

Della virtù delle stelle inerranti

di

Lucia Bellizia

*Atque hac mundi divinitate perspecta
tribuenda est sideribus eadem divinitas. (1)*
Cicerone - *De natura deorum* (2,39)

I cataloghi stellari

I primi cataloghi stellari del mondo occidentale furono compilati in Alessandria nel III secolo avanti Cristo dall'astronomo Timócaris e dal suo alunno Aristilio, grazie all'enorme patrimonio prodotto nei secoli dalle rigorose osservazioni caldee. Confrontando nel II secolo avanti Cristo le proprie osservazioni con il lavoro di questi due astronomi e con le antiche registrazioni babilonesi, Ipparco di Nicea scoprì la precessione degli equinozi e cioè che l'asse di rotazione della Terra, col suo moto di oscillazione, produce - come ognuno sa - una retrogradazione annuale pari a 50,37" dell'intersezione dei punti equinoziali sull'eclittica.

Ipparco nacque a Nicea, nella regione allora chiamata Bitinia ed oggi Turchia, intorno al 190 a.C.; le sue opere sono andate tutte perdute, ad eccezione de *Il Commentario sui Fenomeni di Arato ed Eudosso* (2), nel quale vengono discussi 3 libri: un trattato di Eudosso di Cnido (matematico ed astronomo greco del IV sec. a. C.) sulle costellazioni; un poema in esametri - che ci è pervenuto - dal titolo *Fenomeni* ("Le cose che appaiono") scritto da Arato di Soli, poeta greco del primo Ellenismo, poema che in pratica volge in versi la materia già trattata da Eudosso e si conclude con le *Prognoseis* ovvero indizi provenienti dal mondo animale e naturale utili a prevedere le variazioni del tempo; e infine un *Commentario su Arato*, scritto da Attalo di Rodi (matematico, astronomo e scrittore suo contemporaneo, che egli apprezzava particolarmente per le sue conoscenze scientifiche).

Sul rovescio di una piccola moneta bronzea, proveniente dalla Bitinia romana e risalente all'epoca dell'imperatore Alessandro Severo (222-235 d.C.), oggi custodita nel British Museum di Londra, è possibile vedere una raffigurazione di Ipparco barbuto ed abbigliato con l'*himation*, la tipica veste da antico greco portata sulla spalla. L'astronomo siede ad una tavola sulla quale è appoggiato un globo celeste; attorno corre una scritta in caratteri greci maiuscoli traducibile con "Ipparco di Nicea" (Fig. 1).



Fig. 1: Rovescio di piccola moneta di bronzo proveniente dalla Bitinia Romana e raffigurante Ipparco di Nicea

La moneta non riproduce certamente le reali fattezze di Ipparco, ma ci testimonia come la sua fama rimase sempre viva e costituisce comunque il più antico ritratto conosciuto di un astronomo. Sul diritto è raffigurato l'imperatore Alessandro Severo.

Visse ed operò a Rodi e tra i tanti contributi che diede all'astronomia, ricordiamo in questa sede un catalogo di circa 850 stelle (3), che riportava la posizione rispetto all'eclittica e le collocava - per evitare errori di identificazione - in sei diverse classi a seconda della *magnitudo* apparente e cioè della luminosità rilevabile dal punto di osservazione. La classificazione partiva dalle più brillanti (*magnitudo* + 1) ed andava fino a quelle appena discernibili (*magnitudo* + 6). (4)

Questo catalogo purtroppo andò perduto e se ne è avuta a lungo notizia soltanto attraverso l'*Almagesto* di Claudio Tolomeo, fin quando nel gennaio del 2005 l'astrofisico Bradley E. Schaefer della Louisiana State University ha annunciato (nel corso del suo intervento al Congresso della American Astronomical Society, che si è tenuto a San Diego in California) una sua singolare scoperta.

Le sue ricerche provano infatti che la posizione delle costellazioni presenti in rilievo sul globo dell'*Atlante Farnese*, conservato al Museo Archeologico Nazionale di Napoli, coincide con quella dell'epoca in cui operò Ipparco (all'incirca nel 129 a.C).



**Fig. 2: L'Atlante Farnese II sec. d.C.
Museo Archeologico Nazionale di Napoli - Salone della Meridiana**

L'*Atlante Farnese* è una statua in marmo di più di due metri d'altezza, che rappresenta il Titano che porta un globo (la volta celeste) sulle spalle: si tratta di una copia romana del II sec. d.C. di un originale greco di epoca precedente (5); sul globo, del diametro di 65 cm., sono scolpite 41 figure che rappresentano le costellazioni, con i cerchi armillari, l'equatore, l'eclittica, i tropici, i cerchi artico ed antartico e i coluri.

Il famoso e perduto catalogo di Ipparco sarebbe dunque secondo Schaefer la fonte attinta dallo scultore per decorare l'*Atlante Farnese* e costituirebbe una prova indiretta della sua esistenza.

Ci piace concludere queste brevi note dedicate all'astronomo bitinico, della cui vita così poco sappiamo, aggiungendo che, con buona pace dei moderni astronomi integralisti, vi è il

forte sospetto tra gli storici che anch'egli avesse fede negli astri: che si interessasse insomma di astrologia. Non a caso Plinio il Vecchio, lo scrittore e naturalista latino del I° secolo d.C., dichiara nel II° capitolo della *Naturalis Historia* - capitolo che parla di astronomia e meteorologia, ma di fatto anche di astrologia - che "Ipparco non sarà mai abbastanza lodato per aver dimostrato più di ogni altro il legame delle stelle con l'uomo e che le nostre anime sono parte del cielo [...]." (6)

Il catalogo di Ipparco venne ripreso ed ampliato attorno al 140 dopo Cristo da Claudio Tolomeo nel settimo e nell'ottavo libro della *Mathematiké Sýntaxis* "Trattato matematico".

L'opera non contiene mappe stellari: il maestro alessandrino elencò 48 costellazioni (21 boreali, 12 zodiacali e 15 australi) e 1025 stelle, identificate non con lettere greche, come è stato fatto in seguito dagli astronomi moderni, ma in base alla posizione nell'ambito della figura della costellazione di appartenenza, alla longitudine e latitudine celeste ed infine alla brillantezza, espressa in magnitudini da 1 a 6.

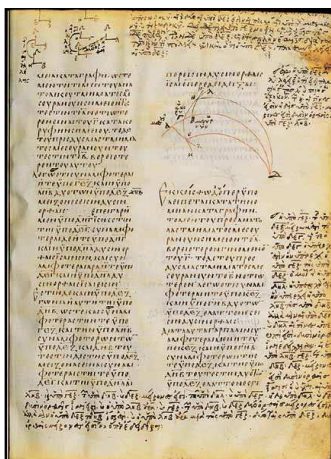


Fig. 3: *Almagesto Ptolemae Magnae constructionis, Libri XIII*
Pergamena, IX secolo
(Paris, BnF, Dép. des Manuscrits, Grec 2389, fol 54)

Si trattava delle stelle che si estendevano dal polo elevato del mondo fino a circa 58° di declinazione Sud, limite della visibilità al parallelo di Alessandria. Fra esse ve ne erano alcune notevoli oggi non più osservabili a quella latitudine, ad esempio alcune stelle brillanti nei piedi del Centauro (alpha e beta Centauri, alpha Crucis, oggi antircircumpolari).

La *Mathematiké Sýntaxis* è un trattato astronomico in 13 libri nel quale Tolomeo espone in dettaglio la teoria matematica dei moti del Sole, della Luna e dei pianeti attorno alla Terra, che è fissa al centro dell'Universo: costituisce la *summa* dell'astronomia antica ed ha goduto di un'autorità assoluta presso i Bizantini, gli Arabi e nell'Occidente latino fino ai tempi di Copernico (1543).

Ribattezzato *Megále Sýntaxis* "Grande Trattato" e poi *Meghíste* ("il più grande"), è passato tuttavia alla storia col titolo di *Almagesto*, nome derivato dall'arabo al-Magistī, col quale fu chiamato dai traduttori arabi all'inizio del IX secolo d.C. (7)

Per avere un aggiornamento del catalogo di Tolomeo bisognò attendere il 964 d. C., anno in cui il nobile persiano 'Abd al-Rahman Al-Sufi, basandosi sulle opere greche ed in special modo sull'*Almagesto*, pubblicò *Il libro delle stelle fisse* (titolo originale Kitab al-Kawatib al-Thabit al-Musawwar), elenco di 1018 stelle comprensivo di posizione, magnitudine e

colori. Il suo catalogo stellare contiene la più antica menzione conosciuta della Galassia di Andromeda (M31, NGC 224) e nomi arabi, che, in forma corrotta sono tuttora usati. (Fig. 4).

Egli fu il primo infatti a tentare un collegamento tra i nomi greci e quelli tradizionali arabi delle stelle e delle costellazioni, che erano completamente scollegati o sovrapposti.

Apportò parecchie correzioni alla lista di Tolomeo e formulò una sua personale stima della magnitudo e della lucentezza delle stelle.



Fig. 4: La Costellazione del Sagittario
Pagina tratta dal Kitab suwar al-kawakib: il libro fu dedicato all'Emiro Adud al-Dawla, grande protettore dell'astronomia.

Quattro secoli e mezzo più tardi, nel 1428 d. C., il sultano persiano Ulugh Begh, al secolo *Mirzā* Mohammad Tāregh bin Shāhrokh, matematico ed astronomo nonché nipote di Tamerlano il conquistatore, fece costruire un enorme osservatorio a Samarcanda e gli sforzi congiunti di un gruppo di astronomi che avevano lavorato sotto il suo *patronage* portarono alla pubblicazione nel 1437 di un nuovo catalogo stellare, dal titolo *Zij-i-Sultani*.

In esso furono rideterminate le posizioni di 992 stelle fisse, indicate in maniera errata nei precedenti cataloghi arabi, frutto di un aggiornamento dell'opera di Tolomeo, ottenuto aggiungendo semplicemente alla longitudine l'effetto della precessione (Fig. 5)



Fig. 5: Due delle tre madrasa e cioè scuole del Registan ("luogo sabbioso" in persiano), cuore di Samarcanda. A sinistra la più antica (1420) la Ulugh Begh Madrasa. Durante il governo di Ulugh Begh queste scuole furono centri di scienza secolare.

Perché un certo interesse per le stelle tocchi anche l'Occidente dobbiamo attendere il polacco Niccolò Copernico, che nel II° dei sei libri del suo celeberrimo trattato *De Revolutionibus Orbium coelestium* (Norimberga 1543) elenca una lista di stelle, che riproduce in pratica quella contenuta nell'*Almagesto*.

Il suo catalogo presenta una curiosità: contrariamente a quanto riportato nei cataloghi precedenti e successivi, la longitudine delle stelle non è calcolata dal punto vernale, ma dalla stella Gamma (secondo Bayer) o 1 (secondo Flamsteed) della Costellazione dell'Ariete.

Qualche parola in più dobbiamo riservare all'astronomo ed astrologo danese Tycho Brahe, che riusciva a compiere osservazioni astronomiche ad occhio nudo di estrema precisione. Nato nel 1546 da nobile famiglia, Tyge - nome che egli stesso latinizzò in Tycho - Brahe fu avviato alla carriera diplomatica: ma rimase a tal punto impressionato dall'eclissi di sole del 21 agosto 1560 da decidere di dedicarsi all'astronomia. Arrogante e viziato, ma anche estremamente ricco (8) vagabondò per diversi anni in varie università europee senza seguire in modo regolare nessun corso e frequentando più o meno spesso le lezioni di astronomia/astrologia.



Fig. 6: Rodolfo II e Tycho Brahe allo Hradschin a Praga
Eduard Ender, 1855
La tela mostra Tycho che illustra un globo celeste all'imperatore.

Tornato nel 1570 in Danimarca si stabilì presso uno zio materno, abate di Herrevad, alchimista e astrologo e l'undici novembre del 1572, mentre stava rientrando a casa per cena dal laboratorio di alchimia dello zio, notò una stella che non gli era familiare nella costellazione di Cassiopea. Si trattava di una *supernova*, alla cui osservazione si dedicò, con strumenti da lui costruiti fin quando essa non scomparve nel 1574, e della quale parlò (descrivendo anche i pronostici astrologici che ne sarebbero dovuti derivare) in un opuscolo in latino dal titolo *De nova et nullius aevi prius visa stella*.

Nel 1576 il re di Danimarca Federico II gli concesse un'intera isola, Hven, oltre ad un appannaggio sostanziosissimo, per la costruzione di un castello - osservatorio, Uranjborg, nel quale dedicarsi, coadiuvato da numerosi assistenti (stipendiati dallo stato) alle sue ricerche (9). Nel 1581, con lo scopo di creare un suo catalogo, iniziò le misure di posizione delle principali stelle (le 15/20 più luminose) raggiungendo una precisione eccellente; dopo aver

calcolato longitudine, latitudine e declinazione di circa 1000 stelle lasciò Hven nel 1597, in quanto i finanziamenti alla sua attività di ricercatore erano stati ridimensionati dalla Corona.

Alla fine di una lunga peregrinazione nel nord Europa, Brahe fu chiamato a Praga (Fig. 6) nel 1599 dall'imperatore Rodolfo II (1552-1612). Nei due ultimi anni di vita (morì nel 1601) Brahe ebbe come assistente Johannes Kepler (1571-1630), al quale lasciò l'enorme patrimonio delle proprie osservazioni: fu proprio questi, nel 1602, a pubblicare postumo il catalogo delle stelle da lui osservate.

L'elenco di Brahe circolava tuttavia sotto forma di manoscritto fin dal 1598 e fu usato dal tedesco Johann Bayer come base per la pubblicazione nel 1603 ad Augsburg del suo atlante stellare *Uranometria: omnium asterismorum continens schemata, nova methodo delineata, aereis laminis expressa*.

Uranometria (Fig. 7) fu il primo catalogo a raffigurare l'intera sfera celeste con le sue 51 mappe (una per ciascuna delle 48 costellazioni tolemaiche, una per i cieli dell'estremo sud sconosciuti a Tolomeo, e due planisferi, ispirati quest'ultimi a grafiche del 1515 di Albrecht Dürer). Bayer introdusse inoltre per definire le stelle più luminose un nuovo sistema e cioè l'uso di una lettera greca seguito dal genitivo latino del nome della costellazione di cui la stella fa parte.

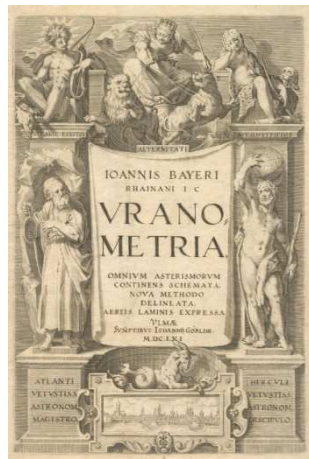


Fig. 7: Johann Bayer 1603

Uranometria: omnium asterismorum continens schemata, nova methodo delineata, aereis laminis expressa.

L'ultimo a compilare un catalogo stellare mediante sole osservazioni ad occhio nudo fu il polacco Jan Heweliusz (1611-1687): il suo *Prodromus Astronomiae*, che riportava la posizione di 1564 stelle, fu pubblicato postumo nel 1690, con annesso l'atlante stellare *Firmamentum Sobiescianum, sive Uranographia* (10) dalla seconda moglie Catherina Elisabeth Koopman, che gli fu compagna nelle lunghe notti di lavoro in un osservatorio privato posto sui tetti di tre case limitrofe a Danzica.

L'*Uranographia* rappresenta dal punto di vista artistico un capolavoro dell'arte incisoria del XVII secolo; si tratta di 56 tavole a doppia pagina, ricavate dall'impressione su carta di incisioni su rame, raffiguranti le immagini delle costellazioni. Propone inoltre dal punto di vista scientifico alcune novità: undici nuove costellazioni, sette delle quali ancor oggi utilizzate dagli astronomi (*Scutum Sobiescianum*, *Canes venatici*, *Leo minor*, *Lynx*, *Sextans*, *Lacerta* e *Vulpecula*); rappresentazione delle stelle dell'emisfero australe secondo le misure registrate nel 1676 dall'astronomo inglese Edmund Halley (11) durante la spedizione scientifica nell'isola

di Sant'Elena, nell'Atlantico meridionale; raffigurazione delle costellazioni non dal punto di vista geocentrico dell'osservatore terreno, bensì come apparirebbero dall'esterno dell'ideale volta celeste sulla quale si collocano, con un ribaltamento speculare quindi della loro posizione.

In Fig. 8 è possibile ammirare la Costellazione di Andromeda:

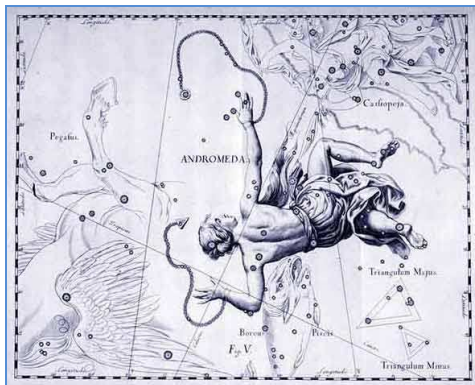


Fig. 8: La Costellazione di Andromeda

Tavola tratta dall'Uranographia di Jan Heweliusz detto Johannes Hevelius

Si noti la delicatezza nel disegnare l'innocente Andromeda incatenata per essere sacrificata al mostro marino Ceto ed espiare in tal modo il peccato di superbia che la madre Cassiopea aveva commesso affermando di avere una bellezza superiore a quella delle Nereidi. Luccica sulla sua testa Alpheratz, *alpha Andromedae*, il cui nome deriva dall'arabo *al surrat al faras*, che vuol dire "l'ombelico del cavallo", in quanto questa stella assieme alle 3 più brillanti della costellazione di Pegaso forma anche un quadrilatero detto il *Quadrato di Pegaso*.

Il primo catalogo stellare dell'astronomia realizzato mediante l'uso del cannocchiale arrivò invece soltanto nel 1714 ad opera dell'inglese John Flamsteed, primo direttore del neonato (1675) Osservatorio di Greenwich. La creazione del Royal Greenwich Observatory da parte di Carlo II Stuart rispondeva ad un'esigenza precisa: garantire ai naviganti la possibilità di lunghi viaggi oceanici mediante tavole che permettessero di calcolare costantemente la posizione della nave. Allo stesso scopo Luigi XIV, *le Roi-Soleil*, aveva fatto costruire nel 1666 l'Osservatorio di Parigi, affidandone la direzione all'astronomo italiano Gian Domenico Cassini.

Flamsteed dedicò l'intera sua vita alle osservazioni stellari e planetarie, in modo da fornire ai naviganti le coordinate delle stelle e la previsione delle posizioni che giorno dopo giorno Sole, Luna e pianeti avrebbero raggiunto nel cielo. Nel 1714 fece pubblicare a sue spese la *Historia Coelestis Britannica*, che raccoglieva il lavoro svolto nei quarantatré anni trascorsi a Greenwich; nel 1730, postumo, venne fatto stampare dai suoi esecutori testamentari, lo splendido *Atlas coelestis*, in 28 fogli.

Questo atlante, che riporta circa 3300 stelle, collocate per la prima volta con criteri moderni e cioè in base alle coordinate equatoriali (ascensione retta e declinazione), fu oggetto di varie ristampe nel corso di tutto il settecento. L'interesse per le stelle andava infatti sempre più crescendo: nel 1774 Charles Messier pubblicò il *Catalogue des nébuleuses et amas d'étoiles*, il primo catalogo di oggetti diversi dalle stelle (principalmente nebulose ed ammassi stellari) identificati da sigle che vanno da M1 a M110; nel 1801 l'astronomo francese Joseph-Jérôme Lefrançais de Lalande, direttore dell'Osservatorio di Parigi, compilò *l'Histoire Céleste Française* un catalogo che indicava la posizione di 47.390 stelle; nel 1863 il tedesco Friedrich Wilhelm August Argelander, completò il *Bonner Durchmusterung*, catalogo di ben 324.189

stelle in nove magnitudini, accompagnato da un atlante privo di disegni mitologici: le stelle sono quelle osservabili tramite telescopio meridiano dal cielo di Bonn e vengono indicate con la sigla BD, seguita dal grado di declinazione e dal numero d'ordine progressivo.

A conclusione di questa carrellata dobbiamo ancora menzionare il catalogo NGC del Dreyer. John Louis Emil Dreyer (1852-1926) nacque a Copenhagen e fin da piccolo sviluppò una tale ammirazione per il suo connazionale Brahe, da intraprendere gli studi astronomici. Dopo la laurea si trasferì in Irlanda e per quattro anni fu assistente a Birr Castle di Lawrence Parson, IV° Conte di Rosse; questi era un ricchissimo nobile inglese, figlio e continuatore dell'opera di quel William Rosse, III° Conte di Rosse, il cui hobby consisteva nel costruire telescopi a specchio e nel costruirne sempre di più grandi. Nel 1845 ne aveva realizzato infatti uno gigantesco, lungo m. 16,76, dotato di uno specchio del diametro di m. 1,83 e del peso di quattro tonnellate, non a caso battezzato *Leviatano* (Fig. 9).



Fig. 9: il *Leviatano* di Birr Castle

Il neoassunto danese ebbe così la possibilità di usare quello che ai tempi era il più grande telescopio del mondo. Direttore poi di più di un osservatorio, storico dell'astronomia, biografo di Tycho Brahe, terminò nel 1878 un catalogo di nebulose ed ammassi stellari, che riuniva tutto il materiale osservato dagli Herschel, padre e figlio (e da altri) prima di lui e da lui stesso nel profondo cielo, dal titolo *A New General Catalogue of Nebulae and Clusters and Stars, being the catalogue of Sir John Herschel, revised, corrected and enlarged*.

Questo catalogo, che raggruppa 7840 oggetti, è largamente usato anche al giorno d'oggi, così come i due cataloghi supplementari IC, *Index Catalogue*; galassie, ammassi e nebulose sono identificati dalla sigla NGC seguita da un numero.

Le stelle non avrebbero più perduto il ruolo sempre più rilevante acquistato a detrimento dei pianeti, dal XIX secolo in avanti negli studi astronomici: oggi esse monopolizzano praticamente l'attività degli osservatori e i cataloghi sono divenuti ovviamente via via più ricchi, grazie anche all'uso di telescopi spaziali, sonde e satelliti.

L'uomo sarà sempre curioso del cielo e lo osserverà, domani come ieri con mezzi sempre più sofisticati. Sarebbe bello lo facesse con occhio meno disincantato di oggi.

Due sistemi cosmologici a confronto

Il sistema cosmologico conosciuto come *tolemaico* dominò incontrastato, come s'è detto, fino al XVI secolo. Esso poneva la Terra saldamente al centro dell'Universo.

Il geocentrismo era in verità ben antecedente all'epoca dell'alessandrino: era infatti generalmente accettato dagli astronomi greci già dal IV° sec. a.C.. Veniva ipotizzato un sistema detto *a due sfere*, nel quale sfere concentriche contenenti la Luna, i pianeti ed il Sole ruotavano in senso anti-orario attorno alla Terra ed erano contenute tutte da un'ulteriore sfera, quella delle stelle fisse, che ruotava invece con moto orario (Fig. 10).

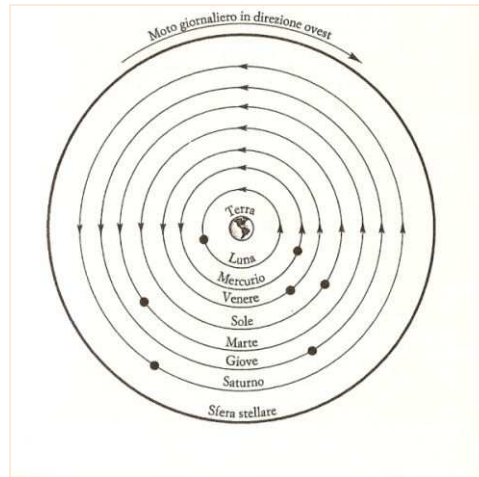


Fig. 10: Il sistema astronomico a due sfere
T. Kuhn (tr. it.) *La rivoluzione Copernicana*, Einaudi 1972

Lo stesso Platone (427-347 a.C. ca.) aveva sostenuto l'esistenza di sfere cristalline che trasportavano nel loro movimento attorno alla Terra, immobile al centro dell'universo, i corpi celesti dalla Luna a Saturno. Da ultimo veniva la sfera delle stelle fisse.

Il moto di tutti gli astri era circolare ed uniforme, secondo gli assiomi pitagorici, che egli aveva appreso viaggiando in Magna Grecia ed in Sicilia.

Il filosofo ateniese (Fig. 15) fondatore dell'Accademia (12) esortava inoltre gli astronomi alla ricerca di rigorosi metodi matematici in grado di spiegare le irregolarità dei moti planetari (cambi di velocità, stazionamenti, retrogradazione, cambi di luminosità etc.) - che era impossibile negare in quanto frutto dell'osservazione e che erano quindi *fenomeni da salvare* - rimanendo assolutamente fedeli ai due assiomi pitagorici della circolarità e della uniformità dei moti stessi.

La sua esortazione fu senz'altro raccolta dal suo allievo Eudosso di Cnido (410-350 a.C. ca.), autore di un'opera perduta *Delle velocità*, nella quale il cosmo veniva strutturato geometricamente secondo il cosiddetto sistema della *sfere omocentriche*.

Matematico ed astronomo, ideò un sistema planetario in cui ciascun pianeta era posto sopra la sfera interna di un gruppo di due o più sfere concentriche, fra loro collegate, la cui simultanea rotazione attorno ad assi differenti produceva il moto osservato dei pianeti.

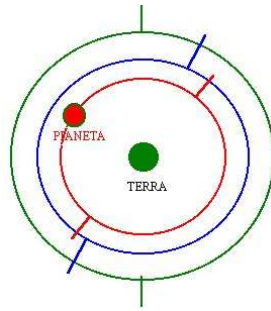


Fig. 11: Corpo celeste che si trova inserito in un sistema di tre sfere legate tra loro da vincoli di rotazione
Immagine tratta da www.vialattea.net/pagine/astro1/p2Csfere.html

Soltanto le stelle fisse possedevano un'unica sfera; la Luna ed il Sole possedevano tre sfere ciascuno; i pianeti quattro. In Fig. 11 vediamo un corpo celeste inserito in un sistema di tre sfere legate tra di loro da vincoli di rotazione. La sfera interna (sulla quale è fissato il corpo celeste) ruota su se stessa attorno ad un asse vincolato alla seconda sfera, la quale a sua volta ha l'asse di rotazione vincolato alla terza, più esterna.

Queste sfere rotanti dette *omocentriche*, in quanto avevano come unico centro la Terra, riuscivano a spiegare con la loro diversa inclinazione e la loro diversa velocità di rotazione, i movimenti combinati degli astri erranti, ovvero il moto diurno e quello lungo l'eclittica, compresi gli stazionamenti, le retrogradazioni e le variazioni in latitudine.

Le sfere dalle iniziali 27 di Eudosso divennero dapprima 34 ed infine 56 attraverso le aggiunte dei suoi allievi Callippo di Cizico (370-325 a. C.) ed Aristotele (384-322 a. C.).

Nel III° sec. a. C. il matematico Apollonio di Perga (262-190 a.C.) iniziò un'opera di revisione del metodo Eudosso-Callippo, che era in verità alquanto macchinoso. Del suo lavoro e delle sue teorie ci informa proprio Tolomeo nell'*Almagesto*.

Apollonio era alle prese con gli stessi problemi dei suoi predecessori: salvare i *fenomeni* e tentare di spiegare i moti planetari irregolarità comprese. Possibilmente in modo semplice. La sua soluzione fu quella di immaginare la Terra al centro di un sistema di cerchi concentrici, i *deferenti*. Ciascun astro o pianeta ha un deferente, ma non si muove direttamente su di esso, bensì su un cerchio più piccolo, l'*epiciclo*, che si muove a sua volta lungo il deferente. Con questo sistema geometrico spiegò le stazioni, le retrogradazioni e le variazioni di distanza e luminosità dei pianeti.

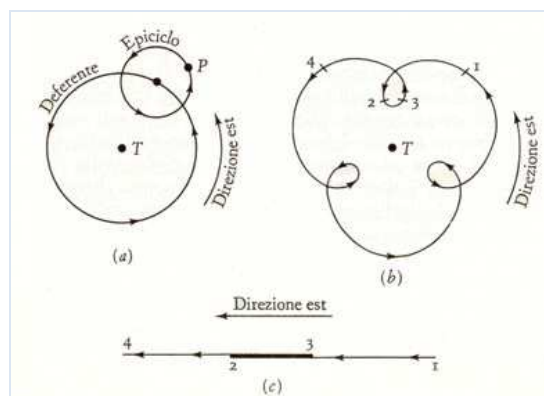


Fig. 12: Schema del sistema deferente - epiciclo per un pianeta.

Nella Fig. 12 è possibile osservare il sistema deferente - epiciclo. In (a) vediamo come il pianeta P si muova in senso anti - orario sull'epiciclo, il cui centro è posto sul deferente ed avanza su di esso, anche qui in senso anti - orario. T è la Terra e la direzione è verso est (come nel moto dello Zodiaco). In (b) vediamo il moto intrecciato che ne deriva sul piano dell'eclittica; in (c) come il moto in (b) viene percepito da un osservatore sulla Terra.

Il sistema fu perfezionato da Ipparco, che apportò tutti gli aggiustamenti necessari e il completamento definitivo si ebbe con Claudio Tolomeo che poteva beneficiare rispetto a lui, di ulteriori trecento anni di osservazioni tutte regolarmente registrate.

Tolomeo espose tutto quello che poteva servire alla formulazione di una teoria dei corpi celesti, avendo ben presente il lavoro di coloro che prima di lui si erano applicati alla materia e perfezionandolo con i propri contributi (12), nel citato *Almagesto*.

Una teoria che spiegasse il sistema cosmologico e stabilisse una procedura matematica predittiva delle posizioni di ciascun astro.

Il trattato affronta vari temi: nel I° libro si dimostra come la terra sia sferica, occupi il centro del cielo e non compia alcun movimento di traslazione; nel II° vengono esposti i calcoli relativi alla sfera locale; nel III° si tratta dei movimenti e dell'anomalia apparente del Sole; nel IV° si studia la Luna; nel V° è spiegato come costruire un astrolabio e si parla della parallasse del Sole e della Luna; nel VI° libro vengono presentati una misura del diametro apparente del Sole e della Luna e un metodo per predire le eclissi; nel VII° e nell'VIII° libro (come detto) si parla delle stelle fisse e se ne elenca un catalogo; nei libri dal IX° al XIII° viene esposto come calcolare le posizioni e le traiettorie dei pianeti secondo il metodo dei deferenti e degli epicicli.

E' proprio a quest'ultimo metodo che Tolomeo apporta il suo miglior contributo, mediante l'introduzione dell'equante (Fig. 13):

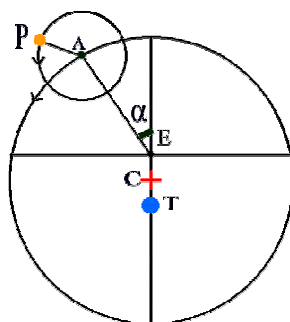


Fig.13: L'equante (immagine tratta da www.fisicamente.net/index-1554.htm)

Né nell'*Almagesto* né altrove pare ci sia traccia di come Tolomeo sia pervenuto a tale introduzione, ad ogni modo in Fig. 13 l'equante (*punctum aequans*) è E, ovvero il punto attorno al quale il centro dell'epiciclo A ruota a velocità angolare costante.

P è il pianeta (che ruota nel suo epiciclo con velocità lineare costante); T è la Terra (centro delle osservazioni) e risulta in posizione eccentrica; C è il centro del deferente ed è equidistante da T e da E. La velocità di A rispetto a C può essere variabile, a seconda del corpo celeste osservato.

Si trattava in buona sostanza di uno stratagemma matematico che permetteva di giustificare le variazioni di velocità e di luminosità dei pianeti, osservate dalla Terra, salvando gli assiomi di uniformità e circolarità. Il centro *A* dell'epiciclo conservava il suo moto circolare costante anche se così non appariva all'osservatore situato in *T*.

Il Sole e la Luna, considerati pianeti come tutti gli altri non richiedevano epicicli in quanto il loro moto non mostra stazionamenti o retrogradazioni.

L'*Almagesto* contiene tuttavia solo pochi cenni sulla visione cosmologica tolemaica. Essa viene esposta in un trattato successivo, in 2 libri, dal titolo *Hypotheseis tôn planōmenōn* (*Ipotesi planetarie*), nel quale l'astronomo alessandrino espone un sistema in cui ogni corpo celeste è incastonato in una sfera invisibile, che gli comunica il movimento. La Terra è al centro e la sfera più esterna reca al solito le stelle fisse.

Si tratta evidentemente delle sfere care ad Eudosso e consacrate da Aristotele nel *De Coelo*. Secondo il filosofo di Stagira (Fig. 14) sia le sfere che i pianeti sono composti di purissimo etere, il quinto elemento. Le sfere sono otto e ruotano a velocità diverse, a partire da quella delle stelle fisse che compie un giro completo intorno alla Terra in 24 ore; quella immediatamente successiva di Saturno impiega 29 anni, l'ultima verso il basso, quella della Luna, quasi un mese. L'Universo di Aristotele racchiude in sé ogni perfezione data la propria natura eterea e non necessita di alcun motore, si muove da solo di moto circolare uniforme.

Vero è anche che nella *Physica* e nella *Metaphysica* il filosofo avanza un'altra impostazione e cioè quella di un motore Primo Motore immobile, garante dell'eterno movimento delle stelle fisse. Questo motore è Dio; le sfere planetarie sottostanti sono mosse invece da anime o intelligenze planetarie.



Fig. 14: Platone ed Aristotele
Raffaello Sanzio - La Scuola di Atene (1509 -1511)
Roma Palazzi Vaticani Stanza della Segnatura

La visione del cosmo di Tolomeo e quella di Aristotele, pur provenendo da epoche e premesse diverse, si intrecciarono strettamente dominando incontrastate per secoli e furono accettate anche e soprattutto dalla Chiesa, in quanto coerenti con quanto detto nelle Sacre Scritture (14).

Il primo a proporre una visione parzialmente diversa fu Nicolaus Copernicus, al secolo Mikolaj Kopernik (1473-1543): l'astronomo ed astrologo (oltre che medico, canonico e giurista) polacco, riprendendo le teorie eliocentriche dello scienziato greco Aristarco di Samo (310 -

230 a.C. ca.), postulò nel *De Revolutionibus orbium coelestium* (Fig. 15) che al centro dell'Universo ci fosse il Sole e che attorno ad esso ruotassero le sfere concentriche dei pianeti (la Luna ruotava attorno alla Terra). (15)

Il suo modello non abbandonava quindi l'idea di un universo sferico finito, limitato dall'ultimo cielo delle stelle fisse né quella di orbite rigidamente sferiche e quindi per questo perfette.



**Fig.15: Nicolai Copernici Torinensis
De Revolutionibus orbium coelestium Libri VI.**

A favore della teoria eliocentrica si schierò prontamente Galileo Galilei (1564-1630) fisico, filosofo, astronomo, matematico e, ci piace ricordarlo anche astrologo (16), italiano.

Grazie all'utilizzo del cannocchiale, che aveva perfezionato nel 1609, realizzò delle scoperte che servirono per confermare la correttezza del modello cosmologico copernicano, che furono poi raccolte nel *Sidereus Nuncius*, pubblicato nel marzo del 1610.

Nel febbraio del 1616 il Santo Uffizio condannò l'eliocentrismo come stolto ed assurdo, consentendo di parlarne solo come ipotesi geometrica e inserì il *De revolutionibus orbium coelestium* (17) nell' *Index librorum prohibitorum*, l'indice dei libri sospesi dalla Chiesa cattolica *donec corrigantur*.



**Fig. 16: Galileo dinanzi al Sant'Uffizio in Vaticano
1847 - Joseph-Nicolas Robert-Fleury
Parigi - Museo del Louvre**

Lo scienziato pisano, nonostante ciò e nonostante fosse stato ammonito personalmente nel 1615 dal cardinale Roberto Bellarmino (dottore della Chiesa e futuro santo, già giudice nel processo ereticale a Giordano Bruno) con lettera (18), proseguì nel suo lavoro e realizzò il *Dialogo di Galileo Galilei sopra i due Massimi Sistemi del Mondo Tolemaico e Copernicano*, in cui espose il principio di relatività e il suo metodo per determinare la velocità della luce.

Il 21 febbraio 1632 il libro fu pubblicato a Firenze con regolare *imprimatur* da parte dei censori di Papa Urbano VIII; tuttavia questi, quando ebbe modo di leggere personalmente l'opera si rese conto che l'ipotesi copernicana non era affatto trattata *ex suppositione* e cioè come mera ipotesi matematica, e fece convocare Galilei a Roma a fine settembre dello stesso anno dal Sant'Uffizio.

Il processo (Fig. 16) si concluse nel 1633 con la messa all'indice del *Dialogo* e con la condanna a morte dello scienziato, evitata con l'abiura delle teorie professate e tramutata in prigionia (sia pur domiciliare).

Il definitivo abbandono dell'idea di sfericità delle orbite (19) si ebbe solo col matematico tedesco Johannes Kepler (assistente di Ticho Brahe ed erede dell'enorme patrimonio delle sue osservazioni): questi comprese che (1608) le orbite sono ellittiche e che il Sole, al centro dell'Universo, ne costituisce uno dei due fuochi; che (1609) il moto orbitale non è uniforme in quanto rallenta in prossimità dell'afelio (il punto più lontano dal sole) ed accelera in quello del perielio (il punto più vicino); che (1618) quanto più lontano è un pianeta dal Sole, tanto più è minore la sua velocità media e tanto più è lungo il suo periodo di rivoluzione.

Si tratta delle tre leggi planetarie note come Leggi di Keplero e che l'astronomo rese note in *Astronomia nova seu Physica coelestis* (1609) (Fig. 17) ed *Harmonices mundi* (1619).

Ci piace ricordare, con buona pace dei positivisti più scalmanati, che Kepler si occupò anche di astrologia (20): pubblicava regolarmente almanacchi e calendari (nei quali faceva riuscite previsioni sul tempo, sulle crisi politiche, sulla salute pubblica e sugli avvenimenti eccezionali) ed estrinsecò le sue riflessioni sulla disciplina in *De fundamentis Astrologiae certioribus* (1601) e nell'*Astrologicus* (1620).

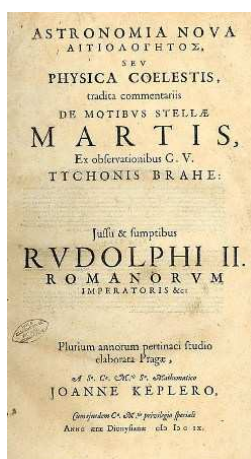


Fig. 17: L'*Astronomia Nova* di Johannes Kepler

Di salute cagionevole, Johannes Kepler morì in povertà il 15 novembre 1630, durante un'eclissi di Luna. Aveva speso la più gran parte della sua vita nel tentativo di rintracciare

nell'armonia del creato (che rimane per lui aristotelicamente finito) le tracce di un Dio geometra e musico. Aveva indagato le cause dei fenomeni astronomici con mentalità nuova, confrontando le teorie con i dati osservativi e abbandonandole se non riuscivano a riprodurli.

La rivoluzione astronomica iniziata con Copernico si concluse con Sir Isaac Newton (1642-1727) filosofo, matematico, fisico ed alchimista inglese.

Questi (Fig. 18) riuscì a dare risposta al problema delle forze che sono responsabili dei moti dei corpi celesti nel sistema solare, descritti dalle tre leggi di Keplero e che sono al tempo stesso quelle che regolano la caduta dei gravi sulla Terra, definendo la legge della gravitazione universale. Egli compì una revisione integrale della fisica che i filosofi naturali del Rinascimento europeo avevano ereditato dagli antichi: Aristotele aveva tenuto rigidamente distinte la fisica terrestre, che seguiva leggi valide nel mondo sublunare, corruttibile e mortale, e la fisica celeste, che ne aveva delle altre valide invece nella regione eterea, incorruttibile e eterna; Newton unificò invece i moti di terra e cielo.

La legge di gravitazione universale e le leggi della dinamica furono da lui enunciate nell'opera *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, pubblicata nel 1687.

Mente più che brillante mostrò che le orbite dei corpi celesti potevano essere, oltre che ellittiche, anche paraboliche o iperboliche: ipotizzò un Universo nel quale lo spazio è infinito e lineare ed il tempo scorre eguale sempre in avanti e le stelle sono distribuite equamente in ogni direzione.



Fig.18: Sir Isaac Newton in un francobollo commemorativo del 1993

La reale natura delle stelle rimase tuttavia incerta fino a quasi due secoli dopo la pubblicazione della teoria di Newton. Si scoprì che sono corpi celesti che brillano di luce propria, dotati di qualità intrinseche diverse (massa, temperatura, dimensioni) che possono essere misurate con la spettroscopia. Che la loro distribuzione sulla volta celeste non è uniforme, ma che nella fascia conosciuta come Via Lattea sono più numerose che altrove. Che la Via Lattea è la galassia della quale il nostro sistema solare fa parte e per giunta in posizione periferica. Che oltre alla nostra ci sono innumerevoli altre galassie. Che esse si allontanano dalla nostra. Che l'universo è in espansione

Sono ben lontani i giorni delle pazienti osservazioni ad occhio nudo dei babilonesi; tante sono le conoscenze astronomiche acquisite (solo brevemente accennate in questo saggio) ... tuttavia quel che noi percepiamo con i nostri sensi, dal nostro punto locale di osservazione, non è cambiato.

Non mutano le apparenze *a misura d'uomo* e la Terra continua a sembrarci immobile, con i corpi celesti che le ruotano attorno con moto irregolare e le stelle "fisse" che fanno da sfondo. Il modello geocentrico tolemaico, per quanto obsoleto, conserva ai nostri occhi - è il

caso di dirlo - tutta la propria validità. Il cielo visibile, per l'osservatore ancor prima che per l'astrologo, rimane quello che lo sguardo può abbracciare e misurare.

E dirò di più. Quest'impressione *errata* viene usata ancor oggi in quel settore dell'astronomia che è detto *Astronomia Sferica*; il modello matematico del quale essa si serve per descrivere i fenomeni celesti, apparterrà pure al passato remoto, ma è tuttora in grado di risolvere ottimamente se non tutti, molti dei problemi astronomici legati alla posizione degli astri.

Misurata con l'angolo sotto il quale essi sono visti o dall'osservatore o dal centro della Terra.

Moti e qualità intrinseche delle stelle inerranti

Stella era per l'astrologo antico un corpo sferico brillante, risplendente nel cielo di luce sia propria che altrui; il sostantivo designava promiscuamente tanto le cinque erratiche che si muovono con moto proprio differente l'una dall'altra (i pianeti) quanto quelle *fixae in Firmamento*, che si muovono tutte insieme secondo il moto della loro sfera. Così si esprime ancora nel 1668 Gerolamo Vitali nel suo *Lexicon Mathematicum* (21). E' noto d'altra parte che pianeta viene dal greco *planêtês* (*errante* dal verbo *planáo*) e che è proprio della stella essere *aplanês* ovvero *inerrante*.

La loro distanza dalla Terra faceva e fa tuttora apparire le stelle come fiammelle luminescenti, il cui moto proprio, che pure esiste non può essere apprezzato se non in archi temporali molto lunghi.

Viene invece immediatamente percepito il loro apparente ruotare da est ad ovest assieme a tutta la volta celeste, in forza della rotazione della Terra sul proprio asse. Tutte le stelle, essendo solidali con la sfera celeste, impiegano lo stesso tempo per passare due volte di seguito al meridiano: questa rotazione si compie in un giorno siderale e cioè in 23 ore 56 minuti e 04 secondi ca.; e poiché si articola su un giro di 360°, ecco che ogni punto della sfera celeste e quindi ogni astro si sposta di 1° in 3 minuti e 59 secondi ca.

Ma le stelle si muovono in realtà impercettibilmente di un *moto proprio* che fa sì che le loro posizioni reciproche mutino lentamente nel corso dei secoli e dei millenni: questo dipende dal fatto che ogni stella ruota attorno al centro della galassia con velocità differente rispetto al Sole. Questi moti, data l'enorme distanza, appaiono lentissimi e finiscono con l'assommare (22) a pochi secondi d'arco all'anno.

Si accorse di questo, comparando le proprie misurazioni astrometriche con quelle riportate nell'*Almagesto*, l'astronomo inglese Edmund Halley nel 1718.

Al moto proprio va aggiunto poi il *moto improprio* dovuto alla precessione degli equinozi (50,37"), moto che influenza le esatte coordinate delle stelle, ma non dipende dal loro moto reale, bensì da quello del piano equatoriale celeste rispetto al piano dell'eclittica.

Per ogni stella mutano quindi, sia pur con estrema lentezza, declinazione ed altezza del transito al meridiano e cambia di conseguenza nei secoli l'aspetto del cielo in un dato luogo della Terra. Sorgono e tramontano alcune stelle, un tempo invisibili oppure sempre visibili; altre, prima visibili, si occultano alla vista e divengono anticircumpolari; altre infine, che prima sorgevano e tramontavano, divengono circumpolari.

Ma cosa sono realmente queste luci, il cui splendore ha ispirato poeti e compositori di opere liriche, fa da complice cornice ai sospiri degli amanti e lascia noi tutti attoniti ed

ammirati? Che sono state immaginate rappresentare nelle costellazioni eroi mitologici e creature favolose?

Sono molto prosaicamente sferoidi luminosi di gas, termoreattori nucleari che trascorrono il 90% della propria vita trasformando a temperature elevatissime l'idrogeno del proprio nucleo in elio. Bombe H. La durata della fase di operosità - che è detta *sequenza principale* - può variare da stella a stella, dipendendo dalla massa e dalla temperatura. Le stelle più grandi bruciano infatti l'idrogeno piuttosto velocemente; le più piccole molto più lentamente.

Il Sole, che è la nostra stella, ha una sequenza principale di 10 miliardi di anni (5 dei quali già trascorsi).

Anche per quanto riguarda la classificazione stellare molti passi avanti sono stati fatti rispetto alla scala empirica di Ipparco, che divideva le stelle in sei classi di *magnitudo* o luminosità apparente.

Nel 1856, l'astronomo oxfordiano Norman R. Pogson diede una formulazione matematica di quella scala, stabilendo che una stella di prima magnitudine è 100 volte più luminosa di una stella di sesta. La scala di Pogson fu fissata in origine assegnando alla Stella Polare una *magnitudo* di 2. Oggi la stella di riferimento è Vega (m 0,03).

La scala attualmente usata include anche il Sole, la Luna ed altri oggetti non stellari e non si limita più a sei magnitudini. Per oggetti molto luminosi si usano valori negativi: Venere ad es. arriva fino a *magnitudo* -4,9.

La *magnitudo apparente* (m) non va confusa con la *reale* (M), che è la quantità di luce effettivamente emessa.

Ecco spiegati dunque i due motivi per i quali le stelle appaiono nel cielo con diversa luminosità: in primo luogo hanno differente magnitudine assoluta; in secondo luogo si trovano a distanza diversa rispetto alla Terra (Fig. 19)



**Fig. 19: Sirio, α Canis Majoris, adorata nella Valle del Nilo col nome di Sothis.
Bianca come un diamante (m - 1,44)**

Un'altra classificazione delle stelle di sequenza principale è quella che le suddivide in 10 classi in base alla loro temperatura superficiale (non quella interna) misurata in ° kelvin. Si va da 60.000 K a meno di 3.000. Ogni temperatura dà luogo ad una diversa colorazione (blu, blu-bianco, bianco, giallo-bianco, giallo, giallo-arancio, rosso etc.), in quanto l'energia si libera anche sotto forma di luce.

Il Sole, tanto per citare l'astro a noi più caro, ci appare giallo in quanto l'energia solare lascia la fotosfera (la regione gassosa trasparente, che separa l'interno opaco del Sole dall'atmosfera circostante) alla temperatura di 5500°C ca.

Il diverso colore delle stelle era stato già notato dagli antichi astronomi-astrologi, come vedremo nel prosieguo.

La virtù delle stelle inerranti

Nel nono capitolo del I° Libro della *Tetrabiblos* (23), dal titolo *Della virtù delle stelle inerranti*, il maestro alessandino elenca per ogni costellazione, partendo dalle dodici zodiacali e finendo con quelle boreali ed australi, il pianeta alle cui qualità le varie stelle possono essere assimilate. Ad es. "le stelle che sono nel capo dell'Ariete mostrano una qualità simile alle virtù degli astri di Marte e Saturno insieme confuse" "degli astri nelle chele dello Scorpione, quelli posti alle estremità agiscono similmente alla qualità delle stelle di Giove e di Mercurio" ... "gli astri di Andromeda con le qualità di Venere convergono" etc.

A chiusura dichiara poi che queste virtù sono quelle rinvenute dalle osservazioni dei più antichi.

Poiché le qualità peculiari delle stelle fisse sono assimilate a quelle dei pianeti, i commentatori ne hanno arguito che comune è il temperamento e simile la *virtus*; Tolomeo d'altra parte ribadisce questo concetto nell'ottavo capitolo del II° Libro, laddove precisa che la qualità efficiente delle cinque stelle erranti va senz'altro estesa a quelle inerranti che hanno il medesimo temperamento.

Perché le stelle hanno natura planetaria? Su che cosa fonda questa simiglianza? Innanzitutto sulla luce e sul colore: se un pianeta ed una stella hanno un medesimo tono cromatico ci si deve attendere abbiano una medesima natura. Se la natura di Marte, come Tolomeo dice nel quarto capitolo del I° Libro, "consiste soprattutto nell'inaridire e nel bruciare, in conformità al suo colore rosso fuoco", non ci stupiremo che le rosse Aldebaran e Antares si comportino alla stessa guisa.

Gli antichi alle cui osservazioni Tolomeo si richiama alla fine del capitolo nono sono verisimilmente gli Assiri.

L'oscurità nella quale era avvolta la Mesopotamia agli occhi del mondo europeo si dissipò di colpo a metà del secolo XIX° grazie agli scavi francesi ed inglesi (Fig. 20). Tra il 1849 e il 1851 l'archeologo inglese Henry Layard rinvenne tra le rovine dell'antica Ninive (24) la cosiddetta Biblioteca del re assiro Assurbanipal (668-631 a. C.) ovvero più di 30.000 tavolette e frammenti con caratteri cuneiformi, inviati poi al British Museum di Londra, dove tuttora si trovano. Un corpus imponente per la conoscenza della storia culturale, letteraria e religiosa e dell'esperienza scientifica mesopotamica.

Quasi tutti i testi astrologici cuneiformi finora conosciuti derivano da questa Biblioteca: le predizioni si articolano in genere su una proposizione condizionale alla protasi e un risultato all'apodosi (del tipo "Se al 14° giorno del mese Sole e Luna sono in opposizione, il re amplierà la sua comprensione"). Si tratta di 70 tavole di età e autore ignoti, che hanno ricevuto il titolo complessivo di Enuma-Anu-Enlil, dalle parole di apertura della prima frase e che contengono osservazioni su Sole, Luna, pianeti e stelle e profetizzano avvenimenti riguardanti il tempo, i campi, gli animali, le guerre, insomma di tutto. Comunque eventi nel loro

insieme, in quanto non vi sono tracce di previsioni riguardanti un singolo uomo, anche se ne venivano fatte, come testimoniano gli scrittori greci dal IV sec. a.C. in avanti.



Fig.20: Le mura dell'antica Ninive.

Una caratteristica che colpisce nella formulazione delle previsioni e che ci interessa particolarmente in questa sede è il principio di *rappresentanza*, in forza del quale un corpo celeste poteva sostituire un altro in determinate contingenze. Quest'azione vicariante si aveva anche con le stelle fisse, che potevano sostituire gli astri erranti: i colori dei pianeti in quattro sfumature dal rosso al bianco erano paragonati a quelli delle stelle fisse più luminose e a parità di condizioni quest'ultime erano considerate dal punto di vista astrologico a quelli equivalenti e quindi ritenute loro rappresentanti (25).

Le reiterate osservazioni effettuate sin dai tempi più antichi nell'infuocata pianura tra il Tigri e l'Eufrate, là dove l'aria è straordinariamente limpida, avevano quindi condotto alle conclusioni astrologiche prima dette, che anche Tolomeo fa sue.

Che pensare poi del fatto che alcune stelle hanno la natura di due pianeti? Laddove la mistione è proporzionata, si avrà un effetto simile a quello prodotto dalle nature dei 2 pianeti, come per le Pleiadi che hanno natura Luna/Marte; se invece non lo è una natura prevarrà sull'altra, come per le stelle poste sulla bocca dell'Ariete, nelle quali Mercurio agisce più che Saturno.

La natura delle stelle dipende quindi in primo luogo dal loro colore: può accadere però che essa provenga dalla qualità dell'immagine celeste, come nel caso delle corna del Toro, che hanno natura Marte, in quanto appuntite (nonostante Alnath abbia colore bianco-azzurro) o che stelle di più debole o media luminosità prendano la natura della costellazione nel suo insieme, come nel caso di Sheratan, che è bianca, ma ha natura Marte-Saturno, come le altre stelle del capo dell'Ariete.

Configurazioni delle stelle inerranti

Le figure secondo le quali le stelle fisse producono i loro influssi sono riportate da Tolomeo nel quarto capitolo dell'VIII Libro dell'*Almagesto*. Esse sono di tre tipi:

- 1) *Congiunzione visuale apparente o per corpo* o sovrapposizione delle stelle della fascia zodiacale con i luminari e i pianeti. Questa figura si realizza quando la stella si congiunge in longitudine e ha latitudine che non supera quella della Luna o del pianeta. E' evidente che data la grande latitudine della più parte delle stelle essa è possibile poche volte (ad. es per Regolo β 0,46 o Dschubba β - 1,98 e poche altre). Nella sovrapposizione con un pianeta gli esiti saranno cospicui, oscuri o incerti, a seconda che la natura del pianeta è simile, contraria o dissimile da quella della stella.
- 2) *Passaggio agli angoli della sfera locale*. Questa figura si ha quando in un tema natale una stella sorge, è alla culminazione superiore, tramonta o è alla culminazione inferiore. Si produce quindi in virtù del moto diurno. Il sorgere o il culminare vanno valutati nell'insieme del tema natale, tenendo presenti i pianeti che a loro volta si levano o culminano. Il pianeta angolare infatti vede rafforzata la propria azione se la stella ha la sua stessa natura.
- 3) *Congiunzione virtuale*. Questa figura si ha quando una stella si trova sullo stesso circolo orario di un luminare o di un pianeta e cioè si trova nel suo stesso quadrante e dista lo stesso numero di ore temporali dal meridiano di riferimento.

Inoltre le stelle producono degli effetti anche in forza delle loro fasi apparenti e cioè della loro posizione rispetto al Sole. Poiché generano diverse mutazioni nell'aria, queste fasi sono importanti soprattutto nell'astrologia *cattolica*.

E' noto che le stelle appaiono e scompaiono a seconda dello spostamento del Sole, che allontanandosi nel suo moto apparente annuo le rende visibili ad oriente e riavvicinandosi le fa scomparire ad occidente.

Le fasi delle stelle variano grandemente a secondo della loro distanza dall'eclittica e della latitudine terrestre del luogo di osservazione; le stelle circumpolari e quelle artircumpolari non hanno fase alcuna in quanto sono sempre visibili le prime e sempre invisibili le seconde.

Due sono i generi delle fasi:

- 1) Fasi *eliache*: indicano la prima e l'ultima visibilità di una stella.
 La stella "sorge" quando emerge dalla luce del Sole e diviene visibile; questo accade prima dell'alba, quando il Sole ha un'altezza negativa pari all'*arcus visionis* della stella e la *levata* è detta *eliaca mattutina* (*epitolê* in greco, *emersio* in latino). La stella è uscita dal suo periodo di invisibilità e rimane visibile per pochi istanti, in quanto il Sole avvicinandosi all'orizzonte orientale per il moto diurno la fa scomparire. Con il passare dei giorni la visibilità diviene sempre più lunga.
 La stella "tramonta" quando entra nei raggi del Sole e diviene invisibile; questo accade dopo il tramonto, quando il Sole ha un'altezza negativa pari all'*arcus visionis* della stella e l'*occultazione* è detta *vespertina* (*krupsis* in greco, *occultatio* in latino). E' l'ultima visibilità all'orizzonte occidentale dell'astro, che rimane visibile per pochi istanti dopodiché scompare. Dal giorno successivo il Sole, spostandosi lungo l'eclittica, si avvicina tanto da rendere il cielo troppo chiaro perché la stella si possa vedere nell'istante del tramonto. Inizia il periodo di invisibilità della stella, che terminerà con la successiva *levata mattutina*.
- 2) Fasi *cosmiche*: indicano il sorgere ed il tramontare di una stella assieme al Sole.
 Non sono osservabili dato il chiarore del cielo.
 La stella "sorge" quando si trova all'orizzonte orientale in ascesa, insieme al Sole.

E' invisibile; si ha il *sorgere cosmico vero* (*anatolê* in greco, *exortus* in latino).

La stella "tramonta" quando si trova all'orizzonte occidentale in discesa, insieme al Sole.

E' invisibile; si ha il *tramonto cosmico vero* (*dusis* in greco, *occasus* in latino).

Vi sono anche altri fasi intermedie e comunque non tutte le stelle le attraversano nella stessa sequenza (cfr. il *Trattato sulle fasi* di Tolomeo); il calcolo delle date delle fasi *cosmiche* ed *eliache* è complesso e nulla aiuta più dell'osservazione diretta, che può tenere conto, a differenza dei calcoli matematici, della rifrazione e delle condizioni di temperatura e pressione dell'atmosfera. Esistono comunque delle formule matematiche (26).

Come dicevamo, queste fasi hanno importanza nell'astrologia cattolica più che in quella genetica. Vediamo cosa dice allora al riguardo il matematico fiammingo Jan Van Ostaejen (1527-1579; in francese Jean Stade, in latino Joannes Stadius), il cui unico scritto astrologico a noi noto è il *De fixis stellis commentarius* (Fig. 21). Rifacendosi ad autori precedenti, ad es. Plinio il Vecchio e Columella (27), ci fornisce nel settimo capitolo (28) tutta una serie di informazioni ragionate che permettono la previsione meteorologica dei tempi futuri, del tipo "la costellazione di Arturo non sorge mai senza tempesta di grandine", "il tramonto delle Iadi porta tempo burrascoso per terra e per mare", "se il tramonto mattutino delle Pleiadi avviene con cielo nuvoloso annuncia un inverno piovoso, con cielo sereno, pungente e rigido", etc. E richiamando l'undicesimo capitolo del II° Libro del Tetrabiblos, dal titolo *Della natura delle parti dei segni rispetto alla costituzione del tempo*, nel quale vengono esposte le proprietà naturali dei segni in funzione delle stelle presenti in essi, l'autore del *Commentarius* invita i lettori ad accomodare questo calendario al proprio orizzonte e ad osservare i fenomeni atmosferici per un quadriennio. *Accomodare* in quanto col passare dei secoli non vi è più la corrispondenza tra il segno e le costellazioni presenti nell'elenco del citato undicesimo capitolo; *al proprio orizzonte* in quanto cambiando la longitudine e la latitudine terrestre diverse sono le stelle che sorgono e tramontano; per un quadriennio così come dice Plinio il Vecchio (*Naturalis Historia* Libro II, 130), rifacendosi ad Eudosso di Cnido, in quanto solo dopo quattro anni (1461 giorni per l'esattezza) il Sole, il cui viaggio genera i dodici segni e il cui passaggio tra le varie costellazioni è causa del mutamento del tempo, ritorna nel punto preciso dello Zodiaco da cui era partito.

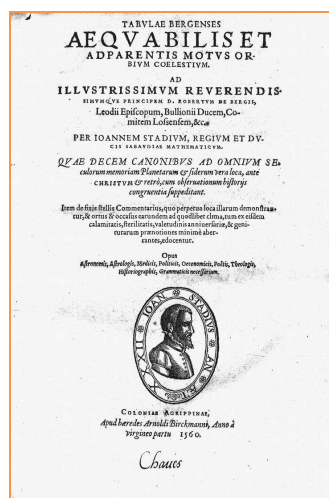


Fig. 21: Joannes Stadius *De fixis Stellis commentarius* contenuto nelle *Tabulae Bergenses*

Sapendo che le stelle saturnie sono gelide e grandinose, le gioviali ventose e salubri, le marziali impetuose e procellose (ardenti se commiste al Sole, soffocanti se commiste a Saturno), le veneree umide e fredde, le mercuriali indifferenti, le lunari torbide, caliginose e tenebrose ed associando costellazioni e segni, con un quadriennio di osservazioni lo studioso potrà dunque con maggior sicurezza formulare previsioni sullo stato del cielo e sulle condizioni climatiche.

Stadius aggiunge poi che non andranno trascurate le sigizie dei luminari e i transiti e le configurazioni che al momento si producono, ma essendo il suo scopo esporre quanto si fonda sul sorgere e sul tramontare delle stelle, ha ovviamente privilegiato questo aspetto della previsione metereologica.

Provare per credere. Almeno si saprebbe finalmente con certezza come vestirsi al mattino uscendo di casa e di quanto rincarerà il prezzo della frutta al mercato causa cattivo raccolto!

Effetti delle stelle inerranti

Veniamo ora alla previsione particolare e cioè agli influssi delle stelle fisse sull'animo, gli onori, il corpo, gli averi.

Al riguardo questi corpi celesti agiscono secondo la natura planetaria assegnata in base al colore della stella ed ai criteri ricordati prima parlando della loro virtù, ma anche con una loro peculiare caratteristica, che è quella di arrecare effetti improvvisi e veloci, imprevisi e grandi sia in positivo che in negativo.

Limpido è l'effetto delle stelle limpide, opaco quello delle stelle opache, in quanto la qualità dello stesso è legato alla qualità della luce e giunge più cospicuo quanto maggiore è la luminosità; le stelle poi più vicine all'eclittica, potendo unirsi ai Luminari e ai pianeti con *congiunzione visuale* sono da considerare più influenti.

Gerolamo Vitali nel *Lexicon Mathematicum* alla voce *Fixa* ci informa anzi che vi era grande diversità di opinione tra filosofi ed astronomi sul se questi astri fossero più ricchi di dignità e superiori in *virtus* rispetto agli erranti, come prima di tutti riporta Coelius Rhodiginus nel diciassettesimo capitolo del II° Libro delle *Lectiones Antiquae* (29). Prosegue il chierico Teatino (30): "per l'eccellenza del luogo, per l'intensità della luce, in quanto brillano, cosa che i pianeti non fanno, dal che bisogna ritenere che hanno una vera e propria luce infinita primigenia non mutuata dal Sole, per la grandezza del corpo, che supera tutti gli erranti eccettuato il Sole, per la numerosità, diversità, somma di virtù ed altre circostanze, debbono avere una grande efficacia sulle cose inferiori, assolutamente più forte che gli stessi pianeti. Opinione di cui lasciò testimonianza Albumasar nel suo *Introductorium* (31) con queste parole *le stelle fisse danno doni grandi, sollevano dalla povertà a quella grandezza, che non producono i sette pianeti*. Né dice diversamente Tolomeo (32) nell'aforisma 29, dove dice che *le stelle fisse portano felicità impensate e mirabili, che tuttavia contrassegnano il più delle volte con sciagure, a meno che non concordino con un pianeta verso la felicità*. Della qual cosa gli autori portano varie motivazioni. Mi è maggiormente gradita quella per cui, essendo molto distanti dalla Terra, sorgendo e tramontando sempre a seconda delle varie regioni dalle medesime parti dell'orizzonte; descrivendo sempre lo stesso arco intorno alla terra, e non indugiando sulla terra quasi sempre non più a lungo delle parti stesse del primo mobile; in verità i loro influssi son quindi grandi, ma fuori dal consueto ed improvvisi, per la qual cosa

hanno bisogno dell'appoggio dei pianeti, a mezzo della luce dei quali, quasi fosse un veicolo, o del loro canale, venga condotta a noi la luce".

Della stessa opinione è Stadius nell'ottavo capitolo dell'opera citata; il matematico fiammingo riporta a sua volta il dettato dell'aforisma 29 e concorda sul fatto che alle fortune concesse dalle stelle fisse isolate seguono grandi rovine. Nel nono capitolo ci fa omaggio invece di una serie di pronostici su quel che Spica piuttosto che Arcturus o Caput Medusae o Sirio etc. preannunciano, per quel che riguarda la dignità, le ricchezze, la salute e le doti dell'ingegno, quando sono assieme coi pianeti. Seguono poi nel decimo capitolo le previsioni che si possono trarre dalle inerranti su una fine violenta.

Come si può ben vedere l'interesse per questi corpi celesti non accennava ad affievolirsi a tutto il diciassettesimo secolo, forte di una tradizione che affondava le sue radici nelle osservazioni degli Assiri e dei Babilonesi e che attraverso l'opera di Tolomeo prima e degli arabi poi era giunta fino al MedioEvo latino.

Un testo che ben elenca le stelle corredandole di giudizi astrologici e che mi piace consultare quando studio dei temi natali è quello redatto in Roma nel 379 d. C. da un non identificato astrologo egiziano (33).

È compreso negli scritti di Retorio, VI secolo e viene ripreso da Teofilo di Edessa. Tra la fine dell'VIII e l'inizio del IX secolo appare in una redazione che presenta alcune chiose (34).

Anche l'Anonimo condivide l'opinione secondo la quale le stelle inerranti hanno virtù mirabile e temperamento peculiare; ciascuna di esse ha "intima relazione con i pianeti e con loro consimile temperamento, ogni stella ha la medesima virtù e manda ad effetto le medesime cose dei pianeti, come dice lo Scrittore medesimo (35): non occorre considerare soltanto la commistione dei cinque astri e del Sole e della Luna tra loro, ma anche rispetto a quegli astri inerranti che condividono la loro natura".

Il testo si compone di tre parti principali:

1) nella prima abbiamo la descrizione delle virtù di alcune stelle dette *brillanti*;

Le stelle *brillanti* delle quali ci parla l'Anonimo sono 27. L'elenco di queste stelle sale a 30 e diviene formale, nel prosieguo dei tempi, nei giudizi astrologici. Nel Medioevo latino troviamo un testo somigliantissimo (36), che è la traduzione di un originale arabo, nel quale le stelle *brillanti* vengono dette *beibeniae* ed è con questa definizione che esse entrarono nel lessico astrologico medioevale. Apprendiamo dal *Lexicon mathematicum* di Girolamo Vitali che *beibeniae* sono le stelle principali, quelle di prima *magnitudo*, delle immagini celesti, i loro *cuori* insomma. *Cuore* è la stella più brillante di una costellazione, anche se non si trova in una posizione centrale.

Delle *brillanti* o *lucide* viene detto " Se sorgono all'oroscopo o culminano al sommo del cielo danno prosperità fin dalla giovinezza e nelle proprie città; ma se al momento natale una di queste stelle brillanti si trova nell'angolo del tramonto, produce il benessere soprattutto all'estero e intorno all'età media e nozze splendide e diverse e cospicue proprietà concede, segnatamente a causa di persone femminili. Se uno di questi astri brillanti si trova nel centro sotterraneo al momento del parto, arreca prosperità e benessere al nativo soprattutto nella sua vecchiaia e per depositi o crediti o legati fiduciari, poiché invisibile è questo luogo; la sua morte è insigne e a tutti nota: da questo luogo infatti si giudica della stima dopo la morte del corpo. Queste cose siano dunque sufficienti per quanto concerne le dignità: di norma, ogni uomo che nasce al sorgere di una stella brillante o quando una tale

stella è angolare o quando la Luna le si accosta, come predetto, al momento del parto, costui avrà vita splendida e illustre". (Fig. 22)

Vengono inoltre raggruppate secondo la loro natura planetaria: natura Venere-Mercurio (Spica, Vega, Fomalhaut, Deneb, Alphecca); natura Giove-Marte (Regulus, Arturo, Altair, Antares); natura Giove-Saturno (Rigel, Alnilam, Capella, RukbatAlrami, Algol); natura Marte (Sirius, Pollux); natura Giove-Mercurio (Zubeneschamali, Castor); natura Marte-Mercurio (Betelgeuse, Procione, Bellatrix, Alpheratz); natura Giove-Venere (Rigel Kentauros, Achemar); natura Saturno-Venere (Denebola, Alphard); natura Marte-Venere (Aldebaran).

Di ogni gruppo vengono espone le qualità generali ed un singolo giudizio, che - avverte l'Anonimo - è frutto di attente e prolungate osservazioni. Indispensabile, è secondo lui, il tenerne conto, in quanto molte volte il loro consorgere con la Luna o trovarsi agli angoli, è sufficiente a spiegare una natività insigne e prospera, anche in presenza di luminari e benefici in case cadenti. D'altra parte, se al loro sorgere e nelle altre fasi mutano in una certa misura la costituzione dell'aria, non c'è motivo di dubitare che possano arrecare agli uomini le grandi prosperità o le situazioni avverse e talora la morte in forza del loro contatto con i significatori della vita, come ha dimostrato una gran messe di autori a lui precedenti, che l'Anonimo non dimentica di citare nel suo scritto.



Fig. 22: Perseus, Cassiopea, Andromeda.

2) segue la descrizione delle stelle dette *passionali*;

Le stelle *passionali* hanno magnitudo minore, ma non per questo forza minore o mutabile. Esse influenzano la parte sensibile dell'animo umano e, se sorgono o si trovano con Venere o con i significatori dell'animo (la Luna per la parte irrazionale o sensibile, Mercurio per quella razionale e per la facoltà immaginativa), la turbano suscitando forti desideri.

Queste minuscole stelle si trovano in luoghi che poi presero il nome di *impudica signa*, segni libidinosi, caratterizzati dal disordine dei sentimenti e dei costumi; sono quelle che si trovano sul muso dell'Ariete (quinta *magnitudo*, natura Mercurio-Saturno), nella coda dell'Ariete (quarta *magnitudo*, natura Venere) e sul muso del Capricorno (quinta e sesta *magnitudo*, natura Saturno-Venere). Tra le stelle *passionali* ci sono tuttavia anche le Iadi (quarta e quinta *magnitudo*, natura Saturno-Mercurio) e la Chioma di Berenice (natura Venere-Luna). L'essere nelle zone più impudiche delle immagini degli animali (muso e parte

posteriore) richiama l'idea di passionalità; l'essere piccole e disposte in piccoli gruppi rende la luce della zona in cui sono frammentata e anche questo fa pensare ad un animo umano in preda al turbamento.

- 3) nella terza parte vengono elencate invece le stelle dette *nocive* e quelle dette *soccorritrici*. Si inizia con quelle che producono infermità o affliggono la vista. Sono stelle singole o asterismi di stelle minute difficili da percepire nitidamente: siccome osservarle causa affaticamento all'occhio, si ritiene per analogia che esse - quando sono associate nel tema natale al Sole o alla Luna, che sono i significatori degli occhi, specie se un malefico testimonia - causino danni alla vista. Si tratta di otto asterismi (sei dei quali presenti anche nel tredicesimo capitolo del III° Libro della *Tetrabiblos*, laddove si parla delle affezioni visive): l'ammasso delle Pleiadi, la Greppia, l'Aculeus, la Freccia del Sagittario, l'Occhio dell'Arciere, la Spina del Capricorno, l'Urna dell'Aquario, l'ammasso che è nella Chioma di Berenice. Comunque ogni nebulosità, anche se non ricompresa in questo elenco, può esser ritenuta *nociva* alla vista. A conclusione del Testo l'Anonimo descrive alcuni astri che, sorgendo o culminando, concedono a chi nasce grandi soccorsi per l'apparizione divina o per intervento umano o tramite sogni. Queste stelle sono dette *soccorritrici* e sono Rasalhague, Spica, Polluce, Castore, Sirio, i Capretti, la Capra e le corna del Capricorno (Algedi e Dabih).

Vale davvero la pena di leggerlo (è disponibile nella traduzione in italiano, vedi nota 33) e di provare ad applicarne i dettati, troppo lunghi da elencare senza trascriverlo del tutto.

Va detto invece che per gli astrologi *moderni*, i cui metodi sono assai lontani da quelli cari all'*apotelesmatico*, le stelle fisse sono un relitto del passato e desueto ormai ne considerano essi lo studio; peccato perché esse ci danno utili informazioni e soprattutto bene contribuiscono a quella visione tridimensionale del tema natale ormai da tempo sconsideratamente abbandonata.

E comunque anche quei pochi autori che se ne sono occupati più di recente, illustrando il loro significato, ne hanno considerato la longitudine quale sola coordinata, come se tutte le stelle giacessero sull'eclittica (nulla di più falso, come abbiamo visto) ed hanno parlato di congiunzioni (*visuali*), laddove quest'aspetto per la maggior parte di esse è tecnicamente impossibile. Non parliamo poi delle *virtuali*, del tutto ignorate. Mi riferisco in particolare a *The Fixed Stars and Constellations in Astrology* di Vivian Erwood Robson e a *Le Stelle Fisse* di Enzo Acampora (37).

L'autore americano, parlando delle costellazioni, ne riporta l'estensione sia in longitudine che in latitudine; la latitudine sparisce però nella descrizione delle stelle, per riapparire curiosamente a pag. 253 in un'appendice "Mathematical formule" nella quale si spiega, tra le altre cose come calcolare "gli aspetti al corpo di una stella", sottolineando che sestile e trigono cadono in luoghi completamente differenti rispetto a quelli in cui cadono quadrato e opposizione: mentre per questi ultimi basta aggiungere 90° piuttosto che 180°, per i primi occorre fare dei calcoli nei quali entra anche la latitudine (celeste); segue un esempio per la stella Sirio. Il senso di questi calcoli, sono sincera, mi sfugge: come farebbe ad essere congiunto a Sirio un pianeta, anche avendo la sua stessa longitudine, visto che nell'esempio la stella ha latitudine S 39° 35'? Ma non c'è tuttavia da meravigliarsi: a quel che ne so, il calcolo della distanza sferica è andato in disuso da quel dì. Quest'appendice non è presente nel testo di Acampora, che pure largamente parafrasa l'autore americano.

Tornando però al *The Fixed Stars*, non mi sono dispiaciuti il capitolo VI (The Fixed Stars in mundane astrology), nel quale si ricorda che per fare pronostici su città ed istituzioni è utile osservare il passaggio delle stelle fisse sull'ascendente e sui luminari del tema natale della loro costruzione/fondazione; e il capitolo VII (Stars and Constellations in Medieval Magic), nel quale si introduce l'affascinante argomento della realizzazione ad opera dei maghi medioevali di talismani, sotto l'influenza non solo dei sette pianeti noti agli antichi, ma anche delle stelle fisse e vengono elencati i benefici che si possono ottenere da ogni singola stella.

Il talismano (38), che non è altro che il sigillo, figura, carattere o immagine del segno, pianeta o costellazione celeste che vi è stampata o incisa o cesellata su una pietra simpatetica o un metallo che corrisponde all'astro, va realizzato da persona padrona dell'ars (questa volta magica) nel particolare giorno e nella particolare ora del pianeta o, nel caso di una stella, quando essa ascende o culmina o è in congiunzione ad una Luna ben aspettata (Fig. 23)

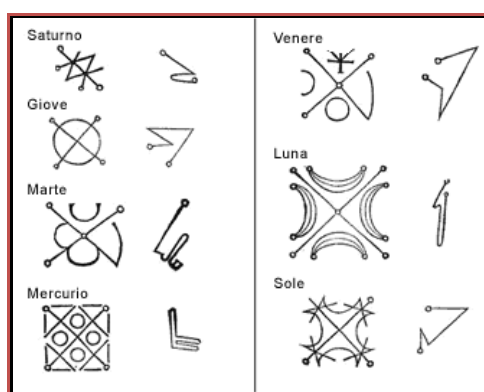


Fig. 23: Sigilli planetari da incidere su talismano.
Cornelius Agrippa *De Occulta Philosophia*

Stiamo sconfinando però in un campo di cui non possiamo occuparci nella presente occasione, in quanto anche il solo accennarlo ci porterebbe troppo lontano: quel che ci preme sottolineare è che chiunque volesse praticare la magia talismanica o la magia nel suo insieme (sulla cui validità non vogliamo pronunciarci, limitandoci soltanto a constatare che si tratta di un'espressione del pensiero umano così potente da essere arrivata ai nostri giorni) non poteva prescindere da una solida conoscenza dell'astrologia.

Aggiungeremo a chiusura poche parole su un altro argomento assai dibattuto e che faremo in modo di riprendere magari in un *sequel* sulle stelle inerranti: mi riferisco all'introduzione nello schema greco delle costellazioni, ad opera di alcuni astrologi greco-romani, di costellazioni e stelle di matrice babilonese ed egiziana, affiancando così alla *Sphaera Graecanica* una *Sphaera Barbarica*.

A gettare le basi della *Sphaera Graecanica* e di un atlante greco delle immagini celestiali erano stati l'astronomo Eudosso di Cnido ed il poeta Arato di Soli; tuttavia fu Ipparco a definire sistematicamente per primo, in termini di singole stelle identificate da coordinate, i confini delle costellazioni. La Sfera Greca che è giunta in Occidente è quella di Tolomeo, che molto doveva ad Ipparco e nessuna aggiunta le venne più fatta sino al XVII secolo d. C.

La costruzione di una *Sphaera Barbarica* (39) e cioè di una mappa, di una rappresentazione del cielo "barbara" (nel senso di "non greca, straniera") iniziò dal II° secolo a. C. in avanti. Teucro detto il Babilonio (il cui *floruit* è incerto: I° sec. a.C.? I° sec. d. C.?)

scrisse un'opera sulla *Sphaera Barbarica* (andata perduta) e così pure il senatore ed astrologo romano Nigidio Figulo (ca. 100 - 45 a. C.); ne troviamo tracce negli scritti astrologici del poeta latino Marco Manilio (I° sec. d. c. ca.), dell'astrologo antiocheno Vettio Valente (il cui *floruit* si colloca tra il 150 e il 185 d.C.), del filosofo greco Antioco di Atene (II° sec. d. C. ca.) e dell'uomo politico ed erudito Firmico Materno (IV° sec. d. C. ca.).

Teucro elencò nomi e raffigurazioni celesti di provenienza orientale e pose l'accento sui decani e sulle loro *paranatellonta* (o *synatellonta*), e cioè sulle stelle brillanti o costellazioni che sorgono insieme col primo, l'undicesimo e il ventunesimo grado di ciascun segno. Nigidio Figulo diede addirittura per tutti e 360 i gradi dell'eclittica previsioni astrali basate sulle stelle che "sorgevano insieme".

Il sistema dei decani e delle stelle fisse ad essi associate e relativa iconografia pervenne tramite la Persia ad Albumasar, che lo rielaborò nel suo *Introductionum majus* e da lui a Ibn Ezra da Toledo (1090-1167) che ne tradusse l'opera in ebraico. Quest'ultima versione fu ripresa da Michele Scoto, astrologo di Alfonso X *el Sabio* di Castiglia e confluì poi nell'*Astrolabium pianum* (redatto in latino nel 1293) di Pietro d'Abano (1257-1315 d.C.).

Più tardi la *Sphaera Barbarica* e i concetti astrologici ad essa associati giocarono un ruolo importante nella decorazione (iniziata nel 1470) del salone dei mesi di Palazzo Schifanoia a Ferrara, come dimostrò nel 1912 l'iconologo tedesco Aby Warburg (1866-1929).

L'astrologia si era strettamente intrecciata con la magia e le immagini astrali, scevre nel tempo di ogni attualizzazione astronomica (il momento della levata e del tramonto di una stella fissa varia per lo stesso luogo in epoche differenti e nella stessa epoca per luoghi dalla latitudine differente) avevano finito col divenire veri e propri demoni da utilizzare per la costruzione di talismani, in questo caso murali.

Come ho detto prima e come sappiamo, la *Sphaera Greca* ha "vinto" grazie a Tolomeo ed ancor oggi ci fa da guida; avendo chiara la meccanica celeste e col supporto dell'informatica non è difficile oggi costruire cartelle di lavoro Excel che permettano di calcolare rapidamente la posizione delle principali stelle fisse in un tema natale e provare ad interrogarsi sul loro significato.

Un esempio della virtù delle stelle *inerranti*

E veniamo dunque, a conclusione di questo inesaustivo *excursus* sulle virtù delle stelle inerranti, ad un esempio che meglio possa far comprendere quel che abbiamo finora detto.

Abbiamo scelto il tema natale (Fig. 24 e Fig. 25) del soprano Maria Callas, nata il 2 dicembre 1923 alle ore 7.07 a New York da genitori greci. Il suo vero nome era infatti Maria Anna Sophia Cecilia Kalogheropoulos; il padre, al suo arrivo negli USA nell'agosto del 1923 lo mutò in Callas, in quanto troppo difficile da pronunciare. Sin da piccola le furono impartite lezioni di musica e di canto, visto il suo precoce amore ed interesse per entrambi e viste le sue doti vocali. A seguito del divorzio dei genitori tornò nel 1937 con la madre e la sorella maggiore in Grecia e venne ammessa al Conservatorio di Atene, dove si diplomò in canto, pianoforte e lingue.

Dopo sette anni di esibizioni e concerti lasciò la Grecia e fece ritorno a New York; ma il suo vero obiettivo era quello di raggiungere l'Italia, l'unico paese nel quale una cantante del suo calibro poteva trovare la definitiva consacrazione.

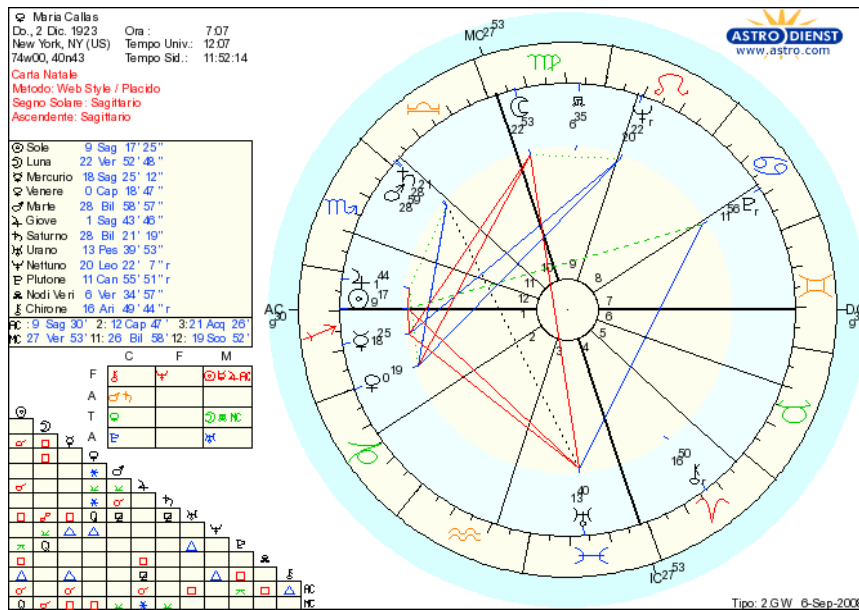


Fig. 24: Maria Callas, nata a New York (NY) il 2/12/1923 alle h.7.07 (Archivio Rodden)

Lo conseguì nel 1947 essendo riuscita ad entrare in contatto col direttore dell'Arena di Verona, che la ingaggiò incantato dalla sua voce. In Italia, oltre ad ottenere dopo qualche tempo (Teatro La Fenice-19 gennaio 1949) lo sperato successo, conobbe e sposò un industriale più vecchio di lei di 37 anni, Giovanni Battista Meneghini, che lasciò poi la sua attività per farle da agente.

Maria CALLAS											
	λ	β	Casa	Q	δ	α	DA	Htd	Htn	DH	θ
Sole	249,29	0	12	1	-21,85	247,60	-20,18	11,64	18,36	5,98	249,29
Luna	172,88	1,42	9	2	4,13	174,03	3,56	15,59	14,41	0,26	173,56
Mercurio	258,42	-1,78	1	4	-24,72	257,24	-23,33	11,11	18,89	5,34	259,77
Venere	270,31	-1,09	1	4	-24,54	270,34	-23,12	11,15	18,85	4,65	271,16
Marte	208,98	0,91	11	1	-10,27	207,26	-8,96	13,51	16,49	2,16	209,03
Giove	241,73	0,70	12	1	-19,83	239,77	-18,07	11,99	18,01	5,15	241,36
Saturno	208,36	2,31	11	1	-8,74	207,18	-7,60	13,73	16,27	2,12	208,51
Urano	343,66	0,77	3	4	-5,72	344,65	-4,94	14,18	15,82	0,85	343,22
Nettuno	140,37	0,24	8	2	14,93	142,85	13,26	17,21	12,79	2,05	140,54
Plutone	101,93	2,53	7	2	25,43	103,22	24,15	19,02	10,98	3,93	103,95
MC	177,88										
IC	357,88										
ϕ	40,70										

ALTEZZA DEL SOLE SOPRA o SOTTO L'ORIZZONTE ORIENTALE IN GRADI (1) 0,18

(1) = Serve per stabilire se la nascita è diurna o notturna

Fig. 25: Tabellina dei dati astronomici à la manière dell'astrologia antica (posizione degli astri rispetto al moto diurno)

Tra il 1951 e il 1957 visse gli anni d'oro della propria carriera, trionfando in tutti i teatri più prestigiosi: la Scala di Milano, L'Opera di Chicago, il Metropolitan di New York, il Covent Garden di Londra.

Nel 1954 la cantante, che era sempre stata di costituzione più che robusta riuscì a perdere 30 kg, cambiando così completamente la propria immagine (40), il proprio look ed il proprio modo di stare in scena. Divenne sofisticata ed elegante e la sua recitazione si fece raffinata e nervosa, grazie alla nuova fluidità dei movimenti ed all'amicizia con grandi intellettuali dell'epoca, quali Visconti, Pasolini, Zeffirelli. Un'icona del *glamour* (Fig. 26).



Fig. 26: La *divina* Maria Callas

Il suo mito era alimentato dalla stampa, anche scandalistica, alla quale parve di andare a nozze quando nel 1959 la *divina*, partita col marito assieme ad altre personalità del Gotha internazionale, per una crociera sul *Christina* su invito del proprietario, l'armatore greco Aristotile Onassis, ne divenne l'amante a bordo.

Il matrimonio con Meneghini, già traballante si dice a causa di numerosi contrasti, si ruppe abbastanza tempestosamente. Dalla *liaison* con Aristotile nacque un bambino morto poche ore dopo la nascita. Nel frattempo peggioravano le sue condizioni vocali e la sua salute (sempre stata precaria) e questo la portò progressivamente a diradare i suoi impegni professionali. Ma il colpo più duro venne da Onassis, che dopo aver sempre rifiutato di regolarizzare la loro unione, sposò nel 1968 Jacqueline Bouvier, vedova di John Kennedy.

Nel 1973 compì la sua ultima tournée mondiale con il tenore Giuseppe Di Stefano, che era per lei più di un amico, ma anche col quale, purtroppo, i rapporti finirono con l'incrinarsi per i problemi familiari di lui. Dopo quest'ultima delusione sentimentale, la Callas si ritirò nella sua casa di Parigi, ove visse isolandosi sempre più dal mondo esterno e rifiutandosi perfino di rivedere gli amici più cari. Il 16 settembre 1977, intorno alle h. 13,30 la Callas si spense per arresto cardiaco, a causa delle sue condizioni fisiche più che compromesse.

Ecco una donna di talento la cui vita fu ricca di colpi di scena, successo e fama, ma anche di grandi dispiaceri personali. Nel suo tema natale ne troveremo senza dubbio le tracce. Ci sarà d'aiuto anche l'esame delle stelle inerranti di cui abbiamo tanto parlato finora; dalla tabella (Fig.27) abbiamo già escluso le stelle risultate circumpolari o anticircumpolari alla latitudine di New York nell'anno 1923.

Maria CALLAS

Stella	θ	Casa	Dh
Deneb	240,07	12	5,29
Dschubba	242,36	12	5,28
Rasalhague	240,22	12	5,03
Vega	234,12	12	4,52
Zubeneschamali	226,39	11	3,67
Zubenelgenubi	223,92	11	3,44
Alphecca	216,98	11	2,84
Arcturus	206,26	10	1,95
Spica	202,47	10	1,65
Coma Berenices	183,94	10	0,38
Regulus	149,07	9	1,61
Denebola	176,17	9	0,10
Capella	100,88	8	3,94
Menkalinan	107,84	8	3,60
Pollux	117,39	8	3,21
Castor	117,23	8	3,21
Praesepe	127,28	8	2,72
Alphard	127,95	8	2,69
Algol	71,01	7	5,77
Betelgeuse	75,33	7	5,62
Alnath	85,23	7	4,97
Alhena	92,63	7	4,57
Haedus	92,96	7	4,45
Procyon	101,66	7	4,07
Sirius	68,00	6	5,86
Bellatrix	67,91	6	5,83
Ain (Hyades)	65,57	6	5,61
Anilam	65,75	6	5,60
Aldebaran	65,18	6	5,56
Adhara	62,95	6	5,37
Alcyone (Pleiades)	60,78	6	5,12
Rigel	59,14	6	4,92
Botein	50,25	6	4,04
Hamal	37,33	5	2,86
Acamar	26,61	4	2,00
Alpheratz	2,65	4	0,30
Spina Capricorni	322,64	3	1,94
Scheat	335,96	3	1,24
Fomalhaut	345,19	3	0,74
Aqua Aquarii	347,36	3	0,62
Nunki	283,88	2	3,93
Dabih	299,34	2	3,13
Rukbat Alrami	301,16	2	2,98
Rictus Capricorni	303,12	2	2,93
Sabik	251,42	1	5,86
Antares	251,53	1	5,83
In cuspide sagittae	270,45	1	4,68
Altair	274,66	1	4,46
Shaula	274,22	1	4,41
Aculeus Scorpii	276,44	1	4,30
Oculus Sagittarii	281,15	1	4,08

Fig. 27: Maria CALLAS - Distanza oraria e posizione nelle case delle principali stelle *inerranti*.

Sorge 9° 30' del Sagittario cui sono congiunte in 1a casa Sabik ed Antares; il Sole si sta levando, come testimoniano la sua DH (5,98 dal MC) e la sua altezza sull'orizzonte (0,18).

Sabik, eta Ophiuchi ha natura Saturno/Venere, colore bianco e m. 2,08; Antares, alpha Scorpii, ha natura Marte/Giove, colore rosso e m. 0,96.

Di questa seconda stella, la quindicesima più brillante del cielo, detta *cuore* dello Scorpione, l'Anonimo (che la include nell'elenco delle *brillanti*) dice che al sorgere o al culminare *fa coloro che hanno una tale disposizione: illustri generali, che sottomettono regioni e città e popoli, coloro che governano, che sono portati all'agire, gli insottomessi, coloro che parlano schiettamente, che hanno il gusto della lotta, che conducono a termine i loro propositi, efficaci, virili, vittoriosi, che danneggiano i propri nemici, opulenti e forse ricchissimi, d'animo grande e ambiziosi e generalmente non muoiono di buona morte; nascono inoltre gli amanti della caccia, i conoscitori e i proprietari di cavalli e quadrupedi.*

Beh, è un notevole biglietto da visita: pare che la Callas avesse davvero un bel caratterino (prediligeva Santa Barbara, in quanto donna pugnace e combattiva) e che non si tirasse certo indietro quando c'era da discutere o da intentare azioni giudiziarie. Questo le fu cagione anche di problemi professionali, come quando nel 1958 riuscì ad entrare in conflitto sia col Sovraintendente della Scala che col Direttore del Metropolitan Opera.

Divina, diva e poco malleabile (cosa quest'ultima di cui ci dà testimonianza anche la strettissima congiunzione Marte-Saturno, che dovette far la sua parte nell'arrecare avversità e nel suscitare inimicizie).

Culmina 27° 53' della Vergine, cui sono congiunte Coma Berenices (DH 0,38), la Luna (DH 0,26) e Denebola (DH 0,10), da considerarsi tutte e tre in decima casa, la prima in quanto si sta dirigendo al MC e le altre due per non essersene ancora separate.

Coma Berenices ha natura Luna-Venere: si tratta di 3 stelle oscure che formano quasi un triangolo rettangolo, o come dice Tolomeo, una foglia d'edera. E' catalogata dall'Anonimo tra quelle che suscitano passioni, a causa della sua eccessiva umidità. Tanta femminilità fu senz'altro alla base della ricchezza scenica delle sue *performances* artistiche.

La Luna in Vergine, con la sua quadratura a Mercurio e a Venere e la sua larga opposizione ad un Urano di *magnitudo* al limite della visibilità (m. 6,02) spiega bene il suo rapporto tormentato con la madre Evangelia, che rifiutò di vedere la figlia appena nata, in quanto rea di non essere il maschio che avrebbe potuto rimediare alla precedente perdita del figlio Vasily, morto durante un'epidemia di tifo a soli tre anni; che le preferì sempre la sorella maggiore Jakinthy detta Jackie e che la rivalutò soltanto quando si accorse che, grazie alla sua voce, poteva trasformarsi in una gallina dalle uova d'oro. La cantante dal 1950 in avanti non volle infatti più incontrarla.

Denebola, beta Leonis, ha natura Saturno/Venere, colore bianco e m. 2,14; è chiamata in arabo *al-sarfa*, che significa il cambiamento, la vicissitudine, ma altresì un filo di perle, una collana per mezzo della quale gli uomini sono sedotti o affascinati dalle donne. L'Anonimo la include tra le stelle *brillanti*. Avendo la stessa natura planetaria di Sabik non può che rafforzarne le indicazioni: la commistione di Saturno e Venere è presagio di instabilità e freddezza nelle unioni e di mancanza di prole. Non aiuta il MC in Vergine (segno sterile) né la quinta in Ariete, sotto il dominio di Marte, della cui triste situazione abbiamo detto: sfortunate le relazioni sentimentali; uno il figlio, avuto con fatica e seppellito poco dopo la nascita.

Completa il quadro quella Venere angolare in Capricorno (e quindi in domicilio di Saturno), contornata da Altair (DH 4,46), alpha Aquilae, natura Giove/Marte, colore giallo

chiaro e m. 0,77; da Shaula (DH 4,41), la brillante presso l'aculeo dello Scorpione, natura Mercurio/Marte, colore bianco blu e m. 1,63; e dalla Freccia del Sagittario (DH 4,68), natura Marte/Luna.

Shaula e la Freccia del Sagittario sono ricomprese dall'Anonimo nell'elenco delle stelle nocive alla vista; particolarmente temibile la seconda, per essere nelle vicinanze della Nebulosa della Laguna, NGC6530, un ammasso aperto visibile ad occhio nudo come una debole luminosità.

Nel tema natale da noi esaminato Venere è la signora della sesta casa; la Luna, calante, è con Coma Berenices (tra le cui stelle è presente un ammasso aperto, denominato Mel 111, dal catalogo di Melotte), presente anch'essa tra gli asterismi dannosi alla vista: Maria Callas era miope al punto tale da dover imparare a memoria tutta l'opera da interpretare, così da arrivare alle prove conoscendo già anche le parti non sue e quelle strumentali e poter fare a meno di vedere i movimenti del direttore d'orchestra.

Non a caso ammoniva l'Anonimo: *"Inoltre, alcuni fra gli antichi aggiunsero determinate considerazioni, che noi stessi confermiamo. In alcuni luoghi, fra le membra dei segni, vi sono densità nebulose, moltitudine di piccole stelle e consistenze pressoché oscure, così come ci appaiono all'osservazione. Presso questi luoghi, la Luna, quand'è nel vincolo e soprattutto quando cala di luce o sorge all'oroscopo ed altresì quando il Sole si trova in simile disposizione, danneggiano gli occhi ed oscurano la vista, pur senza la testimonianza di astri malevoli."*

Concludiamo l'esame di questa stella del palcoscenico e della vita mondana del suo tempo, che arrivata in Italia grassa, goffa e povera in canna seppe costruire tappa dopo tappa le sue fortune, dicendo che esse andarono poi tutte perdute... proprio come suggerisce la congiunzione tra il suo Saturno (DH 2,12) e Arcturus (DH 1,95), alpha Bootae, natura Giove/Marte, colore arancione e m. -0,04, congiunzione sulla quale, nel nono capitolo della citata opera, Stadius così si esprime: *"Saturnus cum Arcturo rerum profligationem (praesignificat)".*

Le sue ceneri furono disperse nel Mare Egeo, scomparvero dopo la morte i suoi gioielli, si accese contesa per la sua eredità tra l'ex marito, esecutore testamentario e la famiglia d'origine e moltissimi oggetti di sua proprietà sono poi stati battuti all'asta da Sotheby's.

"La congiunzione di stelle che si sono incontrate per creare un astro così completo e perfetto come Maria Callas non potrà ripetersi mai più" dichiarò Franco Zeffirelli. Sta a noi astrologi valutare come mai.

Genova, 5 ottobre 2008

lucia.bellizia@tin.it

Note

- (1) [...] *Atque hac mundi divinitate perspecta tribuenda est sideribus eadem divinitas; quae ex mobilissima purissimaque aetheris parte gignuntur neque ulla praeterea sunt admixta natura totaque sunt calida atque perlucida, ut ea quoque rectissime et animantia esse et sentire atque intellegere dicantur.* "Una volta accertata la divinità del mondo, questa stessa divinità dovremo attribuirle alle stelle che traggono origine dalla parte più mobile e più pura dell'etere: esse non sono contaminate da alcun altro elemento e sono in tutto calde e trasparenti sì che molto giustamente si afferma che siano dotate di vita, di sensibilità e di ragione".
- (2) *Ἐξήγησις τῶν Ἀράτου καὶ Εὐδόξου Φαινομένων*

- (3) Franz Boll *Die Sternkataloge des Hipparch und des Ptolemaios*, Bibliotheca Mathematica 3. Folge, Bd. 2, 1901, 192 ss. [come ricordato da Giuseppe Bezza nel Commento al Primo Libro della Tetrabiblos di Claudio Tolomeo, Edizione Nuovi Orizzonti 1992, pag. 179].
- (4) Il metodo di Ipparco prendeva in considerazione solo le stelle e non considerava la Luna, il Sole o altri oggetti non stellari.
- (5) L'Atlante è detto "Farnese" in quanto faceva parte della celebre collezione privata iniziata da Papa Paolo III, al secolo Alessandro Farnese (1468 - 1549) e proseguita poi dai suoi eredi. Spiccava infatti nella collezione della Famiglia Del Bufalo quando fu acquistata nel 1562 da Alessandro Farnese il Giovane, nipote di Paolo III e cardinale a sua volta, uomo colto e mecenate. La collezione giunse a Napoli quando salì sul trono Carlo di Borbone, figlio di Filippo V, re di Spagna, e di Elisabetta Farnese. Divenne patrimonio della città dopo che l'ultimo Borbone, Francesco II, fu costretto all'esilio (1861).
- (6) *Idem Hipparchus numquam satis laudatus, ut quo nemo magis adprobaverit cognationem cum homine siderum animasque nostras [...]* Naturalis Historia, Liber II, 24.
Sull'argomento cfr. Franz Boll, *Kleine Schrifften zur Sternkunde des Altertums*, nella traduzione italiana *Astronomia e astrologia nel mondo antico*, 2008 Nino Aragno Editore, pag. 8 (in particolare nota 19).
- (7) La tradizione attribuisce la prima traduzione in arabo della *Mathematiké Sýntaxis* ad al Haggiag ibn Yussuf ibn Matar della Specola di Bagdad, su ordine originale del califfo Harum al Rashid, della dinastia Abasside; l'opera (che esiste tuttora) fu eseguita intorno all'827 d.C. sotto il califfo al Mamun, figlio e successore di al Rashid.
- (8) Da piccolo (fatto eccezionale anche per i tempi) era stato rapito ed adottato dallo zio paterno Joergen, che desiderava procurarsi un erede, non avendone di suoi. I genitori rinunziarono agli iniziali propositi di vendetta per permettere al rampollo di ereditare. L'attesa non fu lunghissima: lo zio per salvare la vita del suo re, Federico II di Danimarca, caduto in un fiume, si tuffò nelle gelide acque morendo in breve di polmonite. Tycho entrò quindi non ancora maggiorenne in possesso dei beni dello zio.
- (9) Uranjborg (castello del cielo), era una costruzione situata nel mezzo di un giardino quadrato circondato da mura fortificate e orientato con i vertici verso i quattro punti cardinali. Possedeva torri di osservazione con tetti mobili, una biblioteca, un laboratorio di alchimia e altri locali di lavoro e di abitazione. Tycho vi installò molti strumenti astronomici (sestanti, armille equatoriali, strumenti parallattici, orologi ecc.). Costruì in seguito un secondo edificio, che chiamò Stjerneborg (castello delle stelle), e collocò gli strumenti in vani sotterranei (probabilmente perché avessero posizioni più stabili che non sulle terrazze), dai tetti a forma di cupola sulla quale era stata praticata un'apertura per eseguire le osservazioni.
- (10) Il *Firmamentum Sobiescianum* (che potremmo tradurre in "Il cielo dei Sobieski") venne dedicato a Jan III Sobieski, re della Confederazione Polacco-Lituana dal 1674 al 1696 e fu così chiamato in suo onore.
- (11) Nel 1679 pubblicò il *Catalogus Stellarum Australium* che comprendeva 341 stelle meridionali.
- (12) La scuola venne fondata ad Atene nel 387 a.C. per insegnare la scienza e la filosofia alle giovani generazioni ed educarle alla gestione della cosa pubblica. Fu così chiamata in quanto costruita su un terreno che era appartenuto ad un certo *Academos*.
- (13) Questo era lo scopo dell'opera e l'autore stesso lo dichiara alla fine del Proemio, la breve premessa che precede nel I° Libro il primo capitolo.
- (14) Vedi ad es. Ecclesiaste 1, 4-5: "la terra rimane sempre al suo posto" ed "il sole sorge e tramonta tornando al luogo dal quale si è levato".
- (15) Aristarco fu il primo ad introdurre (in un'opera che non ci è pervenuta) una teoria astronomica nella quale stelle fisse e Sole erano immobili mentre la Terra ruota attorno a Sole con moto circolare. Attribuiva anche un moto di rotazione diurna alla Terra attorno ad un asse inclinato rispetto il piano dell'orbita di rivoluzione. Non poté rispondere all'obiezione dei suoi

contemporanei e cioè perché le stelle fisse non modificassero la propria posizione nella volta celeste nel corso dell'anno (come invece avrebbero dovuto fare se la Terra fosse stata in movimento) non disponendo l'epoca di strumenti tali da dimostrare che la distanza delle stelle fisse è talmente superiore al raggio dell'orbita terrestre da evitare ogni effetto di parallasse.

- (16) I "registri contabili" che egli tenne durante il periodo padovano contengono l'indicazione di alcuni pagamenti per oroscopi fatti a suoi allievi. Tra gli altri documenti, un manoscritto conservato alla Biblioteca Nazionale di Firenze raccoglie una piccola quantità di "carte natali", calcoli astronomici e sintetici pronostici che Galileo decise di conservare: questi includono gli oroscopi di sé stesso, delle figlie e dell'amico Giovanfrancesco Sagredo (uno degli attori del Dialogo sopra i Massimi Sistemi).
- (17) Il libro di Copernico in effetti fu rimosso dall'Indice quattro anni dopo con poche correzioni.
- (18) Il 12 aprile del 1615 il Bellarmino, con lettera indirizzata al Priore Paolo Antonio Foscarini (carmelitano calabrese autore della *Lettera sopra l'opinione dei Pittagorici e del Copernico*, opera messa al bando dal Sant'Uffizio nel 1616, con la quale intendeva mostrare come l'eliocentrismo non contraddicesse le Scritture) ammoniva il Galilei a rispettare l'interpretazione tradizionale dei Padri della Chiesa. Un ammonimento sicuramente molto mirato, dal momento che Galileo nelle sue lettere e nei discorsi pubblici non perdeva occasione di cercare di dimostrare che i testi biblici non sostenevano per nulla il geocentrismo, fino addirittura a tentare di adattarli al copernicanesimo.
- (19) In verità nemmeno l'astronomo danese aveva accettato l'eliocentrismo del sistema solare, preferendo attenersi ad un particolare modello geocentrico, che prese il nome di ticonico, secondo il quale il Sole girerebbe attorno alla Terra immobile, e tutti gli altri pianeti girerebbero attorno al Sole.
- (20) Cfr. il lavoro dell'epistemologo francese Gérard Simon, *Kepler astronome astrologue*. Paris, Gallimard, 1979, che rifiuta di separare la figura di Keplero astrologo da quella di Keplero astronomo.
- (21) *Lexicon Mathematicum, astronomicum geometricum, hoc est Rerum omnium ad utramque immo et ad omnem fere Mathesim quomodocumque spectantium, Collectio et explicatio. Adjecta brevi novorum Theorematum expensione, verborumque exoticorum dilucidatione ut non injuria Disciplinarum omnium Mathematicarum summa, et Promptuarium dici possit. Auctore Hieronymo Vitali Capuano Clerico Regulari vulgo Theatino. Parisiis, ex officina L. Billaine 1668.* Cfr. la ristampa anastatica di Agorà Edizioni, 2003 a cura di Giuseppe Bezza con una prefazione di Ornella Pompeo Faracovi.
- (22) Un secondo d'arco è pari a $1/3600$ di grado.
- (23) Vedi Giuseppe Bezza, opera citata alla nota (2)
- (24) Collina di Kouyunjik (o Kujundshik) sulla sponda del Tigri allora opposta all'abitato di Mosul.
- (25) Cfr. il 1° capitolo di *Sternklauber un Sterndeutung. Die Gerschichte und das Wesen der Astrologie* di Franz Boll e Carl Bezold, nella traduzione italiana a cura di Maurizio Ghelardi *Interpretazione e fede negli astri*, Sillabe 1999. L'argomento meriterebbe una trattazione ben più lunga, impossibile in questa sede.
- (26) Per un corretto approccio al problema, che siamo costretti a sintetizzare, cfr. Marco Fumagalli, *I moti del Cielo*, Edizioni Cielo e Terra, 2000.
- (27) Lucio Giunio Moderato Columella (4-70) scrittore latino di agricoltura, autore del *De re rustica* in 12 volumi, a noi pervenuto integro.
- (28) *Tabulae Bergenses aequabilis et adparentis motus orbium coelestium, per Joannem Stadium, quae decem canonibus ad omnium seculorum memoriam planetarum et siderum vera loca, ante Christum et retro, cum observationum historiis congruentia suppeditant, item de fixis stellis commentarius, quo perpetua loca illarum demonstrantur, et ortus et occasus earundem ad quodlibet clima, tum ex iisdem calamitatis, sterilitatis, valetudinis anniversariae, et geniturarum praenotiones minime aberrantes, edocentur.* Eredi A. Birckmanni, Colonia, 1560

Per la traduzione ed il commento del cap. 7 dell'opera cfr. Giuseppe Bezza *Jean Stade - In quale modo dalle stelle fisse si traggono pronostici universali.*, in *Arcana Mundi*, BUR 1995, pag. 437 e segg.

- (29) Lodovico Ricchieri (Ludovicus Coelius Rhodiginus) umanista italiano. Autore delle *Lectiones antiquae* in 16 libri (Ia edizione 1516), opera di immensa erudizione con notizie su un'infinità di passi di autori greci e latini, soprattutto in materia di medicina (55 capitoli), di botanica e 10 capitoli relativi alla musica dei greci e dei romani.
- (30) Secondo la mia traduzione del testo latino di pag. 193 e 194 [234-235].
- (31) Ja'far ibn Muhammad Abū Ma'shar al-Balkhī (787-886), conosciuto anche come al-Falaki o Albumasar, matematico, astronomo, astrologo e filosofo persiano. La gran parte delle sue opere fu tradotta in latino ed era ben conosciuta da molti astrologi, matematici ed astronomi durante il Medio Evo europeo; particolarmente noto era l'*Introductorium in Astronomiam*, traduzione dell'opera *Kitab al-mudkhal al-kabir ila 'ilm ahkam an-nujjum*, scritta a Baghdad nell'848 d.C.
- (32) Si tratta del XXIX aforisma del Centiloquium pseudo-tolemaico opera per molto tempo attribuita a Tolomeo.
- (33) Il testo fu pubblicato da F. Cumont nel primo tomo del quinto volume del *Catalogus Codicum Astrologorum Graecorum (CCAG)*, pp. 194-211. Per la traduzione ed il commento cfr. Giuseppe Bezza *Anonimo dell'anno 379 - Stelle lucide, passionali, nocive, soccorritrici.*, in *Arcana Mundi*, BUR 1995, pag. 453 e segg.
- (34) *Excerpta Parisina, CCAG V/1 217-226*
- (35) E cioè Tolomeo nell'ottavo capitolo del II° Libro del *Tetrabiblos*.
- (36) Si tratta del *Liber Hermetis capitis omnium philosophorum de iudiciis et significazione stellarum Beibeniarum in nativitatibus*, in *Liber quadripartiti Ptholemei* Venetiis 1493.
- (37) Vivian E. Robson *The Fixed Stars and Constellations in Astrology*, pubblicato nuovamente nel 2005 da Astrology Center of America (prima edizione nel 1923); Enzo Acampora *Le Stelle Fisse*, 1988 Armenia Editore.
- (38) La maggior parte dei cerimoniali magici che la tradizione ha fatto pervenire sino a noi è di origine medioevale e/o ebraica. Si prescrive che al talismano venga aggiunto un versetto tratto dalle Sacre Scritture o da altri testi sacri ebraici, di contenuto appropriato con il risultato desiderato. E' opportuno inoltre, in mancanza della pietra o del metallo adatti, si adoperi una pergamena vergine (mai usata prima cioè) e che tutta l'operazione venga fatta nel giorno e nell'ora del pianeta e nelle più opportune condizioni astrologiche; dopodiché lo si esponga a fumigazioni magiche e lo si magnetizzi; dopodiché lo si metta al collo in un sacchetto di seta. Cfr. Cornelio Agrippa di Nettesheim (1486-1553) *De occulta philosophia* (ristampa del 1983 Edizioni Mediterranee Roma) al Capitolo XLVII "Delle immagini delle stelle fisse" (pag. 130 e segg.) per i vantaggi che è possibile ottenere dal talismano di ciascuna stella e a pag. 145 per i segni e caratteri delle stelle fisse, così come loro attribuiti da Ermete.
- (39) Il primo grande lavoro moderno di studio e spiegazione della *Sphaera barbarica* si deve al filologo tedesco Franz Boll con *Sphaera. Neue Griechische Texte und Untersuchungen zur Geschichte der Sternbilder*. Leipzig 1903
- (40) Si disse addirittura che per conseguire questo risultato avesse ingerito uova di tenia in un bicchiere di champagne.