

# *Astronomia e orologi nel Rinascimento*

## *Gli orologi astronomici di Bologna e Macerata e le teorie cosmologiche del pitagorico Filolao*

**Giorgio Casanova**

Quando nel secolo XIV comparvero i primi orologi meccanici, ancora non era del tutto chiaro quali sarebbero stati gli sviluppi seguenti di questo straordinario strumento che tanto ha condizionato (e che condiziona) la nostra vita. Il nome del suo inventore (o inventori) ci è ignoto<sup>1</sup>. Nato come “svegliatore” ad uso dei conventi, non aveva in origine il quadrante o “sfera” dove sono rimarcati i numeri che dividono la giornata, essa apparve solo nel ‘400, in quanto l’orologio era dotato di una campana che suonava allo scadere delle ore. In questo modo l’incaricato svegliava i monaci per la preghiera o suonava la campana posta sul campanile. La Chiesa fu molto attenta a questa nuova invenzione e ne comprese subito l’utilità in riguardo alle proprie esigenze che erano, in particolare, quelle di poter dividere con maggior precisione il tempo durante la giornata per le funzioni religiose e lavorative dei monaci. Subito dopo la sua prima comparsa, scrisse Carlo M. Cipolla: *l’orologio si diffuse rapidamente per tutta l’Europa e presto quei primi orologi furono dotati di meccanismi per suonare le ore. A Milano nel 1309, nella chiesa di S. Eustorgio fu installato un orologio in ferro; la cattedrale di Beauvais ebbe probabilmente un orologio munito di campane prima del 1324; nel 1335, secondo un cronista italiano, la chiesa di San Gottardo a Milano aveva “un orologio meraviglioso, con un grande battaglio che percuote una campana ventiquattro volte in corrispondenza delle ventiquattr’ore del giorno e della notte e così della prima ora della notte da un tocco, alla seconda due tocchi ... e in tal modo si distingue un’ora dall’altra”(...*). Il monastero di Cluny nel 1340 aveva un orologio e la cattedrale di Chartes ne aveva due. A Padova nel 1344 venne installato un orologio pubblico che “giorno e notte marca le ore automaticamente”. Gli orologi pubblici che suonavano le ore fecero la comparsa a Genova nel 1353, a Bologna nel 1356 e a Ferrara nel 1362.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Per una bibliografia degli antichi orologi opere fondamentali restano: G. Brusa, *L’arte dell’orologeria in Europa. Sette secoli di orologi meccanici*, Busto Arsizio, Bramante Editrice, 1982; E. Morpurgo, *Dizionario degli orologiai italiani*, Milano, 1974; C. M. Cipolla, *Le macchine del tempo*, Bologna il Mulino, 1981. Un testo interessante anche se assai vecchio e superato è quello di T. Belgrano, *Degli orologi pubblici d’Italia con aggiunte e notizie della Posta in Genova*, in “Archivio Storico Italiano”, VII (1868), pp. 28 – 88.

<sup>2</sup> C. M. Cipolla, *Le macchine del tempo*, op. cit., pp. 20 – 21.

Nel corso del '300 si ebbe quindi la diffusione dell'orologio nella grandi zone urbane europee: *Italia del Nord, Catalogna, Francia settentrionale, Inghilterra meridionale, Fiandre, Germania. Una ricerca più approfondita permetterebbe forse d'intravedere che, più o meno, le regioni dell'industria tessile in crisi ricoprono l'area di diffusione degli orologi meccanici.*<sup>3</sup>

I grandi orologi posti sui campanili delle cattedrali o sulle torri dei comuni presero presto un aspetto spettacolare: divennero planetari, macchine da spettacolo con statue semoventi, macchine che potevano essere tutto tranne che precise nel segnare le ore, probabilmente la funzione meno importante per i loro costruttori. Infatti le nuove macchine: *sono fragili, capricciose, irregolari. Il nuovo tempo perde ancora spesso numerosi colpi e l'orologio urbano è spesso guasto. Più che un attrezzo della vita quotidiana, esso è ancora una meraviglia, un ornamento, un giocattolo di cui la città si inorgoglisce. Appartiene all'ornamento urbano, al prestigio più che all'utilità*<sup>4</sup>.

Questi meccanismi destavano tanta meraviglia da circondare di leggende i loro costruttori, personaggi favolosi sospettati talvolta di avere concluso un patto con il diavolo, tanto la loro scienza appariva misteriosa. Certo esistevano anche macchine straordinariamente precise come il trecentesco planetario del Dondi, ma non si trattava di un orologio. Anche se il sistema meccanico per farlo funzionare era il medesimo, il suo compito non era quello di segnare le ore, bensì di rimarcare il moto dei pianeti rifacendosi al sistema tolemaico, si intende cioè con al centro la Terra e non il Sole.

Questa mancanza di precisione degli orologi pubblici non sembra abbia molto disturbato gli uomini del Rinascimento che continuavano a vivere di un tempo incerto: *Tempo non unificato, ancora urbano e non nazionale, sfasato rispetto alle strutture statali che si vanno insediando, tempo di monadi urbane. Lo sottolinea la diversità stessa del punto di partenza del nuovo tempo, l'ora zero degli orologi: qui mezzogiorno, là mezzanotte, il che non sarebbe grave; ma più spesso è ancora il sorgere o il tramontare del Sole.*<sup>5</sup> I viaggiatori del Quattro e Cinquecento in Italia rilevarono la confusione e disordine di questo mutevole inizio o fine della giornata nelle diverse città. L'unificazione del tempo avvenne solo nel secolo XIX in seguito alla rivoluzione industriale, gli orari ferroviari e l'istituzione dei fusi orari. Una delle prime testimonianze letterarie del tempo unificato fu il romanzo di Jules Verne: *Il giro del mondo in ottanta giorni*, edito nel 1873.

Questi grandi orologi erano comunque l'orgoglio campanilistico di molte città europee ma non mancavano neppure nel mondo islamico che in fatto di automi non era, assieme a quello bizantino, da meno a quello occidentale, lo aveva anzi in qualche modo preceduto nell'Alto Medioevo, periodo che non si può certo ritenere l'Europa occidentale un faro di civiltà.

Molte città italiane rinascimentali ebbero così i loro monumentali orologi alcuni dei quali astronomici di cui è opportuno fare una rapida carrellata per poi concentrare la nostra attenzione su due di essi, quelli di Bologna e Macerata (in particolar modo riguardo al primo) per la loro concezione del sistema solare differente da tutti agli altri. La maggior parte di orologi astronomici vennero realizzati nell'Italia settentrionale, ma non mancano esempi anche in quella centrale. Al secolo XV appartengono quelli di Mantova, Parma, Reggio Emilia, Bologna, Ferrara, Venezia, Padova, Siena, al secolo XVI gli orologi di Brescia, Cremona, Clusone,

---

<sup>3</sup> J. Le Goff, *Tempo della Chiesa e tempo del mercante. E altri saggi sul lavoro e la cultura nel Medioevo*, Torino, Giulio Einaudi editore, 1977, p. 34.

<sup>4</sup> *Ibidem*, p. 35.

<sup>5</sup> *Ibidem*, p. 35.

Bassano, Arezzo. L'elenco non è ovviamente completo e l'argomento meriterebbe un approfondimento.

A quei tempi un orologio, specie un grande orologio pubblico, valeva un patrimonio. *Costava costruirlo, e il suo costo d'esercizio, che in genere comprendeva il salario di un governatore costituiva un problema per le finanze locali. La decisione di costruire un orologio era spesso il risultato di lunghi e accesi dibattiti cittadini. Ma in genere le varie comunità si dimostrarono avide e orgogliose di possedere un orologio pubblico*<sup>6</sup>. Il fatto è che a volte, quando si trattava di orologi astronomici, potevano essere utilizzati per scopi che non erano esattamente solo per sapere l'ora. Nel 1473, Bartolomeo Manfredi asseriva che le complicate indicazioni cosmologiche dell'orologio pubblico di Mantova servivano a indicare: *il momento adatto alla flebotomia, la chirurgia, per fare i vestiti, arare la terra, iniziare i viaggi e altre cose necessarie in questo mondo*<sup>7</sup>. Più che astronomia si trattava di astrologia che, comunque, erano a quei tempi strettamente legate.

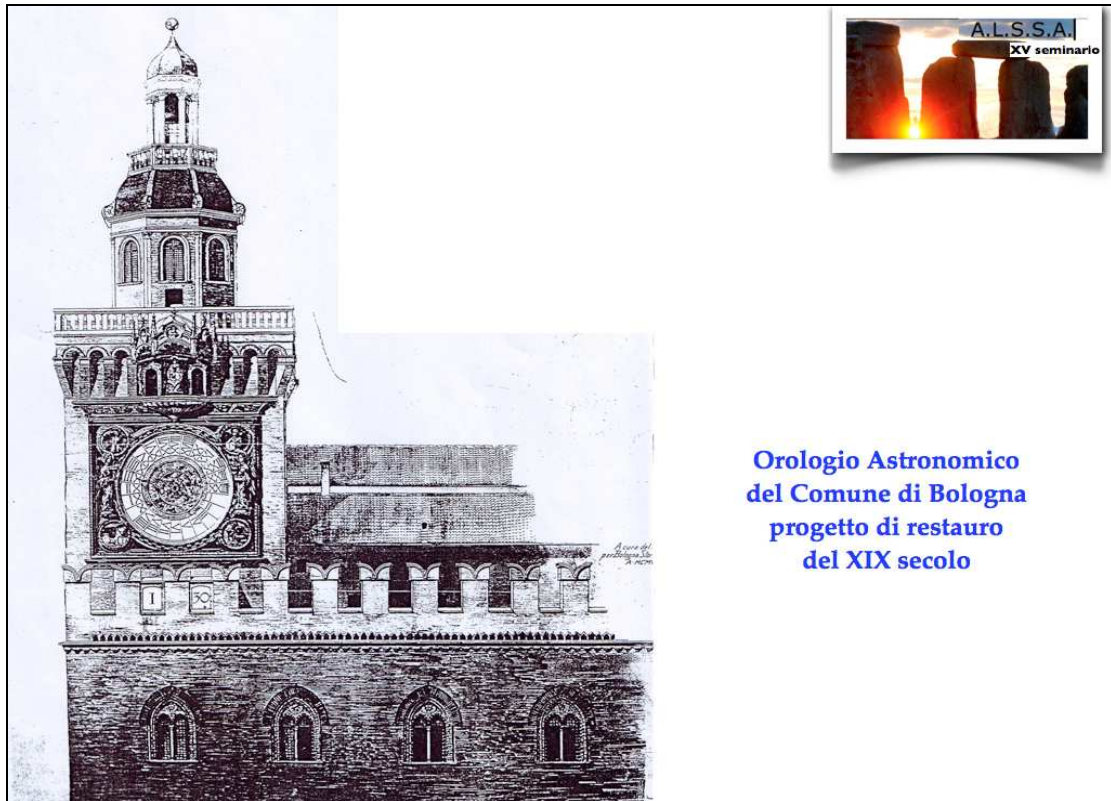
Scrisse a proposito dell'uso dell'astrologia medica Alfredo Cattabiani: *Venne presto accettata l'astrologia medica con i suoi riferimenti ai quattro elementi e ai quattro umori, spiegando che se ne poteva integrare all'interno del cristianesimo quella parte che trattava delle cose materiali soggette ai cambiamenti sulla scia del corso degli astri e dei pianeti, come per esempio la salute, le malattie, le tempeste, la fertilità o la sterilità; mentre si doveva rifiutarne l'aspetto superstizioso che voleva ricondurre all'influenza degli astri gli eventi contingenti che cadevano sotto il libero arbitrio e riguardavano perciò la libertà umana. Lo studio della medicina astrologica comportava ovviamente anche le tecniche per individuare il tema natale, indispensabile per delineare astrologicamente la costituzione corporea*<sup>8</sup>.



<sup>6</sup> C. M. Cipolla, *Le macchine del tempo*, cit., pp. 21 – 23.

<sup>7</sup> *Ibidem*, p. 24.

<sup>8</sup> A. Cattabiani, *Planetario. Simboli, miti e misteri di astri, pianeti e costellazioni*, Milano, Oscar Mondadori 2010, p. 28.



Orologio Astronomico  
del Comune di Bologna  
progetto di restauro  
del XIX secolo

Ma gli orologi astronomici non erano solo quelli pubblici, cioè da campanile o da torre. Ne furono costruiti anche per gli interni dei palazzi. Fu Lorenzo della Volpaia, componente di una famiglia di orologiai di Firenze, (ma originari di Arezzo) a costruirne uno citato, nel 1484, in una lettera del Poliziano. Così lo descrisse vagamente il suo costruttore: *è uno strumento simile a uno horiuolo nella sfera del quale si mostrerà tutti e pianeti co' loro moti. E inaprima faremo l'horoiuolo potente si che possa resistere alla fatica di tutti si che la prima ruota cioè la maestra del tempo quella che da peso a moto sia così proporzionata con detto horoiuolo che detta ruota peni 4 ore a dare una volta*<sup>9</sup>. L'orologio restò per 25 anni in casa del suo costruttore che lo andò sempre più perfezionando finché fu venduto, nel 1510, alle autorità fiorentine che lo fecero installare a Palazzo Vecchio. Non ci è dato sapere quale tipo di sistema sia stato utilizzato per ordinare il moto dei pianeti, sicuramente quello tolemaico.

L'orologio di Bologna venne fatto oggetto di studio all'inizio del Novecento da Alfonso Rubbiani.<sup>10</sup> Più che del meccanismo vero e proprio Rubbiani si interessò della sfera dell'orologio, raffigurata in modo assai diverso da tutti quelli dell'epoca. L'orologio di Bologna, *secondo solo a quello di Padova per data di costruzione, fu il primo ed unico a mostrare nel suo quadrante un'immagine del mondo diversa dal sistema tolemaico. Il quadrante di Bologna, per suggerimento del cardinal Bessarione, il noto rinnovatore delle lettere greche in Italia e delle filosofie platoniche, avrebbe mostrato il mondo come lo supposero nell'antica Grecia i discepoli di Pitagora e anzitutto Filolao di Taranto, (o Crotone) cioè un fuoco centrale, attorno a cui roteassero il sole, la luna, la terra, i pianeti e la volta siderea*<sup>11</sup>. In realtà l'orologio di Bologna non fu l'unico a fare eccezione nel non presentare la terra al centro del sistema solare, c'è da registrare un'altro caso, l'orologio di Macerata anche se risalente alla seconda metà del XVI

<sup>9</sup> E. Morpurgo, *Dizionario*, op. cit., p. 179.

<sup>10</sup> A. Rubbiani, *L'orologio del Comune di Bologna e la sfera del 1451. Note storiche*, in "Atti e Memorie della R. Deputazione di Storia Patria per le Provincie di Romagna", ser. 3, XXVI (1908), pp. 349 – 66.

<sup>11</sup> *Ibidem*, pp. 349 – 350.

secolo, ma in un'epoca ancora in cui vigeva il sistema tolemaico. Furono i fratelli Lorenzo Maria e Ippolito Rainieri di Reggio Emilia a realizzare, nel 1569, l'orologio per la torre comunale di Macerata che non presentava la Terra al centro e neppure il fuoco centrale come quello di Bologna, ma il Sole, seguendo il sistema copernicano, mentre tutti gli altri orologi continuavano ad utilizzare il sistema tolemaico. Torneremo successivamente su questo argomento.

Nel medesimo periodo (la seconda metà del XV secolo) furono costruiti gli orologi monumentali di Venezia e di Reggio che, appunto, continuarono a mostrare nei loro quadranti il sistema tolemaico: *ed anzi questo prevalse lungamente negli orologi pubblici, anche dopo divulgata l'invenzione di Copernico. La Terra, rimanendo sempre figurata al centro e il Sole girante coll'indice per le ore del giorno*<sup>12</sup>. E questo ancora per molti decenni dopo la pubblicazione del libro di Copernico avvenuta nel 1543, ma concepito e scritto molto tempo prima.

Era un giorno di ottobre del 1451, scrisse Alfonso Rubbiani: *quando l'orologio, ora detto di Palazzo, apparve finito. La piazza dovè gremirsi di popolo per vedere la nuova meraviglia attesa da sette anni, giacché la commissione ai due orefici, mastro Giovanni di Evangelista da Piacenza e mastro Bartolomeo di Gnudolo, ne era stata (data) dagli Anziani fino dal 1444. Ed era uno dei primi grandi orologi pubblici con mostra e indici delle ore che si vedesse in Italia: anzi appena il secondo dopo quello costruito dal Dondi a Padova*<sup>13</sup>. All'Archivio di Stato (di Bologna) si conserva l'atto con cui ai due artefici soprannominati furono incaricati del suddetto lavoro, il documento contiene anche la minuziosa descrizione di come l'orologio doveva apparire esternamente, tanto da poter essere ricostruito almeno visivamente nei particolari. Si obbligava dunque i maestri: *a costruire e infiggere nella torre un orologio con una sfera e con uno o più raggi indicatori, per modo che ai riguardanti la sfera mostri il tempo delle ore e delle ore del giorno e della notte ordinatamente, l'età della Luna e le sue rivoluzioni*.<sup>14</sup> Gli autori di questo complesso, oltre che orologiai, erano ambedue orefici.<sup>15</sup> Nel quadrante, dove si trovava la sfera, dovevano essere dipinte le quattro figure degli evangelisti, di *fini colori e dorate*, più due statue o figure di angeli dipinti. Sopra la suddetta sfera doveva essere costruito un corridoio in pietra dove circolavano degli automi: *cioè un angelo alto piedi 4 di terra cotta o di legno, dorato o dipinto che rimanga fermo a un canto del corridoio; un immagine della Beata Vergine Maria che abbia in grembo il Signor Nostro Gesù Cristo e sia di piedi 4 e dipinta come sopra, ma mobile, che cioè esca dall'altro canto del corridoio e cammini pel corridoio suonando una tromba davanti a tre statue o figure dei Re Magi in legno, dorate e dipinte, tre piedi alte; e passino davanti la figura della Beata Vergine e rientrino nella torre per una porticella; e appena rientrati l'angelo e i Re, la campana suonino le ore*<sup>16</sup>. Sopra la sfera e il corridoio doveva essere dipinta l'immagine dell'onnipotente Dio Padre e tre immagini di santi e una statua di San Petronio, sopra ancora doveva essere collocata la campana ed un tetto per proteggerla dalle intemperie.

---

<sup>12</sup> *Ibidem*, p. 350.

<sup>13</sup> *Ibidem*, p. 352. per sfera si intendeva il quadrante tondo dell'orologio, nei più antichi era l'indicatore o lancetta (chiamata così per la sua forma a lancia) a stare fermo mentre la sfera girava. Per questo motivo i numeri erano disegnati con l'alto verso l'esterno del cerchio per cui il 12 posto in alto, mentre il 6 che si trova in basso è in posizione rovesciata. Questo modo di segnare i numeri è rimasto in uso per lungo tempo, anche quando i quadranti (o sfera) sono rimasti fissi e giravano le lancette, se ne possono vedere ancora su antichi campanili.

<sup>13</sup> E. Morpurgo, *Dizionario degli orologiai italiani*, Milano 1974, p. 20.

<sup>14</sup> *Ibidem*, p. 352. per sfera si intendeva il quadrante tondo dell'orologio, nei più antichi era l'indicatore o lancetta (chiamata così per la sua forma a lancia) a stare fermo mentre la sfera girava. Per questo motivo i numeri erano disegnati con l'alto verso l'esterno del cerchio per cui il 12 posto in alto, mentre il 6 che si trova in basso è in posizione rovesciata. Questo modo di segnare i numeri è rimasto in uso per lungo tempo, anche quando i quadranti (o sfera) sono rimasti fissi e giravano le lancette, se ne possono vedere ancora su antichi campanili.

<sup>15</sup> E. Morpurgo, *Dizionario degli orologiai italiani*, Milano 1974, p. 20.

<sup>16</sup> A. Rubbiani, *L'orologio del comune di Bologna*, cit., p. 354.

Nel 1492 l'orologio ebbe a subire un incendio provocato dai fuochi artificiali, collocati sulla terrazza davanti all'orologio, per l'elezione di papa Alessandro VI. Restò fusa la campana e danneggiata la mostra dell'orologio. Furono fatte alcune modifiche e: *solo nel 1498, riparati anche i minori guasti nelle pitture e decorazioni della mostra da un Davide Tomasaccio pittore e da un Nicolò di Crevalcore maestro di legname, il gioco dei Re Magi tornò ad agire, mentre suonava la nuova campana fusa da m. Prospero di Reggio.*<sup>17</sup> Altri lavori furono eseguiti poco dopo la metà del '500, la mostra del 1451 ne restò modificata: *andarono perdute la riquadratura architettonica della sfera colle sculture dorate e dipinte degli Evangelisti, degli angeli e la tribunetta di terra cotta marmorata sopra la Madonna e dei Magi. Pur si salvarono la sfera, coi segni delle ore, le costellazioni dello zodiaco, il cielo azzurro del mezzo coi moti della luna, il fuoco centrale di Filolao e di Bessarione*<sup>18</sup>.

### Filolao il pitagorico, il cardinale Bessarione e la teoria del fuoco centrale.

Fu il cardinale Bessarione, Legato di Nicolò V, a Bologna a dare le disposizioni che il quadrante dell'orologio fosse realizzato in quel modo. Volle apportare delle modifiche e aggiungere alcune cose ("*certe sfere*") che non erano previste nel contratto di costruzione dell'orologio. Bessarione, *difensore dei pitagorici e di Platone, nel rinnovato dibattito fra liceo ed Accademia, pur ammirando Aristotele preferiva Platone. Egli nota volentieri che non solo nella trattazione delle cose divine e metafisiche questo superava Aristotele, ma spesso nelle naturali fin dall'antichità ellenica si consentiva o si doveva consentire con Platone. Ora questi, secondo Teofrasto e Plutarco, in sua vecchiezza aveva riconosciuto, a differenza di Aristotele, che la terra non poteva essere al centro dell'universo; ma accostandosi alle antiche opinioni pitagoriche, egli assegnava quel posto a qual'cosa di più degno o etereo. Lo Schiapparelli in una mirabile memoria sui precursori di Copernico nell'antichità, che basterebbe alla celebrità di uno scienziato, asserisce prova anzi che Platone conobbe e adottò la dottrina di Filolao del fuoco centrale*<sup>19</sup>.

Giovanni Bessarione, metropolita di Nicea (1403-1472) fu, oltre a uomo di Chiesa, un grande studioso dell'antichità greca, facilitato dalla conoscenza della lingua (in occidente erano rari i grecisti) e della facilità di reperire libri antichi a Bisanzio o comunque nel territorio dell'impero. L'occasione di soggiornare in Italia gli venne grazie al Concilio che si aprì a Ferrara nel 1438 e continuato l'anno successivo a Firenze. Tale Concilio avrebbe dovuto far riavvicinare la Chiesa greca con quella latina dopo lo scisma avvenuto quasi quattro secoli prima. Lo scopo non era solo quello religioso ma anche politico: l'impero d'oriente era ormai ridotto a poca cosa e gli ottomani continuavano inesorabili la loro avanzata; Costantinopoli era seriamente minacciata di cadere nelle loro mani. Molti vescovi bizantini si erano rifiutati di partecipare al Concilio allora l'imperatore per migliorare il livello intellettuale della delegazione: *aveva elevato alle sedi metropolitane tre dotti monaci: Bessarione di Trebisonda, metropolita di Nicea, Isidoro, metropolita di Kiev e di tutta la Russia, Marco Eugenio, metropolita di Efeso, ed aveva aggiunto quattro filosofi laici, Giorgio Scholaris, Giorgio Amirutzes, Giorgio di Trebisonda e l'anziano Pletone (Giorgio Gemisto)*<sup>20</sup>. Quest'ultimo fu accolto particolarmente bene a Firenze

---

<sup>17</sup> *Ibidem*, p. 354.

<sup>18</sup> *Ibidem*, p. 355.

<sup>19</sup> *Ibidem*, p. 360.

<sup>20</sup> S. Runciman, *La caduta di Costantinopoli 1453*, Milano, Feltrinelli Editore, 1968, p. 25.

dove venne festeggiato come il principale studioso di Platone e Cosimo de' Medici (il vecchio) fondò in suo onore l'Accademia Platonica.

Nelle discussioni seguite nel Concilio, Bessarione e Isidoro furono favorevolmente colpiti dall'erudizione degli italiani e desideravano ardentemente l'integrazione della cultura latina e greca. Alla fine l'accordo tra le due Chiese ci fu, ma rimase lettera morta perché sabotato da chi, a Costantinopoli, non ne voleva sapere di questa unione. Bessarione strinse poi amicizia con papa Niccolò V, succeduto nel 1447 a Eugenio IV. Niccolò *era uno studioso e uomo di pace, la cui più nobile azione fu la fondazione della Biblioteca Vaticana*<sup>21</sup>. Nel 1453 Costantinopoli cadde in mano ai turchi: la notizia arrivò a Venezia il 29 giugno. Fu mandato un corriere a Roma; il 4 luglio si fermò a Bologna *per informare il cardinale Bessarione che ivi soggiornava*<sup>22</sup>.

Bessarione visse sino al 1472, spese molte sue risorse per aiutare i profughi greci e per creare una biblioteca di testi greci che poi lasciò in eredità alla città di Venezia. Fu un seguace di Pitagora, Filolao, (474 – 399? a.C.) ad elaborare un nuovo sistema cosmico *nel quale il Sole era concepito come un astro riflettente la luce di un grande fuoco centrale, la "divina Hestia", emanante energia e calore in tutto l'universo e attorno al quale ruotavano non solo il Sole, Terra, Luna e pianeti ma anche una ipotetica antiterra, invisibile perché nascosta dietro l'astro maggiore, avente soprattutto l'ufficio di far salire a 10, il numero perfetto, il totale dei corpi celesti facenti parte del sistema del mondo. L'eliocentrismo*<sup>23</sup> *di Filolao, sebbene dettato da ragioni assai più mistiche che astronomiche, serviva egualmente bene a propagandare l'idea che non la Terra ma il Sole fosse il centro del mondo; tanto più che il geocentrismo imperante veniva generalmente sostenuto con argomenti che non erano certo più validi di quelli propugnati dai seguaci del pitagorismo mistico.*<sup>24</sup> Filolao in effetti, come pitagorico, riteneva che i dieci corpi che ruotavano attorno al Fuoco centrale *fossero proporzionali alle successive potenze del numero 3, che per i pitagorici aveva un preciso valore rituale*<sup>25</sup>. Per i pitagorici, infatti, il numero 3 era *il simbolo della Manifestazione (Divina) dell'uno – il Vertice – e il molteplice – 2 la base*. Si trattava, per i medesimi, di un numero sacro<sup>26</sup>. Anche il numero 10 era il simbolo della perfezione: *intesa come il compimento della Manifestazione Universale, raggiunta con il 10 che è la somma dei numeri sino al 4(1+2+3+4=10), per cui la decade "contiene il tutto", come l'unità, l'Uno che contiene il Tutto Potenziale*<sup>27</sup>. Secondo Filolao doveva esserci fuoco sia al centro dell'universo sia nel suo punto più alto e circondare tutto all'estrema circonferenza o al livello più alto. *Questo fuoco celeste era in parte osservabile, perché le stelle erano fuochi alla periferia, ma che dire del fuoco centrale? Qui secondo Filolao, i pitagorici fecero un balzo che li mise nettamente in testa rispetto ai loro contemporanei. La Terra non poteva essere il centro del cosmo né poteva esserlo il Sole*<sup>28</sup>.

---

<sup>21</sup> *Ibidem*, p. 65.

<sup>22</sup> *Ibidem*, p. 149.

<sup>23</sup> Il riferimento all'eliocentrismo di Filolao non sembra una definizione corretta perché eliocentrismo sta a significare la centralità del Sole e Filolao non pone il Sole al centro ma il Grande Fuoco, anche il Sole gira attorno ad esso.

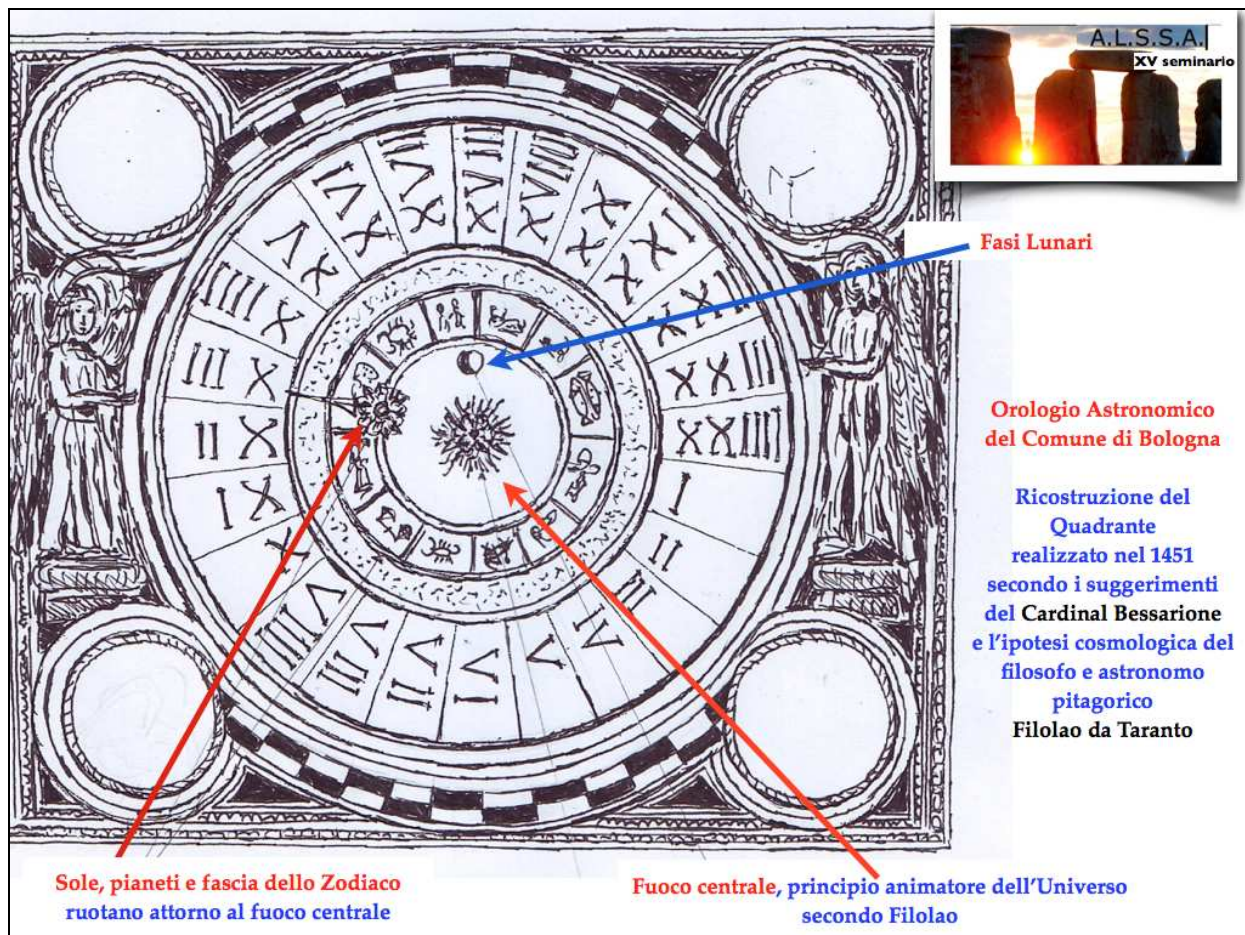
<sup>24</sup> R. Migliavacca, *Storia dell'astronomia*, Milano Mursia, 1973, p. 110.

<sup>25</sup> *Dizionario di filosofia, gli autori, le correnti, i concetti*, Milano Rizzoli 1881, p. 163. Filolao fu il maggiore dei pitagorici della seconda generazione. Secondo la tradizione dubbia, dopo la distruzione della casa dei pitagorici a Crotone. Uno dei superstiti, Liside, si sarebbe rifugiato a Tebe e vi avrebbe trapiantato la scuola, in questa si sarebbe formato e istruito Filolao prima di trasferirsi in Italia verso la fine del secolo. Filolao avrebbe poi divulgato i libri segreti della scuola pitagorica.

<sup>26</sup> E. Bonvicini, *Esoterismo nella Massoneria antica, I. La simbologia celata nelle regole costruttive*, Roma Atanòr 1993, p. 134.

<sup>27</sup> *Ibidem*, p. 166.

<sup>28</sup> K. Ferguson, *La musica di Pitagora. La nascita del pensiero scientifico*, Milano, Bollati Boringhieri, 2013, p. 125.



Ma non erano solo i pitagorici a pensare (al contrario di Tolomeo e dei suoi seguaci) che al centro del sistema solare non ci fosse la Terra ma il fuoco centrale o il Sole: nell'antichità nel culto dedicato ad Ermete Trismegisto (che significa tre volte grande), si tendeva a corroborare: *la concezione di una posizione del Sole diversa da quella descritta nel sistema caldeo – tolemaico, universalmente accettato durante il medioevo. L'ordine egiziano dei pianeti era diverso da quello caldeo, perché gli egiziani collocavano il Sole appena al di sopra della Luna e sotto gli altri cinque pianeti, non nel mezzo delle sette sfere planetarie. La differenza tra i due sistemi fu accentuata da Macrobio – un platonico molto studiato nel Medioevo e nel Rinascimento – il quale pose in luce come l'ordine egiziano, che colloca il sole molto più vicino alla terra, fosse quello accettato da Platone*<sup>29</sup>. Occorre dire che tutto questo ha poco a che fare con l'astronomia ma piuttosto con l'astrologia, la magia o la religione. Del resto il Sole stesso era stato divinizzato, perché non doveva essere al centro di tutto? Non solo il Sole era divino per il paganesimo ma doveva essere poi per forza di cose "cristianizzato". In alcuni passi degli scritti ermetici venne chiamato Demiurgo "secondo Dio". Nell'*Asclepius*, Ermete dice: *il Sole illumina le altre stelle non tanto in forza della sua luce, quanto della sua divinità e santità e devi credere Asclepio, che egli è il secondo Dio che governa tutte le cose e diffonde la sua luce su tutta le creature viventi del mondo, sia su quelle che hanno un'anima, sia quelle che non l'hanno*<sup>30</sup>. Queste dottrine solari di tradizione ermetico-egiziana si connettevano filosoficamente alla concezione platonica del Sole, visto come splendore intellegibile o immagine principale delle idee e, dal punto di vista religioso, al simbolismo della luce dello Pseudo-Dionigi. Queste

<sup>29</sup> F. A. Yates, *Giordano Bruno e la tradizione ermetica*, Roma – Bari, Editori Laterza, 2010, p. 173.

<sup>30</sup> *Ibidem*, p. 170.



influenze sono presenti anche in alcune opere di Marsilio Ficino<sup>31</sup>, come nel *De Sole* e nel *De Lumine: il vivo interessamento della magia astrale per il Sole conduceva attraverso il neoplatonismo cristiano dello Pseudo- Dionigi, alla suprema Lux Dei, e in tal modo il Sole divenne per Ficino, a un dipresso, quello che era stato per Ermete o per l'imperatore Giuliano: il "secondo Dio" o il Dio visibile della serie neoplatonica*<sup>32</sup>.

Tornando a Bessarione, egli si occupò con grande passione di astronomia e di matematica nelle quali: *fino da giovane monaco fu istruito dal famoso Pletone per desiderio di Dossiteo arcivescovo di Dorion. Pur troppo cotesta bella figura di filosofo piena di ardore mite e luminoso, è poco conosciuta.*<sup>33</sup> Veramente non è poco noto solo Bessarione, ma anche il suo maestro Giorgio Gemisto,<sup>34</sup> affermatosi con l'appellativo di Pletone, per la sua grande conoscenza di Platone, giunto in Italia assieme all'imperatore bizantino Giovanni VIII e ad altri dotti greci in occasione del concilio di Firenze che avrebbe dovuto riavvicinare la Chiesa latina con quella greca-ortodossa. Quello che avrebbe dovuto essere un incontro occasionale tra i dotti greci e quelli latini divenne in seguito permanente a causa della caduta di Costantinopoli in mano turca nel 1453 e dell'ultimo lembo di mondo bizantino della città di Mistra, residenza di Pletone (località posta nelle vicinanze dell'antica Sparta in Peloponneso), conquistata dai turchi nel 1456. Pletone era più anziano di Bessarione di circa trent'anni ed è possibile che tra gli insegnamenti ricevuti dal filosofo neoplatonico ci fossero anche la teoria del fuoco centrale del pitagorico Filolao.

## Copernico a Bologna.

Nicolò Copernico visse a Bologna dal 1496 al 1500. Ebbe quindi modo di osservare il singolare quadrante dell'orologio e non è escluso che ciò abbia influenzato il suo pensiero sulla nuova concezione del sistema solare. Ma a proposito di questo, le opinioni degli studiosi sono contrastanti. Ne fa cenno Enrico Morpurgo nel suo dizionario degli orologiai, riportando anche l'opinione negativa di Antonio Simoni in cui egli: *ha dimostrato la assoluta infondatezza di questa tesi*<sup>35</sup>.

Durante il periodo bolognese, scrisse di lui, Antonio Bertin: *più che occuparsi di diritto canonico, Copernico rafforzò la sua capacità e il suo interesse per i problemi dell'astronomia (...). Fu proprio a Bologna, secondo quanto egli stesso dichiarò in seguito, che Nicolò condusse a termine la sua prima osservazione astronomica e cioè l'occultazione della stella Aldebaran da parte della luna (nel 1497)*<sup>36</sup>. Dopo Bologna, Copernico e il fratello si trasferirono a Roma dove

---

<sup>31</sup> Marsilio Ficino (Figline Valdarno 1433 – Careggi, Firenze 1499), umanista e filosofo. Ebbe l'incarico da Cosimo de' Medici di tradurre Platone, con un nucleo di amici e allievi formò il nucleo dell'Accademia Platonica. La sua opera principale è la: *Theologia Platonica* (1482) e la traduzione e commenti dei *Dialoghi* di Platone e delle *Enneadi* di Plotino: *Dizionario di filosofia. Gli autori, le correnti, i concetti, le opere*, Milano, Rizzoli Editore, 1981, p. 161.

<sup>32</sup> F. A. Yates, *Giordano Bruno*, cit., *Ibidem*, p. 170.

<sup>33</sup> A. Rubbiani, *L'orologio*, cit., p. 360.

<sup>34</sup> Giorgio Gemisto Pletone (Costantinopoli 1355 circa – Peloponneso 1450 circa), dell'ammirazione verso Platone è testimone la sua opera: *Differenza fra Platone e Aristotele*, composta attorno al 1440. Tuttavia il Platone tanto amato da Gemisto è notevolmente contaminato da elementi spuri derivati dal tardo neoplatonismo, le idee sono diventate personalità angeliche, disposte secondo una complessa gerarchia. Gemisto scrisse anche un *trattato sulle leggi*, si interessò anche di questioni sociali del suo tempo come attestano le sue memorie, recanti proposte di riforme nel Peloponneso: *Dizionario di filosofia*, op. cit., p. 179.

<sup>35</sup> E. Morpurgo, *Dizionario cit.*, p. 20.

<sup>36</sup> A. Bertin, *Copernico, la vita il pensiero le opere*, Milano, Edizioni Accademia, 1979, pp. 25 – 26.

si celebrava il Giubileo del 1500, vi rimasero per un anno intero. *Niccolò ebbe occasione di tenervi lezioni straordinarie di matematica e di astronomia, e compì in questo periodo un'altra osservazione, quella di un'eclissi di Luna.*

Negli anni trascorsi da Copernico a Bologna, comunque, che sia stato influenzato o no dalla visione dell'orologio, trovò terreno fertile per rivedere le idee sul sistema planetario: *conobbe i principali docenti di astronomia e astrologia dello Studio bolognese e anche un matematico di nome Domenico Maria Novara, la cui influenza fu probabilmente la più importante di tutte quelle che si esercitarono su Copernico in quegli anni. Domenico Maria era un neoplatonico, e pur essendo più giovane, aveva rapporti con i membri dell'Accademia platonica di Ficino a Firenze. Il suo neoplatonismo era decisamente pitagorico. Egli credeva con grande fervore nel bisogno di scoprire la semplice realtà matematica e geometrica che era alla base dell'apparente complessità della natura, e sosteneva che nulla di così complicato e macchinoso come l'astronomia tolemaica poteva essere una rappresentazione corretta del cosmo. Il suo giovane amico Copernico si trovò ben presto ad essere d'accordo con lui*<sup>37</sup>. Copernico tradusse in latino almeno due testi greci, senza tuttavia sapere che uno di essi, la *lettera di Liside a Ipparco*, era un falso.

C'è inoltre da rilevare che egli in origine non chiamò la sua teoria "sistema copernicano" bensì *Astronomia pythagorica o astronomia philolaica*, considerando di adottare la pratica della segretezza. Anche un'importante studioso del Rinascimento, Eugenio Garin, fece un breve cenno sul rapporto tra Copernico e gli antichi astronomi greci. *È probabile che, accanto al viaggio di Colombo, per forza di rottura si debba porre l'ipotesi eliocentrica formulata da Nicolò Copernico, un polacco di Thorn (1473 – 1543), canonico del capitolo di Frauemberg, che aveva studiato e si era laureato in Italia. Il De revolutionibus orbium coelestium del 1543, oltre ad un rigoroso libro di scienza ci appare anche l'eco della quattrocentesca mistica solare cara alla scuola di Marsilio Ficino. Si ha l'impressione di ritrovarsi lungo la linea tracciata dal Cusano, in una visione del mondo che ebbe il suo poeta in Marcello Palingenio Stellato, autore di un'opera di timbro lucreziano, lo zodiaco vitae, pubblicato a Venezia nel 1534. Anche in Copernico, insieme a calcoli e osservazioni rigorose, si trova l'eco lontana di un culto solare. Dove mettere se non al centro del mondo, la lampada splendente del mondo? Non ha forse Ermete Trismegisto chiamato il Sole un Iddio visibile? Di dove se non dal centro, il Sole potrebbe governare la schiera degli astri? Questo l'avvio solenne di Copernico; ed è idea non nuova, già avanzata dai greci come ricordò egli stesso. Eppure è quasi incalcolabile tutto quello che essa importava di rinnovatore, rispetto all'immagine casalinga e tranquilla dell'universo antropocentrico, e del posto privilegiato della terra. Copernico citava Eraclide, Ecfanto, Filolao e Aristarco di Samo*<sup>38</sup>. Copernico non essendo stato soddisfatto della spiegazione dei moti celesti forniti da Tolomeo aveva cominciato a cercarli nei libri di altri antichi filosofi. Aveva così scoperto alcuni autori influenti che, dopo tutto, non avevano concordato con il consenso generale. Nel III secolo a. C. Aristarco da Samo aveva spostato il Sole al centro della sua notevole cosmologia. Cicerone aveva menzionato il suggerimento di Iceta che la terra si muovesse. Meglio ancora, Plutarco aveva scritto nei *Placita philosophorum* (Copernico lo cita in greco): *Altri pensano che la terra sia ferma, ma Filolao il pitagorico ritiene che si muova ruotando intorno al fuoco con un cerchio obliquo, alla stregua del Sole e della Luna*<sup>39</sup>.

Anche Eraclide Pontico ed Ecfanto, un altro pitagorico, facevano muovere la Terra, non attraverso lo spazio ma a guisa di ruota da occidente ad oriente, intorno al suo stesso centro. Ecfanto il pitagorico visse nel IV secolo a.C., ma alcuni studiosi del passato misero in dubbio la

<sup>37</sup> K. Ferguson, *La musica di Pitagora*, Cit., p. 260.

<sup>38</sup> E. Garin, *La cultura del Rinascimento*, Milano Mondadori, 2006, p.136.

<sup>39</sup> K. Ferguson, *La musica di Pitagora*, cit., p. 262.

sua reale esistenza. Copernico lo credeva un personaggio reale e la maggior parte degli studiosi moderni sembrano essere d'accordo. L'intuizione pitagorica che alla base della natura ci fosse armonia e regolarità espresse in numeri fu, per Copernico, un punto di convincimento a favore del suo riordinamento del cosmo e lo spinse a scrivere il suo libro rivoluzionario per la scienza.

Anche l'orologio astronomico della torre comunale di Macerata, realizzato dai fratelli Lorenzo Maria e Ippolito Rainieri di Reggio Emilia nel 1569, ebbe una particolarità che lo diversificava da tutti gli altri: il Sole al centro invece che la Terra. I due orologiai avevano certo usato un concetto differente dall'ideatore dell'orologio di Bologna cioè del cardinale Bessarione, ispirato da Filolao, ma sempre un concetto che odorava di eresia e che ancora 60 anni dopo procurò non pochi guai al povero Galileo. L'orologio di Macerata: *mostrava la posizione del Sole, della Luna, dei pianeti e aveva il corteo dei Re Magi che si inchinava davanti alla Madonna e a Gesù. Del tutto nuovo è l'uccello di bronzo chiamato "Cesare" dai cittadini che col becco suonava le ore. Dopo aver accennato diverse particolarità dell'orologio, sembrerà strano ricordare che gli autori si erano contrattualmente impegnati a fare un orologio simile a quello di Venezia*<sup>40</sup>. Morpurgo intendeva con ciò affermare che i costruttori tornavano alla concezione tradizionale: la Terra al centro e il Sole che le gira intorno assieme agli altri pianeti. È probabile che i Rainieri si limitassero a costruire ciò che gli veniva commissionato e la struttura dei loro orologi non dipendesse dalle loro convinzioni (nel senso che il cliente ha sempre ragione), ma questa è solo una mia ipotesi che andrebbe confermata (o smentita) da una precisa documentazione. Nel 1860 l'orologio si fermò e venne smontato; alcune parti di esso vengono conservate nel museo di Macerata. I due fratelli risultano poi nominati regolatori dell'orologio pubblico di Reggio Emilia nel 1578, ed incaricati anche di ripararne i guasti.

In definitiva questo breve articolo serve a rimarcare un concetto che oggi abbiamo perduto al riguardo agli antichi orologi. Non importa che fossero astronomici oppure no, o che fossero a sistema tolemaico o copernicano, poiché tutti riproducevano il moto del cielo ruotante attorno alla Terra. Come avevo accennato in precedenza era la sfera a girare non la lancetta e spesso in senso antiorario, così come le ore venivano abbinata ad un particolare pianeta (servivano per gli oroscopi) e chiamate ore planetarie, utilizzate anche negli orologi solari. L'approfondimento sulla storia e costruzione di queste antiche macchine può riservarci ancora molte sorprese.

---

<sup>40</sup> E. Morpurgo, *Dizionario*, cit, p. 143.