc vous voyez votre intelligence comme un système formel, comme une machine?».

Un esempio ancora più elementare, altrettanto spassoso, si può trovare nelle pagine di introduzione del libro di Reuben Hersh, *Cos'è davvero la matematica* (Baldini & Castoldi, Milano, 2001). Esse sono dedicate a un colloquio dell'autore con la figlia ("Dialogo con Laura"), e al termine della sua lettura è difficile non chiedersi se non appaia più dotata di "buon senso" la ragazzina invece del padre, il quale cerca di confondere la malcapitata con argomenti sulla cui validità lasciamo il giudizio al lettore.

«- Figlia: Che fai?

- Padre: Filosofia della matematica.

- Figlia: E di che parla?

- Padre: Qual è il numero più grande di tutti?

- Figlia: Ma non esiste!

- Padre: E perché no?

[...]

- Padre: Quanto fa uno strafantastiliardo più uno strafantastiliardo?

- Figlia: Fa due strafantastiliardi! E' facilissimo!

- Padre: E come fai a saperlo? [...] tu uno strafantastiliardo non l'hai mai visto. E nemmeno qualcosa che gli assomigli. [...] Se prendo uno strafantastiliardo e ci aggiungo 1, quanto fa?

- Figlia: Uno strafantastiliardo e uno, proprio come mille e uno o un milione e uno.

- Padre: Non è che ci potrebbe essere qualche numero fra uno strafantastiliardo e uno strafantastiliardo e uno?

[... e via di questo (triste) passo fino alla conclusione]

- Figlia: E questa sarebbe la filosofia della matematica?

- Padre: Comincia da qui»⁶⁸⁷.

⁶⁸⁷ Ci sarebbe da non credere ai propri occhi, confondere in questo modo la sana intuizione di una figlia (riteniamo con una punta di malizia che tale discorso sia rivolto specialmente ... a "chiarire le idee" dei lettori, e non di un congiunto). Pure qui si trovano invero tracce dell'influenza del darwinismo: gli oggetti matematici prodotti di intuizione immediata (trascendentale) sono come tutto soggetti ... a evoluzione. La distruzione della geometria era stata effettuata con un fraintendimento del significato dell'esistenza delle cosiddette geometrie non euclidee (cfr. la nota 691), quella dell'aritmetica comincia con l'osservazione

Siamo persuasi che a determinate speculazioni si sia dato eccessivo e non casuale risalto, e che la loro fortuna (da maggioranza bulgara, tanto più sospetta in quanto pochi saprebbero dir bene di cosa si tratta) sia da ascrivere a una passiva sottomissione allo "spirito del tempo" (*Zeitgeist*). Un fenomeno in qualche misura naturale, ma più esteso che in passato, e soprattutto infettante proprio la categoria degli "intellettuali", che dovrebbero viceversa fungere da anticorpi. Ma forse neppure questo è mai stato vero: le "mode del pensiero" condizionano fortemente, pena la mancanza di "successo" (in termini di carriere, notorietà, *etc.*), o peggio.

Per ciò che riguarda la fisica, ci sembra che la nostra opinione trovi qualche supporto in alcune recenti osservazioni del filosofo della scienza Hilary Putnam (*Fatto/Valore: fine di una dicotomia*, Fazi, Roma, 2004), anche se per noi naturalmente c'è qualcosa di più rispetto a quanto da lui percepito. Nel cap. 8, intitolato "L'elusione dei valori da parte dei filosofi della scienza", l'autore asserisce infatti che valori epistemici quali semplicità e coerenza sono presupposti della stessa scienza fisica, e influenzano addirittura in qualche caso la scelta delle teorie da "accettare", precedendo conferme sperimentali. Riporta poi come esempio la rapida "canonizzazione" della relatività di Einstein.

«E' anche opportuno dire che Popper ha sostenuto ripetutamente che il famoso esperimento dell'eclisse era un *experimentum crucis*, in quanto illustrava la falsificabilità superiore della relatività generale di Einstein. Di fatto, l'esperimento produceva quattro insiemi di risultati: a seconda di quale delle fotografie (di scarsa qualità) veniva ritenuta degna di fede, si otteneva la deviazione einsteiniana, quella newtoniana e persino una doppia deviazione einsteiniana! [...] Che la relatività generale fosse accettata prima che ci fossero esperimenti decisivi a suo favore, naturalmente, contraddice completamente la teoria di Popper nel suo complesso, la quale può essere definita, dunque, mitologica»⁶⁸⁸.

secondo cui anche i "numeri naturali" (cioè 1, 2, 3, *etc.*), che tra l'altro non si possono caratterizzare in maniera "formale", modificherebbero le loro proprietà nel tempo (<http://www.ltn.lv/~podnieks/gt.html>: *Natural Numbers Evolving?*)

⁶⁸⁸ Non resistiamo nella circostanza alla tentazione di una ... autocitazione, ma si tratta di un "caso" che pochi conoscono nel dettaglio: si veda allora, nelle pagine del sito indicato nell'introduzione, "*Efficere Deos - A proposito della costruzione del mito Einstein*". Tra l'altro, vi si accenna a una doppia possibilità di "imbroglio": 1 - risultati incerti vengono manipolati e spacciati per sicuri; 2 - risultati ottenuti ... di nascosto, vengono "arrangiati" numericamente all'interno di una teoria, si propongono quale previsione per la conferma di essa, si vanno a verificare pubblicamente, e si riceve infine il generale encomio: bravissimi, la supposizione era azzeccata, la teoria è giusta.

Putnam sottolinea l'ovvia circostanza che:

«un gran numero di teorie debbono essere rifiutate su basi non osservative, poiché la regola "Si metta alla prova qualsiasi teoria che viene in mente a chiunque" è impossibile da seguire. Come una volta Bronowski ha scritto al suo amico Popper: "Non pretenderesti che gli scienziati mettano alla prova qualsiasi teoria falsificabile se la tua scrivania venisse attraversata da tante teorie insensate come la mia!"».

Per quanto riguarda invece il campo gemello della matematica, è curioso notare ciò che ammette francamente lo stesso Gödel, in un appunto contenuto nella minuta di una lettera privata che si è fortunatamente conservata⁶⁸⁹:

«a causa dei pregiudizi filosofici dell'epoca, ... un concetto di verità matematica obiettiva ... era accolto con il massimo sospetto e rifiutato da molti come privo di senso».

Esistono allora i negati «pregiudizi filosofici», e la loro riconosciuta e attiva presenza costituisce una ragione sufficiente per investigarne le origini. Diviene pertanto interessante citare un altro passo assai significativo secondo il nostro punto di vista.

«La *vulgata* dell'evoluzionismo divenne presto uno dei punti d'incontro di certi massoni che, anche senz'avere una precisa cognizione dei contenuti scientifici del darwinismo e delle sue possibili implicanze socio-politiche, dalla strenua lotta sostenuta dalla Chiesa di Roma contro la sua diffusione e per la sua stessa provenienza dalla terra di Desaguliers ed Anderson deducevano ch'esso fosse comunque un buon compagno di strada, se non verso la Vera Luce almeno per dissipare le tenebre più fitte; e che dalla sua diffusione sarebbe scaturita la definitiva liberazione dai lacci dell'ignoranza e dall'occhiuta "clerocrazia cattolica" [...] Non diversa da quella di ogni altra dottrina o scoperta o invenzione scientifica era la sorte del darwinismo: ognuno vi cercava le conferme più gradite e vi riponeva le verità più confacenti alle proprie aspettative, anche se, come dirompente novità, la sua valenza propendeva a innescare processi di colore rivoluzionario o comunque disgregatori del sapere e dei poteri costituiti»⁶⁹⁰.

⁶⁸⁹ Riportato in John W. Dawson Jr., "L'accoglienza dei teoremi di incompletezza di Gödel" (in *Gödel's Theorem in Focus*, Stuart G. Shanker ed., Croom Helm, London, 1988; trad. it. *Il teorema di Gödel: una messa a fuoco*, Franco Muzzio, Padova, 1991).

⁶⁹⁰ Aldo A. Mola, *loc. cit.* nel cap. XIV, pp. 104-105 (è curioso aggiungere che secondo l'autore fu tale infatuazione darwinistica la causa di una «improvvisa scaturigine di vegetarianesimo motivato con patetiche dichiarazioni»). Restando in tema, ci sembra al

Tale osservazione sul ruolo della massoneria nella diffusione del darwinismo sembra anche particolarmente interessante in quanto mostrerebbe (ancora una volta) il dibattersi dell'istituzione tra ineludibili contraddizioni interne, sospesa tra tendenze tradizionaliste e progressiste (il "progresso" è per alcuni cosa buona per definizione, e quindi non si discute).

Terminiamo dicendo che riteniamo, con l'opinione illustrata in questo capitolo (sia pure inevitabilmente per rapidi cenni), di essere in consonanza, sebbene da sponda opposta, con il noto storico e filosofo della scienza Imre Toth, il quale ammette apertamente, in contesti analoghi, la natura eminentemente *politica* di certe "rivoluzioni scientifiche"⁶⁹¹.

solito di fare cosa utile informando chi non ne è al corrente dell'esistenza di un libro di Ian T. Taylor, *In the Minds of Men - Darwin and the New World Order*, TFE Publ., Toronto, 1984, un'opera naturalmente controversa, ma che viene inserita nel sito evoluzionista evolution-facts.org in una bibliografia che raccoglie «*worthwhile material published since 1950, which defends creationism and discusses the flaws in evolutionary theory*». E' impossibile allo scrivente di entrare nel merito strettamente scientifico della questione, pure il testo (che si ricollega in qualche modo alla teoria del biochimico Michael Behe, della Lehigh University, Pennsylvania, secondo cui la vita è un fenomeno di "irriducibile complessità", pertanto non suscettibile di evoluzione in senso darwinista - *Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution*, The Free Press, 1996) appare contenere spunti interessanti proprio in ordine a una concezione della genesi e del successo di talune teorie scientifiche caratteristiche della modernità simile a quella qui accennata.

⁶⁹¹ <http://matematica.uni-bocconi.it/toth/toth3.htm>. Toth riferisce il termine alle cosiddette "geometrie non euclidee", un altro campo in effetti nel quale è sorprendente la propaganda a favore di una particolare interpretazione di risultati matematici niente affatto "straordinari", fino ad arrivare ad autentiche "sciocchezze" del tipo: «L'esistenza della geometria non euclidea rende impossibile all'uomo moderno di restare fermo alla concezione spaziale di Platone e di Kant» (Herbert Meschkowski, *Mutamenti nel pensiero matematico*, Boringhieri, Torino, 1973, p. 87); «In un certo senso possiamo affermare che la scoperta della geometria non euclidea inferse un colpo mortale alla filosofia kantiana, paragonabile alle conseguenze che la scoperta di grandezze incommensurabili ebbe per il pensiero pitagorico» (Carl B. Boyer, *Storia della matematica*, I.S.E.D.I., Torino, 1976; Oscar Mondadori, Milano 1980, 1990, pp. 621-622). In una conversazione con lo scrivente (avvenuta qualche anno fa presso l'Istituto Italiano per gli Studi Filosofici di Napoli), il prof. Toth ebbe a riconoscere che certo "compiacimento" verso "stranezze filosofiche" costituisce una sorta di "reazione al dogma" da parte di comunità emarginate che ne hanno sofferto le conseguenze; in altre parole, semplicemente l'espressione di una ricerca di libertà, una spiegazione che almeno non nega il fenomeno da noi constatato.

Congedo

True knowledge comes but by suspicion or revelation.
(Herman Melville, *The Confidence-Man: His Masquerade*,
1857, Chap. 18)

Qualche parola per raccogliere le conclusioni di questo nostro sintetico *excursus* sulle origini della più recente storia della civiltà occidentale. Possiamo in tutta onestà ritenere davvero prive di ogni fondamento storico le analisi di coloro che vogliono collegati strettamente società segrete, attività bancaria, varie comunità numericamente marginali, *etc.*, in un piano "mondialista" che converge verso la costituzione di un'unica moneta e di un unico governo mondiale, sotto la *leadership* di una Nazione-Guida diretta da una setta di "illuminati"⁶⁹²? Di coloro che sono persuasi dell'esistenza di un gruppo internazionale e supernazionale, operante da ormai molto tempo, le cui finalità storico-politiche non possono essere trascurate neppure per chi voglia assai prudentemente occuparsi soltanto della storia della scienza⁶⁹³, visto che del resto essa è stata, e continua a essere⁶⁹⁴, uno strumento fondamentale per il

⁶⁹² E' forse interessante notare che in una lettera scritta nel 1930 da Vittorio Rolandi Ricci, senatore del Regno d'Italia, ad Angelo Flavio Guidi, redattore de *Il Progresso Italo-Americano*, sia utilizzata in relazione agli Stati Uniti ed al loro governo l'immagine di un «grosso elefante guidato dal suo piccolo *cornac*».

⁶⁹³ Nel momento delle più roventi polemiche che la massoneria italiana si è trovata a dover attraversare (al tempo della pubblicazione della prima versione di questo libro), è apparsa su alcuni quotidiani una pagina intera di "pubblicità" del Grande Oriente d'Italia, in cui si faceva il nome di illustri massoni: tra di essi particolarmente interessante, dal punto di vista che qui ci sta a cuore, quello di Enrico Fermi (ne danno notizia anche Armando Corona, ex Gran Maestro del Grande Oriente d'Italia, in: *Parliamo di Massoneria*, Bastogi, Foggia, 1993, p. 99, e la rivista massonica *Hiram*, Supplemento al N. 1 del febbraio 1981, p. XXVIII, che informa dell'"iniziazione" di Fermi presso la Loggia Lemmi di Roma, nel 1923). In un simile manifesto, affisso nello stesso periodo sui muri di Perugia, nella lista di nomi era riportato anche Albert Einstein, ma riteniamo tale appartenenza dubbia, o meglio non sufficientemente provata. Si ha così l'impressione che trascurare il ruolo della massoneria nella storia della scienza sia impresa pari a quella di chi volesse fare la storia del Medioevo senza mai parlare della Chiesa, o parlare della Repubblica Italiana del primo dopoguerra senza mai nominare il Partito Comunista Italiano. Argomento di cui non si tratta perché il suo ruolo è davvero trascurabile, o al contrario perché ancora troppo delicato e "scottante"? (cfr. pure quanto se ne dice nel cap. XIV).

⁶⁹⁴ Non può non venire alla mente uno scenario orwelliano, in relazione all'espandersi eccessivo del "controllo informatico" da parte della struttura statale sui cittadini, e all'eventuale preconizzata introduzione di una "moneta di plastica", il cui ritiro ai dissidenti ed agli inadempienti equivarrebbe alla morte civile, di strumenti di identificazione incancellabili, *etc.* (questa nota era stata scritta nel 1995, ora dopo i fatti dell'11 settembre

preconizzato modello di organizzazione della società?

Per quanto riguarda la parte della storia alla quale abbiamo accennato, ripudiare frettolosamente, e con disdegno, l'ipotesi che esistano delle *lobby* preposte alla creazione, alla conservazione, e all'eventuale modifica, di quelli che Blondet e Guénon (nota 670) chiamano *états d'esprit* ci sembra frutto di un "pregiudizio"⁶⁹⁵. Come dire che riteniamo sensato, per rimanere aderenti a uno spirito di verità, se non di convenienza pratica immediata, riconoscere l'esigenza di indagare a fondo talune ipotesi, senza timori e tabù reverenziali⁶⁹⁶, e anche senza esprimere prematuri giudizi di valore⁶⁹⁷. Per esempio, quella che *élite* organizzate in società inevitabilmente "segrete" siano state determinanti per l'affermazione di una nuova "visione generale del mondo" (a favore di essa hanno concorso naturalmente, oltre alla "rivoluzione scientifica", ben altri "sconvolgimenti"). Di tutto ciò bisognerà prima o poi cominciare a riscrivere in modo realistico la storia, individuando diversi collegamenti che non sono sempre soltanto "ideali"⁶⁹⁸.

Pare inoltre opportuno un cenno alle critiche facilmente prevedibili nei

2001, e le esigenze della "lotta al terrorismo", talune strade sono diventate più facili da percorrere).

⁶⁹⁵ Nell'accezione negativa del termine, ossia di un giudizio non personalmente fondato, ma semplicemente ... preso a prestito. Inevitabile è invece avere giudizi "iniziali" su una determinata questione, frutto di una precedente analoga esperienza. E' come se qualcuno, vistosi opporre un rifiuto a una richiesta di prestito dopo tre volte che ha ricevuto ma non restituito, ci dicesse; ma tu hai un pregiudizio nei miei confronti! Quello in effetti sarebbe un giudizio, non un "pregiudizio".

⁶⁹⁶ In effetti, così come l'economia nelle mani degli economisti appare spesso soltanto un espediente retorico con il quale vengono giustificate le scelte del potere (opinione sostenuta da Geminello Alvi nel corso di alcune sue conferenze), anche la storia rischia di trasformarsi spesso da strumento di verità e di comprensione a mezzo di produzione di argomenti tendenti a celebrare le origini del potere, e a legittimarne il fondamento. D'altra parte, se la presenza di tabù ideologici è preventivabile - almeno dal momento che certi argomenti sono stati usati a sostegno di intolleranza, persecuzioni, guerre, il cui ricordo scotta ancora - resta sempre allo storico "onesto" abbastanza margine di dissociazione da fraintendimenti e da utilizzazioni tendenziose della verità, che qualunque essa sia non può produrre da sé sola il male, il quale rimane un frutto esclusivo della menzogna.

⁶⁹⁷ Ciò che le persone meno disponibili all'impegno ed al confronto effettuano con l'attribuzione di comode "etichette", quali "di destra" o "di sinistra" (da cui conseguono poi tutta una serie di giudizi etici malfondati e superficiali), senza neppure comprendere che molto spesso più convenienti a descrivere la realtà profonda delle cose sarebbero le categorie "di sopra" e "di sotto" (in questo senso, il presente autore è certamente uno di quelli che possono essere etichettati "di sotto").

⁶⁹⁸ Il libro di Geminello Alvi citato nella nota 10 è un esempio di come una siffatta auspicata storia potrebbe essere adeguatamente sviluppata.

confronti di un libro come il nostro. *In primis*, disapprovazioni sul piano del metodo, la maggior parte delle quali probabilmente non sarà neppure espressa, visto che uno sdegnato silenzio (giustificato da argomenti del tipo: ma perché dovrei perdere tempo a discutere con una simile bestia?) è in ogni caso la soluzione più comoda⁶⁹⁹. Le altre, poche, che verranno esplicitamente mosse, assumeranno presumibilmente la forma caratteristica e ben nota della farisaica indignazione⁷⁰⁰. Per tale motivo, e poiché è stata sostanzialmente già data loro risposta nel corso del testo, esse sono per principio ignorabili. Spero invece che non molte obiezioni potranno essere rivolte al lavoro sul piano dei contenuti specifici, ovvero delle singole affermazioni su cui è stata basata la ricostruzione storica ivi presentata.

Assolutamente accettabili, e legittime, saranno infine le critiche relative all'aspetto stilistico-formale, ma, seppure non sia una motivazione sufficiente, o un'attenuante, va detto che questo libro ha preso corpo sì dopo vari anni di studio sull'argomento, ma è stato poi elaborato come opera (abbastanza) organica praticamente nel giro di poche settimane, in una situazione di cronica mancanza di tempo (tanto nel 1995 quanto nel 2005!). E' solamente grazie alle esortazioni ricevute da alcuni amici (pochi) che sia la prima edizione, sia la presente riedizione sono state portate a termine. Del resto, si è pensato, e si continua a pensare, che fosse preferibile che certe tesi venissero (ulteriormente) divulgate, e quindi approfondite, anziché attendere a una redazione più attenta, ma sicuramente allora differita nel tempo (e ormai di tempo a chi scrive ne è rimasto poco). Ci è parso che l'essenziale fosse comunicare delle ipotesi, informare onestamente di eventi, coincidenze, connessioni, e si spera che tale scopo sia stato comunque raggiunto.

Tra le critiche non ci sarà prevedibilmente la più importante, che forse solo potrebbe muovere - ma non moverebbe mai, conoscendo la sua gentilezza - Geminello Alvi, ed è quella di aver scritto una storia che sembra soltanto voler «indagare l'umano», e non già «scopri[re] il divino» (vedi la 33^{ma} asserzione alla p. 451 del suo testo citato nella nota 10). A siffatta obiezione cerchiamo di rispondere dicendo che vediamo un'identità (ontologica) tra il progressivo disvelarsi dello "spirito nel mondo" e le umane vicende, e che anzi questa fatica, perché non di altro si è trattato, è volta proprio a favorire una simile evoluzione. Siamo persuasi infatti che, verso la mèta auspicata dallo stesso Alvi, l'instaurazione cioè di un periodo nel quale predominino la mitezza, e un «volere pio, fraterno e femminile» (*loc. cit.*, p. 450), si camminerà tanto più in fretta quanto più si conosceranno realmente le radici del nostro passato, per riuscire a individuare gli elementi positivi da conservare e i negativi da

⁶⁹⁹ Siffatta "profezia" fu formulata nel 1995, e fino ad oggi si è ... avverata.

⁷⁰⁰ Questa previsione, invece, non si è verificata: silenzio su tutti i fronti.

rifiutare.

In realtà poi, se effettivamente la storia è *magistra vitae*, bisogna ammettere che è una maestra dal linguaggio difficile, dal messaggio celato, e deve quindi essere carpito con sforzo, circostanza questa che contrasta con la "pigrizia" insita in ogni essere umano ("principio del minimo sforzo"), in grado di rallentare la formazione di successive più ampie sintesi. Esse appaiono invero spesso ostacolate, e talora in "buona fede", da coloro che tendono a fermarsi sulle posizioni raggiunte, elevando a punto di arrivo quelle che non possono non essere considerate altro che delle tappe. Così, invece di godere del meritato riposo offerto, e di riprendere slancio e vigore per il cammino che aspetta di essere compiuto, vi erigono intorno case e mura dalle quali non vogliono più uscire. Sotto una simile ottica, se l'avvento del cristianesimo sulla Terra può essere interpretato positivamente come la cessazione dell'età della barbarie impietosa, e il principio dell'era della compassione, l'introduzione della scienza "razionale" non può non essere approvata e ritenuta "necessaria" da chi ha a cuore l'edificazione di una società autenticamente pluralistica, in cui a ogni essere umano sia consentito di esprimere liberamente (attenzione all'imprescindibile specificazione!) le sue potenzialità. Purtroppo, invece, il cristianesimo ha finito di fatto con l'organizzarsi in una struttura cristallizzata e totalitaria, pur se certamente motivata nel "suo" momento, mentre la scienza, costruita attraverso gli sforzi congiunti di coloro che si opposero a quell'oppressione, dando così inizio alla più recente fase della storia contrassegnata dal predominio del "pensiero scientifico", sembra essere divenuta a sua volta oggetto di celebrazione all'interno di una nuova potente "Chiesa", di cui gli scienziati appaiono rivestire il ruolo di sacerdoti, di dotti custodi dell'Ordine.

Cominciato il nuovo millennio sotto auspici assolutamente non favorevoli (c'è da sorridere nel rammentare le profezie *New Age* degli ultimi decenni del secolo scorso), bisogna tentare con ancora maggiore forza di riunire queste due tendenze apparentemente contrastanti, riportando nella concezione dell'uomo e dell'universo ciò che di "sacro" ne è stato espunto nei primi più fieri momenti di lotta: di edificare in altre parole una nuova metafisica, che riconosca la presenza di uno spirito nel mondo, e non già di uno spirito fuori dal mondo o trascendente il mondo, o di un mondo senza spirito (o, peggio, di uno spirito senza mondo), favorendone la progressiva libera manifestazione.

Il nostro lavoro finisce qui, ma la storia in esso narrata evidentemente no. Mentre dovrebbe essere ormai chiaro in che senso si possa ulteriormente articolare ed espandere un'analisi degli eventi che sono stati descritti, e quindi realizzare un "volume secondo", non può non giungere a sorpresa la segnalazione di un possibile studio che funga invece ... da importante

premesse, insomma, un "volume zero". La sua opportunità e consistenza si deve all'acume di Flavio Barbiero, già autore dello straordinario (se non altro come esibizione di "logica", induttiva e deduttiva) *La Bibbia senza segreti* (Rusconi, Milano, 1988; se ne trova un'ampia presentazione in *Episteme* N. 2, dicembre 2002)⁷⁰¹. Non diciamo di più, in attesa che il nuovo libro del singolare ricercatore (titolo provvisorio: *La stirpe dei sacerdoti*) veda finalmente la luce, rimandando per un'anteprima al suo articolo "La famiglia di Mosè - Un potere occulto nella storia dell'Occidente?", apparso in *Episteme* N. 5, marzo 2002, e a qualche contributo rintracciabile nel sito menzionato nell'introduzione.

* * * * *

Al termine di questa nuova grande fatica, come si è detto, un pensiero riconoscente non può non andare al fisico bolognese Roberto Monti (noto per le sue critiche sperimentali alla teoria della relatività, la reintroduzione del concetto di etere, la costruzione di una "teoria della materia" che gli ha permesso di prevedere tra i primissimi il controverso fenomeno della "fusione fredda", *etc.*). Infatti è stato soltanto grazie all'incontro con lui che la nostra mente si è improvvisamente sbloccata da decenni di condizionamento, in virtù della seguente sua semplice osservazione: «O sono stupido io, o sono stupidi loro, ma io so di non essere stupido...»⁷⁰². A distanza di 20 anni da tale autentica "illuminazione", ci siamo resi conto che, per avere un quadro più realistico della situazione, alla (piccola) categoria degli "stupidi" bisogna aggiungere quelle dei "confusi" e soprattutto dei "perversi" (cfr. la nota 683)...

* * * * *

⁷⁰¹ Non possiamo a questo proposito non menzionare un recentissimo esteso e originale studio di Lia Mangolini, che si auspica prossimo alla pubblicazione: *Esodo...*

⁷⁰² Contro la quale si è sempre mossa la stizzita accusa di "presunzione" da parte di coloro che non riescono a liberarsi da un indotto complesso di inferiorità nei confronti di tanti "geni", e sono quindi ossessionati dalla paura di commettere errori se cominciano ... a pensare in proprio (anche alle cose "grandi", e non solo a quelle "piccole"). Non riescono così a comprendere che alla "modernità" si è finora sacrificato davvero troppo.

Quadro cronologico riassuntivo dei principali avvenimenti collegati alle ipotesi formulate nel presente libro

- 1099 - Al termine della prima crociata, viene creato il regno di Gerusalemme, e innalzato sul relativo trono Goffredo di Buglione.
- 1118 - Nove cavalieri in Terrasanta, guidati da Hugues de Payns, fondano l'Ordine del Tempio.
- 1126 - Primo insediamento templare in Portogallo.
- 1128 - La regola del nuovo ordine, alla stesura della quale collabora anche Bernardo da Chiaravalle, viene approvata dal concilio di Troyes.
- 1135 - Il concilio di Pisa dà impulso alla fondazione di confraternite laiche templari, alle quali potevano essere associate anche le donne, in analogia con ciò che più tardi avviene all'interno degli ordini francescano e domenicano.
- 1143 - Il titolo di re del Portogallo viene riconosciuto a Don Alfonso Henriques da parte del papa Innocenzo II.
- 1147 - Don Alfonso Henriques conquista Lisbona.
- 1157 - Don Alfonso Henriques concede ai Templari privilegi straordinari.
- 1187 - Dopo una sanguinosa sconfitta dei "crociati" ai "corni di Hattin", Gerusalemme torna in mano del sultano d'Egitto Salah ad-Din.
- 1204 - La IV crociata devia dal suo progetto originale rivolgendosi contro l'impero bizantino, e si conclude con la conquista di Costantinopoli e la creazione dell'Impero Latino d'Oriente.
- 1206 - Inizia l'espansione mongola sotto Gengis Khan, il quale conquista Pechino nel 1215, e il Turkestan e la Persia nel 1221.
- 1228 - Gerusalemme viene restituita per via diplomatica ai cristiani guidati da Federico II.
- 1244 - Gerusalemme torna definitivamente in mano agli "infedeli".
- 1245 - Viaggio del francescano Giovanni da Pian del Carpine (località vicino Perugia, l'attuale Magione, presso la quale è documentata l'esistenza di una commenda degli Ospitalieri) verso la Cina.
- 1260 - Primo viaggio di Marco Polo verso la Cina.
- 1261 - I Bizantini riprendono Costantinopoli, cacciando l'ultimo Imperatore dell'Impero Latino d'Oriente, il franco Baldovino II.
- 1291 - A seguito della capitolazione di San Giovanni d'Acri, e della conseguente definitiva espulsione dei cristiani dalla Terrasanta, i Templari trasferiscono il loro quartier generale a Cipro.
- 1295 - Raimondo Lullo, membro del Terzo Ordine francescano, si trova ad Assisi dove partecipa ad un capitolo generale dei Frati Minori.
- 1302 - Dante Alighieri viene esiliato da Firenze.
- Raimondo Lullo soggiorna a Cipro presso Jacques de Molay.
- 1305 - Clemente V sposta la sede della Chiesa da Roma ad Avignone.

1307 - Inizia la persecuzione contro i Templari per ordine del re di Francia Filippo il Bello e del papa Clemente V.

Il francescano Giovanni da Montecorvino viene nominato arcivescovo di Pechino.

1310 - Raimondo Lullo si trova a Parigi, dove compone il *Liber de praedestinatione et praescientia*. Nello stesso periodo è presumibilmente presente a Parigi Dante Alighieri.

1311 - Raimondo Lullo si trova a Vienne, e vi scrive il "poema di crociata" *Del Concili*.

1312 - Il papa Clemente V durante lo svolgimento del Concilio di Vienne decreta la soppressione dell'Ordine del Tempio, mentre l'assemblea conciliare (nel quadro delle controversie tra Spirituali e Conventuali) condanna anche - senza mai nominare il loro principale ispiratore, Pietro di Giovanni Olivi - le tesi che circolavano nell'ambiente francescano sulla necessità della povertà della Chiesa.

1314 - L'ultimo Gran Maestro dei Templari, Jacques de Molay, muore sul rogo a Parigi.

1319 - Il re del Portogallo Don Dionigi trasforma quello templare in un nuovo ordine cavalleresco, l'Ordine dei Cavalieri di Cristo, che viene riconosciuto dal papa Giovanni XXII.

1322 - Si tiene a Perugia un capitolo generale dei Frati Minori, al termine del quale viene indirizzato a tutta la cristianità un "manifesto" sulla necessità della povertà della Chiesa, che riprende così alcune tesi già condannate dal concilio di Vienne.

Il papa avignonese Giovanni XXII reagisce duramente contro tale dichiarazione, provocando la ribellione di numerosi francescani, tra i quali lo stesso Generale dell'Ordine, Michele da Cesena.

1326 - Lettera del francescano Andrea da Perugia, vescovo di Quanzhou, al confratello guardiano del convento di San Francesco al Prato a Perugia.

1342 - Giovanni di Conte dei Medici, gonfaloniere della repubblica fiorentina, prende parte alla guerra contro Pisa.

1360 - Nasce Giovanni di Bicci, il fondatore del ramo storico dei Medici. Da lui e da Piccarda di Odoardo Bueri vengono al mondo Cosimo (detto il Vecchio) e Lorenzo.

1366 - Salvestro di Alamanno dei Medici viene eletto priore, e inviato in missione diplomatica a Venezia.

1368 - Con la cacciata dei Mongoli e l'inizio del potere della dinastia nazionale dei Ming, i Francescani vengono espulsi dalla Cina.

1378 - Dopo l'ultimo papa avignonese, Gregorio XI, si apre con Urbano VI il periodo cosiddetto del "grande scisma", con una serie di Papi e Antipapi che mette a dura prova l'unità e la credibilità della Chiesa.

1385 - Filippo Pallastrelli e Caterina Visconti emigrano da Piacenza in Portogallo, mentre il fratello di Filippo, Bartolomeo Pallastrelli, resta in Italia.

1394 - Proposta di un concilio ecumenico per risolvere i problemi causati dal "grande scisma".

1398 - Nasce in Portogallo, da Filippo Pallastrelli e Caterina Visconti, il padre della futura moglie di Cristoforo Colombo, Bartolomeo Perestrello.

1410 - Con la nomina di Giovanni XXIII abbiamo ben tre Papi che ambiscono al soglio di Pietro.

1414 - Inizio dei lavori del concilio di Costanza, indetto dall'imperatore Sigismondo.

1416 - Il principe Enrico il Navigatore, figlio del re del Portogallo Giovanni I, e fratello del futuro re Duarte, fonda il Centro di Cultura Nautica di Sagres, ove chiama a raccolta i più influenti scienziati dell'epoca.

1417 - Con la nomina del papa Martino V si pone termine al periodo del "grande scisma".

1432 - Nicola Cusano si trova al concilio di Basilea, insieme tra gli altri ad Enea Silvio Piccolomini, il futuro papa-scienziato Pio II (1458-1464). Vi sostiene la superiorità del concilio rispetto all'autorità del Pontefice.

1437 - Con improvviso voltafaccia Cusano ripudia le tesi "conciliariste" e diviene paladino della causa papale.

1439 - Il concilio di Basilea nomina un antipapa, Felice V, al secolo Amedeo VIII di Savoia, e proclama l'Immacolata Concezione della Beata Vergine Maria.

Effimera riunificazione della Chiesa d'Occidente con quella d'Oriente, separate per effetto del cosiddetto "scisma d'Oriente" fin dal 1053.

1449 - Si chiude il periodo del "conciliarismo" con l'abdicazione di Felice V, e l'elezione da parte del concilio "ribelle" dello stesso pontefice Niccolò V che era stato invece scelto dal concilio "regolare".

1449 - Nasce Lorenzo il Magnifico da un figlio di Cosimo il Vecchio.

1451 - Nasce Cristoforo Colombo.

1453 - Maometto II conquista Costantinopoli, e viene posta fine al millenario Impero Romano d'Oriente con la morte dell'ultimo imperatore bizantino Costantino XI Paleologo.

La congiura capeggiata dall'umanista Stefano Porcari contro il papa Niccolò V, con lo scopo di costituire una Repubblica romana, si conclude nel sangue.

1454 - Giovanni Gutenberg pubblica il primo libro a stampa.

1464 - Presso il letto di morte di Nicola Cusano a Todi si trovano Paolo del Pozzo Toscanelli, Giovanni Andrea de Bussi, e Fernando Martins.

1468 - Pomponio Leto viene estradato a Roma dal Senato di Venezia perché indiziato di aver preso parte a una congiura contro il papa Paolo II, simile in concezione a quella del 1453 di Stefano Porcari. Il capo della congiura, Bartolomeo Sacchi detto il Platina, viene arrestato e torturato a Castel Sant'Angelo. Per lo stesso motivo Filippo Buonaccorsi, detto Callimaco Esperiente, fugge da Roma, e finisce con lo stabilirsi definitivamente qualche tempo dopo in Polonia (1470).

1476 - Cristoforo Colombo fa la sua prima apparizione in Portogallo.

1478 - A Firenze la congiura dei Pazzi costa la vita al fratello di Lorenzo il Magnifico, Giuliano, e la scomunica a Lorenzo a causa della repressione seguita alla rivolta, che vedeva tra i promotori anche degli uomini della Chiesa.

Viene concessa ai reali spagnoli da parte del papa Sisto IV l'autorizzazione all'istituzione di una sezione speciale della Santa Inquisizione presso quel paese.

1479 - Cristoforo Colombo sposa la figlia di Bartolomeo Perestrello, Donna Felipa Moniz Perestrello.

1484 - Viene innalzato al trono pontificio, con l'aiuto decisivo di Lorenzo il Magnifico, il genovese Giovanni Battista Cybo, che assume il nome di Innocenzo VIII.

Il re del Portogallo Giovanni II uccide Dom Diogo, duca di Viseu, XI Governatore dell'Ordine dei Cavalieri di Cristo.

Cristoforo Colombo lascia il Portogallo e si reca in Spagna.

1487 - Bartolomeo Diaz doppia il capo di Buona Speranza.

1492 - I Re Cattolici Ferdinando e Isabella conquistano la città di Granada, cacciando gli ultimi Arabi rimasti in terra di Spagna.

Viene decretata l'espulsione degli Ebrei dalla Spagna.

Cristoforo Colombo scopre l'America.

Muoiono Lorenzo il Magnifico ed Innocenzo VIII.

Sale sul trono di Pietro lo spagnolo Rodrigo Borgia, che assume il nome di Alessandro VI.

1493 - Alessandro VI traccia la famosa *raya* su una carta geografica, dividendo il mondo in due parti: viene assegnata agli Spagnoli quella ad ovest della linea. I Portoghesi si danno da fare per spostare il confine di qualche centinaio di chilometri a occidente, e la definizione delle due sfere di influenza così effettuata viene ratificata l'anno successivo dal Trattato di Tordesillas.

1494 - Il cugino di Lorenzo il Magnifico, Lorenzo (il Popolano), contribuisce alla cacciata del figlio di Lorenzo, Piero (lo Sfortunato), da Firenze.

Muoiono Pico della Mirandola e Angelo Poliziano.

1496 - Filippo Buonaccorsi, alias Callimaco Esperiente, muore esule nella città di Cracovia.

Niccolò Copernico compie il suo primo viaggio in Italia.

1497 - Falsi resoconti di viaggio (1504-1505) pretendono che in quest'anno Amerigo Vespucci abbia avvistato la terraferma del continente sudamericano. Esplorazioni dei Caboto sotto il patrocinio della Corona inglese nell'attuale zona di Terranova.

1498 - Durante il suo terzo viaggio Cristoforo Colombo avvista le coste dell'attuale Venezuela, e racconta che si tratta probabilmente del Paradiso Terrestre.

Vasco de Gama raggiunge l'India dopo aver circumnavigato l'Africa.

1499 - Amerigo Vespucci partecipa ad una spedizione transoceanica spagnola guidata da Alonso de Hojeda. Il viaggio porta alla prima carta geografica delle nuove terre elaborata da Juan de la Cosa.

1501 - Amerigo Vespucci torna nel Nuovo Mondo, questa volta però con una spedizione portoghese.

1503 - Data probabile del definitivo ritorno di Niccolò Copernico in Polonia. Amerigo Vespucci (forse) scrive il suo *Mundus Novus*.

1506 - Cristoforo Colombo muore in disgrazia a Valladolid.

Niccolò Copernico elabora le linee fondamentali del suo sistema del cosmo nel cosiddetto *Commentariolus* (Piccolo commentario sulle ipotesi dei moti celesti).

1507 - A Saint Dié dei Vosgi Martin Waldseemuller propone che il Mondo Nuovo venga chiamato America in onore di Amerigo Vespucci.

1517 - Martin Lutero affigge le sue 95 Tesi contro la pratica delle indulgenze al portale di una chiesa della città di Wittenberg.

1520 - Niccolò Copernico dirige la resistenza polacca del suo capitolo contro i cavalieri dell'Ordine Teutonico.

1534 - Enrico VIII con l'Atto di Supremazia scinde la Chiesa d'Inghilterra da quella di Roma. Il suo ministro Thomas Cromwell provvede all'espropriazione dei beni ecclesiastici in Inghilterra.

Ignazio di Loyola fonda l'Ordine dei Gesuiti.

1540 - A seguito di una fallita insurrezione popolare, il papa Paolo III erige in Perugia la cosiddetta Rocca Paolina sopra le case dei suoi oppositori.

Paolo III approva la Compagnia di Gesù.

1543 - Lo stesso anno della morte dell'autore, viene pubblicato a Norimberga il *De Revolutionibus Orbium Caelestium* di Niccolò Copernico.

1545 - Si apre il concilio di Trento, al termine dei lavori del quale (1563) resteranno definiti i principi della Controriforma.

1558 - Sale sul trono d'Inghilterra la regina Elisabetta I.

1559 - Nel corso di un'insurrezione popolare vengono bruciate le carceri dell'Inquisizione a Roma.

1570 - Elisabetta I viene scomunicata.

1580 - La Spagna liquida il Portogallo come nazione a sé stante.

1588 - La guerra anglo-spagnola si conclude con la disfatta dell'*Invincibile Armada*.

1600 - Muore a Roma sul rogo Giordano Bruno.

1601 - I Gesuiti cominciano la predicazione in Cina.

Tommaso Campanella viene torturato dal Santo Uffizio a Napoli.

1607 - John Smith fonda la colonia di Jamestown, il primo stabile insediamento inglese in America.

1610 - Galileo Galilei pubblica il *Sidereus Nuncius*, nel quale riporta le scoperte astronomiche da lui effettuate con l'uso del cannocchiale.

1616 - Galileo Galilei viene "ammonito" dal Santo Uffizio.

- 1620 - I coloni puritani inglesi del Mayflower sbarcano nel New England.
- 1633 - Galileo Galilei viene condannato dal Tribunale della Santa Inquisizione e sottoscrive la celebre abiura.
- 1637 - René Descartes pubblica in Olanda il *Discours de la méthode....*
- 1638 - Viene pubblicata in Olanda l'ultima opera di Galileo Galilei, le *Dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*.
- 1640 - I Portoghesi appoggiati dagli Inglesi iniziano la guerra d'indipendenza contro gli Spagnoli.
- 1644 - René Descartes pubblica in Olanda i *Principia Philosophiae*.
- 1650 - Oliver Cromwell favorisce l'immigrazione ebraica in Inghilterra.
- 1664 - Il re Carlo II d'Inghilterra decreta la libertà di culto per gli Ebrei inglesi.
- 1668 - La Spagna riconosce l'indipendenza del Portogallo con il Trattato di Lisbona.
- 1687 - Isaac Newton pubblica i *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*.
- 1688 - L'olandese Guglielmo d'Orange sale sul trono d'Inghilterra.
- 1694 - Viene fondata la Banca d'Inghilterra.
- 1717 - Viene fondata a Londra la Gran Loggia d'Inghilterra.
- 1732 - Viene fondata a Firenze la prima Loggia massonica italiana.
- 1758 - L'Ordine dei Gesuiti viene accusato di aver congiurato contro il re del Portogallo Giuseppe I.
- 1773 - L'Ordine dei Gesuiti viene temporaneamente disciolto dal papa Clemente XIV.
- 1776 - Gli Stati Uniti d'America dichiarano la loro indipendenza.

Indice dei nomi

[I criteri di elencazione risulteranno chiari dal contesto. Per esempio "Newton, Isaac" si trova sotto la lettera "N", mentre "Leonardo da Vinci" si trova sotto la lettera "L". Non sono stati ripetuti i nomi dei personaggi storici già menzionati altrove, che appaiono nuovamente nella "Sintesi dell'ipotesi sulla questione colombiana..." (alla fine del cap. XII), o nel "Quadro cronologico riassuntivo..." (alla fine del libro).]

A

Abbàside (dinastia) - 121, 122, 135
 Abd el-Malik - 120
 Abelardo, Pietro - 9
 Abrahams, Israel - 92
 Abramo - 120
 Adriano, Publio Elio (imperatore) - 17, 62, 116, 118
 Agnelli (famiglia) - 381
 Agostino, Aurelio - 9, 41, 50, 132, 155
 Aiton E. J. - 363
 Albatenio (al-Battani) - 349
 Alberti, Leon Battista - 72
 Alberto Magno - 41
 Aldobrandini (famiglia) - 103
 Alessandro VI - cap. IV, 111, 148
 Alessandro Magno - 61
 Alfonso V (re del Portogallo) - 107, 240
 Alfragano (al-Farghani) - 349
 Alighieri, Dante - 16, 20, 41, 43, 98, 105, 199, 368
 Allen, William - 316
 Alonso de Espina - 73
 Alonso de Hojeda - 81
 Alvi (famiglia) - 242
 Alvi, Geminello - 15, 26, 30, 84, 239, 241, 312, 388, 389
 Alvi, Giovanni Battista - 239
 Alvi, Pirro - 239
 Ambelain, Robert - cap. VIII, 298
 Ambiveri, Luigi - 215
 Ambrasi, Domenico - 311
 Ambrosoli, Mauro - 35
 Amedeo VIII di Savoia (vedi Felice V)
 Amler, Jane Frances - 63

Ammiano Marcellino - 61
 Anassagora - 363
 Andrea da Perugia - 89, 235
 Andrea da Pontedera (detto Pisano) - 40
 André de Colours - 170
 Anfiboli, Sante - 311
 Angeli, Iacopo - 28
 Anna di Lusignano - 167
 Antonio da Noli - 45
 Antonio de Marchena - 95
 Apollonio - 347
 Apted, Michael - 381
 Arbués, Pedro - 59
 Archimede - 28, 51
 Ardesi, Giovanna - 50
 Arecchi, Alberto - 81
 Arfè, Gaetano - 19, 84
 Aristarco - 28, 41, 281, 346, 352, 355
 Aristotele - 23, 29, 41, 43, 72, 190, cap. XV, 371, 379, 380
 Arnolfo di Cambio - 164
 Asimov, Isaac - 33, 378
 Ascciuti, Claudio - 64, 214
 Aureliano (imperatore) - 61
 Aviz (dinastia) - 96, 107
 Ayyùbidi (dinastia) - 133, 134

B

Bacon, sir Francis (Bacone) - 6, 103, 179, cap. XIV
 Baigent, Michael - 96
 Baldacci, Osvaldo - 64, 71, 81, 82, 88, cap. X, 271
 Baldaro, Cosimo - 314
 Baldini, Franco - 297
 Baldovino II (re di Gerusalemme) - 123
 Baldovino IV (re di Gerusalemme) - 136
 Baldovino V (re di Gerusalemme) - 136
 Baldovino di Boulogne - 123
 Balducci Pegolotti, Francesco - 236, 238
 Bale, John - 200
 Ballestrero, Anastasio - 166
 Ballio, Alessandro - 341
 Baluze, Etienne - 182
 Barbaro, Ermolao - 72

Barber, Malcolm - 97, 150, 160, 162, 238
Barberini, Maffeo (vedi Urbano VIII)
Barbiero, Flavio - 297, 365, 366, 391
Bargellini, Piero - 85
Barone, Francesco - 28, 272, 281, 285, 335
Barruel, Augustin - 158, 298, 299
Basilide - 170
Beck, Andreas - 97, 143, cap. IX
Behaim, Martino - 226
Behe, Michael - 385
Bellarmino, Roberto - 48, 324, 325
Bembo, Pietro - 103, 200
Benedetto XI - 141
Beneventano, Marco - 211, 212
Berardi, Giannetto (o Giannotto) - 77
Berengario (cardinale dei SS. Nereo ed Achilleo) - 204
Bernardo da Chiaravalle - 125, 128, 132
Bernardo da Parma - 162
Bertoldo di Giovanni - 72
Bessel, Friedrich Wilhelm - 360
Bevan, Edwin R. - 92
Biagioli, Mario - 327
Biagioli, Renato - 210
Blondet, Maurizio - 32, 159, 280, 293, 373, 374, 375, 376, 381, 388
Bloom, Harold - 25
Bobadilla (de), Beatriz - 108
Bobadilla (de), Francisco - 78
Bocchianti, Lioniero - 210
Boezio, Severino - 51
Boggeri Ambrosini, Maria Luisa - 96
Bogomil - 206
Bolena, Anna - 290, 291
Bonifacio VIII - 140, 141, 152, 199, 200, 279
Bordonove, Georges - 97, 102
Borges, Jorge Luis - 17
Borgia (o Borja, famiglia) - 71
Borgia, Alfonso (vedi Callisto III)
Borgia, Calcerando - 71
Borgia, Pietro Luigi - 71
Borgia, Rodrigo (vedi Alessandro VI)
Borgogna (dinastia) - 107
Borromeo, Giovanni (o Giovanni dei Borromei) - 213, 270
Bossy, John - cap. XIV

Botticelli, Alessandro - 77
 Boucard, Robert - 291
 Boyer, Carl B. - 385
 Bracciforti, Bertolina - 215
 Bracciforti, Marta - 215
 Brahe, Tycho (vedi Tycho Brahe)
 Bramato, Fulvio - 97, 162, 190, 244
 Brandmüller, Walter - 285
 Brecht, Bertolt - 24, 225, 325, 327
 Brio, Pier Costanzo - 36, 88, 109, 258, 259
 Bronowski, Jacob - 384
 Brown, Dan - 171
 Bruno, Giordano - 6, 113, 267, 277, 281, cap. XIV, 329, 361, 368
 Bucciattini, Massimo - 364
 Bueri, Odoardo - 394
 Bueri, Piccarda - 394
 Burton Russell, Jeffrey - 42
 Bussi (de), Giovanni Andrea - 239, 241, 269
 Buonaccorsi, Filippo - 72, cap. XIII

C

Caboto, Giovanni e Sebastiano - 396
 Cabral, Pedro Álvarez - 262
 Caetani, Benedetto (vedi Bonifacio VIII)
 Caffaro (di Rustico da Caschifellone) - 65
 Caleo, Marcello - 287
 Callimaco Esperiente (vedi Buonaccorsi Filippo)
 Callippo - 345, 346
 Callisto III - 71, 72, 73
 Calzolari, Prospero - 299
 Campanella, Tommaso - 113, 287, 312
 Campion, Edmund - 316
 Canfora, Luciano - 62
 Capone, Alphonse Gabriel (Al) (Caponi, Gabriele) - 190, 199
 Caracciolo, Francesco - 66
 Cardellini, Massimo - 337
 Cardini, Franco - 68
 Carlo II (re d'Inghilterra) - 310
 Carlo V (imperatore) - 135
 Carlo VII (re di Francia) - 178
 Carlo d'Angiò - 167
 Cartesio, Renato - 3, 9, 129, 156, 201, 226, 283, 284, 305, cap. XV, 378, 379

Carvajal (de), Bernardino - 46, 271
 Caselli, Maurizio - 80
 Cassini, Gian Domenico- 353
 Cassirer, Ernst - 276
 Cassuto, Umberto (o Moshe David) - 76, 366
 Castellani, Emilio - 24
 Castelnau (de), Michel - cap. XIV
 Castiglioni, Carlo - 52
 Caterina d'Aragona - 290
 Cattanei, Vannoza - 71
 Cattaneo, Simonetta - 76
 Cecco d'Ascoli (Stabili, Francesco) - 38, 43, 98
 Cecil, Robert - 292
 Celestino V - 199
 Chambers, David - 269
 Charny (de) (famiglia) - 167
 Chateaufeuf (marchese di, ambasciatore francese) - 317, 320
 Cherpillod, André - 168
 Chigi, Agostino - 103, 280
 Chomsky, Noam - 15, 211
 Christophoro Armeno - 230
 Churchill, sir Winston - 381
 Churchward, Albert - 297
 Ciro (il Grande) - 106
 Ciuffoletti, Zeffiro - 84
 Clemente III - 131
 Clemente V - 89, 97, cap. VII, 151, 152, 161, 165, cap. IX
 Clemente XII - 294
 Clemente XIV - 311
 Cleopatra - 61
 Colombo, Bartolomeo - 90, 107, cap. X
 Colombo, Cristoforo - 5, 6, 10, 11, 18, 27, 28, 31, 33, 34, 35, cap. III, cap. IV, cap. V, cap. X, cap. XI, cap. XII, cap. XIII, 265, 266, 267, 288, 307, 312, 313, 314, 329, 330, 342, 366, 367, 379
 Colombo, Diego - 37, 59, 64, 70, 78
 Colombo, Domenico - cap. X
 Colombo, Fernando - 42, 64, 93, 94, cap. X, 228, 229, 240, 242, 331
 Colombo, Giacomo - 216
 Colombo, Giovanni - 216
 Colombo Canajola, Cristobal - 213
 Colonna, Prospero - 72
 Consolo Boaretto, Patrizia - 9
 Conti, Lino - 246

Conti, Marina - 53
 Conti, Simonetta - 35
 Copernico, Niccolò - 5, 6, 7, 9, 23, 28, 33, 41, 67, 76, 135, 235, 241, cap. XIII, 287, 288, 308, 311, 312, 313, 321, cap. XV, 367, 369, 370, 378
 Corbino, Orso Maria - 360
 Corona, Armando - 387
 Costantino (imperatore) - 117, 118, 315
 Costantino XI (imperatore) - 395
 Cotes, Roger - 360
 Cremonini, Cesare - 326, 327
 Cresques, Abraham - 92
 Cresques, Jehuda - 92
 Crisolora, Emanuele - 28
 Cristina di Lorena - 50
 Cristo (Gesù C.) - 55, 56, 83, 112, cap. VI, cap. VII, cap. VIII, cap. IX, 262, 295, 320, 331, 332
 Croce, Benedetto - 14, 381
 Cromwell, Oliver - 310
 Cromwell, Thomas - 291
 Cuomo, Franco - 126, 131
 Cybo, Aharon - 68, 69
 Cybo, Giovanni Battista (vedi Innocenzo VIII)
 Cyrano, Savinien - 368

D

Darwin, Charles - 7, 26, 31, 305, 312, 313, cap. XVI
 d'Ausser Berrau, Bruno - 297
 Dawson, John W. Jr - 384
 de Bergerac (vedi Cyrano, Savinien)
 de Bry, Théodore - 101, 103
 Dechend (von), Herta - 337
 Dedijer, Stevan - 292, 316
 de Gama, Vasco - 91, 96
 de Gouth, Bertrand (vedi Clemente V)
 de Lai (cardinale) - 36
 Della Casa, G. - 378
 della Casa, Giovanni (monsignore) - 74
 Del Medigo, Abba - 366
 Del Medigo, Elia - 366
 Del Medigo, Joseph - 366
 de Madariaga Mathews, Nieves H. - 306
 de Madariaga, Salvador - 63

Democrito - 368
 Demurger, Alain - 97, 144
 De Rosa, Peter - 36, 278
 de Santillana, Giorgio - 337
 Descartes, René (vedi Cartesio, Renato)
 de Turre, Gianfranco - 154
 Dewey, Davis R. - 9
 Dewey, John - 305
 Deza, Diego - 59
 Diaz, Bartolomeo - 86, 91, 107, 109, 110
 Di Bernardo, Giuliano - 241
 Diego de Sevilha - 45
 Dini, Piero - 272
 Diofanto - 61
 Dionigi I (o Diniz, re del Portogallo) - 98, 99, 145, 146, 147
 Disraeli, Benjamin - 25
 Dolci, Giulio - 49
 Dom Diogo, duca di Viseu - 106
 Donnini, David - 155
 Doria, Jacopo - 105
 D'Oria, Tedisio - 105
 Douglas (Monsieur) - 317
 Doyle, Arthur Conan - 13, 18, 225, 239
 Dreyer, John Louis Emil - 232, 345, 346, 347, 354
 Duarte (re del Portogallo) - 91, 107
 Duhem, Pierre - 276

E

Eco, Umberto - 13, 39, 84, 97, 98, 149, 187, 196, 374
 Eddington, sir Arthur Stanley - 378
 Edoardo II (re d'Inghilterra) - 146
 Einstein, Albert - 14, 31, 48, 274, 360, cap. XVI, 387
 Eisenstein, Serghej - 135
 Elia - 293
 Elisabetta I (regina d'Inghilterra) - cap. XIV
 Elisabetta (figlia di Filippo il Bello) - 146
 Ellenberg, Jordan - 381
 Emanuele I (Dom Manuel di Braganza, re del Portogallo) - 77, 96, 107, 310
 Empedocle - 371
 Ennio (Quinto E.) - 40
 Enrico il Navigatore - cap. V, 146, 210, 239, 304, 331
 Enrico III (re di Francia) - 313

Enrico IV (re di Spagna) - 73
 Enrico VIII (re d'Inghilterra) - 149, 290, 291
 Enríquez de Araña, Beatriz - 64, 82, 331
 Epicuro - 368
 Eraclide Pontico - 346
 Eraclio (imperatore di Bisanzio) - 119
 Eratostene - 232, 353
 Erode I (il Grande) - 106, 117
 Esaù - 199
 Euclide - 29, 41, 51, 92, 342
 Eudosso - 345, 346
 Eugenio IV - 279
 Ezra - 231

F

Fabro, Cornelio - 288, 289, 357
 Fagioli Cipriani, Maria Luisa - 39, 48
 Fagot, Henry - cap. XIV
 Fatimidi (dinastia) - 122, 133
 Favaro, Antonio - 331
 Faxian - 245
 Fay, Bernard - 25, 84, 311
 Federico I Barbarossa - 134
 Federico II - 131, 134, 153
 Feijoo, Benito Jerónimo - 188, 196
 Felice V - 279
 Ferdinando I (re del Portogallo) - 107
 Ferdinando II (re d'Aragona) - cap. IV, cap. V, 311
 Ferdinando IV di Borbone - 311
 Ferdinando IV (re di Castiglia) - 99
 Fernandes, Valentim - 92
 Fernando di Talavera - 48, 52, 59, 269
 Dom Fernando, duca di Viseu - 107
 Fermi, Enrico - 361, 387
 Feron, Laurent - 317
 Ferraris, Maurizio - 41
 Ferrer, Vicente - 73
 Feynman, Richard P. - 377
 Ficino, Marsilio - 268
 Filippo II (re di Francia) - 134
 Filippo II (re di Spagna) - 76, 289, 290
 Filippo III (re di Spagna) - 76

Filippo IV (il Bello, re di Francia) - 98, cap. VII, cap. VIII, cap. IX, 279
 Finke, Heinrich - 182, 189, 192
 Fontanarossa (o Fonterossa), Susanna - 59, 65, cap. X
 Forgione Adriano - 169, 177, 180, 190, 196
 Forti, Umberto - 92, 226
 Fracanzio di Montalboddo - 79
 Frale, Barbara - cap. IX
 S. Francesco - 65, 135, 169
 Franchetti, Alberto - 55
 Freitas Treen (de), Maria - 90, 93
 Freud, Sigmund - 370, 371
 Frezza Andrea - 154
 Frisius, Gemma (vedi Rainer, Gemma)
 Fügen, Friedrich Heinrich - 301
 Fusco, Sebastiano - 154

G

Gagliardi, Cristina - 217
 Galasso, Cosimo - 314
 Galati, Domenico - 288, 329
 Galeno - 51
 Galilei, Galileo - 7, 24, 29, 31, 41, 43, 48, 49, 50, 51, 56, 76, 113, 153, 186,
 246, cap. XIII, 311, 312, 313, 314, 319, 321, cap. XV, 368
 Galilei, Livia - 330
 Galilei, Vincenzo - 330
 Galilei, Virginia - 330
 Gamba, Marina - 330
 Gambarà, Lorenzo - cap. X
 Gargani, Aldo - 19
 Garin, Eugenio - 267, 268, 277, 313
 Garufi, Francesco - 177, 180, 190
 Gaudin, Thibaud - 167
 Gauserand de Montpesant - 162
 Gengis Khan - 134, 135
 Geoffroy de Charnay - 98, 144, 167
 Geraldini, Alessandro - 49, 50, 51, 52, 53
 Geymonat, Ludovico - cap. XV
 Giacchè, Carlo - cap. VIII, 279
 Giacomo I (re d'Inghilterra) - 309
 Giacomo (Jaime) II (re d'Aragona) - 99, 146
 Giannini, Fabio Giovanni - 154
 Gibbon, Edward - 61, 62

Gil, Juan - 32, 53, 63
Gilder, Joshua & Anne-Lee - 357
Gilmour-Bryson, Anne - 147
Ginzburg, Carlo - 19, 20
Giobbe - 346
Giorello, Giulio - 284
Giosuè - 323
Giotto (Ambrogio Bondone) - 40
Giovanna d'Arco - 178
Dom Giovanni (governatore dell'Ordine di Cristo) - 107
Giovanni I (re del Portogallo) - 96, 107
Giovanni II (re d'Aragona) - 57
Giovanni II (re del Portogallo) - 37, 77, cap. V, 226, 240, 256
Giovanni IV di Braganza (re del Portogallo) - 148
Giovanni XXII - 38, 147, 279
Giovanni XXIII (antipapa) - 395
Giovanni XXIII - 70, 295
S. Giovanni Battista - 66, 122, 242, 310
Giovanni dalle Bande Nere - 303
Giovanni da Montecorvino - 394
Giovanni da Pian del Carpine - 393
Giovanni di Bicci - 394
Giovanni Paolo II - 187
Girard, Jean-Yves - 381
Giuba II (re di Mauritania) - 45
Giuliano (L'apostata; imperatore) - 268
Giulio II - 103
Giulio Cesare - 61
Giunciuglio, Vittorio - 65, 66, 105
Giuseppe I (re del Portogallo) - 311
Giuseppe Flavio - 130
Giustiniani, Agostino - 60
Giustiniano (imperatore) - 60
Gleick, James - 377
Gödel, Kurt - 24, 379, 380, 381, 382, 384
Goffredo di Buglione - 123, 129
Goldbrunner, Hermann - 269
Goldstein, Bernard R. - 92, 349
Gomez, Thomas - 104
Gonzaga (famiglia) - 80
Gonzaga, Francesco - 269
Gonzaga, Vespasiano - 222
Gordon, Charles George - 118

Gouth (de), Bertrand (vedi Clemente V)
 Grant, Robert - 159
 Graviani, Sandro - 365
 Gregorio IX - 74, 134
 Gregorio XI - 394
 Gregorio XV - 324
 Greipl, Egon Johannes - 285
 Grynaeus, Simon - 251
 Gualtieri di Brienne - 165
 Guarnieri, Ennio - 85
 Guénon, René - 375
 Guerrini, Giuseppe - 71
 Guglielmo da Ockam - 279
 Guglielmo di Nogaret - cap. VII, cap VIII
 Guglielmo d'Orange - 315
 Guglielmo d'Orange-Nassau - 315
 Guicciardini, Francesco - 29, 33, 68, 70
 Guidi, Angelo Flavio - 387
 Guido di Lusignano - 133, 136
 Guillaume de Beaujeu - 167, 168
 Gutenberg, Johann - 395

H

al-Hakim (califfo) - 121
 Halevy, Schlomo - 73
 Halley, Edmond - 346
 Hammer-Purgstall (von), Joseph - 156, 158, 159, 161, 163
 HARRISSE, Henry - 255
 Heers, Jacques - 93, 222, 262, 270, 271
 Hegel, Georg Wilhelm Friedrich - 373
 Heidegger, Martin - 30, 31, 55, 92
 Heindel, Max - 288
 Heisenberg, Werner - 33, 87, 381
 Henkin, Leon - 381
 Hermet, Augusto - 278, 279, 280
 Herrera de Tordesillas, Antonio - 222
 Hersh, Reuben - 382
 Hilbert, David - 135
 Hitler, A.dolf - 312
 Hobbes, Thomas - 26, 305
 Holbein, Hans (il Giovane) - 251
 Hollywood, John (vedi Sacrobosco, Giovanni)

Homais (Monsieur) - 381
 Hugues de Payns - 124
 Hugues de Pérraud - 182
 Humboldt (von), Alexander - 94, 255
 Hume, David - 305
 Hussein, Saddam - 121
 Husserl, Edmund - 41
 Huton, M. - 317
 Huttich, Johann - 251

I

Ignazio di Loyola - 311
 Ingoli, Francesco - 328
 Innocenzo II - 125
 Innocenzo VIII - 5, 35, 52, 53, cap. IV, 86, 102, 210, 239, 265, 268
 Ipparco - 280, 337, 352
 Isabella (regina di Castiglia) - 37, cap. IV, cap. V, 311
 Isacco - 120
 Isaia - 40, 58
 Islip, Adam - 290

J

Jacob, Margaret C. - 30, 240
 Jacobo (o Giacobbe, o Giacomo, padre di Susanna Fontanarossa) - 59, 65, 214
 Jacopo da Torrita - 173
 Jacques de Molay - 98, cap. VII, 167, 168, cap. IX, 244, 298
 Jacques de Vitry - 127
 Jaki, Stanley L. - 314
 James, William - 305
 Jean de Bethencourt - 45
 Jean de Jamville - 183
 Jhaoben - 171
 John, Robert L. - 98
 Jonitus - 40
 Juan de La Cosa - 81

K

al-Kamil (sultano d'Egitto) - 134
 Kant, Immanuel - 135, 379, 380, 385
 Keplero, Johannes - 41, 232, 335, 357, 363, 364

Klibansky, Raymond - 277
 Kline, Morris - 18, 34, 275, 380
 Knight, Christopher - 80, 168, 169
 Kohn, Alexander - 353
 Koyré, Alexandre - 272
 Krebs, Nikolaus (vedi Nicola Cusano)
 Kretzulesco Quaranta, Emanuela - 72

L

Lacouture, Jean - 311
 Landulfo (cardinale di Sant'Angelo) - 204
 Langolo, Rodrigo (vedi Alessandro VI)
 La Porta, Gabriele - 315
 LaRouche, Lyndon - 299, 355
 Las Casas (de), Bartolomeo - 109, 222, 240, 246
 Latilla, Benedetto - 311
 Latini, Brunetto - 40
 Lattanzio - 41
 Leibnitz, Gottfried Wilhelm - 363
 Leibovici, Sarah - 63
 Leigh, Robert - 96
 Lensi Orlandi Cardini, Giulio Cesare - cap. VIII, 300
 Leonardo da Vinci - 268
 Leone X - 70, 96, 103, 200
 Leone XIII - 83, 295
 Leoni, Pierleone - 71
 Donna Leonora (Doña Lenor) (moglie di Giovanni II di Portogallo) - 107, 108
 Lequenne, Michel - 103, 236
 Leroy, Béatrice - 59
 Levi, Franco Achille - 366
 Levi-Donati, Gemma Rosa - 366
 Lingua, Paolo - 91
 Liside - 280
 Liutprando - 297
 Locke, John - 305
 Loiseleur, Jules - 143, cap. VIII, 175, 187, 191, 192
 Lomas, Robert - 80, 168, 169
 Lo Mastro, Maria - 97
 Lopez, Pasquale - 241
 Louis de Beaujeu - 167
 Ludovico di Savoia - 167
 Ludovico il Bavaro - 279

Luigi XII (re di Francia) - 56
 Lullo, Raimondo - cap. XII, 278
 Lunardi, Ernesto - 270
 Luther, Martin (Lutero) - 285, 308, 309, 330
 Luzzana Caraci, Ilaria - 76, 77, 79, 217, 222, 310

M

MacDonald, David - 39
 Machiavelli, Niccolò - 176
 Macrì, Rocco Vittorio - 363
 Maddox, John - 265, 266
 Maffei, Paolo - 285
 Mahieu (de), Jacques - 254
 Malocello, Lanzarotto - 45, 105
 Mamelucchi (dinastia) - 134
 Mangolini, Lia - 391
 Mansi, Joannes Dominicus - 188
 Manuel (re del Portogallo) (vedi Emanuele I)
 Manzoni, Luigi - 243, 330
 Maometto - 117, 120, 153, 160, 161, 163
 Maometto II - 395
 Marco Antonio - 61
 Maria (Madonna) - 21, 120, 128, 157, 172, 173, 200, 280, 332, 395
 Maria di Magdala - 172
 Maria Maddalena - 172, 174
 Marini-Bettòlo, Giovanni Battista - 341
 Marino, Ruggero - 36, 52, 53, 57, 67, 70, 81, 204, 239
 Marsilio da Padova - 279
 Martino V - 395
 Martins, Dom Gil - 240
 Martins (o Martinez), Fernando - 239, 240, 245
 Marziano Capella - 355
 Matteo (evangelista) - 122, 293
 Medici (famiglia dei) - 70, 72, 76, 81, 102, 106, 164, 165, 239, 265, 268, 304, 325, 327, 365
 Medici (dei), Cosimo (il Vecchio) - 165, 268, 303
 Medici (dei), Cosimo I - 303
 Medici (dei), Cosimo II - 332
 Medici (dei), Francesco - 301
 Medici (dei), Giovanni (vedi Leone X)
 Medici (dei), Giuliano - 76, 103
 Medici (dei), Lorenzo - 394

Medici (dei), Lorenzo (il Magnifico) - cap. IV, 85, 86, 102, 200, 268, 269, 303, 304
 Medici (dei), Lorenzo (il Popolano) - 77
 Medici (dei), Pier Francesco - 77
 Medici (dei), Piero - 78
 Medici (dei), Salvestro - 165
 Melantone, Philipp Schwarzerd - 285
 Melczer, William - 59, 69
 Melville, Herman - 387
 Mendelssohn, Kurt - 27, 92
 Menestò, Enrico - 50
 Menzies, Gavin - 245
 Meschkowski, Herbert - 385
 Messedaglia, Luigi - 35
 Messori, Vittorio - 211
 Metternich (von), Klemens Wenzel Lothar Winneburg - 158
 Michele da Cesena - 394
 Michele da Cuneo - 210
 Michelet, Jules - cap. VIII, 178, 192
 Michelone, Emilio - 15, 16, 38, 56, 209
 Migliau, Beatrice - 310
 Mills, Alan - 168
 Mizzi, Michelangelo Maria - 82
 Mohammed Ahmed (Mahdi) - 118
 Mola, Aldo A. - 292, 384
 Moniz Perestrello, Felipa - 37, 90, 95, 217, 221, 331
 Moniz Perestrello, Isabella - 59, 60, 90, 240
 Monod, Jacques - 367
 Montesquieu, Charles-Louis de Secondat (Baron de la Brède et de) - 367
 Monti, Roberto - 391
 Montinari, Maddalena - 51, 272
 Morgan, Kenneth O. - 291
 Morini, Simona - 284
 Morlacchi, Francesco - 55
 Morris (Monsieur) - 316
 Mosè - 64
 Müller, Johann (vedi Regiomontano)
 Munster, Sebastian - 251

N

Nabucodonosor - 116
 Nagel, Ernest - 381

Napoleone - 66
 Nelson, Horatio - 66
 Nevsky, Alexander - 135
 Newman, James R. - 381
 Newton, Isaac - 31, 283, 284, 334, 363, 377
 Niccolò IV - 173
 Niccolò V - 72, 279
 Niccolò di Lira - 50
 Nicola Cusano - 71, 72, 112, cap. XII, cap. XIII, 309, 312, 313, 326, 332, 362
 Nicola d'Oresme - 226
 Nietzsche, Friedrich - 23
 Noble, David F. - 364
 Noè - 40, 243
 Nordenskiöld, Adolf Erik - 212

O

Obst, Georg - 9
 Oddone di Saint-Amand - 123
 Odifreddi, Piergiorgio - 379
 Omar (califfo) - 119, 120
 Omàyyade (dinastia) - 121
 Onorio II - 125
 Orbegiani, Italo (vedi Biagioli, Renato)
 Orsini, Clarice - 72
 Orwell, George - 387
 Osiander, Andreas - 281, 313, 353
 Osier, Jean-Pierre, 155
 Osman I - 134
 Ottomani (dinastia) - 134, 135
 Ovidio (Publio O. Nasone) - 320
 Oviedo y Valdés (de), Gonzalo Fernández - 217, 220, 221

P

Pablo de Santa Maria (vedi Halevi, Schlomo)
 Pagnoni, Silvestro - 333
 Pallastrelli (famiglia) - cap. X
 Pallastrelli, Bartolomeo (vedi Perestrello, Bartolomeo)
 Pallastrelli, Bartolomeo - 215
 Pallastrelli, Borgognone - 215
 Pallastrelli, Elena - 215
 Pallastrelli, Filippo - 215

Pallastrelli, Gabriele - 215
Pallastrelli, Gherardo - 215
Pallastrelli, Gherardo - 215
Pallastrelli, Gian Marco - 215
Pallastrelli, Gian Stefano - 215
Pallastrelli, Giovanni - 215
Pallastrelli, Matteo - 215
Pallastrelli, Stefano - 215
Paolo II - 72, 269
Paolo III - 74, 200, 282, 329
Paolo IV - 246
Paolo V - 324
Paolo VI - 74
Paoloni, Leonello - 341
Papi, Arcangelo - 169, 174
Papini, Giovanni - 29
Paravicini Bagliani, Agostino - 200
Pareto, Vilfredo - 26
Parry, William - 317
Partner, Peter - 13, 97, 102, 151, 158, 296
Pastor, Ludwig - 36
Pauwels, Louis - 287
Peacham, Henry - 307, 308
Peirce, Charles Sanders - 305
Penrose, Boies - 235
Perenotto, Antonio - 218, 219
Perestrello, Bartolomeo - 45, 66, 90, 96, 215, 217, 240
Pérez, Juan - 95
Pernoud, Régine - 97, 102, 106, 136, 150, 153
Persons, Robert - 316
Piccolomini, Alessandro - 326
Piccolomini, Ascanio - 326
Piccolomini, Enea Silvio (vedi Pio II)
Pico della Mirandola - 71, 72, 76, 85, 269, 330, 366
Pierre d'Ailly - 48, 279
Pierre d'Amiens (Pietro l'Eremita) - 123
Pierre d'Étampes - 182
Pies, Eike - 357
Pietro d'Abano - 38, 332
Pietro di Giovanni Olivi - 394
Pietro Martire d'Anghiera - 45, 46, 79, 213, 218, 222, 225, cap. XIII
Pinheiro Marques, Alfredo - 210
Pio II - 71, 72, 279

Pio V - 291, 315
 Pio VII - 327
 Pio IX - 81, 83
 Pio X - 74
 Pio XII - 21
 Pirandello, Luigi - 369
 Piri Re'is - 81
 Pirrone - 368
 Pistarino, Geo - 69, 112
 Pitagora - 41, 92, 280, 368
 Platone - 60, 307, 385
 Plinio (il Vecchio) - 42, 45, 99, 233
 Plutarco - 28
 Pocahontas - 309
 Podnieks, Karlis - 383
 Poe, Edgar Allan - 18
 Poliziano, Angelo - 71, 72, 85, 269, 330
 Pollaiuolo (Antonio di Jacopo Benci, detto il P.) - 52
 Polo, Marco - 37, cap. XII
 Pompeo (Gneo P. Magno) - 216
 Pomponio Leto - 72, 73, 269, 271, 333
 Ponzio Pilato - 199
 Popper, Karl - 334, 383, 384
 Poppi, Antonino - 332, 333
 Porcari, Stefano - 269
 Pound, Ezra - 9
 Pradilla Ortiz, Francisco - 57
 Prantl (von), Karl - 380
 Prien, Hans-Jurgen - 50
 Prini, Pietro - 329
 Proclo di Costantinopoli - 349
 Prokofiev, Sergej - 135
 Puccini, Giacomo - 325
 Putnam, Hilary - 383, 384
 Pyenson, Lewis - 379

Q

Quadros, A. - 96, 99, 106, 309
 Querengo (monsignore) - 333
 Quinn, David B. - 243

R

Rachels, James - 372
 Raimondo di Sabunde - 246
 Raimondo di Tolosa - 123
 Rainer, Gemma - 229
 Raymond d'Aguilers - 123
 Raymond Rubei - 162
 Raynier de Larchant (Raynerus de Larchent) - 160
 Raynouard, François-Juste-Marie - 161, 162, 163, 192
 Ranieri Tenti, Pier Lorenzo - 214
 Regge, Tullio - 378
 Reghini, Arturo - 280
 Regiomontano - 277
 Retico (Georg Joachim von Lauchen) - 275, 276, 362
 Riccioli, Giovanni Battista - 220
 Ricolfi, Alfonso - 20, 102
 Rinaldo da Concorezzo (arcivescovo di Ravenna) - 146, 151
 Rivalta, Ermellina - 215
 Roberto d'Angiò - 165
 Robertson, William - 108, 231
 Roder, Christian - 277
 Rodrigues, Nuño - 148
 Rolandi Ricci, Vittorio - 387
 Romani, Felice - 55
 Romano, Sergio - 25
 Roselly de Lorgues, Antonio - 81, 82
 Rosenberg, David - 25
 Rossi, Paolo - 41, 277
 Rossi Scotti, Giambattista - 55
 Rotari - 297
 Roth, Cecil - 310
 Ruini, Camillo - 41
 Rupert Hall, Alfred - 363
 Russell, Bertrand - 379, 380
 Russo, Lucio - 246, 346

S

Sacchi, Bartolomeo - 72, 269
 Sacrobosco, Giovanni - 38, 364
 Sagredo, Giovan Francesco - 325

Salah ad-Din (Saladino) - 132, 133
Salviati, Maria - 303
Samuel (Rabbi) - 69, 84
Sánchez, Gabriel - 59, 88
Sánchez, Juan Pedro - 59
Sancho de Paternoy - 59
San Severo (Don Raimondo di Sangro, principe di) - 311
Santa Cruz (Alvarez de Bassano, marchese di) - 291
Santángel (de), Luis - 59
Santángel (de), Luis - 51, 52, 53, 59, 88
Santayana, George - 21
Santinello, Giovanni - 278, 279
Santini, Carlo - 89
Santos Ferreira, G.R. - 210
Sanuto, Marino - 46
Sarpi, Paolo - 329
Scala, Sabato - 169, 172
Scerba, Amy - 12
Schaff, Philip - 103
Schulte van Kessel, Elisja - 331
Sciascia, Leonardo - 20
Scotti, Bernina - 215
Selgiuchidi (dinastia) - 122
Sekgiuk - 122
Selleri, Franco - 341, 376
Semprini, Giuseppe - 71
Seppilli, Tullio - 89
Settele, Giuseppe - 285, 327, 330
Sforza, Ascanio - 270
Shanker, Stuart G. - 384
Sibilla d'Angiò - 136
Sigismondo (imperatore) - 395
Simon de Montfort - 106
Simplicio - 346
Singer, Charles - 92
Sisto IV - 69, 73
Smith, John - 309
Sobel, Dava - 229
Socci, Antonio - 290
Soderini, Pietro - 79
Solimano (il Magnifico) - 135
Sombart, Werner - 310
Sosio, Libero - 340

Spinoza, Benedetto (Baruch) - 377
 Stabili, Francesco (vedi Cecco d'Ascoli)
 Stafford, sir Edward - 319
 Stair Sainty, Guy - 73, 132, 148, 240
 Stefano (cardinale di S. Ciriaco alle Terme) - 204
 Strabone - 41
 Stuart, Maria (Stuarda) - 315

T

Tagliacozzo, Franca - 310
 Talete - 232
 Tamaro, Ciro - 149, 195, 198
 Tasso, Torquato - 123, 331
 Taviani, Paolo Emilio - 18, 53, 64, 86, 87, 90, 92, 94, 210, 214, 216, 217, 223, 225, 240, 246, 255, 256, 261, 279
 Taylor, Ian T. - 385
 Tendilla (conte di) - 270, 271
 Teodosio (imperatore) - 117
 Teofilo (vescovo) - 61
 Terenzio (Publio T. Afro) - 147
 Thom, René - 284
 Throckmorton, Francis - 317
 Timur-i Lenk (Tamerlano) - 135
 Tindalle (Monsieur) - 316
 Tito (Flavio Vespasiano, imperatore) - 116
 Todeschini, Marco - 363
 Todorov, Tzvetan - 79
 Toghrul Beg - 122
 Toland, John - 241
 Tolomeo I (Soter) - 61
 Tolomeo II (Filadelfo) - 61
 Tolomeo (Claudio) - 7, 27, 37, 40, 41, 42, 51, 99, 211, 231, 234, cap. XV
 Tommasi, Francesco - 124
 S. Tommaso d'Aquino - 41
 Torquemada (de), Tomás - 73
 Torriti, Giacomo (vedi Jacopo da Torrita)
 Toscanelli, Paolo del Pozzo - 37, 106, 231, 236, cap. XII, 277, 330, 331
 Toth, Imre - 385
 Toynbee, Arnold J. - 26
 Tramezzino, Michele - 230
 Tudhope, George V. - 306
 Tung Chang, Anna - 89

Turing, Alan - 381
 Tycho Brahe (Tico, Ticone) - cap. XV

U

Ulloa (de), Alfonso - 222
 Ulloa, Luis - 255, 256
 Umberto di Savoia - 167
 Urbano VI - 394
 Urbano VIII - cap. XV
 Ure, John - 91
 Usodimare, Antoniotto - 45
 Uzielli, Gustavo - 277, 330

V

Valentini, Enzo - 102
 Valerio, Luca - 331
 Valla Giorgio - 28
 Valla, Lorenzo - 28, 72, 241, 269, 280
 Valli, Luigi - 16, 102
 Van Helden, Albert - 346, 353
 Vanvitelli, Luigi - 301
 Varela, Consuelo - 52, 53, 71, 77
 Vattimo, Gianni - 30
 Vaz, Tristan - 108
 Verdi, Giuseppe - 116
 Vespasiano (Tito Flavio, imperatore) - 116
 Vespucci, Amerigo - cap. IV, 98, 104, 109, 225, 274
 Vespucci, Guido Antonio - 76
 Villaggio, Paolo - 41
 Villani, Giovanni - 151
 Villanueva, Joaquín Lorenzo - 178, 191, 194
 Virgilio (Publio V. Marone) - 331, 362
 Visconti, Caterina - 214, 215
 Visconti, Filippo Maria - 215
 Vivaldi, Ugolino e Vadimo - 45, 105
 Vizinho, José - 92
 Voltaire (François Marie Arouet) - 230, 334, 360

W

Waldseemuller, Martin - 78, 79
 Walpole, sir Horace - 230
 Walsingham, - cap. XIV
 Watzenrode, Barbara - 268
 Watzenrode, Luca - 268
 Webster, Nesta H., 297
 Wertheim, Margaret - 364
 Weyl, Hermann - 378, 380
 White, John - 101
 Wiesenthal, Simon - 17, cap. IV, 92, 111, 213, 225, 231, 256, 310, 366
 Will, Clifford - 378
 Wittgenstein, Ludwig - 13

Y

Young, Laurence - 29, 267
 Yourcenar, Marguerite - 17, 368

Z

Zacuto (Abraham ben Samuel Zakkut) - 92, 226, 228, 253
 Zarco, Giovanni (João) Gonçalves - 108, 210
 Zarco, Salvador Gonçalves - 209, 210
 Zazzu, Guido Nathan - 60
 Zenobia (regina di Palmira) - 61
 Zweig, Stefan - 80

