

Atti del X Convegno SIA

SOCIETÀ ITALIANA DI ARCHEOASTRONOMIA

*Trinitapoli, Parco Archeologico degli Ipogei
22-23 Ottobre 2010*

a cura di

Elio Antonello



LA CITTÀ DEL SOLE

INDICE

Presentazione	p. 1
Elio Antonello, Vito F. Polcaro, Anna M. Tunzi, Mariangela Lo Zupone, <i>Buche cultuali e stelle</i>	3
Riccardo Balestrieri, <i>L'orientamento delle chiese romaniche in Liguria. I. Metodi</i>	15
Ettore A. Bianchi, <i>Storiografia e astronomia in Berosso da Babilonia (III secolo avanti Cristo)</i>	31
Enrico Calzolari, Vincenzo Di Benedetto, <i>L'allineamento equinoziale di 'Pian Brès' nel territorio di Andrate (Torino)</i>	49
Cristina Cåndito, <i>Strumenti per la misurazione della terra e del cielo tra XVI e XVII secolo</i>	59
Francesco Castaldi, <i>La precisione nelle coordinate astronomiche prima del telescopio</i>	71
Silvia Cernuti, <i>Sull'identificazione di asterismi e costellazioni</i>	85
Mario Codebò, Henry De Santis, <i>Indagine archeoastronomica relativa all'orientamento degli ingressi di alcune sepolture del periodo Hafit nel Sultanato di Oman</i>	95
Marina De Franceschini, Giuseppe Veneziano, <i>Archeoastronomia nella Villa Adriana di Tivoli</i>	105
Luciana De Rose, <i>Il volo della tartaruga</i>	121

Adriano Gaspani, <i>Criteria astronomicamente significativi nella costruzione delle cloighteach altomedioevali irlandesi</i>	133
Domenico Ienna, <i>Integrazione tra culture e apporti individuali nella denominazione mitopoietica 'globalizzata' di stelle e costellazioni</i>	155
Manuela Incerti, <i>Modelli e fonti astronomiche nel rinascimento ferrarese: la Certosa e il De Sphaera estense</i>	173
Nicoletta Lanciano, Jody Morellato, <i>Il regolo lunare di Palazzo Spada, Roma. Indagine su un errore</i>	187
Leonardo Magini, <i>The astronomical foundations of the Romulean calendar, its relationship with the Numan calendar and the slippage of the winter solstice: an hypothesis</i>	199
Vito Francesco Polcaro, <i>Alcor, la Volpe e il 'Signore che Uccide'</i>	207
Marcello Ranieri, <i>Le diagonali e gli orientamenti archeoastronomici</i>	213
Adriana Rossi, <i>Il rilievo della porta dello zodiaco</i>	227
Eva Spinazzé, <i>Spazio e luce nelle architetture sacre. L'orientazione delle chiese monastiche benedettine medioevali nel Veneto</i>	243
Maria Luisa Tuscano, <i>Riflessioni sulla valorizzazione museale degli Strumenti Astronomici extra moenia</i>	261

Storiografia e astronomia in Berosso da Babilonia (III secolo avanti Cristo)

Ettore A. Bianchi
ettorealfredobianchi@gmail.com

Abstract. Berossos from Babylon lived at the opening of Hellenistic Era, about 350-270 BC. He was a priest devoted to god Marduk and an expert astrologist. At the court of king Antiochus I of Syria, this educated man wrote an apologetic history of his own country, which covered many hundred thousand years. Such an amount of time was determined on the basis of an arcane cosmic cycle; a very long one indeed, lasting not less than 432000 years, closed by a cataclysm like the universal Flood. Since the occurrence of this catastrophic event, in Berossos' view, was associated with a rare conjunction of the Sun and all the other planets in the background of the Capricorn constellation, it seems reasonable to suspect that he had in mind a slow, gradual but inexorable motion of the Sun around the Zodiac, very similar to what we now call 'Aequinoctial Precession'. To confirm this hypothesis, it is worth mentioning that the same Author used to measure the flowing time also by 12 shorter intervals, each 36000 years long; the duration of these sub-periods is equivalent exactly to one entire circuit of the Zodiac, in the case that the Vernal Point moved at the speed of 1° per 100 years. Therefore, the special chronological pattern that is found in the *Babyloniakà* might be ultimately derived from a Chaldean theory of the Precession, achieved well before the age of Hypparchus (130 BC).

1. Una celebrazione del primato babilonese

Le gesta gloriose di Alessandro Magno e, dopo la sua scomparsa, nel 323 a.C., l'impianto di giganteschi regni multi-etnici, controllati da nobili di stirpe macedonica, offrirono agli antichi uomini di cultura un potente stimolo per rileggere il passato dei singoli popoli, mettendolo a confronto con le esperienze dei loro vicini e, più ancora, con le linee maestre della Storia Universale.[1] Nel giro di pochi anni, entro la prima metà del III sec. a.C., furono pubblicati alcuni pregevoli trattati di storia ed etnografia mediorientali, con finalità chiaramente apologetiche. Megastene, un diplomatico al servizio dei monarchi siriani, raccolse numerosi *Indikà*, mentre Ecateo d'Abdera, ospite alla corte tolemaica, scrisse i suoi vivaci

Aygiptiakà. [2] Poco dopo, il sacerdote egiziano Manetone elaborò una lista di dinastie faraoniche, secondo cui esseri divini e semi-divini avrebbero governato la valle del Nilo per molte migliaia di anni, prima che salisse al trono un sovrano mortale. [3] I sapienti ebraici, per parte loro, effettuarono laboriosi calcoli sulla sequenza di eventi riportati dall'Antico Testamento, stimando, come massimo, che l'Umanità avesse avuto origine intorno al 5500 a.C. [4] Dal momento che i Greci mostravano di non avere idee chiare sui fatti accaduti prima della guerra di Troia, la cui conclusione veniva fissata, convenzionalmente, al 1184 a.C., sorsero dotte insinuazioni circa la relativa 'fanciullezza' dei conquistatori e il loro incerto diritto, al di là della forza, a governare l'*Ecumene*.

In tale dibattito, non poteva mancare un pronunciamento storiografico a favore degli antichissimi Caldei; soprattutto dall'interno di una metropoli come Babilonia, che rimase, in epoca ellenistica così come ai suoi tempi d'oro, una realtà socialmente dinamica e intellettualmente assai animata. [5] L'incombenza fu assunta da un personaggio che portava il nome accadico di *Bêl-re'ušunu*, traslitterato in *Bêrossos*: costui era nato intorno al 350 a.C. ed era stato allevato come sacerdote o scriba presso il grande tempio di Bêl /Marduk a Babilonia; dopo la conquista del suo paese da parte di Alessandro, nel 331 a.C., il giovane prete imparò rapidamente il Greco e, per la sua sapienza multiforme, si guadagnò l'alto apprezzamento dei Seleucidi, ossia dei discendenti dal generale Seleuco, nel dominio dei quali Babilonia era inclusa. Non per caso, verso la fine della carriera, fra il 280 e il 278 a.C., Berosso offrì in omaggio al suo generoso protettore, il re Antioco I Sotere, tre ponderosi volumi intitolati *Tà Babyloniakà*, pieni di miti, leggende e antichità relative alla Mesopotamia. [6]

Purtroppo l'opera originale s'è persa e tutto ciò che abbiamo si riduce a un *collage* di estratti tardivi: in particolare, lunghe citazioni o parafrasi del testo sono fornite dallo storico ecclesiastico Eusebio di Cesarea, il quale, a sua volta, attinge da scritti di Alessandro il Polistore, un prolifico scrittore di geografia, storia e filosofia, operante nella prima metà del I secolo a.C.; sempre per il tramite eusebiano, cospicui frammenti di Berosso provengono da un certo Abideno, epitomatore di memorie assire e caldee, vissuto durante l'età degli Antonini. Si conosce, inoltre, una dozzina di opinioni sintetiche e d'informazioni sparse, grazie a Plinio il Vecchio, all'ebreo Flavio Giuseppe e ad altri commentatori. [7]

2. L'ordinamento interno dell'opera

Nel I libro, Berosso raccontava come, in un'epoca non specificata ma

remotissima, gli Dei si fossero accoppiati tra di loro e avessero generato molti figli, tra i quali Bêl, assimilabile allo Zeus ellenico; costui fu investito di un ruolo demiurgico, poiché fece emergere le stelle e i pianeti dall'oscurità e la Terra dalle acque. Agli albori, la superficie terrestre fu popolata solo da animali mostruosi ma Bêl volle guarnirla con gli uomini primitivi; questi, tuttavia, stentaronο a riprodursi e rimasero pochi e dispersi. Per ovviare all'inconveniente, *Oannes/Uanna*, un tipico eroe civilizzatore, mezzo uomo e mezzo pesce, uscì dalle acque del Golfo Persico e istruì i nostri antenati, che languivano allo stato selvaggio, circa i rudimenti delle leggi e delle lettere, delle scienze e delle arti.[8] Nella prima parte del II libro, Berosso riferiva come fossero state fondate parecchie città-stato, in concorrenza l'una con l'altra, e come fossero sorti dei reami potenti. Il più lontano monarca conosciuto era un tal *Aloros*, che restò sul trono di Babilonia per 10 archi temporali prefissati, detti *sàroi*; il secondo fu *Alaparos*, che governò per 3 *sàroi*; il terzo fu *Amelon*, che comandò per 13 *sàroi*; e così via. Il decimo e ultimo sovrano fu un tal *Xisouthros*, il quale tenne il potere per 18 *sàroi*. Nel complesso, questa lunghissima fase di sviluppo sociale, marcata da 10 re leggendari, si sarebbe protratta per 120 *sàroi*. [9] Quando il pio *Xisouthros* era già vecchio, gli apparve in sogno il dio Ea, assimilabile a Crono, il quale gli raccomandò di costruire al più presto una grande nave, di accogliervi parenti, amici e ogni specie animale e d'aspettare la caduta di piogge torrenziali; come previsto, nel giro di poche settimane, qualsiasi forma di vita nella Fertile Mezzaluna fu sommersa e gli unici superstiti furono coloro che il buon re aveva imbarcati in anticipo.[10] Nella seconda parte del II libro, si narrava come, defluite le acque mortifere, i discendenti del Noé mesopotamico fossero riusciti a moltiplicarsi, a ricostruire città e templi, a dotarsi di nuove istituzioni, salvo poi ricadere in un turbine incessante di guerre, rivolte e dominazioni straniere, culminante nelle gesta di Nabonassar. Il III libro proseguiva la descrizione delle vicende politico-militari dei sovrani più recenti, da Sennacherib a Nabuchodonosor, da Ciro alla conquista di Babilonia da parte greca. In tutto, nel corso di 10 *sàroi* dopo il Diluvio, avrebbero regnato poco meno di 270 sovrani.[11]

La durata del *sàros* adottato da Berosso, giusta la testimonianza convergente del Polistore e di Abideno, era di 3600 anni solari.[12] Pertanto, i 120 intervalli nei quali si poteva dividere la preistoria mesopotamica equivalevano a 432000 anni (120 x 3600); in analoga maniera, i 10 periodi post-diluviani, fino alla conquista macedonica, sarebbero valsi 36000 anni (10 x 3600). In totale, la storia nota

dell'Umanità avrebbe abbracciato, come minimo, 468000 anni (432000 + 36000).[13] Non è il caso assolutamente di prendere in esame scansioni cronologiche più brevi, che pure esistevano in Mesopotamia. In effetti, il cosiddetto Calendario di Nippur prevedeva le eclissi luni-solari in base a un *sàros* di 6585,32 giorni, cioè di 18 anni e 11 giorni.[14] Con tutta evidenza, siffatta unità temporale, di poco più che 18 anni, se applicata al racconto di Berosso, avrebbe comportato un'inaccettabile condensazione dei fatti: ad esempio, i 10 *sàroi*, trascorsi dal Diluvio al 331 a.C., si sarebbero ridotti ad appena 180 anni (10 x 18); un'assurdità, dovendosi includere, come s'è visto, più centinaia di re.[15]

3. Assemblaggio scrupoloso di fonti

L'abnorme lasso di anni proposto nei *Babyloniakà* ha sempre suscitato clamore e diffidenza: gli scrittori greci e romani, decisamente prevenuti, pensarono che l'amplificazione berossiana del passato fosse una volgare fandonia, cioè una di quelle trovate, mirabolanti e un po' stucchevoli, cui i Caldei erano soliti far ricorso per stupire gli ascoltatori e promuovere la loro cultura nel mondo ellenistico. Proprio a causa di tale diffusa incredulità, il testo dell'opera sarebbe stato tramandato nella forma mutila e occasionale che s'è descritta.[16] In apparenza più conciliante ma non meno cauto, fu il giudizio su Berosso negli ambienti giudaici e poi tra i Cristiani. Generalmente si apprezzava la circostanza che i 10 'patriarchi', la mortifera inondazione e l'arca di salvezza confermassero in pieno gli episodi affini riportati nel libro della *Genesis*; anzi, si suggeriva che, in ultima analisi, il nucleo della tradizione babilonese fosse derivato dai racconti di Abraamo e di Mosè.[17] Inaccettabile, invece, sarebbe stato il vaniloquio sulle centinaia di migliaia d'anni, quando, più modestamente, l'intervallo tra la Creazione del Mondo e il Diluvio avrebbe dovuto rimanere, al massimo, entro 2242 anni, in base ai calcoli effettuati sulla *Septuaginta*. [18] Gli ingegnosi tentativi di ridurre la cronologia berossiana a quella biblica, mediante artifici *ad hoc*, non meritano d'essere discussi in questa sede.

Certamente Berosso, nel narrare fatti accaduti anche centinaia di migliaia di anni avanti la sua epoca, aveva in testa un progetto tendenzioso, mirante a esaltare l'anteriorità e superiorità del proprio filone culturale rispetto ad altri; tuttavia, a parziale discolpa, gli va riconosciuto di avere utilizzato testimonianze, se non proprio attendibili, almeno di prima mano. Già in antico non si lasciava adito a dubbi che egli avesse avuto accesso ai ricchi archivi, palatini e templari, di Babilonia, la sua città.[19] Oggi si sa

che Berosso attinse informazioni dal poema *Enûma Elish*, per un verso, e, per l'altro, da liste regali e genealogie dinastiche, trovate a Nippur, a Larsa, a Isin e altrove, risalenti al 2000-1700 a.C., conservate per secoli e poi ricopiate intorno al 650 a.C.; a tale materiale, poi, egli avrebbe aggiunto leggende di epoca accadica, notizie di cronaca degli Assiri e resoconti ufficiali di età neo-babilonese.[20] In particolare, la durata della fase anti-diluviana non fu una sua invenzione arbitraria, giacché l'archeologia ha portato alla luce un'iscrizione in caratteri cuneiformi, nota come *Weld-Blundell 62*, che riporta i nomi di 10 sovrani mesopotamici, succedutisi nell'arco di 456000 anni. Probabilmente Berosso, partendo da questa o altre tavole siffatte, si limitò a modificare, al ribasso, le cifre relative ai singoli regni, allo scopo di arrivare al traguardo da lui voluto, quello dei 432000 anni appunto.[21]

4. Un maestro nella divinazione

Oltre ad essere grande storico della Mesopotamia, Berosso fu anche astronomo di vaglia e astrologo con competenze fuori del comune. La critica contemporanea, a causa di preconcetti 'filellenici' o, meglio, 'eurocentrici', tende per lo più a sottovalutare la serietà scientifica dello scrittore, non solo rispetto agli sviluppi in corso nell'astronomia greca, ma anche in rapporto alle conoscenze acquisite dai veri specialisti babilonesi.[22] Tuttavia, il blocco saldo e concorde delle fonti antiche testimonia tutt'altro, ossia che il grande storico fu anche acuto scrutatore dei fenomeni celesti. Ciò non deve stupire, se solo si consideri che Berosso esordì come zelante sacerdote di Bêl, il nume che, agli occhi dei Caldei, era stato l'inventore della scienza degli astri, ossia chi aveva donato agli uomini il gusto per l'osservazione dei cieli e per le registrazioni continuate e accurate.[23] Del resto, si sa quanto i lineamenti dell'astronomia incidessero sulla formazione professionale di un tipico sacerdote neo-babilonese, al quale, prima o poi, sarebbe stato domandato di capire in anticipo le preferenze e intenzioni divine; anche e soprattutto tramite l'investigazione del cielo notturno, inteso come un immane Libro del Fato, dov'erano scritti i destini individuali e collettivi delle persone.[24]

Comunque, al Berosso astronomo si attribuiva un'originale ricerca intorno alla composizione materiale della sfera lunare e alle relative fasi, ora oscure, ora luminose; lo sforzo interpretativo era ragguardevole e coerente, seppur l'esito finale fosse francamente inadeguato.[25] Per quanto riguarda l'energia e la luminosità delle stelle fisse, la comprensione di Berosso e dei suoi eredi raggiunse livelli ottimi, paragonabili a quelli

che avrebbe raggiunto, molto più tardi, Claudio Tolomeo.[26] Sul piano tecnico-strumentale, Berosso realizzò un apparecchio a forma d'emiciclo, forse un quadrante solare, che non sfigurava affatto tra gli analoghi congegni inventati dai colleghi greci.[27]

Nel ruolo di astrologo, Berosso avrebbe scritto un saggio teorico sulla Creazione, oggi perduto; non è chiaro se il trattato fosse incluso tra i primi capitoli dei *Babyloniakà* o se fosse pubblicato come libro a parte.[28] L'esposizione incominciava distinguendo l'origine trascendentale dei corpi celesti, nati per lo smembramento della dea Tiamat, dalle modalità, contingenti e puramente umane, con cui da un lato s'individuavano e si denominarono i vari pianeti, dall'altro furono differenziate con nettezza e raggruppate in costellazioni le innumerevoli luci splendenti sulla volta del cielo.[29] Il testo proseguiva esponendo i lineamenti del fatalismo astrologico babilonese, cioè delle dottrine circa i corsi e ricorsi dei singoli astri e le rispettive influenze sulle cose terrene.[30] Non mancarono però i contributi pratici di Berosso all'astromanzia: prima di tutto, egli fu chiamato a insegnare astrologia medica sull'isola di Kos, presso la scuola fondata da Ippocrate;[31] la ragione d'essere della sua curiosa disciplina era la convinzione, largamente diffusa, che ci fosse una stretta consonanza tra determinati astri e specifiche parti del corpo umano, sia nella salute sia nella malattia.[32] Per inciso, alcuni dei suoi asterismi consentirono di fissare teoricamente la durata massima della vita umana a 116 anni.[33] In secondo luogo, nel centro di Atene, una statua onoraria fu eretta a Berosso in qualità di vate, per i benefici che i cittadini di là avevano tratto dai suoi preveggenti consigli.[34] Infine, la fama di Berosso come artefice d'azzeccate predizioni fu tale che, dopo la morte, circolarono strane voci, come quella secondo cui egli sarebbe stato il padre di una leggendaria profetessa: la Sibilla Babilonese.[35]

5. Fra storia e astronomia

A questo punto, sorge con forza la domanda se il Berosso cronachista avesse mutuato i propri criteri di datazione da un vasto e consolidato patrimonio di conoscenze sui moti planetari e stellari. La presenza di schemi astronomico-astrologici sotto i *Babyloniakà* è confermata da un rivelatore parallelismo numerico: come s'è visto sopra, sommando i 432000 anni dei regni anti-diluviani e i 36000 dei regni post-diluviani, si ottengono 468000 anni; guarda caso, i Caldei vantavano osservazioni dei cieli risalenti a oltre 470000 anni prima.[36] Un analogo rimando funziona, in piccolo, per i 36000 anni che sarebbero trascorsi dal Diluvio alla prima

età ellenistica: un nipote di Aristotele aveva visto, presso i sacerdoti babilonesi, dei registri astronomici risalenti a 31000 e più anni prima;[37] vale a dire documenti serbati, approssimativamente, per lo stesso arco di millenni occupato dalla ripresa post-diluviana dell'Umanità. Le coincidenze non paiono fortuite: tra i molti cicli naturali osservabili, il ricorso periodico di pianeti e stelle nei cieli poteva costituire un oggetto di studio privilegiato, utile, tra l'altro, a sviluppare metodi per il computo del tempo.[38]

Si deve scoprire, allora, il codice astronomico *sui generis* usato dal versatile Berosso nelle sue vesti di storico babilonese. La durata complessiva dell'epoca anti-diluviana, iniziata con la comparsa di *Oannes* e terminata con il Diluvio, rappresentando una fase ormai chiusa della storia umana, è un ottimo campione d'esame, per arrivare al risultato cercato; basta dividere la cifra di 432000 anni per diversi numeri, legati con altrettanti moti celesti di lunghezza tipica, e trovare quale calcolo dia risultati perfetti, vale a dire numeri interi e insieme simbolicamente espressivi. Con tale procedura, si possono ottenere esclusioni e ammissioni degne di nota: ad es., a prima vista, si può negare che Berosso avesse in mente un ciclo di 19 anni, come quello istituito in Babilonia dal re Nabonassar, nel 747 a.C., per far coincidere il calendario lunare con quello solare, e poi introdotto in Atene da Metone, nel 432 a.C.; tale periodo includeva esattamente 223 mesi sinodici e 239 rivoluzioni anomalistiche della Luna;[39] ebbene, 432000 anni divisi per 19 anni fa 22736,84 che è numero con decimali e del tutto privo di carica simbolica. Neppure Berosso può aver tenuto conto di una determinata successione di fenomeni siderali, qual era adoperata dagli Egizi: infatti, il loro ciclo 'canicolare', scandito dalla brillante stella *Sothis*/Sirio e posto sotto tutela di Iside, comprendeva 1461 anni;[40] tuttavia, a Babilonia, la divisione (432000/1461) avrebbe dato un insignificante risultato di 295,69. Piuttosto, non si può escludere, per principio, che Berosso prendesse in considerazione un'interminabile serie di rivoluzioni di Saturno, il più lento dei pianeti, considerato un solenne messaggero degli Dei; l'astro tornava a farsi vedere nella stessa posizione dalla Terra ogni 30 anni circa, cioè ogni generazione media di uomini;[41] in effetti, 432000 / 30 porta a 14400, che è numero intero, anche se apparentemente privo di senso. Una differente possibilità è che la cronologia anti-diluviana si riferisse a un ciclo combinato delle eclissi di Sole e di Luna: a Uruk si valutava con precisione che le eclissi solari e lunari ricorressero nello stesso momento ogni 669 mesi sinodici, ossia ogni 54 anni.[42] I soliti 432000 anni, divisi

per 54, fanno 8000, che è un altro numero intero, sebbene non meno opaco dei precedenti.

6. Inaudita profondità del tempo

In ogni modo, questo genere di elucubrazioni non poteva portare molto lontano; vale a dire che il semplice conto cumulativo delle eclissi o dei ritorni di singoli pianeti alle posizioni iniziali avrebbe consentito di stabilire periodi cosmici di migliaia, non di centinaia di migliaia d'anni. Per confronto, si citano le diverse stime, abbastanza contenute, che gli astronomi e i filosofi greci proponevano per il *Mègas Chrònos* del Mondo: Aristarco da Samo riportava 2484 anni; Areta da Durazzo 5552 anni; Eraclito da Efeso 10800 anni; Dione da Siracusa 10884 anni; etc.[43] Al massimo, circolava una leggenda egiziana circa il saggio Efesto, il quale “visse 48863 anni prima di Alessandro il Macedone e, nell'intervallo, occorsero 373 eclissi solari e 832 lunari”.[44] Berosso, invece, ragionava più in grande, cioè su cronologie smisurate, non facilmente riducibili alla moltiplicazione di unità temporali assai piccole, relative alle comuni ricorrenze planetarie; addirittura, par di capire che il mega-ciclo di 432000 anni facesse parte di un super-ciclo cosmico più lungo di cinque volte, pari a 2160000 anni. Infatti, nel proemio del suo libro, Berosso rivelò l'esistenza di “resoconti scritti, preservati a Babilonia con la cura più grande, comprensivi di un periodo di oltre 216 miriadi d'anni; questi documenti contenevano le storie del cielo, del mare, della nascita degli uomini, dei re terreni e delle azioni memorabili che avevano compiuto”.[45] A ben vedere, la menzione di 216 decine di migliaia d'anni si trova in un frammento del Polistore, a sua volta tramandato da una versione armena, piuttosto fedele, di Eusebio; invece altri testi, meno affidabili, riportano soltanto 15 miriadi; alla radice del divario potrebbe esservi la facilità, per gli amanuensi, di equivocare tra le oscillanti lettere che, in Greco, supplivano ai numeri.[46] La prima lezione è corroborata da altri lassi di tempo immani, che si attribuivano all'antica astrologia caldea: alla metà del III sec. a.C., Epigène di Bisanzio sosteneva che i Babilonesi avevano registrato osservazioni celesti vecchie di 720000 anni.[47] Secondo altre opinioni, gli stessi sacerdoti mesopotamici avrebbero scrutato i pianeti e le stelle da circa 1440000 anni.[48] Infine, Diogene il Babilonese, vissuto tra il 230 e il 150 a.C., assegnava al Mondo 365 anni cosmici, pari a 3942000 anni terreni.[49]

Dunque Berosso, storico di alto profilo così come astronomo valente, non stava esagerando a capriccio allorché iscriveva la vita dell'Universo in

un 'lungo' periodo, di 2160000 anni; in un 'medio' periodo, di 432000 anni; in un 'breve' periodo, di 36000 anni. La durata sconcertante di tali ere non sarebbe stata giustificabile col richiamo alle ordinarie orbite del Sole, della Luna e degli altri pianeti intorno al globo, comunque sincronizzate; piuttosto, bisognava inventarsi qualche ciclo straordinario, anomalo per ampiezza di circuito e lentezza di esecuzione, che riguardasse non solo le traiettorie reciproche dei corpi celesti, ma anche le loro mutevoli posizioni rispetto a determinati settori della volta stellata.[50]

7. Fatidiche ere zodiacali

In effetti, Berosso immaginava che potesse realizzarsi una singolare congiuntura nei cieli, che avrebbe combinato i due solstizi, i moti degli altri pianeti e certi 'segni' dello Zodiaco; tale evenienza, per fortuna assai rara, avrebbe avuto ripercussioni disastrose per gli abitanti della Terra. Il filosofo Seneca riassume la teoria con queste parole: "Berosso, interprete di Bêl, dice che queste [calamità naturali, N.d.T.] accadono per il corso degli astri e lo dice in una maniera così assertiva che egli arriva a fissare una scadenza alla Conflagrazione e al Diluvio finali: infatti, la Terra sarà consegnata al fuoco - egli sostiene - ogni volta che tutti gli astri, che ora seguono dei corsi differenti, convergeranno nel Cancro, disposti in modo tale che una sola linea retta possa attraversare il centro di tutti loro; la futura inondazione avrà luogo quando la stessa folla di astri sarà riunita, nell'identica maniera, in Capricorno. Sotto il primo di questi segni si verifica il solstizio estivo; sotto l'altro il solstizio invernale".[51]

A questa testimonianza, davvero illuminante, s'è voluto opporre che, tra gli innumerevoli testi cuneiformi finora venuti alla luce, non ce ne sarebbe uno solo che accenni alla dolente attesa di periodici cataclismi su scala globale; inoltre s'è assegnata ai Babilonesi e agli Orientali in genere una visione del Cosmo come essere eterno, senza un preciso inizio nel tempo e neppure una vera fine, quindi estraneo a sconvolgimenti come quelli in oggetto; ancora, s'è argomentato che, a Babilonia, le orbite dei pianeti non erano conosciute con sufficiente precisione, per calcolare il momento esatto della loro congiunzione integrale. In breve, la citazione di Seneca sarebbe scaturita da un'opera spuria di Berosso o sarebbe debitrice di qualche deformazione del suo pensiero, operata in ambiente stoico.[52]

E' un peccato che nessuna di queste obiezioni colga nel segno. Intanto, la più antica letteratura mesopotamica, dall'epopea di Gilgamesh al poema di *Atra-Hasis*, accordava largo spazio alla vicenda del Diluvio, rottura drammatica quant'altre mai; ciò che non avrebbe fatto se davvero si

fossero trascurate o disdegnate speculazioni di ampia portata, a sfondo escatologico.[53] Inoltre, non si vede dove stia la contraddizione tra il concetto di un Cosmo perenne e incorruttibile e l'idea di periodiche distruzioni e ricostruzioni: bastava concepire tutte le cose come parti di un unico organismo vivente, che pulsava e respirava ritmicamente, ossia alternava fasi di contrazione con fasi di espansione.[54] Poi, nessuno pretende che, presso i Babilonesi, le nozioni astronomiche rimanessero confinate in un ambiente rigorosamente scientifico; v'erano anzi frequentissime applicazioni, talora disinvolve, in campo astrologico e calendariale.[55] In particolare, gli incredibili valori di 2160000, 432000 e 36000 anni, che si trovano in Berosso, potrebbero esser stati calcolati a tavolino, combinando genuini dati astronomici con misure parzialmente congetturali, giacché il fine precipuo del lavoro era di armonizzare divergenti cronologie, desumibili da vecchie e sparse tavolette d'argilla. Quanto al legame della *Stoà* con Berosso, si può concedere che certi spunti offerti da un importante intellettuale caldeo fossero ripresi e deformati, ma non inventati di sana pianta, da pensatori posteriori, come Posidonio d'Apamea.[56] Una prova di relativa autonomia è questa: risponde a verità che Posidonio e i suoi allievi teorizzavano ricorrenti catastrofi universali, nella forma di esplosioni fiammeggianti o di travolgenti inondazioni;[57] tuttavia, costoro aspettavano tali scadenze ogni 13000 anni circa, ossia in tempi abbastanza stretti, imparagonabili con quelli fantasticati nei *Babyloniakà*. [58]

8. Un orologio precessionale

E' oggi risaputo che esiste nei cieli una movenza poco appariscente ma inesorabile, definita 'Precessione degli equinozi', che coinvolge il sorgere del Sole all'orizzonte, all'inizio di ogni Primavera, e la fascia dello Zodiaco nel suo insieme; perciò, anno dopo anno, il cosiddetto 'Punto Vernale' o 'Punto Gamma (γ)' si lascia osservare in una posizione diversa, più arretrata, rispetto alla costellazione dominante: così il Sole, all'equinozio primaverile, è retrocesso, nel corso dei millenni, dai Gemelli al Toro, dal Toro all'Ariete, dall'Ariete ai Pesci. E' assai probabile che il fenomeno fosse stato intuito, a grandi linee, da molte società pre-capitalistiche, per lo meno da quelle più assidue nella prospezione degli astri; infatti, quasi duecento tra miti e leggende, provenienti da culture diverse e reciprocamente autonome, conservano tracce di consapevolezza che ogni cambio della 'casa' zodiacale di riferimento per il Sole comportasse una cesura del tempo storico, con tutte le conseguenze civili e

religiose del caso.[59] La domanda che qui bisogna porsi è se Berosso avesse familiarità con l'idea di un moto precessionale. La risposta è quasi sicuramente positiva. Dopotutto egli, oltre che storico, era anche un astronomo di vaglia, portato a riflettere su movimenti celesti di lungo periodo; inoltre era molto sensibile ai corsi e ricorsi del Sole, in modo particolare ai solstizi, ritenuti i giorni più importanti dell'anno dal punto di vista astrologico, addirittura tali da preannunziare, al momento giusto, la consumazione del mondo presente; va da sé, egli avrà nutrito analogo interesse per i rispettivi equinozi, dato che, se ai tempi suoi il solstizio estivo si verificava sullo sfondo del Cancro e quello invernale sullo sfondo del Capricorno, il Sole non poteva che levarsi, all'equinozio di Primavera, sotto la costellazione dell'Ariete e, all'equinozio autunnale, sotto quella della Bilancia; infine Berosso non avrebbe potuto ignorare la concezione dello Zodiaco come un cerchio di 360° , diviso in 12 archi eguali, lunghi 30° in media; codesta fascia era stata escogitata dai suoi predecessori assiro-babilonesi, selezionando il repertorio delle vecchie costellazioni dei Sumeri.[60] Ci sarebbe da meravigliarsi se un osservatore perspicace come Berosso non fosse riuscito a mettere in relazione tra loro le tappe del Sole lungo l'eclittica, i 12 mesi dell'anno, le 12 costellazioni dello Zodiaco e altro. In assenza di prove esplicite, si deve tornare agli esercizi di matematica celeste cominciati più sopra, ricordando che gli Antichi, una volta stabilita l'esistenza della Precessione, davano due stime alternative della sua velocità angolare, secondo che il Punto Vernale, rispetto alla volta celeste, si spostasse di 1° ogni 72 anni, quasi come nella realtà, oppure di 1° ogni 100 anni, con maggiore approssimazione; nel primo caso, i 360° dello Zodiaco sarebbero stati percorsi in 25920 anni (360×72), altrimenti in 36000 anni (360×100).[61] Ebbene, non v'è dubbio che i grandi numeri assegnati da Berosso alla storia mondiale fossero multipli perfetti, senza decimali residui, del secondo e meno realistico tra i due valori comunemente ammessi: i 2160000 anni in tutto del Cosmo si potevano scomporre in 60 cicli zodiacali completi, da 36000 anni ciascuno ($2160000 / 36000$); i 432000 anni, trascorsi dall'arrivo di Oannes al Diluvio, scaturivano dalla reiterazione, per 12 volte, del medesimo ciclo di 36000 anni ($432000 / 36000$); gli stessi 36000 anni, dal memorabile Diluvio all'età di Alessandro Magno, rappresentavano 1 ciclo zodiacale singolo ($36000 / 36000$). Val la pena di notare che qualora, a giudizio di Berosso, il Punto Vernale o un indicatore analogo fosse arretrato con l'altro e più corretto ritmo, quello di 360° in 25920 anni, la cronologia d'insieme avrebbe vacillato, perdendo di colpo le sue cifre tonde e le

eleganti proporzioni interne: 2160000 anni sarebbero derivati da 83,33 cicli zodiacali (2160000 / 25920); 432000 anni da 16,67 cicli siffatti (432000 / 25920); 36000 anni da 13,89 cicli (36000 / 25920).

Da quanto esposto, si ricava che il caldeo Berosso, intorno al 280 a.C., era pienamente consapevole di una manifestazione celeste di lunghissimo periodo, chiamata, molto dopo di lui, ‘Precessione degli equinozi’, ed era disposto a sceglierla addirittura come traccia per svolgere la storia del proprio paese. Tale opinione sui *Babyloniakà* non è completamente nuova, perché l’aveva espressa già novant’anni fa il tedesco Paul Schnabel (1887-1947); purtroppo la corrente che oggi prevale, tra gli storici della scienza, è sorda se non ostile per principio a codesta valutazione ‘pan-babilonista’, forse discutibile ma di sicuro non banale. Pertanto, si formula l’auspicio che il presente contributo, benché piccolo, possa riaprire il dibattito colto circa le conoscenze precessionali prima d’Ipparco, in ciò saldandosi con le ricerche più avanzate nel campo dell’astronomia culturale.[62]

Bibliografia

- Aaboe A. (1991) *Babylonian Mathematics, Astrology and Astronomy*, The Cambridge Ancient History, III/2, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 276-92.
- Barber E. W., Barber P. T. (2004) *When they severed Earth from Sky. How the Human Mind shapes Myth*, Princeton University Press, Princeton/NJ.
- Bianchi E. A., Codebò M., Veneziano G. (2010) *Tempo della creazione e ciclo processionale nella Bibbia*, in Antonello E. (a cura di), *Il cielo e l’uomo: problemi e metodi di astronomia culturale*, Società Italiana di Archeoastronomia, Milano, pp. 119-31.
- Bidez J. (1975) *Bèrose et la Grande Année*, in Hoffmann P. (a cura di), *Mélanges Paul Frédéricq. Hommage de la Société pour le Progrès des Études Philologiques et Historiques*, Slatkine, Genève (ed. orig. Bruxelles 1904), pp. 9-19.
- Biggs R. D. (1985) *The Babylonian Prophecies and the Astrological Traditions of Mesopotamia*, *Journal of Cuneiform Studies*, 37, pp. 86-90.
- Boiy T. (2013) *Babylon during Berossos’ Lifetime*, in Haubold J. (a cura di), *The World of Berossos*, Wiesbaden, Harrasowitz Verlag, pp. 115-22.
- Brack-Bernsen L., Hunger H. (1999) *The Babylonian Zodiac: Speculations on its Invention and Significance*, *Centaurus*, 41, pp. 280-92.
- Brack-Bernsen L., Steele J. M. (2005) *Eclipse Prediction and the Length of the “Saros” in Babylonian Astronomy*, *Centaurus*, 47, pp. 181-206.
- Britton J. P., Walker C. (1996) *Astronomy and Astrology in Mesopotamia*, in Walker C. (a cura di), *Astronomy before the Telescope*, British Museum, London, pp. 42-67.
- Burstein S. M. (1978) *The “Babyloniaca” of Berossus*, *Undena Pbl.*, Malibu/CA.

- Campion N. (2000) *Babylonian Astrology. Its Origin and Legacy in Europe*, in Selin H. (a cura di), *Astronomy across Cultures*, Kluwer Pbl., Dordrecht, pp. 509-59.
- Campos Daroca J. (1994) *Bérose de Babylone*, in Goulet R. (a c. di), *Dictionnaire des Philosophes Antiques*, II, CNRS, Paris, pp. 95-104.
- Canfora L. (2001) *Storia della letteratura greca*, Laterza, Roma-Bari.
- Codebò M. (2014) *The Knowledge of the Aequinoctial Precession before Hypparcus*, in Calogero Giannetto E. R., Ricciardo S., Antonello E. (a cura di), *Cielo e Terra. Fisica e astronomia, un antico legame*, Aracne Editrice, Ariccia, pp. 323-39.
- D'Anna N. (2006) *Il Gioco Cosmico. Tempo ed eternità nell'antica Grecia*, Edizioni Mediterranee, Roma.
- De Breucker G. E. (2012) *De "Babyloniaca" van Berossos van Babylon. Inleiding, editie en commentaar*, Groningen University Press, Groningen.
- De Breucker G. E. (2013) *Berossos: his Life and his Work*, in Haubold J. (a cura di), *The World of Berossos*, Harrasowitz Verlag, Wiesbaden, pp. 15-28.
- De Santillana G., Von Dechend H. (1993) *Il mulino di Amleto. Saggio sul mito e sulla struttura del Tempo*, Adelphi, Milano (ed. orig. Cambridge/MA 1969).
- Drews R. (1975) *The Babylonian Chronicles and Berossus*, *Iraq*, 37, pp. 39-55.
- Florisone A. (1950) *Les origines chaldéennes du Zodiaque*, *Ciel et Terre*, 56, pp. 256-68.
- Gmirkin R. E. (2006) *Berossus and Genesis, Manetho and Exodus. Hellenistic Histories and the Date of the Pentateuch*, Continuum Pbl., London.
- Guffler B., Madreiter I. (2013) *Berossos. A Bibliography*, in Haubold J. (a cura di), *The World of Berossos*, Harrasowitz Verlag, Wiesbaden, pp. 309-23.
- Haubold J. (2013) *The Wisdom of the Chaldeans. Reading Berossos, "Babyloniaca", Book I*, in Haubold J. (a cura di), *The World of Berossos*, Harrasowitz Verlag, Wiesbaden, pp. 31-45.
- Heessel N. P. (2008) *Astrological Medicine in Babylonia*, in Akasoy A., Burnett C., Yoeli-Tlalim R. (a cura di), *Astro-Medicine: Astrology and Medicine*, Sismel, Firenze, pp. 1-16.
- Heiberg J. L. (1894) *Simplicii in Aristotelis "De Caelo" commentaria (Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. 7)*, G. Reimer Verlag, Berlin.
- Helck H. W. (1975) *Manethon (I)*, in: Ziegler K., Sontheimer W., Gärtner H. (a cura di), *Der Kleine Pauly. Lexikon der Antike, auf der Grundlage von Pauly's Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft*, Druckenmüller Verlag, München, vol. III, pp. 952-53.
- Hunger H. (1987) *Astronomie und Astrologie im Seleukidischen Babylonien*, in Fischer T. (a cura di), *Seleukos. Ein König und sein Stern*, Ruhr-Universität Verlag, Bochum, pp. 31-37.
- Innocenti A. (1990) *Un'ipotesi sul Diluvio Universale e l'Arca di Noè*, Firenze Libri, Firenze.
- Jacoby F. (1958) *Die Fragmente der Griechischen Historiker*, III C/1, Brill, Berlin-

Leiden.

Koch-Westenholz U. (1995) *Mesopotamian Astrology. An Introduction to Babylonian and Assyrian Celestial Divination*, Museum Tusulanum Press, Copenhagen.

Komoróczy G. (1973) *Berosos and the Mesopotamian Literature*, Acta Antiqua Academiae Scientiarum Hungaricae, 21, pp. 125-152.

Kosmin P. (2013) *Seleucid Ethnography and Indigenous Kingship*, in Haubold J. (a cura di), *The World of Berosos*, Harrasowitz Verlag, Wiesbaden, pp. 199-212.

Kuhrt A. (1987) *Berosus' "Babyloniaka" and Seleucid Rule in Babylonia*, in Kuhrt A., Sherwin-White S. (a cura di), *Hellenism in the East*, California Univ. Press, Berkeley, pp. 32-56.

Kuyper J. (1993) *Mesopotamian Astronomy and Astrology as seen by Greek Literature: the Chaldaeans*, in Galter H. D., Scholz B. (a cura di), *Die Rolle der Astronomie in den Kulturen Mesopotamiens*, RM-Druck & Verlagsgesellschaft, Graz, pp. 135-37.

Lambert W. G. (1976) *Berosus and Babylonian Eschatology*, Iraq, 38, pp. 171-73.

Lanfranchi G. B. (2013) *"Babyloniaca", Book 3: Assyrians, Babylonians and Persians*, in Haubold J. (a cura di). *The World of Berosos*, Harrasowitz Verlag, Wiesbaden, pp. 61-74.

Lang M. (2013) *Book Two: Mesopotamian Early History and the Flood Story*, in Haubold J. (a cura di), *The World of Berosos*, Harrasowitz Verlag, Wiesbaden, pp. 47-60.

Leibovici M. (1956) *Sur l'astrologie médicale néo-babylonienne*, Journal Asiatique, 244, pp. 275-80.

Madreiter I. (2013) *From Berosos to Eusebius*, in Haubold J. (a cura di), *The World of Berosos*, Harrasowitz Verlag, Wiesbaden, pp. 255-75.

Moyer I. (2013) *Berosos and Manetho*, in Haubold J. (a cura di), *The World of Berosos*, Harrasowitz Verlag, Wiesbaden, pp. 213-32.

Neugebauer O. (1950) *The alleged Babylonian Discovery of the Precession of the Equinoxes*, Journal of the American Oriental Society, 70, pp. 1-8.

Neugebauer O. (1975) *A History of Ancient Mathematical Astronomy*, Springer Verlag, Berlin.

Nougayrol J. (1977) *La religione babilonese*, in Puech H.-Ch. (a cura di), *Storia delle religioni. 2. Da Babilonia a Zoroastro*, Laterza, Roma-Bari (ed. orig. Paris 1970), pp. 3-48.

Parpola S. (1993) *Mesopotamian Astrology and Astronomy as Domains of the Mesopotamian Wisdom*, in Galter H. D., Scholz B. (a cura di), *Die Rolle der Astronomie in den Kulturen Mesopotamiens*, RM-Druck & Verlagsgesellschaft, Graz, pp. 47-59.

Pettinato G. (1998) *La scrittura celeste. La nascita dell'astrologia in Mesopotamia*, Mondadori, Milano.

Reiner E. (1999) *Babylonian Celestial Divination*, in Swerdlow N. M. (a cura di),

- Ancient Astronomy and Celestial Divination, M.I.T. Press, Cambridge/MA, pp. 21-37.
- Rochberg F. (2010) *In the Path of the Moon. Babylonian Celestial Divination and Its Legacy*, Brill, Leiden.
- Sachs A. J. (1974) *Babylonian Observational Astronomy*, in Hodson F. R. (a cura di), *The Place of Astronomy in the Ancient World*, The British Academy & Oxford University Press, London, pp. 43-50.
- Schironi F. (2013) *The Early Reception of Berossos*, in Haubold J. (a cura di), *The World of Berossos*, Harrasowitz Verlag, Wiesbaden, pp. 235-54.
- Schnabel P. (1923) *Berossos und die Babylonisch-hellenistische Literatur*, Teubner Verlag, Leipzig-Berlin.
- Schnabel P. (1927) *Kidenas, Hipparch und die Entdeckung der Präzession*, *Zeitschrift für Assyriologie und Vorderasiatische Archäologie*, 37, pp. 1-60.
- Sherwin-White S. (1987) *Seleucid Babylonia*, in Kuhrt A., Sherwin-White S. (a cura di), *Hellenism in the East*, California University Press, Berkeley-Los Angeles, pp. 1-32.
- Spedicato E. (2004) *Short "saros" and long "saros"*, *Migration & Diffusion*, 18, pp. 42-47.
- Steele J. M. (2013) *The Astronomical Fragments of Berossos in Context*, in Haubold J. (a cura di), *The World of Berossos*, Harrasowitz Verlag, Wiesbaden, pp. 99-113.
- Sterling G. E. (1992) *Historiography and Self-definition: Josephos, Luke-acts and Apologetic Historiography*, Brill, Leiden.
- Swerdlow N. M. (1980) *Hipparchus' Determination of the Length of the Tropical Year and the Rate of Precession*, *Archive for History of Exact Sciences*, 21, pp. 291-305.
- Toomer G. J. (1988) *Hipparchus and Babylonian Astronomy*, in Leichty E., Ellis M. D., Gerardi P. (a cura di), *A Scientific Humanist. Studies in Memory of Abraham Sachs*, Pennsylvania University Press, Philadelphia, pp. 353-62.
- Van der Spek R J. (2008) *Berossus as a Babylonian Chronicler and Greek Historian*, in *Idem* (a cura di), *Studies in Ancient Near Eastern World View and Society*, CDL Press, Bethesda, pp. 277-318.
- Van der Waerden B. L. (1953) *History of the Zodiac*, *Archiv für Orientforschung*, 16, pp. 216-30.
- Van der Waerden B. L. (1974) *The Birth of Astronomy*, Noordhoff Pbl., Leiden (ed. orig. Groningen 1966).
- Van der Waerden B. L. (1978) *The Great Year in Greek, Persian and Hindu Astronomy*, *Archive for History of Exact Sciences*, 18, pp. 359-83.
- Verbrugghe G. P., Wickersham J. M. (1996) *Berossos and Manetho introduced and translated. Native Traditions in Ancient Mesopotamia and Egypt*, Michigan University Press, Ann Arbor.
- Worthen T. D. (1991) *The Myth of Replacement. Stars, Gods and Order in the Universe*, Arizona University Press, Tucson.

Zimmermann L. (1973) *Das Grosse Jahr bei Cicero*, Museum Helveticum, 30, pp. 179-83.

NOTE:

[1] Canfora 2001, pp. 533-54.

[2] Kosmin 2013.

[3] Helck 1975; Moyer 2013.

[4] Sterling 1992, pp. 109-17.

[5] Sherwin-White 1987; Boiy 2013.

[6] Kuhrt 1987; Van der Spek 2008.

[7] Guffler/Madreiter 2013. Tutti gli *excerpta* abbastanza sicuri si leggono in Jakoby 1958, pp. 364-97. Più utile, al confronto, è la raccolta integrale di Schnabel 1923, pp. 250-75. Poco di nuovo, circa i frammenti astronomici, nella recente edizione olandese di De Breucker 2012, pp. 421-569. Sempre comoda la traduzione in Inglese di Verbrugghe/Wickersham 1996, pp. 43-67.

[8] Eusebio di Cesarea, *Cronaca*, I, 5.

[9] *Ibidem*, 3-4.

[10] *Ibidem*, 7.

[11] *Ibidem*, 8-21.

[12] Eusebio di Cesarea, *Cronaca*, I, 3; I, 10.

[13] Verbrugghe/Wickersham 1996, p. 70.

[14] Spedicato 2004; Brack-Bernsen/Steele 2005.

[15] Drews 1975; Lanfranchi 2013.

[16] Schironi 2013.

[17] Gmirkin 2006, pp. 89-139; Madreiter 2013.

[18] Bianchi/Codebò/Veneziano 2010.

[19] Giuseppe Flavio, *Contro Apione*, I, 19. Taziano il Siro, *Orazione ai Greci*, 37. Tertulliano, *Apologia del Cristianesimo*, 19, 6. Eusebio da Cesarea, *Cronaca*, I, 6. Mosé di Chorene, *Storia dell'Armenia*, I, 1. Cfr. Claudio Eliano, *La natura degli animali*, XII, 21.

[20] Komoròckzy 1973; Burstein 1978, p. 8; Verbrugghe/Wickersham 1996, pp. 17-18; Ruffing 2013.

[21] Innocenti 1990, pp. 95-99; Haubold 2013.

[22] Neugebauer 1950; *Idem* 1975, p. 550; Steele 2013.

[23] Plinio il Vecchio, *La storia naturale*, VI, 121. Vedi Nougayrol 1975.

[24] Biggs 1985; Aaboe 1991; Britton/Walker 1996; Pettinato 1998, pp. 31-40.

[25] Vitruvio, *Sull'architettura*, IX, 2, 1-2. Ps.-Plutarco, *Le opinioni dei filosofi*, II, 25, 12; 28, 1; 29, 2. Cleomede, *Sul moto circolare dei corpi celesti*, II, 4.

- [26] Palco, *Interrogazioni*, 135.
- [27] Vitruvio, *Sull'architettura*, IX, 8, 1.
- [28] Verbrugge/Wickersham 1996, pp. 15, 66-67.
- [29] Anonimo, *Commentario ai "Fenomeni" di Arato*, 142-43.
- [30] Giuseppe Flavio, *Contro Apione*, I, 19.
- [31] Vitruvio, *Sull'architettura*, IX, 6, 2.
- [32] Leibovici 1956; Heessel 2008.
- [33] Plinio il Vecchio, *La storia naturale*, VII, 159. Censorino, *Sul giorno della nascita*, 17.
- [34] Plinio il Vecchio, *La storia naturale*, VII, 122.
- [35] Pausania, *Guida della Grecia*, X, 12, 9. Ps-Giustino, *Esortazione ai Gentili*, 37, 5. Mosè di Chorene, *Storia della Grande Armenia*, I, 6c. Suida, s. v. *Sibylla Delphìs* (= *Sigma 354* dell'ediz. Ada Adler).
- [36] Cicerone, *Sulla divinazione*, I, 36; II, 46. Diodoro Siculo, *La biblioteca storica*, II, 31, 9. Lattanzio, *Le divine istituzioni*, VII, 14. Cifre non troppo dissimili ma lievemente alterate da copisti, tramandano Plinio il Vecchio, *La Storia Naturale*, VII, 193. Sesto Giulio Africano cit. in Giorgio Sincello, *Selezione di cronografia*, 31.
- [37] Simplicio, *Commento al trattato "Sul Cielo" di Aristotele*, II, 12. Il passo è riprodotto in Heiberg 1894, p. 506. Alcuni codici recano la cifra 1903, palesemente corrotta.
- [38] Sachs 1974; Koch 1995, pp. 99-105; Verbrugge/Wickersham 1996, pp. 27-30.
- [39] Diodoro Siculo, *La biblioteca storica*, II, 47, 6; XII, 36, 2-3.
- [40] Censorino, *Sul giorno della nascita*, 18, 10.
- [41] Cicerone, *La natura degli dei*, II, 52.
- [42] Van der Waerden 1974, p. 103.
- [43] Censorino, *Sul giorno della nascita*, 18, 11.
- [44] Diogene di Laerte, *Le vite dei filosofi*, I, 2.
- [45] Eusebio di Cesarea, *Cronaca*, I, 4.
- [46] Schnabel 1923, p. 251; Jacoby 1958, pp. 367-68. La fonte originaria potrebbe aver magnificato registrazioni "upèr myriàdon σ'ι'ζ", dove "σ" = 200, "ι" = 10 e "ζ" = 6; in tutto 216 miriadi. Per errore, alcuni copisti potrebbero aver lasciato cadere il Sigma, nonché trascritto "ι" = 10 ed "ε" = 5, ossia 15 miriadi (suggerimento dell'amico Claudio Bevegni).
- [47] Plinio il Vecchio, *La Storia Naturale*, VII, 192-93.
- [48] Simplicio, *Commento al trattato "Sul Cielo" di Aristotele*, I, 3. Il passo è riprodotto in Heiberg 1894, p. 117.
- [49] Ps.-Plutarco, *Le opinioni dei filosofi*, II, 32. In base ad altri calcoli, egli sarebbe arrivato a 6570000 anni indietro.
- [50] Van der Waerden 1978.
- [51] Seneca, *Questioni naturali*, III, 29, 1. Il pensiero citato è pacificamente attribuito

a Berosso da alcuni editori (Schnabel 1923, pp. 266-67. frg. 37), ma accolto con riserve da altri (Jacoby 1958, p. 397, frg. 21).

[52] Lambert 1976; Kuyper 1993; Campos 1994; De Breucker 2013.

[53] Innocenti 1990, pp. 29-44; Lang 2013.

[54] Bidez 1975; Parpola 1993; Champion 2000; D'Anna 2006, pp. 31-42.

[55] Hunger 1987; Reiner 1999; Rochberg 2010, pp. 189-209.

[56] Drews 1975; Sterling 1992, pp. 104-08.

[57] Zimmermann 1973.

[58] Cicerone, *La natura degli Dei*, II, 51; *Idem*, *La Repubblica*, VI, 24 = *Il sogno di Scipione*, 16. Cfr. Macrobio, *Commento sul "Somnium Scipionis"*, II, 11, 2. Tacito, *Dialogo sugli oratori*, 16, 7. Solino, *Le meraviglie del mondo*, 33. Servio, *Commento all'Eneide*, I, 269; III, 284.

[59] De Santillana/Von Dechend 1993, pp. 83-101; Worthen 1991, pp. 166-71; Barber/Barber 2004, pp. 206-10.

[60] Florisoone 1950; Van der Waerden 1953; Brack-Bernsen/Hunger 1999.

[61] Swerdlow 1980; Toomer 1988.

[62] Schnabel 1927; Codebò 2014.