Atti del XVIII Convegno SIA

"... in purissimo azzurro veggo dall'alto fiammeggiar le stelle"

a cura di Elio Antonello e Rosa Ronzitti

PADOVA UP

PADOVA UNIVERSITY PRESS

Prima edizione 2021 Padova University Press

Titolo originale *"... in purissimo azzurro veggo dall'alto fiammeggiar le stelle"*

© 2021 Padova University Press
Università degli Studi di Padova
via 8 Febbraio 2, Padova
www.padovauniversitypress.it

Progetto grafico: Padova University Press
Impaginazione: Oltrepagina, Verona

ISBN 978-88-6938-266-6
Finito di stampare nel mese di ottobre 2021

This work is licensed under a Creative Commons Attribution International License (CC BY-NC-ND) (https://creativecommons.org/licenses/)

“... in purissimo azzurro veggo dall’alto fiammeggiar le stelle”

Atti del XVIII Convegno Società Italiana di Archeoastronomia

a cura di Elio Antonello e Rosa Ronzitti

PADOVA UP

INDICE

Prefazione 7

Tavola rotonda. *Archeologia ed astronomia: collaborazione scientifica e didattica universitaria* 9

Nomi e leggende degli astri nelle culture antiche

A. Panaino, *Il ciclo mitologico della stella Sirio nell'Iran preislamico* 25

M. De Martino, *Il setaccio in cielo. I nomi delle Pleiadi nella mitologia indiana e il loro retaggio indoeuropeo* 53

E.M. Ciampini, *Astri e modelli ciclici nell'Egitto faraonico. Alcuni casi-studio* 81

A. Rizza, *Alcuni indizi di cultura astronomica degli Ittiti* 99

A. Santoni, *Contributo alla storia della mitologia classica del cielo: la riscoperta degli* Aratea *in età carolingia* 125

G. Mayerà, *Aspetti simbolici ed esoterici della scienza islamica degli astri* 139

Archeoastronomia e astronomia culturale

M. Codebò, H. de Santis, *Sulla coppa Foroughi e sui sette pianeti nel mondo antico* 153

N. Lanciano, R. Montinaro, *I nomi della Via Lattea: ognuno "vede" e "nomina" ciò che conosce* 163

A. Dallaporta, L. Marcato, *La leggenda del re Trishanku che volle ascendere al cielo divenendo la Croce del Sud* 177

A. Dallaporta, L. Marcato, *Possibili rapporti tra la Luna e i 'dolmen' di Hire Benekal (Karnataka, India)* 185

A. Santinelli, *Una nuova lettura del frammento di cratere nautico di Ischia* 199

M. Calabresi, C. Carlucci, M.D. Gentili, C. Rossi, R. Albanesi, P. Caponnetto, R. Gorelli, *Misure di orientamento preliminari sulla "Piramide di Bomarzo" e il suo inquadramento storico, tipologico e funzionale all'interno del gruppo di monumenti rupestri del territorio dell'Etruria interna* 217

F. Vinci, A. Maiuri, *Le Pleiadi, Maia e il nome segreto di Roma* 235

M. De Franceschini, G. Veneziano, *Archeoastronomia ad* Aventicum*, capitale dell'antica* Helvetia *romana* 249

F. Carnevale, I. Leone, M. Monaco, M. Ranieri, *I teatri romani dal cielo: studio statistico degli orientamenti da immagini satellitari* 267

G. Rosada, Saline immense quae cum luna crescunt et decrescunt *(TabPeut, VI, 4)* 283

G.N. Cabizza, …E vidi quattro stelle… *Dante e la Croce del Sud* 303

D. Ienna, *L''Uomo-misura' di Protagora nei micro/macro universi della cosmologia contemporanea* 313

G. Gandolfi, *Gli emisferi celesti della Sagrestia Vecchia a San Lorenzo e della Cappella dei Pazzi a Santa Croce: una rivalutazione astrologica. Parte II* 341

M. Incerti, *Le immagini astrologiche della delizia estense di Schifanoia: narrazione e interattività* 375

T. Brescia, *Archeoastronomia e antropologia: identità, modelli e rapporti. Tra veri miti e falsi storici* 389

F. Lezoli, M. Crosta, *Navigare nell'oceano terrestre e nell'oceano cosmico. Gaia, una canoa per la Via Lattea* 407

M. Mazzoni, *Le onoranze accademiche alle spoglie di Galileo, anno 1737* 421

R. Balestrieri, *L'Osservatorio meteorologico dell'Università di Genova. Dalle prime proposte alla direzione di Pietro Maria Garibaldi (1773-1902)* 431

E. Antonello, *Mutamenti climatici dipendenti da fenomeni astronomico-astrofisici: effetti in epoca protostorica e storica* 449

PREFAZIONE

La pluriennale attività della Società Italiana di Archeoastronomia, caratterizzata da interazioni con le varie discipline, ha avuto come scopo l'analisi del contenuto astronomico presente, a vari livelli, in diversi campi della ricerca scientifica e umanistica e in ambito artistico. Questo ha portato anche a una riflessione sull'importanza dell'osservazione del cielo, presente un po' in tutte le società umane, per la vita nei suoi diversi aspetti pratici, religiosi e culturali. In questo contesto va visto anche il XVIII Convegno della SIA, che ha fornito l'opportunità di una interazione con cultori delle letterature antiche e moderne, ed è nato proprio a seguito di un suggerimento da parte loro.

Il XVIII Convegno della SIA è stato tenuto presso l'Aula Magna della Scuola di Scienze Umanistiche dell'Università di Genova dal 22 al 24 ottobre 2018 e ha visto la partecipazione di studiosi, cultori e di numerosi studenti provenienti da varie regioni italiane. È stato preceduto da una tavola rotonda dedicata a una discussione sul rapporto tra astronomia e archeologia, durante la quale ci sono stati interventi di umanisti ed astronomi che hanno permesso di mettere a fuoco i problemi che intercorrono in tale ambito; in questi Atti sono riportati alcuni degli interventi.

È parso opportuno affiancare a lavori di taglio più scientifico un'intera sezione dedicata ai 'Nomi e leggende degli astri nelle culture antiche', che ha occupato la prima parte del Convegno. Sono stati invitati a partecipare studiosi ed esperti di mitologie astrali più o meno note di modo che nessuna cultura storica rimanesse scoperta: sumeri, indiani, ittiti, egizi, ittiti, greci e romani, popoli iranici hanno svelato la loro attitudine verso gli astri e le scelte letterarie e linguistiche collegate ad essi. Nella seconda parte della sezione la cronologia si è spostata verso il mondo altomedioevale e islamico, permettendoci di constatare anche la ricchezza di queste tradizioni.

Al termine del Convegno si è svolta una cerimonia durante la quale è stato ricordato il collega Vito Francesco Polcaro da poco scomparso, ed è stata consegnata una targa in memoria della sua instancabile attività a favore della SIA.

Si coglie l'occasione per ringraziare l'Università di Genova per la gentile ospitalità e il suo personale per l'aiuto concreto nello svolgimento del Convegno.

Elio Antonello e Rosa Ronzitti

TAVOLA ROTONDA

Archeologia ed astronomia: collaborazione scientifica e didattica universitaria

Presentazione

Elio Antonello
INAF-Osservatorio Astronomico di Brera

Buongiorno a tutti. Come presidente della Società Italiana di Archeoastronomia dò il benvenuto ai nostri partecipanti, e li ringrazio per aver accettato l'invito a questa tavola rotonda.

Una breve introduzione. Nel 1994 all'Accademia dei Lincei a Roma, l'archeologo e presidente dell'Accademia, Sabatino Moscati, apriva il convegno *Archeologia e Astronomia: esperienze e prospettive future* (Atti dei Convegni Lincei n. 121, p. 8; 1995), al quale partecipavano docenti italiani e stranieri. Moscati plaudiva all'incontro tra le diverse discipline nel loro ambiente proprio, l'Accademia, e rilevava l'importante relazione tra l'archeologia e l'astronomia, data la connessione che era sempre esistita "tra la religione, i culti ctonici, l'architettura, i lavori agricoli e i fenomeni celesti, specialmente quelli dell'orizzonte". Come già in altri paesi, anche in Italia era quindi necessario dedicare "una maggiore attenzione a queste problematiche".

Sull'onda dell'entusiasmo di quell'epoca, Moscati ricordava anche il caso famoso di Stonehenge. A seguito di studi molto accurati, autorevoli astronomi inglesi avevano concluso trattarsi di "un tempio che teneva conto delle eclissi", come diceva Moscati. Però, indicare Stonehenge quale calcolatore astronomico accurato come avevano fatto alcuni astronomi non è una cosa credibile; oggi si ritiene ragionevole per quel sito solo un orientamento solstiziale, neppure tanto preciso. Cioè, applicando con rigore metodi astronomici, matematici e statistici, si arriva certamente a conclusioni archeoastronomiche rigorose (almeno in senso probabilistico), ma possono non aver nulla a che fare con la volontà e l'intenzionalità dei costruttori dei siti e di chi li ha riutilizzati. Sono quindi indispensabili riscontri archeologici ed etnografici.

Nel 1995 e 1997 ci sono stati altri due convegni ai Lincei, con una tavola rotonda, e confrontando il resoconto di allora con la situazione attuale ci si può rendere conto di come i problemi principali siano rimasti più o meno gli stessi, in Italia e all'estero. Un esempio: allora, come oggi, ci si lamentava delle sciocchezze molto pubblicizzate con libri e con i media, e che suscitavano (e suscitano) molto interesse nel pubblico, cioè la fanta-archeologia astronomica.

Riteniamo indispensabile l'interazione costruttiva tra discipline pur molto diverse come astronomia e archeologia, altrimenti archeologi e antropologi rischiano di trascurare, in un certo senso, metà dell'esperienza umana. L'interazione però non è affatto semplice. Per esempio, anche sulle riviste Nature e Science ogni tanto si parla di riforme universitarie, e in un editoriale del 2014 su Nature (vol. 514, p. 287), *The University Experiment*, c'era scritto: "One perennial issue is the departmental structure that keeps researchers mentally and physically separated".

Noi proseguiamo comunque con i nostri tentativi. La Dott.ssa Starnini ci ha segnalato un articolo di Robert Barratt; vedo con piacere come in istituti di archeologia a Cambridge ci siano persone interessate a sviluppare software utili per applicazioni archeoastronomiche. Ne approfitto per ricordare che si stanno facendo ottimi lavori con Stellarium e applicazioni 3D, e sarebbe bene quindi impratichirsi anche con questo software pubblico.

Nota conclusiva: può darsi che mi sbagli, ma ho comunque il sospetto che un po' alla volta madre natura contribuirà a costringerci a mettere insieme le conoscenze delle varie discipline, per poter affrontare i problemi globali attuali sempre più pressanti. Le conoscenze necessarie non sono solo quelle scientifiche-tecnologiche-economiche, ma anche le umanistiche, perché è indispensabile avere oggi presenti le esperienze delle società umane del passato a fronte dei problemi ambientali della loro epoca.

Apriamo allora il dibattito; chiedo a tutti di esporre tranquillamente dubbi, perplessità, critiche, desiderata ed auspici.

Archeologia preistorica e archeoastronomia: riflessioni interdisciplinari

F. Negrino* – E. Starnini**
**Dipartimento di Antichità, Filosofia, Storia, Università di Genova. Via Balbi, 2 – 16126, Genova*
***Dipartimento di Civiltà e Forme del Sapere, Università di Pisa. Via Dei Mille, 19 – 56126, Pisa*

Questo contributo raccoglie alcune riflessioni emerse e discusse dagli scriventi durante la Tavola Rotonda dal titolo: *Archeologia ed astronomia: collaborazione scientifica e didattica universitaria*, organizzata in apertura del XVIII Convegno della Società Italiana di Archeoastronomia, tenutosi all'Istituto di Glottologia del DIRAAS dell'Università di Genova nell'ottobre 2018. Uno degli scopi prefissati della tavola rotonda era quello di discutere se e come l'archeoastronomia possa essere riconosciuta come una disciplina scientifica autonoma e, in caso affermativo, come posizionarla nell'ambito dell'offerta formativa universitaria ed in particolare nella didattica dei corsi di laurea di ambito umanistico, ovvero Beni Culturali, Archeologia, ecc.

Il nostro contributo si limiterà però ad una disamina delle applicazioni, utilità e potenziale didattico in riferimento alla Preistoria, disciplina nell'ambito della quale operiamo e per cui siamo stati invitati dagli organizzatori del convegno a partecipare all'interessante dibattito.

Premesso che ogni disciplina scientifica viene riconosciuta come tale dall'accademia nel momento in cui essa consolida una metodologia di ricerca peculiare e internazionalmente accettata e condivisa, da questo punto di vista possiamo senz'altro affermare che tale condizione è ormai raggiunta da tempo, con diversi corsi di Archeoastronomia che vengono regolarmente erogati in varie Università, italiane e straniere. Tuttavia, per la peculiarità delle conoscenze che sono implicate in questa disciplina, che spaziano dall'astrofisica, alla storia e alle varie archeologie, essa purtroppo condivide nel nostro Paese il destino di molte altre discipline trasversali tra Scienze "dure" e Scienze "umanistiche", come ad esempio Archeometria, Archeozoologia, Archeobotanica e Geoarcheologia, le quali, dopo un breve periodo di iniziale entusiasmo che ha visto proliferare insegnamenti soprattutto nell'ambito dei corsi di Scienze per i Beni Culturali, non hanno avuto poi un riscontro positivo nella creazione di cattedre stabili nei Dipartimenti umanistici e il riconoscimento di un ruolo imprescindibile nella riorganizzazione generale dell'offerta formativa universitaria scaturita a seguito della riforma Gelmini. I pochi casi felici ricadono tutti omologati sotto il grande ombrello del settore scien-

tifico disciplinare denominato "Metodologia della ricerca archeologica". Non discuteremo qui delle conseguenze, per chi si è formato ed opera in questi settori trasversali, determinate ai parametri individuati e adottati nelle procedure per ottenere l'Abilitazione Scientifica Nazionale, già note a tutti.

Quanto sopra è stato indubbiamente causato anche dall'attuale generale stato di sofferenza dell'Università italiana, sempre più in difficoltà a motivo di una progressiva restrizione delle risorse finanziarie e umane, con la conseguente chiusura di alcuni corsi di laurea e l'accorpamento in un unico dipartimento di *curricula* anche molto eterogenei tra loro. Si può notare tuttavia una resilienza al fenomeno che si traduce nella positiva creazione di gruppi di ricerca interuniversitari e internazionali, spesso aggregando i cosiddetti "cervelli in fuga" che operano in Università straniere, così da supplire alle carenze croniche di infrastrutture adeguate e di risorse umane e materiali e nel contempo generare una spinta all'utilizzo di opportunità di finanziamenti per la ricerca disponibili con bandi competitivi sulla piazza internazionale.

Ciò premesso, passiamo ora ad analizzare le potenzialità di indagine archeoastronomica nell'ambito della Preistoria e della Protostoria, ovvero in un arco temporale di circa tre milioni di anni che tradizionalmente comprende l'origine dell'uomo e il suo lungo cammino evolutivo, fisico e cognitivo, sul nostro pianeta fino all'origine e all'affermazione dei testi scritti.

È indubbio che fino dalle sue origini più remote l'uomo vivesse in simbiosi con la natura che lo circondava, dalla profonda conoscenza della quale dipendeva la sua sopravvivenza e il suo successo riproduttivo. Per i periodi più antichi del Paleolitico, possiamo sicuramente affermare che l'umanità abbia osservato il cielo, e compreso che il movimento dei corpi celesti visibili ad occhio nudo (principalmente Sole, Luna, pianeti e stelle più luminosi) scandiva i ritmi stagionali, le variazioni climatiche e quindi la disponibilità o meno di risorse. I gruppi di cacciatori-raccoglitori del Paleolitico, e tanto più quelli già riferibili alla nostra specie (*Homo sapiens*), si nutrivano di frutti, bacche e altri vegetali, nonché di funghi, la cui raccolta doveva essere pianificata nell'ambito di un calendario annuale; ma anche il comportamento delle diverse faune in un determinato territorio, compresi gli spostamenti e i cicli riproduttivi, doveva essere necessariamente previsto e inquadrato nelle varie strategie di sussistenza. Le stesse migrazioni stagionali delle bande di cacciatori-raccoglitori

e l'ubicazione di determinate risorse erano sicuramente ancorate a punti di riferimento univoci, tra i quali non si possono di certo escludere gli stessi corpi celesti.

Con la navigazione, le cui più antiche tracce attestate sono state attribuite ai cacciatori-raccoglitori mesolitici (si veda, ad esempio, il popolamento della Corsica e il ritrovamento di canoe monossili dagli scavi subacquei in Danimarca), ma che vedrà la sua piena affermazione solo a partire dal Neolitico antico, i tragitti via mare, su di una superficie piana e con orizzonti talvolta privi di chiari riferimenti topografici, furono di certo intrapresi facendo sempre più riferimento a quanto il cielo aveva da offrire per orientarsi.

Da un punto di vista religioso e, più generalmente, rituale, una particolare attenzione fu di certo rivolta a ogni fenomeno celeste che poteva rappresentare e manifestare entità da temere e venerare, credenze che vediamo poi di fatto consolidarsi in diverse religioni di civiltà complesse di età preclassica. Molte divinità degli antichi stanno in cielo e dal cielo prendono nome, come Zeus, dal "Dieus" indoeuropeo, che significava "luce" ovvero, per sineddoche, "cielo luminoso".

Resta però la difficoltà di rilevare archeologicamente quanto detto sopra, soprattutto in mancanza di testi scritti; si possono solo fare ipotesi e supposizioni, alcune delle quali logicamente ben motivate e quindi accettabili dal punto di vista della scienza. Le fonti materiali che ci offrono la Preistoria e la Protostoria vanno infatti lette con cautela, proprio perché frammentarie e spesso mal datate o comunque a tutt'oggi non databili con i metodi a disposizione in maniera così precisa come richiederebbero alcuni calcoli archeoastronomici. Particolarmente illuminante è quanto già ci suggeriva, a cavallo tra Otto e Novecento, lo scienziato e astronomo inglese Norman Lockyer, noto anche quale "padre dell'archeoastronomia", nonché fondatore e primo *editor* di una delle riviste scientifiche più prestigiose a livello mondiale, *Nature*. Lui stesso ricordava a chi volesse intraprendere studi archeoastronomici di non cadere in due possibili errori: il primo, di fidarsi delle misurazioni eseguite su evidenze che possono non essere cronologicamente in fase, sia che riguardino un sito oppure più siti, privando così di coerenza eventuali correlazioni; il secondo, di ritenere "significativi" gli allineamenti riconosciuti, quando invece possono essere del tutto casuali e non aver alcuna relazione con le pratiche ideologiche e cultuali degli antichi abitanti. Un campo difficile, dunque, per affrontare il quale sono necessari rigore metodologico e cautela

interpretativa. Per lo stesso sito di Stonehenge, dopo fiumi di inchiostro e dibattiti durati svariati decenni, si è infine arrivati ad ammettere che solo un allineamento può ritenersi, forse, ragionevolmente significativo (si veda, ad esempio: Christopher Chippindale (2012), *Stonhenge complete*, Londra, Thames and Hudson).

Vogliamo però chiudere questa nostra breve riflessione con una nota di speranza e di ottimismo. L'Archeoastronomia, sebbene per le ragioni sopra addotte non abbia ancora ottenuto il suo meritato spazio nell'accademia italiana, ha però ormai sviluppato gli strumenti per indagare anche la storia più profonda dell'uomo, la *deep history* degli anglosassoni, che sta oltre il limite dell'invenzione della scrittura. Per fare questo i suoi ricercatori, e non la disciplina in sé, ormai matura e epistemologicamente solida, devono quindi essere consapevoli di dover metaforicamente piegare il capo innanzi alla fragilità, l'incompletezza e all'inafferrabilità dell'evidenza e del documento archeologico che vanno ad indagare, ma non per dichiararsi sconfitti, bensì per mettere in atto quel gesto di umiltà e di cautela necessario a ogni processo di analisi e di interpretazione, ovvero a ogni disciplina scientifica che si rispetti. Non ci si lasci dunque incantare troppo dalla bellezza del cielo nel volerne cercare a tutti i costi un "senso" e un significato potenzialmente nascosto nei resti materiali, ma si verifichi prima l'attendibilità delle fonti archeologiche, la loro cronologia, la loro eventuale contemporaneità, la loro incompletezza e ambiguità. Detto questo, e tenuto conto della complessità, variabilità e imprevedibilità delle "culture" umane, su cui molto hanno scritto gli archeologi post-processualisti, ben venga ogni studio archeoastronomico che possa arricchire e completare la nostra visione del passato e aiutarci a comprendere attraverso quali intenti, modi, strumenti e monumenti gli antichi osservarono il cielo e dal cielo furono guidati e ispirati, non solo nell'elaborazione delle loro credenze e dei loro riti, nello scandire i ritmi del tempo e delle stagioni, ma anche nella pianificazione dei loro spostamenti e delle attività di raccolta, di caccia e di ogni nuovo processo produttivo, tra cui, in particolare, l'allevamento e l'agricoltura.

Ricerche di archeoastronomia sull'Egeo dell'Età del Bronzo

Nicola Cucuzza
Università degli studi di Genova, Dipartimento di Antichità, Filosofia e Storia, via Balbi, 4 – 16126 Genova, nicola.cucuzza@lettere.unige.it

In riferimento all'Età del Bronzo dell'Egeo gli studi relativi all'archeoastronomia costituiscono un cospicuo insieme. È opportuno segnalare tuttavia come manchi al momento una specifica trattazione organica sull'argomento che, a causa della difficoltà per un singolo studioso di padroneggiare sia i dati archeologici che quelli astronomici e della sostanziale assenza di elementi forniti dalle fonti scritte del periodo, si presenta come un campo di ricerca particolarmente insidioso. Sarebbe senza dubbio opportuno che una maggiore attenzione alle conoscenze astronomiche fosse inquadrata in una più ampia visione relativa alle nozioni scientifiche possedute nell'Egeo durante l'Età del Bronzo, desumibili sulla base dei dati archeologici: si tratta di un argomento che meriterebbe un più ampio svolgimento e che è invece adesso decisamente trascurato, forse anche a causa dei pochi dati ricavabili dalle fonti scritte.

Fra i documenti scritti dell'Egeo databili al II millennio a.C., mancano infatti fino a questo momento delle esplicite testimonianze relative all'ambito astronomico comparabili a quelle note dai regni del Vicino Oriente, anche se va segnalata l'ipotesi che il disco di Festòs sia un calendario luni-solare (Ridderstad 2010; contrario Berres 2017: 268-282). I documenti redatti in lineare B -l'unica attualmente decifrata tra le forme di scritture egee note per l'Età del Bronzo- permettono soltanto di conoscere i nomi di otto mesi del calendario in uso a Cnosso (Creta) e quelli di tre mesi a Pylos (Messenia) nel XIV-XIII secolo a.C. (Hiller 2011: 199).

Per quanto riguarda l'Egeo preistorico, gli studi di archeoastronomia possono essere suddivisi in tre gruppi, che prendono in considerazione a) l'orientamento degli edifici portati alla luce; b) la simbologia legata gli astri; c) la possibilità di identificare strumenti utilizzati per calcoli astronomici.

a) *Orientamento di edifici.* Il tema è stato analizzato prendendo in considerazione sia tombe che strutture di culto ed edifici monumentali all'interni di abitati. Il ricorrente orientamento verso Est dell'apertura delle tombe circolari dette della Messarà, costruite fra l'Antica e la Media Età del Bronzo, viene messo in relazione con il desiderio di volgere la porta di accesso delle strutture funerarie verso il sole nascente (Goodison 1989). Più precise misurazioni hanno consentito di ipotizzare che i

corridoi (*dromoi*) di accesso alle tombe a camera scavate nella roccia del Tardo Minoico IIIA-B (1400-1200 a.C. circa) nella necropoli di Armenoi, presso Rethymno (Creta), seguissero specifici orientamenti astronomici (Papathanassiou, Hoskin, Papadopoulou 1992; Hoskin 2006: 241-246).
La precisa misurazione degli orientamenti di edifici dell'Età del Bronzo egea (soprattutto a Creta) è stata oggetto di uno specifico progetto di ricerca condotto da studiosi dell'Università di Uppsala, che ha visto lavorare assieme astronomi ed archeologi (Henriksson, Blomberg 2018 con riferimento alle pubblicazioni precedenti). Lo studio ha permesso di rilevare la ricorrenza di alcuni orientamenti specifici, differenti fra Creta ed il continente greco durante l'Età del Bronzo. I risultati raggiunti dal progetto (che ha preso in considerazione la *Sala del trono* del palazzo di Cnosso, come anche il *Sacello H* di Haghia Triada fino ad alcuni edifici di funzione cultuale a Micene) costituiscono senza dubbio un preciso punto di riferimento per i futuri studi sull'argomento. In margine al progetto è stato possibile ipotizzare che, sempre a Creta, i cosiddetti santuari delle vette (ritenuti dei siti dedicati ad attività cultuale, posti in punti sopraelevati) fossero anche dei punti di osservazione di fenomeni celesti (Henriksson, Blomberg 1996; 1997-98). Una delle principali conclusioni raggiunte è quello relativo alla più che probabile esistenza di un calendario luni-solare nella Creta dell'Età del Bronzo (Blomberg, Henriksson 1996; 2000).

b) *Simbologia legata agli astri.* Un secondo approccio è quello relativo alla rappresentazione dei corpi celesti nell'Età del Bronzo dell'Egeo. Si ritiene infatti che alcuni dei simboli presenti sulle cosiddette padelle cicladiche (Goodison 1989), databili all'Antica Età del Bronzo (2500-2200 a.C. circa), ma anche -forse con minore verosimiglianza- negli attributi plastici con cui sono decorati i diademi delle "dee dalle braccia alzate" (databili fra il XIII ed il XII secolo a.C. circa) siano da interpretare in questo modo (Bettelli 2012: 195-196): in entrambi i casi si ritiene di potere identificare, in dischi fittili o in cerchi incisi con tratti rettilinei radiali, la rappresentazione del sole. Secondo E. Kyriakidis i cosiddetti *flying objects*, presenti su alcuni anelli-sigillo in oro databili fra il XVII ed il XIV secolo a.C. circa, potrebbero rappresentare le costellazioni individuate dagli abitanti dell'Egeo dell'Età del Bronzo (Kyriakidis 2005). Più isolata è al momento l'ipotesi che anche alcune figurine in ceramica rinvenute nei santuari delle vette possano spiegarsi alla stessa maniera (Blomberg 2006). Fra queste un particolare rilievo me-

ritano le figurine di scorpione, rinvenute nel santuario di Haghios Georghios sto Vouno a Kythera, dato che la costellazione dello scorpione è nota già dal IV millennio a.C. in Oriente (Banou, Davis 2016).

c) *Strumenti per calcoli astronomici.* Alcuni manufatti di incerta funzione rinvenuti a Creta in contesti dell'Età del Bronzo vengono ritenuti delle strumentazioni impiegate per misurare il tempo e/o per calcolare alcuni fenomeni astronomici come le eclissi. Si tratta, ad esempio, delle cosiddette *pierres à cupules* o *Minoan cup holes* o *kernoi minoici*, delle lastre in pietra con una serie di coppelle scavate lungo un perimetro circolare (meno frequentemente rettangolare), spesso con una cavità centrale, il cui esemplare più monumentale è nel palazzo di Mallia (Creta) presso l'angolo sud-occidentale del cortile centrale[1]. Secondo W. Downey (2015) le *pierres* in questione potrebbero però avere avuto la più specifica funzione di strumento per calcolare le eclissi[2].

Un impiego legato alla misurazione del tempo è stato ipotizzato per le cosiddette padelle cicladiche (Tsikritsis, Moussas, Tsikritsis 2015), già citate, ed anche per l'oggetto in metallo che doveva essere prodotto da una matrice in pietra da Palaikastro (nella Creta orientale) con raffigurazione di figura femminile a braccia alzate ed una ruota dentata (Tsikritsis, Theodossiou, Manimanis, Mantarakis, Tsikritsis 2013).

Tanto per le *Minoan cup holes* quanto per gli oggetti menzionati, la reale funzione è tuttavia dibattuta e l'interpretazione archeoastronomica è solo una di quelle ritenute possibili.

In definitiva, nell'ambito di una più approfondita analisi delle conoscenze scientifiche note nell'Egeo del II millennio a.C. (di certo non favorita dalla penuria di fonti scritte), uno studio che miri a rintracciare nei dati materiali l'evidenza relativa alle nozioni astronomiche possedute dalle popolazioni del periodo è certamente importante. Sarebbe auspicabile che, come nel caso dell'*Uppsala University Archaeoastronomical Project*, le ricerche su questo argomento vedessero affiancate specifiche competenze astronomiche a quelle più propriamente archeologiche, indispensabili per una corretta lettura contestuale dei dati disponibili.

[1] Sulle *minoan cup holes* studio complessivo di Hillbom 2003; cfr. anche Whittaker 2002 e Cucuzza 2010 con ulteriori riferimenti bibliografici. Più di recente Pliakos 2015 ritiene che questi apprestamenti vadano interpretati come calendari solari.

[2] Una ipotesi simile è espressa, per coppelle relative ad altre aree geografiche, da Dimitriadis 2009.

Riferimenti bibliografici

Banou, E., Davis, B. (2016), "The symbolism of the scorpion in Minoan religion: a cosmological approach on the basis of votive offerings from the peak sanctuary at Ayios Yeoryios sto Vouno, Kythera", in E. Alram-Stern, F. Blakolmer, S. Deger-Jalkotzy, R. Laffineur, J. Weilhartner, *Metaphysis. Ritual, Myth and Symbolism in the Aegean Bronze Age (Vienna, 22-25- April 2014)*, Aegaeum 39, pp. 123-128.

Berres, T. (2017), Der Diskus von Phaistos. Grundlagen zu seiner Entzifferung, Frankfurt a.M.

Bettelli, M. (2012), "Variazioni sul sole: immagini e immaginari nell'Europa protostorica", SMEA 54, pp. 185-205.

Blomberg, M., Henriksson, G. (1996), "Minos Enneoros: Archaeoastronomical light on the priestly role of the king in Crete", in P. Hellström, B. Alroth (eds), *Religion and Power in the Ancient Greek World: Proceedings of the Uppsala Symposium 1993*, Uppsala, pp. 27-39.

Blomberg, M., Henriksson, G. (2000), "Further evidence for the Minoan origins of the Greek calendars", in Πεπραγμένα τοῦ *Η'* Διεθνοῦς Κρητολογικοῦ Συνεδρίου (Iraklio, 9-14 september 1996), vol. A1, Iraklio, pp. 108-128.

Blomberg, P.E. (2006), "A new interpretation of the figurines from Petsophas and Traostalos", in Πεπραγμένα τοῦ *Θ'* Διεθνοῦς Κρητολογικοῦ Συνεδρίου (Elounda, 1-6 october 2001), vol. A4, Iraklio, pp. 333-348.

Cucuzza, N. (2010), "Game boards or offering tables? Some remarks on the Minoan 'pierres à cupules'", Kernos 23, pp. 133-144.

Dimitriadis, G. (2009), "Sistemi d'annotazione temporale: coppelle. Analisi geometrica delle configurazioni", in *Archeoastronomia. Un dibattito tra archeologi ed astronomi alla ricerca di un metodo comune*, a cura di M. Codebò, Genova, pp. 149-166.

Downey, W.S. (2015), "The Cretan Middle Bronze Age 'Minoan Kernos' was designed to predict a total Solar Eclipse and to facilitate a magnetic compass", Mediterranean Archaeology and Archaeometry 15, pp. 95-107.

Goodison, L. (1989), Death, Women and the Sun. Symbolism of Regeneration in Early Aegean Religion (BICS Supplement 53), London.

Goodison, L. (2001), "From Tholos Tomb to Throne Room: Perceptions of the Sun in Minoan Ritual", in R. Laffineur, R. Hägg (eds), *Potnia: Deities and Religion in the Aegean Bronze Age (Göteborg, 12-15 April 2000)*, *Aegaeum* 22, pp. 77-88.

Henriksson, G., Blomberg, M. (1996), "Evidence for Minoan Astronomical Observations from the Peak Sanctuaries on Petsophas and Traostalos", Opuscula Atheniensia 21, pp. 99-114.

Henriksson, G., Blomberg, M. (1997-98), "Petsophas and the Summer Solstice", Opuscula Atheniensia 22-23, pp. 147-151.

Henriksson, G., Blomberg, M. (2018), "Summary of the Archaeoastronomical Study of Minoan Sites", in Πεπραγμένα τοῦ *IA'* Διεθνοῦς Κρητολογικοῦ Συνεδρίου (Rethymno, 21-27 october 2011), vol. A1, Rethymno, pp. 153-171.
Hillbom, N. (2003), "For Games or for Gods? An investigation of Minoan cup holes" (Studies in Mediterranean Archaeology, 132), Sävedalen.
Hiller, S. (2011), "Mycenaean Religion and Cult", in Y. Duhoux, A. Morpurgo Davies (eds), *A Companion to Linear B. Mycenaean Greek Texts and their World*, vol. 2, Louvain-la-Neuve, pp. 169-211.
Hoskin, M. (2006), Stele e stelle. Orientamento astronomico di tombe e templi preistorici del Mediterraneo, Torino.
Kyriakidis, E. (2005), "Unidentified Floating Objects on Minoan Seals", AJA 109, 137-154.
Papathanassiou, M., Hoskin, M., Papadopoulou, H. (1992), "Orientations of Tombs in the Late-Minoan Cemetery at Armenoi, Crete", Archaeoastronomy 17, pp. 543-555.
Pliakos, A. (2015), "Minoan Solar Calendars carved in stones and the riddle of Kernoi: a new hypothesis", Eirene 51, pp. 221-234.
Ridderstad, M. (2010), "Lunisolar Calendrical Symbolism on the Phaistos Disk", Anistoriton 12.
Tsikritsis, M., Moussas, X., Tsikritsis, D. (2015), "Astronomical and mathematical knowledge and calendars during the Early Helladic era in Aegean 'Frying Pan' Vessels", Mediterranean Archaeology and Archaeometry 15, pp. 135-149.
Tsikritsis, M., Theodossiou, E., Manimanis, V.N., Mantarakis, P., Tsikritsis, D. (2013), "A Minoan Eclipse Calculator", Mediterranean Archaeology and Archaeometry 13, pp. 265-275.
Whittaker, H. (2002), "Minoan Board Games: the Function and Meaning of Stones with Depressions (so-called Kernoi) from Bronze Age Crete", Aegean Archaeology 6, pp. 73-87.

Alberto Ventura, Gustavo Mayerà, Luciana De Rose
Università della Calabria

È certamente un'occasione più che rara poter partecipare a un confronto sull'astronomia e la sua storia che coinvolga astronomi, fisici, astrofisici, astrofili, storici e archeologi di questa antichissima scienza. Le competenze teoriche dei primi, le conoscenze tecniche e la dimestichezza pratica dei secondi e, infine, il complesso e ricchissimo apporto di tradizioni, storie, miti, metodi, approcci, antichi strumenti, oggetti da decifrare e simboli da interpretare provenienti dal passato e da luoghi

vicini e lontani che il convegno ha messo a disposizione è servito, a partire dalla tavola rotonda del primo giorno, innanzitutto, a chiarire le idee sull'enorme ricchezza di un mondo in gran parte inesplorato.

Attraverso gli interventi, durante la tavola rotonda, è venuta subito alla luce la necessità di valorizzare adeguatamente una disciplina come l'archeoastronomia, tanto ricca di conoscenze e opportunità di ricerca quanto trascurata dall'Accademia. Peraltro, si è potuto constatare come questa grave lacuna dell'università coinvolga tutte le scienze antiche e quindi anche l'alchimia, la numerologia, la scienza delle lettere e tutti quei saperi antichi spesso disdegnati dalla modernità.

Durante il dibattito, nonostante la passione dei partecipanti, si è palesata anche, purtroppo, la grave crisi dell'Università italiana, che rende chiaramente assai difficoltoso pensare a una prospettiva rosea per gli studi accademici dell'astronomia antica. Tuttavia non ci è sembrata, dai commenti, del tutto impensabile la possibilità di reperire le risorse necessarie per sostenere delle ricerche in merito. A risultare chiaro è stato, in ultima istanza, che un sostegno finanziario sia reperibile esclusivamente in fondazioni e soggetti privati, peraltro non facilmente rintracciabili.

In sintesi le problematiche emerse possono essere schematizzate in tre punti:

- l'archeoastronomia è una disciplina per così dire "ibrida", che implica conoscenze differenti, storia, preistoria, archeologia, geografia, astronomia, fisica e pertanto non codificabile in un unico SSD. Materia dunque che si presta più a corsi di perfezionamento, specializzazione o dottorato;
- lo stesso studio dell'archeoastronomia è reso difficile dall'Accademia, che considera gli argomenti di scienza antica di serie B. Pertanto non è facile reperire traduzioni di classici della scienza greci, latini e arabi, sebbene qualcosa ultimamente stia cambiando;
- infine si tratta di una materia che non ha grandi sbocchi lavorativi, se non ricerca pura e approfondimenti di studi.

Per ciò che ci riguarda, dalla tavola rotonda sono emersi numerosi spunti di riflessione e idee entusiasmanti: ci ha lasciati stupiti di fronte a un contesto intellettuale non solo obiettivamente raro, ma anche perfettamente in sintonia con i nostri interessi.

Peraltro abbiamo potuto constatare piacevolmente non solo la qualità scientifica dei relatori, ma anche un'atmosfera cordiale e un'organizza-

zione impeccabile, anche in tutto ciò che fa da contorno a occasioni come queste.

La possibilità di discutere con diverse professionalità e specificità non accade sovente, ed è stata un'occasione rara e veramente preziosa, un confronto privo di pregiudizi o schemi mentali legati a vecchie concezioni di scuole e di pensiero.

Abbiamo trovato altresì molto interessante il corso di Archeoastronomia proposto dal prof. G. Magli del Politecnico di Milano, che costituisce a tutt'oggi un *unicum*.

In conclusione, la tavola rotonda del XVIII Convegno annuale della Società Italiana di Archeoastronomia – "… in purissimo azzurro veggo dall'alto fiammeggiar le stelle" – può essere considerata sia come un importante punto di incontro, sia e soprattutto di partenza, e dal canto nostro vogliamo lanciare una proposta, ossia quella di aumentare i momenti tematici di incontri archeoastronomici, laboratori, seminari, convegni ecc., per tentare di aumentare l'interesse verso questa affascinante disciplina.

Nomi e leggende degli astri nelle culture antiche

IL CICLO MITOLOGICO DELLA STELLA SIRIO NELL'IRAN PREISLAMICO

*Antonio Panaino**

Riassunto. Il dio della stella Sirio, l'avestico Tištriia (pahlavi Tištar), è il campione del ciclo della liberazione delle acque secondo la mitologia zoroastriana più antica e gli è dedicato l'ottavo inno del canone avestico denominato *Tištar Yašt*. Tištriia, al comando dell'armata stellare per volere di Ahura Mazdā, deve fronteggiare due antagonisti cosmici: prima il demone della siccità, Apaoša, poi la "Strega della Cattiva-Annata", la Pairikā Dužiiāiriiā. Se il primo combattimento si realizza in una battaglia tra due stalloni per il controllo delle acque celesti, il secondo vede Tištriia nel suo ruolo di *leader* delle stelle fisse affrontare le stelle cadenti, alla cui guida si trova la demonessa Dužiiāiriiā. Mentre il moto ordinato delle stelle fisse venne considerato come un segno evidente dell'ordine naturale, l'improvviso apparire di bolidi, comete, stelle cadenti, etc. fu connesso in Iran all'idea di disordine e disarmonia cosmici, e quindi anche alla siccità. Per tale ragione, la battaglia tra stelle fisse e stelle cadenti (reputate causa di siccità e di cattivo raccolto) ha assunto un ruolo paradigmatico nell'ambito della cosmologia zoroastriana. In epoche successive, il ruolo delle stelle cadenti (*stārō.kərəmå̊* "vermi-stellari" o Pairikā) sarà, invece, attribuito ai demoni planetari (talora chiamati proprio *parīgān*). Questi apparivano come corpi direttamente ostili rispetto alle stelle, per via del loro stesso moto. Il moto planetario, infatti, quando appare "diretto" (ovest > est), procede in direzione opposta a quello delle stelle fisse (est > ovest), mentre di colpo, dopo una fase stazionaria, riprende con una retrogradazione, per poi assumere di nuovo il moto diretto. Tale peculiarità planetaria farà considerare tali corpi celesti come imprevedibili e di conseguenza negativi alla stessa stregua delle stelle cadenti, di cui assumono la funzione. Sul piano astronomico il levare eliaco di Sirio (in giugno) pre-annunciava il futuro arrivo della stagione delle piogge, ma soprattutto l'inizio della battaglia contro le stelle cadenti, che sarebbe proseguita con la comparsa estiva (ma non solo) di una maggior frequenza di meteore o altri corpi assimilabili. L'articolo riprende, inoltre, il problema dell'interpretazione etimologica del nome della stella Sirio nel contesto indo-iranico con ulteriori confronti in ambito greco, nonché la questione del suo colore, che nelle fonti avestiche appare come "bianco".

Abstract. The mythological cycle of the star Sirius in ancient Iran is one of the most important of the Mazdean tradition. Sirius, named Tištriia, is the Iranian protagonist

* Dipartimento di Beni Culturali, Alma Mater Studiorum dell'Università di Bologna, Sede di Ravenna – antonio.panaino@unibo.it.

of the liberation of the waters; he is the chief of the fixed stars, which are considered a celestial army, charged of the protection of the heaven. Sirius must face and fight some enemies: the first is the black horse Apaoša, who has taken the control of the waters belonging to the cosmic ocean Vourukaṣa; Tištriia defeats him with some efforts and this event produces the falling of the rains on the Iranian lands. The second fight of Sirius is the one against the Pairikā Dužiiāiriiā, the Witch of the bad year, who is the chief of an army of shooting stars, whose disordered and unpredictable motion represents the cosmic disorder. The present article analyses these cycles, and enters some of the problems connected with the etymology of the name of the god Tištriia, but also it offers just a synthetic disussion about some astronomical subjects related to the representation of this prominent star of the firmament.

Il ciclo mitologico attribuito alla stella Sirio, identificata con il dio Tištriia[1] (meglio lo *yazata*-, ovvero "venerabile") della tradizione religiosa zoroastriana trasmessaci attraverso la letteratura liturgica in avestico recente, è estremamente articolato ed affascinante. In questa relazione introduttiva cercherò di tratteggiare solo alcuni dei temi astrali e dei motivi cosmologico-mitologici presenti, indicando eventuali ulteriori fonti di approfondimento, non senza però aver prima ringraziato gli organizzatori dell'evento in corso per la loro squisita cortesia.

Innanzitutto definiamo la cornice entro la quale ci muoviamo. Il nostro asse cronologico, infatti, parte della fine del II millennio a.C. per arrivare sino alla fine del I millennio d.C., ma in realtà esso potrebbe estendersi sino ad oggi, giacché la religione iranica dalle cui fonti noi trarremo spunto di riflessione e di indagine esiste ancora ai nostri giorni. Suoi rappresentanti, anche se i più lo ignorano, si possono incontrare in celebri figure come quella del direttore d'orchestra Zubin Mehta, oppure rammemorare attraverso le straordinarie *performances* concertistiche di Freddie Mercury. Lo Zoroastrismo è probabilmente una delle più antiche fedi attestate ininterrottamente dall'antichità, anche se oggi essa appare in forte regressione demografica soprattutto per via delle sue regole strettamente endogamiche. Lo Zoroastrismo, indicato spesso anche come Mazdeismo (poiché è ad Ahura Mazdā, la divinità suprema, che viene dedicato il suo culto),[2] ha prodotto una complessa letteratura liturgica in forma orale, trasmessa per secoli, così come nel caso dei *Veda* indiani, per

[1] L'avestico *tištriia*- è un nome maschile singolare, che, secondo un criterio di trascrizione più arcaico (si veda, ad esempio, il classico dizionario di Christian Bartholomae 1904: 651-652), può essere indicato anche come *tištrya*-. In pahlavi o medio-persiano il nome di tale dio astrale è *tištar*.
[2] Per una generale introduzione e descrizione di questa religione si veda Panaino (2016). Si noti che molti degli articoli qui citati sono stati ristampati in Panaino (2014).

poi essere raccolta in un'opera dal carattere molto complesso che usiamo denominare (sulla base della stessa tradizione zoroastriana) come *Avesta*, e che è andata per circa due terzi perduta a seguito dei rovesci socio-politici prodottisi nel corso dell'invasione arabo-islamica dell'Iran avvenuta durante la metà del VII secolo d.C.

La moderna filologia iranica in ogni caso ha a disposizione una serie di fonti manoscritte di uso principalmente liturgico che ci permettono di lavorare su testi la cui composizione risale, nella loro forma orale, alla prima metà del I millennio a.C. Nel nostro caso, il dio della stella Sirio, Tištriia, è venerato in un inno, l'ottavo del canone dell'*Avesta* recente, denominato usualmente in lingua pahlavi (ovvero in una varietà di persiano utilizzato in età tardo-antica) come *Tištar Yašt* (cioè "Inno a Tištriia").[3] Senza eccedere in dati di carattere strettamente etnolinguistico, ricorderò solo che l'Avestico, di cui noi conosciamo almeno due diverse varietà principali, è una lingua iranica antica, appartenente al gruppo indo-iranico, quindi, strettamente imparentata con il vedico e di conseguenza ben inserita nella famiglia linguistica indoeuropea. L'inno al cui materiale noi attingeremo viene usualmente recitato in occasione del giorno dedicato al dio Tištriia, ossia di norma il 13 di ogni mese del calendario liturgico zoroastriano, ed in alcune speciali occasioni nel corso del mese (21 giugno – 21 luglio) dedicato specificatamente a tale *yazata-*. Ricordiamo, inoltre, che il calendario mazdaico, almeno a partire dall'epoca achemenide, presentava una struttura regolare, con un mese di 30 giorni, ciascuno dedicato ad una diversa divinità del *pantheon*, in un ciclo di 12 mesi, anch'essi denominati secondo i nomi delle divinità principali della teologia zoroastriana, per un totale di 360 giorni, ai quali si aggiunge un'epatta costituita da soli cinque giorni epagomeni in modo da coprire i 365 giorni del ciclo lunisolare.[4] Ovviamente tale sistema, privo di un'intercalazione bisestile, era del tutto simile nel suo impianto a quello egizio e probabilmente ad esso si ispirava, producendo come effetto pratico un anno vago, con una perdita secca, rispetto allo scorrere dei fenomeni stagionali, di un mese ogni 120 anni. Inevitabilmente, tale sistema ha conosciuto aggiustamenti, riforme, intercalazioni e/o pseudo-intercalazioni, che ne hanno complicato fortemente la storia

[3] Il testo avestico di tale inno è edito in Panaino (1990); uno studio di tale fonte, unito ad una discussione generale del ciclo mitologico della stella Sirio nell'Iran antico, è oggetto di una seconda monografia (Panaino 1995).

[4] Si veda Panaino (1990b).

e che hanno prodotto un complesso dibattito accademico di cui però non tratteremo in questa sede.[5]

Lo Zoroastrismo è una religione la cui teologia ha conosciuto una forte evoluzione e che mal si adegua a schemi per noi più consueti. Se il ruolo di Ahura Mazdā si pone per diversi aspetti nel quadro dei monoteismi, giacché nessuna figura divina lo può eguagliare per grandezza, né svolge compiti cosmico-storici di portata simile, tale religione mostra d'altro canto tutto il peso ereditario di una tradizione radicata nel cosiddetto politeismo indo-iranico. Tale presenza più antica è ben visibile attraverso la sopravvivenza di grandi divinità quali Miθra, Anāhitā, Vərəθraγna, etc., il cui culto risale ad una fase ampiamente precedente la divisione dei popoli indo-iranici nelle steppe dell'Asia Centrale. Tra tali figure divine rientra certamente anche quella di Tištriia, il cui culto aveva valenze di carattere tanto cosmologico quanto stagionale. Infatti, tale dio è stato invocato ed esaltato innanzitutto per la sua capacità di riportare le piogge autunnali sui territori abitati dai popoli iranici dopo il periodo della siccità estiva. Il testo avestico che lo celebra ci presenta il ciclo di Tištriia attraverso due importanti eventi mitici, di cui tale dio si rende protagonista assoluto. Il primo riguarda lo scontro che Tištriia deve ingaggiare contro Apaoša, il demone della siccità, il quale cerca di bloccare le acque contenute in una sorta di oceano cosmico, il mare Vourukaṣa. Questo duello è preceduto da una serie di trasformazioni assunte dal dio Tištriia, che per dieci giorni prende l'aspetto di un giovane quindicenne che ha appena raggiunto la piena virilità; per altri dieci giorni, il dio si manifesta come un toro dalle corna d'oro e, finalmente, per altri dieci giorni ancora, appare nel suo principale *avatāra*, ossia nel corpo di uno splendido stallone bianco dai finimenti d'oro. È sotto tale foggia che il dio si lancia contro il demone Apaoša, a sua volta manifestatosi in forma di mostruoso cavallo nero, calvo e orripilante. I due destrieri, per tre giorni e tre notti, rampano e scalciano intorno al Vourukaṣa, che ha assunto l'aspetto di una cavalla, sino a quando Tištriia non viene battuto e ricacciato indietro. Il dio si lamenta per la sconfitta subita, ma soprattutto si duole della propria debolezza, causata dalla scarsità di sacrifici offerti in suo onore dai popoli Arii (ovvero dei popoli dell'area iranica). Per questa ragione, è Ahura Mazdā in persona che deve intervenire, offrendogli un sacrificio di potenziamento, che di fatto attribuisce a tale dio minore (rispetto all'essere supremo dello

[5] Sulla storia del calendario zoroastriano si veda Panaino (1990b; 1999).

Zoroastrismo) tutte le forze necessarie per trionfare sul nemico. Così, infatti, avviene. Tištriia riparte alla carica e dopo un tempo imprecisato, ma esattamente a mezzogiorno (nessun'altra indicazione è offerta) scaccia il demone Apaoša, poi entra nelle acque del Vourukaṣa, che si alzano, generando nubi poderose, che si mettono in moto verso le regioni iraniche sino a quel momento arse dalla siccità. Il Vento ed il dio Satauuaēsa (in Pahlavi Sadwēs), un'altra entità astrale divina, da identificarsi con la stella Deneb, α Cygni,[6] o con Fomalhaut, arrivano in supporto di Tištriia nella sua opera di fecondatore della terra e distributore delle piogge.

Fermiamoci su questo primo mito, la cui analisi è fondamentale per apprezzarne in seguito anche l'interpretazione astronomica. La narrazione si ispira al tema del duello con le forze demoniache e mostruose, il cui scopo, soprattutto nello Zoroastrismo, resta quello di impedire la vita ed il suo progresso. Le forme simboliche adottate traggono evidente ispirazione da una realtà primitiva e animalesca come lo scontro diretto tra due stalloni, eccitati per il possesso di una cavalla, tale per cui la vittoria del cavallo nero rappresenta la sterilità, quella del cavallo bianco, la fecondazione della cavalla delle acque e la conseguente distribuzione delle piogge. Implicitamente, dobbiamo postulare anche una simbologia arcaica in cui la pioggia e lo sperma sono, se non assimilati, certamente associati. Notiamo, inoltre, che la drammaturgia del duello, preceduto da un mese di preparazione, a sua volta coincidente con le tre trasformazioni di Tištriia, si articola su due scontri frontali, il primo di tre giorni e tre notti, il secondo di durata indefinita. Tale indeterminazione temporale permetteva, sul piano calendariale e stagionale, di iniziare le celebrazioni del dio Tištriia dalla metà circa di giugno, in coincidenza del suo proprio mese, per poi attraversare anche i mesi di luglio e agosto, a loro volta coperti dal duello della stella Sirio con il demone Apaoša. L'attesa delle piogge era così sospesa nella speranza della prossima vittoria di Tištriia contro i suoi nemici. Ogni eventuale ritardo sarebbe stato spiegato come dovuto ad una colpa delle comunità iraniche, troppo poco generose nei sacrifici offerti in onore del dio.

Ma dove mai possiamo trovare il lato propriamente astronomico-cosmologico di questo ciclo? Ebbene, la risposta viene da una seconda narrazione, che il *Tištar Yašt* fortunatamente ci preserva nelle stanze successive dell'inno. Infatti, dal testo avestico apprendiamo che Aŋra Mainiiu

[6] Per tale identificazione si veda Panaino (2008).

(in pahlavi Ahreman) in persona, ossia il comandante assoluto delle forze demoniache, (una sorta di Satana, ma molto più importante e potente del Maligno proprio della tradizione giudaico-cristiana), il quale ha invaso la buona creazione dispiegata da Ahura Mazdā per portarvi solo morte e distruzione, ha deliberatamente scagliato contro le stelle fisse (*star-*), poste sotto il comando di Tištriia, una poderosa quanto distruttiva armata di stelle cadenti (*stārō.kərəma-*), a loro volta guidate da una strega celeste, una Pairikā, definita precisamente come Dužiiāiriiā, ossia come "colei (che porta/ha) una cattiva [*duž°*] annata [*yār-*]".[7]

Questo mito, esplicitamente astrale, a differenza di quello precedente, vede come protagonisti due eserciti ed i loro capi; la stella Sirio, Tištriia, da una parte, e la Pairikā Dužiiāiriiā, dall'altra, al comando rispettivamente di stelle fisse e di stelle cadenti. Si noterà che nell'inno a Sirio, le stelle fisse sono specificatamente definite come *afš.ciθra-*, composto aggettivale che è stato spesso interpretato come se significasse "che possiede il germe/seme/origine dell'acqua", ma che preferisco tradurre come "dall'aspetto/lucentezza delle gocce di pioggia", giacché l'avestico *afš°* mal si spiega come un derivato di *ap-*. Infatti, parrebbe molto più plausibile una sua relazione con l'avestico *aβz-* e con il vedico *ámbhas-* "pioggia".[8] In ogni caso, con tale riferimento la nostra fonte forse ci dice che le stelle potevano esse assimilate a "gocce di pioggia" nel cielo notturno oppure più semplicemente considerate come "generatrici di acque"; in ogni caso, esse avevano un ruolo attivo come entità antagoniste della siccità e dell'arsura estiva. Non è da escludere che il significato più semplice, quello più vicino all'esito del mito, si sia affermato a partire da un uso semplicemente descrittivo di *afš.ciθra-*, che, invece, parrebbe più arcaico. Di fatto, le stelle fisse, con il loro moto ordinato rappresentano e confermano la ciclicità dell'ordine cosmico[9] e con essa sono garanzia del ritorno delle piogge e della frescura necessaria per riportare la natura alla sua piena attività. Così, Tištriia-Sirio, con il suo levare eliaco, annuncia l'inizio della battaglia contro le stelle cadenti, il cui moto, imprevedibile e disordinato, si presenta come una ferita, come una sorta di strappo, inferto nel cielo notturno, uno squarcio lesivo dell'ordine cosmico e, quindi, connesso

[7] Vedi in proposito Panaino (1996). Si noti che in corpo di parola, l'avestico *yār-*, n. (Bartholomae 1904: 1287), compare con l'ortografia *°iiār-*.

[8] Per un diverso punto di vista si veda Goldman (2015: 187-190, 211).

[9] L'idea di ordine cosmico e veritiero, *aṣa-* in avestico, *ṛtá-* in vedico, costituisce una categoria fondamentale nella cosmologia indo-iranica ed assume un'importanza assoluta in questo contesto etno-religioso.

strettamente con la siccità e il dolore che ne derivano. Non possiamo dimenticare che i popoli indo-iranici si sono distinti per aver comunemente elaborato, anche se poi hanno sviluppato ulteriori riflessioni divergenti su tale impianto teologico-religioso, una concorde visione dualistica dell'opposizione tra "ordine" e "disordine" cosmico, ove il primo è riflesso in vedico dal termine *ṛtá-*, corrispondente all'avestico *aša-* (< **ṛ́ta-*)[10] e all'antico persiano *ṛta-/arta-*, che noi ritroviamo anche in nomi propri come *Artaserse* e simili, mentre il secondo aspetto si ritrova nel concetto di *drúh-*, "menzogna", in vedico, e di *druj-* in avestico (*drauga-* in antico persiano, ma si veda ancora l'aggettivo *drógha-*, "ingannevole", in vedico).

In poche parole, diremo che Tištriia e le sue stelle fisse si rendono garanti dell'ordine cosmico, mentre la Pairikā Dužiiāiriiā con le sue *stārō. kərəma-* (le "stelle-verme", ossia filanti o cadenti) rappresenta il principio opposto, riflesso attraverso una singolare interpretazione dei fenomeni celesti in connessione con i dati atmosferici stagionali. Possiamo così anticipare che al levare eliaco di Sirio fa da *pendant* fenomenico il progressivo apparire di sciami meteorici che, in particolare nei mesi estivi, sin dall'antichità, hanno contraddistinto il cielo con l'improvvisa e crescente apparizione di strani corpi celesti dal moto imprevedibile, il cui manifestarsi venne identificato e spiegato, almeno nel mondo iranico, come un'aggressione demoniaca contro il cielo.[11] In effetti, come ho già avuto modo di mostrare in una monografia dedicata alla stella Sirio in Iran,[12] il periodo tra giugno e ottobre conosce la più alta frequenza di sciami meteorici, ben visibili anche nel cielo dell'Iran e dell'Asia Centrale. In particolare, registriamo che l'ultimo degli sciami meteorici estivi, quello delle Draconidi, rimane attivo sino a ottobre, mentre quello delle Orionidi inizia tra il 17 ed il 24 ottobre. Grazie al compianto Ing. Salvo De Meis, ho avuto la possibilità di verificare che l'esistenza di numerosi sciami risulta certamente molto antica, talora addirittura ascrivibile agli inizi del I millennio a.C. Inoltre, sulla base dei dati raccolti sempre da De Meis,[13] appare evidente che due importanti sciami, quello delle Liridi e quello delle η Acquaridi (l'ultimo peraltro risulta connesso alla cometa di Halley) appaiono già in marzo, ovvero precedono il levare eliaco di

[10] Per ragioni monoglottiche, la posizione dell'accento doveva essere diversa da quella attestata in vedico.
[11] Vedi Panaino (1995: 19-20).
[12] Panaino (1995: 15-23).
[13] Si veda la discussione in Panaino (1995: 15-24).

Sirio, mentre lo sciame delle Perseidi coincide con esso o comunque si svolge in un periodo prossimo; infine, tre altri sciami, Orionidi, Tauridi e Leonidi occorrevano in settembre quando Sirio risultava già alto nel cielo notturno. Molto interessante per la nostra riflessione risulta proprio lo sciame delle Orionidi, il cui radiante, un tempo attivo già in settembre (ora in ottobre), ha per area proprio una sezione della costellazione di Orione, e pertanto si troverebbe in una posizione significativa anche per la stella Sirio. Al contrario, noi non possiamo prendere in seria considerazione come pertinenti per la nostra ricerca altri sciami come quello delle Draconidi, connesso con la cometa Giacobini-Zinner e con le Delta (δ) Acquaridi, rispetto alle quali nessuna cometa nota sembra essere direttamente apparentata. Se operiamo un confronto tra le aree principali di irradiazione degli sciami, noteremo che quelli la cui datazione antica appare più plausibile, come nel caso delle Perseidi, la cui intensità sembra essere stata in passato di gran lunga più significativa di quella odierna, ha il suo radiante in prossimità di Aldebaran, altra stella venerata nell'*Avesta* (e proprio nel *Tištar Yašt* sotto il nome di *Upa.paoiriia*). Invece, la stella Vega, anch'essa adorata nel culto mazdaico e dedicataria addirittura di un breve inno (il *Wanand Yašt*)[14] si trova proprio vicino al radiante delle Liridi, che si manifestava verso la fine di marzo (ora in aprile). Noteremo, però, che la presenza di numerosi radianti in prossimità di porzioni di cielo interessate dagli asterismi principali di fatto associati a divinità stellari zoroastriane non implica necessariamente che i popoli iranici ne avessero contezza, né che i radianti fossero propriamente determinabili, tenuto conto del fatto che, come mi fa notare Riccardo Balestrieri,[15] l'osservazione puntuale di tali aree di irradiazione non è affatto semplice sul piano pratico. Molto più significativo doveva, invece, risultare l'effetto prodotto dalle cosiddette tempeste meteoriche, la cui fenomenologia sembra proprio adattarsi all'idea di un attacco della volta celeste. Allo stesso modo, bisogna ricordare che non tutti gli anni i fenomeni si presentano alla stessa maniera e che gli sciami meteorici non danno vita regolarmente agli stessi eclatanti spettacoli visivi, per quanto il periodo estivo sia comunque stato relativamente importante sotto questo profi-

[14] Testo e commento in Panaino (1987).

[15] Colgo l'occasione per ringraziare Riccardo Balestrieri per le sue puntuali osservazioni critiche a proposito delle numerose problematiche osservative riguardanti gli sciami meteorici e per le necessarie precisazioni metodologiche in merito alla rappresentazione dei fenomeni ad essi connessi. A tal proposito un saggio a doppia firma (Balestrieri – Panaino 2019), molto più circostanziato, è comparso proprio su tale questione.

lo. Inoltre, appare abbastanza chiaro il fatto che per quanto concerne la mitologia iranica doveva essere stata identificata una relazione tra il progressivo levare di Sirio e la frequenza di fenomeni meteorici (di diversa origine e natura, e con particolare enfasi probabilmente per le cosiddette tempeste meteoriche, la cui frequenza è però relativamente rara), con la conseguenza che a tale stella fissa era attribuito il merito di reprimere il disordine portato dalle stelle cadenti.

Sotto questo profilo, possiamo perlomeno dedurre che lo scontro tra stelle fisse e stelle cadenti troverebbe una buona, per quanto semplice, e di fatto generica, congruenza astronomica, che vede la buona occorrenza di sciami meteorici o di bolidi (*et similia*) manifestarsi dopo il levare eliaco di Sirio, per poi cessare di intensità nel momento in cui la stella Sirio ha assunto una posizione dominante nel cielo, posizione che significava la sua vittoria contro le forze demoniache. Il mito trova così una sua plausibile corrispondenza astrale secondo una determinata interpretazione del rapporto tra stelle fisse e stelle cadenti, in stretta relazione con l'apparizione nel cielo di diversi fenomeni meteorici, offrendo così una spiegazione primitiva dell'arrivo della siccità, associata al moto imprevedibile (almeno rispetto a quello delle stelle fisse) del manifestarsi delle stelle filanti. La relativa diminuzione o cessazione di tempeste meteoriche come di altri fenomeni simili trovava una primitiva spiegazione nel progressivo trionfo di Sirio. Ricordiamo ancora che il mito non imponeva una tempistica stringente, ma che le diverse fasi intercorrenti tra la prima e la seconda battaglia del dio contro il demone Apaoša, inframezzate dalla prima sconfitta e poi dal sacrificio offerto da Ahura Mazdā stesso, ma anche precedute dai trenta giorni concessi alle tre successive trasformazioni del dio, permettevano una certa elasticità temporale e ciò senza dubbio giustificava la fervente attesa della sua vittoria presso le comunità devote a tale *yazata-*, incentivandone così le offerte sacrificali, grazie alle quali impetrare e ottenere l'intercessione divina. In questo quadro, ogni ritardo rispetto all'arrivo delle piogge sarebbe stato inevitabilmente spiegato come dovuto a un'inadeguatezza sacrificale nei confronti del dio, ancora troppo debole per poter sconfiggere Apaoša e le Pairikā. Inoltre, l'eventuale manifestarsi in altri periodi dell'anno[16] di fenomeni meteorici

[16] Non è da escludere che l'osservazione dei fenomeni astronomici fosse facilitata in periodo estivo, quando si può restare all'aperto sino a notte fonda senza particolare fastidio e che, quindi, la fenomenologia astronomica estiva suscitasse un interesse popolare molto più ampio, soprattutto al di fuori di un contesto strettamente elitario.

avrebbe solo confermato la necessità di continuare i sacrifici al fine di preservare l'ordine cosmico.

Notiamo, peraltro, come le stelle filanti vengano indicate precisamente come "stelle-verme", giacché "verme" è proprio il significato che noi dobbiamo attribuire all'avestico °*kərəma-*, da connettersi certamente col vedico *kṛmi-*, m., "verme". Inoltre, il verbo usato per rappresentare il moto di questi corpi celesti demoniaci è *pat-* "cadere" (indo-europeo **petH*$_2$), che possiamo confrontare con il greco πίπτω [*pí-ptō*] "cado",[17] un presente raddoppiato, e soprattutto con πέτομαι [*pétomai*],[18] "volo", che si accorda pienamente (anche per la semantica) con il vedico *pátati*, l'avestico *pataiti*,[19] ed il latino *petō*, nonché degna di nota resta la famiglia dello stesso latino *penna* da un proto-italico **pet-nā-* (indo-europeo **pet-n-H*$_2$*-*).[20] Ricordiamo poi che sotto la categoria di Pairikā, ne troveremo una in particolare, definita Mūš, ossia "topo, ratto",[21] che, secondo la letteratura pahlavi, corrisponderebbe esattamente ad una cometa, come possiamo chiaramente evincere dal fatto che tale corpo astrale, di natura certamente demoniaca, venisse designato proprio come "caudato", *dumbōmand*.[22]

Sotto questo profilo, l'Iran preislamico e la tradizione zoroastriana in particolare mostrano una speciale ostilità nei confronti di tutti i moti celesti fuori norma, imprevedibili e irregolari, al punto che tale prevenzione teologica ha facilitato la progressiva svalutazione degli stessi pianeti, che, in età tardo-antica, sono stati ridotti al rango di demoni. Dobbiamo in proposito specificare che il mondo iranico antico, così come quello vedico, non aveva affatto una chiara percezione della distinzione tra stelle fisse e pianeti, distinzione che, peraltro, si afferma con pienezza anche nel mondo greco solo in età avanzata e progressivamente, al punto che alcuni interlocutori di Platone non sembrano affatto avere piena coscienza della vera differenza che caratterizzava gli astri mobili rispetto alle

[17] Frisk (1970, II: 542-543); Chantraine (1974, III: 905-906); Beekes (2010, II: 1195-1196).
[18] Frisk (1970, II: 521-523); Chantraine (1974, III: 892); Beekes (2010, II: 1181-1182).
[19] Mi sembra interessante notare che in antico persiano la radice verbale *pat-*, al medio, preceduta da *ud-*, indica sistematicamente l'atto di ribellione (*udapatatā* "gli si ribellava") compiuto da parte degli usurpatori del trono che si oppongono al re Dario I; si veda il classico riferimento in Kent (1953: 194).
[20] Vedi de Vaan (2008: 458).
[21] Vedi MacKenzie (1964: 513, n. 14); per l'avestico si veda Bartholomae (1904: 1186, sub *mūš-*, f).
[22] Dobbiamo purtroppo precisare che di tale "Strega Topo" abbiamo notizia solo nella letteratura in pahlavi, mentre non siamo affatto certi che essa fosse già nota anche nel contesto della mitologia avestica.

stelle fisse.[23] Aggiungiamo il fatto che i popoli iranici, esattamente come i Greci, si sono ispirati alla stessa *interpretatio* mesopotamica ben visibile nelle associazioni divine con cui i pianeti venivano designati singolarmente.[24] Così noi troviamo "la stella di Marduk" che corrisponde ad Ahura Mazdā, ma anche a Zeus, e quindi, al nostro Giove; lo stesso dicasi per Nabû, Tīri, Hermes, ossia Mercurio; per Ištar, Anāhitā, Afrodite, Venere; Nergal, Vərəθraγna, Ares, Marte; nel caso di Saturno, il sole della notte, noi troveremo corrispondere all'accadico *kajaw/mānu-*, "il lento",[25] il prestito in pahlavi *kēwān*, mentre i Greci adottarono il riferimento a Kronos ed i Romani quello al dio Saturnus. Ma, molto probabilmente, anche in Iran circolava un'ulteriore designazione di Saturno, che rimandava al dio Zruvan (pahl. Zurwān), la divinità per eccellenza del tempo infinito, sebbene alcuni aspetti negativi attribuiti al pianeta Saturno già nella mantica mesopotamica, potevano aver scoraggiato l'esplicitazione piena di tale puntuale correlazione. Così se la tradizione astronomico-speculativa mesopotamica aveva indirizzato le conoscenze planetarie greche e iraniche, che certamente si erano in principio allineate nel recepire l'immagine degli astri mobili come positivi, associandoli direttamente ad una serie di divinità superiori del proprio pantheon, il mondo iranico, in una fase successiva, probabilmente nel tardo periodo ellenistico, reagì demonizzando tali corpi celesti, che furono ridotti al rango di demoni astrali, responsabili dei cattivi influssi astrologici prodotti sul mondo terrestre. In questo modo, lo Zoroastrismo, rielaborando alcuni punti essenziali dell'astrologia classica alla luce di un proprio schema dualistico, rigettava quell'implicita neutralità dei corpi celesti rispetto alle vicende sublunari, per mantenere intatta la sacertà delle stelle fisse, tradizionalmente considerate divine già nella tradizione avestica più antica (è il caso appunto dello stesso Tištriia), ma ascrivendo solo ai demoni planetari i mali che si abbattevano sull'umanità nel corso del divenire storico. In tale dicotomia aveva giocato una parte importante non solo il fatto che il moto planetario (diretto, ovvero ovest > est) fosse opposto a quello delle stelle fisse (est > ovest), ma che in alcune fasi i pianeti risultassero stazionare o addirittura assumere una direzione retrograda.[26]

[23] Vlastos (1975: 43-44, *passim*).

[24] Vedi la trattazione in Panaino (2018: 497-500) (con ulteriore bibliografia). Sui nomi dei pianeti nella tradizione mesopotamica, si rimanda alla sistematica trattazione di Brown (2000: 54-81, *passim*).

[25] Vedi MacKenzie (1964: 520, n. 46). Cfr. Brown (2000: 68-70).

[26] In proposito, ricordiamo che i pianeti vengono denominati in pahlavi anche come *abāxtar*,

La dinamica di tali spostamenti li portava ad essere funzionalmente assimilati alle Pairikā astrali della più antica tradizione mitologica.[27] Non è perciò affatto casuale che una delle designazioni specifiche dei pianeti in pahlavi fosse proprio quella di *Parīgān* (singolare *Parīg*), termine che, senza dubbio, deriva dall'avestico *pairikā-* (f.),[28] e la cui specifica adozione per indicare i pianeti deve essere posta proprio nell'associazione diretta tra il moto irregolare e, talora, retrogrado di tali corpi celesti con quello delle stelle cadenti, il cui ruolo viene a passare del tutto in secondo piano, almeno rispetto al passato. Ovviamente potremmo soffermarci su altri aspetti connessi a tale processo, ma dobbiamo ritornare al ciclo di Sirio, che richiede una serie di considerazioni specifiche, anche se non possiamo passare sotto silenzio qualche fatto paradossale. Un adattamento teologico della prassi astrologica si prestava, infatti, ad una serie di incongruenze e di contraddizioni; così se da una parte ci troviamo di fronte al paradosso che il nome di Ohrmazd indicava, a seconda del contesto, tanto il dio supremo dello Zoroastrismo, quanto quello di un demone planetario (Giove), alcuni dettami teorici dell'apotelesmatica antica restavano in vigore, per cui lo stesso Ohrmazd come pianeta era considerato insieme ad Anāhīd, ossia Venere, un pianeta dagli influssi positivi, a differenza di Wahrām (Marte) e di Kēwān (Saturno), sempre malvagi, mentre il povero Tīr, (Mercurio), poteva essere considerato, a seconda delle configurazioni astrologiche, positivo o negativo. La letteratura zoroastriana non fu nuova a tali soluzioni, anzi, nel caso specifico di Mercurio, essa ci presenta una situazione più complessa, proprio perché nell'Iran occidentale, ossia in Persia, il dio babilonese Nabû,[29] associato come il greco Hermes e l'egizio Thoth, alla funzione di divinità protettrice degli scribi, era stato anche identificato con il dio persiano

termine che, ad un certo punto, per un fenomeno linguistico denominato "deglutinazione", è stato inteso come "non-stelle", ovvero non-*axtar*. D'altro canto, sul piano etimologico *abāxtar* deriva da un antico iranico **apāxtara-* "che si muove a ritroso, retroverso", a sua volta, da **apāk-* o **apāŋk-* "all'indietro", che in ultima istanza si connette alla preposizione *apa* "dietro". Con tale denominazione veniva enfatizzato il fatto che i pianeti risultavano di fatto comportarsi come delle stelle fortemente anomale, il cui moto procedeva in una direzione esattamente opposta a quella delle stelle fisse, per poi assumere anche fasi stazionarie o di retrogradazione. Si noterà, peraltro, che il pahlavi *abāxtar* ha assunto anche il significato di "nord", almeno secondo il sistema di orientamento antico-iranico che guarda verso sud come direzione principale. Si deve, infine, osservare che sempre in contesto zoroastriano il nord è per eccellenza il lato dei demoni, e quindi i pianeti, in quanto "retroversi" e "settentrionali", non potevano che afferire al mondo dei demoni.

[27] Panaino (2018: 498-499).

[28] Bartholomae (1904: 863-864); Panaino (1990a: 97-98).

[29] Brown (2000: 67-68).

Tīri, che, probabilmente, già in una fase primitiva fu poi assimilato allo stesso Tištriia, che in realtà, come abbiamo visto, era invece un dio iranico orientale. D'altro canto, anche nella tradizione mesopotamica Sirio e Mercurio potevano talora essere designati con lo stesso nome (KAK. SI.SÁ, "freccia"). La tradizione zoroastriana ha mantenuto tracce di questa confusione (ma forse si trattava anche di una connessione simbolica, la cui *ratio* meriterebbe di essere studiata separatamente) e, infatti, essa ci mette dinanzi a contrapposizioni paradossali, secondo le quali Tištar sarebbe al contempo sia il nemico diretto del pianeta Tīr (Mercurio), secondo un'opposizione teologicamente corretta, sia il suo *alter ego*, almeno secondo il parere di alcuni scribi persiani di età sasanide (o probabilmente posteriore) per i quali Tištar e Tīr sarebbero stati lo stesso dio.[30] Tutto ciò sembrerebbe assurdo e incomprensibile, se non avessimo memoria storica della situazione pregressa, che probabilmente rimonta alla stessa tradizione lessicografica sumerica.

Torniamo però alla trattazione principale. Innanzitutto, qualcuno potrebbe chiedersi cosa ci abbia indotti ad identificare il dio Tištriia come la stella Sirio. A dispetto del fatto che Sirio sia l'astro di minor magnitudine[31] apparente visibile dalla terra (-1,46), quindi il più luminoso, e che il suo levare eliaco abbia suscitato così tanto interesse nelle speculazioni mitologiche e nelle letterature di tanti popoli antichi, queste osservazioni non basterebbero da sole a farci concludere una tale associazione. In realtà, l'identificazione di Tištriia deve essere correlata al fatto che già nel *Tištar Yašt*, stanza 36,[32] si fa diretto riferimento all'attesa del levare di tale astro, in base alla quale sarebbe stato prognosticato l'andamento dell'anno a venire, secondo un costume che Manilio attribuiva anche ai popoli del Tauro.[33] Inoltre, al-Bīrūnī, il grande astronomo coresmio dell'XI secolo, ricordava nella sua *Cronologia delle Antiche Nazioni*,[34] che il carattere dell'anno era pronosticato sulla base del levare di Sirio.

Comunque a suffragare definitivamente l'identificazione di Tištriia con Sirio appare un famoso passo tratto dal *De Iside et Osiride* (47-48),[35] di Plutarco (50 d.C. – 125 circa), in cui si afferma esplicitamente che Hōrom-

[30] Panaino (1995: 65-66, *passim*).
[31] Oppure "maggiore luminosità" apparente. Si noti bene che maggiore è la luminosità, minore è la magnitudine, la quale, ad esempio, per Sirio è negativa.
[32] Panaino (1990a: 60, 126-127; 1995: 95-103).
[33] *Astronomica* I, 401-402; Cicerone, *De divinatione*, I, 57, § 130.
[34] Si veda la "classica" traduzione curata Sachau (1879: 260-262).
[35] Panaino (1995: 5-7; 2016: 159-160).

azēs, ossia Ahura Mazdā, avrebbe decorato il cielo di stelle ponendo al loro comando Sirio, come sentinella celeste:

> ἕνα δ' ἀστέρα πρὸ πάντων οἷον φύλακα καὶ προόπτην ἐγκατέστησε τὸν σείριον
> "(Oromazes) pose una stella su tutte quale sentinella e scolta, Sirio".

Il testo in questione risulta di estrema rilevanza per la stessa storia dello Zoroastrismo, poiché appartiene ad una tradizione che rimonta addirittura a Teopompo e che quindi deve essere già del IV secolo a.C.[36] La funzione specificatamente attribuita a Sirio in tale fonte greca corrisponde con precisione a quella che abbiamo rilevato per la stella Tištriia nel suo inno avestico. Inoltre, per quel che sappiamo dal suo ciclo mitologico e cosmologico nella letteratura pahlavi, Tištar è la stella che rappresenta una sorta di stazione avanzata nella guerra contro Ahreman, il quale, dopo aver sfondato la calotta celeste, vi sarebbe rimasto imprigionato, senza più poter ritornare nella dimensione indeterminata da cui originariamente era provenuto. Dobbiamo, infatti, sottolineare che, secondo la tradizione teologica zoroastriana, dio avrebbe creato il Tempo Infinito da cui sarebbe successivamente stato estratto il Tempo Limitato (fatto di cui lo stesso Ahreman è inizialmente all'oscuro). In tale scenario mitologico, Ohrmazd avrebbe anche provveduto a dare origine al mondo, traendolo dalla luce estratta dalla sua stessa ipseità, in modo da attirarvi proprio Ahreman come una bestia feroce in una trappola. Quest'ultimo, essendo dotato solo di conoscenza limitata e a posteriori, avrebbe stoltamente accettato di combattere nella divina creazione, assumendo, senza saperlo, una posizione di palese subordinazione ontologica. Di fatto, i testi zoroastriani affermano che se, invece, lo scontro tra le due potenze primordiali si fosse dispiegato sul piano dell'infinito, fuori da un tempo e da uno spazio determinati, esso non avrebbe più potuto avere un termine e che, onde evitare una tale catastrofe, Ohrmazd stesso avrebbe attivato la realtà spazio-temporale con l'esplicito scopo di farne una trappola, all'interno della quale imprigionare e distruggere il suo antagonista. Conformemente a tale schema, Ahreman, una volta sfondata la sfera delle stelle dal lato settentrionale,[37] vi sarebbe rimasto bloccato, non potendo neppure ascendere verso le sfere ed i livelli celesti superiori. Ohrmazd, a sua volta, posto in una sorta di Empireo, nel cielo più alto, governerebbe

[36] Panaino (2016: 76).
[37] Vedi in proposito Henning (1942: 232).

lo scontro, senza purtuttavia esservi direttamente coinvolto, almeno sino al termine dei 12.000 anni di cui si compone il ciclo cosmico mazdaico,[38] quando egli scenderà finalmente sulla terra per distruggere il suo diretto nemico. In tale contesto, dobbiamo notare che, mentre Ahreman è divenuto prigioniero dello spazio-tempo in cui è penetrato con un'armata di demoni forniti solo di uno statuto ontologico mentale, Ohrmazd, che ne è al di fuori, come abbiamo già visto, ha predisposto un esercito ontologicamente superiore, in quanto esso si avvale di una doppia natura, tanto mentale, quanto fisico-vitale, che gli permetterà di trionfare sulle forze demoniache.

In parole semplici, possiamo affermare che lo Zoroastrismo considera il male come una dimensione della mente, la quale non possiede affatto uno statuto ontologico pieno, ma che si presenta come un'apparenza, una devianza o malattia, capace di infettare la fisicità naturale, intrinsecamente buona e predisposta alla crescita ed alla vita.

A confermare l'associazione tra Tištriia e Sirio concorre anche la riflessione filologico-mitologica, che sul piano comparativo conferma la comparazione tra il nome dell'avestico *tištriia-* e quello di una divinità vedica minore, Tiṣya, la quale compare come astro particolarmente luminoso in due passi del *Ṛgveda* (V, 54,13 e X, 64,8), ove svolge la funzione di un mitico arciere insieme a Kṛśānu e Rudra. Come ha ben mostrato Bernard Forssman,[39] la letteratura brāhmaṇica tramanda un mito di notevole antichità secondo il quale Prajāpati si sarebbe unito incestuosamente con la figlia, che aveva cercato di sfuggirgli sotto l'aspetto di una gazzella femmina (*rohít-*). Tale atto di empietà avrebbe suscitato l'ira degli altri dei, che avrebbero deciso di punire lo stesso Prajāpati, ordinando all'arciere Rudra di scagliare una freccia speciale contro Prajāpati. Tale freccia, chiamata in sanscrito *iṣus trikāṇḍā*, ossia "la freccia dai tre nodi", corrispondeva nella tradizione indiana esattamente alle tre stelle δ, ε, ζ della Cintura di Orione. A sua volta, la testa di Orione, ossia l'area tra le stelle λ, φ^1-φ^2 Orionis, corrispondeva alla testa del maschio di gazzella, in cui Prajāpati si sarebbe trasformato per consumare l'incesto, mentre il suo corpo era rappresentato dalle stelle α, γ, β, κ Orionis. L'arciere, a sua volta, dovrebbe trovarsi allineato con la "freccia dai tre nodi", cioè con la Cintura di Orione. In effetti, la stella più brillante posta su tale traiettoria è proprio Sirio, che corrisponderebbe con tutta probabilità a Rudra. D'al-

[38] Panaino (2017).
[39] Forssman (1968: 57-60, *passim*).

tra parte, dall'analisi della letteratura vedica posteriore, si evince altresì che proprio Rudra e Tiṣya risultano spesso strettamente associati tra loro e che uno scambio tra questi due arcieri era alquanto possibile.

Tenendo conto di questo articolato sfondo mitologico, possiamo allora concentrarci sulla ricerca di una possibile interpretazione etimologica tanto del teonimo avestico *ti-štr-iia-*, quanto di quello vedico *tiṣya-*. Il primo si spiegherebbe agevolmente come un derivato di un indo-europeo **tri-str-i̯o-*, in cui dobbiamo però postulare una, più che plausibile, dissimilazione intermedia nel passaggio da **tri-* > **ti-*. Tale soluzione permette, quindi, di ricostruire un composto già indo-europeo di natura aggettivale quale **tri-str-i̯o-s*, a sua volta costruito su di un più antico tema nominale, verisimilmente neutro, come **tri-str-o-m*, il cui significato dovrebbe essere stato quello di "gruppo di tre stelle". Conseguentemente, il composto aggettivale derivativo (maschile) avrebbe assunto il significato di "colui che appartiene al [oppure: che sta in linea col] gruppo di tre stelle" (**tri-str-i̯o-s*). Quando la costellazione, formata da tre stelle (**tri-str-o-m* > indo-iranico **tri-str-a-m*), fu a sua volta associata con una mitica freccia, che nei *Brāhmaṇa*, è descritta come quella dotata di "tre nodi" (*iṣus trikāṇḍā*), allora la relazione tra Sirio e la Cintura di Orione avrebbe addirittura trovato un suo fondamento ben circostanziato. Come però spiegare l'esito fonetico assunto dal nome vedico dell'arciere, ossia *tiṣya-*? Si potrebbe dare conto di tale esito supponendo un'ulteriore semplificazione del gruppo *-str-* > *-ṣ-* per effetto di un fenomeno usualmente definito come "protoprakritismo",[40] oppure, come ha suggerito Forssman,[41] per effetto di un influsso analogico prodotto dalla strettissima associazione tra l'epiteto **púṣiya-* (cfr. vedico *puṣya-*, "che rende prospero"), impiegato specificatamente come nome di un *nakṣatra-*, cioè di una delle cosiddette stazioni lunari posteriormente associata proprio alla stella Tiṣya. Questa comparazione sarebbe stata confermata su di un piano non più solo indo-iranico, ma addirittura fatta risalire ad un contesto protostorico ben più ampio ed antico, se avesse in proposito ragione Fischer[42] nel postulare che **ti-stri̯o-* (< **tri-stri̯o-*) attraverso un tema ulteriormente dissimilato, prima come **tišriio-*, poi come **tihriio-*, abbia dato origine al greco Σῖριος, da cui finalmente si spiegherebbe la più nota forma Σείριος. L'ipotesi non è implausibile, anche se essa pone alcuni interrogativi (a parte il fatto

[40] Vedi Panaino (1995: 31-33).
[41] Forssman (1968: 37-53, *passim*).
[42] Fischer (1969: 21-26).

che, per esempio, Beekes non escluda per tale nome addirittura un'origine pre-ellenica).[43] Infatti, la soluzione proposta da Fischer implica diversi fenomeni dissimilatori intermedi, che appaiono non del tutto esenti da incertezze, anche se merita di essere considerata come un'opzione di tutto rispetto. Sempre per quanto riguarda il nome greco, è utile, altresì, ricordare la connessione con il verbo σείω "agitare, sbattere",[44] a sua volta fatto risalire ad una radice verbale indoeuropea **tu̯eis-*.[45] Di conseguenza, su questa strada, si potrebbe considerare la connessione con il sanscrito *tviṣ-* "eccitare" (attivo), "essere eccitato" (al medio), ma anche "infiammare, brillare, scintillare", da cui derivano diverse altre formazioni nominali. Merita attenzione il fatto che il greco σείριος, che – ricordiamolo – come aggettivo significa "rovente, ardente, raggiante", potrebbe allora derivare da **tu̯eis-ro-* e, qualora σεί- rappresentasse piuttosto un σῑ-, si lascerebbe ricondurre a un originario **tu̯is-ro-*. Quest'ultimo tema, sul piano formale, presenterebbe la stessa formazione dell'aggettivo avestico *θβis-ra-* "luminoso"[46] e soprattutto condividerebbe il medesimo suffisso (**tu̯is-ro-*).

In ogni caso, tutte le ipotesi relative al contesto indo-iranico resterebbero molto fragili sul piano epistemologico, se una pista ben supportata da diverse testimonianze documentarie non ci convincesse del fatto che la stella Sirio, nonché tutta l'area celeste ad essa limitrofa, sono state da tempo remoto associate in modo diretto ad un tema iconografico-simbolico connesso all'immagine (ed alla relativa mitologia) dell'arco, della freccia e dell'arciere, così come si evince da molteplici tradizioni provenienti dalle letterature di diverse culture del Vicino Oriente antico.[47] Grazie alla lessicografia sumerica sappiamo, ad esempio, che la stella Sirio era già indicata come la "stella-freccia" per eccellenza, ossia come KAK-SI-SÁ "freccia", voce ripetutamente glossata in accadico come *šiltaḫu* oppure come *šukūdu* "freccia".[48] La stessa stella assumeva una posizione rilevante nella costellazione mesopotamica dell'Arco, MUL.BAN.[49] Non possia-

[43] Beekes (2010, II: 1317).
[44] Si veda già Chantraine (1977, IV-1: 994); cfr. anche Beekes (2010, II: 1317-1318); Göetze (1923: 151-152). La complessità dell'etimologia era ben evidenziata da Scherer (1953: 111). Sull'origine pelasgia vedasi anche Hester (1965: 376).
[45] Per il passaggio da **tu̯-* a σ- in posizione iniziale in ionico-attico ed altri dialetti, si veda Lejeune (1955: 81 § 65, 92-93 § 89); Ries (1992: 93, § 104).
[46] Bartholomae (1904: 798-799).
[47] Su questo aspetto si veda, con amplissima bibliografia, Panaino (1995: 47-59, *passim*).
[48] Panaino (1995: 47-48) e la nota 1.
[49] Panaino (1995).

mo, peraltro, esimerci dal sottolineare che proprio lo splendore pulsante di Tištriia, secondo il *Tištar Yašt* 6-7, 37-38,[50] è paragonato a quello della punta della freccia[51] scagliata dal mitico arciere Ǝrəxša. Questo eroe, destinato ad immolarsi in una sorta di auto-sacrifico per riscattare col tiro del suo dardo i territori iranici perduti dal proprio sovrano, scaglia da una regione dell'Iran all'altra la sua freccia brillante, che, sostenuta dalle potenze divine, copre uno spazio straordinario. Il confronto tra la luce pulsante di Sirio e della punta di freccia del mitico eroe iranico è espressamente evocato nel corso dell'inno in prossimità della narrazione dei due miti prima citati, ovvero quello della battaglia contro Apaoša e quello dello scontro tra stelle fisse e stelle cadenti. Appare allora chiaro che anche Tištriia si porta con sé una tradizione che vedeva nella stella Sirio un "astro-freccia" per eccellenza. Questo tema ha inevitabilmente conosciuto delle ulteriori variazioni: così se per il mondo mesopotamico e iranico Sirio è stato identificato con una freccia, per l'India tale stella è impersonata da un arciere eccezionale (Tiṣya), mentre nuovamente il tema dell'arco e della freccia si ripresenta anche in ambito egiziano, per quanto esso appaia con chiarezza in un'epoca relativamente più tarda, esattamente nell'Egitto romano, nel famoso Zodiaco di Dendera. In questo monumento, la dea Sathis scaglia una freccia proprio contro il dio Sōthis/Sopdet, "Sirio". Si deve, infine, notare che, all'estremo geografico opposto, esattamente in Cina, la stella Sirio, Tiān Láng (天狼), appariva come "lupo celeste", forse,[52] bersaglio della freccia scagliata dall'Imperatore del cielo.[53] Più precisamente, già il *Trattato sugli Uffici Celesti* (*Tianguanshu*) di Sima Tan e Sima Qian, che risale al primo secolo a.C. menziona, con riferimento al Palazzo Occidentale, le quattro stelle dell'Arco che puntano verso il Lupo.[54] Inoltre, come mi fanno notare il prof. Pankenier[55] ed il Dr. Basso,[56] Sirio, ossia il "Lupo del cielo", era una stella che "gover-

[50] Panaino (1990a: 32-33, 61-62, 96-97, 127-128).
[51] Kellens (1977).
[52] Il collega David Pankenier, che ringrazio, mi fa notare che l'identificazione di Sirio con il bersaglio della freccia non è affatto chiara, anche se le quattro stelle chiamate l'Arco puntano verso di essa già secondo il *Trattato sugli Uffici Celesti*; cfr. Pankenier (2013: 469), il quale aggiunge nella nota 134 che in principio le quattro stelle ζ, ε, δ CMa, ξ Pup, costituenti l'arco, sono state più tardi espanse sino a nove con l'inclusione della freccia e della corda dell'arco.
[53] Panaino (1995: 49, 52).
[54] Si veda ancora Pankenier (2013: 469).
[55] Ringrazio il collega David Pankenier per i numerosi suggerimenti che mi ha offerto nella redazione di questa parte del mio studio.
[56] Ringrazio il Dr. Sergio Basso, dottorando di ricerca presso il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Roma 3.

na gli omina delle aggressioni (da una potenza militare straniera)" (*zhu qinlüè zhi zhao* 主侵略之兆) e perciò la si considerata malvagia. Sempre il collega Pankenier mi fa notare che questo passo probabilmente indica che eventuali mutamenti nel colore apparente della stella o fenomeni anomali occorrenti nelle sue vicinanze venivano considerati come segni di incombenti attività militari di probabile origine straniera.[57] Come si evince dal *Trattato*, Qin e Jin erano considerati stati di frontiera alquanto "militaristi", che regolarmente impugnavano le armi contro la Cina. Nel poema *Dōngjūn* (东君) "Signore dell'Oriente" (ossia il Dio Sole), della raccolta *Jiǔgē* (九歌) "Nove Canti", Qū Yuán (屈原) (340 a.C. circa – 278 a.C.) dava una descrizione fantastica del corso del Sole, durante la quale l'astro del giorno incontrava anche il Lupo e scagliava contro di esso una "lunga freccia". Precisamente, egli scriveva: "举长矢兮射天狼" (*Jǔ zhǎng shǐ xī shè Tiānláng*) "[Il Sole] impugna una lunga freccia e la scocca verso il Lupo Celeste]", con Sirio paragonato allo stato di Qin, a nord-ovest dello Stato di Chu.[58] Il testo dei *Nove Canti*, che attinge alle tradizioni meridionali, come mi fa ancora notare Pankenier, attinge a tradizioni religiose molto antiche del sud della Cina, intrise di *exotica sciamanica*, almeno dal punto di vista della cultura cinese dominante. In tale contesto, non si possono escludere contatti tra il sud della Cina e le aree ad Occidente nel periodo pre-imperiale, che appaiono più verosimilmente giunte attraverso l'India, piuttosto che per il corridoio nord-occidentale sino all'Asia più interna. Milleduecento anni più tardi, come mi ricorda Basso, Sū Shi (苏轼) (1037-1101), in *Mìzhōu chūliè* (密州出猎) "Uscita di caccia nel Mizhou", nella raccolta *Jiāngchéngzi* (江城子) dice: "会挽雕弓如满月，西北望，射天狼" (*huì wǎn diāo gōng rú mǎnyuè*): "Darà forma ad un arco, come luna piena, guardando a nord-ovest, tirando [la freccia] verso Sirio". In questo

[57] Sempre Pankenier (mail del 18/12/2018) mi fa presente che Sirio era collocato in un "campo astrale" (i.e., una loggia lunare = intervallo di longitudine) associato con lo Stato di Qin, il cui ordinamento politico veniva reputato come etnicamente composito, e di fatto, almeno in parte "barbarico". La disciplina cinese di distribuzione degli *omina* aveva due scopi principali: (1) con pochissime eccezioni, le anomalie erano sempre ominose, e quindi portavano implicazioni negative; (2) la presenza di uno o più pianeti in un dato campo astrale poteva essere tanto funesta (di norma se coinvolgeva Saturno, Marte, Venere o Mercurio) oppure positiva, in genere con Giove. Si riteneva che Giove desse energia allo Stato in questione e che conferisse un vantaggio strategico. Ovviamente, Sirio era troppo lontano dall'eclittica per essere "protetto" o "oltrepassato" da un pianeta, ma se Giove si trovava nella stessa longitudine sarebbe stato considerato di buon auspicio per Qin, qualora una guerra o una competizione con un altro Stato fosse contemplata. Ma questo specifico aspetto riguarda lo spazio astrale e non Sirio in quanto tale. Su tutte queste alternative già discetta il *Trattato sugli Uffici Celesti*.

[58] Cfr. Birch – Keene (1965).

caso, l'autore identifica in Sirio i Xia occidentali sulla frontiera nordoccidentale della dinastia Song settentrionale. Qu Yuan si compiace di interiorizzare riferimenti alla tradizione religiosa cinese meridionale, piena di "esotismi sciamanici" (ovviamente, sempre secondo il punto di vista della cultura cinese settentrionale dominante).

Al momento risulta certamente difficile stabilire un'origine precisa per l'associazione del Lupo celeste con un'area del cielo strettamente connessa alla costellazione cinese dell'Arco e della Freccia, come possibile bersaglio di essa. In quale misura tale risonanza con le tradizioni del mondo indoiranico sia da ascrivere ad un influsso esterno, pare difficile a dirsi, ma risulta altrettanto evidente che siamo dinanzi ad un fenomeno di circolazione di simboli e di idee attraverso il Vicino Oriente antico e l'Asia Centrale. L'ipotesi di un'antica trasmissione arrivata attraverso la mediazione indiana, forse direttamente alla Cina meridionale, costituisce una possibilità, sebbene non siamo in grado di escludere più antiche interrelazioni, magari già indo-iraniche che hanno prodotto una lontana eco.[59]

Una qualsiasi teoria olistica che cercasse di far derivare tutti questi miti da un'unica versione proto-storica parrebbe oggi inverosimile e non supererebbe il vaglio dell'esegesi accademica; non si può, d'altro canto, negare che i dati a disposizione concorrono a sottolineare la presenza di una plausibile concorrenza e risonanza di temi e tradizioni, capaci di attraversare il mondo orientale antico. Ma in un tale complesso reticolo di corrispondenze e di richiami puntuali, il postulato secondo cui il nome della stella Sirio in avestico e vedico fosse correlato a quello della Cintura di Orione, la cui evocazione avrebbe esplicitamente enfatizzato la presenza delle sue tre stelle principali, non è affatto inverosimile. Sirio sarebbe apparso semplicemente come l'astro caratterizzato dalla vicinanza delle "tre stelle", mentre il suo nome avrebbe presto designato anche un personaggio divino o eroico, che ritroviamo diversamente coinvolto in vicende ove l'arco e la freccia giocano, *mutatis mutandis*, un ruolo importante, oppure ove lo stesso astro si trova a svolgere la funzione di freccia o, ancora, di converso, di bersaglio della stessa. La prudenza in una materia tanto arcaica come questa non è mai troppa, ma certamente il quadro delle fonti ci pone in presenza di una circola-

[59] Si noterà che tale costellazione compare in modo ben visibile nella carta stellare a proiezione cilindrica di Su Song (1020-1101 AD). Si veda in https://www.vitantica.net/wp-content/uploads/2018/03/mappa_stellare_su_song.jpg. Una carta ben più antica in cui Sirio è posto in apparente rapporto con la costellazione dell'Arco e della Freccia è quella di Dunhuang del secolo VIII d.C.

zione, certamente travagliata e per nulla univoca, di temi o, forse, di veri e propri mitemi, che hanno trovato diversa elaborazione e collocazione attraverso l'Oriente antico. Comunque, al di là di ogni sensazionalismo, fu il prestigio della stella Sirio a trovare una conferma straordinaria e ciò, di fatto, conferma e riflette l'eccezionale valore attribuito allo splendore della stella, anche se le fonti antiche non sempre concordano nel descriverne il colore.

Nel *Tištar Yašt*, Tištriia è, infatti, indicato come *auruša-*,[60] "bianco", come conferma senza ombra di incertezze la comparazione interna alla tradizione iranica (vedi pahlavi *arus* "bianco"; ossetico (iron) *ūrs*, (digoron) *ors*, "bianco" < **aursa-* < *proto-iranico **aruša-*),[61] anche se dobbiamo ricordare che tale aggettivo (*aruṣá-*) in sanscrito indicava, invece, il "rosso".[62] Questa incongruenza costituisce uno dei rari casi in cui vedico e avestico, a dispetto della stretta concordanza storico-etimologica nel comune patrimonio lessicale, presentano un'interessante differenza semantica. Sappiamo che, però, anche altre tradizioni attribuiscono curiosamente a Sirio un colore rosso, come accade nelle tavolette mesopotamiche (ove in realtà l'astro è assimilato alla ruggine o al rame)[63] o nelle fonti egizie, mentre per Omero (*Iliade* XI, 62-65) Sirio sarebbe una stella "funesta", che pare brillare come il "bronzo" delle armi di Ettore. Cattivo presagio porta ancora l'astro Sirio e tale appare nella sua veste negativa Achille agli occhi di Priamo in *Iliade* XXII, 29. Secondo Tolemeo (nell'*Almagesto*)[64] tale stella sarebbe di un colore definito come ὑπόκιῤῥος, ossia di una tonalità tra il giallo-rosso e l'arancione, in sostanza una sorta di "rossiccio", mentre Orazio (*Saturae* II, 5, 39) ne parla sotto la curiosa definizione di *Rubra Canicula*, sintagma che diede il titolo ad un famoso saggio di Schiaparelli.[65] Ricorderemo che anche il grammatico Festo segnalava la pratica di offrire delle cagne fulve o dal manto rossiccio

[60] Tale ipotesi non esclude affatto un impatto della cultura indiana su quella cinese, come postulato da Pankenier con riferimento alle fonti del testo dei *Nove Canti*, ma semplicemente che lo scenario generale può aver visto diversi attori in epoche differenti.

[61] Bartholomae (1904: 190-191).

[62] Iron e digoron sono le due varietà dell'ossetico moderno; la prima è quella occidentale (ma una sua variante è parlata anche nell'Ossezia del sud), mentre il digoron è diffuso nella regione nord-occidentale dell'area interessata. Per il riferimento lessicale qui citato si veda ora Abaev (1989: 18-19). Cfr. Panaino (1995: 14).

[63] Su tale questione specifica e più in generale sul colore di Sirio si rimanda alla trattazione in Panaino (1995: 2-5, 13-14).

[64] Vedi Horowitz (2011: 263).

[65] Si veda per il testo Greco l'edizione di Heiberg (vol. I, pars II) (1898: 142). Per la traduzione si rimanda a Toomer (1998: 387).

(*rutilae canes, id est non procul a rubro calore* [variante: *colore*]) in un sacrificio apotropaico proprio a Sirio, presso la Catularia Porta,[66] onde allontanare la ferocia della stella "canicola". Numerose sono, pertanto, le fonti greche e latine, antiche e tardo-antiche, che insistono sulla negatività della stella Sirio, strettamente connessa nel suo levare eliaco alle peggiori caratteristiche della calura estiva: disidratazione, afa, siccità, arsura e quant'altro possa negativamente essere ascritto a tale periodo stagionale. In tale frangente, diversi richiami al colore rosso-fuoco, all'ardore della stella, più che insistere esclusivamente sull'aspetto strettamente cromatico dell'astro, sembrano piuttosto alludere alla sua esplicita connessione – potremmo dire – al suo colpevole coinvolgimento nelle calamità naturali connesse agli aspetti peggiori della stagione estiva. Potremmo quasi affermare che il riferimento al rossore o giallore della stella costituisca una sorta di sinestesia, capace di evocare la temperatura estiva attraverso il riferimento ad un colore acceso.[67] Su tale aspetto insisterà in modo esplicito la letteratura astrologica classica.[68] In ogni caso, tali problemi lessicografici ben difficilmente possono trovare soluzione nella moderna astrofisica, per la quale un cambiamento così radicale nello spettro del colore della stella Sirio, meglio di Sirio A, risulta del tutto inverosimile; allo stesso modo, anche un eventuale ricorso all'originario colore della doppia Sirio B, un tempo una gigante rossa, poi divenuta nana bianca, non troverebbe alcun corrispettivo cronologico plausibile. Più semplicemente noteremo che le civiltà che hanno dato maggior peso all'evocazione di Sirio rappresentato nella fase della sua levata eliaca, ne hanno colto il cromatismo rossastro, mentre quelle che hanno dato maggior peso alla posizione della stella quando essa appariva ormai al meridiano, ne hanno invece colto il colore biancastro.[69] Entrambi i riferimenti sono di fatto corretti, giacché vogliono rappresen-

[66] Vedi Schiaparelli (1897). Si noti che Schiaparelli, dopo aver evidenziato il fatto che in origine con tale designazione i Romani indicassero in origine Procione, ossia il Cane Minore, sottolineava la non pertinenza di tale epiteto per valutazioni di tipo cromatico, anche nei casi in cui esso veniva utilizzato indifferentemente per i due Cani del cielo. Infatti, nel caso specifico, l'importanza sarebbe stata data alla *robigo*, ossia alla "ruggine", e non alla tonalità cromatica della stella.

[67] Si veda la discussione più dettagliata con i necessari riferimenti bibliografici in Panaino 1995: 2-4, *passim*.

[68] Si ricorda che, infatti, la sinestesia è quella figura retorica che produce un'associazione espressiva tra due parole appartenenti a due diverse sfere sensoriali, come il colore ed il calore. A tale espediente retorico corrisponde, in psicologia, anche un vero e proprio fenomeno percettivo/sensoriale.

[69] Come ben sottolinea Bellizia 2017.

tare fenomeni diversi (e del tutto apparenti, come il colore percepito da un osservatore terrestre), non un cambiamento intrinseco nella struttura fisica della stella in quanto tale.[70]

Possiamo, invece, soffermarci, in sede di conclusione, sulla notevole dicotomia che oppone il ciclo iranico della stella Sirio, in cui l'astro è il dio protettore delle acque e della fecondità autunnale, responsabile del ritorno delle piogge, e quello, invece, lentamente maturato nel mondo classico e occidentale in genere, ove il Cane Maggiore appare come un astro temibile, portatore di sventure e di siccità. Tale differenza, così radicale, deve essere di monito nei confronti di una banale semplificazione interpretativa dei fenomeni naturali, che solo in linea astratta dovrebbero trovare un'univoca interpretazione su scala globale. Al contrario, nel levare eliaco di Sirio, una parte del mondo antico vide l'annuncio di una sciagura, un'altra la promessa di una riscossa contro le forze del male e della sterilità. I fenomeni visibili erano e sono ancora gli stessi, ma la loro "lettura" e "interpretazione" risulta più che divergente, anzi – possiamo dire – opposta. La straordinaria importanza attribuita nell'Iran antico al dio Tištriia riposa su di una cosmografia in cui il concetto stesso di ordine cosmico ha così fortemente permeato l'interpretazione del moto ordinato delle stelle fisse da trasformarle in un simbolo visibile del ciclo naturale e della sua funzione escatologica: garantire il trionfo della vita contro la morte e la sofferenza indotta dalle creature del Maligno. Le stelle cadenti, così come in una fase più tarda, i corpi planetari, furono, invece, astri ridotti a brutali nemici della creazione divina: il loro irrompere, disordinato e imprevedibile, nel cielo notturno non poteva che indicare disordine e, nel caso specifico, siccità, quindi, infecondità e morte. Il levare di una stella, di per se stessa, creatura reputata divina, non fu pertanto collocato in una relazione diretta con la stagione della canicola, bensì con l'approssimarsi di una battaglia stagionale, al contempo cosmica, da combattere sino alla fine del tempo storico, contro le forze del male. D'altro canto, la stessa immagine del cane, in connessione con un astro pericoloso, sarebbe stata inconcepibile nella tradizione mazdaica, ove tali animali hanno sempre goduto di rispetto e considerazione pari quasi a quella umana, visto che

[70] Mi sembra interessante notare che anche in contesto cinese, ove il colore di Sirio è bianco, la fase del levare eliaco ha suscitato meno interesse che in altre civiltà. Si noti però che le fonti cinesi sembrano indicare la possibilità che il Lupo celeste, ossia, Sirio, possa cambiare colore; Pankenier 2013: 6, 469, 484.

a loro spetta addirittura una dimora paradisiaca, che li attende alla fine del loro servizio terreno.[71]

Come spero di aver mostrato in questo contributo, il cielo, nonostante possa in linea puramente teorica dirsi il medesimo per tutti gli osservatori (fatta ovviamente distinzione per la latitudine dell'osservatore), si è prestato a letture visive profondamente culturali e concettuali, al punto che, almeno per una lunga fase della storia umana, non possiamo che osservare quanto non ci sia niente di meno astrattamente "naturale" dei fenomeni della natura stessa, fenomeni che allo sguardo indagatore degli uomini di civiltà diverse appaiono segni dal contenuto simbolico specifico, talora opposto, come lettere di una scrittura i cui logogrammi possono talora apparire simili ad uno sguardo superficiale, sebbene non così risulti essere il codice originario sulla cui base sono stati creati: un problema in più per la "ragione" che oggi li deve interpretare nel rispetto delle differenze etnolinguistiche, religiose e cultuali. Insomma, anche l'etno-scienza educa al rispetto delle differenze e della loro complessa articolazione storica e geografica, in netto contrasto con molte forme di autoreferenzialità culturale che tendono a considerare solo il mondo occidentale (ed in particolare la sua forte eredità greca) come metro di paragone univoco, a rischio di commettere errori marchiani e di offrire interpretazioni fuorvianti.[72]

Riferimenti Bibliografici

Abaev, V. I. (1989), *Istoriko-ėtimologičeskij slovar' osetinskogo jazyka*, Tom IV, Leningrad.

Balestrieri, L. – Panaino, A. (2019), "A proposito del ciclo mitologico della stella Sirio nell'Iran antico". In *Studi Iranici Ravennati III*, A cura di P. Ognibene – A. Piras – A. Panaino, (Series Lazur), Milano, pp. 105-133.

Bartholomae, Chr. (1904), *Altiranisches Wörterbuch*, Strasburg.

Beekes, R. (2010), *Etymological Dictionary of Greek*, With the assistance of L. van Beek, 2 vols., (Leiden Indo-European Etymological Dictionary Series, 10/1-2), Leiden-Boston.

Bellizia, L. (2017), "Sirio l'ardente, Sirio la rossa". *Apotélesma*, pp. 1-21 (accessibile on line presso l'indirizzo http://www.apotelesma.it/2017/12/31/sirio-lardente-sirio-la-rossa/).

[71] Su tale argomento, con specifico riferimento al ciclo di Sirio nell'Iran antico, si rimanda a Balestrieri – Panaino 2019.

[72] Diverse fonti di natura etnografica confermano che gli Zoroastriani praticavano uno speciale tipo di funerale per i cani, fatto che implica una prospettiva escatologica anche per tali animali.

Birch, C. – Keene, D. (1965), *Anthology of Chinese Literature: From Early Times to the Fourteenth Century*, vol. 1, New York.
Brown, D. (2000), *Mesopotamian Planetary Astronomy-Astrology*, Groningen.
Chantraine, P. (1974), *Dictionnaire étymologique de la langue grecque*, Tome III: Δ – Π, Paris.
Chantraine, P. (1977), *Dictionnaire étymologique de la langue grecque*, Tome IV: P – Y, Paris.
Fischer, H. (1969), "Griechisch *Seírios*", *Münchener Studien zur Sprachwissenschaft* 26, pp. 19-26.
Forssman, B. (1968), "Apaoša der Gegner des Tištrya", *Zeitschrift für vergleichende Sprachforschung auf dem Gebiete des Deutschen, Griechischen und Lateinischen* (= *KZ)* 82, pp. 37-61.
Frisk, H. (1970), *Griechisches Etymologisches Wörterbuch*, Band II: κρ-ω, Heidelberg,
Gnoli, Gh. (1963), "La stella Sirio e l'influenza dell'astrologia caldea nell'Iran antico", *Studi e materiali di storia delle religioni* 34/2, pp. 237-48.
Goldman, (2015), *Rašn Yašt: The Avestan Hymn to 'Justice'*, (Beiträge zur Iranistik, 39), Wiesbaden.
Götze, A. (1923), "Tištrya, Tīr, Tiṣya, *Seírios*", *Zeitschrift für vergleichende Sprachforschung auf dem Gebiete des Deutschen, Griechischen und Lateinischen* (= *KZ)* 51, pp. 146-153.
Heiberg, J. L. (1898), *Claudii Ptolemaei Opera quae extant omnia*, I, pars II, Leipzig.
Henning, W. B. (1942), "An Astronomical Chapter of the *Bundahishn*", *Journal of the Royal Asiatic Society*, pp. 229-248 (ristampato in Henning 1977, II: 95-114).
Henning, W. B. (1977), *Selected Papers*, Vol. II, (Acta Iranica, 15), Leiden.
Hester, D. A. (1964), "'Pelasgian' - A new Indo-European language?" *Lingua* 13, pp. 335-384.
Horowitz, W. (2011), *Mesopotamian Cosmic Geography*. (Mesopotamian Civilizations, 8). Second Printing with Corrections and Addenda, Winona Lake (Indiana).
Kellens, J. (1977), "Vibration and Twinkling", *Journal of Indo-European Studies* 5, pp. 197-200.
Kent, R. G. (1953), *Old Persian. Grammar, Texts, Lexicon*. 2nd revised edition. (American Oriental Series, 33). New Haven.
Lejeune, M. (1955), *Traité de phonétique grecque*. Deuxième édition revue et corrigée. (Collection de Philologie Classique, 3). Paris.
MacKenzie, D. N. (1964), "Zoroastrian Astrology in the *Bundahišn*", *Bulletin of the School of Oriental and African Studies* 27, pp. 511-529.
Panaino, A. (1987), "L'inno avestico a Vanant", *Atti del Sodalizio Glottologico Milanese* [1989], pp. 21-30.
Panaino, A. (1990a), *Tištrya*. Part I. *The Avestan Hymn to Sirius*, (Serie Orientale Roma, LXVIII, 1), Roma.

Panaino, A. (1990b), Calendars. i. Pre-Islamic calendars. In E. Yarshater (ed.), *Encyclopædia Iranica,* Vol. IV, London – New York, pp. 658–668.
Panaino, A. (1995), *Tištrya.* Part II. *The Iranian Myth of the Star Sirius*, (Serie Orientale Roma, LXVIII, 2), Roma.
Panaino. A. (1996), "(Av.) Dužyāirya-, (O.P.) dušiyāra-", in E. Yarshater (ed.), *Encyclopædia Iranica*, Vol. VI, Costa Mesa (California), pp. 615-616.
Panaino, A. (1999), "G. Schiaparelli e la storia dei più antichi sistemi calendariali iranici", in A. Panaino – G. Pellegrini (a cura di), *Atti del Seminario di studi sul tema: «G. Schiaparelli storico della Astronomia e uomo di cultura», Milano, 12-13 maggio 1997, Osservatorio Astronomico di Brera*, Milano, pp. 99-148.
Panaino, A. (2005) "Tištrya", in E. Yarshater (ed.), *Encyclopædia Iranica*, On line edition on the website of the *Encyclopædia Iranica*, August 29th, 2005.
Panaino, A. (2008), "Again about α Cygni in the Sasanian Astronomical Tradition", in Z. Zarshenas (ed.), *Papers in Honour of Professor B. Gharib*, Tehran, pp. 33-39.
Panaino, A. (2014), *Sidera Viva. Studi Iranici di Storia della mitologia astrale, dell'astronomia e dell'astrologia antica. Iranian Studies in history of Ancient astral Mythology, Astronomy and Astrology*, ed. by A. Gariboldi – P. Ognibene – V. Sadovski, (Indo-Iranica et Orientalia. Series Purpurea, 2,1-2,2), Milano-Udine-Paris, pp. 1-403, 405-824.
Panaino, A. (2016), *Zoroastrismo. Storia, temi, attualità,* (Scienze e Storia delle religioni, N.S. 21), Morcelliana, Brescia.
Panaino, A. (2017), "Vecchie e Nuove Considerazioni sul Millenarismo iranico-mesopotamico ed il Chiliasmo giudaico-cristiano", in A. Panaino – A. Piras (a cura di), *Studi Iranici Ravennati* II, (Studia Indo-Iranica et Orientalia; Series Lazur 14), Milano-Udine, pp. 183-229.
Panaino, A. (2018), "On Iran's Role in the Transmission of Ancient Astral Science and the Ramifications thereof", in D. Brown (ed.), *The Interactions of Ancient Astral Science*, Bremen, pp. 482-514.
Parkenier, D. W. (2013), *Astrology and Cosmology in Early China. Conforming Earth to Heaven*, Cambridge.
Pingree, D. (1992), "Hellenophilia versus the History of Science", *Isis, A Journal of the History of Sciences* 83, pp. 554-563.
Rix, H. (1992), *Historische Grammatik des Griechischen. Laut- und Formenlehre.* Darmstadt.
Sachau, C. (1879) *The Chronology of Ancient Nations; an English Version of the Arabic Text of the Athâr-ul-Bâkiya of Albîrûnî, or "Vestiges of the Past," collected and reduced to writing by the Author in A.H. 390–1, A.D. 1000.* Translated and edited, with Notes and Index, by C. E. Sachau, London.
Scherer, A. (1953), *Gestirnnamen bei den indogermanischen Völkern*, Heidelberg.
Schiaparelli, G. V. (1897), *Rubra Canicula: nuove considerazioni circa la mutazione*

di colore che si dice avvenuta in Sirio. Estratto dagli Atti dell'I.R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati Serie III, Vol. II, Fascicolo II - Anno 1896. 2, Rovereto (ristampato in Schiaparelli 1925).

Schiaparelli, G. V. (1925), *Scritti sulla storia dell'astronomia antica*. Parte prima: *Scritti editi*, Tomo I, *Astronomia dell'antico Oriente*, Bologna.

Toomer, G. J. (1998), *Ptolemy's Almagest*, Princeton.

Vaan, M. de (2008), *Etymological Dictionary of Latin and the other Italic Languages*, (Leiden Indo-European Etymological Dictionary Series, 7), Leiden-Boston.

Vlastos, G. (1975), *Plato's Universe*, Oxford.

IL SETACCIO IN CIELO. I NOMI DELLE PLEIADI NELLA MITOLOGIA INDIANA E IL LORO RETAGGIO INDOEUROPEO

Marcello De Martino

Riassunto. Quella delle Pleiadi è una costellazione che per la sua particolare conformazione e per l'ambiguo numero degli astri che la compongono ha prodotto molti miti nei popoli indoeuropei antichi; nel mondo culturale indiano si trovano numerosi spunti utili per ricostruire quello che potrebbe configurarsi come il mitologema indoeuropeo delle Pleiadi: il termine sanscrito *Kṛttikāḥ* potrebbe connettersi infatti con la figura del setaccio con cui i popoli baltici ed euroasiatici si riferivano a queste stelle.

Abstract. The Pleiades are a constellation which for its particular shape and its ambiguous number of the stars produced many myths in the ancient Indo-European peoples; in the Indian cultural world there are many hints useful to reconstruct what could be considered the Pleiades Indo-European mythologem: in fact, the Sanskrit word *Kṛttikāḥ* could connect with the sieve with which the Baltic and Eurasian peoples referred to these stars.

La costellazione delle Pleiadi ha rivestito e tuttora riveste una grande importanza a livello mitologico nelle cosiddette società tradizionali, e soprattutto nelle culture antiche di tutto il mondo. La particolare conformazione di queste stelle, l'ambiguo loro numero dovuto alla maggiore o minore luminosità visibile a occhio nudo, ha offerto all'immaginazione dei popoli indoeuropei antichi la possibilità di creare dei miti unici e specifici: il *milieu* culturale indiano, in ispecie, è molto proficuo dal punto di vista del significato storico-religioso e comparativo per ricostruire quello che potrebbe configurarsi come il mitologema indoeuropeo delle Pleiadi.

Iniziamo col trattare brevemente le personalità mitologiche rappresentative delle singole stelle pleiadiche in ambito ellenico onde poter mostrare la stretta affinità tra le denominazioni greche e quelle sanscrite.

Le Pleiadi[1] sono delle figure leggendarie che rappresentavano l'am-

[1] Per una visione generale delle Pleiadi nel mondo classico, si rimanda a Capponi (2010), Zucker (2016: 164-169) e La Bœuffle (1973, II: 432-437 e 584-585); per una completa disamina transculturale su questa costellazione e sulla sua importanza a livello calendariale si rimanda all'ottimo studio "The Pleiades in Primitive Calendar" di Frazer (1912³, VII: 307-319) e al pionieristico Haliburton (1867), laddove per l'acuta analisi a livello antropologico si rinvia a Lévi-Strauss (1966: 316-322).

masso stellare definito con la sigla M45 del catalogo di Charles Messier, le quali si trovano collocate nello spazio siderale della costellazione zodiacale del Toro[2]; la mitologia greca vuole che esse fossero le sette figlie del titano Atlante e dell'oceanina Pleione[3] (fig. 3); Ovidio in *Fasti* IV, 165-178 ne dà un vivido ritratto nel giorno del 2 aprile:

Nox ubi transierit, caelumque rubescere primo
coeperit, et tactae rore querentur aves,
semustamque facem vigilata nocte viator
ponet, et ad solitum rusticus ibit opus,
Pliades incipient umeros relevare paternos,
quae septem dici, sex tamen esse solent:
seu quod in amplexum sex hinc venere deorum
(nam Steropen Marti concubuisse ferunt,
Neptuno Alcyonen et te, formosa Celaeno,
Maian et Electran Taygetenque Iovi),
septima mortali Merope tibi, Sisyphe, nupsit;
paenitet, et facti sola pudore latet:
sive quod Electra Troiae spectare ruinas
non tulit, ante oculos opposuitque manum.

Quando sarà trascorsa la notte e dapprima il cielo a rosseggiare
comincerà, gli uccelli toccati dalla rugiada faranno versi lamentosi,
il viandante che ha vegliato la notte la torcia semibruciata
deporrà e il contadino tornerà al solito lavoro, allora
le Pleiadi cominceranno ad alleviare gli omeri paterni,
le quali si suol dire siano sette, ma son sei:
o perché sei di esse da lì vennero all'amplesso con gli dèi
(infatti riportano che Sterope abbia giaciuto con Marte,
con Nettuno Alcione e te, bella Celeno,
Maia ed Elettra e Taigete con Giove),
la settima Merope si sposò con te, Sisifo, un mortale:
se ne pente, e sola per pudore del fatto si nasconde;
o perché Elettra di vedere la rovina di Troia
non sopportò, e giustappose davanti agli occhi la mano[4].

Una notevole massa di dati si trova in Baudouin (1916) e Idem (1916a) le cui speculazioni, però, non sono condivisibili; altrettanto dicasi per Bunsen (1879), il cui autore aveva un pregiudizio razziale dovuto all'adesione all'arianesimo.

[2] O'Meara (2014²: 179-182).

[3] Igino, *De Astronomia* II, 21, 3: *Alexander* [scil. *Polyhistor*] *autem Hyadas ait dictas, quod Hyantis et Boetiae sint filiae; Pliadas autem, quod ex Plione Oceani et Atlante sint natae*; e II, 21, 4: *Sed has Pliadas antiqui astrologi seorsum a Tauro deformaverunt, ut ante diximus, Pliones et Atlantis filias.*

[4] Si veda il commento di Frazer (1929, III: pp. 196-198). Per una trattazione dell'aspetto astronomico dei *Fasti* di Ovidio si rimanda all'insuperato Ideler (1822-1823: 151-153). La storia degli amori e della progenie delle Pleiadi si trova anche presso Igino in *De Astronomia* II, 21, 3: *Hae numero*

In questi versi si possono rilevare dei tratti "emici" relativi alla sacertà del fuoco: proprio all'*inizio* si inneggia al sorgere delle Pleiadi all'aurora che tinge di rosso il cielo mattutino (e per questo presero l'epiteto di *Eoae* (< plurale latinizzato del gr. om. Ἠώς), cioè "Aurorali[5]), rappresentandole come le ausiliarie del loro genitore Atlante, il quale era condannato a portare tutto il peso dello sfero *celeste* sulle spalle: già *ex abrupto* queste donne *celest*(*ial*)*i* sono presentate come "ancelle" del Fuoco cosmico, ed in effetti le Pleiadi erano caratterizzate dal fatto che presiedevano ai *prima* astronomici, comparendo nel firmamento dopo la primavera (da cui discende la paraetimologia del termine *Vergiliae* da *ver*[6] con cui queste stelle venivano talora chiamate in latino) o meglio all'inizio dell'*aestas*, cioè della stagione quando il calore del sole, sarebbe a dire del *fuoco etereo* (in definitiva, dell'ἑστία centrale[7]), era al suo massimo grado – si ricordi la corrispondenza formale dei termini latini *aestas* ed *aedes* con il gr. αἴθω "bruciare" (< IE *$h_2$eyd^h-)[8] –, come attesta Igino in *De Astronomia* II, 21, 4[9], un dato, quest'ultimo, confermato da Esiodo in *Opera et dies* 383-387[10], laddove ai vv. 618-620 il poeta di Ascra collegava il termine onomastico Πληιάδες piuttosto all'*inizio* della stagione della navigazione tentando così di offrire una paraetimologia basata sul verbo gr. πλέω "navigo"[11]: ci sembra che questo sia un tratto "emico" di *primazia* astronomica (le Pleiadi erano le *uniche* stelle deputate ad indicare l'*inizio* della bella stagio-

septem dicuntur, sed nemo amplius VI potest videre; cuius causa proditur haec, quod de septem sex cum immortalibus concubuerint, tres cum Iove, duae cum Neptuno, una cum Marte, reliquia autem Sisyphi fuisse uxor demonstratur. Quarum ex Electra et Iove Dardanum, ex Maia Mercurium, ex Taygete Lacedaemona procreatum; ex Alyone autem et Neptuno Hyriea, ex Celaeno Lycum et Nyctea natum. Martem autem ex Sterope Oenomaum procreasse, quam alii Oenomai uxorem dixerunt. Meropen autem Sisypho nuptam Glaucum genuisse, quem complures Bellerophontis patrem esse dixerunt.

[5] Servio, *Ad Georgica* I, 219: *Ergo 'eoae' mane abscondantur: non est enim Atlantidum epitheton 'eoae', sed 'eoae' matutinae; modo enim vespera, modo media nocte, modo mane oriuntur. Unde et 'tibi abscondantur', id est spectando, nec occident. Alii ita exponunt, eoas appellatas, quasi quae semper mane oriantur. Ergo ante occidere vergiliae debent quam sero sit: quae vergiliae alioquin sunt eoae cum oriuntur, non cum occidunt.*

[6] La Bœuffle (1973, II: 434-436).

[7] Sull'ἑστία o Fuoco centrale nella cosmologia (proto)indoeuropea, si veda De Martino (2017).

[8] Rix (2001^2: 259) e Pokorny (1959, I: 11-12); Frisk (1960, I: 38), Chantraine (1968: 33).

[9] *Eas stellas nostri Vergilias appellaverunt, quod post ver exoriuntur, et hae quidem ampliorem ceteris habent honorem, quod earum signo ex oriente aestas significatur, occidente autem hiems ostenditur, quod aliis non est traditum signis.*

[10] Πληιάδων Ἀτλαγενέων ἐπιτελλομενάων/ ἄρχεσθ' ἀμήτου, ἀρότοιο δὲ δυσομενάων./ αἳ δή τοι νύκτας τε καὶ ἤματα τεσσαράκοντα/ κεκρύφαται, αὖτις δὲ περιπλομένου ἐνιαυτοῦ/ φαίνονται τὰ πρῶτα χαρασσομένοιο σιδήρου.

[11] Εἰ δέ σε ναυτιλίης δυσπεμφέλου ἵμερος αἱρεῖ·/ εὖτ' ἂν Πληιάδες σθένος ὄβριμον Ὠρίωνος/ φεύγουσαι πίπτωσιν ἐς ἠεροειδέα πόντον.

ne, *teste* il summenzionato Igino) il quale collegherebbe queste figure divine alle prerogative cultuali di Ἑστία, la dea del focolare a cui si sacrificava per *prima*[12]; ma, invero, le connessioni significative che si possono rinvenire tra le Pleiadi e la sfera teologica "vestalica" sono molte: la più importante è sicuramente il loro numero (fig. 1).

Fig. 1. Moneta di Faustina Augusta, sposa dell'imperatore Marco Aurelio, in cui sono raffigurate sette vestali, di cui sei adulte e una fanciulla.

Infatti, il computo di queste stelle variava. Questa loro particolarità era già nota in antico, e gli astronomi greci ne conoscevano la causa: solo in una notte poco rischiarata si riusciva a scorgerle tutte e sette (v. 257: Ἑπτάποροι), anche la stella dalla luminosità più debole, essendo piccole e opache (v. 256: ἀφαυραί; v. 264: Αἱ μὲν ὁμῶς ὀλίγαι καὶ ἀφεγγέες), come dice Arato di Soli nei suoi *Phaenomena*[13], nonché Cicerone[14] (*Aratea*, v. 28: *tenui cum luce videbis*; v. 37: *Hae tenues parvo labentes lumine lucent*), lo stesso Ovidio nella sua opera perduta *Phaenomena* (ex Probo, *In Bucolica et Georgica commentarius* I, 138, ed. Keil, p. 35: *Pleiades ante genus septem radiare feruntur,/ sex tamen apparet sub opaca septima nube est*), Germanico[15] (*Aratea*, vv.

[12] Come attestano Platone in *Cratylus* 401.c.9-d.3 e Pindaro in *Nemea* XI, 6, i cui testi abbiamo riportato in De Martino (2017: 19-20).

[13] I, 255-267: Πληιάδες φορέονται. Ὁ δ'οὐ μάλα πολλὸς ἀπάσας/ χῶρος ἔχει, καὶ δ'αὐταὶ ἐπισκέψασθαι ἀφαυραί./ Ἑπτάποροι δὴ ταίγε μετ' ἀνθρώπους ὑδέονται,/ ἓξ οἷαί περ ἐοῦσαι ἐπόψιαι ὀφθαλμοῖσιν./ Οὐ μέν πως ἀπόλωλεν ἀπευθὴς ἐκ Διὸς ἀστήρ,/ ἐξ οὗ καὶ γενεῆθεν ἀκούομεν, ἀλλὰ μάλ' αὔτως/ εἴρεται· ἑπτὰ δ'ἐκεῖναι ἐπιρρήδην καλέονται/ Ἀλκυόνη Μερόπη τε Κελαινώ τ' Ἠλέκτρη τε/ καὶ Στερόπη καὶ Τηϋγέτη καὶ πότνια Μαῖα./ Αἱ μὲν ὁμῶς ὀλίγαι καὶ ἀφεγγέες, ἀλλ' ὀνομασταὶ/ ἦρι καὶ ἑσπέριαι, Ζεὺς δ'αἴτιος, εἰλίσσονται,/ ὅ σφισι καὶ θέρεος καὶ χείματος ἀρχομένοιο/ σημαίνειν ἐπένευσεν ἐπερχομένου τ'ἀρότοιο.

[14] vv. 27-41: *At propter laevum genus omnis parte locatas/ parva Vergilias tenui cum luce videbis./ Hae septem vulgo perhibentur more vetusto/ stellae, cernuntur vero sex undique parvae./ At non interiisse putari convenit unam,/ sed frustra, temere a vulgo, ratione sine ulla/ septem dicier, ut veteres statuere poetae,/ aeterno cunctas sane qui nomine dignant,/ Alcyone Meropeque, Celaeno Taygeteque,/ Electra Asteropeque, simul sanctissima Maia./ Hae tenues parvo labentes lumine lucent;/ at magnum nomen signi clarumque vocatur,/ propterea quod et aestatis primordia clarat,/ et post, hiberni praepandens temporis ortus,/ admonet ut mandent mortales semina terris.*

[15] vv. 254-268: *Poplite sub laevo, Tauri certissima signa/ Pleiades suberunt; brevis et locus occupat omnes;/ nec faciles cerni, nisi quod coeuntia plura/ sidera communem ostendunt ex omnibus ignem./*

258-259: *Septem traduntur numero, sed carpitur una,/ deficiente oculo distinguere corpora parva*) e Avieno[16] (*Aratea*, vv. 578-579: *Septem fert fabula prisca sororum/ nomina (sex sese tenui sub lumine reddunt)*) nelle loro rispettive traduzioni del poema arateo; anche secondo Igino in *De Astronomia* II, 21, 3 si diceva che le Pleiadi fossero sette di numero, ma che in realtà non se ne potessero vedere più di sei (*Hae numero septem dicuntur, sed nemo amplius VI potest videre*)[17]: infatti, l'ammasso aperto[18] della costellazione ha una magnitudine complessiva di 1,6, ma delle sette stelle visibili a occhio nudo Alcione risulta essere la più brillante, essendo di seconda grandezza (η o 25 *Tauri*, magnitudine apparente: 2,86), mentre Elettra (17 *Tauri*, magnitudine apparente: 3,72) e Maia (20 *Tauri*, magnitudine apparente: 3,87) sono di terza, Merope (23 *Tauri*, magnitudine apparente: 4,17) e Taigete (19 *Tauri*, magnitudine apparente: 4,29) di quarta, laddove Celeno (16 *Tauri*, magnitudine apparente: 5,44) e Asterope (che in realtà è una coppia di stelle[19], Asterope I e Asterope II, rispettivamente 21 e 22 *Tauri*, magnitudine apparente: 5,64 e 6,41) sono le più fioche, essendo solo di quinta e sesta grandezza[20]; questa caratteristica ha portato a creare il mito della "Pleiade perduta" (che corrisponde alla testa femminile velata posta al centro nella fig. 4), anch'esso di ascendenza indoeuropea, come abbiamo cercato di dimostrare altrove[21]. Infatti, questa incertezza nume-

Septem traduntur numero, sed carpitur una,/ deficiente oculo distinguere corpora parva;/ nomina sed cunctis servavit fida vetustas:/ Electra, Alcyoneque, Celoenoque, Meropeque,/ Asterope, et Taygete simul, famosaque Maia,/ caelifero genitae; si vere sustinet Atlas/ regna Jovis Superosque, atque ipso pondere gaudet./ Lumine non multo Pleias certaverit astris;/ praecipuo sed honore ostendit tempora bina:/ quum primum agricolam ventus superimminet Auster,/ et quum surgit hiems ponto, fugienda peritis.

[16] vv. 568-583: *Pleiades femoris pariter sub fine sinistri/ Perseus protollit. Locus has habet arctior omnis/ conexas. Omnis lentae facis haud procul istas/ ostentat rutili lux sideris, aegra sororum/ lumina; nec claro flagrat rubor aureus astro./ His genitor, vero si fluxit fabula fonte,/ Poenus Atlas, subiit celsae qui pondera molis/ caelifer adque umero magnum super aethera torquet./ Fama vetus septem has memorat genitore creatas/ longaevo, sex se rutila inter sidera tantum/ sustollunt. Septem fert fabula prisca sororum/ nomina (sex sese tenui sub lumine reddunt):/ Electra Alcyoneque Celaeno Taygeteque/ et Sterope Meropeque simul famosaque Maia/ prole dei. Cerni sex solas carmine Mynthes/ adserit.*

[17] Si veda anche di Igino, *Fabulae* 192, 4 (*Hyas*): *Ceterae sorores postea luctu consumptae sidera facta sunt, et quia plures essent Pleiades dictae. Nonnulli existimant ita nominatas quia inter se coniunctae, quod est* πλησίον*, adeo enim confertae sunt ut vix numerentur, nec unquam ullius oculis certum est sex an septem existimentur.*

[18] Già Manilio considerava le Pleiadi un gruppo unico: *Astronomica* IV, 522: *Pleiadum parvo referens glomeramine sidus.*

[19] Flammarion (1904: 310-311).

[20] Flammarion (1904: 304-305 e più in generale 301-316).

[21] De Martino (2017: 715-814) e Idem (2018a).

rica delle Pleiadi corrisponde a livello mitologico indiano alle sette mogli dei Sette Saggi[22], i quali erano anche dei sacerdoti (*sapta-ṛṣi-bhāryābhir brahmaṇyaṃ*) e che a séguito di catesterismo diventano le sette stelle dell'Orsa Maggiore[23]: queste sette donne vengono chiamate *Kṛttikāḥ*, le quali secondo la tradizione folcloristica locale sono identificate appunto nelle sette Pleiadi[24]. La leggenda narra che i Sette Saggi vennero a sapere che il dio della guerra *Skanda* era figlio del dio del fuoco *Agni* e delle loro mogli (detto perciò *Kārttikeya*) e che per questo motivo costoro divorziarono da esse[25]: solo una Pleiade era rimasta casta, ossia *Arundhatī*, la

[22] Questi personaggi mitici sono presenti nella letteratura vedica, si veda Mitchiner (1982) e De Martino (2018a).

[23] I nomi indiani delle sette stelle dell'Orsa maggiore, come si può vedere alla fig. 2, sono *Kratu* (= Dubhe, α *Ursae Maioris*), *Pulaha* (= Merak, β *Ursae Maioris*), *Pulastya* (= Pechda, γ *Ursae Maioris*), *Atri* (= Megrez, δ *Ursae Maioris*), *Angiras* (= Alioth, ε *Ursae Maioris*), *Vasiṣṭha* (= Mizar, ζ *Ursae Maioris*) e *Marīci* (= Alkaid, η *Ursae Maioris*), si veda Andrews (2005: 199, n. 2 e 101, n. 171) e soprattutto Mitchiner (1982: 42-44, 262-270 e 273-278).

[24] Sulle Pleiadi nel mito si veda Andrews (2005) e il classico Andree (1893) soprattutto in relazione all'inizio dell'anno; va ricordato che secondo Hillebrandt (1902, III: 321, n. 1) la costellazione delle Pleiadi avrebbe rappresentato i *Marutaḥ*, bellicose e terribili divinità della tempesta, in quanto apportatrici di pioggia al loro apparire in cielo, un'ipotesi che recentemente è stata riportata in auge da Anghelina (2013: 46-48) ma che a nostro avviso è insostenibile in quanto si scontra con la personalità delle *Kṛttikāḥ* mitologiche, raffigurate come amorevoli nutrici del piccolo *Kārttikeya*, come si vedrà più avanti nel testo.

[25] Questa separazione matrimoniale è la trasposizione simbolica e mitologica della distanza astronomica che esiste tra le sette stelle dell'*Ursa maior*, che rappresentano in cielo i *Saptarṣayaḥ*, e l'ammasso stellare delle Pleiadi, ossia le loro sette mogli *Kṛttikāḥ*: queste ultime sorgono all'orizzonte sempre a oriente – un *luminoso* luogo "aurorale" vicino alla *vampa* dell'astro sorgente –, laddove i primi (chiamati anticamente *Ṛkṣāḥ*, ossia "Orsi") stanno sempre a settentrione, ad indicare il polo nord dove si trova l'*oscuro* e *freddo* Artico (da ἄρκτος "orsa"); per questo motivo non si dovrebbero accendere i fuochi sacrificali con il sole nel *nakṣatra* delle *Kṛttikā*, cioè tra 26°40' dell'Ariete e i 10° del Toro, corrispondenti *grosso modo* al periodo 17-30 aprile: pur tuttavia, l'ignizione può essere permessa perché il dio-fuoco *Agni* si era congiunto alle *Kṛttikāḥ* e ciò costituisce ovviamente un aspetto favorevole, in *Śatapatha Brāhmaṇa* II, 1, 2, 4-5: *atha yasmānna kṛttikāsvādadhīta | ṛkṣāṇāṃ ha vā etā agre patnya āsuḥ saptarṣīnu ha sma vai purarkṣā ityācakṣate tā mithunena vyārdhyantāmī hyuttarāhi saptarṣaya udyanti pura etā aśamiva vai tadyo mithunena vyṛddhaḥ sa nenmithunena vyṛdhyā iti tasmānna kṛttikāsvādadhīta || tadvaiva dadhīta | agnirvā etāsāṃ mithunamagninaitā mithunena samṛddhāstasmādaiva dadhīta*, trad. ingl. in Eggeling (1882, I: 282-283) e in De Martino (2017: 658) per l'ultima parte. Notiamo *en passant* che proprio i versi immediatamente precedenti di *Śatapatha Brāhmaṇa* II, 1, 2, cioè 2-3, hanno dato la stura all'ipotesi avanzata nel 1893 da Ṭiḷak (1991) (circa la quale si veda la forte critica di Whitney (1896: LXXXIX-XCIV) per una datazione antica della composizione dei *Veda*: *ekaṃ dve trīṇi | catvārīti vā anyāni nakṣatrāṇyathaitā eva bhūyiṣṭhā yatkṛttikāstadbhūmānamevaitadupaiti tasmātkṛttikāsvādadhīta || etā ha vai prācyai diśo na cyavante | sarvāṇi ha vā anyāni nakṣatrāṇi prācyai diśaścyavante tatprācyāmevāsyaitaddiśyāhitau bhavatastasmātkṛttikāsvādadhīta*, che il grande indologo Jean Filliozat traduceva con "*De une, deux, trois ou quatre (étoiles) sont les autres constellations et ce sont les Pléiades qui sont les plus nombreuses ; c'est ce qui réalise sa prospérité (du sacrificateur). C'est pourquoi il doit disposer (les feux sacrificiels) aux Pléiades. En vérité, elles ne se départent pas de la direction de l'Est, toutes les autres constellations, en vérité, se départent de la direction de l'Est*", in

Filliozat (1962: 337), osservando contestualmente la sua perplessità sull'asserzione (apparentemente) incredibile secondo la quale le *Kṛttikāḥ* non si muovessero mai da oriente; da ciò, l'indologo concludeva che l'unica soluzione possibile a questo "enigma" era che nel periodo in cui il testo indiano era stato composto il punto vernale doveva giocoforza trovarsi in congiunzione astronomica con la costellazione delle Pleiadi, cioè al IV millennio a.C.: "*La fin est énigmatique. Comment comprendre que les Pléiades ne quittent pas l'Est tandis que toutes les autres constellations le font, et quand l'observation ne pouvait que montrer à l'évidence les Pléiades se levant à l'Est et se couchant à l'Ouest comme toutes les autres ?* [...] *La position vraie de l'équinoxe vernal dans les Pléiades a eu lieu à haute date, au milieu du IVe millénaire, et il faut, pour qu'elle ait assuré aux Pléiades dans les traditions les plus répandues la première place d'entre les constellations, qu'elle ait été notée comme une découverte capitale et en un temps où on ne connaissait pas encore la précession des équinoxes, laquelle aurait d'emblée fait juger cette position comme passagère. Il est certain, comme l'ont amplement souligné S.B. Dikshit et B.G. Tilak, que c'est ainsi seulement qu'on peut interpréter l'assertion du* SB", in Filliozat (1962: 337-338 e 340), un'opinione, quest'ultima, assai più autorevole di quella dello stesso Ṭiḷak e che è stata fatta propria da Haudry (1997: 120-121). A parte il fatto che le moderne ricerche di archeoastronomia (attuate con sofisticati software, si veda Kak (2000²)) hanno sconfessato tale datazione alta (per Kak (1997) la congiunzione delle *Kṛttikāḥ* al punto vernale risalirebbe al 2000 a.C.), dimostrando invece che la persistente collocazione orientale delle Pleiadi nella volta celeste è compatibile con il periodo vedico (ossia a circa il 1500-500 a.C., secondo Witzel (1999), si veda a tal proposito anche Plofker (2000), *contra* Narahari Achar (2000) a cui ha ribattuto Witzel (2001)), in realtà, il contenuto di *Śatapatha Brāhmaṇa* II, 1, 2, 3 non ha nulla di "enigmatico", poiché si tratta di qualcosa di molto più (mito)logico e, in definitiva, semplice: come abbiamo dianzi detto, nel testo indiano si vuole *solo* indicare la circostanza secondo cui le *Kṛttikāḥ sorgono* sempre ad est, laddove i loro mariti *Saptarṣayaḥ-Ṛkṣāḥ* sempre a nord e che quindi il sacrificio andava fatto quando il dio-fuoco *Agni* – e non *propriamente* il sole! – era in congiunzione astronomica – cioè, simbolicamente, *sessuale* – con le sue favorite *sei* amanti, dato che la *settima* Pleiade *Arundhatī* era rimasta fedele a suo marito *Vasiṣṭha* e quindi *era "partita" verso nord* per stare in compagnia con questi, essendo questa coppia di personaggi mitici rappresentati in cielo, rispettivamente, dalla piccola e "oscura" stella Alcor e dalla grande e "brillantissima" Mizar (*Vasiṣṭha*: *nomen omen*!) della costellazione dell'Orsa Maggiore, le quali sono tra loro vicinissime, quasi a formare una sorta di coppia astrale, si veda De Martino (2017: 792 e 804, n. 220). Quindi in *Śatapatha Brāhmaṇa* II, 1, 2, 2-3 la differenza di levata eliaca tra le *Kṛttikāḥ* e i *Saptarṣayaḥ* era interpretata come un'allegoria, nella fattispecie di un "divorzio sacro" all'interno della teologia del Fuoco celeste, non molto diversamente da come fece, *mutatis mutandis*, San Gregorio Magno, il quale, *scrivendo nel periodo 578-595 d.C. e a una latitudine assai meridionale rispetto al Polo artico (a Roma, 41°53' nord e a Costantinopoli, 41°01' nord)*, per esporre in via figurata dei concetti inerenti alla teologia cristiana in *Moralia in Iob* XXXI, 73 sfruttò anch'egli il fatto che le Pleiadi e le stelle dell'Orsa Maggiore non sorgono mai dallo stesso punto cardinale: costui infatti attuò un paragone tra queste ultime (da lui definite collettivamente *Arcturus*, il termine latino omologo a quello sanscrito *Ṛkṣāḥ*!), che nascendo dalla fredda regione settentrionale indicavano la Legge, e le prime, che levandosi da oriente rappresentavano la grazia del Nuovo Testamento: *Habemus adhuc quod de stellis Pleiadibus atque Arcturo aliud sentiamus. Pleiades quippe ab Oriente, Arcturus vero ex parte Aquilonis surgit. Quocumque autem se per gyrum suum Arcturus verterit, Pleiades ostendit; et cum lux diei jam vicina efficitur, stellarum ejus ordo distenditur. Potest igitur per Arcturum, qui a plaga frigoris nascitur, lex; per Pleiades vero, quæ ab Oriente surgunt Testamenti Novi gratia designari.* Pingree (1989) ha creduto a un'influenza dell'astronomia mesopotamica del periodo neoassiro relativo al 1000-612 a.C. sui testi vedici composti in quel lasso di tempo, trovando conferma nel fatto che l'elenco delle stelle MUL.APIN e quello dei 27/28 *nakṣatra* iniziano entrambi con la costellazione delle Pleiadi, si veda anche Idem (2016: 273-277) e Hunger-Pingree (1999: 68 e 78); tale influsso è certo possibile, ciò nondimeno l'importanza delle Pleiadi è un dato sicuro presente in *tutte* le popolazioni sia del mondo antico (Miller (1988)) che di

fedele sposa del Saggio *Vasiṣṭha*, il "brillantissimo", termine onomastico che ha la radice **vas*- "brillare"; *Arundhatī* si diparte quindi dalla compagnia delle sue sorelle, le quali sorgono sempre a Oriente vicino al Fuoco cosmico (ovvero al sole), per dirigersi a Nord, verso il Polo celeste, onde collocarsi vicino a suo marito *Vasiṣṭha*, il quale insieme ai suoi sei fratelli forma i sette astri dell'Orsa Maggiore, denominati in sanscrito *Ṛkṣāḥ*, ossia "Orsi", come venivano chiamati i *Saptarṣayaḥ* in ragione del loro sorgere sempre a nord. *È* così che anche in India le sette Pleiadi diventano sei, poiché una, nella fattispecie *Arundhatī*, viene identificata nella piccola stella *Alcor*, la quale, come è noto, è vicina a *Mizar*, ovvero ζ *Ursae Maioris*: quindi la Pleiade indiana dovette affrontare un lungo "viaggio" spaziale verso l'Artico (da ἄρκτος "orsa"!), dirigendosi a settentrione dove puntano sempre le sette stelle dell'*Ursa maior*[26].

quello preistorico e ciò permette di ipotizzare che la speculazione astronomica vedica possa aver dato la preminenza all'ammasso stellare pleiadico in modo affatto autonomo: a nostro avviso, l'aspetto linguistico e quello religioso si rivelano dirimenti per decidere su tale questione. Infatti, in sumerico le Pleiadi sono denominate MUL.MUL, ossia "(cumulo di) stelle", laddove il termine accadico corrispondente è *zappu*, cioè "setola" (?), definizioni che nulla hanno di simile al termine *Kṛttikāḥ* che è forse di origine indoeuropea (si rimanda a De Martino (2017: 797)) ed è connesso al senso di "tagliare, dividere", in relazione o al coltello sacrificale (si veda De Martino (2017: 796 e alla relativa n. 204) o più probabilmente al crivello per la mondatura del grano; inoltre, nel mondo mesopotamico le sette Pleiadi servono come simbolo di sette demoni (acc. *Šebettu*, sum. ^{D}IMIN.BI.DINGIR^{meš}GAL^{meš}), divoratori di carne umana e bevitori di sangue, i quali non hanno alcun elemento in comune con la mitologia "vestalica" che abbiamo scoperto in De Martino (2017), si confronti Golinets (2008: 127-131) e de Santillana-von Dechend (2000^{8}: 374-375). A nostro avviso, invece, è assai probabile che sia avvenuto un contatto tra alcune popolazioni asiatiche (siberiane) e quelle indoeuropee per quanto riguarda la rilevanza di questo ammasso stellare nella regolazione della vita sociale di queste genti "primitive"; in un antico calendario altaico le cui prime tracce sono state rinvenute inscritte su dei *fusaioli* (si veda De Martino (2015: 182-209)) nella zona sud-ovest dell'isola di Ol'chon (russ. остров Ольхон, bur. Ойхон арал) nel lago Bajkal, sulle cui rive abitavano nell'VIII sec. a.C. i Kurikan, una popolazione della confederazione degli Uiguri, vi sarebbero stati, infatti, due grandi "tagli" (turco *bičin*) nell'anno, scanditi dal levare acronico e il tramontare eliaco delle Pleiadi, si confronti Bazin (1991: 498-525, cap. XI: "Survivances d'un calendrier des Pléiades"): dato che queste stelle sono chiamate in turco *Ülker* (osmanli *Ülkär*, nell'iscrizione dell'Ol'chon *Ülgär*), lett. "dividente", ciò richiama *illico et immediate* sia il termine sanscrito *Kṛttikāḥ* ("taglianti") che la *divisione* nel mondo romano delle stagioni realizzata tramite il sorgere mattutino dell'asterismo pleiadico, si veda De Martino (2017: 755-756 e alla relativa n. 80). Diversamente, dato che presso gli jakuti, popolazione turcofona della Siberia settentrionale, con *ürgel* si designa un "buco per l'aria" (Gorokhov (1882: 36)), per Harva (1959: 129) ciò spiegherebbe bene la denominazione delle Pleiadi, in quanto presso questa etnia siberiana si crede che nel luogo della volta celeste dove si trovano queste stelle ci sarebbe una sorta di buco da cui passano il vento e il gelo che corrono per tutta la terra: secondo Idem (1959: 30), questa credenza si fonderebbe sul fatto che l'apparizione dell'ammasso pleiadico nel cielo stellato segna l'inizio della stagione fredda.

[26] Per un quadro complessivo dell'Orsa Maggiore nel mondo classico si confronti Zucker (2016: 64-75) e La Bœuffle (1973, II: 390-398 e 572-573).

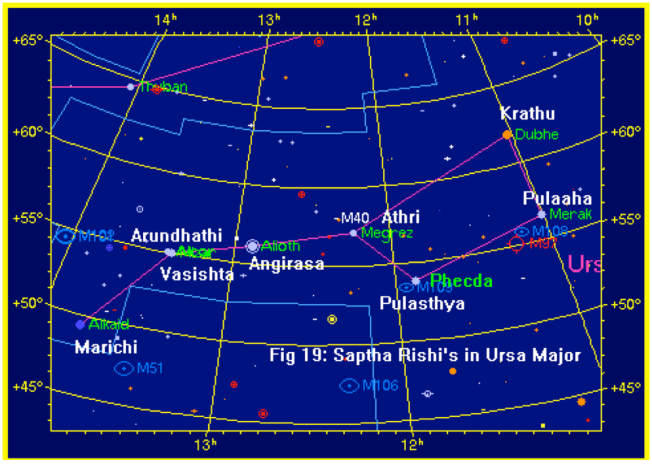


Fig. 2.

In effetti, la collocazione a nord di una Pleiade, e nella fattispecie di quella "perduta", presso la stella *Mizar* dell'Orsa Maggiore non è solo un dato mitologico indiano, ma si ritrova *esattamente* nella poesia astrale greca, nella fattispecie in uno scolio ai *Phaenomena* di Arato[27]; in esso si dice a chiare lettere che Elettra, vedendo le sofferenze d'Ilio, si dipartì dal sistema stellare pleiadico e corse vicino alla *seconda stella del "timone" dell'Orsa Maggiore* (cioè del Gran Carro; ζ *Ursae Maioris*) per porsi sotto di essa: questo piccolo astro dalla fioca luce è *Alcor* (80 *Ursae Maioris*), che i greci chiamano, appunto, Elettra, ma talora anche "Volpe", la quale, stando alla testimonianza di Proclo[28], "*rosicchia continuamente la correggia del giogo che tiene uniti il cielo e la terra*"[29]; come si può notare la corrispon-

[27] *Scholia in Aratum*, ed. Martin, 257, 9-15: φασὶ δέ τινες τοιοῦτον μῦθον, ὅτι μία ἐκ τῶν ἑπτὰ τὸ τῆς Ἰλίου πάθος ἰδοῦσα [ἡ Ἠλέκτρα] ὑπεχώρησε τοῦ συστήματος· [ἔστι γὰρ ἡ μήτηρ Δαρδάνου·] καὶ ὑπὸ τὸν δεύτερον ἀστέρα τοῦ ῥυμοῦ ἦλθε πλησίον, ὃς λέγεται εἶναι τῆς Ἠλέκτρας. τοῦτον δὲ τὸν ἀστέρα, τὸν ὑπὸ τὸν ῥυμὸν τῆς Ἄρκτου ἐκ τῶν Πλειάδων ἀναχωρήσαντα, Ἀλώπεκά τινες καλοῦσιν.

[28] *Scholia in Opera et Dies* (*scholia vetera partim Procli et recentiora partim Moschopuli, Tzetzae et Joannis Galeni*) 382, 7-12: Ὧν [scil. τῶν Πλειάδων] τὸν ἕνα ἀμαυρὸν εἶναί φασι, καὶ λέγεσθαι εἶναι τὴν μητέρα Δαρδάνου Ἠλέκτραν, μίαν οὖσαν τῶν Πλειάδων, ἥτις πορθουμένης τῆς Τροίας, τὴν ἀδελφικὴν πέφευγε συνοδίαν, καὶ πρὸς τὸν ῥυμὸν τῆς ἁμάξης ἐξέδραμεν· ὅθεν πολλοὶ ἀλώπεκα ταύτην φασὶ *τὸ ζυγόλωρον ἐσθίουσαν*; è interessante rilevare qui il termine greco ἀμαυρός dato a Elettra che significa propriamente "cieca".

[29] de Santillana-von Dechend (2000[8]: 512), ove contestualmente si ricorda che, secondo il folclore tedesco (ibidem, con riferimenti bibliografici relativi alla n. 1 a piè di pagina), "*quando la volpe riuscirà nel suo intento, verrà la fine del mondo*": quest'ultimo dato ha permesso di costruire delle ardite congetture sul significato del "viaggio" siderale della Pleiade verso l'astro dell'Orsa Maggiore suo compagno che avrebbe dei significati profetici a carattere apocalittico (Iidem 2000[8]: 513).

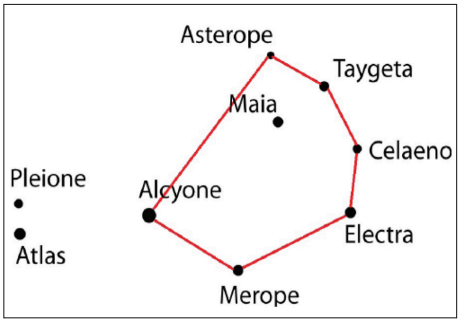


Fig. 3 (sopra).
Fig. 4 (a destra). Raffigurazione delle Pleiadi, foglio n. 42 del codice *Vossianus Latinus* Q79 degli *Aratea* di Germanico conservato alla Biblioteca di Leida.

denza tra il dato greco della Pleiade Elettra-"volpe" che si trova accanto alla seconda stella del "timone" dell'Orsa Maggiore-Ἄρκτος e il dato indiano della *kṛttikā Arundhatī* vicina[30] allo sposo "orso" *Vasiṣṭha-ṛkṣa* è *perfetta*, e ciò non può essere dovuto al caso[31]: che ci sia una cifra indoeuropea in tale divina "coppia astrale" è l'unica spiegazione possibile, sebbene il processo del "viaggio" in questa tematica mitologica è diverso nei due casi, inquantoché, mentre nel racconto greco si ha un avvicinamento verso il nord celeste della Pleiade *impura* che si separa dalle sue sei sorelle *pure*, le quali, ancora *virgines*, rimangono a oriente vicino al luogo aurorale e al Fuoco centrale, nel mito indiano si ha invece un allontanamento dal nord celeste delle sei *Kṛttikāḥ* (a torto) considerate infedeli dai loro rispettivi mariti *Ṛkṣāḥ*, rimanendo nel polo settentrionale solo quella

[30] Nel *Mahābhārata* (VI, 2, 31b: *arundhatī tayāpyeṣa vasiṣṭhaḥ pṛṣṭhataḥ kṛtaḥ*) si dice che *Arundhatī* aveva posto *Vasiṣṭha* "dietro di sé" (*pṛṣṭhataḥ*), una definizione che ha dato adito a speculazioni di tipo astronomico sulla datazione della guerra narrata nel poema indiano, si veda Oak (2011).

[31] Peraltro, il collegamento, per così dire, "genetico" tra la costellazione delle Pleiadi e quella dell'Orsa Maggiore in àmbito ellenico è dimostrato dalla stessa mitologia greca. Maia, così come le sue sorelle, sarebbe nata infatti sul Monte Cillene in Arcadia, regione di cui era eroe eponimo Arcade, del quale la Pleiade fu *nutrice* (*nomen omen*: da gr. μαῖα "id.", si veda più indietro nel testo): Arcade (gr. Ἀρκ-άς corradicale di gr. ἄρκτ-ος "orso") era figlio di Zeus e Callisto, la ninfa figlia del re Licaone, che Era aveva trasformato in orsa e che a séguito di catesterismo divenne proprio l'*Ursa Maior*, in Pseudoapollodoro, *Bibliotheca* III, 8, 2, 5 [3, 101, 3]: ἀπολομένης δὲ Καλλιστοῦς Ζεὺς τὸ βρέφος (*scil.* Ἀρκάδα) ἁρπάσας ἐν Ἀρκαδίᾳ δίδωσιν ἀνατρέφειν Μαίᾳ, προσαγορεύσας Ἀρκάδα· τὴν δὲ Καλλιστὼ καταστερίσας ἐκάλεσεν ἄρκτον.

fedele, vicino al di lei diletto consorte. Quale dei due "viaggi" riflette il modello del mitologema originario? Dato che il mito greco è assolutamente coerente con la teologia della sacertà del Fuoco centrale grazie al suo elemento "emico" della purezza inerente alla tematica della "Pleiade perduta"[32], ci sentiamo di optare *sine dubio* per la versione riportataci dagli autori greci e latini, e quindi si dovrà ravvisare nel dato indiano delle innovazioni letterarie basate probabilmente anche su ragioni di ordine etico che hanno fatto ribaltare il concetto di colpa relativo a un atto *impuro* trasformando così l'originario tabù sessuale in termini differenti: ed è proprio ciò che indica la documentazione sul personaggio di *Arundhatī*[33].

A livello astronomico si conoscono i nomi sanscriti delle sette Pleiadi, che costituiscono il terzo dei 27 o 28 *nakṣatrāḥ* o case lunari dell'astrologia indiana[34]; in *Taittirīya Brāhmaṇa* III, 1, 4, 1, 11-15[35] vengono chiamate *Ambā*, *Dulā*, *Nitatnī*, *Abhrayantī*, *Meghayantī*, *Varṣayantī*, *Cupuṇīkā*[36], mentre nel *Maitrāyaṇi Saṃhitā* II, 8, 13 al posto di *Varṣayantī* si trova *Stanayantī*[37], tutti termini onomastici la cui etimologia, tranne che per *Cupuṇīkā*[38], è affatto perspicua: infatti, se *Dulā* significa "tremolante, oscillante" e deriva dalla radice del verbo *dolayati*, in *Atharva Veda* VI, 136, 1-3 e 137, 1-3 *Nitatnī* è il nome di una pianta medicinale, panacea per ogni male, a cui ci si riferisce come "dea" (*devī*), laddove *Abhrayantī*, *Meghayantī*, *Varṣayantī*, sono tutte formazioni derivate con valore causativo le quali significano, rispettivamente, "che forma nuvole (*abhraṃ*, da compararsi a gr. *ἀφρός* "spuma"?), "che fa nuvoloso (*megha* "nuvola")" e "che causa pioggia (*varṣa*)"[39]; infine, rimangono due appellativi sanscriti delle Pleiadi che risultano assai significativi per la comparazione mitologica in

[32] Il mitologema della "Pleiade perduta" è esposto in sintesi in De Martino (2017: 758-761): il presente articolo vuole esserne un approfondimento che ha come base di analisi la documentazione indiana antica.

[33] Si veda De Martino (2018). Su *Arundhatī* si veda Garg (1992: 647-649 sub voce *Arundhatī*) esiste anche un poema epico (*Mahākāvya*) omonimo in hindi scritto nel 1994 dal leader religioso indiano Jagadguru Rambhadracharya che si basa sulle leggende indiane relative a questo personaggio.

[34] Harness (2000²: 11-12), e più in generale Weber (1860, I) e Idem (1862, II).

[35] *agnaye svāhā kṛttikābhyaḥ svāhā | ambāyai svāhā dulāyai svāhā | nitatnyai svāhā 'bhrayantyai svāhā | meghayantyai svāhā varṣayantyai svāhā | cupuṇīkāyai svāheti*; la stessa lista si trova anche in *Taittirīya Saṃhitā* IV, 4, 5, 1, 2.

[36] La stessa versione si trova in *Kāṭhaka Saṃhitā* XL, 4d-j: *ambā nāmāsi dulā nāmāsi nitatnī nāmāsi cupuṇīkā nāmāsi | abhrayantī nāmāsi meghayantī nāmāsi varṣayantī nāmāsi.*

[37] *ambā ca dulā ca nitatnī ca stanayantī cābhrayantī ca meghayantī ca cupuṇīkā.*

[38] Forse dalla radice *cup-* di *copati* "muovere" (si veda Monier-Williams (1979: 400))? Si sarebbe così indicata l'intermittenza della luce della stella ovvero il suo volubile brillio.

[39] Agrawala (1984: 107).

oggetto, e cioè *Stanayantī* e *Ambā*. Quest'ultimo nome significa "madre"[40] e ricorda *illico et immediate* sia l'allotropo *amba* del *Taittirīya Saṃhitā* IV, 1, 9, 1-2 presumibilmente correlato all'*amata* della formula della *captio*, sia Μαῖα, una delle sette Pleiadi della mitologia greca e madre di Ἑρμῆς, il cui nome originariamente doveva essere un vezzeggiativo o *Lallwort* per *μᾱτήρ "madre" (< IE *meh$_2$-tēr)[41] che col tempo divenne un termine utilizzato per indicare una donna anziana, e quindi una *nutrice*, come è dimostrato da Porfirio proprio in riferimento alla Pleiade suddetta (*De abstinentia* IV, 16, 37-38: Μαῖα δὲ ἡ αὐτὴ τῇ Φερσεφόνῃ ὡς ἂν μαῖα καὶ τροφὸς οὖσα) e come viene universalmente attestato nelle occorrenze del lessema nella letteratura greca[42]: siamo, pertanto, in pieno ambito vestalico, nella fattispecie quello della *sponsio sacra*, e perciò sarà necessario approfondire questa situazione teologica, affatto nuova e non ravvisata da Dumézil, delle sette (o sei) Pleiadi che avrebbero costituito un gruppo collegiale di divinità "consorelle" con la funzione di coadiuvare la dea indoeuropea del focolare nel suo ufficio di *nutrix* del Fuoco centrale cosmico, divenendo così l'"archetipo astrale" delle sei (o sette) vestali romane (si veda fig. 1), delle originarie sette *Brigidine Sisters* di Santa Brigida e delle stesse sette *Kṛttikāḥ*, le quali nell'epica indiana si fanno *nutrici* di *Kārttikeya*, il figlio di *Agni*[43], e che appaiono essere ad-

[40] Coburn (1985: 199-202).

[41] Si veda Eschilo, *Choephorae* 45: ἰὼ γαῖα μαῖα a proposito della Madre Terra.

[42] Si veda Chantraine (1968: 657-658).

[43] *Rāmāyaṇa* I, 36, 23-25: *taṁ kumāraṁ tato jātaṁ sendrāḥ sahamarudgaṇāḥ | kṣīrasaṁbhāvanārthāya kṛttikāḥ samayojayan || tāḥ kṣīraṁ jātamātrasya kṛtvā samayam uttamam | daduḥ putro 'yam asmākaṁ sarvāsām iti niścitāḥ || tatas tu devatāḥ sarvāḥ kārtikeya iti bruvan | putras trailokya vikhyāto bhaviṣyati na saṁśayaḥ*, trad. ingl. in *The Rāmāyaṇa* (2007^2, I: 195): "*As soon as the boy was born, Indra and all the Marut hosts engaged the Krittikas to provide sufficient milk for him. They offered him milk as soon as he was born, and came to an excellent arrangement, saying, 'He shall be the son of all of us'. It was for this reason that all the gods called him Kartikeya, saying, 'There can be no doubt but that this child will be the famous throughout the three worlds'*" e *Mahābhārata* IX, 43, 10-13: *sa tatra vavṛdhe lokān āvṛtya jvalanātmajaḥ | dadṛśur jvalanākāraṁ taṁ garbham atha kṛttikāḥ || śarastambe mahātmānam analātmajam īśvaram | mamāyam iti tāḥ sarvāḥ putrārthinyo 'bhicakramuḥ || tāsāṁ viditvā bhāvaṁ taṁ mātṝṇāṁ bhagavān prabhuḥ | prasnutānāṁ payaḥ ṣaḍbhir vadanair apibat tadā || taṁ prabhāvaṁ samālakṣya tasya bālasya kṛttikāḥ | paraṁ vismayam āpannā devyo divyavapurdharāḥ*, trad. ingl. in *The Mahabharata* (1889, V: 171): "*Thereupon Agni's son began to grow there, overwhelming all the worlds by his energy. Meanwhile (the six) Krittikās beheld that child of fiery splendour. Seeing that puissant lord, that high-souled son of Agni, lying on a clump of heath, all the six Krittikās, who were desirous of a son, cried aloud, saying, "This child is mine, this child is mine!" Understanding the state of mind of those six mothers, the adorable lord Skanda sucked the breasts of all having assumed six mouths. Beholding that puissance of the child, the Krittikās, those goddesses of beautiful forms, became filled with wonder*", si veda Agrawala (1967: 25-27).

dirittura un catasterismo dello stesso dio-Fuoco, una caratteristica risalente perlomeno sino all'*Atharva Veda* (XIX, 7, 2: *Agne*(*ḥ*) *Kṛttikā*(*ḥ*)[44]). Il secondo appellativo che appare avere un tratto "emico" rilevante ai fini del nostro studio è quello di *Stanayantī*. Quest'ultimo nome significa propriamente "Tonante" e permette di operare un parallelo con *Agni* che ruggisce come un "*Dyauḥ* tonante" (*stanayann- Dyauḥ*) di *Ṛg Veda* X, 45, 4a, espressione da noi già analizzata[45]; queste due forme participiali sono dei derivati dal sanscrito *stan-ati* che è corradicale del latino *ton-āre*, morfemi verbali i quali presentano una radice IE *(s)ten-[46]: questa analogia formale e semantica indolatina induce a considerare l'*Agni-Dyauḥ stanayann-* quasi alla stregua di uno *Iuppiter tonans* e ritrovare così ancora una volta il nesso concettuale tra fulmine e fuoco etereo; ma a questi ultimi due elementi così strettamente equiparati a livello speculativo va collegata ora anche una Pleiade, e proprio in forza della definizione di *Stanayantī*: quindi, se una stella dell'ammasso stellare in questione era assimilata al fenomeno *elettrico* della folgore, ciò obbliga ad istituire un raffronto con le denominazioni greche di due delle Pleiadi, e cioè Sterope/Asterope (Στερόπη/Ἀστερόπη), che significa "Lampo/Fulmine" *tout court*, ed Elettra (Ἠλέκτρα), il cui nome è "parlante" in quanto, come abbiamo dimostrato altrove[47], è omologo a quello dell'ambra od *elettro* (ἤλεκτρον), un materiale che tramite strofinio ha la proprietà di *elettrizzarsi*. Queste sorprendenti concordanze ci spingono a credere che vi sia alla loro base un unico mitologema originario che dati a tempi preistorici, posto che è impossibile pensare in questo caso a un influsso greco nel pensiero astrologico indiano, che risale ai primi secoli dell'era cristiana[48] laddove la redazione del *Maitrāyaṇi Saṃhitā* è del 900 a.C. circa (nel cosiddetto pe-

[44] Anche in *Taittirīya Brāhmaṇa* I, 5, 1, 1; in *Taittirīya Saṃhitā* IV, 4, 10a vi è *Kṛttikā nakṣatram agnir devatā*; in *Maitrāyaṇī Saṃhitā* I, 6, 9 si trova *Agneyīḥ Kṛttikāḥ*, mentre in *Śatapatha Brāhmaṇa* II, 1, 2, 1 *Agni nakṣatraṃ yat kṛttikās tad vai*.

[45] De Martino (2017: 172).

[46] Pokorny (1959, III: 1021).

[47] Si rimanda a De Martino (2017: 775).

[48] La prima prova dell'introduzione dell'astrologia greca in India è data dal trattato astronomico/astrologico chiamato *Yavanajātaka* (letter. "Originato dai Greci"), il quale venne composto nel 269/270 d.C. da *Sphujidhvaja*, un greco indianizzato che viveva nelle satrapie occidentali: l'opera era una versificazione di un originale testo greco in prosa che era stato redatto da *Yavaneśvara* ad Alessandria nel 149/150 d.C., si veda Pingree (1978: 5): "*The* Yavanajātaka *is the earliest surviving Sanskrit text in horoscopy, and constitutes the basis of all later Indian developments in horoscopy*", si veda, però, Mak (2013). Per un'ottima analisi delle origini dell'astronomia indiana, anche nei suoi risvolti sacrali, si rimanda il lettore italiano a Gaspani (2014), soprattutto alle pp. 174-208 per quanto riguarda l'altare del fuoco (rituale dell'*Agnicayana*).

riodo mediovedico)[49], e tutto ciò porta a formulare delle ipotesi di lavoro: forse che gli Indoeuropei avrebbero divinizzato le sette stelle Pleiadi e le avrebbero integrate con una loro particolare funzione nella teologia del Fuoco[50] centrale e cosmico, magari in rapporto speciale con la dea del focolare *H_1west(y)eh_2 e il dio del Fulmine *Dyēws Ph_2tēr? Infatti, la nostra ricostruzione, per essere sufficientemente suffragata in tal senso avrebbe bisogno di trovare un rapporto stretto di natura *sia teologica che mitologica* con il Fuoco centrale del Cosmo indoeuropeo[51], altrimenti la nostra si rivelerebbe una pura congettura: è d'uopo, quindi, ravvisare le eventuali connessioni *dirette* delle Pleiadi con il Fuoco sacro e celeste; da questo punto di vista, però, i dati sono carenti, almeno dal lato della tradizione classica. L'unico dato alquanto certo che possiamo avere onde apprestare una base utile per una futura comparazione linguistica e interreligiosa, ci viene porto dall'analisi linguistica, che è sempre fruttuosa di risultati cogenti: l'etimologia dei nominativi greci delle Pleiadi[52] ci dice, infatti,

[49] Amano (2009: 1).

[50] Krick (1982: 17-22) descrive bene la relazione delle *Kṛttikāḥ* con *Agni* nella teologia relativa al sacrificio del fuoco e alla n. 26 di pp. 18-19 non manca di rilevare l'analogia con le Pleiadi della mitologia greca, citando contestualmente anche Elettra.

[51] Secondo la nostra ipotesi sviluppata in De Martino (2017: 127-268) la concezione cosmologica indoeuropea costituiva l'antecedente preistorico del sistema pirocentrico pitagorico-filolaico, in cui al centro dell'Universo si trovava fisso un Fuoco perenne.

[52] Si veda Allen (1899: 391-413) per un'approfondita trattazione del significato dei nomi delle Pleiadi in molte culture antiche. Uno scolio a Teocrito ci tramanda una serie onomastica delle Pleiadi alquanto differente rispetto a quella tradizionale, facendole al contempo figlie della regina delle Amazzoni: *Scholia vetera in Theocritum* 13, 25-28a, 2-9 (framm. 381, ed. Schneider, II 572): ὅτι τῆς βασιλίσσης τῶν Ἀμαζόνων ἦσαν θυγατέρες <ἑπτά>, αἳ Πλειάδες καὶ Πελειάδες προσηγορεύθησαν. πρῶτον δ'αὗται χορείαν καὶ πανυχίδα συνεστήσαντο παρθενεύουσαι. ὁ δὲ νοῦς· καθ' ὅν, φησί, καιρὸν ἀνατέλλουσιν αἱ Πλειάδες θάλλει τε πᾶσα ἡ γῆ ταῖς βοτάναις τοῦ ἔαρος, τηνικαῦτα τοῦ ἀπόπλου ἐφρόντιζον. τὰ ὀνόματα τῶν Πλειάδων· Κοκκυμώ, Γλαυκία, Πρῶτις, Παρθενία, Μαῖα, Στονυχία, Λαμπαδώ. È interessante notare come anche in questi nomi siano riconoscibili molti tratti "emici" inerenti alla sacertà del fuoco sacro; oltre a Μαῖα, la rappresentante astrale della "maternità", la quale rimane l'unico nome in comune tra le due liste, si trova Παρθενία, che vorrebbe dire "Verginità", quindi Πρῶτις, la "Prima", a seguire Γλαυκία o l'"Azzurra-Scintillante", che indica una particolare tonalità cromatica così come Κελαινώ, a cui si appaia la "fiammeggiante" Λαμπαδώ (si confronti λαμπάς "torcia, lampada") che corrisponderebbe a "Brillante", poi Στονυχία ovvero la "Puntuta" (si veda στόνυξ "punta; artiglio") e, infine, Κοκκυμώ, che potremmo interpretare tentativamente o come la "Stridente" (con il termine onomatopeico κόκκυ si indicava il verso del cuculo, si veda gr. κόκκυξ, lat. *cucūlus*, sanscr. *kokila*), e in questo caso la denominazione farebbe *pendant* con l'ornitonimo Ἀλκυόνη, oppure come la "Scarlatta" da gr. κόκκος, κόκκινος "(colore) scarlatto": ovviamente, essendo delle stelle, il tratto qualificativo di luminosità è ben presente, ma a nostro avviso è l'opposizione "*mater* vs *virgo*", tipica della figura della dea del Fuoco-focolare indoeuropea, che ci rivela un marchio "doc" *sicuro* di appartenenza alla teologia vestalica di questa lista "alternativa" (ricordata cursoriamente da Frazer (1929, IV: 196 e n. 2) di appellativi pleiadici.

che essi o vengono da denominazioni di uccelli, come nel caso palese di Ἀλκυόνη, che indichebbe il martin pescatore[53] (*Alcedo atthis ispida*, Linnaeus) o di Κελαινώ, il nome di una profetica arpia in *Aeneis* III, 245, che significherebbe "la Scura"[54] e avrebbe a che fare anch'essa con la cecità[55], così come forse Μερόπη[56]; un altro nome per designare un animale è Τηϋγέτη, che indicherebbe la mitologica cerva di Cerinea dalle corna d'oro[57], mentre il nome Μαῖα è stato già da noi analizzato e vorreb-

[53] Frisk (1960, I: 75).

[54] Frisk (1960, I: 813-814).

[55] Paschalis (1997: 128-129).

[56] Il termine onomastico Μερόπη, dalla dubbia etimologia, è sicuramente connesso al gr. μέροψ, -οπος "mortale" e la seconda parte probabilmente indica la sfera semantica attinente alla percezione visiva (-οπ- < IE *h_3ek^w-, si confronti gr. ὄψις "vista", lat. *oculus* "occhio"), quantunque non sia da escludere un'influenza di Στερόπη o Ἀστερόπη nella formazione del vocabolo. Forse che anche il *nomen* della "Pleiade perduta" era un *omen*, con cui si voleva attestare il destino di "semicecità" (da gr. μέρ-ος "parte")? A sostenere tale ipotesi verrebbe anche il termine italiano *meropia*, che indica proprio una diminuzione dell'acuità visiva, si rinvia a De Martino (2017: 759); in Frisk (1970, II: 212) si avanza il collegamento con il gr. μέροψ con cui si indicava il gruccione comune, chiamato anche "merope" dal genere di cui fa parte (*Merops*): è forse al piacevole verso di questo uccello che si riferisce Elettra nelle *Dionysiaca* III, 342-343 di Nonno di Panopoli quando affermava che non poteva più gioire del suono della voce di sua sorella Merope, che le faceva discorsi dilettevoli all'animo: […] οὐδὲ καὶ αὐτῆς/ φθεγγομένης Μερόπης φρενοτερπέα μῦθον ἀκούω, si veda su tutta la questione Triomphe (1989: 73-74, n. 42).

[57] Com'è universalmente noto, la cattura della cerva di Cerinea costituiva la terza fatica di Ercole; il mito racconta che la *virgo* Taigete, compagna di Artemide (dea "aurorale", si veda Janda (2016: 76-100)), per aver accettato l'amore di Zeus fu trasformata in cerva (*Scholia vetera in Pindarum* III, 53d.1-4: Ταϋγέτα: ἡ Τηϋγέτη τῆς Ἀρτέμιδός ἐστι φίλη. ταύτης ἠράσθη Ζεὺς καὶ αὐτὴν Ἄρτεμις διωκομένην εἰς ἔλαφον μεταβάλλει· ὅθεν καὶ εἰς ὑπόμνημα τοῦ πραχθέντος τὴν ἔλαφον χρυσώσασα ἀνέθηκε γαμηθεῖσα Διί) o, secondo un'altra versione, la titanide scampò alla metamorfosi punitiva consacrando come espiazione una cerva ad Artemide *Orthosia* (od *Orthia*), venerata a Sparta (*Scholia vetera in Pindarum* III, 53e.1-5: Ταϋγέτα: ὄνομα κύριον, Ἄτλαντος θυγάτηρ. αὕτη ἀφιέρωσε τῇ Ἀρτέμιδι τὴν ἔλαφον. λέγεται γὰρ ὅτι ἡνίκα Ἡρακλῆς παρέσχεν αὐτὴν Εὐρυσθεῖ, τότε εὑρέθη ἐπὶ τοῦ τραχήλου αὐτῆς γεγραμμένον· Ταυγέτη ἱερὰν ἀνέθηκεν Ἀρτέμιδι), come attesta Pindaro in *Olimpia* III, 29-30: χρυσόκερων ἔλαφον θήλειαν ἄξονθ', ἅν ποτε Ταϋγέτα/ ἀντιθεῖσ' Ὀρθωσίας ἔγραψεν ἱεράν. Va ricordato che secondo Pindaro in *Olimpia* III, 55-56 Ercole inseguì la Taigete-cerva fino al mitico paese degli Iperborei, situato all'estreme propaggini settentrionali del mondo, si confronti Robbins (1982) e Jourdain-Annequin (1989: 553-559): a nostro avviso forse ciò rappresenterebbe in modo simbolico la "corsa" di una stella delle Pleiadi verso il nord artico (o, meglio, baltico sulla "via dell'ambra", secondo Graves (1982³: 436), il quale ricorda che a differenza degli altri cervidi europei la renna femmina possiede le corna), una specie di "viaggio" verso il polo celeste che appare essere un tratto "emico" di un mito connesso alla teologia del Fuoco etereo, si veda De Martino (2017: 790-792) e Idem (2018a). Il Monte Taigeto (Τᾱΰγετον, ion. Τηΰγετον, neut., poi chiamato Ταΰγετος, masch.), il cui nome secondo la tradizione mitica era derivato da quello della Pleiade (Pausania, *Periegesis* III, 1, 2, 3: Ταϋγέτης ὄντα, ἀφ'ἧς καὶ τὸ ὄρος ὠνομάσθη) è situato tra la Laconia e la Messenia, si veda *Odyssea* VI, 103, Erodoto, *Historiae* IV, 145, 9, Plutarco, *De exilio* 601.D.9, Luciano di Samosata, *Icaromenippus* 11, 6 *et cetera*. Taigete rappresenta talora tutto il complesso delle Pleiadi, Virgilio in *Georgicon* IV, 231-234: *Bis gravidos cogunt fetus, duo tempora messis,/ Taygete simul os terris ostendit honestum/ Pleas et Oceani spretos pede reppulit amnes,/ aut eadem sidus fugiens ubi Piscis aquosi/ tristior hibernas*

be dire originariamente "madre" e quindi "nutrice"; infine, Ἠλέκτρα e Στερόπη/Ἀστερόπη avrebbero invece un significato molto più legato al fuoco etereo, cioè all'*elettricità* e tali appellativi risultano semanticamente del tutto omologhi a quello indiano *Stanayantī* "Tonante"[58]: se infatti in greco στεροπή indica il lampo, cioè il bagliore della folgore, ἀστεροπή definisce il *fulmine tout court*, benché sia quello di Elettra ad essere il nome più interessante, dato che è proprio questo personaggio ad essere mitologicamente legato al Palladio, come abbiamo visto in altra sede; e forse anche il dato onomastico potrebbe fornirci un indizio rivelatore sulla possibile connessione "emica" tra la sacra statuetta lignea e l'ammasso stellare pleiadico: infatti, i nominativi Παλλ-άδιον[59] e Πλ-ει-άδες (ion., om. Πληϊάδες)[60] potrebbero avere entrambi una plausibile etimologia ricorrendo alla radice *pl̥-/pel- che si ritrova nel verbo gr. πάλλω (< *πάλ-γω) "sca-

caelo descendit in undas e Ovidio, in *Metamorphoses* III, 593-595: *addidici regimen dextra moderante carinae/ flectere et Oleniae sidus pluviale capellae/ Taygetenque Hyadasque oculis Arctonque notavi.*

[58] Si veda De Martino (2017: 654-655).

[59] Chantraine (1968: 853); Frisk (1970, II: 468): παλλακή "bambola, idolo femminile", in realtà "concubina", la cui connotazione sessuale negativa è in contrasto con lo *status* di "purezza" della *virgo Athena.*

[60] Chantraine (1968: 913) e Frisk (1970, II: 555). Una pseudoetimologia antica faceva derivare il termine Πλειάδες da πελειάδες, ossia "colombe (selvatiche)": infatti, il mito racconta che le Pleiadi erano cacciate da Orione e allora Zeus impietosito le trasformò prima in colombe (*Scholia Vetera in Aratum* 254-255, 6-7: ἢ ὅτι εἰς πελείας μετεμορφώθησαν τὸν Ὡρίωνα φεύγουσαι; anche *Scholia* Σ 486) e poi in astri (Eustazio, *Commentarii Ad Homeri Iliadem* 4, 225, 6-9: Ὡρίωνος δὲ διώκοντος κατ' ἔρωτα, περικαταλήπτους γινομένας μεταβαλεῖν δι'εὐχῆς εἰς πελειάδας, εἶτα καὶ καταστερισθῆναι, ὅθεν καὶ Πλειάδας κληθῆναι, οἱονεὶ Πελειάδας κατὰ συγκοπήν; Igino, *De Astronomia* II, 21 (*Taurus*): *Quae cum per Boetiam cum puellis iter faceret, Oriona comitatum voluisse ei vim afferre; illam fugere coepisse, Oriona autem secutum esse annos VII neque invenire potuisse. Iovem autem puellarum misertum, iter ad astra constituisse*), si veda Ballabriga (2010: 93-95) per la mitologia relativa alle Pleiadi-colombe. Per il rapporto tra Orione e le Pleiadi si rinvia a Capponi (2005: 44-47) che a sua volta rimanda a Lévi-Strauss (1966: 298), mentre per Orione si confronti Fontenrose (1981, soprattutto p. 16 per quanto riguarda le Pleiadi-"colombe"), il quale alle pp. 7-9 ricorda il mito riportato dallo Pseudoapollodoro (*Bibliotheca* I, 4, 3) e da Igino (*De Astronomia* II, 34 (*Orion*) ex Esiodo) secondo cui il cacciatore, dopo aver stuprato Merope, figlia del re di Chio Enopione, sotto l'effetto di un'ubriacatura, venne accecato dal padre vendicatore *che gli bruciò gli occhi* (ἐκκαῆναι τοὺς ὀφθαλμοὺς), in Partenio, *Narrationes amatoriae* 20, 2, 1-6: τοῦ μέντοι Οἰνοπίωνος ἑκάστοτε ὑπερτιθεμένου τὸν γάμον διὰ τὸ ἀποστυγεῖν αὐτῷ γαμβρὸν τοιοῦτον γενέσθαι, ὑπὸ μέθης ἔκφρονα γενόμενον τὸν Ὡρίωνα κατᾶξαι τὸν θάλαμον, [καὶ] ἔνθα ἡ παῖς ἐκοιμᾶτο, καὶ βιαζόμενον ἐκκαῆναι τοὺς ὀφθαλμοὺς ὑπὸ τοῦ Οἰνοπίωνος: a nostro avviso, questa sarebbe un'ennesima testimonianza della "mutilazione qualificante" conseguente alla visione dell'elemento igneo sacro, anche se in questo caso la perdita della vista era provocata dalla violenza sessuale ad un'omonima della "Pleiade perduta semicieca" che si era unita sessualmente (anche se contro la propria volontà) a un uomo impuro, si veda Triomphe (1989: 157-170, soprattutto 161-163) ("invisibilité et aveuglement"). Rigoglioso (2009: 139-169, cap. 6: "The Divine Birth Priestesshood at Dodona") crede che le sette Pleiadi fossero divenute un modello per le tre profetesse sacre di Dodona (denominate "colombe") a un determinato momento della storia dell'oracolo.

gliare; scuotere; palleggiare; balzare" e nel lat. *pellō* (< **pel-dō*) "colpire; mettere in moto"[61] (tentativo già percorso dagli eruditi antichi, peraltro[62]), la quale evocherebbe così il *lancio* congiunto del Palladio e di Elettra che fece Zeus verso la regione d'Ilio (si veda Ferecide, per cui il Palladio era un (qualcosa di) "Lanciato" dal cielo sulla terra, ex Tzetze, *Scholia ad Lycophonem* 355: Φερεκύδης δὲ Παλλάδια λέγει [...] καὶ πᾶν τὸ ἐξ οὐρανοῦ πρὸς γῆν παλλόμενον), ed equipararebbe di fatto questi due elementi alla scarica elettrica del fulmine, la sostanza ignea celeste che si credeva venisse scagliata dal re degli dèi.

Fig. 5.

È ovvio che tutta questa nostra ipotesi esplicativa per essere giustificabile deve presupporre un gruppo di divinità minori all'interno di tutto il sistema teologico della sacertà del Fuoco centrale e cosmico: le Pleiadi sarebbero state venerate come divinità astrali, quindi, anche nell'originario pantheon comune protoindoeuropeo; è questa una possibilità niente affatto remota, vista la forte cifra sacrale che si è attribuita da parte di tutti i popoli della terra a questo ammasso stellare[63], talché un loro culto potrebbe con tutta verisimiglianza risalire a tempi preistorici, come dimostra il famoso disco di Nebra[64], una piastra metallica risalente a un periodo tra il 2100 a.C. e il 1700 a.C., fatta in bronzo con applicazioni in oro raffiguranti il sole, la luna, l'aurora, il tramonto, una barca solare e un

[61] Chantraine (1968: 854); Frisk (1970, II: 469).

[62] Platone collegava il teonimo Παλλάς con il verbo πάλλω in *Cratylus*, 406.d.10-407.a.7: ΣΩ. "Παλλάδα" που αὐτὴν καλοῦμεν. ΕΡΜ. Πῶς γὰρ οὔ; ΣΩ. Τοῦτο μὲν τοίνυν ἀπὸ τῆς ἐν τοῖς ὅπλοις ὀρχήσεως ἡγούμενοι τεθῆναι ὀρθῶς ἄν, ὡς ἐγᾦμαι, ἡγοίμεθα· τὸ γάρ που ἢ αὐτὸν ἤ τι ἄλλο μετεωρίζειν ἢ ἀπὸ τῆς γῆς ἢ ἐν ταῖς χερσὶν "πάλλειν" τε καὶ "πάλλεσθαι" καὶ ὀρχεῖν καὶ ὀρχεῖσθαι καλοῦμεν. ΕΡΜ. Πάνυ μὲν οὖν. ΣΩ. "Παλλάδα" μὲν τοίνυν ταύτῃ. ΕΡΜ. Καὶ ὀρθῶς γε. ἀλλὰ δὴ τὸ ἕτερον πῶς λέγεις; ΣΩ. Τὸ τῆς Ἀθηνᾶς; ΕΡΜ. Ναί. Questa etimologia si trova anche negli *Epimerismos continens qui ad Iliadis librum A pertinent* 200 A[1] e 200 A[2] *sub vocibus*, rispettivamente, Παλλάδα e Παλλάς, in Dyck (1983: 183).

[63] Andrews (2005) e Flammarion (1904: 287-290).

[64] Kristiansen (2010), in cui l'autore opera un'analisi del mito indoeuropeo dei "gemelli divini", già escusso dall'autore in Idem (2006), raffrontandolo con l'iconografia cosmologica (Sole, Luna e Pleiadi) del disco di Nebra.

Fig. 6. Vestale Tuccia Chigi (Dresda, Albertinum).

Fig. 7. Statua di Vestale con crivello (Città del Vaticano, Museo Chiaramonti tav. 1081).

raggruppamento ravvicinato di sette astri che altro non possono essere se non le nostre *Vergiliae*[65] (si veda fig. 5): questo eccezionale manufatto, forse da ritenersi la più antica mappa celeste esistente, è stata trovata nel 1999 sul monte Mittelberg, nei pressi della cittadina di Nebra, in Germania, non lontano dal Cerchio di Goseck in Sassonia-Anhalt, la struttura neoli-

[65] Probo, *In Bucolica et Georgica commentarius* I, 138, ed. Keil, p. 35: *Pleiades Vergiliae dicuntur.* Il termine *Vergiliae* deriva dalla radice di lat. *verg-ĕre* "volgersi, declinare", chiaramente in riferimento al loro sorgere e tramontare, Ernout-Meillet (1959[4]-1985: 723-724) e Pokorny (1959, III: 1154) (da IE *wer-g-). Il termine è attestato fin da Plauto, *Amphitruo* 275: *nec Iugulae neque Vesperugo neque Vergiliae occidunt*, ed è stato accostato al lat. *vēr* "primavera" in forza di un'etimologia popolare, si veda Festo, ed. Lindsay, p. 510: *Vergiliae dictae, quod earum ortu ver finitur, et aestas incipit*; Servio, *Ad Georgica* I, 138: *latine vergiliae a verni temporis significatione, quo oriuntur*; e Sant'Isidoro, *Etymologiae* III, 71, 13: *Has* [scil. *Pleiadas*] *Latini Vergilias dicunt a temporis significatione, quod est ver, quando exoriuntur. Nam occasu suo hiemem, ortu aestatem, primaeque navigationis tempus ostendunt.*

tica (forse del V millennio a.C.) che viene ritenuta il più antico osservatorio europeo[66], il che lascia supporre che il disco di Nebra fosse il risultato di consolidate conoscenze astronomiche di buon livello in possesso dalle popolazioni locali, presumibilmente di lingua indoeuropea[67].

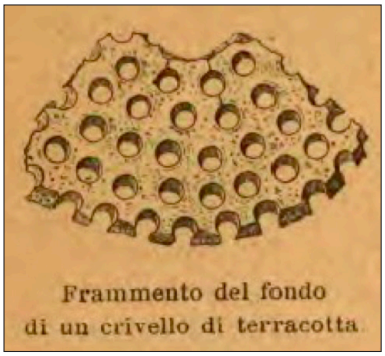


Fig. 8. Frammento di setaccio ritrovato durante gli scavi nell'*Aedes Vestae* condotti da Giacomo Boni nel 1900, in Boni (1900: 180, fig. 34).

A ben vedere, la congruità tra le *Pleiades* del mondo classico e le *Kṛttikāḥ* indiane è quasi totale e ciò è vero anche dal punto di vista dell'onomastica, come abbiamo visto: oltre al caso macroscopico di *Ambā* che corrisponde a *Maia*, entrambe con il significato originario di "madre"[68], si ravvisa una forte similarità concettuale tra il termine sanscrito *Stanayantī* "Tonante" e quelli greci Στερόπη/Ἀστερόπη "Lampo/Fulmine" ed Ἠλέκτρα, qualora si volesse vedere in quest'ultimo appellativo anche una connotazione elettrica relativa al fulmine, cioè *lato sensu* a una situazione meteorologica a carattere temporalesco. Peraltro, l'importanza della costellazione delle Pleiadi in India è di gran lunga superiore a quella che ebbero in Grecia – per quanto la cosiddetta coppa delle Pleiadi di Nestore sembri dire il contrario[69]; essa è ora il *terzo* (cioè da 22°40' *Taurus* a 6° *Gemini*) dei 27 *nakṣatrāḥ* o case lunari dell'astrologia indiana, secondo la lista definitiva che per prima è stata data nel *Vedāṅga Jyotiṣa*[70], un testo la cui forma attuale è stata raggiunta all'incirca al 700-600 a.C. ma che si basa su una tradizione che può risalire anche al 1400-1200 a.C.[71]: pur tuttavia, nei cinque distici dell'inno 7° del XIX libro dell'*Atharva Veda* (recensione *śaunakīya*)[72] si danno 28 stelle o costellazioni, molte corrispondenti alle successive classiche *nakṣatrāḥ*, dove però ad aprire la serie è proprio il complesso stellare

[66] Bertemes-Biehl-Northe-Schröder (2004); sull'"astronomia megalitica", nella fattispecie nei monumenti delle isole britanniche, si rimanda a Ruggels (1990).
[67] Sul fatto che le popolazioni cosiddette "primitive" avessero cognizioni astronomiche agguerrite, ha detto una parola definitiva de Santillana-von Dechend (2000[8]).
[68] Si veda a p. 64.
[69] Si confronti Chiarini (2005: 262-270) relativamente alla simbologia astrale delle colombe-Pleiadi nella cosiddetta coppa di Nestore.
[70] *Vedāṅga Jyotiṣa* (1985).
[71] Subbarayappa (1989: 29).
[72] Trad. ingl. in Griffith (1896, II: 265-266).

aperto delle *Kṛttikāḥ*[73], un dato che ha offerto il destro a speculazioni affatto incongrue a favore di una datazione alta del *Taittirīya-Saṃhitā* (*Yajur Veda*) ricorrendo all'effetto della precessione degli equinozi; secondo Bāḷ Gaṅgādhar Ṭiḷak[74], infatti, questo testo religioso indiano, che la moderna critica filologica ritiene debba risalire verisimilmente al massimo al 1200-1000 a.C., sarebbe stato composto invece intorno al 2350 a.C.[75], quando il punto vernale dell'equinozio di primavera si trovava nella costellazione del Toro (dal 4380 a.C. al 2220 a.C.) vicino alla quale sono le Pleiadi: è invece assai più logico credere che l'attribuzione della prima posizione dei *nakṣatrāḥ* a questo ammasso stellare fosse dovuta all'importanza per i sacrifici che aveva il sorgere delle *Kṛttikāḥ*, le quali erano definite letteralmente le "Taglianti" in quanto apparivano simili alla forma di un coltello *sacrificale*[76]. A nostro avviso, però, questo termine indiano potrebbe connettersi con la figura del setaccio con la quale i popoli baltici ed euroasiatici si riferivano alle Pleiadi[77], come si può vedere per il loro nome in lituano, cioè *Sietynas*, e in lettone, ossia *Sietiņš*, che sono formati rispettivamente sui vocaboli *sietas* e *siets* entrambi dal significato di "crivello" (correlati a russ. *sito* [cir. сито] e *sejat'* [cir. сеять] < protosl. **sito*- con cui sono imparentati l'ingl. *sieve*, il ted. *Siebe* e il russ. *sev* [cir. сев] < IE *seyp/b- "setacciare")[78]; infatti l'appellativo *Kṛttikāḥ* è un derivato del verbo *kṛntati*, *kartati* "tagliare, dividere" (= lat. *curtus*, *culter* < **curter*) la cui radice *kṛ-*(*t-*) (si confronti *kṛnāti*, *kṛnoti* "id.") proviene dalla radice

[73] *Citrāṇi sākaṃ divi rocanāni sarīsṛpāṇi bhuvane javāni | turmiśaṃ sumatim ichamāno ahāni gīrbhiḥ saparyāmi nākam || suhavam agne kṛttikā rohiṇī cāstu bhadraṃ mṛgaśiraḥ śam ārdrā | punarvasū sūnṛtā cāru puṣyo bhānur āśleṣā ayanaṃ maghā me || puṇyaṃ pūrvā phalgunyau cātra hastaś citrā śivā svāti sukho me astu | rādhe viśākhe suhavānurādhā jyeṣṭhā sunakṣatram ariṣṭa mūlam || annaṃ pūrvā rāsatāṃ me aṣāḍhā ūrjaṃ devy uttarā ā vahantu | abhijin me rāsatāṃ puṇyam eva śravaṇaḥ śraviṣṭhāḥ kurvatāṃ supuṣṭim || ā me mahac chatabhiṣag varīya ā me dvayā proṣṭhapadā suśarma | ā revatī cāśvayujau bhagaṃ ma ā me rayiṃ bharaṇya ā vahantu.*

[74] Ṭiḷak (1991: 61-87); per una visione più ragionata dei dati astronomici contenuti nei testi vedici si veda Kak (2000: 7-12).

[75] Ṭiḷak (1991: 80 e 87, n. 36), il quale si basava sui calcoli di William Dwight Whitney in appendice all'edizione del *Sūrya Siddhānta* in Burgess (1860: 323).

[76] Si veda il *Taittirīya Brāhmaṇa* I, 1, 2, 1: *kṛttikāsv agnim ādadhīta | etad vā agner nakṣatram | yat kṛttikāḥ | svāyām evainaṃ devatāyām ādhāya | brahmavarcasī bhavati | mukhaṃ vā etan nakṣatrāṇām | yat kṛttikāḥ | yaḥ kṛttikāsv agnim ādhatte | mukhya eva bhavati | atho khalu*; l'asserzione "*si dovrebbe benedire il fuoco* [*sacro*] *nelle* kṛttikāḥ*..., le* kṛttikāḥ *sono la bocca dei* nakṣatrāḥ" indica chiaramente la stretta connessione tra le Pleiadi e l'elemento igneo in ambito sacrificale, si confronti Thite (1975: 233-234); sulla relazione tra mitologia indiana e sfera del sacrificio, si rimanda a Collins (2014), mentre sul sacrificio vedico in generale si veda Ferrara (2014).

[77] Per la cosmologia dei popoli baltici si rimanda a Straižys-Klimka (1997).

[78] Pokorny (1959, III: 894), si veda anche De Martino (2017: 585 e 585-586, n. 21).

IE *(s)ker-/*(s)kr- (si veda norr. *skera*, lit. *skiriù*, gr. κείρω "id.")[79], la quale, ampliata in *(s)kr-ey-, ha dato il lat. *cernō* (< **crĭnō*, connesso a gr. κρίνω) che a sua volta ha fornito la base tematica per il vocabolo *cribrum* (< IE *kreyd^{h}rom) atto a indicare lo strumento con cui si divide o si vaglia, cioè, appunto, il crivello[80], che era il mezzo grazie a cui facevano dis*cer-n*ere la propria "purezza" (la leggenda della *virgo* Tuccia *docet*[81], si vedano le figg. 6-7) e *con il quale le vestali portavano il "puro" fuoco nuovo*: forse che l'originario nome indoeuropeo per le Pleiadi significava "crivello" a causa della particolare figura evocativa che questo ammasso stellare assumeva in cielo, *fatta di punti luminosi di "fuoco etereo"* (si veda fig. 8)?[82] Dato che il setaccio era lo strumento assurto a simbolo della "purezza" delle sacerdotesse di *Vesta*, è infatti probabile che esso venisse ravvisato nella volta celeste per identificare la costellazione pleiadica; a tal proposito abbiamo visto come sia diffusa presso le popolazioni indoeuropee baltiche orientali la denominazione di "crivello" per definire le Pleiadi[83]: essa è però ben conosciuta anche in tutta l'Eurasia, e pure in Italia, a Fon-

[79] Mayrhofer (1956, I: 257-258 e 258-259).

[80] Pokorny (1959, III: 938-939 e 945-946).

[81] La storia della vestale Tuccia che dimostrò la propria castità trasportando l'acqua del Tevere in un setaccio è analizzata in De Martino (2017: 578-580).

[82] Per i differenti nomi delle Pleiadi nelle lingue indoeuropee si confrontino Scherer (1953: 141-146), Bartholomae (1912-1913) e Möller (1914). Di grande rilevanza a tal riguardo risultano essere lo studio di Puhvel (1991) e soprattutto quello di Cohen 2006, il quale conferma che il nome di questo ammasso stellare in ittito era $^{GIŠ/GI}$*kurtal*(*i*), ossia "crivello", un termine che a noi sembra di sicura origine indoeuropea, dato che lo si può benissimo spiegare etimologicamente tramite la radice *(s)ker-/*(s)kr-: la testimonianza dell'ittito ci sembra molto importante, vista l'eccezionale arcaicità e conservatività di questa lingua indoeuropea.

[83] Berezkin (2010: 10-11), Laurinkienė (2002: 12-13) e soprattutto il fondamentale Vaiškūnas (1999), il quale alle pp. 231-232 riporta una leggenda popolare lituana sull'origine delle Pleiadi alquanto interessante. Si narra infatti che la Madonna avesse un setaccio per vagliare la farina, che un giorno scomparve: ella venne a sapere che i diavoli l'avevano rubato e così inviò San Marco per riportarglielo; ma dato che i demonici ladri non volevano restituire il maltolto, il santo dovette combattere con costoro: purtroppo durante la lotta i contendenti piegarono il setaccio in modo tale che Maria non poté più usarlo; così la Madre di Dio lo appese sul cielo dove ora si può vederlo, e da allora è chiamato *Sietynas*, il termine lituano per tale strumento. Questo racconto ci sembra assai significativo poiché collega le *sette* stelle Pleiadi alla *Virgo* Maria, che in àmbito celtico cristiano abbiamo visto corrispondere a *Vesta*, si veda De Martino (2017: 565): siamo convinti che la leggenda baltica (raccolta negli anni '40 del secolo scorso) continui il teologema indoeuropeo della sacertà del Fuoco etereo, dove significativamente la dea del focolare è unita al crivello celeste simbolo della "purezza" delle sette sue divine aiutanti, le quali sarebbero il prototipo simbolico delle *sette* (in realtà sei) vestali romane. Differente sembra la tradizione slava, dove le Pleiadi sono chiamate con un termine totalmente differente dall'incerta etimologia, mord. *V'el'e*, russ. ant. *Volosyni* [cir. Волосыни] (forse "capelli" (russ. *volosy* [cir. волосы]), affine all'acc. *zappu* "setola" rammentato in De Martino (2017: 801, n. 215), si veda Ivanov-Toporov (1973: 25-27).

do nella Val di Non[84]; peraltro, secondo la tradizione leggendaria lituana questo "crivello celeste" veniva utilizzato da Dio per vagliare i chicchi dei cereali[85], una rappresentazione allegorica, quest'ultima, che potrebbe forse derivare anch'essa da un mitologema indoeuropeo, ma di cui non si può dire nulla di sicuro in quanto nota solo da fonte letteraria[86].

Comunque sia, il collegamento di questi sette astri con il *puro* fuoco-*Agni* è una cifra "emica" assolutamente fondamentale per operare una proficua comparazione interreligiosa: si pensi alla centralità che aveva la data del 1° maggio per i popoli celtici, considerata l'inizio della bella stagione, la quale veniva celebrata con la festa di *Beltane*, quando i druidi accendevano i fuochi sulle colline e le persone con gli armenti li attraversavano per purificarsi[87], né più né meno di come facevano i Romani nelle feste dei *Parilia* il 21 aprile (Ovidio, *Fasti* IV, 805-806: *per flammas saluisse pecus, saluisse colonos?/ Quod fit natali nunc quoque, Roma, tuo*)[88].

Bibliografia

Agrawala, P.K. (1967), *Skanda-Kārttikeya: [a Study in the Origin and Development]*, Vārāṇasī.

Agrawala, P.K. (1984), *Goddessess* (sic!) *in Ancient India*, New Delhi.

Allen, R.H. (1899), *Star-names and Their Meanings*, London-New York.

Amano, K. (2009), *Maitrāyaṇī Saṁhitā I-II. Übersetzung der Prosapartien mit Kommentar zur Lexik und Syntax der älteren vedischen Prosa*, Münchner Forschungen zur historischen Sprachwissenschaft, Band 9, Bremen.

Andree, R. (1893), "Die Plejaden im Mythus und in ihrer Beziehung zum Jahresbeginn und Landbau", Globus 64, pp. 362-366.

Andrews, M. (2005), *The Seven Sisters of the Pleiades. Stories from Around the World*, North Melbourne.

Anghelina, C. (2013), "On the Nature of the Vedic Gods", Sino-Platonic Papers 124, Philadelphia.

[84] Volpati (1932: 206): "*el crivęl*".

[85] Khalidova (1984: 160); Nepokupnyj (2004: 77).

[86] Mickiewicz (1955, l. 8: 434).

[87] Hutton (1996: 218) e per quanto riguarda la festa del fuoco di *Beltane* nel mondo contemporaneo Bambrey (2009).

[88] Si veda De Martino (2017: 697 e alla relativa n. 180). Frazer (1929, III: 343) ricordava infatti in margine a *Fasti* IV, 727 (*certe ego transilui positas ter in ordine flammas*) la forte somiglianza tra il rituale *Beltane* e quello dei *Parilia*: a p. 342 l'antropologo scozzese si spingeva addirittura a ipotizzare che il nome della festa celtica e quello della festività romana discendessero da una medesima protoforma, vista la forte conformità fonetica tra le rispettive prime sillabe **Bel-* e **Pal-* (> *Par-*). Sui *Parilia* si confrontino Sabbatucci (1988: 128-132) e Dumézil (1977: 334-336).

Ballabriga, A. (2010), *Il sole e il Tartaro. La visione mitica del mondo nella Grecia arcaica*, Montorso Vicentino [ed. franc. Paris 1986].

Bambrey, P. (2009), "The Beltane Fire Festival: its Place in a Contemporary World", in Campion, N. (curatore) *Cosmologies*, Proceedings of the Seventh Annual Sophia Centre Conference 2009, Ceredigion, pp. 112-122.

Bartholomae, C. (1912-1913), "Der indogermanische Name der Plejaden", Indogermanische Forschungen 31, pp. 35-48.

Baudouin, M. (1916), "La préhistoire des étoiles : Les Pléiades au Néolithique", Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris s. 6ª, 7, 1, pp. 25-103.

Baudouin, M. (1916a), "La préhistoire des étoiles au paléolithique. Les pléiades à l'époque aurignacienne et le culte stello-solaire typique au solutréen", Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris s. 6ª, 7, 5-6, pp. 274-317.

Bazin, L. (1991), *Les systèmes chronologiques dans le monde turc ancien*, Bibliotheca Orientalis Hungarica, XXIV, Paris.

Berezkin, Y. (2010), "The Pleiades as Openings, The Milky Way as the Path of Birds, and The Girl On the Moon: cultural links across Northern Eurasia", Folklore. Electronic Journal of Folklore 44, pp. 7-34.

Bertemes, F., Biehl, P.F., Northe, A., Schröder, O. (2004), "Die neolithische Kreisgrabenanlage von Goseck, Landkreis Weißenfels", Archäologie in Sachsen-Anhalt, NF 2, pp. 137-145.

Boni, G. (1900), "Regione VIII. Le recenti esplorazioni nel Sacrario di Vesta", Notizie degli Scavi di Antichità, maggio, pp. 159-191.

Bunsen, E. von (1879), *Die Plejaden und der Thierkreis oder Das Geheimniss der Symbole*, Berlin.

Burgess, E. (1858-1860), "Translation of the Sûrya-Siddhânta, A Text-Book of Hindu Astronomy; With Notes, and an Appendix", Journal of the American Oriental Society 6, pp. 141-498.

Capponi, P. (2010), *La stella perduta. Le Pleiadi nella tradizione mitologica e popolare*, Alessandria.

Chantraine, P. (1968), *Dictionnaire étymologique de la langue grecque. Histoire des mots*, I, Paris.

Chiarini, G. (2005), *I cieli del mito. Letteratura e cosmo da Omero a Ovidio*, Reggio Emilia.

Coburn, Th.B. (1985), *Devī-Māhātmya. The Crystallization of the Goddess Tradition*, New Delhi.

Cohen, Y. (2006), "Hittite $^{GIŠ/GI}$kurtal(i), Akkadian naB-Bu, and the Cuneiform Sign NAB", Journal of the American Oriental Society 126, 3, luglio-settembre, pp. 419-423.

Collins, B. (2014), *The Head Beneath the Altar. Hindu Mythology and the Critique of Sacrifice*, East Lansing.

De Martino, M. (2015), ARCANA VERBA. II. Fortuna *e* Iuppiter *nel loro background indoeuropeo. Il «motivo della Sorte esteso»*, Bari-S. Spirito.
De Martino, M. (2017), *Le divine gemelle celesti. Sacertà del Fuoco centrale e semantica dell'Aurora nella religione indoeuropea*, Lugano.
De Martino, M. (2018), flāmen-brahmán. *La forza montante della fiamma sacra. Con un Addendum:* Une réponse à M. Martzloff, Roma.
De Martino, M. (2018a), "I Sette Saggi "Orsi", le loro sette mogli Pleiadi e il "viaggio astrale" verso il Polo Nord. Tracce di sciamanesimo indoeuropeo nella poesia greca e nell'epica indiana", Lumina 2, 1-2, 2018, pp. 11-94.
de Santillana, G., von Dechend, H. (2000[8]), *Il mulino di Amleto. Saggio sul mito e sulla struttura del tempo*, Milano [ed. ingl. Boston 1969].
Dumézil, G. (1977), *La religione romana arcaica con una appendice su La religione degli Etruschi*, trad. ital. di F. Jesi, Milano [ed. franc. Paris 1974[2]; 1966].
Dyck, A.R. (curatore) (1983), *Epimerismi Homerici*, Pars I: *Epimerismos continens qui ad Iliadis librum A pertinent*, Berlin.
Eggeling, J. (curatela), *The Satapatha-Brâhmana, according to the text of the Mâdhyandina school*, Part I (1882): Books I and II, Oxford; Part II (1885): Books III and IV; Part III (1894): Books V, VI and VII; Part V (1900): Books XI, XII, XIII, and XIV.
Ernout, A.-Meillet, A. (1959[4]-1985), *Dictionnaire étymologique de la langue latine. Histoire des mots*, Paris.
Ferrara, M. (2014), *La lotta per il sacrificio. Rappresentazioni categorie metodologie nello studio dell'India antica*, Roma.
Filliozat, J. (1962), "Notes d'astronomie ancienne de l'Iran et de l'Inde (I, II et III)", Journal Asiatique 250, 3, pp. 325-347.
Flammarion, C. (1904), *Le stelle e le curiosità del cielo. Descrizione completa del cielo visibile ad occhio nudo e di tutti i corpi celesti facilmente osservabili. Supplemento alla Astronomia popolare*, trad. di I. Baroni, Milano [ed. franc. Paris 1882].
Fontenrose, J.E. (1981), *Orion: The Myth of the Hunter and the Huntress*, Berkeley.
Frazer, J.G. (1912[3]), *The Golden Bough. A Study of Magic and Religion*, VII: Part V. *Spirits of the Corn and of the Wild*, London.
Frazer, J.G. (1929), *Publii Ovidii Nasonis fastorum libri sex. The* Fasti *of Ovid*, I-V, London.
Frisk, H., *Griechisches etymologisches Wörterbuch*, I (1960) Heidelberg; II (1970); III (1972).
Garg, G.R. (curatore) (1992), *Encyclopaedia of the Hindu World*, 3 (Ar-Az), New Delhi.
Gaspani, A. (2014), *I Veda. Alle origini dell'Astronomia Indiana*, Ivrea.
Golinets, V. (2008), "Der Name „Elischeba", die Zahl Sieben und semitische Onomastik mit dem Exkurs: Die mesopotamische Gottheit *Sebettu*", in G.G.G.

Reinhold (curatela), *Die Zahl Sieben im alten Orient – The Number Seven in the Ancient Near East. Studien zur Zahlensymbolik in der Bibel und ihrer altorientalischen Umwelt – Studies on the Numerical Symbolism in the Bible and Its Ancient Near Eastern Environment*, Frankfurt am Main, pp. 105-144.

Gorokhov, N.S. [Горохов, Н.С.] (1882), "*Материалы для изучения шаманства в Сибирию. Следы шаманства у якутов* [*Materiali per lo studio dello sciamanesimo in Siberia. Tracce di sciamanesimo negli Jakuti*]", Известия Восточно-Сибирского отдела Императорского Русского географического общества 13, 3, pp. 36-39.

Graves, R. (1982[3]), *I miti greci*, Milano [1979; ed. ingl. London 1955].

Griffith, R.T.H. (curatela), *The Hymns of the Atharva Veda, translated with a popular commentary*, I (1895) Benares; II (1896).

Haliburton, R.G. (1867), "The Festival of the Dead", The Transactions of the Nova-Scotian Institute of Natural Science 1, 1, pp. 61-85 [già Idem (1863), *New materials for the history of man, derived from a comparison of the calendars and festivals of nations. No. I. The Festival of the Dead*, Halifax e rist. in Idem (1920), Journal of the Royal Astronomical Society of Canada 14, febbraio, pp. 19-28].

Harness, D.M. (2000[2]), *The Nakshastras. The Lunar Mansions of Vedic Astrology*, New Delhi [Twin Lakes, WI 1999].

Harva, U. (1959), *Les représentations religieuses des peuples altaïques*, Paris.

Haudry, J. (1997), "Les Indo-européens et le Grand Nord", in AA.VV., *Les Indo-européens*, in Nouvelle École 49, pp. 119-125.

Hillebrandt, A., *Vedische Mythologie*, I (1891). *Soma und verwandte Götter*, Breslau; II (1899) *Uṣas. Agni. Rudra*; III (1902).

Hunger, H., Pingree, D. (1999), *Astral sciences in Mesopotamia*, Leiden.

Hutton, R. (1996), *Stations of the Sun. A History of the Ritual Year in Britain*, Oxford.

Ideler, Ch.L. (1822-1823), "Über den astronomischen Theil der Fasti des Ovid", Abhandlungen der historisch-philologischen Klasse der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin [1825], pp. 137-169.

Ivanov, V.V., Toporov, V.N. (1973), "A comparative study of the group of Baltic mythological terms from the root *vel-", Baltistica IX, 1, pp. 15-27.

Jourdain-Annequin, C. (1989), *Héraclès aux portes du soir. Mythe et histoire*, Paris.

Kak, S. (1997), "Archaeoastronomy and literature", Current Science 73, 7, 10 ottobre, pp. 624-627.

Kak, S. (2000[2]), *The Astronomical Code of the Ṛgveda*, New Delhi [1994; Stillwater 2011[3]].

Khalidova, M.R. [Халидова, М.Р.] (1984), *Фольклорные тексты. Примечания к фольклорным текстам. Мифология народов Дагестана,* Махачкала, pp. 160-187.

Krick, H. (1982), *Das Ritual der Feuergründung (Agnyādheya)*, herausgegeben von G. Oberhammer, Wien.
Kristiansen, K. (2010), "The Nebra find and early Indo-European religion", in H. Meller e F. Bertemes (curatori), *Der Griff nach den Sternen. Wie Europas Eliten zu Macht und Reichtum kamen*, Internationales Symposium in Halle (Saale), 16-21 Februar 2005, Halle, pp. 431-437.
Kristiansen, K. (2006), "The Twin Rulers as a Religious and Political Institution during the Bronze Age", Cosmos 19, 2, pp. 181-211.
La Bœuffle, A. (1973), *Le vocabulaire latin de l'astronomie*, I-III, thèse présentée devant la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de Paris le 11 décembre 1970, Service de reproduction des thèses, Université de Lille III, Lille.
Laurinkienė, N. (2002), "Pasaulio kūrimo motyvai lietuvių pasakojamojoje tautosakoje", Liaudies kultūra 5 (86), pp. 8-15.
Lévi-Strauss, C. (1966), *Il crudo e il cotto*, Milano [ed. franc. Paris 1964].
Mak, B.M. (2013), "The Date and Nature of Sphujidhvaja's *Yavanajātaka* Reconsidered in the Light of Some Newly Discovered Materials", History of Science in South Asia 1, pp. 1-20.
Mayrhofer, M., *Kurzgefasstes Etymologisches Wörterbuch des Altindischen*, I (1956) Heidelberg; II (1963); III (1976).
Mickiewicz, A. [Мицкевич, А.] (1955), "Пан Тадеуш", in *Избранные произведения*, II, Москва, pp. 277-570 [Idem (1955), "Pan Tadeusz" (1834), in *Opere scelte*, II, Mosca, pp. 277-570].
Miller, R.A. (1988), "Pleiades Perceived: mul.mul to Subaru", Journal of the American Oriental Society 108, 1, gennaio-marzo, pp. 1-25.
Mitchiner, J.E. (1982), *Traditions of The Seven Ṛṣis*, Delhi.
Möller, H. (1914), "Der indogermanisch-semitische Name der Plejaden", Orientalistische Literaturzeitung 17, 2, febbraio, coll. 62-65.
Monier-Williams, M. (1979), *A Dictionary English and Sanskrit*, Oxford [1899].
Narahari Achar, B.N. (2000), "Comments on 'The Pleiades and the Bears viewed from inside the Vedic texts'", EJVS. Electronic Journal of Vedic Studies 6, 2, dicembre, in https://web.archive.org/web/20061230014205/http://users.primushost.com:80/~india/ejvs/ejvs0602/ejvs0602.txt.
Nepokupnyj, A. [Непокупный, А.] (2004), "От прус. *BAYTAN* E.346 'СИТО' к *PAYCORAN* E.6 'ПЛЕЯДЫ' как соответствию лит. *SIEEÝNAS* 'то же'", Балто-славянские исследования 16, pp. 65-82.
O'Meara, S.J. (2014²), *Deep-Sky Companions. The Messier Objects*, Cambridge [1998].
Oak, N.N. (2011), *When did the Mahabharata War Happen? The Mystery of Arundhati*, Atlanta, GA.
Paschalis, M. (1997), *Virgil's* Aeneid. *Semantic Relations and Proper Names*, Oxford.

Pingree, D. (curatela) (1978), *The Yavanajātaka of Sphujidhvaja*, I, Harvard Oriental Series 48, Cambridge, Mass.

Pingree, D. (1989), "MUL.APIN and Vedic Astronomy", in H. Behrens, D. Loding e M.T. Roth (curatori), *DUMU-E2-DUBBA-A. Studies in Honor of Åke W. Sjöberg*, University Museum, Philadelphia, pp. 439-445.

Pingree, D. (2016), "Eredità mesopotamiche in astronomia e «omina» celesti", in S. Dalley, *Il retaggio della Mesopotamia*, Milano [ed. ingl. Oxford 1998], pp. 269-294.

Plofker, K. (2000), "How to interpret astronomical references in Vedic texts?", EJVS. Electronic Journal of Vedic Studies 6, 2, dicembre, in https://web.archive.org/web/20061230014205/http://users.primushost.com:80/~india/ejvs/ejvs0602/ejvs0602.txt.

Pokorny, J. (1959), *Indogermanisches etymologisches Wörterbuch*, I-II-III, Bern.

Puhvel, J. (1991), "Names and Numbers of the Pleiad", in A.S. Kaye (curatore), *Semitic studies. In honor of Wolf Leslau. On the occasion of his eighty-fifth birthday November 14th, 1991*, II, Wiesbaden, pp. 1243-1247.

Rambhadracharya, J. (1994), *Arundhatī*, अरुन्धती Haridwar.

Rigoglioso, M. (2009), *The Cult of Divine Birth in Ancient Greece*, New York.

Rix, H. (curatore) (2001²), *Lexikon der Indogermanischen Verben*, Wiesbaden.

Robbins, E. (1982), "Heracles, the Hyperboreans, and the Hind: Pindar, OL. 3", Phoenix 36, 4, inverno, pp. 295-305.

Ruggles, C. (1990), "Astronomical and geometrical influences on monumental design: clues to changing patterns of social tradition?", in T.L. Markey, J.A.C. Greppin, *When Worlds Collide: The Indo-Europeans and the Pre-Indo-Europeans*, The Rockfeller Foundation's Bellagio Study and Conference Center, Lake Como, Italy, February 8-13, 1988, Ann Arbor, pp. 115-150.

Sabbatucci, D. (1988), *La religione di Roma antica dal calendario festivo all'ordine cosmico*, Milano.

Scherer, A. (1953), *Gestirnnamen bei den indogermanischen Völkern*, Heidelberg.

Straižys, V., Klimka, L. (1997), "The Cosmology of the Ancient Balts", Journal for the History of Astronomy, Archaeoastronomy Supplement 28, pp. 57-81.

Subbarayappa, B.V. (1989), "Indian astronomy: an historical perspective", in S.K. Biswas, D.C.V. Mallik, C.V. Vishveshwara, *Cosmic Perspectives. Essays dedicated to the memory of M.K.V. Bappu*, Cambridge, pp. 25-40.

The Mahabharata of Krishna-Dwaipayana Vyasa, trans. by K.M. Ganguli, I-II (1884) Calcutta; III (1886); IV (1887-1888); V (1889); VI (1890); VII (1891); VIII (1893); IX (1895-1896).

The Rāmāyaṇa of Vālmīki. An Epic of Ancient India, Bālakāṇḍa (2007²), Vol. 1, introd. and transl. by R.P. Goldman, ann. by R.P. Goldman and S.J. Sutherland, New Delhi [Princeton, NJ 1984]

Thite, G.U. (1975), *Sacrifice in the Brāhmana-texts*, Poona.

Ṭiḷak, B.G. (1991), *Orione, a proposito dell'antichità dei Veda*, Genova [ed. ingl. Poona 1893, 1903², New Delhi 1972³].

Triomphe, R. (1989), *Le lion, la vierge et le miel*, Paris.

Vaiškūnas, J. (1999), "The Pleiades in Lithuanian ethnoastronomy", in T. Mikocki (curatela), *Actes de la Vème Conférence Annuelle de la SEAC, Gdańsk 1997*, Światowit Supplement Series H: Antropology, II, Institut d'Archéologie de l'Université de Varsovie, Musée Maritime Central, Warszawa-Gdańsk, pp. 225-237.

Volpati, C. (1932), "Nomi romanzi degli astri Sirio, Orione, le Pleiadi e le Jadi", Zeitschrift für romanische Philologie 52, pp. 152-211.

Weber, A., "Die vedischen Nachrichten von den naxatra (Mondstationen)", Abhandlungen der Königlischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin I (1860), pp. 281-332; II (1862), pp. 265-400.

Whitney, W.D. (1896), "On a recent attempt, by Jacobi and Tilak, to determine on astronomical evidence the date of the earliest Vedic period as 4000 B.C.", in *Proceedings of the American Oriental Society, at Its Meeting in New York, N.Y., March 29th, 30th, and 31st, 1894*, Journal of the American Oriental Society 16, pp. LXXXII-XCIV.

Witzel, M. (1999), "The Pleiades and the Bears viewed from inside the Vedic texts", EJVS. Electronic Journal of Vedic Studies 5, 2, dicembre, in https://web.archive.org/web/20061231124027/http://users.primushost.com:80/~india/ejvs/ejvs0502/ejvs0502.txt.

Witzel, M. (2001), "Autochthonous Aryans? The Evidence from Old Indian and Iranian Texts", EJVS. Electronic Journal of Vedic Studies" 7, 3, maggio, in https://web.archive.org/web/20061003171230/http://www1.shore.net/~india/ejvs/ejvs0703/ejvs0703d.txt.

Zucker, A. (curatore), Nadal, R. e Bkhouche, B. (collaboratori) (2016), *L'encyclopédie du ciel. Mythologie, astronomie, astrologie*, Paris.

ASTRI E MODELLI CICLICI NELL'EGITTO FARAONICO. ALCUNI CASI-STUDIO

Emanuele M. Ciampini

Riassunto. Attraverso una serie di casi-studio connessi agli astri e al cielo (il concetto di cosmo ordinato, il rinnovamento del tempo e la nuova nascita del mondo con la piena del Nilo, i decani e il computo del tempo, il ruolo del sole quale garante di ordine e sconfitta del caos), il lavoro intende mettere in evidenza la connotazione dinamica e vitale dell'universo, interpretato dalla mentalità egizia secondo uno scenario di modelli di rigenerazione che delineano perfettamente il concetto di cosmo.

Abstract. By means of some examples (the concept of the ordered world, the renewing of the time and the new cosmic birth represented by the Nile's flood, the decans and the time, the sun as grantor of order and defeat of the chaos), the study aims to stress the dynamic nature of the world, read by the pharaonic mind as a screenplay for some models of renewing that perfectly describe the concept of cosmos.

Premessa

Affrontare un tema complesso e dall'ampio sviluppo diacronico, come l'astronomia egizia, in un breve contributo, è un'operazione che può essere tacciata di presunzione, se non di una mancanza di prospettiva metodologica; ed effettivamente, l'argomento potrebbe disperdersi in una serie infinita di percorsi, tutti validi, ma spesso difficilmente omologabili in una presentazione unitaria. Per questo, rispondendo all'invito della Società Italiana di Archeoastronomia, si è preferito mettere in luce una serie di modelli significativi all'interno del più ampio tema dell'astronomia egizia, per mezzo dei quali non giungere a una teoria astronomica antica, ma piuttosto al modo con cui ciò che chiamiamo – anche con genericità – astronomia, costruisce un'interpretazione del reale.

La ricostruzione moderna dell'astronomia egizia si avvale di fonti diverse per tipologia e cronologia (dall'annalistica, alla letteratura funeraria e templare); come accade anche per le scienze naturali e per quelle umane, quali la teoria della lingua o la storia, mancano in Egitto trattazioni

generali e teoriche[1]. Quella che può sembrare una criticità della materia astronomica, può però riflettere un tratto distintivo della cultura egizia, che mira a inserire le forme di interpretazione del reale in un quadro cosmico coerente e organico. Potremo quindi cercare meglio di individuare dei casi specifici di una 'costruzione' astronomica, allo scopo di delineare i modelli di riferimento per questa visione particolare del mondo; sarà così possibile riconoscere quegli aspetti semantici della concezione del cosmo, che si riassumono nel funzionamento di meccanismi ciclici perfetti. Si presterà attenzione quindi a fatti specifici, frutto di una selezione di materiali: non si pretende di presentare in maniera esaustiva un argomento ampio e complesso, ma di presentare casi-studio significativi, in grado di ricostruire una prospettiva antica verso il mondo.

L'idea di cosmo

L'efficacia e la positività di ritmi ciclici costituisce l'ossatura della visione del mondo egizio, la cui natura deriva direttamente dall'atto creativo; nel succedersi regolare di questi ritmi, la cultura egizia identificò il segno concreto del mondo ordinato, contrapposto all'immobilità del caos[2]. Questa idea di cosmo si fonda anche sull'osservazione e all'interpretazione di fenomeni naturali, come il corso del Nilo o il movimento degli astri. Il funzionamento ordinato dell'universo è identificato dal concetto cosmico ed etico di Maat, elemento che pervade il mondo finito e alla cui realizzazione concorre l'agire del re, come afferma un testo liturgico: «il dio Ra ha posto il sovrano a capo della terra dei viventi per sempre e in eterno, per amministrare gli uomini, soddisfare gli dei, realizzare la Maat e annientare l'iniquità»[3]; il momento in cui si concretizza questo nuovo istituirsi dell'ordine cosmico è l'alba, che vede proprio il sovrano agire come adoratore del sole che rinasce[4].

[1] Sfugge a questo criterio una produzione di tipo manualistico, rappresentativa della cultura ramesside e che darà vita a una tradizione di cui si hanno testimonianze ancora in epoche successive; questa produzione non può essere considerata di taglio teorico, perché la materia trattata viene esposta attraverso la raccolta di casi specifici.

[2] Derchain (1975-1976).

[3] Assmann (2002b: 30). Si noti che l'agire regale coinvolge il livello universale e particolare, andando a delinearsi come un fattore di natura anche politica (Assmann parla di una collocazione del re nel cosmo); la gestione dello stato rientra a pieno titolo all'interno del modello ordinato, e costituisce una prerogativa regale.

[4] Non a caso, il passo citato fa parte di una liturgia che vede il re impegnato nel culto solare all'alba e al tramonto.

In questa interpretazione del cosmo, un ruolo fondamentale è attribuito al ciclo del sole, il cui sorgere si fa il segno concreto di una rinascita, determinante per gli stessi meccanismi degli astri (v. oltre): il *decorum* egizio[5] formulò varie immagini di questo fenomeno astronomico, incentrate sulla manifestazione visibile del disco a oriente[6]. Il trionfo solare descritto dalle fonti egizie non va però considerato solo una manifestazione divina, ma anche un segno di positività; a questo contribuisce la sconfitta dei nemici che accompagna il momento dell'alba in composizioni cosmografiche[7], come anche nel contesto rituale[8].

Alla serie di concezioni connesse con la divinità solare, corrisponde la scelta di focalizzare il ruolo dell'astro diurno nell'orientamento di diversi monumenti: basti qui ricordare l'affermazione dell'orientamento est-ovest negli impianti funerari regali di Antico Regno[9] (v. oltre). A questi si può aggiungere un caso esemplare, costituito dal tempio di Amon-Ra a Karnak, la cui struttura, fondata intorno al 1950 a.C., ha un orientamento est-ovest che continua a essere rispettato ancora in epoca romana[10]. In questo caso, la data di riferimento per fissare l'orientamento è il solstizio d'inverno, quando cioè il sole riprende il suo ciclo che vedrà la durata del giorno e della luce aumentare rispetto alla notte e al buio; riecheggia qui una concezione diffusa nella *forma mentis* egizia, fondata sulla ricomposizione di elementi cosmici, come anche del corpo di Osiride o del defunto[11]. La scelta della data diventa così il segno concreto di quei meccanismi vitali che nel loro incessante rinnovarsi danno il senso del cosmo ordinato; parallelo al percorso solare è quello lunare, nel quale i processi di rigenerazione, associati con le fasi dell'astro notturno, diventano degli elementi essenziali anche nel computo del tempo[12].

[5] Per la teoria del *decorum* della cultura egizia, che può essere definito come l'insieme delle norme figurate e testuali del mondo faraonico, v. Baines (2007).

[6] A puro titolo di riferimento, si possono vedere le osservazioni in Hornung (1992); in generale, per il ciclo notturno del sole riprodotto nelle tombe regali del Nuovo Regno: Hornung (1980).

[7] Darnell (2004: 274-275).

[8] È questo il senso che può essere dato ad alcune formulazioni di epoca domizianea nel tempio orientale di Karnak: Klotz (2008).

[9] Lehner (1997: 18-19).

[10] Gabolde (2009: 293-295).

[11] V. ad es. il contesto lunare che celebra la ricomposizione della sostanza divina, identificata con Osiride, nella formula 155 dei Testi dei Sarcofagi: de Buck (1938: 294/95-296/97). La ricomposizione del corpo divino viene tematizzata nelle processioni geografiche con le reliquie per la ricomposizione del corpo di Osiride, in una delle cappelle sul tetto del tempio di Dendera: Cauville (1997, vol. II: 33-45).

[12] Tra tutti, si può qui ricordare la sezione apocalittica del papiro Salt 825: «[Ra] non sorge, la luna è in ritardo e non esiste», pap. BM 10051, I.3: Derchain (1965, vol. I: p. 137; vol. II, 1*).

L'orientamento degli edifici è un tema delicato, più di una volta soggetto a revisioni critiche per la frequente imprecisione dei rilevamenti effettuati nello studio dei monumenti, e il riesame di questo argomento dischiude nuove prospettive di ricerca[13]. Un caso esemplare di uso di concezioni celesti nella struttura di un edificio può essere riconosciuto negli impianti delle piramidi di Antico Regno: la piramide di Cheope a Giza (IV din.), ad esempio, è edificata come punto d'arrivo di un percorso che parte da est e termina a ovest[14]: il *focus* solare domina questo sistema articolato di edifici, formato da tempio a valle, rampa, tempio funerario e piramide. A questo si contrappone la presenza dei due condotti delle camere interne, orientati verso nord e sud, come a nord punta l'ingresso; tale orientamento si lega a concezioni stellari, incentrate sui gruppi di Stelle Circumpolari, chiamate «Quelle che non periscono» (*iḫmw-sk*) e «Quelle che non si indeboliscono» (*iḫmw-wrḏ*), e localizzate nei settori settentrionale e meridionale del cielo[15]: le loro caratteristiche, cioè il loro rimanere visibili sopra l'orizzonte, ne spiega la valenza funeraria, probabilmente al centro delle più antiche concezioni oltremondane. Il confronto di dottrine nello stesso monumento è indicativo di un processo di elaborazione che giustappone modelli diversi; di questo processo in corso ci dà una chiara testimonianza l'impianto delle piramidi successive, la cui codificazione viene definita grazie alle raccolte funerarie iscritte al loro interno, i Testi delle Piramidi: queste formule leggono i singoli ambienti come elementi di un paesaggio solare, orientati est-ovest: dalla camera del sarcofago a ovest, identificata con l'aldilà, il percorso muove verso est, cioè l'alba, per raggiungere l'anticamera, identificata con l'orizzonte, il luogo della manifestazione. Da qui, riprendendo l'antica tradizione stellare, il percorso punta verso l'uscita a nord dove il sovrano, ormai rinato, si congiunge con le Stelle Circumpolari, affermando la sua piena natura divina[16].

I modelli rigenerativi

La riproposizione di immagini celesti in terra trova il suo fondamento nella loro forza rigenerativa: la volta celeste e i suoi abitanti diventano al-

[13] Per una panoramica degli orientamenti di alcuni edifici sacri (sorgere di Sirio, Orsa Maggiore, Orione, sorgere del sole), v. Leitz (1991: 58-79).
[14] Per una presentazione del monumento v. Lehner (1997: 108-119).
[15] Il gruppo delle *iḫmw-sk* è stato interpretato come immagine ideale di corpi che non muoiono: Bradshaw (1990).
[16] Allen (1994).

trettanti attori di perfetti meccanismi ciclici, in linea con il ciclo solare. Gli eventi astronomici possono quindi farsi segno di ritmi definiti al momento della creazione, capaci di ripeterne costantemente la dinamica; non a caso, è proprio un evento astronomico come il sorgere di stella Sirio a oriente a segnare l'inizio dell'anno. Si tratta di un dato acquisito in epoca precoce, come dimostra l'etichetta del re Djer (I din.), dove si nota la coincidenza di due eventi all'inizio dell'anno: la piena del Nilo, richiamata dalla data, «primo giorno della stagione dell'inondazione», insieme all'indicazione della levata di Sirio, rappresentata dalla figura bovina tra le cui corna è una foglia di palma, usata per notare il termine «anno»[17]. Il rapporto tra figura divina e inizio dell'anno è dato dal particolare delle corna bovine con la foglia di palma, letto *wp rnpt*, «apertura dell'anno»[18]: un rapporto tra eventi che diventa centrale nel documento, e che sarà frequentemente ripreso nell'iconografia della personificazione divina di Sirio[19].

Quella che saremmo tentati di definire l'esigenza di riproporre, in modi diversi, la forza dei processi rigenerativi trova piena realizzazione, quindi, nelle varie teorie relative alla concezione del cosmo. Nel rispetto della semantica culturale egizia, gli elementi del reale hanno una doppia veste, statica e dinamica; nel caso del cielo, questa resa è particolarmente importante, perché la sua forma divina e dinamica viene identificata con una dea madre, Nut: figura di madre cosmica[20], che è anche madre del defunto. In questa veste appare nella decorazione dei coperchi dei sarcofagi, mentre si distende al di sopra dell'alveo a proteggere il corpo mummificato[21]. L'identificazione del coperchio con il cielo determina la presenza di corpi celesti che circondano la dea e che rappresentano i gruppi di stelle maggiormente diffusi nella tradizione egizia. Può qui essere utile notare un dato che ha un valore storico: tra i corpi celesti, compaiono anche le costellazioni dello zodiaco, introdotte in un periodo più tardo, verosimilmente durante la dominazione persiana d'Egitto; questa indicazione cronologica è supportata anche da altre fonti, come un manoscritto datato al periodo romano con una raccolta di presagi legati a eventi astronomici, e il cui modello risale al periodo persiano[22].

[17] Grimal (2002: 64, fig. 11).
[18] Per questa indicazione calendariale, v. Leitz (1991: 22-34).
[19] Per l'iconografia bovina della dea v. Leitz (2002: 292, B).
[20] È insieme madre di Osiride e di Ra.
[21] Rusch (1922); Schott (1986); in generale, per il cielo come madre / sarcofago v. Assmann 2002a: 16-36.
[22] Un buon esempio di decorazione astrale su un sarcofago di epoca romana, comprendente anche

Un fattore costante nella rappresentazione della dea Nut è la sua connotazione di madre del dio sole; così la dea compare nei Libri del Cielo sui soffitti delle camere funerarie regali del Nuovo Regno[23]: una descrizione del percorso solare nelle fasi diurna e notturna, con la dea del cielo che inghiotte il sole al tramonto per partorirlo all'alba. La centralità del tema della rigenerazione è una componente essenziale nell'interpretazione del cielo, e trova conferma nella concezione degli stessi corpi celesti; riconosciamo così «raggruppamenti» o «costellazioni» (*ḫt*, v. oltre) caratterizzati da cicli regolari, accanto ad altri dal comportamento diverso, privi del ciclo di ascesa e tramonto, e caratterizzati pertanto da una visibilità costante sull'orizzonte: si tratta delle stelle circumpolari, il cui regime le trasformò ben presto in una immagine celeste di quegli esseri divini presso i quali è garantita la sopravvivenza del sovrano.

I raggruppamenti di stelle dal regime ciclico ebbero un ruolo centrale anche nel computo del tempo, scandendo dei ritmi di 10 giorni che andarono a costituire l'unità intermedia tra il giorno e il mese[24]. Si tratta dei decani, gruppi di stelle che tramontano sull'orizzonte con un ritmo ciclico, rimanendo invisibili per un periodo di circa 70 giorni; tale periodo è stato interpretato, in modo sacramentale, come il tempo intercorrente tra la morte dell'individuo e la sua sepoltura al termine del processo di mummificazione[25]: diventa evidente il valore del modello astrale come segno di una fase importante del percorso di rinascita, coincidente con la preparazione del corpo che diventa materia divina.

Lo spazio celeste può anche evocare, tramite figure specifiche, il mito di Osiride: la stessa Sirio, astro che segna col suo sorgere il nuovo anno, si identifica con Iside e si lega, già in antico, col destino di Osiride, identificato a sua volta con Orione. Il ruolo di Sirio-Iside nei confronti di Orione-Osiride è un tema importante nella definizione del cielo, dove la dea

i segni dello zodiaco, è dato dal coperchio di Soter: Assmann (2002a: 23, fig. 6); per il manoscritto demotico con i presagi: Parker (1959).

[23] Libro del Giorno: Müller-Roth (2008); Libro della Notte: Roulin (1996).

[24] Il computo del tempo nel calendario egizio può essere schematizzato come segue: il giorno costituisce l'unità base, comprendente la fase diurna e notturna; i giorni sono raggruppati in decadi (10 giorni); tre decadi formano un mese, dalla lunghezza invariabile di 30 giorni; dodici mesi formano un anno, costituito da 360 giorni. A questi si aggiungono i 5 giorni «al di fuori dell'anno» (in eg.: Hrw rnpt, meglio conosciuti con la dizione greca di «giorni epagomeni»; questi sono sentiti come una componente del tempo non incardinata nel calendario ufficiale, nel corso dei quali sarebbe venuto al mondo il mondo divino.

[25] Per la trasformazione che coinvolge il corpo nel corso dei 70 giorni della mummificazione, v. Assmaan (2002a: 13).

può apparire come ippopotamo a guardia del nemico Seth, identificato con l'Orsa Maggiore del cielo del nord; il tema si ripete nei soffitti astronomici, a partire da modelli che possono risalire all'inizio del II mill. e ancora attestati in epoca romana: a titolo di esempio, possiamo ricordare la descrizione dell'ippopotamo celeste che compare sul soffitto del tempio di Esna: «Iside come ippopotamo è colei che lega l'Orsa Maggiore (*msḫtw*) nel cielo settentrionale per impedirgli di scendere nella Dat»[26]. L'immagine non costituisce una lettura del cielo, ma è piuttosto un atto protettivo che proietta l'agire divino in cielo, così come nell'Aldilà; questa positività coinvolge quindi il destino oltremondano, confermando, nello stesso tempo, la corrispondenza tra dimensione terrena e ultraterrena, entambe componenti della visione del cosmo. L'efficacia di questa immagine celeste nell'aldilà è ribadita da una copiosa letteratura funeraria che si appropria di queste concezioni per farne una componente attiva della sopravvivenza; ed è singolare che un ruolo di primo piano sia attribuito a una figura cardine nei processi rigenerativi come Sirio che, come visto, segna l'avvento del nuovo anno; l'associazione fondata sul termine egiziano «anno», *rnpt*, è ben rappresentata da un passo dai Testi dei Sarcofagi, *corpus* diffuso dalla metà del XX sec. a.C., in cui si dice del defunto: «lo ha messo al mondo Sirio, la giovane ringiovanita (*rnpyt rnpt*), la dea che mette al mondo l'inizio dell'anno»[27].

Immagini astrali: i decani

La centralità del tema rigenerativo nell'immagine del cielo è confermata anche dall'interpretazione dei meccanismi celesti, come quella riproposta dalle cd. tavole dei decani, riprodotte all'interno di alcuni coperchi di sarcofagi lignei, datati al Medio Regno (prima metà II mill. a.C.). Il meccanismo che regola il senso di lettura di queste tavole è dato dal sorgere di questi corpi celesti; progredendo nel tempo, dopo 10 giorni il gruppo di stelle si alza sull'orizzonte, in modo da consentire il sorgere del decano successivo. Il senso di queste tavole è riassunto dalla linea centrale di testo; costituita da una rielaborazione della classica formula d'offerta funeraria, e nella quale viene invocato un gruppo di figure legate al contesto celeste. Troviamo per primo il dio sole Ra, cui segue l'Orsa

[26] Von Lieven (2000: 20-21); l'Orsa Maggiore / Seth è così bloccata e non può scendere nella Dat, dove è Osiride.
[27] Ciampini (2007: 101).

Maggiore (*msḫtw*) e la coppia formata da Orione (*sꜣḥ*) e Sirio (*spdt*); queste figure delineano un'immagine del cielo funzionale al processo di rinascita dell'uomo, riprodotta in una scena che accompagna le stesse tavole dei decani. Riconosciamo una prima coppia, formata da Nut e dall'Orsa Maggiore, rappresentata dalla coscia bovina; a questa si contrappone la coppia formata da Orione, dalla testa volta all'indietro, e da Sirio. Questo gruppo può essere analizzato alla luce delle personificazioni che la compongono: Nut è il cielo, entità vivente e dinamica, e per questo perfettamente integrata nel gruppo costituito da tre personificazioni astrali, localizzate rispettivamente a nord e a sud, ed evocative di una costellazione mitologica significativa per il destino del defunto, come quella osiriaca: se Sirio e Orione a sud, infatti, si identificano con Iside e Osiride, la coscia bovina, come visto precedentemente, si identifica con Seth, il nemico uccisore di Osiride. Questa chiave di lettura richiama anche il rituale funerario in cui il sacrificio del toro e l'offerta della sua coscia alla mummia, rappresentano la sconfitta di Seth al cospetto del defunto[28]. Queste invocazioni astrali possono arricchirsi per mezzo di un'ampia scelta di formulari, in cui il defunto si rivolge alla madre Nut per rinascere come il dio sole Ra, o essere protetto come Osiride da ogni attacco del nemico[29].

Il legame tra Nut e i decani costituirà nel tempo un elemento sostanziale nella visione del cielo e dei suoi abitanti; alla dea che garantisce il rinnovamento del mondo con la nascita del sole, corrisponde un gruppo di esseri che rappresentano anche un aspetto importante del reale, cioè la scansione del tempo (v. sopra, nota 23): i 36 decani, con il loro progressivo sorgere sull'orizzonte, formano un orologio stellare che organizza l'anno in 36 unità di 10 giorni; essi diventano così un'unità nel computo del tempo, andando a formare il mese[30]; i mesi sono poi organizzati in tre stagioni di quattro mesi ciascuno, identificate dai ritmi della piena del Nilo – e qui notiamo una singolare coerenza con l'indicazione fornita da quella etichetta arcaica che aveva associato la levata di Sirio, cioè il primo decano, con l'inizio della piena. Al di fuori dei giorni computati dai decani rimangono i cd. «giorni epagomeni», che formano un momento di passaggio che prelude al nuovo anno. Il ruolo dei decani nell'immagine del mondo è confermata da fonti successive, come dimostra una cosmo-

[28] L'immagine viene tematizzata nel rituale funerario classico: Settgast (1963: 61-64); in generale, l'offerta cruenta nel rituale ha una funzione protettiva contro le forze caotiche: Ikram (1995: 42).
[29] V. ad es. la formula 644 dei Testi dei Sarcofagi: de Buck (1956: 254-265).
[30] Leitz (1995).

gonia tarda (V sec. a.C.) riportata su un naos, dove leggiamo: «il dio Shu (entità demiurgica nella dottrina egizia) ha separato il cielo dalla terra e ha suscitato ogni vento, quando ha fissato il cielo sui suoi 4 pilastri (cioè Nut inarcata su braccia e gambe, v. sopra) e il disco solare con questi ba»[31]; sono proprio questi ba, entità vitali del cosmo, a identificarsi con i decani, dimostrandone l'efficacia nei ritmi di rigenerazione del cosmo.

Cicli stellari e piena

La centralità dei ritmi ciclici che interessano il cosmo trova conferma in contesti particolari, come ad esempio la corrispondenza tra la levata di Sirio e l'avvento della piena; possiamo qui leggere un riflesso sulla terra dei meccanismi che regolano il movimento degli astri, un aspetto che presuppone sempre una regola fondamentale: l'identificazione dei ritmi ciclici con la vitalità stessa del cosmo. Nel caso specifico della levata di Sirio e la piena del Nilo, si può notare che il collegamento si fonda anche su una mitopoietica che riveste un ruolo importante, soprattutto nella cultura templare tarda. In questa prospettiva, i due fenomeni si fanno segno del ripristino di quei processi vitali apportati dalla nuova acqua, la cui origine si localizza in regioni celesti, prossime a quell'abisso da cui è nato il mondo[32]. La manifestazione di questa rigenerazione può essere rappresentata in vari modi; tra questi, ricordiamo una scena nell'isola di File, dove la nuova vita, nella forma del potere vitale di Osiride, cioè il suo ba (uccello dalla testa umana), emerge da una macchia di vegetazione irrorata dall'acqua della piena versata da Iside a testa bovina[33]; tale iconografia della dea è degna di attenzione, perché richiama Sirio che, come abbiamo visto, appare in questa forma al nuovo anno.

La nuova vita associata con i due fenomeni naturali può essere elaborata in chiave mitica nelle vicende dell'occhio del dio Ra, elemento femminile, concepito nella forma di una dea leonessa dai nomi diversi (Sekhmet, Tefnet, Bastet, Upset, ecc.) e dal carattere furioso[34]; nell'aspet-

[31] von Bomhard (2008: 54-55).

[32] Il rapporto tra cielo e piena è più volte ribadito nella documentazione egizia tarda: Kákosy (1981); Pécoil (1993); per il rapporto tra il cielo e le regioni dell'abisso v. oltre e nota 48.

[33] Junker (1913: 59).

[34] Il mito, incentrato sulle vicende della dea che personifica l'occhio del sole e che, fuggita in Nubia, fa strage di uomini nell'aspetto di una leonessa, è citato nelle fonti dei templi tardi, v. ad es. Inconnu Bocquillon (2001); la vicenda viene poi ripresa da una serie di dialoghi di carattere quasi filosofico, tràditi da una fonte demotica e da una traduzione greca: Ciampini (2006).

to di Sekhmet, una delle più diffuse dee leontocefale, è connessa con i decani, come dimostra la presenza di personificazioni di questi gruppi di stelle in associazione con effigi della dea[35]. L'avvento del nuovo anno e la piena possono però apportare anche morte e sciagure: ci troveremmo di fronte a quella «peste dell'anno» (*iꜣdt rnpt*), causata dalla dea furiosa. Segno del furore divino, tale minaccia costante può essere sventata con la pacificazione dell'occhio di Ra al suo rientro in Egitto, trasformata da feroce leonessa in Hathor, dea della gioia[36]. Questa pacificazione è descritta in un testo a File, che descrive l'avvento del nuovo anno, associato al furore della dea leonessa, che dopo la distruzione dei nemici si placa: la critica ha associato il passaggio dal furore alla pace con il cambiamento di colore di Sirio, che al suo sorgere è rossa, per poi prendere una colorazione blu[37].

La trasformazione della natura divina ha luogo proprio nella regione di File: nella vicina isola di Biga, infatti, la dea leonessa si trasforma in Hathor, il cui tempio a File è orientato sul sorgere di Sirio[38]. Il santuario diventa un luogo evocativo della trasformazione divina: sulla metà sud troviamo infatti diverse figure associate al furore divino, come la leonessa Sekhmet e la dea della fiamma Upset, qui associata con la stessa dea Hathor[39]. Ci troviamo di fronte a una costruzione del reale che organizza le componenti in un quadro organico, in cui anche i corpi celesti occupano una posizione importante, data dal loro essere manifestazione di un evento creativo che si ripete incessantemente nella storia. Così, nella decorazione degli architravi del chiosco del tempio, troviamo riproposta la teoria delle personificazioni celesti dei mesi, ulteriore conferma dello stretto legame intercorrente tra i cicli celesti e il computo del tempo[40].

[35] Vedi ad es. la statuetta del Museo del Cairo CGC 38924: Daressy (1905-1906, vol. I: 231-234), con invocazioni a dee leontocefale (Mut, Sekhmet) o a testa di gatta (ancora Mut e Bastet). La duplice iconografia (leonessa e gatta) è in parte affine al duplice carattere di Tefnet / Sirio a File (v. sotto): furiosa (rossa, leonessa) e benevola (blu, donna).

[36] Il processo di pacificazione viene tematizzato in un rituale specifico del tempio, mirato a scongiurare il furore divino e le sciagure che questo può apportare: Goyon 2011.

[37] Quack (2002); il passaggio del colore da rosso a blu, oltre che essere un fenomeno associato con i cicli stellari, è stato anche messo in rapporto con il processo di guarigione fisica: Ciampini (2017: 72, nota 63).

[38] Ciampini-Contardi-Rosati (2015).

[39] Per le caratteristiche del rituale nel tempio di Hathor v. Ciampini (2013); Rotsch (2008: 223-225).

[40] Ciampini (2013: 69 e 70, fig. 4).

Cicli astrali e divinità solare: modelli fondanti del cosmo

Il cambiamento di colore di Sirio e le sue implicazioni mitologiche, legate all'occhio di Ra, sono il segno di una natura complessa e mutevole, terribile e insieme benevola; la duplice natura è evidente nella facciata del pronao del santuario di Hathor a File, dove troviamo riproposte in coppia Hathor e Sekhmet (sud) e Iside e Tefnet (nord)[41]. L'integrazione in una medesima tradizione dei cicli astrali e della dottrina solare, è un fenomeno le cui premesse sembrano delinearsi nella speculazione fiorita nel Nuovo Regno, e di cui ci danno ampia testimonianza le composizioni funerarie riproposte nelle tombe regali. Un caso interessante potrebbe essere un'invocazione compresa nelle Litanie di Ra, in cui la dea Tefnet, già incontrata tra le manifestazioni terribili dell'occhio di Ra, costituisce una delle forme dello stesso dio sole; nel testo, la dea è chiamata «stella splendente presso i defunti»[42]; pur mancando un esplicito collegamento con Sirio, l'identificazione di Ra con Tefnet è caratterizzata dalla stella che apporta luce (= vita) ai defunti; data la natura rigeneratrice di Sirio, si può ipotizzare che si evochi qui una forza vitale legata a fenomeni celesti, attiva anche nel contesto oltremondano.

La complessa natura della divinità solare, accessibile all'uomo e tuttavia celata nel disco splendente e pertanto insondabile, si riflette in alcuni epiteti che, nelle stesse Litanie, insistono sulla luminosità della sembianza divina e sul profondo mistero della sua essenza: «Ba dalla fisicità splendente e dal volto oscuro»[43], «Signore dell'oscurità»[44], «l'Oscuro»[45], «Quello dal volto oscuro»[46]; l'insistenza sull'oscurità può richiamare anche il fenomeno astronomico della scomparsa del sole, cioè l'eclissi: le tenebre che caratterizzano il percorso notturno e sotterraneo del sole diventano così anche il segno celeste della scomparsa dell'astro diurno, chiaramente richiamata dall'epiteto: «l'Oscuro che è nella sua cripta, colui che comanda l'eclissi»[47].

[41] Ciampini (2013: 74-75).
[42] Hornung (1975-1976, vol. I: 19).
[43] Hornung (1975-1976, vol. I: 71).
[44] Hornung (1975-1976, vol. I: 274); l'iconografia di questa forma di Ra, (figura mummiforme criocefala) richiama la figura dell'ariete, tradizionalmente forma notturna del sole.
[45] Hornung (1975-1976, vol. I: 267); testa di ariete con disco solare, racchiusi all'interno di un disco più grande. I colori usati per la figura (nero per la testa d'ariete, rosso per il disco più piccolo, giallo per quello più grande) evidenziano il paradosso del sole che emette luce, pur rimanendo oscuro.
[46] Hornung (1975-1976, vol. I: 270).
[47] Hornung (1975-1976, vol. I: 14).

Nelle sue molteplici soluzioni, il processo di rigenerazione solare insiste su un concetto di fondo: la sostanziale identità tra la forma che scompare e quella che rinasce; questo processo, interpretabile come trasformazione 'da sé a sé'[48], non esaurisce le potenzialità del disco solare: durante l'anno, il percorso solare è segnato da due momenti topici, i solstizi; quello invernale sembra aver avuto un significato particolare, legato al progressivo aumentare della luce del giorno sul buio della notte che invece va a diminuire (v. sopra e nota 11).

L'oscurità derivata dall'eclissi è forse quanto di più affine alle tenebre che hanno preceduto l'atto creativo, perché al di fuori di una processo regolare; l'immobilità nella quale sembra piombare il mondo in questo momento di buio 'indotto' evocherebbe quell'arresto di qualsiasi movimento che, come già notato, è estraneo al mondo ordinato (v. sopra, nota 2). La presenza di un disordine che circonda l'universo può rappresentare un costante pericolo, scongiurato solo grazie alla natura vitale della divinità; ma forse, più che pericolo, si può parlare di un rapporto scambievole tra il mondo ordinato e il caos, segno di una profonda riflessione che matura nel corso del Nuovo Regno e che continua a essere oggetto di elaborazione sino agli ultimi secoli della cultura faraonica[49]. La cultura egizia elaborò in tempi precoci questa immagine della contrapposizione tra cosmo ordinato e caos; una delle più antiche immagini di questa contrapposizione è fornita da un sarcofago del Medio Regno, in cui l'immagine della divinità cosmica, dalla chiara natura solare, è circondata da una serie di cerchi concentrici, il più esterno dei quali è formato da un testo che identifica tale confine come «strade di fuoco», definizione di una separazione cosmica e ontologica; il testo menziona anche dei passaggi tra ordine e caos, identificati come «porte della confusione», evocative dei nemici, gettati al di fuori dell'ordine[50].

Il tema della sconfitta delle tenebre si contrappone così alla positività dell'atto creativo (v. sopra, note 6-8): col tempo, la luce diventa segno di una concezione del dio cosmico il cui corpo è formato dagli elementi dell'universo (cielo, terra, acqua, aria, luce, ecc.), mentre i suoi occhi sono sorgente di vita: la loro apertura corrisponde al trionfo del sole e

[48] A questo meccanismo che vede una coincidenza tra la vecchia e la nuova manifestazione divina appartengono diverse ipostasi solari, come la Fenice: Ciampini (1999).

[49] Per la riflessione sul rapporto scambievole tra mondo orfidinato e caos, v. Betrò (2018); per le forme di caos presenti nel mondo, v. Hornung (1956).

[50] Ciampini (in stampa).

dell'ordine, mentre le tenebre sono dovute della loro chiusura. L'origine di questa funzione, nella quale si definisce il ruolo della divinità quale sorgente vitale di rinnovamento per le forme viventi, andrebbe però ricercata nella letteratura regale del Medio Regno e del periodo amarniano; da questo ambito, la concezione passerebbe poi alla teologia tebana del cosmo come corpo divino: quest'ultimo aspetto sarà poi ripreso nella letteratura magica tarda, che arriverà fino ai primi secoli della nostra era con la ricca produzione di incantesimi in greco[51].

Note conclusive

Al termine di questa serie di casi-studio, possiamo trarre una serie di considerazioni che, più che delle vere e proprie conclusioni, vogliono essere piuttosto delle messe a punto per ulteriori e più approfondite analisi di una materia vasta e complessa. Ciò che può essere considerato il fondamento del cosmo – inteso come insieme di elementi ordinati e vitali – è il ritmo regolare di cicli che con il loro incessante ripetersi, rappresentano la positività dell'evento creativo. Il movimento degli astri diventa così parte integrante di un'azione corale che vede nel sole l'attore principale di ogni forma di dinamica, sia essa spaziale e temporale[52]. In questo incessante e perfetto ripetersi di meccanismi rigenerativi risiede la Vita stessa del cosmo: si tratta di una componente semantica della cultura, che afferma così una propria visione del mondo, una visione efficace e duttile, in grado di rimodularsi anche in presenza di elementi allogeni: prova ne sia, nel contesto specifico che stiamo analizzando, l'adozione dello zodiaco, di matrice orientale, nelle mappe celesti, dominate dalla figura di Nut.

La produttività dei modelli ciclici può essere infine confermata anche da contesti particolarmente tardi, nei quali però si riconoscono ancora elementi appartenenti ad antiche tradizioni. Di questi fatti ci dà testimonianza, ad esempio, l'organizzazione del calendario di epoca romana, i cui mesi hanno nomi greci; l'ultimo mese dell'anno è chiamato *Kaisáreios* (luglio, corrispondente all'egizio *Mesore*), mentre il successivo, cioè il pri-

[51] Assmann (1979: partic. 7-17).

[52] V. ad es. la coincidenza semantica tra nozioni spaziali (*nỉwt*, «città»; *sḫt*, «campo», *ḳrrt* «cripta») e temporali (*wnwt*, «ora»), nella descrizione del percorso notturno dell'Amduat: Hornung (1963, vol. II: 17, nota 3). Il percorso solare è così definito da direttrici del tempo e dello spazio, determinate dallo stesso procedere divino; per questo, l'arresto della barca solare costituisce una minaccia che va a minare l'esistenza stessa dell'universo.

mo dell'anno, è chiamato *Sebastós* (agosto, corrispondente all'egizio *Thot*): l'ultimo mese richiama così la figura di Cesare (*Kaisáreios*), immagine del sovrano defunto, mentre il primo mese del nuovo anno richiama Augusto (*Sebastós*), immagine del sovrano regnante; in questo caso, il ritmo temporale si avvale dell'evocazione, nei nomi dei due mesi, delle due figure regali, il predecessore (defunto = vecchio anno) e il successore (regnante = nuovo anno)[53]. Gli ultimi secoli della cultura egizia vedono quindi una sempre più marcata tendenza ad attribuire un netto valore soteriologico al legame dinastico; sarà proprio questo aspetto a divenire il più caratterizzante di un potere assoluto come quello di matrice faraonica, capace di riproporsi, in forme adatte alla mutata realtà, anche dopo il tramonto dell'Impero romano.

La duttilità dei modelli ciclici, capaci di passare dalla dimensione celeste, a quella terrena nelle sue diverse declinazioni (dalla natura alla regalità), dimostra come la rappresentazione del cielo e dei suoi abitanti costituisca un elemento essenziale nella costruzione intellettuale del cosmo. Seppur soggetti alle trasformazioni che naturalmente interessano questa rappresentazione, questi elementi, identificati con altrettante entità divine, sanno garantire i processi vitali del mondo. Diventa così chiara la corrispondenza con la visione egizia del mondo che li ha prodotti, espressioni di un pensiero che a volte sembra trascurare la coerenza dell'osservazione per un'ideale caratterizzazione degli elementi: il mondo quindi non solo come è, ma soprattutto come deve essere.

Bibliografia

Allen, J.P. (1994) "Reading a pyramid", in Berger C., Clerc G., Grimal N. (eds.), *Hommages à Jean Leclant*, vol. I (Bibliothéque d'Étude 106/1), Le Caire, pp. 5-28.

Assmann, J. (1979), "Primat und Transzendenz. Struktur und Genese der ägyptischen Vorstellung eines 'Höchsten Wesen'", in Westendorf, W. (ed.), *Aspekte der spätägyptischen Religion* (Göttinger Orientforschungen, IV. Reihe: Ägypten 9). Wiesbaden, pp. 7-42.

Assmann, J. (2002a), La morte come tema culturale (trad. italiana), Torino.

Assmann, J. (2002b), Potere e salvezza. Teologia politica nell'antico Egitto, in Isreale e in Europa (trad. italiana), Torino.

[53] Ciampini (2014: 208). L'insistenza sui ritmi ciclici del tempo si riflette anche nel meccanismo di successione, eternato nel passaggio regolare dal vecchio al nuovo anno: questo evento acquista nel corso della storia una pregnanza sempre maggiore, per affermarsi nella tradizione romana dell'*aevum aureum*.

(von) Bomhard, A.S. (2008), "Underwater Archaeology in the Canopic Region in Egypt. The Naos of the Decades", Oxford Centre for Maritime Archaeology: Monograph 3, Oxford.

Baines, J. (2007), Visual and written culture in ancient Egypt, Oxford.

Betrò, M. (2018), "The cosmic side of Otherness. Nun, borders, and the Bas of the four cardinal points", Studi e Materiali di Storia delle Religioni 84/1 *(The gods of the others, the gods and the others. Forms of acculturation and construction of difference in the Egyptian religion. Journée d'études in memory of Sergio Donadoni)*, pp. 50-64.

Bradshaw, J. (1990), The Imperishable Stars of the Northern Sky in the Pyramid Texts, London.

(de) Buck, A. (1938), "The Egyptian Coffin Texts II. Texts of Spells 76-163", Oriental Institute Publications 49, Chicago.

(de) Buck, A. (1956), "The Egyptian Coffin Texts VI. Texts of Spells 472-786", Oriental Institute Publications 81, Chicago.

Cauville, S. (1997), Dendera. Les chapelles osiriennes, voll. I-III, Bibliothèque d'Étude 117-119, Le Caire.

Ciampini, E.M. (1999), "La fenice, il serpente e il tempo", Studi e Materiali di Storia delle Religioni 65, pp. 31-40.

Ciampini, E.M. (2006), "Il mito dell'Occhio di Ra. Traduzioni e tradizioni tra Egitto faraonico ed ellenismo", Polifemo. Rivista di Storia delle Religioni e Storia Antica 6, p. 267-281.

Ciampini, E.M. (2007), "Invocazioni astrali su coperchi di sarcofagi del Medio Regno", MHNH. Revista Internacional de Investigación sobre Magia y Astrología Antiguas 7, pp. 93-114.

Ciampini, E.M. (2011), "Dinastie e trasmissione della regalità", Aegyptus 91 (edito nel 2014), pp. 197-208.

Ciampini, E.M. (2013), "La dinamica del rituale di Hathor nel tempio della dea a File", Rivista degli Studi Orientali. Nuova Serie, Suppl. 86 (*Approaching rituals in ancient cultures. Questioni di Rito: rituali come fonti di conoscenza delle religioni e delle concezioni del mondo nelle culture antiche. Proceedings of the Conference, Nov. 28-30, 2011, Rome*), pp. 55-78.

Ciampini, E.M. (2017), "Alcune iscrizioni di Tiberio nel tempio di Arensnufi a File. Interventi architettonici e aspetti religiosi", Memorie della Accademia delle Scienze di Torino. Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche 40, pp. 45-81.

Ciampini, E.M. (in stampa), "A note on the decoration of Sepi's coffin from Deir el-Bersha. The cosmic icon on the head side", in *Proceedings of the Second Vatican Coffin Conference, Rome, 6 – 9 June, 2017.*

Ciampini, E.M., Rosati, Gl., Contardi, F. (2015), "Hathor Temple Project. The Epigraphic Survey at Philae (2006)", in Kousoulis, P.; Lazaridis, N. (eds.),

Proceedings of the Tenth International Congress of Egyptologists, University of the Aegean, Rhodes, 22-29 May 2008 (Orientalia Lovaniensia Analecta 241), Leuven-Paris-Bristol, CT, pp. 1294-1305.
Daressy, G. (1905-1906), Statues de divinités (Catalogue Général des Antiquités Égyptiennes du Musée du Caire, n.os 38001-39384), voll. I-II, Le Caire.
Darnell, J.K. (2004), The Enigmatic Netherworld Books of the Solar-Osirian Unity. Cryptographic Compositions in the Tombs of Tutankhamun, Ramesses VI and Ramesses IX, Orbis Biblicus et Orientalis 198, Friburg-Göttingen.
Derchain, Ph. (1965), Le papyrus Salt 825 (B.M. 10051), rituel pour la conservation de la vie en Égypte, voll. I-II, Bruxelles.
Derchain, Ph. (1975-1976), "Perpetuum Mobile", Orientalia Lovaniensia Periodica 6-7 (= *Miscellanes in honorem J. Vergote*), pp. 153-161.
Gabolde, L. (2009), "Le temple, «Horizon du ciel»", in Étienne, M. (ed.), *Les Portes du Ciel. Visions du monde dans l'Égypte Ancienne*, Paris, pp. 285-299.
Goyon, J.Cl. (2011), Le rituel du sHtp sxmt au changement de cycle annuel d'après les architraves du temple d'Edfou et textes parallèles, du Nouvel Empire à l'époque ptolémaïque et romaine (Bibliothèque d'Étude 141), Le Caire.
Grimal, N. (2002), Storia dell'antico Egitto (trad. italiana), Roma-Bari.
Hornung, E. (1956), "Chaotische Bereiche in der geordneten Welt", Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde 81, pp. 28-32.
Hornung, E. (1963), Das Amduat. Die Schrift des Verborgenen Raumes, voll. I-II, Ägyptologische Abhandlungen 7, Wiesbaden.
Hornung, E. (1975-1976), Das Buch der Anbetung des Re im Westen (Sonnenlitanei), voll. I-II Aegyptiaca Helvetica 2-3, Genève.
Hornung, E. (1980), "Auf den Spuren der Sonnen: Gang durch ein ägyptisches Königsgrab", Eranos Jahrbuch 50, pp. 431-475.
Hornung, E. (1992), "Szenen des Sonnenlaufes", *Sesto Congresso Internazionale di Egittologia. Atti*, vol. I, Torino, pp. 317-323.
Inconnu Bocquillon, D. (2001), Le mythe de la Déesse Lontaine à Philae, Bibliothèque d'Étude 102, Le Caire.
Junker, H. (1913), "Das Götterdekret über das Abaton", Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Philosophisch-Historische 56, 4, Wien.
Klotz, D. (2008), "Domitian at the Contra-Temple of Karnak", Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde 135, pp. 63-77.
Kákosy, L. (1981) "The Astral Snakes of the Nile", Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts Kairo 37, pp. 255-260.
Lehner, M. (1997), The complete pyramids, London.
Leitz, Ch. (1991), Studien zur ägyptischen Astronomie, Ägyptologische Abhandlungen 49, Wiesbaden.

Leitz, Ch. (1995), Altagyptische Sternuhren, Orientalia Lovaniensia Analecta 62, Leuven.

Leitz, Ch. (2002), Lexikon der ägyptischen Götter und Götterbezeichnungen, Band 6, Orientalia Lovaniensia Analecta 115, Peeters.

(von) Lieven, A. (2000), Der Himmel über Esna. Eine Fallstudie zur Religiösen Astronomie in Ägypten am Beispiel der kosmologischen Decken- und Architravinschriften im Tempel von Esna (ÄA 64), Wiesbaden.

Müller-Roth, M. (2008), Das Buch vom Tage, Orbis Biblicus et Orientalis 236, Friburg-Göttingen.

Parker, R.A. (1959), A Vienna Demotic Papyrus on Eclipse- and Lunar-Omina, Brown Egyptological Studies 2, Providence.

Pécoil, J.F. (1993), "Les sources mythiques du Nil et le cycle de la crue", Bulletin de la Société d'Égyptologie Genève 17, pp. 97-110.

Quack, J.Fr. (2002), "A Goddess Rising 10,000 Cubits into the Air … Or Only One Cubit, One finger?", in Steele, J.M., Imhausen, A. (eds.), *Under One Sky. Astronomy and Mathematics in the Ancient Near East*, Alter Orient und Altes Testament 297, Münster, pp. 283-294.

Rotsch, H. (2008), "Mythische Zeit versus rituelle Zeit in der ägyptischen Sakralkunst", in Rothöhler, B., Manisali, A. (hrsg.), *Mythos & Ritual. Festschrift für Jan Assmann zum 70. Geburtstag,* Religionswissenshaft. Forschung und Wissenschaft, Band 5, Berlin, pp. 207-229.

Roulin, G. (1996), Le Livre de la Nuit. Une composition égyptienne de l'au-delà, vol. I-II, Orbis Biblicus et Orientalis 147/1-2, Friburg-Göttingen.

Rusch, A. (1922), "Die Entwicklung der Himmelsgöttin Nut zu einer Totengottheit", Mitteilungen der Vorderasiatisch-Ägyptischen Gesellschaft. E.V. – 1922.1, Leipzig, pp. 23-45.

Schott, S. (1986), "Nut spricht als Mutter und Sarg", Revue d'Égyptologie 17, pp. 81-87.

Settgast, J. (1963), Untersuchungen zu altagyptischen Bestattungsdarstellungen, Abhandlungen des Deutschen Archaeologischen Institus Kairo 3, Gluckstadt-New York.

ALCUNI INDIZI DI CULTURA ASTRONOMICA DEGLI ITTITI

Alfredo Rizza

Riassunto. Il presente saggio si presenta come una rassegna selezionata di ricerche più o meno recenti, svolte in modo indipendente da archeologi e archeoastronomi, riguardanti gli antichi siti ittiti di Böğazköy (Hattuša) e Kuşaklı (Šarišša). Segue una seconda parte in cui si illustrano alcuni passi testuali ed alcuni elementi lessicali tratti dal genere testuale degli "omina". Emergono problemi ancora irrisolti sull'identificazione di oggetti o concetti astronomici reali. Un'ulteriore sezione discute alcuni mitologemi, inclusi in testi rituali, su luna ed "eptadi" (da alcuni studiosi considerate come designazione delle Pleiadi). Per quanto riguarda il sole, la luna e le Pleiadi, non sono disponibili conclusioni definitive, ma l'importanza del sole è evidente nella pianificazione urbana (in particolare per porte monumentali o per l'orientamento degli edifici), la luna è principalmente collegata a eventi speciali (eclissi), le Pleiadi, invece, non possono essere identificate con sufficiente sicurezza: in particolare il logogramma IMIN.IMIN.BI, con la duplicazione del logogramma IMIN per il numero '7', non ha connessioni chiare con le Pleiadi, ma una rilevanza astronomica, sia in collegamento con le Pleiadi o con altri fenomeni, non deve essere esclusa.

Abstract. In this paper I first collect a few independent and recent researches by archaeologists and archaeoastronomers concerning the ancient Hittite sites of Böğazköy (Hattuša) and Kuşaklı (Šarišša). In a second part I illustrate some textual evidence concentrating on lexicon extracted from "omina", and on the problems still unsolved about the identification with actual astronomical objects or concepts. A further section reports few interesting mythologemes mentioning the sun, the moon, and the "eptad" (by some scholars identified with the Pleiades) included in rituals. About the sun, the moon and the Pleiades, there is no firm conclusion available, but the importance of the sun is almost certainly evident in city planning (especially monumental gates or building orientation); the moon is mainly connected to special events (eclipses); the Pleiades, instead, are not surely identified: in particular the logogram IMIN.IMIN.BI, with the reduplication of the IMIN logogram for the number '7', has no apparent connection with the Pleiades. However, an astronomical relevance, be it connected to the Pleiades or other phenomena, must not be excluded.

Premessa

Nel momento in cui si parla di "cultura ittita" si rendono necessarie alcune premesse, forse noiose per lo specialista, ma decisive per altri. In Güterbock 1957 si metteva in chiaro che «the name "Hittite" must mean one thing if applied to a language, another thing if applied to a civilization» (p. 234). Il glottonimo "ittita" designa per noi oggi la lingua di redazione della maggioranza dei documenti cuneiformi ascrivibili alla civiltà ittita, la lingua della cancelleria e dell'amministrazione interna al regno. L'antica designazione così come registrata nei documenti sarebbe "nesico" o "kanesico", letteralmente traducibile da espressioni avverbiali come *nešili*, *nešummili* etc. che accompagnano brani o testi scritti in ittita. Nei documenti ittiti sono conservate otto lingue: tre indoeuropee anatoliche, i.e. ittita, luvio e palaico; l'accadico; il sumerico; il hurrico; il hattico e i resti della lingua indo-aria di Mittanni. Ma, come sottolinea H.G. Güterbock (1957: 233), la situazione si fa più complicata se si considerano fenomenologie culturali altre rispetto alle lingue[1]: c'è un'arte, una architettura, una cultura, e in definitiva una storia ittita all'interno della quale distinguere una "purezza" culturale, sia essa di origine indo-europea o di sostrato pre-indoeuropeo, non è possibile. Partiamo infatti dalla semplice constatazione che il nome "ittita" che noi usiamo per indicare la lingua indoeuropea di più antica attestazione non è ittita, e forse nemmeno indoeuropeo[2]. Si può infatti notare che nella lista delle otto lingue di Hattuša compare la lingua "hattica" (talvolta "protohattica"). Il nome del paese che dà il nome alla compagine storico-politica che noi chiamiamo "ittita" e che al tempo degli ittiti era nota come "paese di Hatti" in ultima analisi deriva da una parola hattica, *hattuš*. Da questo, *Hatti*; di qui le denominazioni nella bibbia e infine i nostri 'eteo' e 'ittita'. Non sappiamo quando la lingua indo-europea ittita divenne la lingua "ufficiale" del paese di Hatti; sappiamo solo che le testimonianze che il paese di Hatti ci ha lasciato sono in quelle otto lingue di cui sopra e che la "lingua ufficiale", usando per ora una espressione non del tutto corretta, era, da un certo momento in poi, l'ittita.

L'elaborazione culturale hattico-nesica forma quindi il nucleo di quella civiltà che chiamiamo "ittita" (Rizza 2002), l'apporto della cultura me-

[1] «The situation becomes more complicated if cultural manifestations other than languages are taken into consideration» (Güterbock 1957: 233).

[2] Una origine IE non può essere esclusa a priori, anche se è dubbia, visto il riferimento del toponimo a una realtà connessa alla lingua hattica, non indoeuropea. Per una possibile etimologia IE cf. Borghi (2011: 113). Per le attestazioni si veda ora Kryszeń (2017).

sopotamica e hurrica, oltre che di uno specifico apporto luvio e palaico, costituiscono la cultura ittita come una cultura "mista" (*mixed culture*, nei termini di Güterbock)[3], dei cui rapporti interni proponiamo uno schizzo schematico (cf. Figura 1).

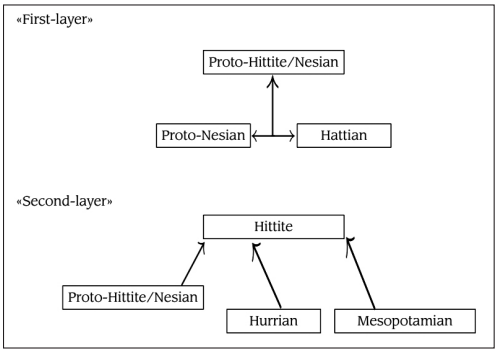


Fig. 1. "Strati" formativi della cultura ittita (da Rizza 2002).

A questo schema va aggiunto sicuramente l'elemento luvio, che viene via via studiato e conosciuto meglio negli ultimi sviluppi dell'ittitologia[4].

Ancora più incisivamente si esprimevano Pecchioli Daddi e Polvani nell'introduzione al volume sulla mitologia ittita (Pecchioli Daddi – Polvani 1990: 8-9): «[…] non possiamo affermare che, nella fase storica in cui si colloca la documentazione di Hattuša, a queste lingue e dialetti corrispondessero ancora delle realtà culturali autonome. Non esisteva una cultura anatolica indoeuropea distinta da una cultura hattica e da una hurrita; esisteva un'unica cultura ittita in cui le varie componenti si erano amalgamate da tempo dando vita ad un prodotto nuovo ed originale».

E, poco dopo (p. 10): «In un mondo così complesso e per certi aspetti cosmopolita l'originalità delle singole culture non può essere misurata sulla base della individuazione di elementi tipici di un ethnos originario; deve essere invece valutata la capacità che ogni civiltà dimostra di assumere e di rielaborare elementi culturali di diversa provenienza, ma già assimilati in una vasta area del Vicino Oriente».

Detto ciò, cercheremo di indagare alcune evidenze che mostrino qualcosa di propriamente ittita, nel senso emerso fin qui, relativo alle tematiche di osservazione celeste.

Prima di passare all'indagine di alcuni testi che ci sembrano più adatti allo scopo di questo saggio, introdurremo i risultati di alcuni studi di archeoastronomia che si sono recentemente svolti sul territorio storico degli ittiti.

[3] E.g.: «Yazilikaya is a Hittite monument although the gods have Hurrian names!» (Güterbock 1957: 238).

[4] A partire da Melchert (2003).

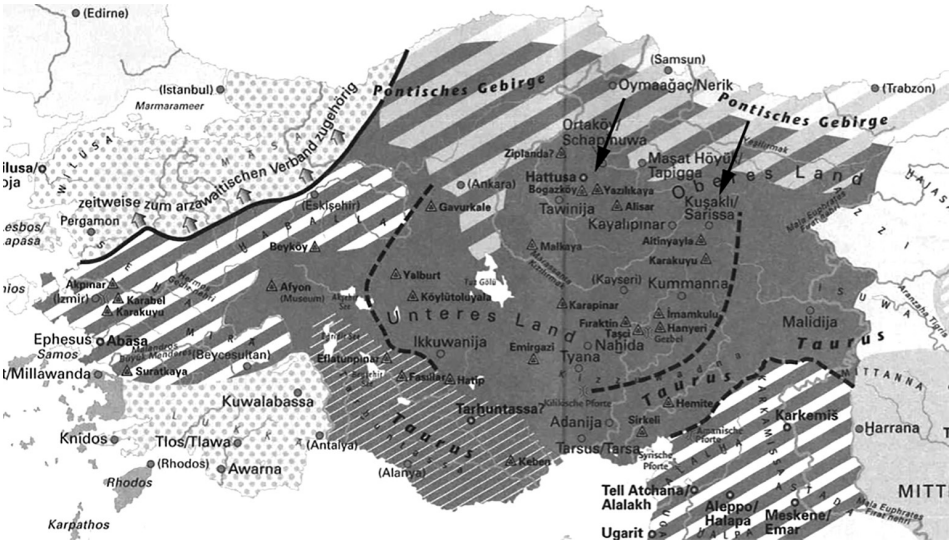


Fig. 2. Cartina dell'Anatolia antica (da Schachner 2011).

La campagna di rilievi archeoastronomici

Recentemente alcuni studiosi, archeologi e archeoastronomi, si sono indipendentemente interessati del territorio e dei monumenti di epoca ittita. Le interpretazioni che ne sono scaturite hanno un certo interesse, per tanto presenteremo qui alcuni dati e discuteremo le interpretazioni proposte, introducendo punti di vista diversi. Ci focalizzeremo soprattutto sui dati di due siti ittiti: la capitale del regno, Hattuša, con il santuario rupestre di Yazılıkaya e la città di fondazione antico-ittita Šarišša (Kuşaklı).

La campagna archeo-astronomica sul territorio ittita (González García e Belmonte)

Dal 2011 J. A. Belmonte a A. C. González García hanno pubblicato una serie di articoli di argomento archeoastronomico riguardo l'orientamento degli edifici e in generale le relazioni fra paesaggio e astronomia dell'Anatolia antica in particolare nel periodo storico ittita[5]. Contemporaneamente anche l'archeologo A. Müller-Karpe rendeva note alcune decisive osservazioni di natura archeoastronomica riguardanti il sito di Kuşaklı (anticamente Šarišša) e le porte urbiche della città alta di Hattuša (cf. infra).

[5] González García – Belmonte (2011, 2014, 2015); Belmonte – González García (2014).

Nonostante l'opinione negativa dell'archeologo J. Seeher (direttore degli scavi di Hattuša dal 1994 al 2005)[6] i risultati della ricerca di Belmonte e González García rimettono in questione la pertinenza degli orientamenti degli edifici di Hattuša, mostrando che vi sono delle ricorrenze significative che potrebbero essere interpretate nel contesto della cultura e della religione ittita[7].

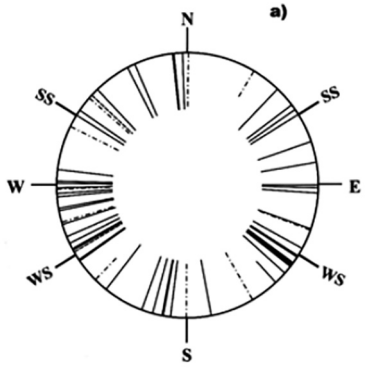


Fig. 3. Orientamenti degli edifici ittiti (da González García – Belmonte 2011).

Riporto i diagrammi pubblicati in González García – Belmonte (2011: 479-480). Nel primo diagramma osserviamo l'orientamento dell'allineamento degli edifici ittiti investigati; nel secondo l'istogramma della declinazione con i picchi statistici rilevanti.

Nella Figura 3 le linee piene indicano l'orientamento dei templi, quelle tratteggiate quello delle porte urbiche (le linee corte invece indicano monumenti neo-ittiti, che non tratteremo).

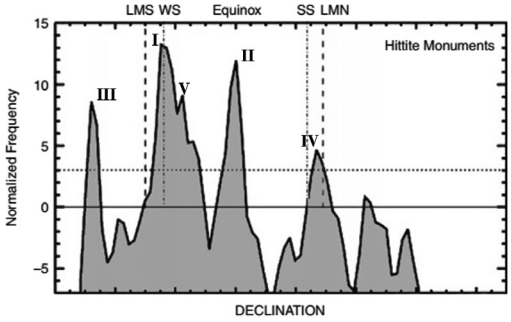


Fig. 4. Istogramma della declinazione (da González García – Belmonte 2011, elaborata).

I dati dell'istogramma in Figura 4 rendono più chiara la situazione. Ci sono almeno tre picchi statisticamente rilevanti, in ordine: solstiziale invernale (I), equinoziale (II) e meridiano (III). Un quarto picco, a destra nell'istogramma, più incerto, potrebbe riguardare Venere (declinazione settentrionale maggiore), oppure il lunistizio maggiore o ancora la declinazione solare massima al solstizio d'estate (IV). Un ultimo, ma molto interessante, picco potrebbe riguardare Sirio (V). Vediamo più in dettaglio alcuni di questi dati mettendo in luce eventuali problemi.

[6] «Interessanterweise gibt es keine Himmelsrichtung, nach der die Tempel oder zumindest die Kulträume ausgerichtet waren» (Seeher 2006: 80).

[7] García González – Belmonte (2011: 461).

Solstizio invernale. Hattuša, città bassa: tempio I

Fra i monumenti che meglio esemplificano il "paradigma solare"[8] viene citato il Tempio I della città bassa. Secondo González García e Belmonte dal tetto del Tempio I, lungo l'asse minore, si poteva osservare il sorgere del sole al solstizio invernale dallo sperone di Büyükkale (sede del Palazzo) in prossimità di un tempietto della Dea Sole di Arinna (cf. Figura 5). L'esistenza di questo tempio, tuttavia, è dubbia. In Seeher (2006): 119–120, si citano le costruzioni B e C di Büyükkale, che sono state interpretate come luoghi di culto interni al palazzo[9], dove sono stati rinvenuti recipienti votivi presso una profonda vasca con un canale di scolo. Poiché si ritiene che in quel punto l'edificio non fosse coperto, è possibile che si tratti di una sorta di impluvium con probabile funzione cultuale[10].

L'edificio C tuttavia non si trova sulla punta dello sperone roccioso, dove invece parrebbe sia da collocare la residenza "privata" dei sovrani (edifici F ed E)[11].

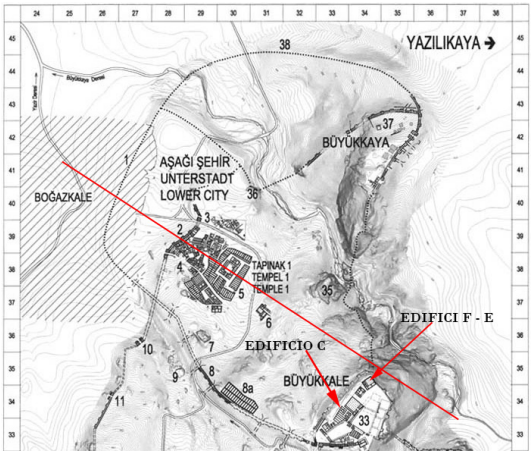


Fig. 5. Pianta della Città Bassa di Hattuša. Si mostra dal Tempio I il prolungamento dell'asse minore in direzione di Büyükkale ove sono indicate le posizioni degli edifici E, F e C.
C: "Burgkapelle".
F-E: Residenza. (da Seeher 2006, elaborata).

Solstizio estivo. Yazılıkaya, portale di accesso all'edificio antistante

L'orientamento al solstizio estivo è meno evidente, ma un caso in particolare sembra interessante. Si tratta del portale con scalinata a Yazılıkaya. Yazılıkaya è un famoso santuario rupestre con rilievi e iscri-

[8] González García – Belmonte (2011: 481–482; "The Solar Paradigm").
[9] «Links liegen Bau C und D, die als palastinterne Kultanlage (die "Burgkapelle") interpretiert werden» (Seeher 2006: 119–120).
[10] Cf. etiam Bittel (1983: 111–112).
[11] Tuttavia la collocazione di un tempio della dea Sole di Arinna sull'acropoli di Hattuša è stata proposta a partire da alcuni dati testuali, cf. Popko 2003.

Fig. 6. Fotografia aerea di Yazılıkaya. Si notano le pareti rocciose nelle gole delle quali si sviluppa il santuario con le decorazioni rupestri e le iscrizioni geroglifiche (da Seeher 2011, elaborata).

zioni (Figure 6 e 7)[12]. In González García – Belmonte (2011) si osserva che il portale è allineato al tramonto del solstizio d'estate (Figure 8 e 9), e citando Seeher (2006: 157) ricordano che c'è una raffigurazione a rilievo del re Tuthalia IV, nella camera A, che viene illuminata dal sole proprio intorno al solstizio estivo, nel pomeriggio (Figura 10).

Equinozi. Hattuša, città alta, "Tempelviertel"

L'orientamento equinoziale è il secondo per frequenza (González García – Belmonte 2011: 481). Come esempio riporto un'immagine (Figura 11) con la pianta del cosiddetto "Tempelviertel" della città alta di Hattuša. Alcuni degli edifici mostrano molto chiaramente l'orientamento equinoziale. Si notano tuttavia anche altri templi orientati diversamente, al punto da mettere in questione la rilevanza dell'orientamento. Si presti attenzione al fatto che il complesso dei dati raccolti da González García e Belmonte mostra invece una rilevanza statistica da non sottovalutare.

[12] Cf. Bittel et al. (1975); Seeher (2006: 134–166); Seeher (2011).

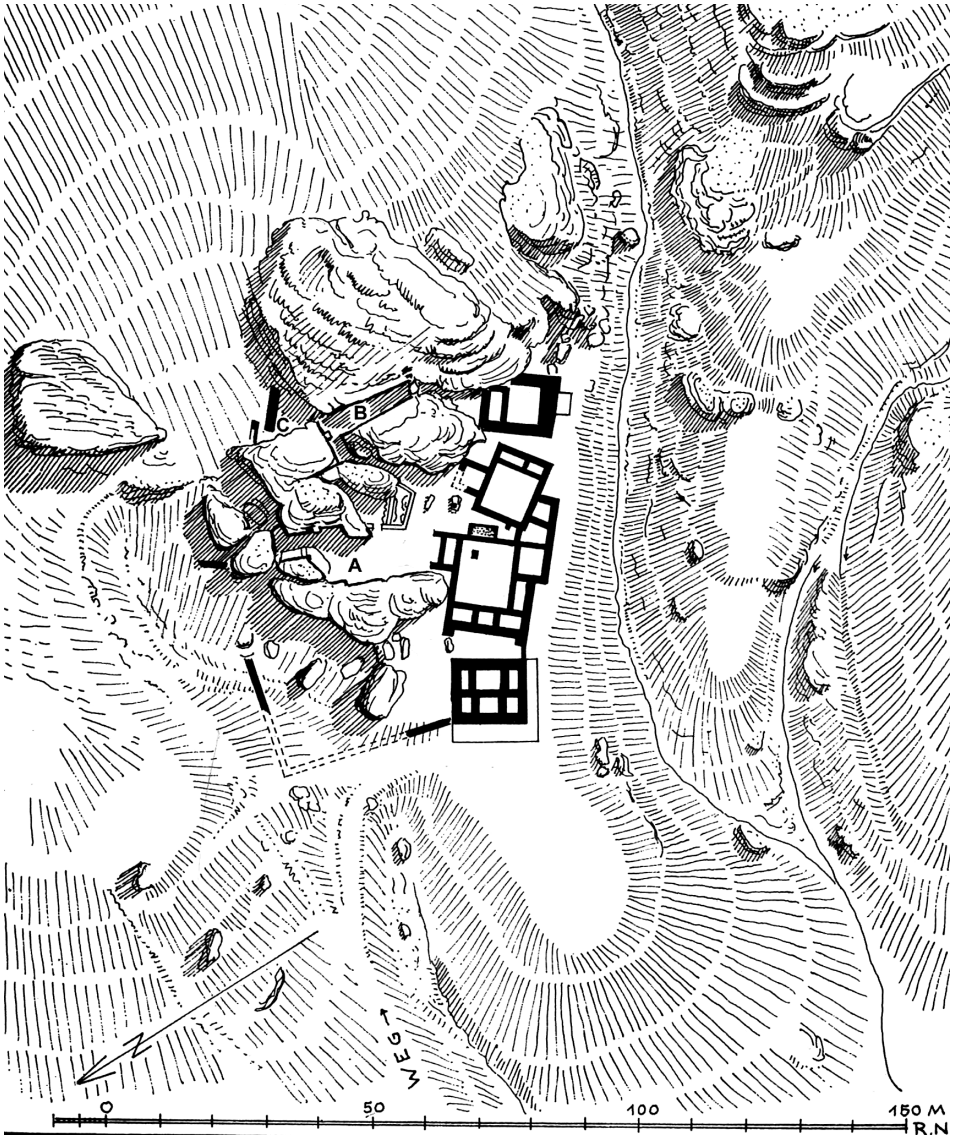
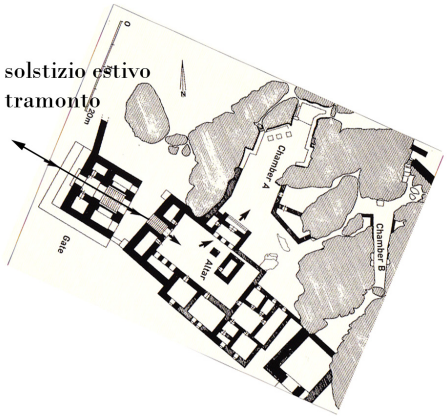


Fig. 7. Pianta del santuario (da Seeher 2011, elaborata).

Fin qui abbiamo osservato come le proposte di interpretazione astronomica del paesaggio sacro ittita avanzate in González García – Belmonte (2011, e 2015) siano di sicuro interesse, e, se è vero che in alcune occasioni particolari, ma significative, non sembrano corrette, vi sono anche casi altrettanto significativi dove l'orientamento non sembra affatto casuale.



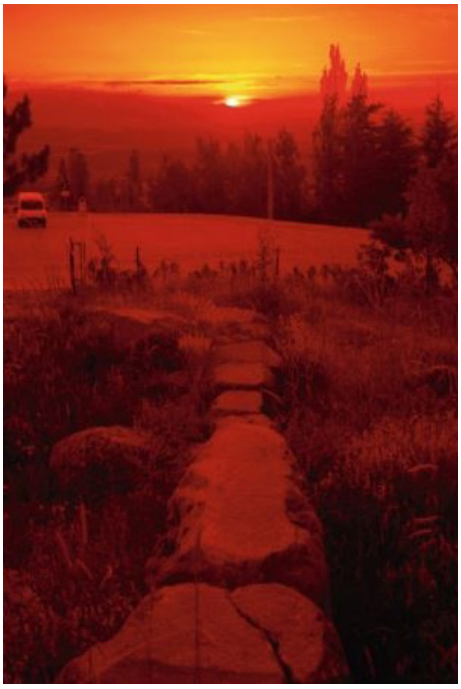


Fig. 8 (sopra). Piante dell'edificio antistante al santuario con il portale. La freccia verso N/O indica la posizione all'orizzonte del sole al tramonto del solstizio d'estate (da Bittel et al. 1975, elaborata).
Fig. 9 (a destra). Il tramonto al solstizio d'estate visto dal portale (da González García – Belmonte 2011).

In particolare l'orientamento al tramonto del solstizio d'estate visto a Yazılıkaya, pur essendo questo tipo di orientamento raro presso gli Ittiti, è forse connesso all'illuminazione del rilievo del re Tuthalia IV, e sembra pertinente a un complesso costituito probabilmente da una parte con funzione funeraria. Le osservazioni forse più interessanti dei due studiosi riguardano però, a mio giudizio, le porte urbiche della città bassa e alcune indicazioni, per quanto speculative, relative a Sirio e ai movimenti di Venere.

Hattuša, città alta: le porte urbiche meridionali

Le tre porte urbiche della città alta sono state interpretate come un complesso funzionale di carattere sacrale, cultuale e simbolico dall'archeologo P. Neve, direttore degli scavi di Hattuša dal 1978 al 1994. In Neve (1993: 18) leggiamo che di 6 porte della città alta, 3 sono concepite in modo simmetrico: le due porte, rispettivamente sud-orientale, o "del Re", e sud-occidentale, o "dei Leoni", sono speculari e sono collocate all'incirca alla medesima distanza dalla porta meridionale, o "delle

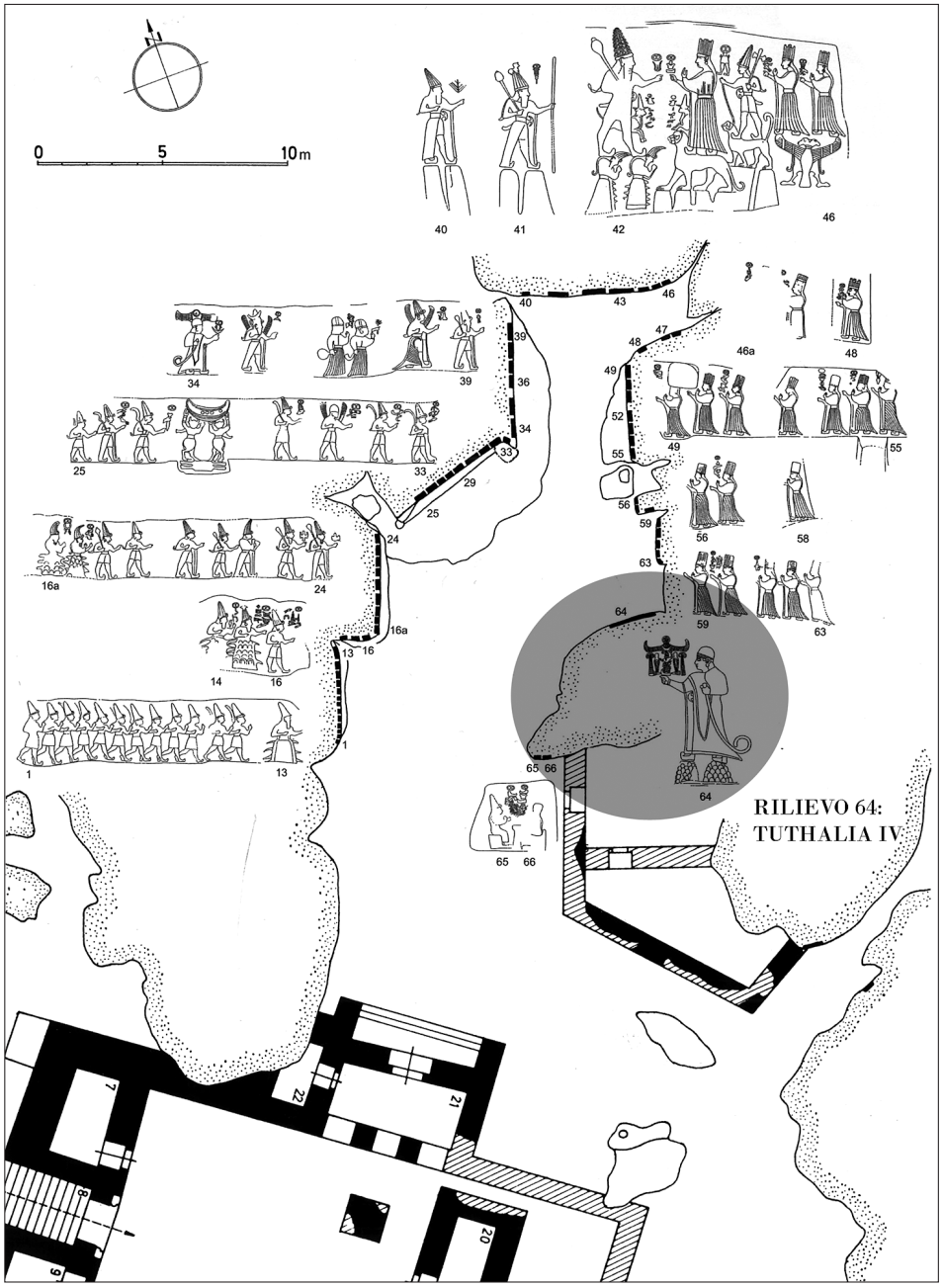


Fig. 10. Pianta della Camera A con i rilievi e le rispettive posizioni. Il rilievo del re Tuthalia IV, evidenziato in grigio, è il no. 64 (da Seeher 2011, elaborata).

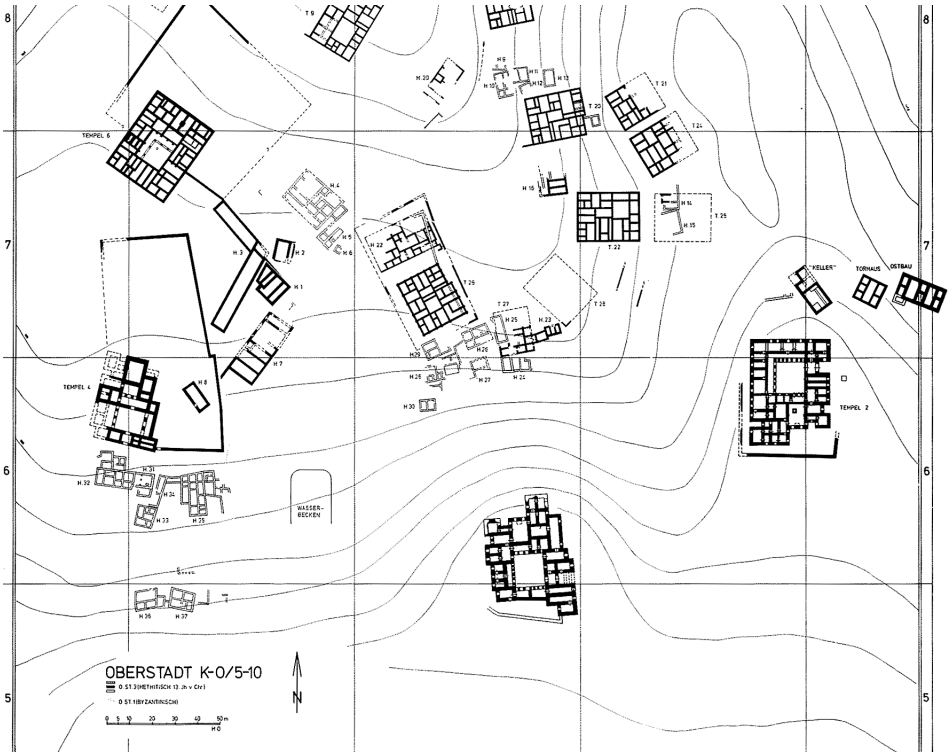


Fig. 11. Hattuša, città alta: la zona del "Templeviertel" che mostra gli edifici con allineamento equinoziale (da Neve 1993, elaborata).

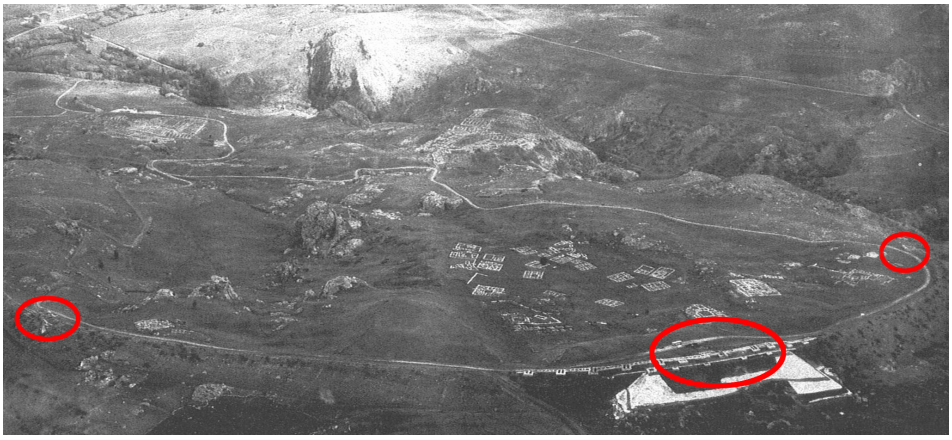


Fig. 12. Fotografia aerea della città alta di Hattuša. In evidenza le porte urbiche meridionali (da Neve 1993, elaborata).

Sfingi" (Figura 12)[13]. L'archeologo ipotizza che il complesso delle tre porte fosse funzionale a una via sacra, esterna alla città, e aggiunge che la direzione di marcia doveva essere da est a ovest perché nota che la porta a est, quella detta del Re, mostra i rilievi sul lato interno, mentre la porta detta dei Leoni, mostra i rilievi sul lato esterno. Al centro il grande bastione di Yerkapı con la porta delle Sfingi. Le tre porte guarderebbero, inoltre, in direzione della rocca di Nişantepe (Figura 13).

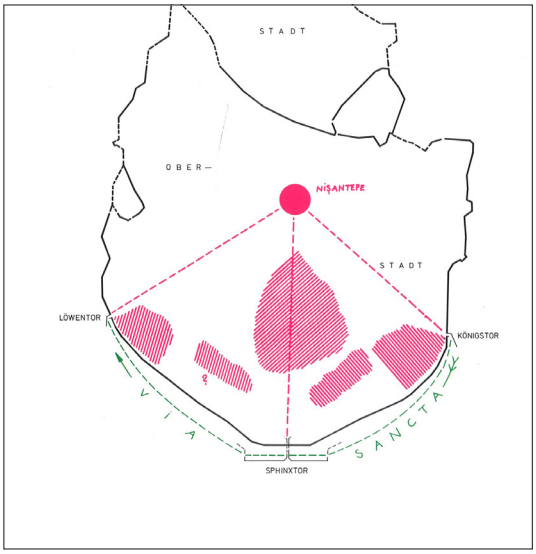


Fig. 13. Schizzo del sistema delle porte urbiche secondo l'ipotesi di P. Neve (da Neve 1993, elaborata).

In González García – Belmonte (2011) e in Müller-Karpe (2013, 2015) vengono proposte due diverse interpretazioni astronomiche. Nel primo studio si considerano le porte del Re e dei Leoni e si osserva che, guardando attraverso le porte, dall'esterno, si può vedere il sole sorgere (dalla porta dei Leoni) e tramontare (dalla porta del Re) ad una data prossima all'equinozio, pressoché coincidente con il tramonto eliaco delle Pleiadi che restano invisibili all'incirca per i successivi 40 giorni. I due studiosi propongono quindi di connettere il periodo di invisibilità delle Pleiadi e il sistema delle porte, con la durata della festa primaverile denominata "festa della pianta AN.TAḪ.ŠUM"[14].

Non è chiaro se e come questa ipotesi possa confluire in quella proposta da P. Neve. Manca purtroppo un supporto testuale (cf. infra) ed è ovviamente facile perdersi in ipotesi speculative. Gli archeologi che hanno scavato a Hattuša dopo P. Neve, se non hanno approfondito l'ipotesi della "via sancta", hanno comunque potuto stabilire che le tre porte, compre-

[13] «Davon sind das Königstor am Ostende und das Löwentor am Westende des südlichen Mauerbogens spiegelgleich geplant, außerdem in etwa gleicher Distanz zu dem Sphinxtor gelegen, somit also deutlich symmetrisch darauf bezogen». Cf. etiam Neve (1999: 9-13).

[14] Il logogramma AN.TAḪ.ŠUM potrebbe forse indicare il croco primaverile (cf. RlA, s.v.; cf. etiam Zinko 2001 e Rizza 2012, con rif. a bibl. prec.).

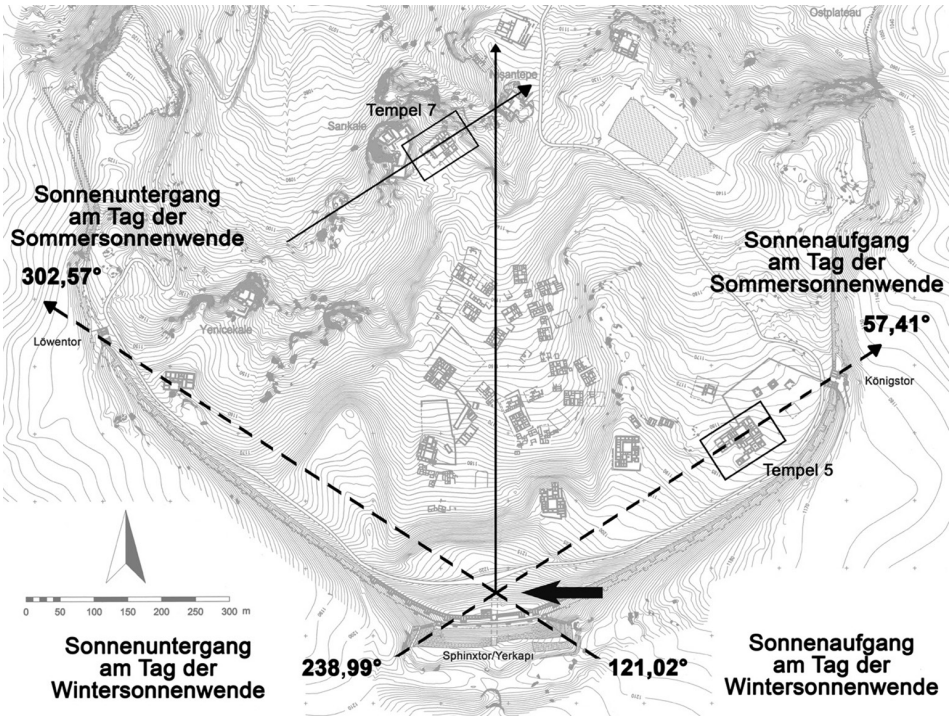


Fig. 14. Dati relativi all'osservazione dal bastione di Yerkapı in direzione dell due porte sud orientale e sud occidentale (da Müller-Karpe 2013).

so il bastione di Yerkapı, dovevano avere una funzione monumentale e cerimoniale[15].

Una interpretazione archeoastronomica, come anticipato, è stata proposta anche da A. Müller-Karpe, archeologo che ha diretto gli scavi a Kuşaklı, l'antica città ittita Šarišša[16]. Secondo Müller-Karpe il punto nodale è nei pressi della porta delle Sfingi. Nel giorno del solstizio estivo guardando esattamente in direzione delle due porte, dei Leoni e del Re, si dovevano vedere rispettivamente i punti della levata e del tramonto del sole (Figure 14 e 15). Anche per questa ipotesi devono valere le medesime cautele cui si accennava sopra. In particolare, per una critica archeoastronomica si veda González García – Belmonte (2014: 323), secondo cui il punto del tramonto del sole non sarebbe visibile da quella posizione nei termini descritti per via del profilo altimetri-

[15] Cf. etiam Seeher (2006: 75); Schachner (2011: 92).
[16] Müller-Karpe et al. (2009); Müller-Karpe (2013, 2015).

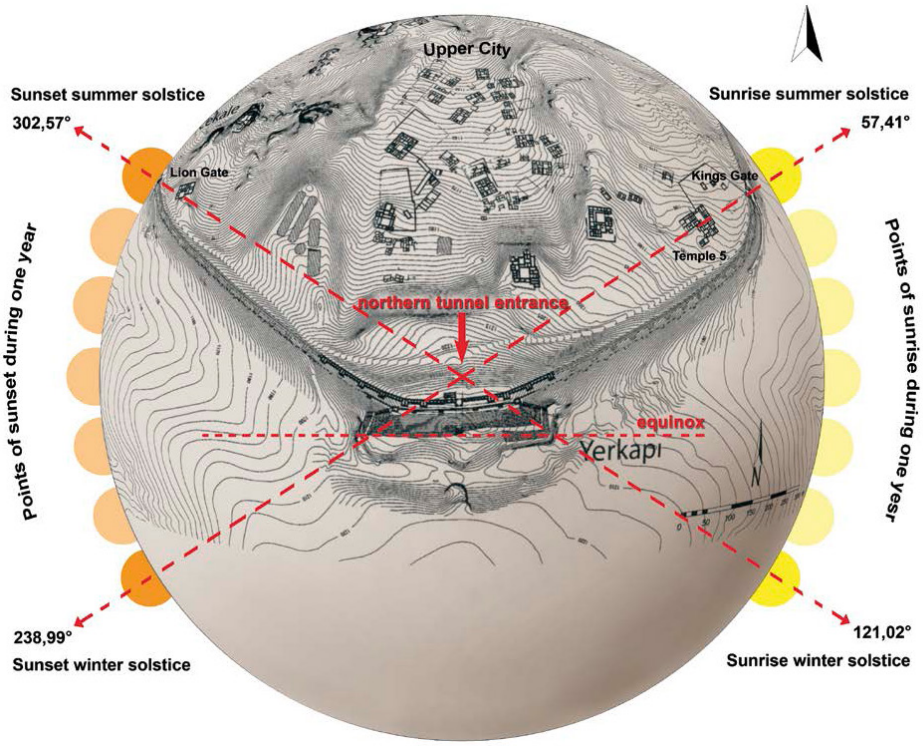


Fig. 15. Interpretazione astronomica dell'impianto urbano della città alta di Hattuša secondo A. Müller-Karpe (da Müller-Karpe 2013).

co. Inoltre non verrebbe più considerato l'orientamento quasi speculare delle due porte.

Kuşaklı - Šarišša secondo le ipotesi di interpretazione archeoastronomica

Kuşaklı è stata identificata con l'antica città ittita Šarišša. Il sito offre indizi di interesse archeoastronomico piuttosto rilevanti. In diversi interventi A. Müller-Karpe e alcuni collaboratori hanno pubblicato i risultati delle ricerche archeoastronomiche riguardanti il sito[17], in particolare la pianta della città e il Tempio 1. I risultati indicano che la città sia stata fondata in base a precise regole di corrispondenze astronomiche. Innanzitutto Šarišša è una nuova fondazione su terreno vergine avvenuta nella seconda metà

[17] Müller-Karpe et al. (2009); Müller-Karpe (2013, 2015).

del XVI sec. a.C. (età antico-ittita)[18], si trova in una zona climaticamente molto rigida, ma importante dal punto di vista idrologico, geografico e sacrale, in connessione, testualmente, con il Monte Šariššа, ben noto da rituali ittiti e come regione di caccia del re, e, archeologicamente, con un santuario presso l'unico bacino naturale d'acqua nella regione (Figura 16)[19].

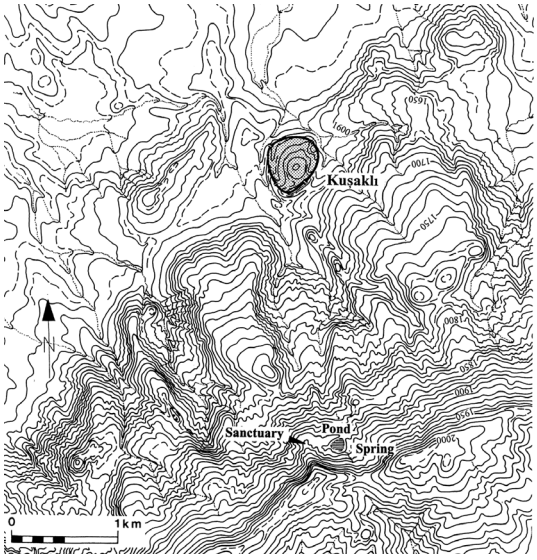


Fig. 16. Localizzazione geografica di Kuşaklı (da Müller-Karpe 2002, elaborata).

Come si vede alle Figure 17 e 18, l'impianto urbanistico è orientato di ca. 45° rispetto al meridiano, con 4 porte simmetriche. Non così un importante edificio nella parte nord-orientale dell'insediamento: il Tempio 1. Questo edificio, probabilmente un tempio dedicato a una divinità corrispondente a Ištar, è datato alla fase di fondazione della città; mostra tuttavia un orientamento disallineato rispetto all'impiano urbanistico. Sull'interpretazione di questo orientamento disallineato al resto degli edifici, il team degli archeologi diretto da A. Müller-Karpe ha avanzato due ipotesi[20]. La prima connessa al sole (tramonto o alba, risp. al solstizio invernale o estivo), la seconda a Venere, in particolare o al punto settentrionale estremo all'alba come lucifero o al punto meridionale estremo al tramonto come vespero. Gli studiosi hanno calcolato che Venere raggiunge il punto più settentrionale all'alba come stella del mattino, in condizioni di visibilità dal Tempio 1, nel 1544 a.C. (Figura 19)[21], una data interessante contando che i dati dendrocronologici ci indicano una data di fondazione della città fra gli anni '30 e '20 del 1500 a.C.[22]

[18] Dati dendrocronologici: Müller-Karpe et al. (2009).
[19] Müller-Karpe (2015).
[20] Müller-Karpe et al. (2009).
[21] Teoricamente il 24/7.
[22] Cf. Müller-Karpe et al. (2009: 53, n. 17). Non mi è tuttavia chiaro perché non siano considerate le date successive, a intervalli di otto anni (in part. il 1536 e il 1528 a.C.) in cui Venere, con un margine di errore di ca. 2° sull'eclittica, si ripresenta nella stessa posizione.

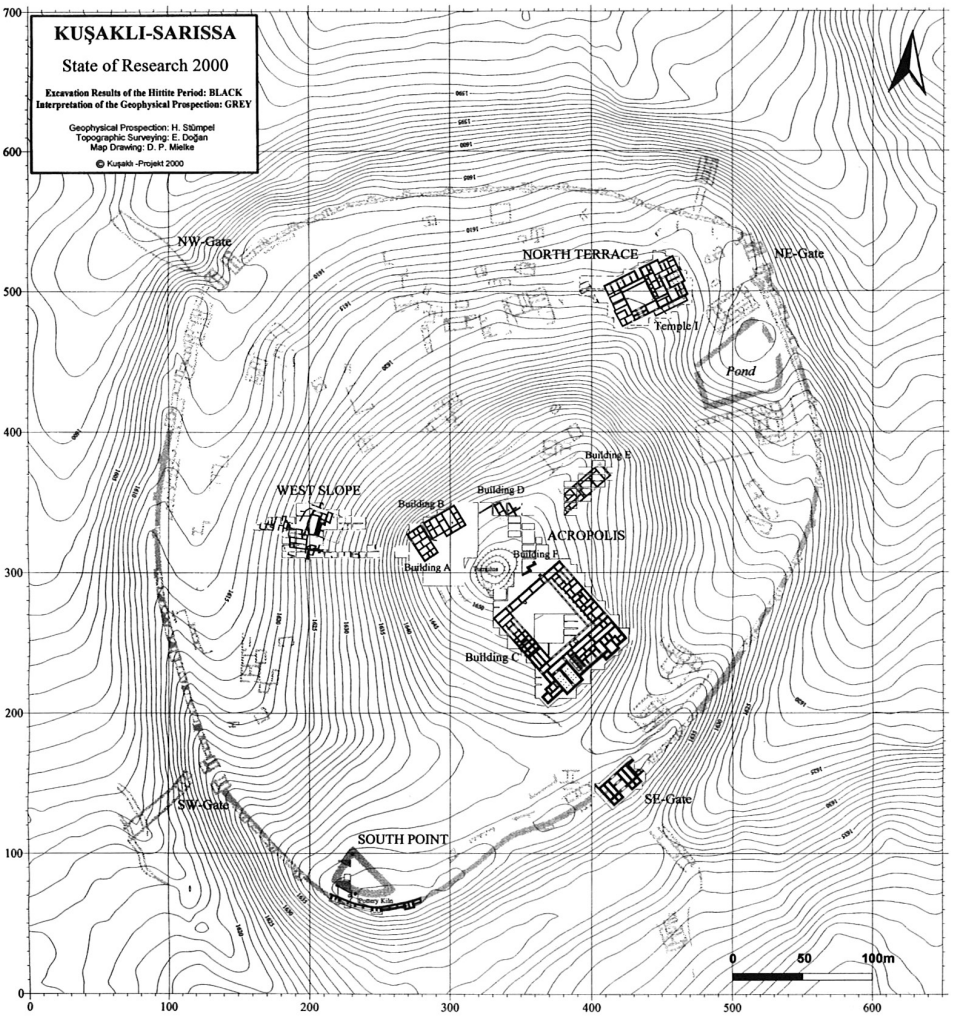


Fig. 17. Pianta del sito archeologico di Kuşaklı (da Müller-Karpe 2002).

Considerando la direzione opposta, ovvero il punto più meridionale per il tramonto di Venere come vespero, le date che riportano come più significative sono il 1673 a.C. e il 1430 a.C., entrambe non consone all'azimut di 239,1° e meno aderenti alla datazione della fondazione della città[23]. La situazione per i solstizi non sembra problematica, il tramonto al solstizio invernale è visibile con un azimut di ca. 239°, così come l'alba

[23] Müller-Karpe et al. (2009: 55-56). 1673 a.C. az. 235,24° (-1,1° per via del profilo altimetrico); 1430 a.C. az. 235,10°.

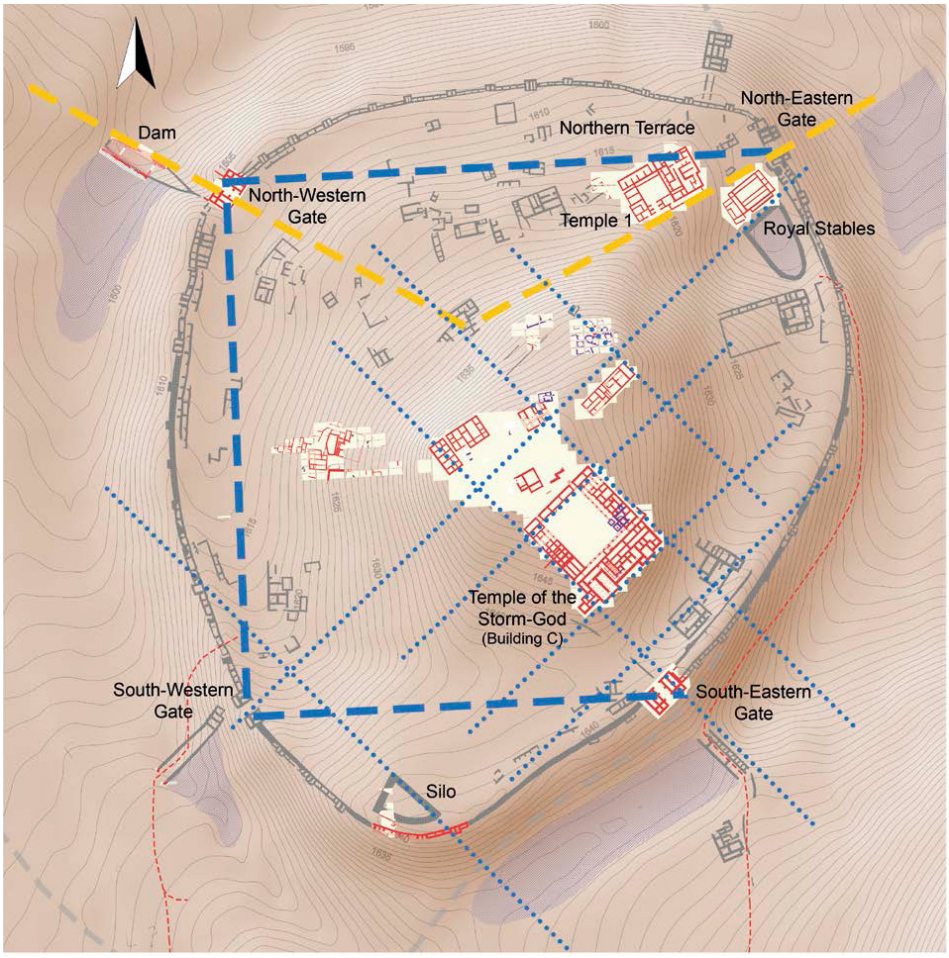


Fig. 18. Orientamento dell'impianto urbano e degli edifici (da Müller-Karpe et al. 2009, elaborata).

al solstizio estivo con un azimut di 59°, perfettamente in linea con l'orientamento del Tempio 1 (Figura 20).

A questa proposta González García – Belmonte (2014) rispondono scartando l'ipotesi legata a Venere (per quanto definita come suggestiva) e sottolineando invece l'allineamento con il tramonto solstiziale d'inverno, che è, come menzionato sopra, il picco statisticamente più rilevante emerso dall'indagine archeoastronomica sui monumenti ittiti realizzata dai due studiosi[24].

[24] González García – Belmonte (2011).

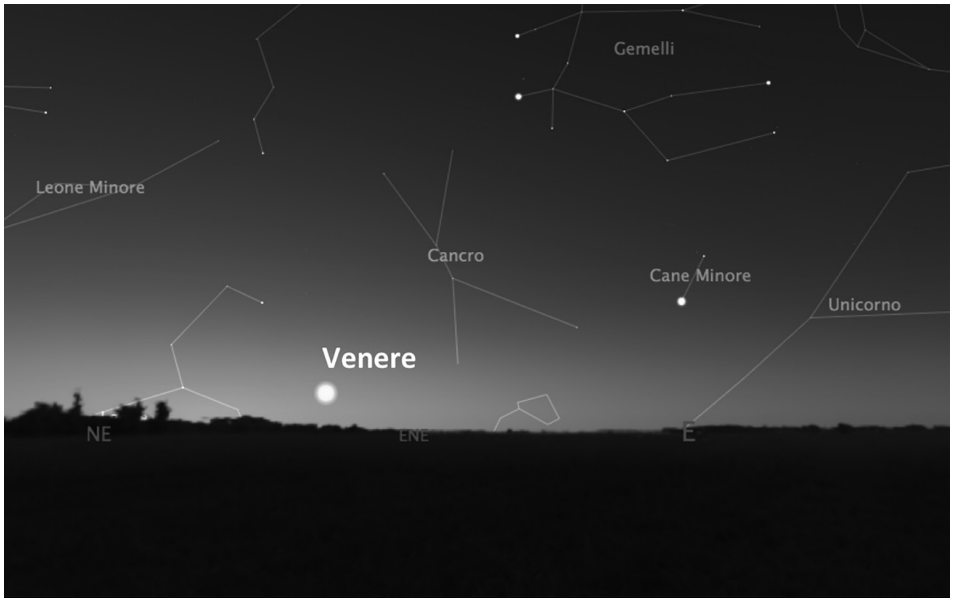


Fig. 19. Simulazione del cielo al 24 luglio del 1544 a.C. alle coordinate geografiche di Kuşaklı (stellarium): levata settentrionale estrema di Venere.

La situazione testuale

Quadro generale

Diamo qui solo alcuni spunti relativi alla documentazione scritta di interesse astronomico e culturale-astronomico[25]. L'intento è mostrare il livello di problematicità dell'interpretazione dei riferimenti, possibili e probabili, contenuti nei testi ittiti. Innanzitutto va ricordato che sono stati rinvenuti, in siti ittiti, decine di migliaia di documenti in argilla scritti in scrittura cuneiforme. Molti di questi sono in stato frammentario. La tipologia dei testi comprende storiografia, letteratura, liste lessicali, testi plurilingui, lettere, trattati, documenti giuridici, testi cultuali e omina. Di interesse culturale-astronomico sono soprattutto i rituali, le liste lessicali, gli omina.

[25] Un saggio più ampio e dettagliato, date le difficoltà documentarie e interpretative non è possibile in questa sede e sarà presentato altrove.

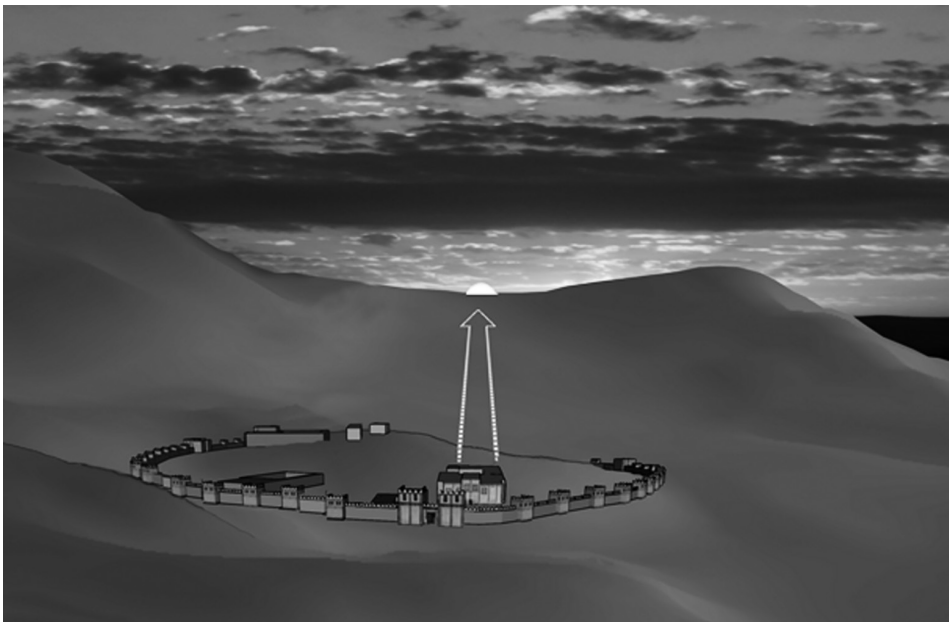


Fig. 20. Ricostruzione della vista del tramonto al solstizio d'inverno sulla linea di osservazione dal Tempio 1 (da Müller-Karpe et al. 2009, elaborata).

Lessico

Il lessico relativo all'astronomia non è molto studiato, abbiamo pochi termini, spesso problematici e misteriosi. In Tischler (1982), alla categoria "cielo" si trova[26]: *nepiš-* 'cielo' (*Himmel*); *ištanu-* 'sole' (*Sonne*), *šittar*(*i*)- 'disco solare' (*Sonnenscheibe*), *happarnuwašha-* 'raggio di sole' (*Sonnenstrahl*); *arma-* 'luna' (*Mond*); *hašter-* 'stella' (*Stern*); *wannupaštala-* 'cometa' (*Komet*); *leššala-* (un fenomeno celeste). Buck (1949) e Weeks (1985) non aggiungono lessemi; si evince l'isolamento dell'ittita per il termine *arma-* 'luna', anche se in Weeks (1985: 17) si ricorda la proposta etimologica indo-europea avanzata da E. Laroche (cf. Puhvel HED, s.v. *arma-*; Tischler HEG, s.v. *arma-*).

Significativo è il contributo in Riemschneider 2004, dove alcuni termini vengono ridiscussi[27]. Di seguito l'elenco di alcuni di essi, con il significato proposto da Riemschneider e alcune annotazioni tratte dal commento dell'autore.

[26] Tischler (1982: 119: 1. Natur, unbelebt. 1.1. Himmel).

[27] Per motivi di spazio e di struttura del presente contributo daremo solo alcune indicazioni di massima; una revisione critica dei dati è oggetto di un altro contributo.

Lessemi e logogrammi	*Denotazione proposta*	*Annotazioni*
*arma-, itu, ^{dingir}30, ^{dingir}en.zu	'luna', 'mese'.	Il logogramma per 'mese', itu, può essere usato per indicare la luna (a causa della polisemia del termine *arma-* in ittita).
happarnuwatar	'raggio, coda di cometa' (?)	Incerto.
^{giš}hišša-	'timone'	(del 'Carro' ^{giš}mar.gíd.da)
^{giš}hurki-	'ruota'	(del 'Carro')
^{mul}leššala-	'cometa' (?)	Incerto. Potrebbe indicare anche dei pianeti
šalli- mul(-iš)	'stella grande', 'meteorite'	cf. mul gal
$^{(mul)}$wannuppaštalla-	'pianeta' (?)	Di incerta estensione di significato. Forse indica principalmente i pianeti interni Mercurio e Venere.
mul	'astro', 'stella'	Non indica le stelle fisse, ma vale come denominazione generale per 'astro'. Può indicare i pianeti o altri corpi celesti non fissi.
mul, mul gal	'meteorite', 'bolide'	Si tratta di stelle che cadano dal cielo, che si allungano e poi svaniscono o cadono etc.

La scelta di termini qui presentata non esaurisce la lista di interesse, ma già mostra che gli omina possono offrire chiavi di interpretazione più precise per la terminologia astronomica. Tuttavia, come si sarà notato, permangono ancora parecchi dubbi. Come già accennato affronteremo in modo più approfondito questo tema in un prossimo contributo.

Testi

Anche per la sezione "testi" dedichiamo solo poche righe, lasciando a un più approfondito contributo il compito di descrivere meglio la situazione.

Riferimenti possibili a fenomeni o corpi celesti provengono da testi di diverso genere. Si tratta purtroppo di riferimenti per noi essenzialmente oscuri. A parte gli omina celesti, troviamo riferimenti ad astri "che cadono" dal cielo in parti mitografiche all'interno di alcuni rituali. Il caso

più noto riguarda la luna. Si tratta del "mito della luna che cade dal cielo" (CTH 727)[28]. Il mito è conservato in tavolette bilingui, in pratica delle traduzioni in ittita da testi originali in hattico riportati "a fronte". Il testo è preceduto da alcune righe di introduzione in cui si descrive l'occasione e si indicano i preparativi per il rituale, inoltre si legge che il sacerdote recita un brano in hattico; segue il mito.

CTH 727[29]: (Il dio) Luna cadde dal cielo. Cadde sul KI.LAM. Nessuno vide/guardò. Il dio della tempesta lasciò cadergli addosso pioggia, tanta pioggia! Lo prese la paura, lo prese l'angoscia. Giunse Hapantali, gli si fece accanto e si mise a esorcizzarlo. Kamrusepa guardo giù dal cielo: «cosa c'è qui? (Il dio) Luna è caduto dal cielo. È caduto sul KI.LAM. L'ha visto il dio della tempesta e ha lasciato le piogge cadergli addosso, ha lasciato scrosci di pioggia cadergli addosso, ha lasciato i suoi venti andargli addosso! Lo ha preso la paura, lo ha preso l'angoscia! È giunta Hapantali e gli si è fatta accanto e via via lo esorcizza» […]

Più avanti nel rituale il sacerdote "beve" tuoni, fulmini, nuvole, scrosci di pioggia, venti, paure, angosce e, a un certo punto, anche la eptade del dio della tempesta. Con 'eptade' si traduce il logogramma IMIN. IMIN.BI[30], che si ritiene possa designare, o sia comunque strettamente collegato, alla costellazione delle Pleiadi. Va fatto notare che, in un testo di genere mitologico come questo, dal cielo è detto cadere un corpo celeste che non è un meteorite o simili. Dobbiamo quindi prestare attenzione prima di dare per scontato interpretazioni 'moderne' delle descrizioni dei fenomeni celesti. Riemschneider (2004: 303) infatti sosteneva che «„Sterne", die vom Himmel fallen, sind Meteore oder Feuerkugeln». Come vediamo esplicitamente in questo testo, quella osservazione, pur con ogni probabilità corretta per il tipo di testi che studiava Riemschneider, non può essere estesa acriticamente, senza cioè distinguere fra conoscenza 'etica' ed 'emica', senza cioè accogliere la "conoscenza locale" della fenomenologia in questione, il sistema culturale in cui era interpretata, la narrazione del mondo, l'immaginazione.

Mancano anche argomenti sicuri per interpretare la caduta della luna come un caso di eclissi. Negli omina l'eclissi di luna è descritta con l'e-

[28] Pecchioli-Daddi – Polvani (1990).
[29] Pecchioli-Daddi – Polvani (1990: 109-114).
[30] Letteralmente costituito dal segno cuneiforme per 7, scritto due volte, e dal segno BI, che potrebbe essere un elemento grammaticale sumerico, in questo contesto tuttavia di difficile spiegazione.

spressione *armaš aki*, la luna "(s)muore"; oppure con l'espressione *armaš sagaiš kišari*, "la luna dà un segno" (lett. "succede un segno della luna"). Oppure ancora *armaš pušzi*, "la luna si oscura". In un altro testo rituale, noto come "rituale di Pittei" (CTH 767.4) c'è una probabile descrizione di un fenomeno lunare legato al parto. Il brano che ci interessa è così descritto in Dardano 2010: 75: «Un breve racconto mitologico costituisce l'antefatto paradigmatico del primo rituale: al calare della sera il cielo si oscura; la luna, invece, si tinge del colore del sangue e si cinge di armi spaventose. A tale spettacolo la partoriente è assalita dallo spavento».

Riporto il brano nella traduzione di Paola Dardano. «[Così] (parla) Pittei: "Quando (una donna) aspetta un bambino". Il cielo si vestì di scuro, poi si vestì di *duwia*, la luna invece si vestì del colore del sangue: si cinse della faretra (lett. di pelli) della morte, prese una freccia della morte, prese l'arco della morte. … In una mano teneva un fuoco ardente, nell'(altra) mano teneva un pugnale sguainato. Costui (il bambino?) si mise in movimento, le forze di resistenza della cervice dell'utero […-o] la giovane. Davanti a lei (la partoriente) / a lui (il dio Luna) stava nascendo il bambino *zammant*(*i*)-. Ištar del campo .[..-e]. Costei (la partoriente) si spaventò e trasalì».

In Giorgieri (2004) si mostra che "il colore del sangue" è una espressione che può essere connessa ai fenomeni di eclissi lunare. Non solo perché durante una eclissi di luna è effettivamente visibile l'effetto cromatico di un alone rosso, ma anche perché l'espressione è comparativamente nota in altre tradizioni del Mediterraneo antico. Si tratta tuttavia di un testo poetico, con echi di una fraseologia poetica[31], e non possiamo escludere che il "vestirsi di sangue" abbia un significato "tecnico" poetico non coincidente, se non per caso, al fenomeno naturale[32].

Dati un paio di assaggi testuali riguardo la luna, chiudiamo il presente lavoro con un cenno alla discussione sulla designazione della costellazione delle Pleiadi.

Nel rituale in cui viene recitato il mito della luna che cade dal cielo si fa menzione della divinità $^{\text{dingir}}$IMIN.IMIN.BI che è stata spesso interpretata come una designazione della costellazione delle Pleiadi[33]. La questione è tuttavia piuttosto complicata. In particolare è stata messa in

[31] Di probabile origine indo-europea, come si mostra in Dardano (2010).
[32] La definizione dei colori, peraltro, non è identica nelle diverse lingue. Non possiamo quindi essere certi che il "sangue" di cui si veste la luna sia effettivamente il colore connesso alle eclissi.
[33] Pleiadi in Mesopotamia: Verderame (2016) (con bibl. prec.). Nei testi ittiti: Polvani (2005) (con bibl. prec.); Archi (2010); Taracha (2017: 110).

discussione in due lavori: moderatamente in Polvani (2005) e con fermezza in Archi (2010). Non potendo dilungarci troppo in questa sede[34] vorrei avanzare una considerazione personale, non ancora definitiva: non mi è parso che vi siano argomenti definitivi né in una né nell'altra direzione. Uno dei punti fondamentali, a mio avviso, che emerge dall'analisi sia in Polvani (2005) che in Archi (2010) è la pluralità delle eptadi. Non sembra infatti possibile identificare in modo univoco con l'espressione logografica IMIN.IMIN.BI o con il lemma ittita *šeppitta-*[35], una specifica eptade. Vi sono eptadi di diversi dèi, eptadi di diverse montagne e così via. Tuttavia sorprende un poco la negazione di caratteristiche astrali per la eptade in entrambi i lavori. Significativo al riguardo è la presenza della "eptade" in testi compresi nella descrizione della festa AN.TAḪ.ŠUM. Questa presenza è chiaramente di interesse alla luce delle proposte archeoastronomiche concernenti il sistema delle porte urbiche della Città Alta di Hattuša avanzate da González García e Belmonte. Tuttavia va notato con Archi e Polvani che la o le eptadi evocate nei testi della festa sono eptadi di montagne, divinità locali senza espliciti riferimenti a identificazioni astrali. Ciononostante va comunque ricordata anche la connessione fra l'esplorazione e il viaggio nel territorio montuoso e l'orientamento fornito dalle costellazioni presente nella cultura mesopotamica. In particolare rimanderei a Verderame (2017: 285–287) per una connessione fra "i sette guerrieri" inviati da utu (il sole) che guidano Gilgameš nel kur (cioè nel territorio inesplorato e montuoso, nella Foresta di Cedri protetta da Huwawa), descritti come coloro che «brillano nel cielo e conoscono le vie sulla terra» (p. 287) e i sette demoni che in accadico sono noti come *šēbettu*, connessi con il dio della guerra Erra e identificati con diverse realtà astrali, fra cui sembrerebbe anche le Pleiadi e Marte (Verderame 2016). Infine va notata la connessione coi fenomeni atmosferici e celesti nel mito della luna che cade dal cielo, e in alcuni altri testi, in presenza di altri elementi che ci fanno sospettare connessioni astrali, come la menzione del "carro" nella veste logografica ^{giš}MAR.GÍD.DA, nota come designazione del "grande Carro" (Ursa major)[36].

[34] Rimando a un prossimo contributo.

[35] L'identificazione fra *šeppitta-* e IMIN.IMIN.BI è cautamente accettata in Polvani (2005) e Archi (2010). A ulteriore conferma rimandiamo a Taracha (2017: 60): in testi paralleli ricorrono come varianti ^{dingir}še-e-ep-pí-it-ta-ma e ^{dingir}IMIN.IMIN-m[a. Si tratta dei testi II.2h, II.2.j e III.b nell'edizione Taracha, corrispondenti rispettivamente a KBo 48.54+, KBo 53.133(+), KB 40.135, cf. Taracha 2017: 5–6).

[36] Una critica a queste evidenze in Archi (2010: 28).

Conclusioni

Una brevissima conclusione. La connessione fra cultura e astronomia presso gli ittiti ha recentemente visto un nuovo, anche se ancora minoritario, interesse. Restano significativi i problemi interpretativi e soprattutto la connessione fra indizi archeoastronomici e indizi testuali.

Abbiamo qui presentato un quadro che speriamo sia di stimolo per ampliare la ricerca su questi temi. Ulteriori e più approfondite considerazioni non hanno potuto trovare posto qui e saranno presentate in un prossimo lavoro.

Bibliografia

Archi, A. (2010), "The Heptad in Anatolia", in R. Lebrun, J. De Vos, (ed.), *Hethitica XVI. Studia Anatolica in memoriam Erich Neu dicata*. Louvain-La-Neuve, pp. 21-34.

Belmonte, J.A. – González Garcia, A. C. (2014), "Astral symbolism and time-keeping in the Hittite culture", in P. Taracha, M. Kapełuś (ed.), *Proceedings of the Eighth International Congress of Hittitology. Warsaw, 5–9 September 2011*, Warsaw, pp. 110-123.

Bittel, K. (1983), Hattuscha. Hauptstadt der Hethiter. Geschichte und Kultur einer altorientalischen Großmacht. Köln.

Bittel, K., et al. (1975), Das hethitische Felsheiligtum Yazılıkaya. Boğazköy-Ḫattuša 9. Berlin.

Borghi, G. (2011), Āfrĭcă Magrib. Milano.

CHD = *Chicago Hittite Dictionary*, The Oriental Institute of the University of Chicago, 1989–.

CTH = Laroche E., *Catalogue des textes hittites*, Paris 1971. Cf. etiam il portale online "Hethitologie Portal Mainz" (= HPM).

Dardano, P. (2010), "La veste della sera: echi di fraseologia indoeuropea in un rituale ittito-luvio", in M. Liverani, M.G. Biga (ed.), ana turri gimilli. *Studi dedicati al Padre Werner R. Mayer, S.J., da amici e allievi*, Roma, pp. 75-84.

Giorgieri, M. (2004), "Das Beschwörungsritual der Pittei", Orientalia NS 73/4, pp. 409-426.

González García, A.C. , Belmonte, J.A. (2011), "Thinking Hattusha: astronomy and landscape in the Hittite lands", Journal for the History of Astronomy 42, pp. 461-494.

— (2014), "Astronomy and landscape in Late Bronze age Central Anatolia", in P. Taracha, M. Kapełuś (ed.), *Proceedings of the Eighth International Congress of Hittitology. Warsaw, 5–9 September 2011*, Warsaw, pp. 317-330.

— (2015), "Orientation of the Hittite monuments", in C.L.N. Ruggles (ed.), *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*, New York, pp. 1783-1792.
Güterbock, H. G. (1957), "Towards a definition of the term "Hittite" ", Oriens 10, pp. 233-239.
Haas, V. (1994), Geschichte der hethitischen Religion, Leiden - New York.
HPM = *Hethitologie Portal Mainz*. http://www.hethport.uni-wuerzburg.de/HPM/
HW² = J. Friedrich, A. Kammenhuber et al., *Hethitisches Wörterbuch. Zweite, völlig neubearbeitete Auflage auf der Grundlage der edierten hethitischen Texte*, Heidelberg 1975–
Kryszeń, A. (2017), "Ḫatti and Ḫattuša". Altorientalische Forschungen 44/2, pp. 212-220.
Melchert, H. C. (2003), (ed.), The Luwians (HdO I/68), Leiden.
Müller-Karpe, A. (2002), "Kuşaklı – Šarišša: a Hittite town in the "Upper Land"", in K.A. Yener, H.A. Hoffner, S. Dhesi (ed.), *Recent devlopments in Hittite Archaeology and History. Papers in memory of Hans G. Güterbock*. Winona Lake, pp. 35-42.
— (2013), "Einige archäologische sowie archäoastronomische Aspekte hethitischer Sakralbauten", in A.L. Kai Kaniuth et al. (ed.), *Tempel im Alten Orient. 7. Internationales Colloquium der Deutschen Orient-Gesellschaft 11.–13. Oktober 2009, München.* Wiesbaden, pp. 335-353.
— (2015), "Planning a sacred landscape. Examples from Šarišša and Ḫattusa", in A. D'Agostino, V. Orsi, G. Torri (ed.), *Sacred landscapes of Hittites and Luwians,* Firenze, pp. 83-92.
Müller-Karpe, A. – Müller-Karpe, V. – Schrimpf, A. (2009), "Geometrie und Astronomie im Stadtplan des hethitischen Šarišša", Mitteilungen der Deutschen Orient-Gesellschaft zu Berlin 141, pp. 45-64.
Neve, P. (1993), Ḫattuša – Stadt der Götter und Tempel. Neue Ausgrabungen in der Hauptstadt der Hethiter. Mainz.
—— (1999), Die Oberstadt von Ḫattuša. Die Bauwerke. I. Das Zentrale Tempelviertel. Boğazköy – Ḫattuša XVI. Berlin.
Pecchiolli-Daddi, F. , Polvani, A.M. (1990), La mitologia ittita, Brescia.
Polvani, A.M. (2005), "The deity IMIN.IMIN.BI in Hittite texts", Orientalia NS 74, pp. 181-194.
Popko, M. (2003), "Zum Tempel der Sonnengöttin von Arinna in Hattuša", Altorientalische Forschungen 30/1, pp. 11-17.
Puhvel HED = Puhvel, J., Hittite Etymological Dictionary, Berlin - New York - Amsterdam, 1984–.
Riemschneider, K.K. (2004), Die akkadischen und hehtitischen Omentexte aus Boğazköy. Dresden.
Rizza, A. (2002), "Linguistic and cultural layers in the Anatolian myth of Illuijanka", in D. Ambaglio (ed.) *Syggraphé* (4), Como, pp. 9-23.

— (2012), "Polveri di parole — polveri di spezie. Sulle tracce dello zafferano nell'area indo-mediterranea antica", in Cotticelli Kurras et al. (ed.), *Interferenze linguistiche e contatti culturali in Anatolia tra II e I millennio a.C. Studi in onore di Onofrio Carruba in occasione del suo 80° compleanno*, Pavia, pp. 231-265.

RlA = Reallexikon der Assyriologie und Vorderasiatischen Archäologie.

Schachner, A. (2011), Hattuscha. Auf der Suche nach dem sagenhaften Großreich der Hethiter. München.

Seeher, J. (2006), Hattuscha Führer. Ein Tag in der hethitischen Hauptstadt. 3. überarbeitete und erweiterte Auflage. Istanbul.

— (2011), Götter in Stein gehauen. Das hethitische Felsheiligtum von Yazılıkaya. İstanbul.

Taracha, P. (2017), Two Festivals Celebrated by a Hittite Prince (CTH 647.1 and II-III). New Light on Local Cults in North-Central Anatolia in the Second Millennium BC. Wiesbaden.

Tischler, J., (1982), Hethitisch-deutsches Wörterverzeichnis. Mit einem semasiologischen Index. Innsbruck.

—, HEG = Tischler, J., Hethitisches Etymologishes Glossar, Innsbruck 1983–.

Verderame, L. (2016), "Pleiades in Ancient Mesopotamia", Mediterranean Archaeology and Archaeometry 16/4, pp. 109-117.

— (2017), "On the early history of the seven demons (sebettu)", in D. Kertai, O. Nieuwenhuyse (ed.), *From the four corners of the earth: studies in iconography and cultures of the ancient Near East in honour of F.A.M. Wiggermann*, Münster, pp. 283-296.

Weeks, D.M. (1985), Hittite vocabulary: an Anatolian appendix to Buck's "Dictionary of selected synonyms in the principal Indo-European languages", PhD, Univ. of California, Los Angeles.

Zinko, C. (2001), "Bemerkungen zu einigen hethitischen Pflanzen und Pflanzennamen", in G. Wilhelm (ed.), *Akten des IV. Internationalen Kongress für Hethitologie*, Würzburg, 4.–8. Oktober 1999, Wiesbaden, pp. 739-759.

CONTRIBUTO ALLA STORIA DELLA MITOLOGIA CLASSICA DEL CIELO: LA RISCOPERTA DEGLI ARATEA *IN ETÀ CAROLINGIA*

Anna Santoni

Riassunto. Nel processo di trasmissione dei miti delle antiche costellazioni nell'occidente altomedioevale, l'età carolingia rappresenta un momento critico. Nell'VIII/IX sec., nel regno dei Franchi, la riscoperta di testi della tradizione aratea (*Arato Latino*, gli *Aratea* di Germanico, di Cicerone) portò una rinnovata conoscenza delle costellazioni antiche e dei loro miti. In queste pagine vengono descritti diversi atteggiamenti della cultura monastica rispetto alla mitologia pagana del cielo e al suo spazio nell'astronomia; alcuni testi derivati dai materiali aratei vengono considerati da questo punto di vista: *De signis coeli*, *De ordine ac positione stellarum in signis*, *Arato Latino Revisionato*, *Anonymus Sangallensis*, *De astronomia more christiano*.

Abstract. In the process of survival of the ancient constellation myths in the Early Middle Ages, the Carolingian age represents a critical moment. In the 8th/9th cent., in the kingdom of the Franks, the recovery of Aratean texts (*Aratus Latinus*, Germanicus'*Aratea*, Cicero's *Aratea*) brought a renewed knowledge of all the constellations and of their pagan myths. In this paper different attitudes of the monastic Carolingian culture are described in respect to the celestial mythology and its place in astronomy; some texts derived from the Aratean materials are considered from this point of view: *De signis coeli*, *De ordine ac positione stellarum in signis*, *Revised Aratus Latinus*, *Anonymus Sangallensis*, *De astronomia more christiano*.

In queste pagine si parla della mitologia delle costellazioni di età classica, greca e romana, e di come questa mitologia si sia trasmessa, assieme all'astronomia, attraverso l'alto medioevo cristiano in occidente. È un percorso non sempre lineare, che ha avuto i suoi alti e bassi e in particolare mi vorrei soffermare su un momento "critico" di questa trasmissione: il momento in cui nel regno dei Franchi, in età carolingia (fra VIII e IX secolo), si riscoprono manoscritti della più importante fonte letteraria per la conoscenza della mitologia del cielo, gli *Aratea*.

Con il nome *Aratea* intendo, detto nel modo più in breve possibile, una serie di testi che, insieme ai *Fenomeni* di Arato, trasmettono una descrizione sistematica dei miti di origine delle costellazioni (catasterismi), di tutte le costellazioni. Arato in realtà racconta pochissimi miti, solo di co-

stellazioni per lui particolarmente significative (Le Orse e il Serpente, la Vergine, Pegaso e poco altro) e non è interessato a riportare un catalogo delle stelle di ciascuna: gli interessa piuttosto descrivere l'intera mappa celeste. Questi due dati, catasterismo e catalogo stellare, si trovano invece, esposti in modo sistematico, nei materiali di commento. In conclusione i testi coinvolti sono: i *Fenomeni* di Arato in edizione commentata in cui estratti in prosa relativi ai catasterismi e al catalogo stellare sono inseriti nel poema insieme all'illustrazione di ogni costellazione, traduzioni latine dei *Fenomeni*, quella di Cicerone (anche con estratti di commento da Igino) e quella di Germanico (anche con estratti di commento in prosa sul modello delle edizioni greche commentate di Arato), quella di Avieno, che inserisce nel poema i miti. A questi testi va aggiunta l'*Astronomia* di Igino, che è un breve trattato di introduzione all'astronomia, il cui secondo libro, il più ampio dei 4 di cui è composto, è interamente dedicato ai catasterismi delle costellazioni[1].

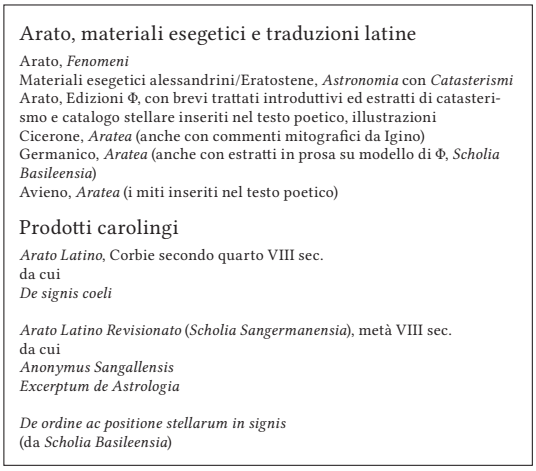


Fig. 1. Mappa della tradizione aratea, incluse elaborazioni di età carolingia.

I luoghi coinvolti in questa storia, come si può vedere bene dalla mappa che segue[2], sono per lo più sedi di monasteri, perché la cultura in questo tempo e luogo è soprattutto monastica, le scuole sono scuole di monasteri e di cattedrali e la promozione della cultura si deve al re, in modo particolare a Carlo Magno, come si sa, e alla sua famiglia e discendenti, a molti dei quali egli seppe trasmettere la sua consapevolezza dell'importanza della cultura e dell'istruzione, in special modo del clero.

Parlo di riscoperta della mitologia delle costellazioni, perché tra VI e VII

[1] Secondo Martin (1956: 124) l'opera di Igino attingeva allo scritto di Eratostene da cui provengono i catasterismi, non solo per i miti, come l'autore più volte attesta citando lo scienziato alessandrino come sua fonte, ma anche per la struttura dell'opera.

[2] La mappa viene da Eastwood (2007); in questo studio Eastwood ricostruisce il recupero carolingio delle conoscenze astronomiche da autori antichi: Plinio, Macrobio, Capella e Calcidio, ma non tratta degli *Aratea*, perché non li considera fonti di conoscenza scientifica (Eastwood 2007: 13).

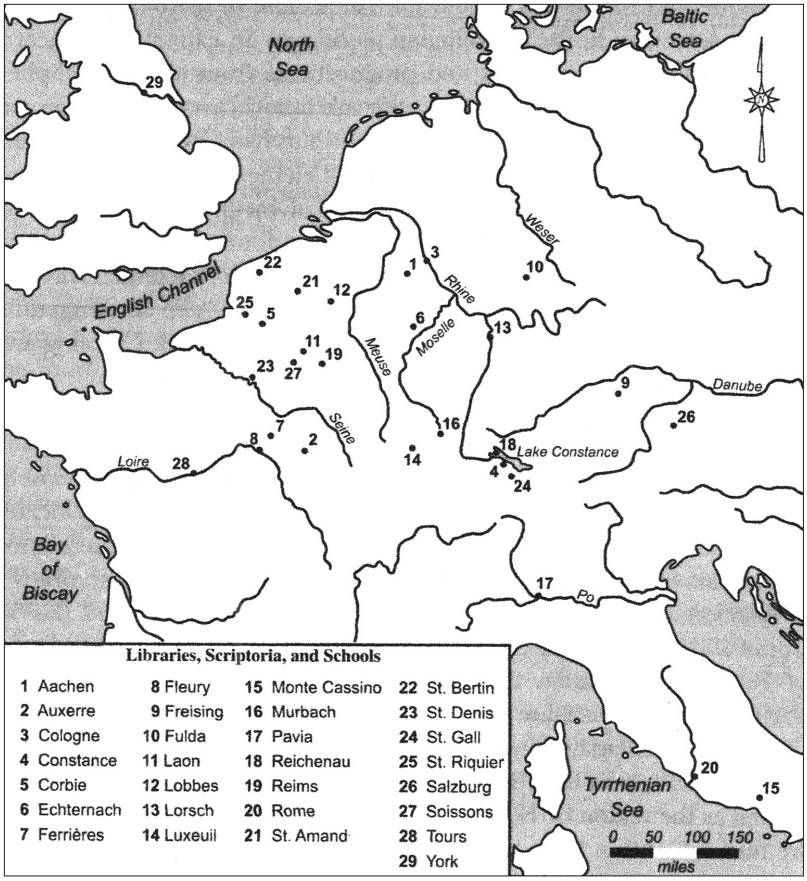


Fig. 2. Mappa dei luoghi. Fonte Eastwood (2017: 18).

secolo in occidente, nell'Europa cristiana dei regni romano-barbarici da cui avremo il regno dei Franchi, dei Visigoti, dei Longobardi, la conoscenza delle antiche costellazioni con i loro miti tende ad affievolirsi, per molte ragioni: c'è stato il crollo delle istituzioni antiche, che ha riguardato anche le scuole, pochi testi sono diventati accessibili[3]. Gli interessi astronomici risultano ormai orientati a studi di calendario e computo, nei quali una conoscenza sistematica delle costellazioni non ha un ruolo così importante. Infine la conoscenza delle costellazioni antiche è fortemente segnata dalla mitologia pagana da un lato e dalla pratica dell'astrologia dall'altro e né l'una né l'altra cosa incontravano l'approvazione degli autori cristiani.

[3] La *Sintassi* di Tolomeo si leggerà di nuovo in latino, tradotta dall'arabo (*Almagesto*), secoli dopo.

Per quanto riguarda il significato che i miti delle costellazioni potevano assumere agli occhi di un dotto cristiano, nessuno per me lo esprime meglio di Jacques Fontaine, lo studioso di Isidoro di Siviglia, che scrive:

> ...les catastérismes de l'époque alexandrine avaient achevé du peupler le ciel des dieux et des héroes de la mythologie païenne.... le ciel nocturne était resté l'un de catéchismes les plus vivants du paganisme classique.[4]

È vero: ormai, a quel tempo e luogo, non sarebbe stato facile trovare un tale dispiegamento di divinità pagane, quale lo avresti visto se avessi guardato il cielo con le costellazioni classiche, ognuna delle quali rimandava agli antichi dèi pagani e alle loro non edificanti storie: le costellazioni ricordavano Zeus, Era, Atena, Apollo, Dioniso, i loro amori e violenze. Il cielo dell'antica astronomia è così fitto di miti, che non lascia spazio a una visione cristiana; eppure anche i cristiani guardano al cielo, a partire dalle loro preghiere, rivolte a un Dio che lo abita.

Coerentemente con queste premesse, negli autori cristiani di riferimento sull'astronomia all'epoca, Isidoro (Cartagena 560 - Siviglia 636) e Beda (Wearmouth e poi Jarrow in Northumberand 673 ca.-735)[5], poco spazio è riservato alle costellazioni e pochissimo, quasi nulla, alla mitologia del cielo. Solo per alcune costellazioni, in modo sporadico e marginale, si fa qualche accenno ai miti, spesso sottolineando che si tratta di *fabulae gentilium*[6].

Anzi, Isidoro è in allarme anche solo per i nomi delle antiche costellazioni, tanto che nel *De natura rerum*, consapevole del fatto che i suoi lettori perfino nelle Scritture incontreranno alcune costellazioni pagane, li mette in guardia e scrive:

> Legitur in Job, dicente Domino: *Nunquid conjungere vales micantes stellas Pleiades, et gyrum Arcturi poteris dissipare? Nunquid producis Luciferum in tempore suo, et Vesperum super filios terrae consurgere facis?* (Job 38.31-32) Et iterum alibi: *Qui facit Arcturum, et Orionem, et Hyadas* (Job 9.9) Haec nomina stellarum dum in Scripturis legimus vanis deliramentis [7]assensum non praebeamus, qui falsis opinionibus vocabula ista in astris ex hominum nominibus, vel aliarum creaturarum vocabulis imposuerunt. Is., *NR* 26.

[4] Fontaine (1959:2, 503).

[5] Di Isidoro si studiavano per l'astronomia soprattutto le *Etymologiae* (l. 3) e il *De natura rerum*; di Beda *De natura rerum*, *De temporum ratione*, De *temporibus.*

[6] Cf. per esempio Isid., *Etymologiae* 3.71; Beda, *De natura rerum* 17.

[7] Cf. anche in *Etym.* 3,71,32 proprio parlando dei nomi zodiacali: "*Et miranda dementia gentilium, qui non solum pisces, sed etiam arietes et hircos et tauros, ursas et canes et cancros et scorpiones in caelum transtulerunt.*"

Quindi le costellazioni classiche erano ignorate o maneggiate con cautela perfino nei nomi e non c'era alcun interesse per la mitologia del cielo. Anzi, è un tempo in cui emergono tracce di un cielo diverso da quello classico, liberato dall'eredità pagana: nell'ultimo quarto del VI secolo, Gregorio di Tours, nel suo *De cursu stellarum ratio*[8], per insegnare ai monaci a riconoscere dalle stelle il momento della preghiera notturna, dice che non userà le costellazioni dei poeti pagani, ma propone costellazioni di uso comune, nella nostra "*rusticitas*", o denominate secondo le figure della serie di stelle. Gregorio rammenta 14 costellazioni fra cui diverse palesemente cristiane: *Crux Maior* (Cigno); *Crux Minor* (Delfino); *Omega* (Lira); *Signum Christi*; qualcuna suggerisce un richiamo all'agricoltura (*Falx*), qualcuna è di tradizione classica *Plaustrum* (Orsa maggiore); *Stefadium* (Corona), *Pliadas* (Pleiadi o Iadi). È, questo cielo, un prodotto dell'elaborazione di Gregorio, ma ciò che mi pare più interessante notare è che egli descrive le sue costellazioni come semplici schemi di stelle, semicerchi, croci[9].

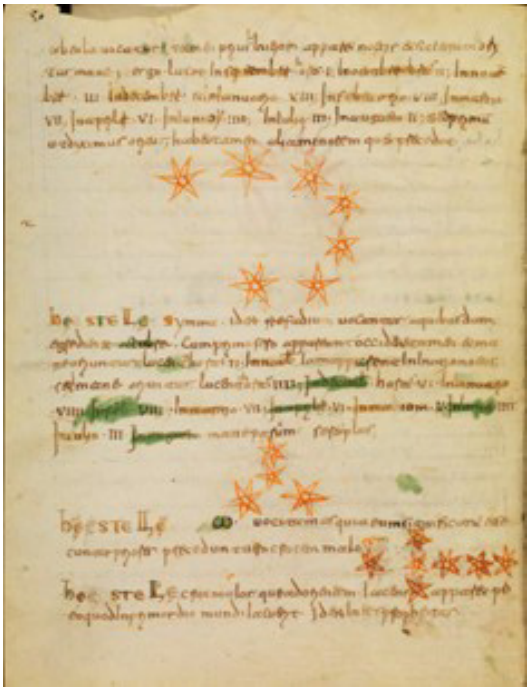


Fig. 3. Bamberg, Staatsbibliothek, ms. Patr. 61, f. 79v. (© Bamberg, Staatsbibliothek).

Con questo modo di rappresentarle, Gregorio libera le sue costellazioni dalla seduzione dei miti, dal fascino delle tradizionali figure delle costellazioni pagane, le cui immagini non dovevano distogliere i suoi monaci dalla preghiera.

[8] *Gregorii Episcopi Turonensis De cursu stellarum ratio*, MGH, 1.2, pp. 404-422. Cf. anche McCluskey (1990).

[9] Così è fedelmente illustrato anche il manoscritto più antico, Bamberg, Staatsbibliothek, ms. Patr. 61, ultimo quarto dell'VIII sec. Il manoscritto è accessibile in riproduzione digitale a questo indirizzo https://zendsbb.digitalesammlungen.de/~db/0000/sbb00000157/images/index.html?id=00000157&fip=79.33.206.3&no=&seite=162&signatur=Msc.Patr.61.

Da tutto questo, dal rifiuto del mito pagano, dalla presenza di altre costellazioni di uso più comune (più o meno legate alle attività quotidiane e all'agricoltura), però, non nasce una nuova mappa celeste con la complessità di quella classica, almeno io non ho trovato tracce di questo, a parte il caso di Gregorio.

Succede invece a partire dalla metà, forse già dal secondo quarto dell'VIII secolo, che nei monasteri del nord della Francia il rinvenimento di alcuni manoscritti di *Aratea* porti al recupero di una descrizione sistematica di tutte le costellazioni antiche con le loro stelle, i loro miti e le loro figure[10].

Il primo[11] ad essere oggetto di attenzione e di studio sembrerebbe essere stato un manoscritto greco di una edizione commentata di Arato contenente brevi trattati introduttivi, una vita del poeta e, ciò che è interessante per la mitologia delle stelle, i *Fenomeni* con inserti in prosa relativi ai catasterismi e ai cataloghi stellari di ciascuna delle costellazioni rammentate nel poema. Di questo Arato i monaci provano a fare una prima traduzione, conosciuta come *Aratus Latinus* e molto rozza; è un lavoro in un certo senso emozionante da studiare, perché si vede che è fatto nonostante la scarsa conoscenza del greco (e anche il latino usato è precedente all'opera di miglioramento di questa lingua promossa da Carlo Magno): in certi punti i traduttori si limitano a copiare come lettere dell'alfabeto latino le sequenze delle lettere greche che non sanno tradurre.

Poi si scoprono manoscritti di un Arato in latino ben leggibile, quello delle traduzioni di Germanico e di Cicerone e si butta via il poema originale mal tradotto[12], ma non i commenti in prosa; di questi invece si produce una versione nuova, rielaborata e arricchita, conosciuta come *Arato Latino Revisionato*[13]. E si diffondono le copie degli Arati Latini, di Cicerone, Germanico. E si producono nuovi testi, estratti, elaborazioni da questi testi antichi.

[10] Per lo studio delle figure delle costellazioni in questi manoscritti, il lavoro più completo e ricco di spunti è Blume, D.; Haffner, M.; Metzger, W. (2012). In particolare sulle illustrazioni del *De ordine* nel *Liber computi*, si può vedere Ramirez Weaver, E.M. (2017) e, per *De ordine* e *De signis,* Guidetti, F. (2017:97-125). Per riprese della tradizione iconografica aratea nelle figure dello zodiaco nelle chiese medievali cf. Incerti, M. (2013).

[11] Secondo la ricostruzione di Le Bourdellès (1985).

[12] C'è proprio un manoscritto, Basel, Universitätsbibliothek, cod. AN IV 18, che contiene prima alcuni testi introduttivi dell'*Arato Latino* e poi la copia prosegue con gli *Aratea* di Germanico e gli *Scholia Basileensia* illustrati, certo molto più comprensibili della versione dei *Fenomeni* dell'*Arato Latino*.

[13] L'edizione di riferimento per l'*Arato latino primitivo* e *revisionato* è ancora Maass (1898).

Tutti questi materiali antichi portano una valanga di miti delle stelle, anche illustrati. E qui si arriva alla domanda cui cercano di rispondere queste pagine: come si comportano allora i nostri monaci carolingi? Si potrebbe pensare, dopo aver letto Isidoro, che buttassero via tutti i miti; invece la loro reazione è più articolata di così.

Creano anche, come ci si aspetterebbe, dei cataloghi di costellazioni, limitandosi ad estrarre soltanto nome, catalogo e figura: ne abbiamo due.

Fig. 4. *De signis*, Laon, Bibliothèque Municipale ms. 422, f. 26v. (© Ville de Laon, Bibliothèque Municipale).

Fig. 5. *De ordine*, München, Bayerische Staatsbibliothek, cod. clm 210, f. 115v. (© Bayerische Staatsbibliothek).

De signis coeli 14 è il più antico (metà VIII sec.) ed è tratto dall'*Arato Latino Primitivo*. L'altro, più recente di qualche decennio, è il *De ordine ac positione stellarum in signis*[15], che invece attinge agli *Scholia Basileensia di Germanico*.

[14] Il testo è edito da Dell'Era, A. (1979a: 269-301). Il manoscritto Laon, Bibliothèque Municipale ms. 422, primo quarto VIII sec. è accessibile in riproduzione digitale a questo indirizzo http://bibliotheque-numerique.ville-laon.fr.

[15] Il testo del *De ordine* è edito da Dell'Era (1974b) e da Borst (2006: 1251-1260). Il manoscritto München, Bayerische Staatsbibliothek, cod. clm 210, f. 115v, 818 è accessibile in riproduzione digitale a questo indirizzo http://daten.digitale-sammlungen.de.

Quest'ultimo è stato inserito nel *Liber computi* di Aachen dell'809, la grande enciclopedia sul tempo redatta dai dotti convocati da Carlo Magno ad Aachen (i *compotiste*)[16]. Il *Liber computi* è una summa delle conoscenze sul tempo e doveva avere valore normativo; copie e estratti da questa opera si diffusero in tutto l'impero. Consiste in sette libri, o sezioni, di cui il V è dedicato alle stelle e ai pianeti e ha per introduzione due testi di derivazione aratea. Il primo, *Excerptum de astrologia,* è un breve testo in prosa che dà una descrizione topografica delle costellazioni ed è costruito sulla base di una mappa aratea[17]; ad esso segue il *De ordine* con tutte le costellazioni, elencate da nord a sud e le stelle e la figura di ciascuna. Rispetto al *De signis*, *De ordine* è letterariamente più curato; a differenza del primo, ha una breve introduzione che lo collega al testo precedente e che tocca la questione, essenziale al tempo, dell'origine dei nomi delle costellazioni. I due testi presentano alcune caratteristiche differenti, ma sono identici nella struttura e per quanto riguarda il modo di trattare i miti; i dati forniti sono sempre questi: il nome o i nomi della costellazione, l'elenco delle sue stelle con indicazioni sulla loro luminosità e posizione sulla figura (astrotesia), illustrazione. Il confronto fra le prime costellazioni nei due cataloghi mostra chiaramente questo atteggiamento comune di disinteresse per il mito.

I
Helix, quae et Arcturus maior. Habet autem in capite stellas obscuras VII, in singulis auribus singulas, in scapula I, super pectus I, in pede I, in dorso I, in tibia anteriore II, super caudam II. Sunt omnes XVI.
Imago

II
Draco, qui continet utrosque Arcturos, Helicis supervolvit caput, Phoenicis circumcingit caudam. Habet autem in capite stellas splendidas III et per totum corpus XII ab invicem distantes. Sunt omnes XV.
Imago

II
Imago
Helice, Arcturus maior, habet stellas in capite VII, in singulis umeris singulas, in armo I, in pectore I, in pede priori claras II, in summa cauda claram I, in ventre claram I, in crure posteriori II, in extremo pede II, in cauda III; fiunt XXII.

III
Imago
Cynosura, Arcturus minor, habet stellas in uno latere claras in quadro positas, in cauda claras III; fiunt VIII. Sub his apparet sidus, quod vocatur Polus, circum quod putatur totus orbis verti.

[16] Borst (2006: 1054 sgg.).
[17] Anche l'*Excerptum* è edito da Dell'Era (1974b) e da Borst (2006: 1243-1250).

III
Phoenix, qui et Arcturus minor et a quibusdam Canis cauda vocatur. Habet autem per unumquemque angulo in humero splendidam stellam I, in cauda III. Sunt autem inter ambos Arcturos stellae XXIII. Super autem sunt aliae stellae X, quae precedunt et dicuntur Ludentes, et minimissima I, quae vocatur Polus, ubi dicunt totum mondum revolvi.
Imago

IV
Imago
Serpens, qui inter Arcturos medius iacet, habet stellas in capite claras V, in corpore toto X; fiunt XV.

De signis coeli 1-3
A. Dell'Era, *Una rielaborazione dell'Arato Latino*, Studi Medioevali Ser. 3, vol. 20 (1979) pp. 269-301.

De ordine ac positione stellarum in signis 2-4
A. Dell'Era, *Una caeli descriptio d'età carolingia*, Palermo 1794

A giudicare dalle copie che ce ne sono rimaste (una ventina ciascuno) si capisce che entrambi i cataloghi furono letti e ricopiati in tanti manoscritti e contribuirono alla conoscenza, anche solo letteraria[18], delle costellazioni antiche.

Dunque ci sono i cataloghi senza miti, ma ci sono anche innumerevoli copie di manoscritti che conservano tutti i miti dell'*Arato Latino*, degli *Scholia Basileensia*[19], di Igino.

Non è che chi produce questi materiali abbia rapidamente cambiato idea sui miti pagani rispetto a Isidoro; c'è anche chi, come il redattore dell'*Arato Latino Revisionato,* introduce notazioni che ricordano di continuo al lettore che sta leggendo storie pagane e che queste storie sono false, falsissime, anche se le copia lo stesso[20].

[18] I cataloghi delle stelle mostrano che i redattori non sono particolarmente attenti all'osservazione celeste; a volte vengono omesse stelle di grande luminosità come Arturo e Altair o Deneb e Procione, che pure si trovano segnalate nelle loro fonti, cf. Santoni (2017: 141-142).

[19] Questi materiali continueranno ad esse usati per lungo tempo, e si produrranno anche testi che sono il risultato di una mescolanza di informazioni tratte da loro, come ad es. gli *Scholia Strozziana* a Germanico, cf. Dell'Era (1979c: 147-165).

[20] Per esempio, quando si introduce il racconto del catasterismo, spesso troviamo avvertimenti di questo tipo:
Lyram denique **gentilium opinio** inter astra conlocatam dicit…Maass (1898: 230).
Quidam vero gentilium fabulose dicunt eam (Syrium) canem fuisse. Maass (1898: 251).
Qui Corvus ideo **secundum gentilium deliramenta** inter astra sedem promeruisse … Maass (1898: 267).
Equus praeterea. Quem **quidam poetarum falsissime** arbitrantur inter astra conlocatum esse… Maass (1898: 219).

E infine, in tutto questo lavoro di copia, rielaborazione e assimilazione di informazioni relative alle costellazioni antiche, compresi i miti, ci sono due reazioni estreme rispetto alla mitologia pagana, con cui vorrei chiudere; sono due testi che si trovano insieme nei manoscritti.

Il primo, tramandato senza titolo, è conosciuto come *Anonymus Sangallensis*[21], l'altro invece è tramandato col titolo *De astronomia more christiano*[22].

Si trovano entrambi infatti nei manoscritti in un piccolo "*corpus*" di 4 testi e appaiono destinati a uno studio di base delle costellazioni[23]; l'insieme è così composto:

Excerptum de astrologia
Versus XII de sideribus Prisciani
Anonymus Sangallensis
De astronomia more christiano

L'*Excerptum* dà la posizione delle costellazioni in cielo, al modo di Arato, come sono una vicino all'altra.

Poi ci sono dei versi, attribuiti qui a Prisciano, che sono composti da tutti i nomi delle costellazioni a partire dalle Orse, condensati in 12 esametri[24]; le costellazioni sono distinte fra boreali e australi, con in mezzo quelle zodiacali. Sono versi perfetti per imparare la sequenza e i nomi delle costellazioni e memorizzarli con l'aiuto del metro.

Il terzo testo è l'*Anonymus Sangallensis*: un estratto di soli miti delle costellazioni; il processo di composizione è l'opposto dei cataloghi di stelle che abbiamo appena visto; questo autore ha buttato via tutto il resto ed estratto i miti soltanto. Anzi, siccome conosciamo la sua fonte, che è l'*Arato Latino Revisionato*, si può fare un confronto con l'originale e si vede

[21] L'ultimo editore è Dell'Era (1974a). Il titolo, *Anonymus Sangallensis de Astronomia Arati*, impreciso, perché il testo non parla propriamente di astronomia, ma di miti, è di Maass (1898: 595-601).
[22] Edito da Le Bourdellès (1991).
[23] Una descrizione più dettagliata in Santoni (2019: 237-252).
[24] Ad Boreae partes Arctoi vertuntur et Anguis,/Post has Arctophylax pariterque Corona, genuque/
Prolapsus, Lyra, Avis, Cepheus et Cassiopeia,/Auriga et Perseus, Deltoton et Andromedae astrum,/
Pegasus et Delphin Telumque, Aquila Anguitenensque./Signifer inde subest, bis sex et sidera complent/
Hunc: Aries Taurus Gemini Cancer Leo Virgo/Libra Scorpius Arquitenens Capricornus et urnam/
Qui tenet, et Pisces. post sunt in partibus Austri/Orion, Procyon, Lepus, ardens Syrius, Argo,
Hydrus, Chiron, Turibulum quoque, Piscis et ingens./Hinc sequitur Pistrix simul Eridanique fluenta.
Anthologia Latina 679.

che il nostro autore ha eliminato anche le notazioni sul fatto che si trattava di miti pagani e falsi: *falsissime*, *gentilium deliramenta, etc.* Il suo intento è di creare un breve compedio, sistematico, dei miti di tutte le costellazioni, in ordine, dal polo in giù, una specie di "bignamino" dei miti delle stelle.

- *Ariete*: Cristo e i cristiani che offrono la loro vita in sacrificio a Dio.
- *Toro*: i cristiani tenaci, che lavorano duramente nel campo della Chiesa.
- *Gemelli*: i cristiani che vivono in amore fraterno.
- *Cancro*: i cristiani eretici, che procedono per vie storte.
- *Leone*: i cristiani coraggiosi, che affermano con voce possente le verità della fede.
- *Vergine*: i cristiani puri, che non si lasciano contaminare da nessuna eresia.
- *Libra*: i cristiani sempre giusti.
- *Scorpione*: i cristiani malvagi, che invidiano quelli buoni e li colpiscono di nascosto e anche apertamente.
- *Sagittario*: i buoni cristiani, che combattono quelli perversi rappresentati dallo Scorpione.
- *Capricorno*: i cristiani deboli, che non sono capaci di conservare la propria integrità e diventano animali.
- *Acquario*: i buoni predicatori cristiani, che diffondono la parola di Dio come acqua.
- *Pesci*: i cristiani in preda ai flutti e alle tempeste della vita terrena e il nastro che li unisce è l'amore fraterno e l'amore comune in Dio.

Fig. 6. Sintesi dei significati di ciascuna figura dello Zodiaco secondo *De astronomia more christiano.*

E poi, a chiudere il pacchetto didattico, subito dopo l'*Anonymus*, si trova il *De astronomia more christiano*. Questo invece è un vero trattato originale, non una lista di informazioni riprese da documenti antichi; ha una struttura, una introduzione, uno svolgimento e delle conclusioni. L'autore non è noto, ma dal testo si può vedere che si tratta di un teologo, che conosce le Scritture di prima mano e vi fa riferimento continuamente. Il suo intento, come dichiara nell'introduzione, è proprio – all'opposto del testo precedente – di liberare il cielo dall'oscurità in cui lo hanno precipitato i filosofi pagani con i loro miti e di dare un significato cristiano alle antiche figure e ai nomi delle costellazioni che, ammette, ormai non si possono più cambiare. Il nuovo significato cristiano farà sparire quello perverso portato dei filosofi antichi e si potrà recuperare la luce cristiana del cielo: questa è la sua intenzione[25]. In realtà lui opera questa reinterpretazione sul Sole, la Luna e le 12 costellazioni dello zodiaco soltanto, non su tutte le più di costellazioni 40 che riempiono il cielo antico. Va detto che i 12 segni dello zodiaco sono molto più conosciuti delle altre costellazioni, perché sono legati ai 12 mesi dell'anno; possiamo dire che sono protagonisti, assieme al Sole e alla Luna del

[25] Sint ergo errores sui philosophis, nobis christiana schola erudiente, sit caelum ut liber, quod Dominus extendit ut pellem (Ps. 103, 2), et quod in extremis complicabitur ut liber (Is. 34,4-Apoc. 6,4), legatque in eo sensus christianus, quod non intellexit philosophus. Sicque redeant omnia ad utilitatis bonum, quatenus philosophicum omne desit falsitatis figmentum, ac in figuris nominibusque, quae iam usu mutare difficile est, caelestis sonet disciplina, quatenus si nomen non adimitur, tamen sensus perversitatis tollatur, fiatque caelum intellectibus christianis splendidum, quod philosophicis institutionibus videbatur esse obscurum. *De astronomia more christiano* 3, Le Bourdellès (1991: 411).

cielo metereologico (e anche astrologico!). Infine si deve aggiungere che nelle conclusioni l'autore auspica che altri proseguano il suo lavoro e lo estendano a tutte le figure celesti. Egli considera veramente il suo metodo interpretativo un modo per "purificare" tutto il cielo pagano, anche se ne dà applicazione pratica solo per alcune figure.

Come si vede, non si tratta di singoli spunti interpretativi, ma di vere e proprie reinterpretazioni simboliche di ciascuna figura, che rispondono a una visione coerente e del tutto originale[26] e che sono proposte sulla base di un costante e puntiglioso richiamo alla Parola divina; ne esce un cielo in cui ci sono soltanto cristiani: buoni o cattivi, eretici come il Cancro, generosi nel sacrificio come l'Ariete, invidiosi dei buoni cristiani e perfidi come lo Scorpione, coraggiosi nel proclamare le verità della fede con voce possente come il Leone, deboli alle tentazioni come il Capricorno, grandi predicatori della parola di Dio che spargono come l'Acquario sparge l'acqua, ma tutti cristiani. Se si guarda il cielo con le interpretazioni del nostro teologo si vedrà soltanto la Chiesa, nessuno spazio rimane più per i pagani.

In conclusione, gli esempi che abbiamo visto mostrano una grande capacità della cultura carolingia di confrontarsi con l'antica mitologia del cielo in modi diversi, con flessibilità. Il risultato sono prodotti differenti: cataloghi di stelle che eliminano i miti, copie dei testi antichi che invece conservano i miti, a volte con ammonimenti ai lettori cristiani e perfino un estratto di miti del cielo puro e semplice, concepito probabilmente per trasmetterli nell'insegnamento; oltre a questo, troviamo anche un trattato che invece prospetta un modo cristiano di mantenere i nomi e le antiche figure delle costellazioni, cancellandone, però, le storie pagane. Il tempo ci dice cosa prevarrà di tutto ciò e si potrebbe discutere a lungo delle varie ragioni di questa prevalenza. Quello che mi pare si possa affermare è che proprio in questa varietà di soluzioni che i monaci carolingi ci hanno tramandato, l'antica mitologia pagana si è conservata e ha trovato una via per continuare a occupare il cielo riuscendo a mantenere il suo posto accanto all'astronomia per molti secoli.

[26] Si puo fare un confronto con i pochi altri materiali a noi noti di interpretazioni cristiane dello zodiaco, quasi tutti raccolti da Hübner (1983), cui aggiungere i versi di Pacifico da Verona editi da Stella (2017).

Bibliografia

Borst, A. (2006), Schriften zur Komputistik im Frankreich von 721 bis 818, Monumenta Germaniae historica, Quellen sur Geistesgeschichte des Mittelalters, Hannover.

Blume, D., Haffner, M., Metzger, W. (2012), Sternbilder des Mittelalters. Das gemalte Himmel zwischen Wissenschaft und Phantasie, Berlin.

Dell'Era, A. (1974a), *Un riassunto mitologico dell'Arato latino interpolato*, Palermo.

Dell'Era, A (1974b), Una caeli descriptio d'età carolingia, Palermo.

Dell'Era, A. (1979a), "Una rielaborazione dell'Arato Latino", Studi Medioevali Ser. 3, vol. 20 (1979) p. 269-301.

Dell'Era, A. (1979c), "Una miscellanea astronomica medievale: gli "Scholia Strozziana" a Germanico", Atti della Accademia Nazionale dei Lincei, s. 8, vol. 23, 1979, fasc. 2, 147-165.

Eastwood, B. S. (2007), Ordering the Eavens. Roman Astronomy and Cosmology in the Carolingian Renaissance, Leiden-Boston.

Guidetti, F. (2017), "Texts and Illustrations in Venice, Bibliotheca Nazionale Marciana, ms. Lat. VIII 22 (2760)" in *Certissima signa. A Venice Conference on Greek and Latin Astronomical Texts* ed. by F. Pontani, Venice, pp. 97-125.

Hübner, W. (1983), Zodiacus Christianus. Jüdisch-christliche Adaptaptionen des Tierkreises von der Antike bis zur Gegenwart, Beiträge zur Klassischen Philologie 144, Königstein.

Incerti, M. (2013), "Lo sguardo di San Miniato al Monte in Firenze", in *Il dentro e il fuori del cosmo. Punti di vista per interpretare il mondo*, ed. by M. Incerti, Bologna, pp. 113-123.

Le Bourdellès, H. (1985), Aratus Latinus. Étude sur la culture et la langue latines dans le Nord de la France au VIII^{e} siècle, Lille.

Le Bourdellès, H. (1991), "De Astronomia more Christiano", Studi Medievali 32, pp. 385-444.

Maass, E. (1898), Commentariorum in Aratum reliquiae, Berlin.

Martin, J. (1956), Histoire du texte des Phénomènes d'Aratos, Paris.

McCluskey, S. (1990), "Gregory of Tours, Monastic Timekeeping, and Early Christian Attitudes to Astronomy", Isis 81, 1991, pp. 8-22.

Fontaine, J. (1959), Isidore de Séville et la culture classique dans l'Espagne Visigotique, Paris.

Ramirez Weaver, E.M. (2017), A Saving Science. Capturing the Heavens in Carolingian Manuscripts, Penn State University Press.

Santoni, A. (2017), "De signis coeli and De ordine ac positione stellarum in signis. Two Star Catalogues from the Carolingian Age" in *Certissima signa. A Venice Conference on Greek and Latin Astronomical Texts* ed. by F. Pontani, Venice, pp. 127-144.

Santoni, A. (2019), "De astronomia more christiano: Pagan Zodiac Signs and Christian Symbolism" in *The Stars in the Classical and Medieval Tradition*, ed. by A. Hadravova, P. Hadrava, K. Lippincott, Prague, pp. 237-252.

Stella, F. (2017), "The Sense of Time in Carolingian Poetry: Christianizing the Zodiac and Astronomical Observation in Pacificus of Verona", in *Le sens du Temps. Actes du VII^e Congrès du Comité International de Latin Médieval*, Lyon 10-13-09.2014, eds. P. Bourgain et J. Tilliette, Genève, pp. 191-219.

ASPETTI SIMBOLICI ED ESOTERICI DELLA SCIENZA ISLAMICA DEGLI ASTRI

Gustavo Mayerà

Riassunto. Sebbene il fondamentale apporto arabo nel campo astronomico sia abbastanza conosciuto, sono certamente meno noti i risvolti di natura simbolica, connessi con le concezioni cosmologiche e anche esoteriche. È a questi peculiari aspetti dello *ʿilm al-falak* che è rivolta la mia analisi e in particolare all'uso della simbologia astrale nella dottrina di ibn ʿArabī.

Abstract. The Arab crucial contribution to the astronomical field is rather renowned. Nevertheless, the symbolic implications, related to the cosmologic and esoteric approaches, are absolutely less acknowledged. Therefore, my analysis deals with these peculiar aspects of the *ʿilm al-falak* and, in particular, with the use of astral symbolism in ibn ʿArabī's doctrine.

Introduzione

Gli Arabi chiamano tutto quell'ambito di studi, dottrine, speculazioni e in generale ogni conoscenza riferita agli astri *ʿilm al-falak* (letteralmente «scienza della volta celeste»). Le due prospettive, quella più propriamente tecnica dell'astronomia e quella simbolica dell'astrologia, venivano considerate inseparabili nella cultura islamica tradizionale, quindi non era necessario sottolineare con due termini distinti i due diversi approcci in merito all'osservazione del cielo[1]. Inoltre, è bene precisare che con il termine *ʿilm* non si intende la scienza nel senso moderno del termine, ma nel suo significato tradizionale, che non può assolutamente

[1] D'altronde, prima dell'età moderna, astronomia e astrologia non possono mai essere completamente separate. In latino, per esempio, entrambi i termini indicano ciò che oggi si intende con «astrologia» e anche in greco i due sensi si confondono. Nell'antica Babilonia la conoscenza riguardo agli astri, in tutti i sensi, era materia di una probabile casta di sacerdoti chiamati «Caldei», termine che nel mondo tardo-antico veniva usato per indicare tutti gli astrologi in generale. Lo stesso Tolomeo, celebre matematico e astronomo del II secolo, cercò di provare scientificamente l'influenza delle stelle sulla vita degli uomini nel manuale intitolato *Tetrabiblos*. Nonostante vi fosse, chiaramente, anche nell'antichità chi guardava ad alcuni o a tutti i risvolti simbolici degli studi sugli astri con scetticismo, le fonti confermano la difficoltà a distinguere nettamente astrologia e astronomia prima dell'età moderna (cfr. Luck 2000: 139 e ss.).

prescindere da un'implicazione trascendente e divina, anzi, è proprio in quest'ultima accezione che si realizza. È la coranica "scienza che viene da Noi" (18,65)[2] o "Nostra scienza segreta",[3] che Dio ha donato a un misterioso personaggio, identificato da Muḥammad e dai commentatori del Corano con Ḫaḍir, un enigmatico iniziatore di profeti e santi musulmani che ritroviamo nella sura 18 (versetti 59-82) nella veste di guida e maestro di Mosè.[4] Dunque, la scienza così intesa deve necessariamente rimandare a una conoscenza primordiale al più alto livello, principiale, al di là del tempo e, quindi, essenzialmente d'origine divina: attraverso la creazione si può intravedere la Verità e quindi in ultima istanza Dio stesso. D'altronde, anche in sant'Agostino, come in tutti i contesti premoderni, la scienza è quella parte della mente «indirizzata all'uso delle cose mutevoli e corporee … ma perché qualunque cosa noi facciamo ragionevolmente nell'uso delle cose temporali la facciamo nella contemplazione delle realtà eterne che dobbiamo conseguire, passando per le prime e aderendo alle seconde … Senza la scienza difatti non si possono avere neppure le virtù stesse grazie alle quali si vive con rettitudine, per mezzo delle quali questa vita infelice può essere governata in modo tale da raggiungere quella eterna che è davvero felice»[5]. Questo «buon uso delle cose temporali»[6] è sempre legato alle realtà eterne ed è una conoscenza che si trae o si riesce a cogliere grazie alle sacre scritture o comunque attraverso una tradizione d'origine divina. Insomma, parlare di scienza in contesti premoderni implica un essenziale riferimento trascendente che le scienze moderne o quantomeno le scienze come le intendiamo oggi non contemplano o escludono del tutto. Dunque, il vero fondamento gnoseologico – o forse per meglio dire gnostico – dello *ʿilm al-falak* è quell'antica concezione greca confluita nel Corano, che così profondamente ha pervaso il mondo islamico, secondo la quale i segni cosmici, celesti e terrestri,

[2] La traduzione seguita è quella di Ida Zilio Grandi: Corano 2010.

[3] Cfr. Amir-Moezzi (2007: 434).

[4] «Questo singolare passo coranico termina con una affermazione capitale di Ḫaḍir: "Ciò che feci, non lo feci io" (18,82). Ḫaḍir in effetti incarna la scienza infusa per grazia divina (*al-ʿilm al-wahbī*), la scienza mistica (*al-ʿilm al-ladunī*), in opposizione alla scienza acquisita attraverso i canali ordinari dell'umana ragione (*al-ʿilm al-kasbī*)» (Ibid.: 435).
«Cosa si intende esattamente nel mondo islamico con 'scienza'? […] Le risposte sono state molteplici […] ma su tutte pesava un versetto coranico (XVII, 85) che recita: "E non vi è stato dato, in fatto di scienza, se non un poco". Questo messaggio divino intendeva alludere alla natura *rivelata* di ogni sapere umano, anche materiale» (Ventura 2000: 21).

[5] Agostino 2013: 693.

[6] Ibid.

hanno la funzione di condurre l'uomo dalla conoscenza della creazione a quella del creatore,[7] certamente più vicina a quella che oggi chiamiamo «astrologia» rispetto a ciò che definiamo «astronomia».[8] Di fronte a questo cardine legato alla simbologia, alla cosmologia e, più in generale, a ciò che è trascendente, la realtà puramente fisica o spaziale ha chiaramente una funzione rilevante, ma in quanto simbolo di qualcosa che la trascende,[9] grazie a questa relazione; l'importanza del ruolo che svolge il mondo sensibile è essenzialmente relativa, essendo il simboleggiato trascendente il materiale protagonista dello *ʿilm al-falak* come di qualsiasi scienza tradizionale.

Le ricerche scientifiche e le tecniche che si sono imposte in epoca moderna e più precisamente dopo Galileo sembrerebbero dunque ben distanti dallo *ʿilm al-falak* in quelli che sono gli obiettivi ultimi, ma ne restano comunque debitrici, perché in entrambi i casi si è necessariamente legati a un complesso di conoscenze fisiche, catalogazioni e definizioni derivate dall'osservazione del cielo e tramandate e arricchite anche attraverso l'apporto della scienza degli astri islamica, che ha avuto in questa storia un ruolo non indifferente, come si può facilmente constatare da gran parte dei nomi delle stelle.

Chiariti i rapporti e le differenze tra *ʿilm al-falak* e astronomia moderna risulta chiara la grande importanza di quella che è una parte fondamentale della ricchissima letteratura islamica sulla scienza degli astri, e cioè di quegli scritti in cui la rappresentazione della volta celeste rientra nella più ampia esposizione delle dottrine cosmologiche, esoteriche e metafisiche. D'altronde non bisogna dimenticare che in ambito cristiano e

[7] Un'idea questa presente anche in San Paolo: «Infatti, dalla creazione del mondo in poi, le sue perfezioni invisibili possono essere contemplate con l'intelletto nelle opere da lui compiute» (*Lettera ai Romani*, 1,20).

[8] «Per quanto riguarda la saggezza, poi, tu vedi, io penso, quanta cura qui da noi abbia posto la legge, subito fin dall'inizio, trovando tutte le cose, fino alla mantica e alla medicina per la salute, partendo da queste conoscenze divine e giungendo a quelle umane, ossia procurando tutte quante le altre scienze che hanno fatto seguito a queste. […] È assolutamente necessario che questo cosmo sia immagine di qualche cosa. […] Il Dio ha trovato e ha donato a noi la vista, affinché, osservando nel cielo i movimenti ciclici dell'intelligenza, ce ne servissimo per le circolazioni del pensiero che è in noi, le quali sono affini a quelli, […] e così, traendone insegnamento e partecipando alla rettitudine dei ragionamenti conformi a natura, imitando le circolazioni del Dio che sono del tutto regolari, correggessimo le nostre circolazioni erranti» (Platone 2000: 24 b-c, 29 b, 47 b-c, pp. 69, 85, 135); «Da qui la costante tendenza, nel mondo greco, a riportare agli dei l'origine di tutti i saperi umani, sia teorici sia pratici» (Brisson 2005: vol. 1, 61).

[9] «Vista come un testo, la Natura è una struttura di simboli, che devono essere letti in base al loro significato» (Nasr 2012: 11). «La *scientia* – la conoscenza umana – deve essere considerata come legittima e nobile solo fintanto che è subordinata alla *sapientia* – la saggezza divina» (Ibid.: 14).

islamico l'astrologia è stata veicolata dall'ermetismo[10], che proprio grazie alla sua natura esoterica e iniziatica, e al terreno fertile incontrato in certi contesti, ha potuto fare ambientare questa scienza in tradizioni così diverse[11].

Per accostarci a questo argomento e delineare una conoscenza del cielo così desueta, ho ritenuto opportuno analizzare alcune esposizioni che riguardano lo *ʿilm al-falak* nell'opera di uno dei massimi maestri dell'esoterismo islamico, Ibn ʿArabī, in modo tale da presentare uno dei possibili sviluppi tradizionali nel mondo islamico classico dell'osservazione degli astri e delle conoscenze astronomiche in un modo certamente propedeutico ma anche il più possibile autorevole.

Le complesse dottrine esposte da ibn ʿArabī nelle sue opere sono caratterizzate da un'organicità, una precisione e una chiarezza che non lasciano dubbi sulla natura oggettivamente scientifica, sebbene nel senso chiarito precedentemente, delle sue trattazioni. Come avviene sempre nelle cosmologie tradizionali, ogni elemento della natura è ricondotto a un principio, che nel caso di ibn ʿArabi si ricava dalla dottrina dell'unicità dell'esistenza (*waḥdat al-wuǧūd*). Dunque, per comprendere fino in fondo ciò che scrive il *«Maestro massimo» (al-šayḫ al-akbar*) – è questo il titolo che gli viene attribuito – è fondamentale partire da questa dottrina. Così, pur non avendo qui lo spazio per esporre questa compiutamente, diremo, molto brevemente, che il concetto di fondo poggia su un'idea di esistenza unica nella sua totalità, l'apparente molteplicità della quale è dovuta a una manifestazione che ne è immagine, riflesso di un «archetipo immutabile (definito l'essenza fissa, *ʿayn ṯābit*) contenuto nella mente divina»[12], unica essenza della quale tutto è partecipe. Questo principio si estende a tutta la dottrina akbariana e, ovviamente, a questa sono in definitiva ricondotte anche le conoscenze di tipo astronomico.

[10] Cfr. Burckhardt (1974: 9); Luck (2000: 141-142).

[11] Nonostante che la Chiesa condanni l'astrologia e che anche l'ebraismo sembri prenderne le distanze, si trovano sia nella tradizione ebraica che in quella cristiana elementi più o meno importanti di natura astrologica. Nel Cristianesimo ciò è molto evidente, per esempio, nel passo evangelico di Matteo sulla stella che condusse i Magi da Gesù e nelle tenebre che calarono sulla terra alla sua morte, come ci tramandano i vangeli di Matteo, Marco e Luca. Due eventi, questi, in cui «la nascita e la morte di Cristo sono visti come eventi cosmici; l'universo non poteva rimanere indifferente di fronte a simili avvenimenti» (ibid.: 147). La presenza dell'astrologia nelle tradizioni ebraica e cristiana si può riscontrare in diversi testi (cfr. ibid.: 141-142 e 146-150).

[12] Cfr. Filoramo (2008: 191).

Un cosmo che ha l'uomo al centro

Lo schema di riferimento lasciatoci da Ibn ʿArabī in merito al cosmo – sintesi dell'astrologia ermetica e della sua cosmologia – è costituito da una serie di sfere concentriche che hanno come centro l'uomo. Siamo di fronte a una prospettiva che riprende la polarizzazione soggettiva tipica dello schema astronomico tolemaico e che si distingue dal sistema eliocentrico, scoperto in seguito, fondamentalmente perché si pone dal punto di vista umano e non da un punto di vista astratto, cioè esterno all'uomo. È una simbologia fondata su ciò che appare agli occhi umani – in cui l'uomo è osservatore, soggetto conoscente ed esito ultimo dell'intero insieme cosmico – e per la quale non importa prendere in considerazione altri punti di vista, che sarebbero anzi fuorvianti, perché è così com'è che questo modello riesce a esprimere con indiscutibile coerenza logica la cosmologia di Ibn ʿArabī. Abbiamo qui un capovolgimento di visione rispetto a quella, potremmo dire, dell'astrofisica: secondo questo punto di vista metafisico, non è l'universo a contenere l'uomo, ma il contrario: infatti, la radice ontologica di ogni cosa è, secondo la tradizione islamica e non solo, nel nome di essa – Dio crea pronunciando i nomi delle cose – e, inoltre, è scritto nel Corano che questa conoscenza dei nomi è data esclusivamente ad Adamo[13], è cioè un'esclusiva conoscenza umana dalla quale sono esclusi addirittura gli stessi angeli. Allora, se l'essenza della creazione è innanzitutto linguistica e la lingua – origine di tutto l'universo – è un'esclusiva conoscenza umana, è chiaramente nell'uomo che va cercata l'essenza di ogni cosa e di tutto l'universo. L'uomo viene infatti «considerato come l'ultimo fra i gradi della "discesa" [la progressiva auto-determinazione del Principio in entità sempre più delimitate] e come l'essere che sintetizza e totalizza l'intero processo della manifestazione universale»[14]. Tutto ciò è in ultima istanza legato a un concetto fondamentale della metafisica islamica: la vera conoscenza implica un'identi-

[13] «Quando il tuo Signore disse agli angeli: "Io metterò sulla terra un Mio vicario", risposero: "Metterai sulla terra chi vi porterà la corruzione e spargerà il sangue, mentre noi innalziamo la Tua lode e glorifichiamo la Tua santità?". Rispose: "Io so ciò che voi non sapete". Insegnò a Adamo tutti i nomi delle cose e poi le presentò agli angeli e disse: "Riferitemi i loro nomi, se siete sinceri". Risposero: "Sia gloria a Te, noi conosciamo solo quel che Tu ci hai insegnato, Tu sei il Sapiente, il Saggio". Disse: "Adamo, riferisci loro i nomi delle cose". E quando Adamo ebbe riferito i loro nomi, Dio disse agli angeli: "Forse non vi ho detto che Io conosco il mistero dei cieli e delle terra e conosco quel che avete palesato e quel che tenevate nascosto?"» (Corano 2010: 2:30-33). Cfr. Genesi 2:19-20; Ibn ʿArabi 1997: 40.

[14] Ventura (2017: 20).

ficazione tra conoscenza (*ʿilm*), conoscente (*ʿālim*) e conosciuto (*maʿlūm*)[15]; un concetto che, peraltro, rimanda al celebre «conosci te stesso» scritto nel tempio di Apollo a Delfi e, con riferimento al più alto grado di conoscenza, quindi alla conoscenza divina, al dantesco: «O luce etterna che sola in te sidi, / sola t'intendi, e da te intelletta / e intendente te ami e arridi»[16].

Peraltro, in un certo senso, possiamo dire che questo modello inglobi al suo interno il sistema eliocentrico: infatti, il Sole ha comunque una collocazione centrale rispetto ai pianeti, posto in una posizione che per certi versi rispecchia quella della terra nella rappresentazione copernicana: con Saturno, Giove e Marte nelle sfere a lui superiori e Venere, Mercurio e la Luna nelle sfere a lui inferiori.

Manifestazione e non manifestazione

Ciò che invece distingue nettamente lo schema di ibn ʿArabī dall'approccio moderno alla scienza degli astri è la demarcazione fra un mondo manifestato, costituito dai cerchi degli astri, e un mondo non manifestato, costituito dai cerchi di natura spirituale o divina, essendo quest'ultimo aspetto di natura trascendente del tutto escluso dalla visione delle scienze moderne. «Il mondo si divide in due categorie: c'è il mondo sensibile, che è detto il mondo manifestato (*ʿālam al-šahāda*), e c'è quello soprasensibile, che è detto il mondo non-manifestato (*ʿālam al-ġayb*); non si può dire che quest'ultimo sia non-manifestato in un certo momento e poi manifestato ai sensi in un momento successivo, perché in questo caso non si chiamerebbe appunto non-manifestato. Al contrario, esso non è mai percepibile per mezzo dei sensi, ma è solo concepibile tramite l'intelletto»[17].

Nella metafisica esposta da ibn ʿArabī il Principio, non manifestato, ha in sé tutte le indefinite possibilità di manifestazione, dette *aʿyān ṯābita* («essenza fisse», sing.:*ʿayn ṯābit*) e il nostro stato di esistenza non è altro che la manifestazione di una di queste possibilità, definita da una serie di caratteristiche precise che si rispecchiano ugualmente in ogni ambito. Dunque, la conoscenza si può dispiegare su diversi livelli (i diversi cerchi), dei quali alcuni appartengono al nostro stato di manifestazio-

[15] Cfr. Ibn ʿArabī 1329h: vol. I, 91-92.
[16] *Paradiso*, XXXIII, 124-126. La stessa concezione si trova anche nel Vedānta (cfr. Ventura 2017: 54).
[17] Ibn ʿArabī 1329h: vol. III, 78.

ne, in cui le *aʿyān ṯābita* sono manifestate, altri a un livello superiore e immanifesto: che si prenda in considerazione il cielo o la terra, l'unicità dell'esistenza (*waḥdat al-wuǧūd*) – concetto cardine della dottrina di Ibn ʿArabī – implica che una descrizione limitata unicamente a ciò che è visibile sarebbe non solo incompleta, ma del tutto fallace, irreale. Non soltanto ogni cosa è, a ogni livello di esistenza, in relazione con Dio, ma è l'esistenza stessa delle cose ad essere reale solo grazie a questa relazione: solo l'esistenza di Dio è reale in sé, essendo l'esistenza delle creature reale solo in quanto partecipe dell'esistenza divina, proprio perché l'esistenza è unica: «ogni essere esistente (*mawǧūd*) partecipa di uno stesso principio essenziale, di un'unica realtà che dà esistenza al tutto … senza che ciò comporti confusione tra l'uno e il molteplice»[18]. Non vi è nessuna realtà senza Dio, e pertanto possiamo dire che, dal punto di vista di Ibn ʿArabī, una scienza che escluda il riferimento a Dio sarebbe una scienza dell'irreale. Aggiungiamo, infine, che l'unicità dell'esistenza *in primis* e poi gli stati di manifestazione in cui l'esistenza si manifesta indefinitamente sono all'origine di una molteplicità di relazioni tra stelle, elementi e qualità della natura tipiche della dottrina di ibn ʿArabī quando questa viene applicata alle scienze.

Quaternario e ternario

Ciò che interessa in particolare Ibn ʿArabī è quel fenomeno che noi oggi sappiamo sia dovuto alla divergenza tra la circonferenza dell'eclittica e quella dell'equatore celeste, ma che agli occhi umani appare come un movimento annuale del Sole. Nello schema del maestro andaluso – ma possiamo dire in ogni rappresentazione che abbia l'uomo come centro – questo è l'elemento fondamentale del movimento celeste, regolato a partire da quattro punti fissi: le due intersezioni tra le due circonferenze dell'eclittica e dell'equatore celeste che determinano gli equinozi e i due punti di massima ascesa e massima discesa del sole nel cielo diurno, detti solstizi. È, dunque, a partire da questi 4 punti fissi che vengono poi determinate le altre 8 parti in cui si divide l'anno e le altre 8 porzioni di spazio

[18] Ventura (2017: 57). «Il centro di un cerchio è ciò che fa esistere una circonferenza; ora, che quest'ultima esista in concreto o solo virtualmente, sei obbligato a supporre per essa un punto che le faccia da centro, l'esistenza del centro, invece, non implica quella della circonferenza, perché il cerchio (prima di essere tracciato) è solo nell'idea di chi lo traccia e non esiste effettivamente: "Dio era e nulla era con lui"» (Ibn ʿArabī 1919: 128).

celeste identificate dai segni zodiacali. Da ciò si traggono poi una serie di conseguenze sia astronomiche sia astrologiche che ora non esamineremo, ma ciò che interessa l'astrologia islamica, in particolare nell'esposizione di ibn ʿArabī, è il valore simbolico del numero 4, che abbiamo visto essere fondamentale nella determinazione di questo aspetto certamente importantissimo del meccanismo celeste. Ciò perché il 4 è considerato in tutte le scienze sacre il numero che identifica univocamente quello che queste scienze definiscono come il nostro ordine di manifestazione, in base alla tradizione che vede nel nostro mondo solo una delle molteplici possibilità di manifestazione del Principio. Così, ciò che interessa innanzitutto il tipo di approccio astrologico all'osservazione del cielo è la coincidenza tra questo numero 4, legato alla molteplicità astrale, e le quattro qualità fondamentali della Natura totale o universale, che sono alla radice di tutte le differenziazioni[19]: «La Natura universale, non manifestata in se stessa, si manifesta attraverso quattro qualità o tendenze fondamentali che appaiono nell'ordine sensibile come caldo, freddo, secco e umido»[20]. Il caldo e il freddo sono qualità attive, opposte l'una all'altra, che si manifestano come forze rispettivamente espansive e contrattili, e determinano le qualità passive della secchezza e dell'umidità. Inoltre, il freddo è messo in corrispondenza coi solstizi, legati in qualche modo alla contrazione polare, mentre il caldo con gli equinozi, che essendo posti sull'equatore dovrebbero rappresentare la completa estensione dei movimenti celesti. Infine, queste quattro qualità fondamentali della natura sono messe in relazione due a due con gli elementi fondamentali del mondo sensibile: la terra è fredda e secca, l'acqua è fredda e umida, l'aria è umida e calda, il fuoco è caldo e secco. In conclusione, riferendosi a questo schema, si attribuiscono ai segni zodiacali – ricordiamo che questi, a partire dai quattro punti fissi degli equinozi e dei solstizi, suddividono il percorso apparente compiuto dal sole durante l'anno in 12 parti – le diverse qualità elementari: ariete, leone e sagittario sono di natura ignea; gemelli, bilancia e acquario sono di natura aerea; cancro, scorpione e pesci sono di natura acquosa; toro, vergine e capricorno sono di natura terrosa.

[19] «Aggiungiamo, per evitare ogni malinteso, che la Natura totale, tale come la considera il Maestro, non è la Sostanza universale come tale, primo principio passivo che la dottrina indù chiama *Prakriti* e che Mohyiddīn ibn ʿArabī indica sia con il termine *al-habā'* («Sostanza»), sia con quello di *al-ʿunṣur al-aʿẓam* («elemento supremo»), ma essa non è una determinazione diretta considerata più particolarmente sotto il suo aspetto di «maternità» per quanto riguarda le creature» (Burckhardt 1974: 22).

[20] Ibid.: 22-23.

A questo punto, Ibn ʿArabī dice che il quaternario delle qualità fondamentali della natura deve essere moltiplicato per il ternario del quale il paredro cosmico sono i tre orientamenti principiali dell'Intelletto primo o spirito universale (*al-ʿaql*). Questi tre movimenti dello spirito sono: uno discendente, apparentemente allontanantesi dal Principio e che misura la profondità (*al-ʿumq*) del possibile; uno espansivo, che ne misura la larghezza (*al-ʿard*); uno di ritorno al Principio, che è quindi l'altezza (*al-ṭ*ūl)[21].

Partendo da questi due schemi, le posizioni dello zodiaco che si trovano in relazione triangolare – cioè quei punti della circonferenza, suddivisa in 12 parti e corrispondente al ciclo zodiacale, uniti a formare un triangolo equilatero inscritto nella circonferenza stessa – hanno la stessa natura elementare, ma si distinguono per quanto riguarda le qualità riferite al ternario dello spirito. Ad esempio, le posizioni dell'ariete e del leone sono in relazione triangolare – anche con quella del sagittario – e sono in effetti entrambe posizioni ignee, ma l'ariete è un segno di inizio stagione e, in quanto tale, riflette nella natura ciclica un movimento dello spirito diverso rispetto a quello riflesso dal leone, segno di mezza stagione. Al contrario, i punti che si trovano in relazione di quadrato – cioè i punti uniti a formare un quadrato all'interno della circonferenza zodiacale – riflettono nella natura ciclica la stessa qualità spirituale ma hanno nature elementari contrastanti. Sono in relazione di quadrato per esempio l'ariete e il cancro, entrambi segni di inizio stagione ma di natura elementare contrastante. Da ciò si deduce che le relazioni ad angolo retto implicano un contrasto, il triangolo una sintesi, mentre le relazioni di 60° un'affinità. Inoltre, per completare il discorso bisogna sottolineare il fatto che nella natura ciclica i tre movimenti dello spirito non possono essere paragonati alla profondità, all'ampiezza e all'altezza, perché la sola tendenza che si manifesta nell'ordine ciclico è l'ampiezza, cioè la totalità delle possibilità relative a quel dato ciclo di manifestazione. Dunque, i segni vengono chiamati, a seconda della loro posizione stagio-

[21] Questi tre movimenti o direzioni si ricollegano a un simbolo tradizionale fondamentale nell'esoterismo islamico come in tante altre simbologie tradizionali e cioè alla croce, in questo caso vista nello spazio e quindi in forma tridimensionale, che è una rappresentazione assiale dell'esistenza universale (cfr. Canteins 1981: 21-27; Vâlsan 1984: 60-70; Guénon 2006). Inoltre, attraverso questa simbologia di movimenti nello spazio e dunque la croce, lo *ʿilm al-falak* si ricollega a un'altra scienza sacra che riveste grandissima importanza nella dottrina di ibn ʿArabī e nella tradizione islamica in genere: lo *ʿilm al-ḥurūf* («scienza delle lettere»; cfr. Mayerà 2018: 60-69). È chiaro che, in una visione fondata sull'unicità dell'esistenza ma anche semplicemente sull'unicità divina, ogni simbologia sarà necessariamente legata alle altre e con queste coerente.

nale – cioè se posti all'inizio, a metà o alla fine della stagione – mobili (*munqalib*), fissi (*sukūn*) e sintetici (*ḏū ištirāk*), anziché espansivi, discendenti e ascendenti. La qualità espansiva si riflette nei segni cardinali, cioè i segni di inizio stagione, detti «mobili», poiché sono considerati un simbolo della dinamicità tipica del ciclo naturale. La qualità discendente si riflette nei segni di mezza stagione, detti «fissi», poiché è in ragione di questo movimento dello spirito che è fissata l'esistenza del ciclo naturale. Il movimento di ritorno all'origine si riflette, infine, nei segni di fine stagione, detti «sintetici», poiché si riflette nel ciclo come sintesi dei due altri orientamenti. Infine è bene precisare, per evitare equivoci, che tutte queste determinazioni del ciclo solare non sono messe in relazione con le fasi ascendenti e discendenti del Sole.

Conclusioni: dalla cosmologia all'unicità dell'esistenza

Nei trattati tradizionali si procede sempre spiegando il particolare alla luce del generale, un po' come fa Aristotele, che spiega il mondo fisico alla luce della filosofia prima. È in quest'ottica che ibn ʿArabī affronta la questione dello *ʿilm al-falak*, come fa per qualsiasi scienza sacra, che, dunque, in ogni caso deve necessariamente spiegarsi alla luce dell'unicità dell'esistenza, il principio più alto della sua dottrina, al quale ogni spiegazione deve infine necessariamente giungere.

Così, vediamo che, una volta definito chiaramente il modello cosmologico in tutti i suoi aspetti e relazioni, ibn ʿArabi procede presentando uno schema che descrive l'esistenza secondo diversi piani, tra i quali vi è anche quello cosmologico. Inoltre, ognuno di questi piani, che rappresentano ognuno una classificazione specifica, è diviso in 28 parti, ognuna delle quali è messa in relazione con le diverse parti degli altri piani. Pertanto, ogni aspetto della cosmologia trova delle relazioni con altri gradi dell'esistenza: le 28 mansioni lunari, le 28 lettere dell'alfabeto e 28 fra i nomi divini.

Risulta chiaro, in conclusione, che ibn ʿArabī non ha obiettivi divinatori, ma solo lo scopo di illustrare la realtà, seppure non secondo il metodo sperimentale, ma comunque secondo un criterio scientifico nel senso tradizionale del termine, e cioè a partire dai testi sacri e da Dio.

Bibliografia

Agostino 2013: Agostino (santo), *La trinità*, a cura di G. Catapano e B. Cillerai, Milano.
Amir-Moezzi 2007: M. A. Amir-Moezzi (a cura di), *Dizionario del Corano*, Milano.
Brisson 2005: L. Brisson, "Mito e sapere", in *Il sapere greco*, a cura di J. Brumschwig e G. E. R. Lloyd, Torino.
Burckhardt 1974: T. Burckhardt, *Clé spirituelle de l'Astrologie Musulmane d'après Mohyiddîn Ibn Arabî*, Milano.
Canteins 1981: J. Canteins, *La Voie des Lettres, Tradition cachée en Israel et en Islam*, Paris.
Corano 2010: A. Ventura (a cura di), *Il Corano*, Milano.
Filoramo 2008: G. Filoramo (a cura di), *Islam*, Roma-Bari.
Guénon 2006: R. Guénon, *Il simbolismo della croce*, Firenze-Milano.
Ibn ʿArabī 1329h: M. Ibn ʿArabī, *al-Futūḥāt al-makkiyya*, Il Cairo.
Ibn ʿArabī 1919: M. Ibn ʿArabī, *al-Tadbīrāt al-ilāhiyya fī iṣlāḥ al-mamlakat al-insāniyya*, in *Kleinere Schriften des Ibn al-ʿArabī*, a cura di H.S. Nyberg, Leiden.
Ibn ʿArabi 1997: M. ibn ʿArabi, *Les illuminations de la Mecque*, a cura di M. Chodkiewicz, Paris.
Luck 2000: G. Luck (a cura di), *Arcana Mundi*. Vol. II. *Divinazione, Astrologia, Alchimia*, Milano.
Mayerà 2018: G. Mayerà, *La scienza islamica delle* lettere, San Demetrio Corone.
Nasr 2012: S. H. Nasr, *Scienza e civiltà nell'Islam*, San Demetrio Corone.
Platone 2000: Platone, *Timeo*, a cura di Giovanni Reale, Milano.
Vâlsan 1984: M. Vâlsan, *L'Islam et la fonction de René Guénon*, Paris.
Ventura 2017: A. Ventura, *L'esoterismo islamico*, Milano.
Ventura 2000: A. Ventura, "Una sintonia fuorviante", *Sapere*, a. LXVI, n. 5.

Archeoastronomia e astronomia culturale

SULLA COPPA FOROUGHI E SUI SETTE PIANETI NEL MONDO ANTICO

*Mario Codebò, Henry de Santis**

Riassunto. La coppa Foroughi è un manufatto dell'VIII secolo a.C. di ambito culturale aramaico al cui interno sono riprodotte immagini di stelle e di costellazioni. In questo nostro studio partiamo dalle conclusioni cui erano già giunti Maria Giulia Amadasi Guzzo e Vittorio Castellani nei loro due lavori del 2005 e 2006 ed aggiungiamo alcune ulteriori considerazioni ed identificazioni. Esponiamo poi l'ipotesi che alcune culture del Mondo Antico annoverino "sette pianeti", escludendo la Luna ed il Sole, perché Mercurio e Venere, visibili sempre solo all'alba o al tramonto, erano forse considerati quattro pianeti diversi. Infine, proponiamo la tesi che il loro carattere malefico dipenda, come per ogni "astro nuovo", dal fatto che alterano la sincronia del cosmo col loro moto variabile.

Abstract. The Foroughi cup is an artefact of the VIII century BC of Aramaic cultural context, inside which images of stars and constellations are reproduced. In this study of ours we start from the conclusions already reached by Maria Giulia Amadasi Guzzo and Vittorio Castellani in their 2005 and 2006 articles and we add some further considerations and identifications. We suggest the hypothesis too that some cultures of the Ancient World include "seven planets", excluding the Moon and the Sun, because Mercury and Venus, always visible only at dawn or at sunset, were perhaps considered four different planets. Finally, we propose the thesis that their evil character depends, as for the "new stars" (novae, supernovae, comets, etc.), on the fact that they alter the synchrony of the cosmos with their variable motions.

La coppa Foroughi

La coppa Foroughi è un manufatto in bronzo, datato alla prima metà del I millennio a.C., contenente nel suo interno concavo una rappresentazione della volta celeste e sette piccolissime iscrizioni in aramaico, tre soltanto delle quali sono abbastanza leggibili: ŠMŠ = Sole (sopra la rappresentazione del Sole, all'interno del quale è incisa anche una testa di

* Archeoastronomia Ligustica; ALSSA; SAIt; SIA.

leone); ŠHR = Luna (sopra la rappresentazione della falce di Luna); ipoteticamente R'Š ŠR' = Testa del Toro (sopra il bucranio). Le altre quattro iscrizioni sono completamente illeggibili, almeno ad occhio nudo (Figura 1)[1].

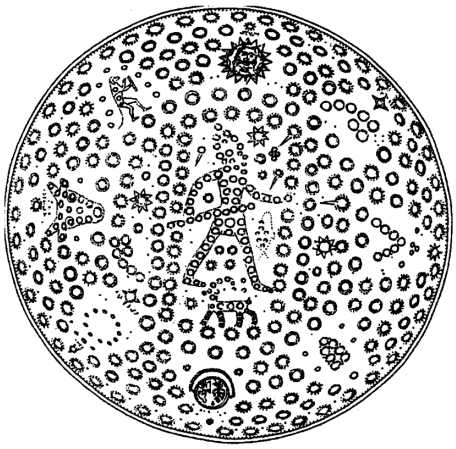


Fig. 1. L'interno della Coppa Foroughi (da Amadasi Guzzo e Castellani 2005; 2006).

Non si conosce il contesto archeologico in cui essa fu rinvenuta, né da chi o quando, trattandosi di un oggetto comparso sul mercato antiquario, più o meno clandestino. Gli unici dati archeologici che si possono ricavare provengono da caratteristiche intrinseche alla coppa stessa. Ecco quanto scrivono Amadasi Guzzo e Castellani nel primo dei loro articoli (Amadasi Guzzo e Castellani 2005: 15):

> La coppa, oggi nella collezione dell'antiquario londinese Shlomo Moussaief, nel 1966 si trovava nella collezione Foroughi a Teheran, quando la pubblicò per la prima volta R.D. Barnett, allora direttore del Department of Western Asiatic Antiquities del British Museum (Barnett 1966)[2]. Lo studio dell'oggetto è stato ripreso nel 1999 da A. Lemaire che ha identificato sulla sua superficie un gruppo di iscrizioni aramaiche di dimensioni piccolissime e di difficile lettura (Lemaire 1999)[3]. [...] Il luogo di provenienza della coppa non è noto: secondo quanto è stato riportato dal primo collezionista, essa verrebbe dalla regione del Luristan. Già R.D. Barnett tuttavia non ne escludeva una possibile fattura siriana o fenicia. L'individuazione da parte di A. Lemaire di iscrizioni aramaiche permette ora di supporre una produzione siriana, senza che sia possibile una maggiore specificazione. Il confronto iconografico tra la rappresentazione della Luna e rappresentazioni dello stesso pianeta da Zincirli (antica Sam'al), nell'Anatolia meridionale, non lontano dal confine siriano, potrebbe indicare un'origine nella Siria settentrionale. Tuttavia, lo stile delle raffigurazioni – con prevalenza dell'incisione rispetto al rilievo ed elementi egittizzanti (specie la raffigurazione della scimmia) – non sembrano consentire un'attribuzione del-

[1] In mancanza di prove contrarie, riteniamo sussista la possibilità di leggerle e tradurle mediante microscopio.

[2] Barnett, R.D. (1966), *Homme masquéou dieu ibex*, Syria 43, 269-276.

[3] Lemaire, A. (1999), *Coupe astrale inscrite et astronomie araméenne*, in *Michael. Historical, Epigraphical and Biblical Studies in Honour of Prof.M.Heltzer,* Y. Avishur & R. Deutsch eds, Archaeological Center Publications, Tel Aviv/Jaffa, 195-203.

> la coppa al gruppo di bronzi definito 'Nord-Siriano' (Winter 1988)[4]; la natura aramaica delle iscrizioni escluderebbe la Fenicia e farebbe propendere per una zona di provenienza dalla Siria centro-meridionale. Quanto alla cronologia, la forma dei segni individuabili sulle iscrizioni farebbe concludere per una datazione nel corso dell'VIII secolo e forse già nel VII, senza che si possa restringere ulteriormente il periodo.

Rimandando per la descrizione dettagliata del manufatto alle due pubblicazioni citate di Amadasi e Castellani, qui descriviamo soltanto le nostre interpretazioni differenti e qualche nuova ipotesi.

La posizione periferica e simmetrica dei due "carri" attorno al polo nord celeste, come rappresentato nella coppa, cominciò già a manifestarsi nel cielo del III millennio a.C. per effetto della precessione lunisolare. Nello stesso periodo, ma già dal IV millennio a.C., l'equinozio di primavera, il solstizio d'estate, l'equinozio di autunno ed il solstizio d'inverno si verificavano rispettivamente in Toro, Leone, Scorpione ed Acquario, cioè nelle costellazioni che Amadasi e Castellani (Amadasi Guzzo e Castellani 2005: 16-17; 2006: 5-7) identificano con i segni incisi rispettivamente a destra, sopra, a sinistra e sotto il personaggio centrale incedente, con copricapo e bastone. Nello stesso periodo il polo nord celeste era contenuto nella costellazione del Drago, le cui stelle ι, α e κ furono, in tale successione, "stelle polari" nel periodo 5320-660 a.C. (Meeus 2009: 358). Il MUL. APIN I, i, 19 identifica α Draconis (Thuban) con "…The Hitched Yoke, the Great Anu of Heaven (il giogo fisso, il grande Anu del cielo)…" (Hunger e Pingree 1989: 24, 137 e passim). Il personaggio centrale incedente può quindi coerentemente essere identificato:

1) astronomicamente con il polo nord celeste e la stella della costellazione del Drago ad esso più prossima in quell'epoca;
2) mitologicamente con An/Anu, il primordiale dio sumerico del cielo, che, con Enlil, dio sumerico della Terra ed Enki (in accadico Ea), dio sumerico delle acque sotterranee, reggeva uno dei tre sentieri celesti in cui il MUL.APIN[5] suddivideva il cielo.

[4] Winter, J. (1988), *Northsyria as a bronzeworking centre in the early first millennium B.C.: luxury commodities at home and abroad*, in: Curtis 1988, 251-270. Curtis, J (ed.) (1988), *Bronzeworking Centres of Western Asia c. 1000-539 B.C.*, Kegan Paul International, London/New York.

[5] Approssimativamente, il sentiero di An/Anu conteneva le stelle della fascia tropicale; il sentiero di Enlil quelle della fascia temperata boreale; il sentiero di Enki/Ea quelle della fascia temperata australe.

Nella più tarda epoca babilonese il drago[6] diventerà anche il simbolo di Marduk, dio di Babilonia e signore degli dei secondo l'Enuma Eliš. In quest'ultimo periodo la stella polare s'identificava approssimativamente con κ Draconis. Pertanto ci pare più fragile l'identificazione del personaggio centrale incedente con la moderna costellazione di Orione (Nigro 2010: 21-22).

Il capride sotto ai piedi del personaggio incedente può facilmente essere identificato con *Enzu Gula (= la capra femmina)* che Hunger e Pingree identificano con la costellazione della Lyra (Hunger e Pingree 1989: 138) in MUL.APIN I, i, 24.

Amadasi Guzzo e Castellani descrivono anche "…una piccola raffigurazione di pesce…" incisa "…davanti…" (cioè a sinistra) al personaggio incedente (Amadasi Guzzo e Castellani 2005: 14; 2006: 2); se la nostra ricostruzione è corretta essa "potrebbe" forse identificarsi, per la forma e per il numero delle sette stelle che la formano, con la moderna costellazione del Boote, che il MUL.APIN I, i, 12 identifica con ŠU.PA = Enlil (Hunger e Pingree 1989: 21, 137). Si tratta però di una pura congettura.

Analogamente per congettura, il "babbuino egittizzante" (Amadasi Guzzo e Castellani 2005: 18; 2006: 7) tra Toro e Leone potrebbe forse rappresentare i moderni Gemelli, che il MUL.APIN 1, i, 5-6 identifica con Lugalgirra e Meslkamtaea – i grandi gemelli: α Geminorum (Castore) e β Geminorum (Polluce) – e con Alamuš e Nin-EZENxGUD – i piccoli gemelli: ζ (Alzirr) e λ Geminorum – (Hunger e Pingree 1989: 19, 137).

Invece la rappresentazione all'interno della Luna, descritta in Amadasi Guzzo e Castellani (2006: 16) come "…un personaggio in trono davanti ad un altare sul quale brucia un'offerta…", benché successivamente definita "…non più decifrabile…" (Amadasi Guzzo e Castellani 2006: 5 – 6) può forse identificarsi con il dio sumerico delle acque sotterranee Enki/Ea che, nel MUL:APIN I, ii, 20, è chiamato "…The Great One, Ea; the star of Eridu, Ea…", a sua volta identificato con la moderna costellazione dell'Acquario (Hunger e Pingree 1989: 35, 138).

Ma il vero problema irresolubile è la posizione delle due costellazioni identificate, nella coppa, con le Pleiadi – tra Scorpione ed Acquario – e con la Corona Boreale – tra Acquario e Toro – (Amadasi Guzzo e Castellani 2005: 17; 2006: 7) perchè, in realtà, la loro posizione nel cielo è molto

[6] Per una sintetica discussione sul ruolo della costellazione del Drago nella mitologia dell'antico Egitto e dell'antica Mesopotamia, si veda Buscherini (2018: 5-10).

diversa: le Pleiadi sono prossime al Toro[7] (di cui oggi fanno parte, ma che i Sumero – Babilonesi consideravano una costellazione a sé stante) e la Corona Boreale è opposta ad esso, con una reciproca differenza in ascensione retta di circa 12h. Non è neppure possibile identificare la corona di undici stelle della Coppa Foroughi con la Corona Australe, perché quest'ultima, nonostante fosse allora più alta nel cielo della Mesopotamia meridionale[8], dista dal Toro 14,5h in ascensione retta[9].

Senza molta convinzione si può osservare che il gruppo delle Iadi, formanti il muso del Toro, è definito nel MUL.APIN I, ii, 1 "…The bull of Heaven, the Jaw of the Bull, *the crown of Anu…*" (Hunger e Pingree 1989: 30. Corsivo nostro). È un po' strano, però, che il muso del Toro sia rappresentato due volte nella Coppa Foroughi: una volta come bucranio ed una volta come corona!

Nel MUL.APIN (Hunger e Pingree 1989: 30, 68) le Pleiadi sono rappresentate:

1) come gruppo a sé stante, non facenti parte del Toro: "…The Stars, the seven gods, the great gods…" (I, i, 44) ed immediatamente precedenti le Iadi: "…the Bull of Heaven, the Jaw of the Bull, the crown of Anu…" (I, ii, 1);
2) come la prima delle diciotto costellazioni che la Luna percorre in un mese (I, iv, 33).

Tuttavia non sono mai state tra Acquario e Scorpione, come rappresentate nella Coppa Foroughi, e neppure a est di Orione, come rappresentate nella tavoletta seleucide di Uruk conservata al Museo di Pergamo (Pettinato 1998, tav. XI). Ne consegue che la loro reale posizione nel cielo doveva essere, nell'iconografia, in qualche modo subordinata a qualche altro significato simbolico che ci sfugge piuttosto che alla loro reale posizione nel cielo.

Più in generale, dobbiamo concludere che la Coppa Foroughi, pur parzialmente interpretabile, non rappresenta evidentemente una "fotografia" del cielo del tempo.

[7] La differenza in ascensione retta tra le Pleiadi ed Aldebaran (α Tauri) è minore di 1h.

[8] Altezza approssimata di culminazione di α Coronae Australis alla latitudine di Baghdad: +30° nel 3000 a.C.; + 21° nell'800 a.C.; +19° nel 2000 d.C.

[9] Tolomeo la cita nel suo Almagesto del II secolo d.C. (Toomer 1998: 397-398).

I sette pianeti

Amadasi Guzzo e Castellani propongono, non senza avanzare dubbi, d'identificare le tre stelle con otto cuspidi e le due con quattro cuspidi con i cinque pianeti "…che, con il Sole e la Luna completano la serie dei sette "pianeti" noti al mondo antico…" (Amadasi Guzzo e Castellani 2006: 7). Tuttavia non sempre il mondo antico annovera il Sole e la Luna tra i sette pianeti, cioè tra gli astri erranti[10] perché di declinazione variabile. Il MUL.APIN (Hunger e Pingree 1989: 70-71, 80, 146), per esempio, ne cita soltanto cinque:

1) II, i, 1-8: ^{d}UTU – Šamas (il Sole); Sagmegar – ^{d}Šulpaea ^{d}AMAR.UTU (Giove); Dilibat (Venere); Salbatānu (Marte); UDU.IDIM.GU4.UD – ša Ninurta šumšu (Mercurio) e UDU.IDIM.SAG.UŠ – Zibanītu – MUL. ^{d}UTU (Saturno) "…travel the (same) path the Moon[11] travels…" e "… Together six gods who have the same position, who touch the stars of the sky and keep changing their position…";
2) II, i, 3-40 "…Jupiter, Venus, Mercury, whose name is Ninurta, Mars, Saturn, [also called] "the Scales" (or) 'Star of the Sun'. [These are the gods (?) who] keep changing their position and their glow…".

In altre culture medio-orientali invece i pianeti sono chiaramente distinti da Sole e Luna.

Il cap. VIII del testo pahlavico *Le decisioni della ragione celeste*[12] (Bausani 1957: 99, 103 – 104) recita:

> …Ogni forma e avversità che giungano all'uomo o alle altre creature, giungono loro dai sette o dai dodici. I dodici segni dello Zodiaco sono, come ci insegna la religione, dodici generali al fianco di Ôhrmazd, mentre i sette pianeti sono chiamati sette generali a fianco di Ahriman. Questi sette pianeti violentano tutte le creature e le consegnano alla mortalità e a ogni afflizione. E dai sette pianeti e dai dodici segni dello Zodiaco dipendono la sorte e il governo del mondo…

Nel cap. XII si precisa ulteriormente

> …E il creatore Ôhrmazd, allora, diede in possesso del Sole e della Luna e di quei dodici segni zodiacali, che nella religione sono chiamati 'i dodici generali', tutto il bene di questo creato ed essi lo accettarono da Ôhrmazd per distribuirlo giustamente e secondo i meriti. Allora Ahriman creò i sette pianeti – detti anche i

[10] Πλανήτης, dal verbo πλανάω = faccio errare; erro.
[11] Il nome della Luna nel MUL.APIN è ^{d}Sin (Hunger e Pingree 1989: 146).
[12] *Menog-i Khrad*. Testo pahlavi e traduzione inglese in http://www.avesta.org/mp/mx.html.

> sette generali di Ahriman – per sottrarre quella bontà alla creazione di Ôhrmazd, in avversione al Sole, alla Luna e ai dodici segni dello Zodiaco. E ogni bene che quegli astri donano in sorte alla creazione di Ôhrmazd, quei pianeti, per quanto possono, glielo tolgono e lo danno alla magica potenza dei demoni, agli spiriti mentitori e ai malvagi…

Già a metà del I millennio a.C. il *Libro dei vigilanti*, il primo dei cinque testi apocrifi giudaici attribuiti al patriarca Enoc (Sacchi 2013: 495-496, 498), sottolineava due volte la perniciosità dei "sette pianeti":

1) XVIII, 13-16 "…E vidi una cosa terribile: colà sette stelle come grandi montagne ardenti e come spirito che m'interrogava. E l'angelo mi disse: 'Questo è il luogo della fine del cielo e della terra. È la prigione delle stelle del cielo e dell'esercito celeste. Le stelle che si rotolano sul fuoco, e queste, sono quelle che hanno trasgredito l'ordine del Signore fin da prima del loro sorgere perché non sono arrivate al tempo (stabilito per) loro. E (il Signore) si è adirato contro di esse e le ha imprigionate fino alla fine (assoluzione?) del loro peccato (la quale cadrà?) nell'anno del mistero…'";
2) XXI, 3-6: "…E colà vidi sette stelle del cielo legatevi sopra, insieme, come grandi montagne e come fuoco ardente. Allora io dissi: 'Per quale peccato sono state legate? E perché sono state gettate qui?' Ed Uriele, uno degli angeli santi, quello che era con me e mi guidava, mi disse: 'O Enoc, perché domandi, t'informi, chiedi e ti preoccupi? Quelle sono, di fra le stelle, quelle che trasgredirono l'ordine di Dio altissimo e sono state legate qui fino a che si compiano diecimila secoli, il numero (cioè) dei giorni (della pena) del loro peccato…'".

Dalle citazioni sopra riportate si evince chiaramente che:

1) Luna e Sole non erano considerati pianeti (dei quali, per altro, non hanno neppure le sembianze, apparendo i secondi puntiformi come le stelle fisse ed i primi invece dischi con un diametro sensibile di circa 0°31' entrambi, sia pure con modeste variazioni temporali per quello della Luna);
2) I pianeti però erano sette. Escludendo dal loro novero Luna e Sole per la loro forma a disco e considerando che Urano è, in certi periodi della sua orbita, al limite della visibilità ad occhio nudo quando raggiunge la magnitudine +5,7[13] mentre Nettuno non è mai visibile ad occhio

[13] Il limite della magnitudine apparente visibile ad occhio nudo è circa +6.

nudo a causa della sua magnitudine +7,75 (Ferreri 2013: 103, 113), l'unica soluzione possibile è che Mercurio e Venere, che non sono mai visibili per tutta la notte ma soltanto per un certo tempo dopo il tramonto o prima dell'alba[14], fossero considerati quattro pianeti diversi: due al mattino e due alla sera, che, aggiunti a Marte, Giove e Saturno visibili tutta la notte, diventavano i *sette pianeti*. Certamente in un periodo presumibilmente molto antico Mercurio e Venere all'alba ed al tramonto furono considerati quattro pianeti diversi e solo successivamente ci si rese conto che erano in realtà gli stessi: all'età della tavoletta del MUL.APIN (prima metà del I millennio a.C.) i pianeti erano già cinque, almeno in ambito mesopotamico: I, i, 38 e I, ii, 13-16 (Hunger e Pingree 1989: 29, 33-34, 137-138, 146-150);

3) L'ebraismo ed il mazdeismo annoverarono i pianeti – ma non il Sole e la Luna – tra gli astri malefici. (Bausani 1957: 99, 103-104; Sacchi 2013: 495-496, 498). Il motivo è evidentemente il loro moto autonomo tra le stelle fisse fu visto come una violazione delle leggi celesti (Sacchi 2013: 495-496, 498). Poiché però ciò non avvenne nella religione sumero-babilonese, è possibile che i monoteismi ebraico e mazdaico abbiano enfatizzato la demonizzazione dei pianeti anche proprio in opposizione al politeismo mesopotamico.

Conclusioni

Nella coppa Foroughi, oltre alla rappresentazione della situazione precessionale nel IV e III millennio a.C., si possono identificare con alta probabilità altre due costellazioni, oltre a quelle già proposte da Amadasi Guzzo e Castellani nei loro articoli del 2005 e 2006:

1) il personaggio centrale incedente, con mazza e copricapo, come la costellazione del Drago, simbolo sia di An/Anu che di Marduk e sede del polo nord celeste del tempo;
2) il capride con Enzu Gula, la capra femmina, ossia con Vega (α Lyrae).

Le altre interpretazioni sono assai meno probabili e, soprattutto, la posizione di Pleiadi e Corona Boreale o Australe è del tutto differente dalla realtà.

I *sette pianeti* non potevano che essere Mercurio e Venere, considerati

[14] Mercurio resta visibile per circa un'ora. Venere può essere visibile anche per tre-quattro ore.

quattro pianeti diversi in quanto entrambi visibili solo all'alba ed al tramonto, più Marte, Giove e Saturno, visibili tutta la notte. La variabilità della loro declinazione, a differenza di quella relativamente fissa di tutte le altre stelle, costituiva una perturbazione/violazione delle leggi celesti imposte dal Dio unico ebraico e mazdaico e ne faceva quindi dei démoni ribelli.

Se probabilmente si può argomentare poco di più sui *sette pianeti*, riteniamo invece che un'accurata indagine sui testi astrologici ed astronomici sumero – babilonesi possa condurre ad ulteriori identificazioni nel simbolismo della Coppa Foroughi.

Ringraziamenti

Si ringraziano tutti coloro che hanno contribuito in qualsiasi modo a questo articolo ed in particolare: il DIRAAS dell'Università di Genova, il sig. Silvano Di Corato, la prof.ssa Rosa Ronzitti.

Bibliografia

Amadasi Guzzo, M., Castellani, V. (2005), "La Coppa Foroughi: un atlante celeste del I millennio a.C.", Giornale di Astronomia, 31, 1, pp. 14-18.

Amadasi Guzzo, M., Castellani, V. (2006), "La Coppa Foroughi: un atlante celeste del I millennio a.C.", Rivista Italiana di Archeoastronomia, IV, pp. 1-8.

Bausani, A. (1957), *Testi religiosi zoroastriani*, Catania.

Buscherini, S. (2018), "Draghi, serpenti, ippopotami e coccodrilli: la costellazione del Drago nella tradizione egizia e mesopotamica", Giornale di Astronomia, 44, 3, pp. 5-10.

Ferreri, W. (2013), *L'osservazione dei pianeti*, Milano.

Hunger, H., Pingree, D. (1989), "MUL.APIN: an Astronomical Compendium in Cuneiform", Archiv für Orientforschung, 24, pp. 89-93.

Meeus, J. (2009), *Mathematical Astronomy Morsels V*, Richmond, Virginia, USA.

Nigro, L. (2010), "L'orientamento astrale del Tempio del Kothon di Mozia", in E. Antonello (a cura di) *Il cielo e l'uomo: problemi e metodi di astronomia culturale, VII Convegno Nazionale della Società Italiana di Archeoastronomia*, SIA, pp. 15-24.

Pettinato, G. (1998*), La scrittura celeste*, Milano.

Sacchi, P. (a cura di) (2013), *Apocrifi dell'Antico Testamento*, Novara.

Toomer, G.J. (1998), *Ptolemy's Almagest*, Princeton, New Jersey, USA.

I NOMI DELLA VIA LATTEA: OGNUNO "VEDE" E "NOMINA" CIÒ CHE CONOSCE

Nicoletta Lanciano, Rita Montinaro***

Riassunto. Presentiamo una ricerca di tipo etimologico sui nomi che ha assunto nelle culture e nel tempo quella parte del cielo denominata, in occidente, Via Lattea. Vengono accennati alcuni miti, dei due emisferi terrestri, relativi a tali nomi e alcune rappresentazioni artistiche della Galassia. Sono presentati anche alcune usanze legate ad un utilizzo concreto dell'osservazione e della conoscenza della Via Lattea e accenni a ciò che le nuove osservazioni con il telescopio permisero di comprendere. Presentiamo attività originali di laboratorio utilizzate nella didattica dell'astronomia.

Abstract. We present an etymological research on the names that has taken in the cultures and in the time that part of the sky called, in the West, Via Lattea. Some myths are mentioned, of the two terrestrial hemispheres, related to these names and some artistic representations of the Galaxy. There are also some customs related to a concrete use of observation and knowledge of the Milky Way and hints at what the new observations with the telescope allowed to understand. We present original laboratory activities used in the teaching of astronomy.

Introduzione

Sono passati proprio 100 anni, da quando nel 1918 la Via Lattea è stata riconosciuta come una delle tantissime galassie presenti nel cosmo. Questo risultato è dovuto anche al lavoro di tante donne astronome "dimenticate", a volte criticate e messe a tacere nella storia della scienza, di cui la divulgatrice scientifica Dava Sobel racconta ampiamente nel suo libro "Le stelle dimenticate". Tra queste astronome vi è la signorina Leavitt, dello staff dell'Osservatorio di Harvard, che aveva stabilito alcune caratteristiche delle stelle Cefeidi tali da farle risultare indicatori di distanza nello spazio: una difficoltà nell'usarle era costituita dal fatto che, inizialmente, le Cefeidi conosciute erano poche, ma tutte confermavano la relazione trovata.

* Dipartimento di Matematica Univ di Roma "La Sapienza".
** Gruppo di ricerca sulla pedagogia del cielo del MCE.

L'astronomo Shapley riteneva, fino al 1918, che la "grande galassia" riempisse tutto l'universo conosciuto. L'astronomo Hubble aveva tracciato la curva di luce di una stella della nebulosa di Andromeda che risultava avere le caratteristiche delle Cefeidi della signorina Leavitt e di conseguenza aveva collocato tale nebulosa a più di un milione di anni luce: per sembrare così grande dall'altra parte di un abisso così immenso, la nebulosa doveva avere dimensioni simili a quelle della Via Lattea. Perciò doveva essere a sua volta una galassia, un universo-isola, a pieno titolo. Dopo aver esaminato il grafico di Hubble, Shapley, che sosteneva l'universo monogalattico, porse le pagine con il grafico della Cefeide alla Signorina Payne, dicendo: "Questa è la lettera che ha distrutto il mio universo". Ora il cosmo era popolato da molteplici universi-isola. Anche Cecilia Payne fa parte dello staff di Harvard ed è lei che raccoglie la confessione, o forse la disperazione, dell'astrononomo Shapley che deve rinunciare all'ipotesi dell'universo monogalattico a lungo sostenuta.

È quindi esattamente da un secolo che tante altre nebulose osservate ad occhio nudo e poi con il telescopio, sono state accettate, nella comunità scientifica, con la loro identità di altre galassie, esterne a quella da cui noi guardiamo il cosmo.

Questa Introduzione da un lato è tesa a sottolineare come le donne siano spesso sparite dalla storia della scienza tanto che non ne riconosciamo i nomi, anche se hanno dato contributi importanti, e come la voce delle donne si costruisca spesso come un collettivo "le astronome di Harvard" dette anche "le donne dell'harem di Pickering". Le donne peraltro, sono spesso assenti dalle biografie e dalle bibliografie; per questo riteniamo utile citare il libro di Dava Sobel, in originale *The Glass Universe: How The Ladies of the Harvard Observatory Took the Measure of the Stars, 2016* e in italiano "Le stelle dimenticate" Collana Saggi stranieri, Milano, Rizzoli, 2017 e il film diretto da Theodore Melfid, in originale *Hidden Figures* che è un film statunitense del 2016, in italiano "Diritto di contare", relativo alla storia delle donne che hanno dato apporti assai significativi alle prime missioni nello spazio della NASA, negli anni 1950-60. Inoltre, l'introduzione citata mostra come le scienze, e tra queste l'Astronomia, non siano "finite" e totalmente definite, come spesso l'insegnamento scolastico e certi testi possono far pensare, ma abbiano sempre davanti a sé una storia aperta, che può rimettere in discussione conoscenze già ritenute definitive. Mostra inoltre come nella storia ci siano state tensioni e dispute, in questo caso tra Shapley e Hubble, e come ogni conoscenza

passi attraverso dubbi, errori, idee e descrizioni diverse degli stessi oggetti o fenomeni: tutto ciò è oggetto di ricerca per l'etno-astronomia e per l'Astronomia culturale. Anche nel caso di spiegazioni diverse, il testo di Dava Sobel mostra come quando la storia, in seguito, darà ragione all'ipotesi o all'affermazione di una donna, è probabile che al momento della "scoperta", alla scienziata sia stato chiesto o ingiunto di tacere e di non divulgarla, con una decisa discriminazione. Ad esempio, la signorina Payne studiò con metodi quantitativi le proporzioni relative dei vari elementi chimici nelle stelle: le nuove cifre dell'abbondanza degli elementi chimici la allarmarono. L'idrogeno e l'elio, gli elemeni più leggeri, erano molto più presenti nelle stelle di quanto non si fosse calcolato sulla Terra. L'idrogeno abbondava nell'atmosfera stellare e sembrava essere un milione di volte più copioso che sulla Terra. A tale notizia lo scienziato Russel, la massima autorità in fatto di composizione stellare all'epoca, decretò "È chiaramente impossibile", tanto che la signorina Payne fu indotta a definire le alte percentuali di idrogeno ed elio "improbabili" e "quasi sicuramente non veritiere". Anche sull'assorbimento interstellare la Payne fu contraddetta ingiustamente e non ebbe i riconoscimenti che altri, maschi, ricevettero in seguito per quella scoperta.

I nomi della Via Lattea

L'osservazione, nel cielo notturno, della striscia biancastra della Via Lattea ha portato molti popoli a immaginarne e spiegarne l'origine, attribuendole storie e nomi molto diversi nelle differenti zone e culture della Terra.

La Via Lattea si presenta in forme differenti nei due emisferi della Terra: nel Nord è meno diffusa e viene data attenzione maggiore ai punti di luce tra gli oggetti celesti, mentre nel Sud occupa più gradi quadrati di cielo e sono state ideate storie anche per zone oscure quali la fenditura del Cigno e il Sacco di carbone vicino alla costellazione della Croce del Sud, entrambe costellazioni della Via Lattea.

L'attenzione per le conoscenze ancestrali, locali, dei nativi di altri paesi e altri continenti, di altre epoche, in particolare per noi Europei/occidentali che tendiamo a considerare la nostra tradizione come "unica e universale", è necessaria per restituire a ciascuna cultura la sua dignità conoscitiva e liberarla dall'omologazione e dal rischio della dimenticanza. Riscattare ciò che è ancestrale, ricordarlo, non perderne le tracce, ri-

costruire attraverso le parole, gli oggetti o i monumenti, le conoscenze locali, contestualizzandole, è utile per considerare il cielo come luogo identitario, rispetto al posto in cui ciascuno vive e in cui si identifica con il suo territorio e il suo cielo. La nostra scuola e i nostri testi, anche universitari, peccano di riduzionismo (Lanciano e Lepre, 2016) e della mancanza di riconoscimento delle differenze culturali e delle relazioni delle conoscenze con i contesti in cui vengono elaborate quelle conoscenze che noi chiamiamo scientifiche. Queste sono, in altre culture, conoscenze integrate tra aspetti scientifici e sacralità, benessere ed espressione artistica. L'attenzione a questi aspetti aiuta a combattere gli stereotipi secondo cui i nativi sono a priori ignoranti, invece di valorizzare i collegamenti della realtà dei fenomeni osservati con i simboli locali che portano a dare nomi diversi dai nostri, agli stessi oggetti e agli stessi fenomeni celesti.

Tutto ciò che in natura è stato osservato e che entra nell'esperienza di vita e di lavoro ha generato nomi e narrazioni che rientrano in schemi che fanno riferimento al sistema culturale di una determinata popolazione. Accade così che in Islanda, Svezia e Norvegia il nome della Via Lattea sia, rispettivamente Vetrarbrautin-Vintergatan-Vinterbrauta cioè "La Via dell'Inverno", con un evidente riferimento alla centralità dell'elemento climatico per gli abitanti di quelle regioni. Per i popoli siberiani è la via che gli uccelli prendono quando emigrano.

In alcune terre d'oriente il nome della Via Lattea deriva frequentemente da animali e/o da elementi religiosi: in Indonesia è Bima sakti, magico Bima, un personaggio del Mahabharata, poema epico indiano; in Thailandia è "La via degli elefanti bianchi del buon augurio", in Georgia "Irmis naxtomi", il salto del cervo; anche per il popolo Cherokee è "Gili Ulisvsdanvyi", la via del cane che corre.

Un elemento naturale che accomuna molte definizioni della Via Lattea nel mondo orientale e medio-orientale è il fiume. Anche in questo caso la presenza di grandi fiumi e la loro somiglianza con la via del cielo ha dato luogo a nomi quali "Akash Ganfga" Gange etereo in India, "Amanogawa" fiume celestiale in Giappone, "Eunha" fiume d'argento in Cina, "Ngan Hà" Fiume d'argento in Vietnam. Nell'antico Egitto la Via Lattea era vista come un fiume chiaro che attraversa il cielo, simile al Nilo che attraversa quelle terre; e un fiume era la Via Lattea anche per Arabi, Accadi (fiume serpeggiante di polvere luminosa), Ebrei (fiume di luce).

C'è poi un altro elemento comune, la paglia, che si ritrova in molte parti del mondo agro-pastorale, presso il quale l'osservazione del cielo

notturno era legato e funzionale ad attività lavorative e di vita quotidiana nei diversi periodi dell'anno: in Turchia "Samanyolu" e in Sardegna "Sa bia 'e sa palgia" sono la "Via della paglia"; in Armenia "Hard zoghi chanaparh è "La via del ladro di paglia"; nell'agro materano la Via Lattea è "la strasc'n" del compare: il nome rimanda al racconto del tradimento di una donna con un suo "compare", il quale, all'avvicinarsi del marito di lei, nel tentativo di nascondersi, si carica tanta paglia in spalla e va via, lasciando sul sentiero della masseria una scia, in dialetto materano la "stras'n", di paglia.

Per le popolazioni che vanno dall'Est dell'Europa fino ai confini della Cina, la Via Lattea è la via della paglia rubata: la paglia era importante perché entrava nell'alimentazione degli animali presso le popolazioni più povere, oltre ad essere necessaria per la gestione quotidiana degli animali stessi.

Il mito greco

Nella mitologia greca si narra che Zeus avesse scelto la bella ninfa Alcmena per generare un figlio tanto forte da impedire lo sterminio di uomini e dei: Eracle. Dopo il parto, temendo l'ira di Era, legittima sposa di Zeus, la madre lo abbandonò in un campo fuori le mura di Tebe. In quel luogo, convinta da Zeus, Atena condusse proprio la regina degli dei a passeggiare. "Guarda, mia cara, che bimbo eccezionalmente robusto! Sua madre deve avere perduto il lume della ragione per abbandonarlo in questo luogo sassoso!" le disse mentre si chinava per prendere in braccio il neonato e la invitò ad allattarlo. Era, che nulla sospettava, prese il bambino in braccio, e gli diede il suo latte. Eracle, già molto forte, succhiò con tale veemenza che Era fu costretta ad allontanarlo da sé, tanto che alcune gocce di latte schizzarono verso il cielo, trasformandosi nella Via Lattea. L'intento di Zeus era così raggiunto perché il neonato era diventato immortale. Per questo motivo da allora fu chiamato Eracle, cioè "gloria di Era".

Sottolineiamo come il nome greco "galassia", "Galaxias Kyklos" cioè "Circolo di latte" sia poi diventato il nome comune di tali oggetti celesti e la sua versione latina, via Lactea, è diventato il nome proprio della Galassia a cui appartiene il Sistema Solare: la tradizione greco-latina si è imposta su tutte le altre ed è stata adottata nella terminologia della comunità scientifica internazionale.

Fig. 1. Jacopo Tintoretto, *L'origine della Via Lattea* (1575-1580). Londra, National Gallery.

Accanto a questo mito, nel mondo greco, trova posto quello relativo a Fetonte, nel quale l'inesperto figlio di Apollo, non riuscendo a controllare i cavalli, nel condurre il carro del padre lungo il cielo, produce una scia infuocata che sarà la Via Lattea, che causa distruzione e siccità sulla Terra, come racconta Manilio "...il mondo prese fuoco e in nuove stelle accese, chiaro ricordo di suo fato reca". Peraltro una precedente citazione della Via Lattea si trova in Parmenide nel frammento 11 versi 1-4, del suo Poema sulla natura:

> Come la terra e il sole e la luna
> l'etere che tutto abbraccia e la celeste via lattea e l'olimpo
> estremo e la calda forza degli astri ebbero impulso
> a nascere.

La Via Lattea, Cammino di Santiago

La via che in Europa va da oriente ad occidente e che porta al luogo dove, secondo la leggenda, sarebbe sepolto l'apostolo Giacomo, Iago in spagnolo, da cui Sant'Iago, prende il nome di Via Lattea; ciò accade in Spagna e in Portogallo. A sua volta, il cammino di Santiago si chiama Via Lattea, in una sorta di rispecchiamento tra la via del cielo e quella della terra.

Fig. 2. Simbolo della conchiglia o "capasanta" che accompagna il Cammino di Santiago.

Secondo una leggenda, nel IX secolo d.C., una stella indicò ai pastori il luogo dove si trovava il corpo di San Giacomo: Campus Stella, il luogo della stella, origine del nome di Compostela. A partire dal secolo XI e per tutto il Medioevo la città di Santiago de Compostela fu meta di uno dei più importanti pellegrinaggi praticati. Ogni anno da tutti i paesi d'Europa più di cinquecentomila pellegrini si mettevano in viaggio a piedi per recarsi in Spagna a venerare il sepolcro dell'apostolo San Giacomo.

"Quattro sono le strade per Santiago che a Puente la Reina, ormai in Spagna, si riuniscono in una sola…" Così inizia la "Guida del pellegrino di Santiago", libro V del "Codex Calixtinus" importante opera di divulgazione del culto di Giacomo e del pellegrinaggio alla sua tomba, redatto nel XII secolo. Nei secoli si sono sviluppati diversi percorsi che confluiscono nella Cattedrale dove sono conservati i resti dell'apostolo. Il cammino principale, che attraversa la Spagna dai Pirenei fino a Santiago, viene chiamato il percorso francese, e parte da Roncisvalle. Nella via turonense, così chiamata perché passava per Tours, confluivano tutti i pellegrini dall'Inghilterra, dal Belgio, dal nord della Francia e dal nord della Germania. La via lemovicense, chiamata così perché passava da Limoges, era percorsa da pellegrini scandinavi, fiamminghi, borgognoni, del centro e del nord della Francia, e anche dai tedeschi. La via tolosana, o via di Saint Gilles, che per Toulouse conduceva al passo di Somport, uno dei più antichi passaggi dei Pirenei, raccoglieva pellegrini dall'Italia, dai paesi slavi, dall'Austria e dalla Francia meridionale. La via podense, infine, partiva da Notre Dame de Puy, ed era percorsa dai pellegrini borgognoni e tedeschi delle regioni centrali.

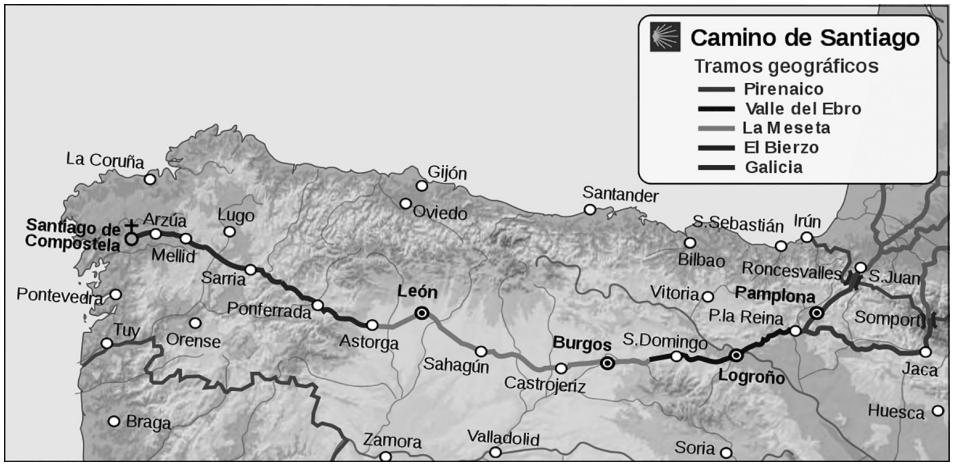


Fig. 3. Il Cammino spagnolo verso Santiago de Compostela.

Un oggetto che accompagna ancor oggi il pellegrino in questo viaggio è la conchiglia "Pecten pilgrimea", chiamata comunemente "capasanta" ma che viene definita anche "pellegrina" per la sua storica tradizione di simbolo del pellegrino devoto in viaggio per Santiago de Compostela.

La struttura a raggi di questa conchiglia è facilmente assimilabile ai raggi della stella che indicò il campo di sepoltura del Santo. Ancora oggi è facile trovare questo tipo di conchiglia lungo la costa vicino a Santiago de Compostela, là dove il mondo sembra finire, ultimo baluardo di terra prima della immensa distesa dell'Oceano, il Finisterre, da "finis terrae". A conclusione del viaggio vi si recavano i pellegrini per raccogliere una conchiglia, a testimonianza del viaggio compiuto.

Secondo Alfredo Cattabiani, si capisce l'origine e il simbolismo del pellegrinaggio di Santiago rifacendosi ad alcune usanze dell'epoca in cui i Celti erano insediati nella Spagna nord-occidentale, consistenti nel trasportare su una navicella i resti mortali dei loro sacerdoti per seppellirli in luoghi sacri, che diventavano meta di pellegrinaggio. I viandanti, nel loro cammino di rigenerazione spirituale, si facevano accompagnare dalle sacre oche, animali psicopompi. Secondo questa interpretazione, la conchiglia, cucita sul mantello dei pellegrini come testimonianza del viaggio, altro non sarebbe che la stilizzazione di una palma d'oca.

Dalla letteratura e dalla storia della scienza

Moltissime sono le citazioni, le storie, i nomi con cui nella letteratura e nella storia della scienza di tanti popoli, si è parlato della nostra Galassia: riportiamo solo due frammenti di questa possibile ricerca che riteniamo particolarmente significativi nella nostra cultura e non solo.

Dante ci offre nei suoi testi una enciclopedia delle conoscenze elaborate nel tempo sulla Via Lattea: nel Convivio II, XIV, 5-8 offre una disamina del pensiero dei filosofi antichi, riferendosi alle fonti sulle quali aveva costruito la sua grande sapienza astronomica più volte mostrata anche nella Commedia. Dal Paradiso XIV, 97-102:

> Come distinta da minori e maggi
> lumi biancheggia tra' poli del mondo
> Galassia sì, che fa dubbiar ben saggi;
> sì costellati facean nel profondo
> Marte quei raggi il venerabil segno
> che fan giunture di quadranti in tondo.

Galileo è il primo che vede le stelle della zona della Via Lattea separate l'una dall'altra e inoltre vede una enorme quantità di stelle là dove prima se ne contavano tante di meno. Scrive nel Sidereus Nuncius, nel marzo 1610: "Quello che osservammo è l'essenza o materia della Via Lattea, la quale attraverso il cannocchiale si può vedere in modo così palmare che tutte le discussioni, per tanti secoli cruccio dei filosofi, si dissipano con la certezza della sensata esperienza, e noi siamo liberati da sterili dispute. La Galassia infatti non è altro che un ammasso di innumerabili stelle disseminate a mucchi; ché in qualunque parte di essa si diriga il cannocchiale, subito si offre alla vista un grandissimo numero di stelle, parecchie delle quali si vedono abbastanza grandi e molto distinte, mentre la moltitudine delle più piccole è affatto inesplorabile." È emozionante notare la coscienza di Galileo rispetto alla consapevolezza di essere stato il primo a vedere certi oggetti o fenomeni in cielo. Da questo momento del 1610, dall'uso del telescopio, le così dette nebulose cambiano quindi statuto e possibile interpretazione. Nel Saggiatore scrive poi nel 1623"… È certo grande impresa, sopra la numerosa moltitudine delle stelle fisse, che, grazie alle facoltà naturali, fu possibile osservare, fino ad oggi, aggiungere altre innumerevoli stelle e portarle davanti agli occhi, stelle prima d'ora mai viste e che superano, quanto al numero, più di dieci volte le stelle già viste. Ed è uno spettacolo bellissimo offrirle alla vista…".

La nostra Galassia e la precessione degli equinozi

Di particolare rilievo è quanto analizzano de Santillana e von Dechend ne "Il Mulino di Amleto – Saggio sul mito e sulla struttura del tempo". Tali autori sostengono che circa 7000 anni fa, quando la Terra era nell'età dell'oro, e non c'erano guerre, e con i metalli non si facevano monete per il commercio, né armi per le guerre, quando gli uomini vivevano in pace e con loro sulla Terra vivevano gli Déi, il grande cerchio dell'Equatore Celeste incontrava gli altri due cerchi massimi del cielo, l'Eclittica e la Via Lattea, nelle costellazioni dei Gemelli e del Sagittario. In queste due costellazioni si trovava allora il Sole ai momenti dei due Equinozi. Attualmente Gemelli e Sagittario sono ancora all'incontro, che non subisce cambiamenti per la Precessione, tra l'Eclittica e la Via Lattea, ma non sono più sull'Equatore Celeste, dunque non sono più le "porte equinoziali".

La Via Lattea infatti era considerata il fiume dove le anime dei morti entravano al termine della loro vita, attraverso la porta del Sagittario, e raggiungevano facilmente la dimora dei morti dal mondo dei vivi: al tempo della reincarnazione scendevano attraverso l'altra porta, quella dei Gemelli. Così in Primavera i prati si riempivano di nuovi fiori. Con la Precessione degli Equinozi tutta questa perfezione finì e non c'è più l'incrocio tra i tre cerchi "degli dei, dei vivi e dei morti". La Precessione degli Equinozi è la "sghembatura del cielo" avvenuta alla fine dell'età dell'oro. Allora il Sole si trovava in Sagittario all'Equinozio d'Autunno e nei Gemelli all'Equinozio di Primavera: oggi gli Equinozi sono scivolati nei segni di Ariete e Bilancia, e nelle costellazioni di Pesci e Vergine.

Peraltro Cicerone, nel Somnium Scipionis, nel parlare di Scipione l'emiliano, uomo giusto e retto, scrive che "il premio riservato dagli dei alle anime degli uomini politici virtuosi sarebbe stato l'immortalità dell'anima e una dimora eterna nella Via Lattea". Di questa Cicerone scrive "Voi, come avete appreso dai Greci, la chiamate Via Lattea".

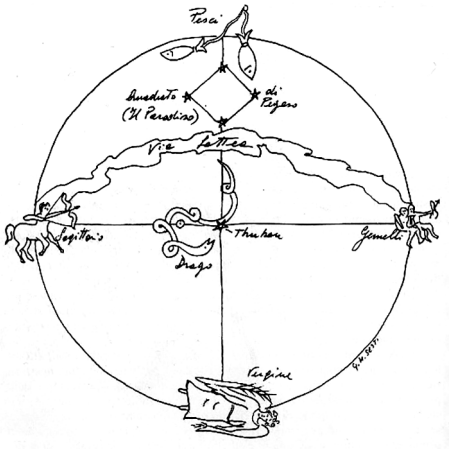


Fig. 4. La Via Lattea e l'Eclittica nell'Età dell'oro.

Aspetti didattici

Se guardiamo alcuni dati numerici e topologici della struttura della Via Lattea, cogliamo immediatamente quanto sia difficoltoso, dal di dentro, capirne le forme e la disposizione degli oggetti. Tutto ciò pone delle questioni all'insegnamento e allo sviluppo di una percezione corretta. La nostra galassia, la Via Lattea, è una galassia a spirale, formata da una barra centrale e due bracci principali. Noi con il Sistema Solare ci troviamo in un braccio secondario, tra i due principali. La Via Lattea ha un diametro di circa 100.000 anni luce e nella zona centrale uno spessore di circa 2.000 anni luce. Quindi dal nostro punto di vista decentrato, se guardiamo in tutte le direzioni sul piano della Galassia vediamo molte più stelle che se guardiamo in direzione perpendicolare a tale piano o in altre direzioni intermedie: il biancore della Via Lattea è dato proprio da questo sommarsi di strati di stelle sul piano galattico. Il centro galattico, dalla Terra, è nella direzione della costellazione del Sagittario. Dunque quando guardiamo verso la costellazione del Sagittario stiamo guardando nella direzione del centro della nostra galassia e per questo in quella direzione del cielo ci appaiono tante più stelle che se guardiamo nelle altre direzioni del cielo, sia ad occhio nudo che se guardiamo con un telescopio.

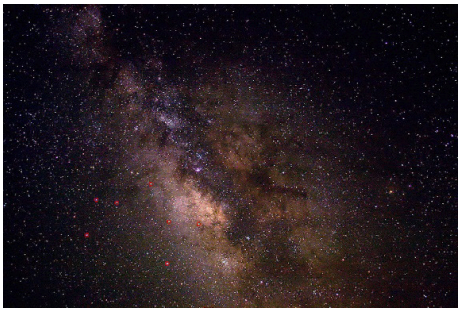


Fig. 5. Il centro della Via Lattea nella costellazione del Sagittario.

Tutte le stelle della Via Lattea, e sono più di 250 miliardi, ruotano intorno al nucleo centrale con una velocità differenziale: le stelle della barra compiono un giro in 15-18 milioni di anni, le stelle della spirale più vicine al nucleo in 50 milioni di anni e stelle più distanti, come il Sole, in 200 milioni di anni. In scala: se la Galassia occupa 130 km il Sistema Solare è un puntino di 2 mm.

Per una qualsiasi altra galassia, ad esempio per quella di Andromeda, noi possiamo avere un'unica immagine, la vediamo solo dall'esterno, e quella a tutti nota è l'unica visuale possibile dalla Terra, che al passare dei mesi e al variare dei punti di osservazione, non cambia. In compenso però abbiamo a disposizione le immagini di tante diverse galassie, e

questo ci permette di avere idea di tante diverse possibili forme delle galassie.

Poiché il Sole, e noi con lui, ruota intorno al centro della Via Lattea con una certa velocità e il Sole si trova in un braccio della spirale ad una certa distanza dal centro, e poiché il Sole ha una età di circa 5 miliardi di anni, ne risulta per il Sistema Solare un'età di circa 20-25 "anni galattici".

Fig. 6. Grande spirale di tulle per l'azione didattica.

Per familiarizzare con la forma a spirale della Via Lattea proponiamo di realizzarla in grande, sul terreno, materializzata da un leggero e lunghissimo tulle bianco, perché si possano assumere i diversi punti di vista: nel centro, su un braccio intermedio... o anche la si possa guardare dall'esterno.

Nell'osservazione diretta, in condizioni favorevoli di cielo buio è possibile osservare la lunga striscia curva biancastra della Via Lattea e alcune costellazioni le cui stelle brillano adagiate sul suo sfondo. Tra Perseo e il Cigno troneggia Cassiopea, regina d'Etiopia, moglie di Cefeo, vanitosissima madre di Andromeda. Orgogliosa della propria bellezza, volle competere con le Nereidi e addirittura con Era, moglie di Zeus e dea di tutte le dee. Queste ultime chiesero a Poseidone di vendicare tale affronto ed egli inviò un mostro affinché devastasse l'Etiopia. Un oracolo, interpellato da Cefeo, disse che il paese sarebbe stato liberato dal flagello, se la figlia di Cassiopea, Andromeda, fosse stata offerta in sacrificio quale capro espiatorio. Così fu, finché Andromeda non venne salvata da Perseo, mentre Cassiopea, insieme con Androme-

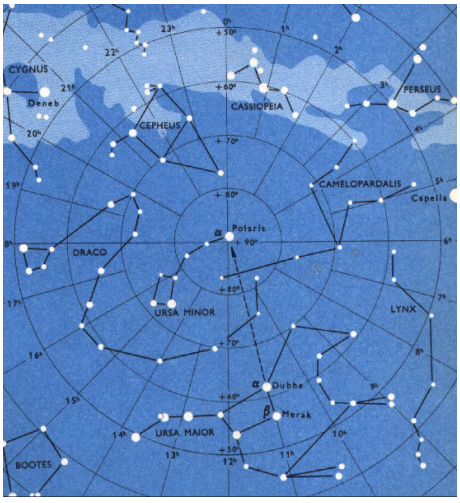


Fig. 7. Costellazioni della Via Lattea vicine nel cielo e appartenenti allo stesso mito.

da, Cefeo, l'eroe Perseo e Pegaso, il suo cavallo alato, furono trasformati in costellazioni.

Sulla Via Lattea durante tutta l'estate vediamo, dalle latitudini dell'Italia, il "Triangolo Estivo" formato da tre stelle, Deneb, Vega e Altair, molto luminose e disposte a triangolo quasi equilatero: esse appartengono a tre costellazioni che dominano il cielo visibile per gran parte della notte, in estate. Il Cigno, con la stella Deneb, è il cigno di Leda, e il suo lungo collo si stende tutto sulla Via Lattea; la Lira, che è la Lira di Apollo con la splendente Vega, una stella molto simile al Sole e l'Aquila con la stella Altair. Ai piedi dell'Aquila ai tempi dell'Imperatore Adriano e dell'astronomo Tolomeo di Alessandria, fu posta in cielo la figura di Antinoo, il giovane della Bitinia amato dall'Imperatore Adriano. Siamo nel II secolo d.C. e questa costellazione compare per la prima volta nell'Almagesto di Tolomeo. La troviamo per secoli nelle carte del cielo e nei globi celesti: fino a quando, nel 1922, è stata cancellata dagli astronomi per "motivi etici". Le sue stelle sono ancora lì, tra l'Aquila, uccello in cui si era trasformato Giove per rapire il suo amato Ganimede che sarà poi il coppiere degli Déi, e l'Acquario, segno sotto cui era nato Adriano.

Gran parte dei materiali qui presentati sono stati raccolti ed elaborati nel Gruppo di ricerca sulla pedagogia del cielo del MCE (Movimento di Cooperazione Educativa) per i corsi residenziali nazionali per insegnanti.

Bibliografia

Alighieri, D., *Convivio*.

Alighieri, D., *Commedia*.

Allen, R.H. (1963), *Star names - their lore and meaning*, Dover Publications Inc., N.Y.

Bertola, F. (2002-2003), "La Via Lattea nell'immaginario dell'uomo", parte I e II, Giornale di Astronomia, 2002, n. 4, p. 3; 2003, n. 1, p. 7.

Cattabiani, A. (1998), *Planetario*.

Galilei, G. (1610), *Sidereus Nuncius*.

Galilei, G. (1623), *Il Saggiatore*.

de Santillana, G., von Dechend, H. (1983), *Il mulino di Amleto*, Adelphi.

Lanciano, N., Lepre, A. (2016), "Il diritto a una 'cittadinanza scientifica'", in C. Pontecorvo, A. Fatai, A. Stancanelli (a cura di), *È tempo di cambiare. Nuove visioni dell'insegnamento /apprendimento nella scuola secondaria*, Edizioni Valore Italiano, pp.177-184.

Parmenide [2003], *Poema sulla natura*, trad. di Giovanni Reale, Milano (prima edizione 1991).
Sobel, D. (2012), *Le stelle dimenticate – Storia delle scienziate che misurarono il cielo*, Milano.

LA LEGGENDA DEL RE TRISHANKU CHE VOLLE ASCENDERE AL CIELO DIVENENDO LA CROCE DEL SUD

*Annamaria Dallaporta, Lucio Marcato**

Riassunto. Il re Trishanku desiderò salire in cielo col suo corpo e per questo chiese al *brahmana* di corte, Vasishtha, di celebrare un rito adatto. Essendo il desiderio del re contrario alla tradizione, il *brahmana* oppose un netto rifiuto. Per un debito di riconoscenza con Trishanku, acconsentì invece Vishvamitra, uno *kshatriya* divenuto *brahmana*. Il dio Indra però interruppe il catasterismo facendo precipitare Trishanku. Intervenne ancora Vishvamitra che bloccò la caduta e costrinse Indra ad accettare lo stato di fatto. Trishanku così ebbe il suo posto in cielo, come desiderava, e divenne la Croce del Sud.

Abstract. King Trishanku, burning to ascend to the sky with his body, asked Vasishtha, the royal brahmana, to officiate a proper rite. The brahmana gave a clear no to his unorthodox request. However, Vishvamitra, a kshatriya-brahmana, agreed to perform the rite for a debt of gratitude towards Trishanku. God Indra interrupted Trishanku ascension bringing him down. Vishvamitra intervened again to stop the fall and forced Indra to accept the situation. Therefore, Trishanku remained in the sky according to his wish and became the Southern Cross.

La Croce del Sud

Nella relazione inviata da Cochin (Kerala) a Giuliano de' Medici nel 1515, Andrea Corsali tra l'altro accennava con una certa enfasi a una 'nuova' costellazione in questi termini: "Sopra (le Nuvole di Magellano) apparisce una croce maravigliosa nel mezzo di cinque stelle che la circondano con altre stelle (…) è di tanta bellezza che non mi pare a alcun segno celeste doverla comparare"[1]. Si trattava della Croce del Sud (Figura 1).

Forse prima di Corsali altri ebbero modo di osservare la costellazione indicandola però con nomi che non alludevano alla figura cruci-

* SIA, ISMEO, Indian Archaeological Society.

[1] Manoscritto dato alle stampe (pp. 15 più bianca finale) a Firenze da Giovanni Stefano di Carlo da Pavia con il titolo: *Lettera di Andrea Corsali allo Illustrissimo Signore Duca Iuliano de Medici. Venuta Dellindia del Mese di Octobre nel MDXVI.*

forme (Allen 1963: 184-191) e senza fornire i dati necessari al suo riconoscimento[2].

Nella costellazione della Croce del Sud gli astrologi-astronomi indiani, anche se non concordemente, in base a una antica leggenda, identificarono forse già dagli ultimi secoli del secondo millennio a.C., il re Trishanku.

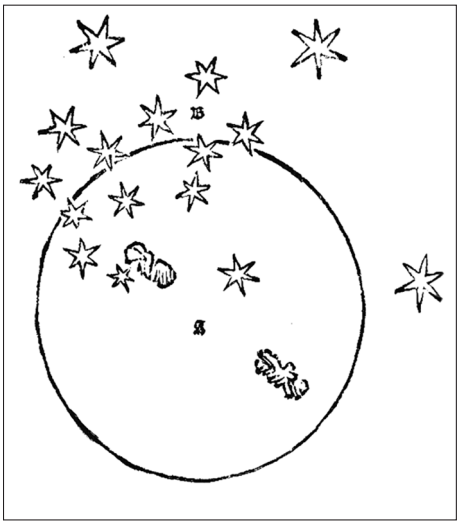


Fig. 1. La xilografia fungeva da frontespizio ornamentale della relazione di Corsali (versione a stampa) e come tale non aveva nessuna pretesa scientifica. È comunque, anche se con qualche… 'licenza poetica', la prima raffigurazione occidentale della Croce del Sud (Allen 1963: 188). A: Polo Sud; B: Croce.

La leggenda di Trishanku

La versione dei fatti che riportiamo vuole essere una sintesi tra quella narrata nel *Ramayana* (I, 60, 1-34) e quella del *Mahabharata* (*Harivamsha* 12-13, 718-750) che hanno ampiezze, sviluppi e risvolti diversi[3].

Il principe Satyavrata del regno di Ayodhya[4], ventiseiesimo discendente di Ikshvaku capostipite della dinastia 'solare' (Muir 1872: 375), ebbe il soprannome spregiativo di Trishanku (it.: Con tre colpe), datogli dal *brahmana* (appartenente alla casta sacerdotale) di corte o *purohita*. Le tre colpe erano, sempre secondo l'interessato *brahmana* in questione, di nome Vasishtha (it.: Eccellentissimo): aver mangiato del cibo impuro, aver approfittato di una sposa (accusa formalmente non vera) e aver ucciso per necessità una vacca sacra (del *brahmana* stesso).

[2] Humboldt sostenne che Dante in un passo del *Purgatorio* facesse riferimento alla Croce del Sud (1837: 319-331) e le dotte discussioni che ne seguirono si sono protratte fino ai giorni nostri. Attualmente la maggioranza degli studiosi comunque considera non sostenibile quella tesi.

[3] Il *Ramayana* è stato probabilmente compilato tra il V sec. a.C. e il II sec. d.C.; il *Mahabharata* tra il IV sec. a.C. e il IV sec. d.C. I racconti delle vicende di Trishanku nei due poemi sarebbero stati scritti secondo un'ottica brahmanica mentre dai cenni che, sulla leggenda, si trovano in qualche *Purana,* emergerebbe il punto di vista *kshatriya* (Pargiter 1922: 58-77).

[4] Satyavrata era uno *kshatriya*, apparteneva cioè alla casta dei 'guerrieri', che solitamente esprimeva i re. Ayodhya, una delle sette città sacre dell'induismo, faceva parte dell'antico regno del Kosala (prima del VII sec. a.C.). Attualmente si trova nel distretto di Faizabad (Uttar Pradesh).

A causa di tutto ciò il re Trayyaruna, padre di Trishanku, allontanò (ingiustamente) quest'ultimo dal regno per 12 anni perché si ravvedesse. Anche gli dei reagirono indignati alle sue presunte colpe sospendendo la pioggia: causarono in tal modo la siccità e una grande carestia.

Dopo l'esilio, trascorso tra dure penitenze e mortificazioni, Trishanku si insediò sul trono lasciato dal padre (e retto da Vasishtha!): a un certo punto della vita ritenne di possedere tutte le credenziali per salire con il corpo al cielo e stabilirsi tra gli dei. Per questo pensò che fosse necessario un rito speciale, a sua misura, officiato da un *brahmana* che fosse all'altezza della situazione.

Il desiderio di Trishanku però contrastava con la tradizione: potevano infatti dimorare in cielo con gli dei, come stelle o come costellazioni, anche i saggi, gli eroi e i re (Hopkins 1915: 53) ma solo dopo la morte, in forza delle loro vite eccezionalmente virtuose (Dallaporta, Marcato 2014: 132-133). Che un vivente reclamasse lo stesso trattamento era cosa inimmaginabile e suonava come un oltraggio all'ordine celeste.

Le vicende del re Trishanku fanno parte di un più vasto racconto centrato sulle figure contrapposte di Vasishtha e Vishvamitra (it.: Amico di tutti).

Chi era Vasishtha

Il *brahmana* Vasishtha (o Devaraj), che alcune leggende molto antiche, per sottolinearne ed esaltarne la figura, indicavano come figlio del dio Varuna (perciò chiamato anche Varuni), era, come si è detto, il *purohita* di Ayodhya, maestro religioso della famiglia regnante.

Interpellato da Trishanku per effettuare il rito della sua ascensione al Cielo, il *brahmana* si rifiutò sdegnosamente diffidando il presuntuoso re di seguitare nell'intento. Trishanku allora, senza demordere, si rivolse con le sue assurde pretese che, è il caso di dire, non stavano né in cielo né in terra, ai cento figli di Vasishtha, potenti *brahmana* anch'essi: in linea con il padre dettero a Trishanku la stessa risposta a cui si aggiunse, per l'insistenza, la maledizione di Vasishtha stesso che lo ridusse alla condizione di *chandala* (fuori-casta al livello più basso della scala sociale), costretto perciò a vivere ai margini e comunque fuori dei centri abitati.

Vasishtha, *brahmana* perfetto, depositario della tradizione, riconosciuto come grande saggio (*rishi*) è stato identificato nella stella ζ Ur-

sae Maioris (Mirak/Mizar[5]) chiamata anche Apava (*Mahabharata* I, 99, 3920-3924). Dal momento che fiorirono numerose le storie con personaggi chiamati Vasishtha, sinonimo in vario modo di campione dei *brahmana*, si prese a distinguere il Nostro aggiungendo al nome anche quello della sua stella. Vasishtha Apava assieme alle stelle degli altri sei *rishi* supremi (*saptarishi*)[6] formò la costellazione Saptariksha, l'Orsa Maggiore[7].

Chi era Vishvamitra

Vishvaratha, più noto come Vishvamitra, era uno *kshatriya* e regnava a Kanyakubja[8]. Contemporaneamente all'inizio dell'esilio di Trishanku rinunciò al trono e dopo pratiche ascetiche al limite dell'umano ottenne dal dio Brahma lo *status* di *brahmana* tra il malumore dei *brahmana* di nascita, capeggiati da Vasishtha. Specie nel primo Periodo Vedico (XVIII-XVI sec. a.C.), con la stratificazione sociale ancora in via di definizione, era possibile che si verificasse tra *kshatriya* e *brahmana* una occasionale fluidità dei ruoli più o meno tollerata[9] anche se esisteva di fatto una generica e instabile superiorità dei primi, forse retaggio dei tempi più antichi. La situazione culturale e sociale portò via via a ridimensionare l'importanza degli *kshatriya* fino alla decisa affermazione dei *brahmana*. Nonostante la definizione delle caste, continuò tuttavia il ricorso allo scambio (somigliante a volte a una usurpazione) non solo del ruolo ma anche dello *status* di *kshatriya* e *brahmana*, spesso per interesse, com'è testimoniato nella letteratura religiosa classica. In tale contesto il riconoscimento divino della condizione di *brahmana* conquistato da Vishvamitra, acuì decisamente i suoi rapporti con Vasishtha che considerava indebito e inappropriato quel riconoscimento. La loro contrapposizione portò anche a un comportamento opposto nei confronti di Trishanku:

[5] Mirak fu il primo nome dato alla stella, simile a quello di β Ursae Maioris: venne mutato dal francese Scaliger (1540-1609) nell'attuale Mizar (Allen 1963: 440).

[6] Coloro che 'videro' i *Veda* e li trasmisero all'umanità. I loro nomi: Kratu, Pulaha, Pulastya, Atri, Angiras, Marici. Veggenti di grande saggezza erano dotati di poteri tali da intimorire anche gli dei.

[7] Secondo il mito le consorti dei sette *rishi*, nutrici del dio Skanda o Karttikeya (pianeta Marte) formarono invece la costellazione Krittika (Pleiadi). Il nome Saptariksha fu applicato per un certo periodo alle Pleiadi invece che all'Orsa Maggiore (Guénon 1990: 148-149).

[8] Abitata dal primo millennio a.C. la città ora è nota come Kannauj nell'omonimo distretto dello stato dell'Uttar Pradesh.

[9] Quando uno *kshatriya* "si sottopone alla *diksha*, la 'consacrazione' che (...) rende il sacrificante idoneo a procedere alle operazioni del rito, egli diviene provvisoriamente un brahmano, o meglio, 'accede alla brahmanità'" (Malamoud 2005: 23).

Vishvamitra infatti (che fu preferito a Vasishtha per il ruolo di *purohita*) prese decisamente le parti di Trishanku, facendogli ottenere in qualche modo ciò che desiderava, tra la disapprovazione di molti *brahmana* e degli dei, Indra per primo[10].

Come si sviluppò la situazione

Si narra che Trishanku, vagando da intoccabile nella foresta nel periodo di grande carestia provocata dagli dei a causa sua, avesse notato le drammatiche condizioni in cui versavano per la fame una donna e i suoi figli: impietosito, con la caccia procurò loro il necessario per sfamarsi e superare così il difficilissimo periodo. Trishanku non lo sapeva ma la donna era la moglie di Vishvamitra. Fu così che quest'ultimo, terminato il lungo periodo di ascesi che lo aveva tenuto distante dalla famiglia, per riconoscenza aderì al desiderio di Trishanku e impegnò tutto il grande potere accumulato, in un rito tale da far ascendere al cielo il suo benefattore.

Nel *Ramayana* si legge che Trishanku ascese istantaneamente al cielo alla presenza dei *rishi* convenuti. Il dio Indra tuttavia intervenne per fermarlo ordinandogli di andarsene immediatamente, dal momento che era incorso nella maledizione del suo *purohita* (Vasishtha), per cui non poteva abitare assieme agli dei, e lo fece cadere verso la terra con la testa in giù (*Ramayana*, I, 60, 17).

Trishanku si mise a urlare chiamando in aiuto Vishvamitra che, nella traduzione ottocentesca di Gorresio, "udendo chiamar soccorso colui precipitante giù dal cielo, (…) oltremodo irato sclamò: T'arresta! T'arresta!" (1869-70: 171).

Furente per il contrasto degli dei, lo *kshatriya-brahmana* Vishvamitra iniziò allora la creazione di un altro cielo (parte del cielo australe) analogo a quello degli dei (il cielo boreale), per porvi stelle e divinità a suo piacimento (con l'intenzione di duplicare lo stesso Indra) e per dare così una sistemazione definitiva a Trishanku.

Indra allora, vedendo che la situazione stava sfuggendogli di mano, venne a più miti consigli con Vishvamitra purché interrompesse quella sua concitata creazione e per questo accettò lo stato di fatto. Trishanku, bloccato nella sua caduta, ebbe finalmente il suo posto in cielo, come desiderava.

[10] I nemici di Indra, viene detto nel *Rigveda*, sono coloro che si comportano malvagiamente, che non rispettano la tradizione o non seguono le norme stabilite dagli dei (X, 89, 8).

> Gli dei convennero che le numerose stelle (create da Vishvamitra)[11] sarebbero rimaste (nel suo cielo) ma al di là del sentiero del Sole e che Trishanku, come un immortale, sebbene con la testa in giù, avrebbe brillato tra loro (*Ramayana*, I, 60, 29).

Anche Vishvamitra, per forza di cose, diventò una stella (α Centauri), però del cielo australe, il 'suo' cielo, vicina alla Croce del Sud cioè a Trishanku: il benefattore e il protetto.

Implicazioni

Una constatazione a proposito della creazione attuata da Vishvamitra, assimilato per questo a Prajapati, creatore vedico dell'universo: evidentemente creare non era prerogativa divina. Un *brahmana* di grandi meriti acquisiva un potere tale che, mediante il *tapas*, l'ardore ascetico (Falk 1986: 33-34; Calasso 2010) diventava capace 'legittimamente' di creare anche gli dei se fosse stato necessario e comunque di influire pesantemente su di loro[12].

Considerando poi la contrapposizione di Vasishtha e Vishvamitra, emerge l'eco di una antica lotta per il potere tra le due caste superiori (Muir 1872: 387-388)[13], precedente alla definitiva affermazione della superiorità dei *brahmana* avvenuta probabilmente con la diffusa sedentarizzazione delle tribù *arya*[14] (Kulke, Rothermund 1991: 54-55) tra il Tardo Periodo Vedico (XIV-XI sec. a.C.) e gli inizi del primo millennio a.C.[15]. Infatti negli antichi *Veda* (XVIII-XI sec. a.C.) non viene fatto alcun cenno a tensioni relative alla supremazia castale che risulta invece come già acquisita, a favore dei *brahmana*, nei testi 'classici' successivi. Specie nella letteratura 'di parte' tale preminenza veniva ribadita, direttamente

[11] Viene fatto cenno anche a una costellazione simile alla Saptariksha (Orsa Maggiore), non meglio identificata (*Ramayana* I, 60, 20), probabilmente una parte del Centauro.

[12] "Ma quando si pensò che gli dèi potevano essere costretti a fare la volontà umana e che il potere dei rituali d'invocazione poteva essere superiore a quello degli dèi, le divinità non furono più pregate ma obbligate a concedere i loro benefici ai clan di guerrieri; e la magia dei Brahmini, i conoscitori delle potenti formule, fu ritenuta superiore a tutte e la più pericolosa" (Campbell 1991: 220).

[13] Secondo Pargiter (1922: 244) la contesa andrebbe invece ridimensionata alla stregua di una semplice lite personale.

[14] Su quest'ultimo argomento e sulla correttezza dell'impiego del termine *arya* il dibattito è più che mai aperto e attuale.

[15] L'epoca comprende quella della stesura dei *Brahmana*, opere di ermeneutica del rituale, collegate ai *Veda*. La società del tempo fu caratterizzata da una evoluzione sociale e culturale definita complessivamente dagli studiosi con il termine di 'brahmanesimo'.

e non, appena se ne presentava l'occasione: nella leggenda di Trishanku per esempio, la volontà di Vishvamitra di diventare *brahmana*, come anche la sua creazione di un cielo parallelo e il suo volere imposto a Indra (mentre di nessun conto è per quel dio il volere dello *kshatriya* Trishanku) costituiscono un implicito riconoscimento della superiorità dei *brahmana*.

Nelle due frasi che seguono, una del *Ramayana* (I, 54, 14) e l'altra del *Mahabharata* (*Adhiparvan*, 6692), tale riconoscimento diventa molto esplicito:

> Il potere dei *brahmana* è divino perciò superiore a quello degli *kshatriya*;
>
> Vishvamitra (...) disse: Non va sopravvalutato il potere degli *kshatriya* poiché il vero potere è quello dei *brahmana*.

La contesa tra Vasishtha e Vishvamitra si risolse infine con l'intervento di Brahma che, spazientito, richiamò bruscamente i due intimando loro di riconciliarsi in quanto *brahmana* e perciò con un potere (e una dignità) al di sopra di ogni cosa, da non svilire con inutili screzi (*Markandeya Purana* I, 9, 29). Un passo del *Manavadharmana Shastra* (9, 319) arriva a dire senza mezzi termini: "Il *brahmana* è il dio più alto" che è quanto, nonostante tutto, con maggiore o minore convinzione, i *brahmana* continuano a credere ancora oggi.

Riferimenti bibliografici

Allen, R. H. (1963), Star Names – Their Lore and Meaning, New York.
Calasso, R. (2010), L'ardore, Milano.
Campbell, J. (1991), Mitologia orientale – Le Maschere di Dio, Milano.
Dallaporta, A., Marcato, L. (2014), "Gli astri del *Ramayana*", in Vito F. Polcaro (ed.), *Atti del XII Convegno SIA*, pp. 123-135.
Falk, M. (1986), Il mito psicologico nell'India antica, Milano.
Gorresio, G. (a cura di) (1988), *Ramayana*, Milano.
Guénon, R. (1990), Simboli della Scienza sacra, Milano.
Hopkins, E.W. (1915), Epic Mithology, Strassburg.
Humboldt (de), A. (1837), Examen Critique de l'Histoire de la Gèographie du Nouveax Continent, vol. IV, Paris.
Kulke, H., Rothermund, D. (1991), Storia dell'India, Milano.
Malamoud, C. (2005), La danza delle pietre, Milano.
Muir, J. (1872), Original Sanskrit Texts – Mythical and Legendary Accounts of

the Origin of the Caste, with an Enquiry into its Existence in the Vedic Age, vol. I, London.
Pargiter, F.E. (1922), Ancient Indian Historical Tradition, London.

POSSIBILI RAPPORTI TRA LA LUNA E I 'DOLMEN' DI HIRE BENEKAL (KARNATAKA, INDIA)

*Annamaria Dallaporta, Lucio Marcato**

Riassunto. Sulla base dei dati conosciuti, si avanza l'ipotesi secondo cui il popolo che eresse i 'dolmen' più alti a Hire Benekal nel primo millennio a.C. onorasse con quelle strutture la memoria di personaggi speciali mediante il rito dell''accensione della Luna'. L'offerta dell'acqua lustrale sulle coperture tonde dei 'dolmen' in una notte particolare di Luna piena avrebbe causato, con il riflesso della luce lunare, l'identificazione delle coperture con la Luna stessa, dimora degli antenati.

Abstract. According to the known data, we hypothesize that the builders of the highest 'dolmens' in Hire Benekal, during the first millennium B.C., honoured the dead with those structures, by means of the 'Moon lighting' rite. Lustral water was offered on the 'dolmens' round roofing during a full Moon night. The reflection of the moonlight then generated the identity of the roofing with the Moon, the fathers' abode.

Introduzione

In questo lavoro proponiamo alcune ipotesi riguardanti un gruppo di 'dolmen', chiamati dai locali *moriyara mane* (it.: case dei nani), del sito individuato a metà del XIX sec. (Taylor 1941: 57), su una collina (*moriyara gudde*; it.: collina dei nani) che si trova 3 km circa a SE di Hire Benekal nello stato del Karnataka[1] (Figura 1).

Il termine *dolmen* è usato in questo caso impropriamente[2], ma per l'immediatezza del riferimento morfologico e per semplicità lo preferiamo

* SIA, ISMEO, Indian Archaeological Society.

[1] Il sito (15°24'59'' N; 76°27'22'' E), di grande suggestione, non ha avuto una adeguata attenzione archeologica per cui le poche notizie che si hanno sul suo conto vengono da piccoli scavi, da esplorazioni di superficie (tra cui la nostra del gennaio 2016) e da comparazioni con altri siti scavati negli anni quaranta del secolo scorso. La maggioranza dei 'dolmen' non supera l'altezza del metro e mezzo ed è per questo che sono chiamati *moriyara mane*.

[2] Come fece notare Wheeler (1984: 304) per l'India del sud la parola *dolmen* non ha alcuna validità scientifica. Infatti i *dolmen* e le ciste, i primi eretti al di sopra del terreno e le altre parzialmente o totalmente interrate, presentano le stesse caratteristiche funzionali e costruttive. Considereremo perciò i 'dolmen' di Hire Benekal una variante monumentale, fuori-terra, delle ciste funebri dello stesso periodo, largamente diffuse nella regione.

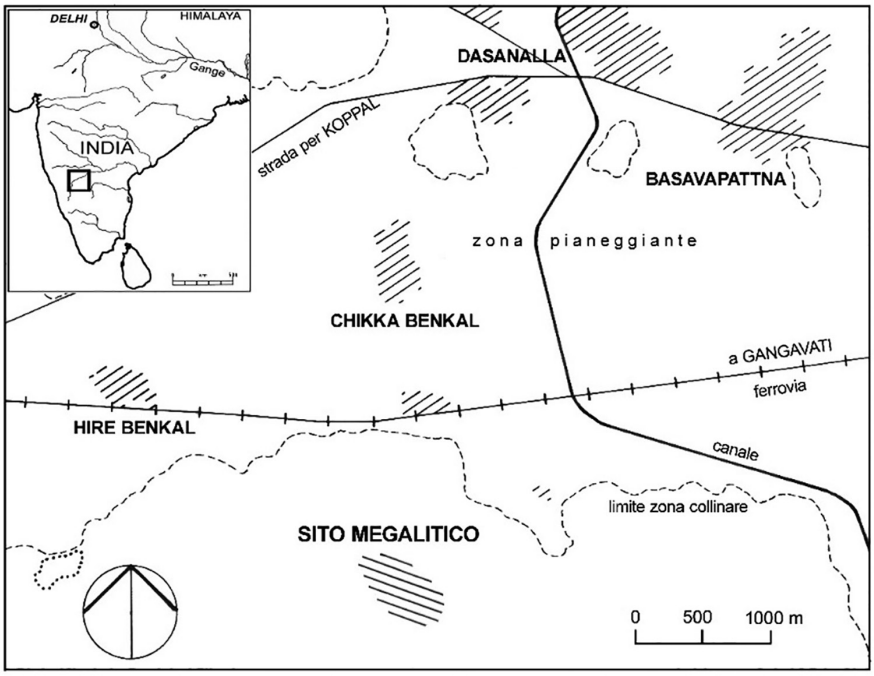


Fig. 1. Carta della zona in cui si trova il sito megalitico di Hire Benekal. Gli insediamenti sono indicati con un tratteggio obliquo.

(sebbene tra virgolette per differenziarlo dall'accezione comune) ad altre definizioni come *dolmenoid cist*, proposta da qualche archeologo indiano (Gosh 1989: 112). La costruzione dei 'dolmen' nell'India del sud, viene associata alla cultura megalitica (dalla fine del secondo millennio a.C. agli inizi del primo millennio d.C.) coincidente grossomodo con l'età del ferro.

Le strutture funebri di cui ci occupiamo, le più alte, sono un'ottantina circa (Figura 2), costruite in special modo tra il sec. VIII a.C. e il sec. II d.C.; formano uno dei tre gruppi di 'dolmen' distinti in base alle altezze (fino a cm 100; da cm 100 a cm 200; da cm 200 a cm 300 e oltre) e al periodo di costruzione. I gruppi sono generalmente dislocati abbastanza omogeneamente anche sul terreno, dai 'dolmen' più bassi ai più alti, lungo una linea di circa 1000 m, da NO a SE, fino alla cima della collina (Sundara 1975: 76; Bauer 2011: 96) (Figura 3). Tutti i megaliti presenti portano il numero complessivo delle strutture funebri a un migliaio circa (Bauer 2011: 95)[3].

[3] Allchin stimava che il loro numero fosse più ridotto, 440 circa, facendo forse riferimento solo a quelle ancora erette (1955: 99).

Fig. 2. Gruppo di 'dolmen' alti 2 m circa.

Converrà sottolineare anche tre importanti caratteristiche del sito che lo rendevano perfettamente rispondente alle esigenze per cui venne scelto (Srinivasan, Banarjee 1953: 103-115). La prima era legata alla sua natura rocciosa (gneiss granitico laminare) che consentiva l'approvvigionamento sufficientemente agevole e praticamente inesauribile di lastre (spesse fino a 25 cm circa) più o meno piatte di granito delle dimensioni volute, consentite dalla tecnologia estrattiva e dalla capacità sia di trasporto che di collocazione. Le lastre prodotte dalla esfogliazione naturale e artificiale della superficie rocciosa della collina (Figura 4) furono usate, con qualche adattamento, nella costruzione delle strutture funebri sfruttando per forza di cose solo il contrasto delle spinte per cui l'equilibrio statico dell'insieme era raggiunto con la semplice contrapposizione dei ragguardevoli pesi di ogni singolo elemento.

La morfologia del luogo inoltre permetteva un facile riparo, anche visivo, e questa è la seconda caratteristica, così da assicurare nel contempo una eventuale difesa da intrusioni sgradite. La terza caratteristica infine

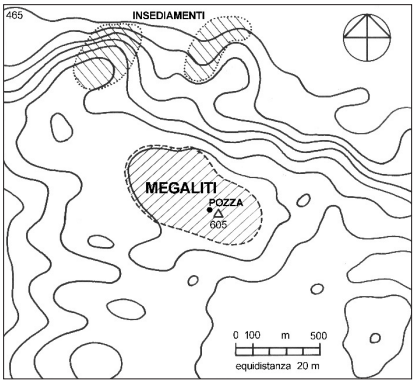


Fig. 3. Topografia del sito. In alto sono indicati due insediamenti (posti di guardia?) all'imbocco del percorso obbligato che porta al sito.

Fig. 4. Dal suolo roccioso è facile ottenere per esfoliazione, naturale o artificiale, lastre e frammenti.

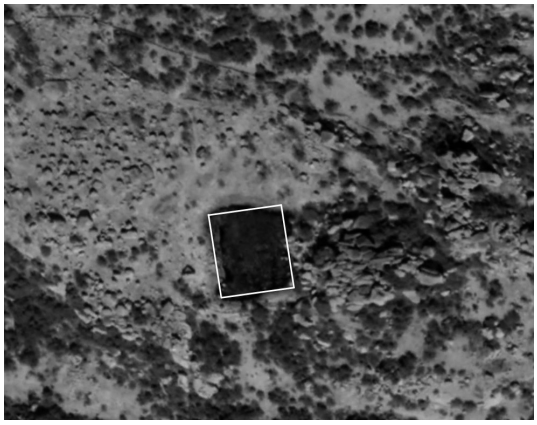


Fig. 5. La pozza dal satellite. È stata sottolineata la possibile forma rettangolare (30×50 m). Tutto intorno i 'dolmen' si confondono con i massi presenti nel sito.

consisteva nella disponibilità di una riserva d'acqua: una grande vasca, originariamente naturale, pressoché rettangolare (30×50 m circa; da SSE a NNO) caratterizza la cima dell'altura su cui si sviluppa il sito (Figura 5). Alla pozza sono state attribuite varie funzioni tra cui quella irrigua tenendo conto sia della prossimità di piccoli insediamenti sia del clima secco/arido che caratterizzò la regione tra il terzo millennio a.C. e il primo millennio d.C. (Dikshit 2004: 97-99). Non abbiamo elementi per escludere questa ipotesi a cui però, per l'ubicazione del sito e per le caratteristiche del luogo, ritenuto certamente sacro, preferiamo, almeno per il periodo che ci interessa, l'idea di una funzione eminentemente lustrale dell'acqua che non esclude un uso diverso in caso di necessità.

Qualche considerazione preliminare

Data la disposizione attuale dei 'dolmen' si può ipotizzare che la loro costruzione avesse rispettato completamente il modello 'cista fuori-terra' (Figura 6) solo in un primo tempo e comunque fino a quando si esaurì la superfice disponibile. Fu allora che vennero ridimensionati i cumuli intorno ai 'dolmen', riducendoli a qualche giro di pietre addossate agli ortostati così che, senza compromettere la stabilità della costruzione, veniva resa disponibile altra superficie per l'installazione di nuove strutture.

I 'dolmen', se visti a livello molto essenziale come grandi scatole[4], avevano la funzione principale di contenere qualcosa e di conservarlo così come vi era stato deposto, al sicuro da indebite manomissioni. In

[4] Contenitori o scatole (greco: *kiste*), v. sopra.

virtù della chiusura drastica e senza alternative della struttura, inibivano perciò deliberatamente sia l'ingresso dall'esterno che l'uscita dall'interno. La loro destinazione funebre prevedeva che vi fossero deposti, in genere, i resti di un individuo (parte delle ossa lunghe e del cranio), raccolti dopo la cremazione, oltre a un corredo composto da vasellame (più frequentemente *Red Ware* e *Black and Red Ware*), qualche oggetto di metallo e poco altro, similmente a quanto documentato dallo scavo delle strutture funebri contemporanee, appartenenti alla stessa cultura (Wheeler 1948: 188; Sundara 1975: 98; Singh 1970: 67).

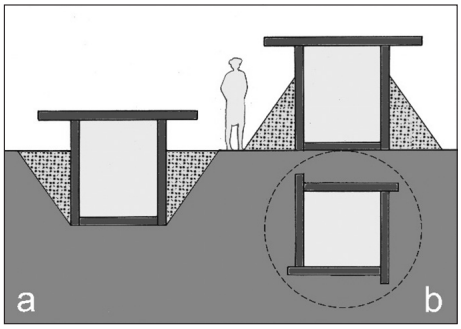


Fig. 6. Nella figura viene evidenziata la stessa natura/struttura della cista (a) e del 'dolmen' (b).

Le altezze considerevoli dei 'dolmen' potrebbero essere state dettate dalla necessità di contenere i resti di più generazioni di persone ma questo confligge sia con la possibilità di sfruttare successivamente l'interno delle strutture rimuovendone le ingombranti coperture sia per l'assimilazione dei 'dolmen' alle ciste per le quali Wheeler escludeva decisamente ogni modifica dello stato iniziale, concluso con l'interramento (1984: 188). Uno degli scopi di chi erigeva un 'dolmen' di dimensioni grandi non era quindi di poterlo stipare quanto più possibile nel tempo ma di assicurare un'adeguata conservazione del suo contenuto in un contesto di comportamenti rituali tradizionali e di significati che necessitavano, per qualche ragione, delle grandi dimensioni.

L'evidenza, in genere, è d'obbligo per rendere ben manifesta una intenzione: a questo probabilmente servivano, oltre alla forma prismatica in un contesto naturale tondeggiante, anche le dimensioni di quei 'dolmen'. Si può così mettere in rapporto la loro altezza all'intenzione di manifestare un altro tipo di altezza riconosciuta alla persona defunta, riferita all'ambito dei valori condivisi[5]. Le altezze delle strutture sarebbero giustificate perciò dalla volontà di conservare, accanto ai resti della persona 'grande', anche una parvenza della sua stessa grandezza.

[5] L'uso dell'aggettivo sanscrito *maha* (it.: grande) associato al nome di una divinità o di un re ne è un esempio. 'Alto' o 'grande' resero anche in altre civiltà antiche la considerazione attribuita a un personaggio eccezionale. Il dio egizio Thoth ad esempio aveva il titolo di "grande-grande".

Costruiti (non casualmente) durevoli e stabili, i 'dolmen' è probabile che servissero anche a rendere stabile e a proporre durevolmente il ricordo di una persona speciale: per questo contenevano e preservavano i suoi resti, ridotti a uno stato che si supponeva non più passibile di modifiche, resi stabili nel tempo anch'essi.

Contenere, segnare e fissare, ma in special modo conservare formano il supporto del concetto di ricordo che è strettamente legato a quello di tempo. I ricordi fissati nella memoria collettiva avrebbero potuto così definire uno sviluppo 'storico' tra quelli possibili.

I 'dolmen' allora, assumendo la connotazione di *monumenta* ad uso e consumo dei contemporanei e dei posteri, data la durevolezza del materiale da costruzione usato, potrebbero essere visti come la forma cristallizzata della memoria. Pietre miliari, legate a determinati valori, di un percorso ideale, essenziale alla formazione dell'identità di una comunità.

Tutto questo ci porta a dedurre che la cultura della gente di Hire Benekal fosse stata sostanzialmente diversa dalla cultura vedica nonostante la loro, almeno parziale, contemporaneità. Diventa cruciale in tale ipotesi il concetto di tempo che nella filosofia *hindu* "non ha neppure un principio, si svolge eternamente (…) esso è sempre stato e sarà, in una successione di cicli" e "si esprime simbolicamente nella figura di Shiva" (Tucci 1987: 364-365), perciò nel suo potere di generare, mantenere e distruggere secondo un ritmo imprevedibile e continuo scandito dai passi della sua danza cosmica. L'unico passato riconosciuto veniva identificato nel mito (nella tradizione) in cui non poteva avere alcuna consistenza l'idea di storia e del suo progressivo sviluppo, diversamente da quanto la gente di Hire Benekal avrebbe invece testimoniato. Gente 'diversa' culturalmente e antropologicamente almeno secondo gli studi prodotti (Sundara 1975: 197).

Il port-hole

Dettata forse dalla necessità (data dalla difficoltà di scavare il suolo granitico), la costruzione dei 'dolmen' offriva, rispetto alle ciste, la possibilità non tanto di intervenire sulla situazione dell'interno quanto piuttosto di confermarla simbolicamente ricorrendo a un foro del diametro di una quarantina di centimetri ricavato su un ortostato a circa un metro da terra, definito tecnicamente *port-hole*, che poteva essere il tramite occasionale tra l'interno e l'esterno (Figura 7).

Il significato dei *port-holes* ci viene suggerito da un verso della *Upanishad* più antica[6]:

> Quando l'uomo si diparte da questo mondo, va nell'aria. Questa gli si apre [per uno spazio grande] come il foro d'una ruota d'un carro: attraversandolo egli si porta in alto e giunge al sole. Questo gli si apre [per uno spazio grande] come l'apertura d'un tamburo: attraversandolo egli si porta in alto e giunge alla Luna (*Brhadaranyaka Upanisad* V, 10, 1; trad. Della Casa).

Fig. 7. 'Dolmen' alto circa 2 m, con *port-hole*.

Il *port-hole* perciò riproporrebbe proprio i pertugi del percorso del defunto che, attraversandoli simbolicamente in determinate circostanze, avrebbe portato con sé qualcosa dei valori di cui era stato depositario, sotto forma di una emanazione, di un'aura o di un soffio benefico e propizio (chiamato altrove *pranah* o Vasu) a favore della comunità.

Dal momento che le aperture dei *port-holes* non hanno una direzione privilegiata[7] è plausibile che avessero soprattutto lo scopo di far entrare la luce esterna in momenti particolarmente significativi.

Ancora dall'esterno poteva essere tributata ai resti del defunto l'offerta d'acqua. Nella collina di Hire Benekal l'elemento acqua rivestiva certamente un significato particolare, comune alle cerimonie funebri della cultura megalitica, in cui aveva una parte rilevante (Bauer 2011: 104-105), mantenuta successivamente in situazioni analoghe di ambiti culturali diversi (Shastri 1963: 117-124) fino ai riti funebri attuali.

[6] Nella tradizione culturale successiva a quella vedica, confluita anche nelle *Upanishad* (VIII-IV sec. a.C.), potrebbero aver trovato espressione contaminazioni, compromessi, concessioni tra la cultura 'ufficiale' e quella dei popoli dell'India con cui venne progressivamente a contatto (Campbell 1991: 237-238). Per questo pensiamo che qualche eco della cultura della gente di Hire Benekal sia rintracciabile nelle *Upanishad* come nella letteratura sacra coeva, e in questo senso vanno lette le citazioni che riporteremo.

[7] Sia Ghosh (1989: 124) che Sundara (1975: 75) si sono espressi in questo senso. Non è stata fatta una rilevazione (tantomeno statistica) delle orientazioni dei 'dolmen' e dei *port-holes* ma a seguito di una nostra sommaria verifica *in loco* possiamo concordare con i due archeologi indiani citati.

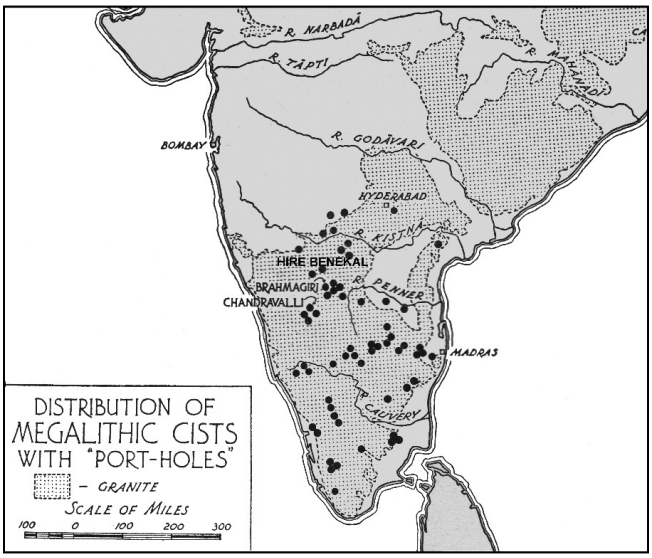


Fig. 8. Ubicazione dei maggiori siti di cultura megalitica dell'India meridionale (da Wheeler 1984: 180).

Una pietra fungeva normalmente da chiusura del *port-hole*: la nostra ipotesi è che fosse occasionalmente rimossa per consentire sia l'ingresso di qualcosa (luce naturale e acqua lustrale) verso l'interno che il flusso di qualcos'altro (defunto come essere luminoso e fluido benigno di cui sopra) verso l'esterno. Quella specie di scambio poteva esprimere il legame della comunità con il defunto, riaffermato ogni volta che veniva effettuato.

L'ampiezza del *port-hole* non permetteva il passaggio di una persona ma consentiva di introdurvi, assieme a un braccio di chi eseguiva il rito, alcuni oggetti poco voluminosi, diversamente da quanto si può desumere da altre situazioni. Ad esempio nel sito di Brahmagiri (14°48'50" N-76°48'23" E; Karnataka), un'ottantina di km a SW di Hire Benekal (Figura 8), il *port-hole* su una parete delle ciste (generalmente a E) era grande abbastanza (50-60 cm circa) da far passare la persona che avrebbe depositato all'interno le offerte previste e, a distanza di alcuni giorni, i resti del defunto assieme a qualche oggetto personale. L'ingresso poi sarebbe stato stabilmente inibito dal tamponamento definitivo del *port-hole* e dall'interramento della cista (Wheeler 1948: 188) (Figura 9).

Le dimensioni delle strutture, perciò, e l'impegno e il lavoro necessari alla loro costruzione, a Brahmagiri come a Hire Benekal, non avrebbero avuto comunque alcun senso se tutto fosse stato destinato a riti che dura-

vano solo il tempo della deposizione dei resti del defunto. Perché la memoria diventasse patrimonio condiviso della comunità era necessario che il ricordo non sbiadisse prima e si cancellasse poi. Quelle strutture comportavano di per sé una proiezione nel tempo del ricordo che per restare vivo doveva essere alimentato. Mentre a Brahmagiri (e nelle situazioni simili) questo sarebbe avvenuto all'esterno delle strutture, a Hire Benekal i riti avrebbero comportato anche l'apertura temporanea e periodica dei *port-holes*.

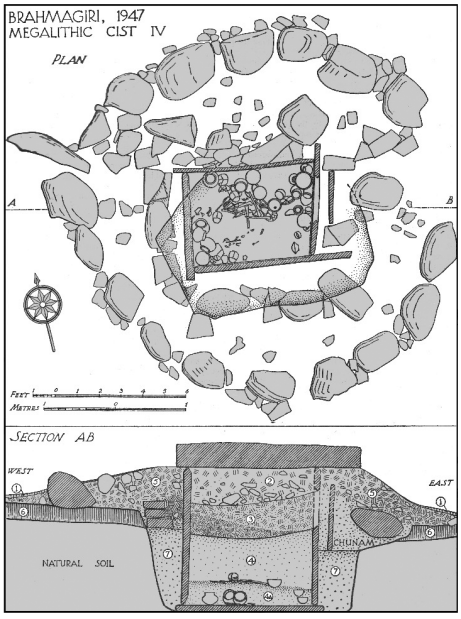


Fig. 9. Rilievo della cista IV di Brahmagiri (*ib.*: 191).

La copertura

È singolare che, al di là della forma, le coperture dei 'dolmen' siano dei monoliti, perché questo fatto non risponde ad alcuna necessità pratica, anzi la contraddice. Si pensi al trasporto, all'innalzamento e alla sistemazione di una grande lastra di pietra sugli ortostati più alti: con un piano inclinato, del grasso, leve robuste e buone funi tutto era possibile (si fa per dire), ma la mole di lavoro e il numero degli operai necessari dovevano avere delle giustificazioni: se il tutto serviva solo a ricoprire una semplice struttura funebre, esistevano certamente soluzioni alternative e molto meno impegnative.

Il prisma dei 'dolmen' ad esempio poteva essere coperto da più lastre, strette e lunghe, connesse tra di loro, ciascuna molto meno pesante da trasportare e meglio controllabile di un'unica, grande lastra. Il ricorso a un ingombrante e scomodo 'cappello' monolitico dev'essere stato dettato non solo dalla necessità di una copertura ma anche da alcune ragioni simboliche che comunque produssero un fortunato effetto secondario di ordine statico: la lastra orizzontale sommitale bloccava solidalmente quelle verticali sottostanti, direttamente in alto e indirettamente in basso spingendole verso il suolo. La spinta andava a sommarsi al peso proprio dei monoliti accrescendo l'adesione delle loro basi al terreno che reagiva con una forza eguale e contraria così da contribuire all'equilibrio del sistema. Nel no-

stro caso inoltre si è detto che era fondamentale impedire l'intrusione puntando a isolare l'interno dall'esterno: questa necessità venne sicuramente soddisfatta dal peso della copertura monolitica. Più lastre al posto dell'unica lastra sommitale, essendo rimovibili con minore difficoltà, sarebbero risultate del tutto inadatte allo scopo.

La funzione principale della grande lastra piatta sommitale, raggiungibile nei 'dolmen' più alti, forse con dei gradoni provvisori (o più semplicemente con una scala di legno), potrebbe essere stata rituale e sacrificale. L'unicità della lastra è anche probabile che rispondesse alla necessità di essere riconosciuta come reificazione di qualche entità con cui necessariamente rapportarsi durante il rito.

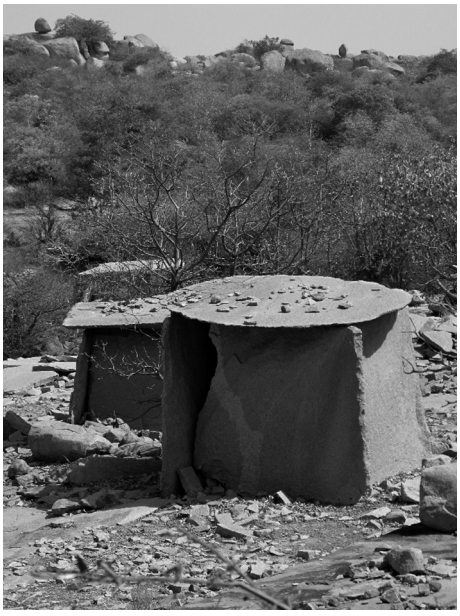


Fig. 10. Due 'dolmen', uno con copertura quadrangolare e l'altro con copertura tonda.

La copertura dei 'dolmen' oltre che quadrangolare è anche di forma circolare (Figura 10): si può ascrivere tale diversità a una usanza consolidata in un determinato, non precisabile, periodo di tempo oppure a un rito che avrebbe potuto prevedere il cambio *in situ* della forma della copertura stessa. In questo caso la sbozzatura relativamente agevole della lastra quadrangolare, necessaria a farle assumere la forma definitiva più o meno circolare, avrebbe segnato con evidenza un passaggio, un mutamento fondamentale della condizione del defunto.

In effetti in India tra il X e il VII sec. a.C. si era formata l'idea che, subito dopo la morte, il defunto assumesse lo stato di *preta* (spirito vagante) fino a quando diventava, secondo i tempi e i riti adatti, compiutamente *pitri* (antenato), un essere luminoso che assieme agli altri *pitri* avrebbe contribuito al chiarore della Luna (*Shatapatha Brahmana* II, 4, 2, 1-2)[8]. Le due condizioni di *preta* e *pitri* potrebbero essere state contrassegnate nei 'dolmen' dalla copertura quadrangolare e da quella tonda.

[8] Ancora: "Nato dall'oblazione con un corpo d'oro [di luce o immortale] entra nel mondo della luce celeste" (*Aitareya Brahmana* II, 14).

La Luna

Bisogna ricordare che sul piano degli archetipi: «Le même symbolisme relie entre eux la Lune, les Eaux, la Pluie, la fécondité des femmes, celles des animaux, la végétation, le destin de l'homme après la mort » (Eliade 1949: 140).

La Luna era considerata la dimora dei *pitri* prima che facessero ritorno sulla terra sotto forma di esseri vegetali, animali o umani "a seconda delle loro azioni e del loro sapere" (*Kaushitaki Upanishad* I, 2; trad. Della Casa).

A questo punto se associamo il disco della Luna piena alla rotondità dei *port-holes*, della copertura di parte dei 'dolmen' e all'acqua lustrale qualche correlazione viene abbastanza facile.

Siamo portati inoltre a ritenere che la lastra tonda di copertura diventasse in occasione dell'apertura dei *port-holes*, secondo un rito apposito, una sorta di proiezione della Luna, Luna essa stessa. Si tratta di vedere il 'dolmen' a partire dalla lastra/Luna, per forza di cose integrata in una struttura che sostenendola assicurava nel contempo una dimora al defunto (ai suoi resti) mostrandosi di fatto per quello a cui 'serviva'. Forse non è casuale la definizione di 'villaggio preistorico' che attualmente danno del sito gli abitanti dei luoghi vicini se attribuiamo alla parola 'villaggio' il significato molto riduttivo di insieme di dimore[9].

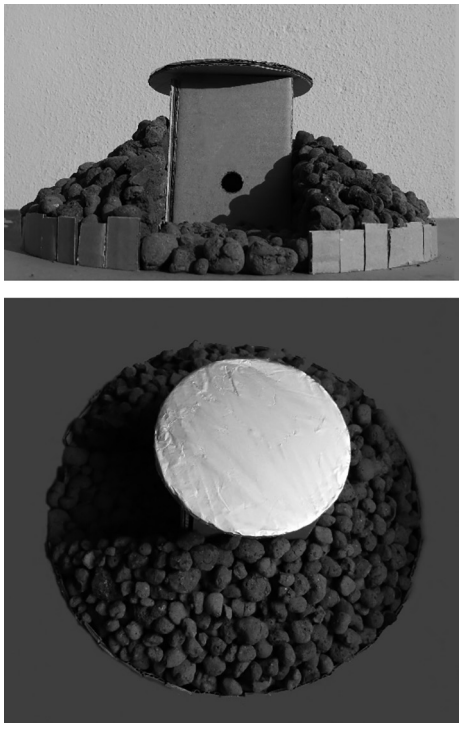


Fig. 11. Modellino di 'dolmen' visto di fronte (in alto) e visto dall'alto in occasione del rito dell''accensione' della Luna (in basso).

Attraverso il *port-hole* sarebbe stato facile far passare una ciotola (rotonda) di acqua della pozza pre-

[9] Suggestivo è a tal proposito il nome Chandravalli, ossia 'città della Luna', di un sito megalitico (Periodo II), 140 km a S di Hire Benekal, con ciste funebri simili a quelle di Brahmagiri (v. sopra). Chandravalli è comunque, nell'India meridionale, un nome ricorrente di piccoli insediamenti sorti in ogni tempo.

Fig. 12. Eventuali partecipanti/spettatori del rito dell'‘accensione' della Luna potevano disporre di comodi punti di osservazione nei frequenti grandi massi della collina.

sente a Hire Benekal, consacrata alla/dalla Luna considerata il bacino di tutte le acque, spesso assimilata alle acque primordiali, essenza di tutti gli esseri viventi (*Chandogya Upanishad* I, 1, 2). Per questo l'immaginazione ci suggerisce che fosse l'acqua 'consacrata' a trasformare anche visivamente in Luna ogni lastra di copertura in una notte particolare di Luna piena.

La superficie delle coperture di granito è costituita quasi totalmente da cristalli di quarzo e di feldspati, variamente disposti, in grado di riflettere apprezzabilmente la luce con la superficie adeguatamente bagnata (Figura 11). L'acqua lustrale sarebbe stata versata prima sui resti del defunto per confermare simbolicamente il suo essere luminoso di *pitri* e quindi sulla copertura che diventava luminosa per rendere manifesta con l'identità lastra/Luna anche l'unione del *pitri* con la Luna stessa.

Occorre ricordare che sono noti dalla letteratura sacra i riti funebri, chiamati genericamente *shraddha,* in onore degli antenati da effettuare in giorni particolari, come potevano essere appunto quelli di Luna piena

(Shastri 1963: 130)[10]. Potremmo considerarlo questo un sostegno (pur se modesto) alla nostra ipotesi del rito dell''accensione della Luna', verosimile in un sovraffollato contesto di miti e di riti che accompagnavano al regno di Yama, il dio della morte (*Chandogya Upanishad* V, 10).

Naturalmente chi officiava il rito poteva osservare l''accensione della Luna' solo a cerimonia avvenuta, dall'alto di uno dei numerosi massi presenti un po' ovunque, che potevano fungere da tribuna (Figura 12) anche per chi assisteva e aveva modo di seguire in tempo reale la suggestiva cerimonia.

L''accensione della Luna' potrebbe essere stato un rito proprio della cultura megalitica del fiume Tungabhadra (anche se forse non esclusivo), limitato perciò nel tempo e nello spazio, per cui non avrebbe prodotto corrispondenti di qualche rilievo. Con l'avvento e il sovrapporsi di altre culture l'isolato fenomeno, di carattere tribale, si estinse e dell''accensione della Luna' non si sarebbe più sentito parlare.

Riferimenti bibliografici

Allchin, F.R. (1955), "Archaeological Sites in the Benkal Forest, Hyderabad", Man LV, pp. 97-99.

Bauer, A.M. (2011), "Producing the Political Landscape: Monuments, Labor, Water and Place in Iron Age Central Karnataka", in: Peter G. Johansen and Andrew M. Bauer (eds.), *The Materiality of Political Practice and Action in the Past*, Newcastle upon Tyne, pp. 81-113.

Della Casa, C. (a cura di) (1976), Upanisad Vediche, Torino.

Dikshit, K.N. (2004), "Tank Irrigation System of the Megalithic Builders in South Asia – A Reassessment", Puratattva, Bullettin of the Indian Archaeological Society 34, pp. 97-99.

Eliade, M. (1949), Traité d'histoire des religions, Paris.

Ghosh, A. (1989), An Encyclopaedia of Indian Archaeology, vol. I, New Delhi.

Krishnaswami, V.D. (1984), "Megalithic Types of South India", Ancient India 5, pp. 35-45.

Shastri, D. (1963), Origin and Development of the Rituals of Ancestor Worship in India, Calcutta.

Singh, P. (1970), Burial Practices in Ancient India, Varanasi.

Srinivasan, K.R., Banarjee, N.R. (1953), "Survey of South Indian Megaliths", Ancient India 9, pp. 103-115.

[10] Secondo il *Vishnudharmottara Purana* (142, 1) nei mesi di *ashadha* e *shravana* (periodo da metà giugno a metà agosto).

Sundara, A. (1975), The early Chamber Tombs of South India – A Study of the Iron Age Megalithic Monuments of North Karnataka, Delhi.
Taylor, M. (1941), Megalithic Tombs and other ancient Remains in the Deccan, Hyderabad.
Tucci, G. (1987), Storia della filosofia Indiana, Bari.
Wheeler, R.E.M. (1984), "Brahmagiri and Chandravalli 1947: Megalithic and other Cultures in Mysore State", Ancient India 4, pp. 180-310.

UNA NUOVA LETTURA DEL FRAMMENTO DI CRATERE NAUTICO DI ISCHIA

Alessio Santinelli

Riassunto. Tra i pochi reperti antichi con impresse delle costellazioni va annoverato anche un piccolo frammento proveniente dall'isola d'Ischia con incisa all'interno una costellazione, forse il Boote. Lo studio qui condotto, partendo da una nuova interpretazione della costellazione, arriva a considerare l'immagine come una primissima rappresentazione dei movimenti celesti legati alle attività lavorative descritte da Esiodo e trasmessa agli abitanti dell'isola dai primi coloni greci.

Abstract. Among the few ancient findings with constellations it must be ranked also a small fragment coming from the island of Ischia with a constellation, maybe Boote. In the present study, starting from a new interpretation of the constellation, we consider the image as a very early representation of celestial movements related to the activities described by Hesiod and transmitted to the inhabitants of the island by the first Greek settlers.

Si parla spesso del cielo stellato e di come l'uomo nell'antichità abbia cercato di carpirne i misteri per regolarsi al meglio nelle varie attività che di volta in volta era chiamato a svolgere, ma ben poco si dice di come lo abbia rappresentato e che idea ne avesse. Ci sono diverse strutture, sparse per il mondo, di carattere archeoastronomico, mentre sono ben poche le rappresentazioni del cielo stellato e le minime idee che abbiamo al riguardo le ricaviamo dai quei pochi e preziosissimi reperti dipinti, intarsiati o incisi che la storia ci ha lasciato in eredità. Uno di questi è senza dubbio il piccolo frammento di ceramica ritrovato nell'isola d'Ischia con impressa l'immagine di una costellazione.

Quello che si sa è che il frammentino fu trovato nel 1994 durante gli scavi condotti nell'area del Santuario di Santa Restituta a Lacco Ameno, nella parte nord occidentale dell'isola, da don Pietro Monti, un noto studioso locale. Sul suo ritrovamento si hanno alcuni dubbi perché la versione del Monti fu quella di averlo trovato "nell'area archeologica sotto il complesso sacro di S. Restituta, a pochi passi dalla spiaggia"[1], altri invece

[1] P. Monti, *Tradizioni omeriche nella navigazione mediterranea dei Pithecusani*, Napoli 1996, p. 20. Il frammento è ora conservato presso il Museo degli Scavi di Santa Restitua a Lacco Ameno.

Fig. 1. Parte del frammento dove è incisa la costellazione.

Fig. 2. Parte esterna del frammento.

sostengono che glielo portò un ragazzino che diceva di averlo trovato casualmente nel soprastante Monte Vico, altri ancora che provenisse dalla vicina zona di Mazzola, sede in antichità di un importantissimo centro artigianale ben noto in tutto il bacino del Mediterraneo. La confusione si deve al fatto che il Monti non precisò lo strato archeologico da cui il frammentino proveniva e non offrì la relativa documentazione in merito al ritrovamento. Quello che si sa è che il complesso archeologico di Santa Restituta è formato da strati di accumulo di enormi quantitativi di materiali dovuti al dilavamento ad opera degli agenti atmosferici che, nel corso dei secoli, li fecero precipitare dal soprastante Monte Vico. Questo è una piccola altura di circa 150 m che ospitò l'antica acropoli dell'isola, anticamente chiamata *Pithekoussai*, fondata nel 775 a.C. dai primi coloni greci provenienti dall'Eubea.

A supportare l'ipotesi che il frammentino provenga dall'acropoli, e che successivamente sia precipitato nella sottostante area di Santa Restituta, furono due celebri studiosi accademici, John Nicolas Coldstream e George L. Huxley , rispettivamente un professore specializzato nella ceramica greca del periodo geometrico e un professore di filologia classica. Mettendo a tacere alcune critiche che vedevano nella costellazione un artefatto del Monti, eseguirono uno studio preciso e meticoloso sul frammentino arrivando ad alcune importanti considerazioni. Il frammento, alto 5,6 cm e largo 6 cm, è parte dell'orlo di un grande cratere tardo geometrico di produzione locale, su imitazione dei vasi di tipo euboico, ed è

Fig. 3. Immagine da Google Earth della zona interessata. Indicati dai "segnaposti" Monte Vico, l'area degli scavi archeologici di Santa Restituta e il centro di Lacco Ameno.

datato al 700 a.C. Il profilo verticale suggerisce una grandezza del vaso paragonabile al monumentale cratere attico tardo geometrico della necropoli ateniese del Dipylon o al cratere euboico attribuito al pittore di Cesnola proveniente da Cipro, entrambi conservati presso il Metropolitan Museum of Art di New York. Nella faccia esterna del frammento si intravede la parte superiore di un tipico motivo di origine corinzia "a doppia ascia", adottato proprio dai Greci euboici verso la fine dell'VIII secolo a.C.

Sul graffito inscritto nella parte interna del frammento si possono osservare alcuni elementi particolarmente interessanti che, se di

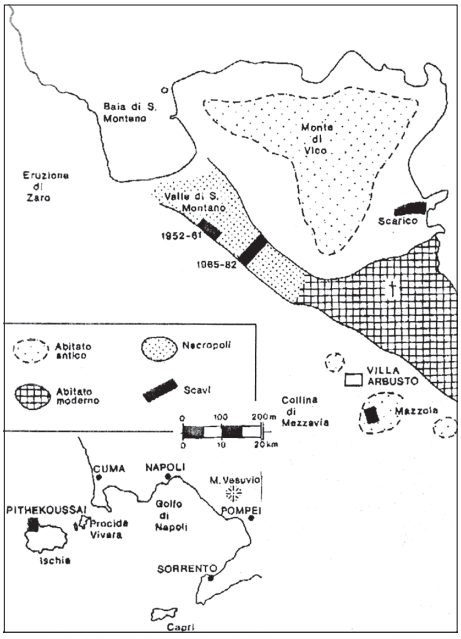


Fig. 4. Pianta delle evidenze archeologiche della zona in esame.

primo acchito possono dar adito ad una interpretazione semplicistica che finisce col giudicarlo un falso, osservandoli con attenzione possono aiutarci a comprendere che siamo di fronte ad una costellazione molto particolare. L'attenzione va subito su quelle che possiamo identificare come due stelle a cinque punte, la lettera B, le varie linee radiali che sembrano partire dal rettangolo centrale. E ancora, sulla linea che dal rettangolo centrale finisce in basso a destra, da cui dipartono due piccoli segmenti che sembrano formare un angolo di un'altra stella ormai non più visibile, e sull'altra linea che continua in basso a sinistra la quale, a causa della frattura, può solo lasciarci immaginare un'ipotetica conclusione con una o più stelle congiunte in altro modo. Se esaminiamo le incisioni da vicino, possiamo notare che sicuramente sono state realizzate capovolgendo il vaso, ovvero dall'interno vero l'esterno, e che la marcata curvatura delle linee superiori, che terminano con la lettera B e con la stella in alto a destra, è dovuta proprio all'estroflessione dell'orlo che segna con precisione il limite superiore del vaso. Se provassimo a capovolgere il frammento noteremo un palinsesto di linee che si intersecano tra di loro rivelando i tipici errori dei segni incisi su materiali duri. La prima linea ad essere stata realizzata è, con ogni probabilità, quella in basso a destra che congiunge la stella al centro lungo il lato destro con la lettera B.

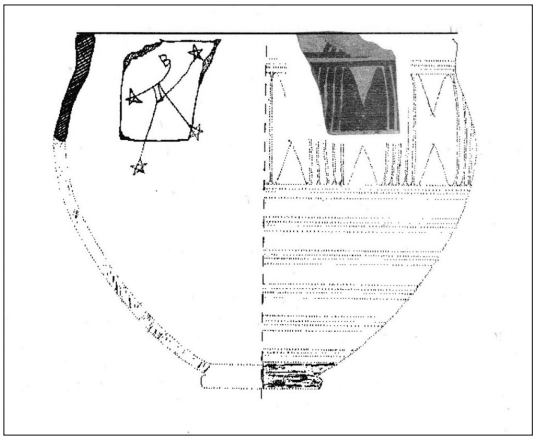


Fig. 5. Ricostruzione grafica del cratere. Nella metà destra è come doveva presentarsi all'esterno, e in quella sinistra all'interno con la costellazione.

Una piccola porzione al centro del segmento funse da base per il rettangolo che il nostro autore incise subito sopra ma, forse perché si accorse di averlo fatto troppo stretto o forse perché voleva realizzare una figura simile ad un trapezio al centro, ne allungò la base in alto facendo incrociare più a sinistra le altre due linee che doveva realizzare per ottenere un'immagine quanto mai precisa della costellazione. Infatti, allargò la figura incidendo dapprima il segmento che dall'angolo in basso

Fig. 6. Foto del frammento in bianco e nero con righello.

Fig. 7. Il frammento capovolto con impressa la costellazione al suo interno.

a sinistra del rettangolo culmina in alto a sinistra con l'angolo della stella mancante, poi con la linea che dall'angolo in alto a destra del rettangolo termina con la stella in basso a sinistra lungo l'orlo. Forse, l'ultimo tratto ad essere stato realizzato fu la linea spezzata che dall'alto, per noi imprecisato, finisce verso l'angolo in alto a destra del rettangolo.

Fig. 8. Il cratere di *Aristonothos*.

Il primo quesito che viene da porsi è se il simbolo della stella come una figura stilizzata a cinque punte sia attestato attorno al 700 a.C. e soprattutto nell'antica *Pithekoussai*. Il dato sembra trovare una conferma in due reperti. Il primo è il famoso cratere di *Aristonothos* conservato a Roma presso i Musei Capitolini.

Il cratere fu ritrovato in una tomba di Cerveteri ed è ricoperto, su entrambi i lati, da due raffigurazioni molto interessanti, al centro di innumerevoli studi[2]. In un lato, infatti, è rappresentato l'episodio dell'ac-

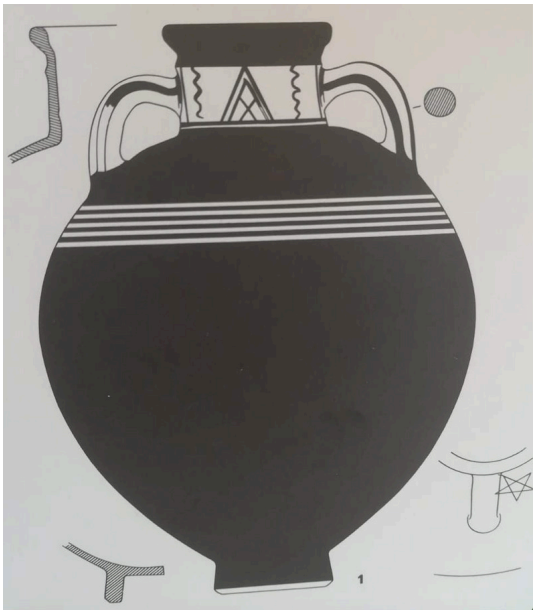
[2] G. Bagnasco Gianni, *Aristonothos. Il vaso*, in F. Cordano, G. Bagnasco Gianni (a cura di), *Aristonothos. Scritti per il Mediterraneo Antico* 1, Milano 2007, pp. 5-15.

cecamento di Polifemo da parte di Ulisse e dei suoi compagni, e dall'altro una battaglia navale. Soffermandoci ad analizzare la naumachia, si possono osservare al centro della scena, tra le due imbarcazioni, due stelle realizzate in modo analogo a quelle del nostro frammento, che sembrano illustrare che la battaglia fu combattuta di notte conferendo, allo stesso tempo, una certa profondità alla scena. Viene datato al secondo quarto del VII secolo a.C.; una cronologia abbastanza in linea con quella del nostro frammento. Se quest'ultimo è parte di un cratere datato dagli studiosi al 700 a.C., l'incisione della costellazione è stata fatta, sempre secondo gli stessi, verosimilmente quando il vaso perse la propria funzione potoria a causa di una rottura. Quindi, in un lasso di tempo che potrebbe variare da qualche mese dopo la sua realizzazione a qualche decennio più tardi, tenendo bene a mente anche il fatto che questi vasi decorati rivestivano un grande valore e quindi potevano essere tramandati di generazione in generazione. Degno di nota è anche, a detta degli studiosi, l'influenza stilistica di tipo euboico di *Aristonothos*[3], l'autore di cui si conosce il nome grazie alla firma che appose sul vaso; si tratta di un noto artista greco che realizzava vasi di notevole prestigio per una folta committenza etrusca.

Il secondo reperto, invece, proviene proprio dall'isola d'Ischia e in particolare dalla necropoli di San Montano situata sempre ai piedi del Monte Vico, ma nel versante opposto a quello di Lacco Ameno.

Si tratta di un'anfora attica del tipo «SOS» ascrivibile al tardo geometrico II (720-700 a.C.) ritrovata nella tomba n. 442 [4]. È un tipo di anfora che viene definita ad *enchytrismos*, cioè atta a contenere il corpo inumato degli infanti. Sulla spalla, accanto all'attacco inferiore di un'ansa, è inciso dopo cottura quello che lo studioso ha chiamato un "pentacolo", ovvero una stella a cinque punte alla stregua di quelle del nostro frammento e del cratere di *Aristonothos*. Entrambi i corpi ceramici sono stati ritrovati in contesti chiusi, al contrario del nostro frammentino, e possono aiutarci a comprendere che quel particolare tipo di stella, realizzata a cinque punte, era sicuramente attestata attorno al 700 a.C. e, per giunta, uno dei due è stato rinvenuto proprio nell'isola d'Ischia. La tomba n. 442 fa parte di un gruppo costituito da 82 sepolture, senza dubbio collegate da sottese "logiche relazionali", in cui rientra la tomba n. 168 dove è stata ritrovata

[3] *Ivi*, p. 9.
[4] *Pithekoussai*. Vol. 1: *La necropoli: tombe 1-723, scavate dal 1952 al 1961*, (a cura di) G. Buchner e D. Ridgway, Roma 1993, pp. 452-453 e tavole LVIa, 209, 226.



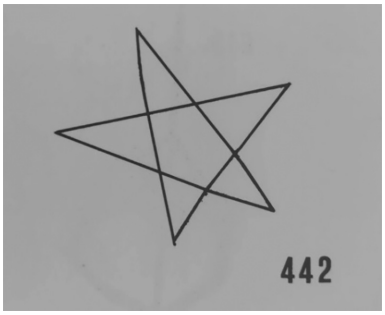


Fig. 9 (a sinistra). Il disegno dell'anfora di tipo «SOS» dalla tomba n. 442 della necropoli di San Montano con il particolare della stella a cinque punte in basso (dalla tavola 209).
Fig. 10 (sopra). Un'immagine ingrandita della stella (dalla tavola 226).

la famosa "coppa di Nestore"[5]. La coppa, ora conservata al Museo Archeologico di Pithecusae, fu ritrovata all'interno di una tomba a tumulo che conteneva i resti cremati di un giovane di sesso maschile, di età compresa tra i 12 e i 14 anni, accompagnati da uno dei corredi più grandi mai ritrovati nell'isola. Tra i vari materiali ceramici spicca una *kotyle* rodia, nota come la "coppa di Nestore", risalente alla seconda metà dell'VIII secolo a.C. con incisa, dopo la cottura, un'iscrizione metrica di tre versi in alfabeto euboico e in dialetto ionico. L'iscrizione reca il nome del proprietario, Nestore per l'appunto, che sembra alludere all'omonimo personaggio dell'*Iliade* (11, 632-637), possessore di una sontuosa coppa [6]. L'iscrizione ha un andamento retrogrado o sinistrorso, tipico delle iscrizioni arcaiche, ed è annoverata tra le più antiche testimonianze di scrittura alfabetica greca finora note.

La lettura della lettera B sul nostro frammento presenta alcune difficoltà che il Monti sciolse interpretandola come l'iniziale del nome della

[5] A livello stratigrafico "la fossa scavata per deporre l'anfora 442 ha tagliato la lente di terra nera del tumulo 168". *Ivi*, p. 453.

[6] Nuovi orientamenti critici vedono in Nestore il nome di un reale proprietario della coppa da identificarsi o con il padre del fanciullo tumulato o con il fanciullo stesso, a cui essa fu offerta come dono simbolico delle gioie del simposio e dell'amore che gli furono prematuramente precluse. Cfr. F. Valerio, *Coppa di Nestore*, in *Axon* 1, 2017, pp. 11-17.

costellazione di Boote, nota dai contemporanei Omero ed Esiodo, ben utilizzata nella navigazione antica e ascrivibile proprio a partire dalla seconda metà dell'VIII secolo a.C., quando il *beta* greco si stabilizzò nella forma all'interno dell'alfabeto e rimase così come lo conosciamo [7]. Subito dopo, George Huxley, accogliendo le interpretazioni del parroco, suggerì di capovolgere il frammento così da avere la B in basso in senso retrogrado, com'era proprio delle iscrizioni del tempo, e la associò ad *Arcturus*, la stella più brillante di Boote. Così concluse lo studioso: «The circumstances of finding leave no doubt that we have here an early graffito drawn in the Euboean settlement. Since the stars are linked together to form a constellation, the suggestion made by Don Pietro Monti, that Beta stands for the name of the constellation Bootes (or Arctophylax) is attractive. However, owing to the damage to the sherd, the drawing is not complete; and it is not possible to identify either of the stars … However, even with retrograde Beta, the identification of the preserved stars and of those missing beyond the edges remains problematical … A tentative interpretation of the graffito raises questions about the astronomical knowledge, and the agricultural and maritime activities, of the Euboeans of Pithekoussai. To ask questions is necessary, even if, given the incompleteness of the graffito, definite answers are not attainable» [8].

Se da un punto di vista epigrafico possiamo essere certi che siamo dinanzi ad una lettera greca che potrebbe essere stata realizzata attorno al 700 a.C. in modo retrogrado, quindi capovolgendo il vaso, allo stesso modo non possiamo esserlo per il significato che gli studiosi hanno attribuito alla costellazione. Questi si sono fermati ad interpretare la lettera B come iniziale di una costellazione nota nell'antichità trovando conferma nei componimenti letterari coevi, ma non hanno analizzato la figura da un punto di vista squisitamente grafico. Il trapezio centrale, corretto, secondo la mia interpretazione, a partire da un rettangolo, e i cinque segmenti, che da esso sembrano diramarsi, possono essere associati, a mio avviso, solo alla costellazione di Ercole.

Non dobbiamo lasciarci trarre in inganno da alcuni errori che possiamo osservare mettendo a confronto l'immagine di Ercole incisa sul frammento con quella che si ricava da un qualsiasi atlante stellare. Quello che possiamo dire è che, di certo, chi incise le linee lo fece per realizzare una figura stilizzata, secondo un suo modo di replicare l'immagine celeste,

[7] Monti, *Tradizioni omeriche*, cit., pp. 22-27.
[8] Coldstream e Huxley, *An astronomical graffito*, cit., pp. 222-224.

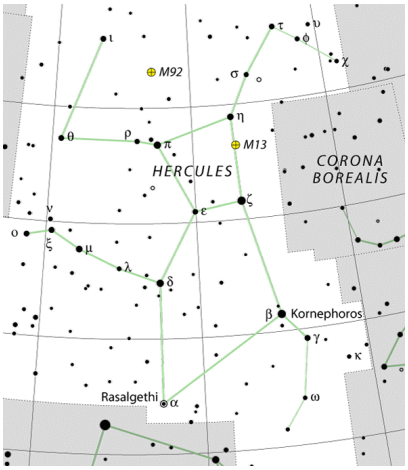


Fig. 11. La costellazione di Ercole.

Fig. 12. La costellazione nel nostro frammento.

congiungendo arbitrariamente le stelle e andando, molto probabilmente, a ricordo di come doveva apparire la costellazione nel cielo. Per certi versi la precisione sembra notevole, ma gli errori che abbiamo notato nella sua realizzazione possono suggerirci che sia stata fatta o di notte, magari mentre stava osservando la costellazione nel cielo oppure, molto più verosimilmente, di giorno, solo sulla base del ricordo che aveva, con una luce adeguata che permettesse di compiere un'incisione molto meticolosa su un vaso che possiamo immaginare più o meno integro.

Non ci sono assolutamente attestate rappresentazioni di costellazioni nel mondo greco e per giunta in questa fase arcaica tali da offrirci un termine di paragone. La costellazione stessa di Ercole non è mai citata nei componimenti coevi nonostante fosse ben visibile per la maggior parte dell'anno, e in particolare nei mesi estivi con il sole in opposizione, stretta tra *Altair* dell'Aquila e *Arcturus* di Boote. Anticamente, non era neanche associata con l'eroe delle dodici fatiche, ma con un misterioso "Inginocchiato", in greco *Engonasi*, sulla base della particolare posizione a L delle sue stelle al di sotto dell'asterismo trapezoidale al centro. Così la descrive Manilio, poeta e astrologo latino di età augustea: «Una sagoma di inginocchiato, detta con il termine greco Engònasin, della cui origine non risulta alcun ragguaglio sicuro, solleva la sua luce sulla destra proprio alla fine dei pesci» (*Astronomica*, V, 645-647). Allo stesso modo si esprimeva il poeta greco Arato due secoli prima: «Di lui nessuno sa dire nulla, nemmeno da quale patimento è afflitto; lo chiamano Engonasi. In

ginocchio, spossato, assomiglia a un uomo genuflesso. Da entrambe le spalle gli si levano alte le mani ... e il piede destro poggia sulla testa del Drago che si volge nel cielo in spirali» (*Fenomeni*, 97-106). In Mesopotamia, al contrario, la costellazione non veniva considerata tutta intera, ma era smembrata in tre parti: Gli dèi alzati dell'Ekur (ζ e η *Herculis*), Gli dèi seduti dell'Ekur (ε, π, ρ e θ *Herculis*) e Il cane (parte inferiore della costellazione)[9]. Si cominciò ad identificare la figura del gigante inginocchiato con Ercole a partire dal V secolo a.C., ad opera del poeta greco Panyassis che dedicò all'eroe un celebre componimento, l'*Heraclea*. Secondo l'autore, Zeus collocò in cielo Ercole e il serpente Ladone, custode dei pomi d'oro nel giardino delle Esperidi, a ricordo della loro epica battaglia[10]. Comunque, l'incertezza rimase nel corso dei secoli e l'Inginocchiato venne identificato dai poeti di volta in volta con eroi come Ercole, Teseo, Prometeo, Orfeo o altri personaggi minori dei miti, che avevano compiuto mirabili imprese e facilmente potevano essere riconosciuti dietro una costellazione che aveva l'aspetto di un gigante che stremato si inginocchia[11]. "Col tempo Ercole si impose su tutti, anche se molti seguitarono a discutere a quale impresa alludesse la figura di Ercole inginocchiato"[12].

Parliamo di un "gigante" perché la costellazione è la quinta per coprendo un'area di ben 1225 gradi quadrati, anche se non è particolarmente appariscente. La stella più luminosa è β *Herculis* (di magnitudine 2,78) che venne chiamata, per la sua particolare posizione all'estremità di uno dei bracci al di sopra del trapezio centrale, *Kornephoros* dal significato di «portatore del randello», tradotta in latino con *Ruticulus* «zappa». È proprio questa stella che io identificherei con quella individuata dalla lettera B incisa sul nostro frammento, e da questa facilmente si possono agganciare anche le altre. Quello che può trarre in inganno sono le linee che congiungono le varie stelle, ma se provassimo a toglierle, o meglio, se considerassimo solo le stelle che compongono sia la costellazione di Ercole, come appare in un atlante stellare, che quella del nostro frammento, ovviamente priva dell'errore del rettangolo al centro, noteremmo una somiglianza.

[9] G. Pettinato, *La scrittura celeste. La nascita dell'astrologia in Mesopotamia*, Milano 1998, p. 92.
[10] D. Ogden, *Dragons, Serpents and Slayers in the Classical and Early Christian Worlds*, Oxford 2013, p. 59.
[11] Cfr. R.H. Allen, *Stars Name. Their Lore and Meaning*, New York 1963, p. 238 sgg.; I. Ridpath, *Mitologia delle Costellazioni*, Padova 1994, pp. 100-105; A. Cattabiani, *Planetario. Simboli, miti e misteri di astri, pianeti e costellazioni*, Milano 2001, pp. 194-199.
[12] M. Hack e V. Domenici, *Notte di Stelle*, Milano 2010, pp. 202-205.

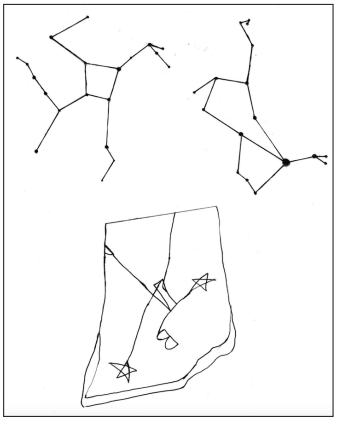


Fig. 13. Ricostruzione grafica mettendo a confronto le costellazioni di Ercole e Boote con quella del nostro frammento.

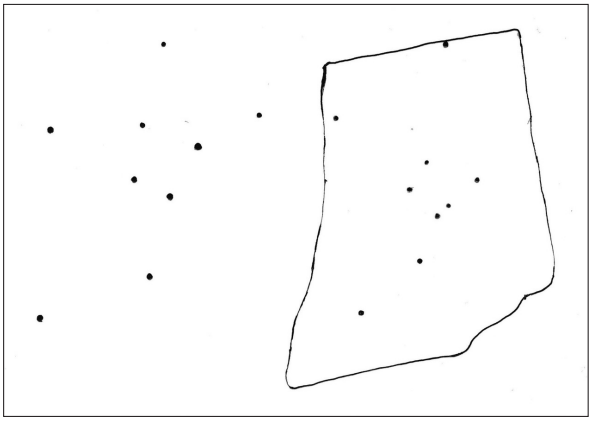


Fig. 14. Ricostruzione grafica senza linee di congiunzione tra le stelle con la costellazione di Ercole a sinistra e la costellazione inscritta nel frammento a destra.

Sempre considerando il frammento capovolto, se *Kornephoros* può essere la nostra B incisa, andando in senso orario, la stella subito alla sua sinistra può essere identificata con α *Herculis* ovvero *Rasalgethi* «La testa dell'Inginocchiato» (una gigante rossa di magnitudine 3,51); l'angolo di stella appena visibile più in alto con μ *Herculis* (3,40 m); la linea sulla frattura, presumibilmente, terminava subito dopo con una stella che poteva benissimo essere, considerando la posizione, ι *Herculis* (3,80 m); la stella incisa lungo il lato destro con τ *Herculis* (3,90 m). Per quello che riguarda l'asterismo centrale a forma di trapezio, si può vedere una identificazione con la cosiddetta "Chiave di volta" di Ercole ovvero, partendo dall'angolo in alto a destra e andando in senso orario, le stelle π *Herculis* (3,15 m), η *Herculis* (3,45 m), ζ *Herculis* (2,85 m), ε *Herculis* (3,90 m). Si tratta di stelle che, come si può evincere dalla magnitudine apparente, sono quelle più luminose della costellazione, ma di certo non così appariscenti. Il fatto che non si veda l'estremità superiore a causa della frattura del coccio apre a diverse problematiche. Se anticamente la costellazione era chiamata l'Inginocchiato per la sua forma, e nel frammento questa sua particolarità si sarebbe dovuta ritrovare dove c'è la linea spezzata, devo presumere, ammesso che sia effettivamente realizzata la costellazione di Ercole in questo frammento, che il nostro autore abbia inciso o due segmenti perpendicolari, con una linea verso destra, inserendo anche θ *Herculis* (3,85 m), oppure che, per ragioni

di semplicità di realizzazione, l'abbia omesso e abbia terminato il lato con ι *Herculis*. Possiamo solo ipotizzarlo. Forse un aiuto ci può venire guardando la stella più in basso, quella al centro lungo il lato destro. Anche qui la costellazione di Ercole presenta più stelle che, unite, danno forma a due segmenti perpendicolari immaginati come il ginocchio destro dell'eroe, ma nel frammento si vede solo una linea retta terminante con una stella. Vedendo, però, una certa corrispondenza tra le linee della costellazione di Ercole e quelle incise nel nostro frammento, il nostro incisore forse non aveva in mente di chiudere con due linee perpendicolari.

Siamo tra l'VIII e il VII secolo a.C., gli unici componimenti letterari in cui compaiono le costellazioni sono l'*Iliade* e l'*Odissea* di Omero e *Le opere e i giorni* di Esiodo, ma non c'è traccia né dell'Inginocchiato né di qualsiasi altro nome atto ad identificare la costellazione di Ercole. Quindi, non sappiamo in quale modo il nostro autore chiamasse questa costellazione né tanto meno come la immaginasse. Se nel V secolo qualcuno cominciò a vedere Ercole dietro l'Inginocchiato, possiamo presumere che trecento anni prima comunque i Greci ci vedessero un eroe, ma non è scontato. Non dobbiamo dimenticare il fatto che il mondo mesopotamico aveva smembrato la costellazione in tre differenti, e l'VIII secolo rappresenta un momento fondamentale di incontro tra Greci e Assiri. Ma già gli stessi Eubei alla fine del IX secolo a.C., stabilirono relazioni commerciali con la Siria settentrionale, ad Al Mina, presso la foce del fiume Oronte. Sono questi i secoli in cui la Grecia venne a contatto con tutto quel bagaglio culturale proprio del mondo orientale, che rielaborò adattandolo alle proprie esigenze per poi trasmetterlo alle colonie. In questo senso, oltre alla scrittura, di cui proprio la "coppa di Nestore" ritrovata nell'isola ne rappresenta una novità assoluta come uno dei primissimi esempi, anche le nozioni astronomiche possono essere state importate dalla madrepatria attraverso la mediazione di quei primi coloni greci provenienti dall'Eubea.

Dopo aver risposto, per quanto possibile, alle prime quattro domande relative al dove, al quando, al come e al che cosa, resta da chiedersi il perché è stata realizzata una costellazione sulla parete interna di un vaso. Ricapitolando, il nostro incisore, presumibilmente un greco della madrepatria, incise, nella zona dell'acropoli sul Monte Vico ad Ischia attorno al 700 a.C. la costellazione di Ercole con uno strumento a punta sulla parete interna di un grosso cratere in disuso. Già don Monti pensava che la costellazione non fosse la sola all'interno del vaso ma che ce ne potessero essere altre realizzate tutt'attorno allo stesso modo.

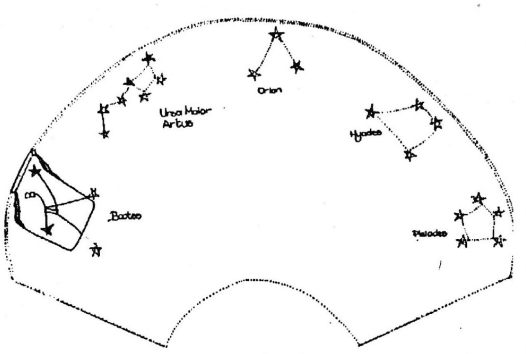


Fig. 15. Ricostruzione grafica ipotetica della parte interna del cratere da parte di don Monti.

Lo scopritore era convinto che si trattasse di un "cratere nautico", e ne sottolineava il legame con Omero: "Sicuramente l'incisore, all'origine, aveva posto dentro il cratere intero, tutt'attorno, con ordine, le altre quattro costellazioni, così come già aveva fatto Efesto sullo scudo «grande e pesante, in cinque fasce diviso» di Achille, sottolineando il legame con Omero. Il cratere di Bootes ci fornisce un dato importante sull'uso e commercio dei vasi *nautici*, preparati da esperti astro-mitologisti presso le *emporie* del Mediterraneo e particolarmente *Pithekoussai*"[13].

È interessante l'idea di essere di fronte ad un cratere nautico, ma purtroppo ne sarebbe, fino a prova contraria, l'unico esemplare esistente. Per "cratere nautico" si dovrebbe intendere, a rigor di logica, un vaso che rechi impresse quelle costellazioni utili alla navigazione. Sappiamo che era praticata la navigazione notturna d'altura e ci si affidava totalmente alle conoscenze astronomiche del timoniere; di questo ne abbiamo una testimonianza certa nell'*Odissea*[14]. Conoscenze che si trasmettevano oralmente tra i naviganti di generazione in generazione, ed erano frutto di un'esperienza autoptica attenta e prolungata per mare. Ora, sapendo che le costellazioni mutano continuamente non solo nel corso dell'anno ma anche nella notte stessa, dobbiamo presumere che nelle imbarcazioni ci fossero stati tanti vasi quanti i momenti dell'anno in cui sarebbe stata prevista una navigazione notturna (o si realizzava il vaso di volta in volta in base all'occorrenza), ma, non avendo trovato alcun confronto neppure all'interno di imbarcazioni antiche naufragate, a mio parere non possiamo continuare a battere questa strada. Di ipotesi ne potremmo fare molte, ma ciò che resta come punto di partenza imprescindibile

[13] Monti, *Tradizioni omeriche*, cit., pp. 21-22.

[14] «Così col timone drizzava il cammino sapientemente, seduto: mai sonno sugli occhi cadeva, fissi alle Pleiadi, fissi a Boote che tardi tramonta, e all'Orsa, che chiamano pure col nome di Carro, e sempre si gira e Orione guarda paurosa, e sola non ha parte ai lavacri d'Oceano; quella infatti gli aveva ordinato Calipso, la dea luminosa, di tenere a sinistra nel traversare il mare» Omero, *Odissea*, V, vv. 270-277.

è che fu realizzata una costellazione per un motivo ben preciso. Con ogni probabilità siamo di fronte ad una trasmissione di informazioni di tipo astronomico e l'unico dato che possa offrirci la giusta chiave interpretativa è la lettera B posta sull'orlo del cratere. Il *beta* è di certo l'iniziale di qualche termine noto che poteva benissimo essere abbreviato. Escludo che sia l'iniziale del nome della costellazione Boote perché da un punto di vista squisitamente grafico non gli somiglia e onestamente non vedo il senso di rappresentare una costellazione e nominarla con l'iniziale abbreviata al posto di una stella. D'altro canto, l'orlo del cratere può essere stato immaginato come la linea dell'orizzonte e, guarda caso, diverse parole greche che hanno a che fare con il "tramonto" hanno la lettera *beta* come iniziale. Basti pensare ai termini βάπτω «immergere» da cui battesimo; βρέχω «bagnare» che si trova spesso insieme ad acqua nella tipica frase βρέχεσθαι εν ύδατι dal significato di «immergersi nell'acqua»; βουλυτός «ora in cui si liberano i buoi, tramonto». È vero che i coevi Omero ed Esiodo utilizzavano per indicare l'azione del "tramontare" i verbi δύω e δύνω, ma il loro era un linguaggio poetico e non sappiamo quale termine la gente comune utilizzasse. Se sette secoli dopo un gruppo di pescatori della Palestina hanno chiamato battesimo l'azione dell'immergersi nell'acqua come atto purificatorio, mutuato proprio dal termine greco *bapto*, nulla ci vieta di pensare che i coloni greci, avvezzi alla navigazione e ai lavori agricoli, utilizzassero lo stesso termine. Interessante anche *boulutos* (composto di *bous* «bue» e *lutos* «che può essere sciolto») che è un termine specifico per indicare il tramonto attraverso un'attività agreste.

Se diamo per buono anche questo passaggio non ci resta che far parlare questo frammentino che è come se ci dicesse: "mentre Ercole sta tramontando". Avevo già provato ad inserire questi dati sul programma *Starry Night*, cercando di ricreare il cielo notturno alla latitudine di Ischia attorno al 700 a.C., e avevo visto che la costellazione di Ercole in quella precisa posizione era possibile osservarla proprio in estate. Ho provato poi a vedere quali potessero essere le costellazioni visibili allora lungo tutta la linea dell'orizzonte: prima del sorgere del sole, tra fine giugno e inizio luglio, Ercole tramontava a nord-ovest e Orione sorgeva ad est. Insieme agli astronomi dell'Osservatorio di Ancona abbiamo fatto numerosi calcoli, impostando anche un'altezza pari a 150 m s.l.m. che corrisponde approssimativamente a quella dell'antica acropoli sul Monte Vico, ed è emerso che l'unico momento in cui si potevano vedere Ercole

al tramonto con la stella *Kornephoros*, corrispondente alla lettera B del nostro frammento, prossima ad "immergersi", e la costellazione di Orione alla sua levata eliaca, era proprio nell'ultima decade di giugno. Se in Grecia questo fenomeno avveniva poco prima del sorgere del sole limitatamente alla parte superiore di Orione, ovvero attraverso l'osservazione delle stelle *Betelegeuse* e *Bellatrix*, qualche giorno prima del solstizio d'estate, nell'isola d'Ischia, a due gradi di latitudine superiore (40° nord), ciò si verificava qualche giorno dopo. Dal celebre componimento *Le opere e i giorni* di Esiodo possiamo desumere due lavori che potevano iniziare con il sorgere di Orione e in generale con il solstizio estivo, ovvero la trebbiatura e la navigazione.

«Appena Orione possente appare, ordina ai servi di battere bene la sacra spiga di Demetra in un luogo ben ventilato, nell'aia piana. Dopo averlo ben misurato, riponi il grano degli orci, e quando avrai riposto e ordinato nella tua casa tutto il raccolto, prenditi un servo senza famiglia e una serva senza figli (una serva coi figli è molesta), e alleva un cane dai denti aguzzi, e non risparmiargli il cibo acciò che il dormi-di-giorno non rubi le tue ricchezze. Procurati fieno e strame che siano abbondanti per i muli e per i buoi, e quindi lascia pure che i servi riposino le loro membra e sciogli i buoi» (*L'estate*, vv. 597-608)[15]. E ancora: «Cinquanta giorni dopo il solstizio, quando giunge alla fine l'ora della faticosa estate, allora è tempo per i mortali di navigare: la nave non s'infrangerà né il mare inghiottirà gli uomini … Allora i venti spirano propizi e il mare è sereno; sicuro allora, fidando nei venti, spingi nel mare la nave veloce e poni in essa tutto il carico; ma affrettati quanto più puoi a tornare a casa, non aspettare il tempo del vin nuovo, la pioggia autunnale, l'inverno che sopraggiunge e il terribile imperversare di Noto, che sconvolge i flutti accompagnando la pioggia di Zeus, abbondante in autunno, e rende periglioso il mare» (*La navigazione*, vv. 663-677).

Se è chiaro il collegamento con l'operazione della trebbiatura, ben distinta da quella della mietitura che avveniva una quarantina di giorni prima, a metà maggio circa, non è immediato quello con la navigazione. Il grecista Pietro Janni a riguardo scrive: "Su quali siano esattamente questi cinquanta giorni c'è qualche incertezza. Qualcuno intende che essi vengano subito dopo il solstizio – e allora Esiodo direbbe che si comincia nella terza decade di giugno e si smette ancor prima di Ferra-

[15] Interessante quel «sciogli i buoi» alla fine, reso in greco proprio con i termini «boe *lusai*», che rimandano a quel *boulutos* che potrebbe essere uno dei significati relativi alla nostra lettera B.

gosto. Secondo altri, Esiodo vuol dire invece che il periodo utile comincia quando *sono passati* cinquanta giorni dal solstizio, vale a dire che andrebbe all'incirca dall'undici agosto alla fine settembre. Gli interpreti sono divisi, e per questo abbiamo cercato di mantenere nella traduzione quella che è parsa un'ambiguità dell'originale. La sintassi greca è più favorevole alla prima interpretazione, mentre ciò che segue («non aspettare il vino nuovo etc.») sembra convenire piuttosto a una stagione nautica che termini alla fine settembre, non nella prima metà di agosto. Probabilmente la soluzione sta nel riconoscere il carattere fittizio della precisione di Esiodo. La climatologia della Grecia, conosce i regolari venti del nord che soffiano nel colmo dell'estate, 'il piccolo Aliseo dell'Egeo', che i Greci chiamavano 'Etesii', come quelli moderni li chiamano *meltémi*. Sapendo che il periodo migliore per la navigazione è quello in cui soffiano gli Etesii, e che gli Etesii soffiano per circa cinquanta giorni dopo il solstizio (tutte nozioni che saranno correnti nei secoli successivi), Esiodo ha costruito la sua regola con un'approssimazione che non può sorprendere troppo; forse nemmeno lui avrebbe saputo tradurla esattamente in termini di calendario. In questi incerti cinquanta giorni il mare è relativamente inoffensivo perché i venti sono *eukrinées*, dice il poeta con un caratteristico aggettivo 'ben distinti' o 'ben distinguibili' vale a dire costanti e prevedibili. Ma anche così conviene tornare a casa senza indugi, il più presto possibile"[16].

Seguendo questa interpretazione, il solstizio estivo segnerebbe anche l'inizio del periodo propizio alla navigazione. È vero che le condizioni climatiche del mar Egeo di cui Esiodo parlava non sono le stesse del mar Tirreno in cui si trova l'isola d'Ischia, ma di certo il periodo che va da fine giugno a inizio agosto è sicuramente il migliore che si possa avere per la navigazione in ogni tempo. Per tutte queste considerazioni dobbiamo necessariamente muoverci con una certa approssimazione perché "troppe sono le incertezze sulla posizione da cui venivano fatte le osservazioni, e dunque sulla latitudine e sull'altezza sul livello del mare" [17]. Non possiamo riferirci a giorni precisi ma bensì ad un lasso temporale circoscritto in cui determinati avvenimenti astronomici potevano avvenire. La costellazione di Ercole sul nostro frammento sembra essere ripresa proprio nel momento in cui Orione cominciava ad apparire poco prima del sorgere del sole; *Kornephoros* effettivamente non è

[16] P. Janni, *Il mare degli Antichi*, Bari 1996, p. 111.
[17] L. Magini, M. Negri, E. Notti, *Omero. Il cielo e il mare*, Milano 2012, pp. 63-66.

immerso ma sta tramontando ed è ad una certa altezza sopra l'orizzonte come la nostra stella B. Se paradossalmente *Kornephoros* fosse già immerso nell'acqua, il nostro incisore, con ogni probabilità, avrebbe realizzato un segmento che arrivava all'orlo lasciando intendere che la stella non era più visibile.

Qual era la finalità? Io credo che se il nostro incisore fosse stato un greco e come tale un colono proveniente dall'Eubea, di certo, avrebbe importato sull'isola, che era di fatto la prima colonia greca, tutta una serie di conoscenze – tra le quali quelle relative alle attività lavorative legate alla levata o al tramonto degli astri – che proprio in quel periodo circolavano in madrepatria e di cui Esiodo, contemporaneo al nostro frammento, ha messo per iscritto in forma poetica. Secondo questa ricostruzione, quindi, possiamo ipotizzare che il cratere sia stato utilizzato da un colono per "mettere per iscritto" le sue conoscenze legate alle attività lavorative da trasmettere agli abitanti autoctoni dell'isola, a mo' di promemoria. Una domanda sorge spontanea: perché mettere anche Ercole che tramonta se Esiodo dice espressamente che bisognava guardare Orione? Per ancorare nel tempo un dato fenomeno si aveva bisogno di più punti di riferimento e lo stesso Esiodo si relazionava sempre in base alla levata e al tramonto degli astri, unitamente ad altri elementi naturali come gli animali o i venti. In questo senso, nulla ci vieta di supporre che il nostro incisore abbia realizzato più crateri, ognuno recante incise tutte le costellazioni visibili all'orizzonte, per descrivere un determinato momento lavorativo e, allo stesso tempo, fare una "lezione di astronomia". Oppure, che sullo stesso cratere abbia inciso tutti quei periodi in cui erano previste determinate attività, contraddistinte solo da due costellazioni, ovvero quella che in quel preciso momento tramontava e quella che dall'altra parte sorgeva. Seguendo quest'ultima interpretazione, accostare Ercole che tramonta ad Orione che sorge avrebbe un certo senso. In fondo, nell'antichità, sia l'Inginocchiato che Orione erano i giganti del cielo notturno e non c'era niente di meglio che, per veicolare determinate idee, si facesse riferimento ad un gigante che comincia ad intraprendere l'impresa e a quello che, dall'altra parte, stanco si inginocchia e si avvia al meritato riposo. Insomma, si possono formulare molte interpretazioni diverse e possono essere tutte valide qualora siano supportate da evidenze certe, ma, senza altri frammenti incisi come questo provenienti dalla stessa Ischia o da altre parti del Mediterraneo, brancoliamo nel buio. Che sia un'operazione sapiente di un incisore greco che abbia voluto veicolare

determinate conoscenze agro-pastorali e nautiche legate al movimento degli astri è verosimile, dal momento che *Pithekoussai* è la prima colonia greca fondata dagli Eubei nel secondo quarto dell'VIII secolo a.C. e che il 700 a.C., momento in cui fu realizzato il vaso, corrisponde grosso modo al periodo in cui scrisse Esiodo.

Ringraziamenti

Si desidera ringraziare: la dott.ssa Costanza Gialanella, direttore archeologo presso la Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici degli Uffici di Pozzuoli e di Ischia, e la dott.ssa Mariangela Catuogno, responsabile per l'Area Metropolitana di Napoli, per tutte le informazioni e il consenso a riprendere in mano questo studio; l'Osservatorio Astronomico di Ancona, Associazione Marchigiana Astrofili per i consigli e il supporto a questo lavoro.

Bibliografia

Allen, R.H. 1963, Stars Name. Their Lore and Meaning, New York.

Bagnasco Gianni, G. 2007, "Aristonothos. Il vaso", in F. Cordano, G. Bagnasco Gianni (a cura di), *Aristonothos. Scritti per il Mediterraneo Antico* 1, Milano.

Buchner, G., Ridgway, D. (a cura di) 1993, Pithekoussai. Vol. 1: La necropoli: tombe 1-723, scavate dal 1952 al 1961, Roma.

Burkert, W. 2003, La religione greca di epoca arcaica e classica, Milano.

Cattabiani, A. 2001, Planetario. Simboli, miti e misteri di astri, pianeti e costellazioni, Milano.

Coldstream, J.N., Huxley, G.L. 1996, "An astronomical graffito from Pithekoussai", in *La parola del passato*. Rivista di studi antichi. Fascicolo CCLXXXVIII, Napoli.

Hack, M., Domenici, V. 2010, Notte di Stelle, Milano.

Janni, P. 1996, Il mare degli Antichi, Bari.

Magini, L., Negri, M., Notti, E. 2012, Omero. Il cielo e il mare, Milano.

Monti, P. 1996, Tradizioni omeriche della navigazione mediterranea dei Pithecusani, Napoli.

Ogden, D. 2013, Dragons, Serpents and Slayers in the Classical and Early Christian Worlds, Oxford.

Pettinato, G. 1998, La scrittura celeste. La nascita dell'astrologia in Mesopotamia, Milano.

Ridpath, I. 1994, Mitologia delle Costellazioni, Padova.

Valerio, F. 2017, "Coppa di Nestore", in *Axon* 1.

MISURE DI ORIENTAMENTO PRELIMINARI SULLA "PIRAMIDE DI BOMARZO" E IL SUO INQUADRAMENTO STORICO, TIPOLOGICO E FUNZIONALE ALL'INTERNO DEL GRUPPO DI MONUMENTI RUPESTRI DEL TERRITORIO DELL'ETRURIA INTERNA

*M. Calabresi***, C. Carlucci*, M.D. Gentili**,* C. Rossi*,***, R. Albanesi***, P. Caponnetto***, R. Gorelli****

Riassunto. Nel territorio di Bomarzo (VT), si trova un imponente altare ricavato da un grande masso erratico di peperino a forma piramidale alto circa 10m. Il manufatto fa parte di una tipologia di monumenti che caratterizzano il territorio dell'Etruria interna, attualmente compreso entro la provincia di Viterbo, identificati per la gran parte come altari, ma la cui interpretazione e datazione è ancora incerta. Per verificare l'ipotesi che il monumento possa avere allineamenti particolari sotto il profilo archeoastronomico è stata condotta una survey che ha consentito di determinare gli azimut delle scalinate, di altre direzioni rilevanti di particolari elementi e di misurare l'inclinazione della "piramide". Da una prima analisi emerge che essa poteva essere utilizzata come osservatorio astronomico o in cerimonie in cui l'osservazione del cielo aveva un ruolo rilevante.

Abstract. Near Bomarzo village (VT), there is a particular rock monument: an imposing "peperino" altar, about 10 meters high, of an approximately pyramidal shape. The artifact is part of an interesting group of monuments that characterize the internal territory of Etruria, but whose interpretation and dating are still uncertain, even if the origin should be Etruscan with a possible reuse in Roman times. In order to verify if there are significant alignments of the monument from an archaeoastronomical point of view, a measurement survey was conducted. A first analysis shows that the altar could be used as an astronomical observatory or in ceremonies where the observation of the sky played an important role.

1. Descrizione del monumento

Il monumento, chiamato in maniera molto enfatica la "Piramide di Bomarzo", rappresenta il caso più interessante di una serie di monumenti

* Università La Sapienza, Roma, claudia.carlucci@uniroma1.it
** Università Tor Vergata, Roma, maria.donatella.gentili@uniroma2.it
*** Associazione Romana Astrofili, ara@ara.roma.it

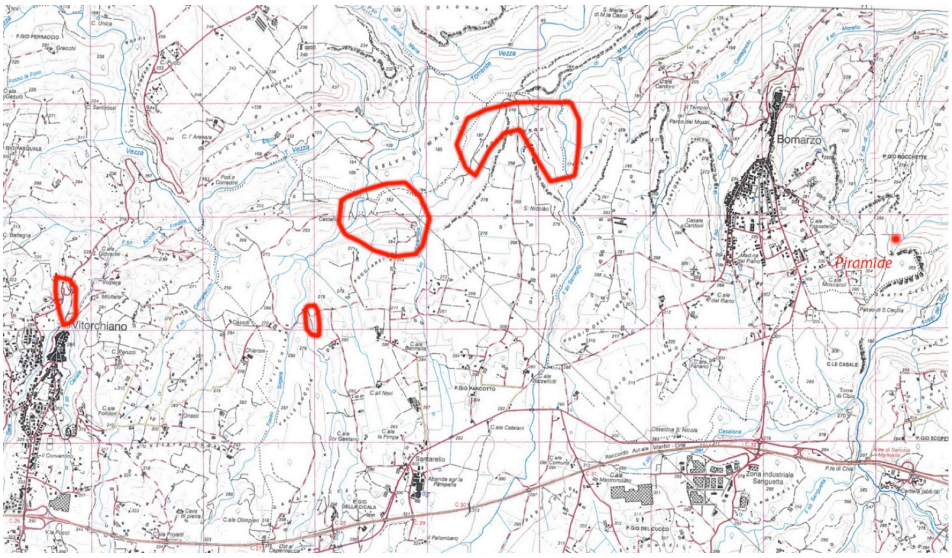


Fig. 1. Distribuzione dei monumenti rupestri nell'area di Bomarzo, Soriano, Vitorchiano (VT).

scolpiti e modellati in antico, distribuiti in un'area ampia della regione indicata tradizionalmente negli studi etruscologici come, Etruria interna rupestre, compresa nella provincia di Viterbo.

In particolare, il triangolo fra Bomarzo, Soriano e Vitorchiano (Figura 1) è caratterizzato dall'affioramento di banchi tufacei, attualmente coperti da una ricca e fitta vegetazione, che recano segni evidenti di lavorazione, resti di insediamenti e tracce di frequentazione umana di vari periodi e di varia funzione come muri, strade, abitazioni, tombe, monumenti cultuali, pestarole per vino e olio, vasche d'acqua e abbeveratoi[1]. Le vallate intorno a Bomarzo, soprattutto, sono cosparse di giganteschi ed informi massi erratici di peperino che sin dall'epoca protostorica, ma anche nelle fasi etrusca, romana, paleocristiana e medievale sono stati parzialmente modellati in forme a volte inconsuete, la cui interpretazione è ancora gravata da dubbi e incertezze, a cominciare dalla cronologia, per la mancanza di sicuri dati archeologici. Questi massi si erano ori-

[1] Su questo tipo di monumenti esiste un'ampia rassegna di studi: Steingräber (1982); Di Paolo Colonna (1984); Gasperini (1984); Euwe-Beaufort (1985); Euwe-Beaufort (1987); Gasperini (1988); Gasperini (1989); Thuillier (1991); Rafanelli (1997); Gasperoni (2003: 123-125); Gasperoni, Scardozzi (2010: 349-359); Steingräber, Prayon (2011); Steingräber (2013); Prayon (2014); Menichelli (2014); Pulcinelli (2014); Steingräber (2014).

Fig. 2. La "piramide di Bomarzo".

ginati perché i piani di argilla, su cui poggia un esiguo strato di roccia vulcanica, sottoposti lungo i margini a costante erosione, hanno iniziato inesorabilmente a disgregarsi, determinando la fessurazione della roccia sovrastante e il crollo a valle dei grandi blocchi.

La "piramide" (Figura 2), situata ad Est di Bomarzo sulla pendice di un colle in località Rocchette, con i suoi 10 metri di altezza e circa 14 di larghezza alla base, è l'esempio più imponente e caratterizzato di questa classe di monumenti. Si tratta di un masso dalla forma piramidale regolarizzata, con il lato settentrionale originariamente spiovente, completamente lavorato e sul quale, in una prima fase, sono state ricavate tre scalinate parallele, di ca. 60 cm di larghezza[2], ma con lunghezze delle rampe diverse, disposte lungo i margini esterni ed al centro, tutte confluenti sulla sommità. L'unica scalinata che consentiva l'accesso al monumento partendo dalla base è ricavata sul lato sinistro, mentre le altre due, realizzate direttamente a partire dal piano ricavato a circa metà dell'altezza del masso, consentivano l'accesso al piano superiore. Poco sotto il livello

[2] I gradini sono piuttosto regolari con un'alzata di cm 23 ed una profondità della pedata di cm 26.

Fig. 3. Orizzonte visibile dalla piazzola superiore.

mediano quattro gradini della scala principale sono prolungati a formare una gradinata della lunghezza totale di cm 320 ca. Immediatamente sopra si trova il livello, che potremmo definire di "sosta", comprendente una serie di strutture, quali una breve gradinata con seduta ampia[3], seguita da uno stretto ambulacro, della larghezza di cm 50, che immette a sinistra in un ambiente regolare a nicchia a pianta quadrata con banchina lungo il lato di fondo. La scala centrale, composta da nove gradini, divide attualmente l'ambiente a sinistra da una seconda nicchia più ampia e priva di banchina[4]. Il margine esterno del vano sinistro conserva una serie di incassi regolari, forse indizio della presenza di un parapetto in legno[5]. Il livello sommitale, accessibile attraverso le due scale succitate, è caratterizzato da una piattaforma trapezoidale dal piano molto ben regolarizzato, delimitata a destra da un alto parapetto, sulla fronte da un gradino, risegato a sinistra a creare una breve canaletta per il deflusso delle acque, e sul lato sinistro dal piano regolarizzato della roccia residua (Figura 3).

[3] La gradinata ha la seduta profonda tra 40 e 50 cm.
[4] Dimensioni del vano sinistro: larghezza cm 260, profondità cm 191; dimensioni della banchina, altezza cm 50, seduta cm 45. Dimensioni del vano destro: larghezza cm 310, profondità cm 285.
[5] Non esiste alcuna prova che dimostri la realizzazione del parapetto contemporanea all'impianto originale del monumento. Inoltre gli incassi quadrangolari non sembrano avere la profondità adeguata a contenere in sicurezza i paletti verticali del parapetto.

Fig. 4. Le frecce indicano i segni dei picconi da cava.

Da questo livello è possibile godere di un'ampia vista panoramica limitata solo dal versante del pianoro a destra del monumento.

Sulla superficie lavorata sono evidenti le tracce regolari lasciate dai picconi da cava (Figura 4), larghe da 1,5 a 3 cm, misure perfettamente compatibili con i bordi da taglio degli strumenti di età etrusca e romana, ma non con quelli più tardi di età medievale e moderna[6].

Quanto descritto può essere attribuito, come proposto, alla fase originaria del monumento, cui è seguito almeno un secondo intervento riguardante l'ampliamento della scala di accesso affiancata a sinistra da una seconda scalinata molto più regolare, della larghezza di cm 100[7], e impostata alla base a partire da un livello del terreno molto inferiore rispetto a quella che qui si ritiene originale (Figura 2). Durante le ricognizioni effettuate, la base della scala era ricoperta di terra che ha impedito di misurarne l'effettiva lunghezza ed il reale piano di imposta. Lungo il lato sinistro della scala più recente si osservano

[6] Rockwell (1989: 36-38).

[7] La larghezza totale dei gradini è pari a cm 160. L'ampliamento della scala è stato realizzato a scapito del lato sinistro di quella preesistente.

almeno tre incassi quadrangolari piuttosto profondi che potrebbero essere collegati alla presenza di una sorta di corrimano funzionale alla salita. Sulla porzione di scala centrale è stato realizzato lo stesso tipo di ampliamento. A questa seconda fase sembra potersi collegare la realizzazione della piattaforma[8] in basso a destra ricavata sacrificando anche due gradini della scalinata di accesso originaria. Non è escluso che la seconda fase abbia compreso, in realtà, anche la realizzazione di entrambi gli ambienti a nicchia. Le modalità di lavorazione della scala centrale, infatti, sembrano suggerire l'ipotesi che potesse rappresentare l'unica struttura presente sulla facciata nella prima fase lasciata integra, e, dopo il successivo ampliamento, l'unico tratto risparmiato dalla creazione dei vani laterali. In questa seconda ipotesi la struttura appare più coerente, caratterizzata inizialmente dalle sole rampe di accesso alla piattaforma sommitale, e successivamente arricchita dalla serie di piattaforme a nicchie che in qualche modo sembrano voler scandire l'atto dell'ascesa sulla sommità.

Il settore centrale del monumento, molto articolato, sotto il profilo morfologico potrebbe essere assimilato alle strutture teatriformi etrusche, presenti sia in ambito funerario che sacro, e collegate a spettacoli teatrali, danza e giochi organizzati in particolari feste e ricorrenze[9]. Poco adatte a questo scopo sembrano, in verità, le dimensioni delle quattro gradinate inferiori a causa della scarsa profondità della pedata[10], incompatibile con la doppia funzione di seduta. Le gradinate superiori ed i due ambienti a nicchie, invece, risultano adatti ad accogliere anche un discreto numero di individui partecipanti al rito.

2. Inquadramento tipologico

L'evidente interesse dei manufatti in generale ha richiamato, di recente, l'attenzione di numerosi studiosi che si è concentrata prima di tutto sull'aspetto morfologico dei monumenti, giungendo ad una classificazione in nove tipi[11], di grande utilità come primo appiglio per un esame della categoria architettonica. Riguardo all'inquadramento tipologico, messi da parte gli esempi con iscrizioni in latino, evidentemente attribuibili ad

[8] La piazzola si trova ad un'altezza di cm 120 ca dal livello del suolo attuale.
[9] Colonna 1991 (2005).
[10] La profondità media dei gradini attualmente corrisponde a 21 cm, ricostruita a circa 25 cm.
[11] Steingräber, Prayon (2011: 29-31).

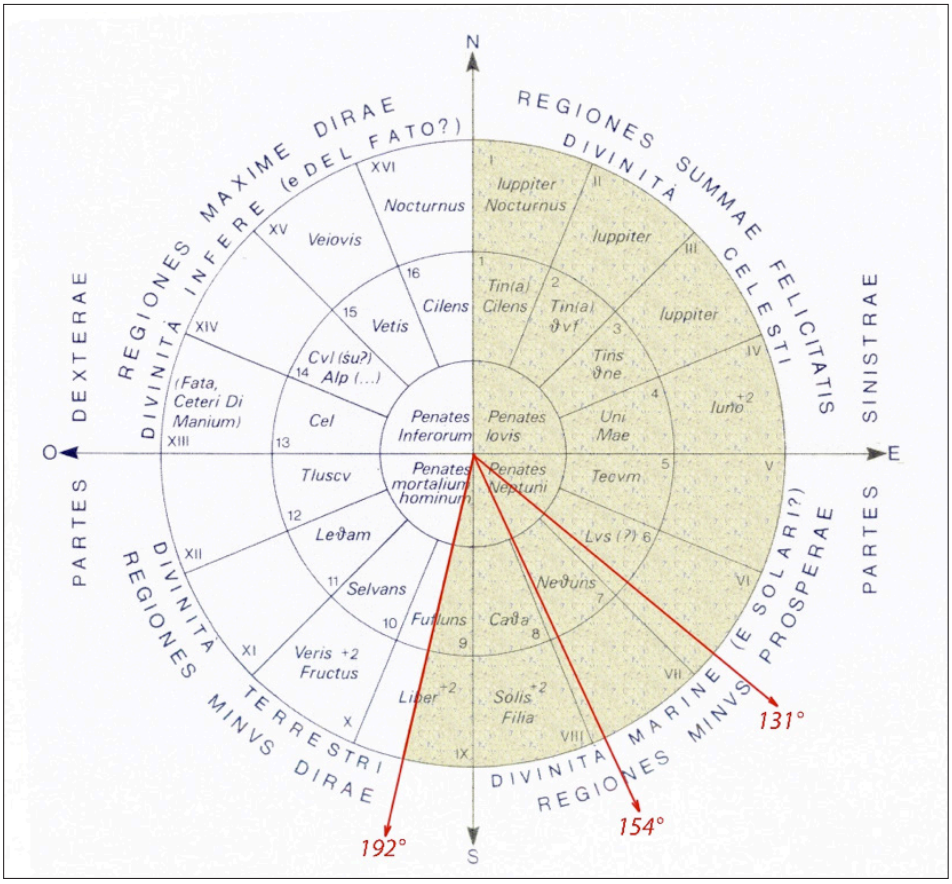


Fig. 5. Zona delle regioni del cielo secondo la disciplina etrusca visibili dalla sommità della piattaforma con le direzioni di allineamento riscontrate.

età romana[12], fra i monumenti anepigrafi la "piramide" di Bomarzo rientra nel tipo Ia della classificazione, definito "a piattaforma con gradini" e trova qualche similitudine nel c.d. Sasso del Predicatore 1 a Soriano del Cimino[13], di più piccole dimensioni e fornito, sulla piattaforma sommitale, di un cippo di cui resta la base, che connette il monumento all'ambito funerario. In effetti la maggior parte delle strutture rupestri annoverate nella classificazione sono interpretabili come basamenti per contenere, entro apposite cavità, urne cinerarie a forma di cassetta parallelepipeda

[12] Gasperini (1989).
[13] Steingräber, Prayon (2011: 35).

o di vaso globulare[14]. Quando il basamento sorregge dei cippi, come nel caso citato, la pertinenza al culto funerario è accertata dalla vicinanza a sepolcri[15]. Diverso appare il caso della "piramide"; l'attuale condizione di isolamento della struttura potrebbe dipendere in gran parte dal naturale rimodellamento del colle, in seguito a movimenti di frana che potrebbero aver cancellato l'evidenza di tombe vicine ma, anche postulando in antico la presenza di sepolcri, la "piramide" si distingue per una serie di particolari che sembrano prospettare per il monumento una diversa funzione: innanzi tutto l'enormità delle dimensioni, che non trova confronto in esemplari analoghi; l'assoluta mancanza, sia sulla sommità che nei due vani aperti ai lati della rampa centrale nel livello mediano dell'edificio, di tracce di cippi allusivi ai defunti; la mancanza contestuale e, in un certo senso sorprendente, di iscrizioni che avrebbero dichiarato l'appartenenza di un manufatto tanto imponente a titolari illustri.

Assai significativa è invece la vicinanza della "piramide" ad una sorgente d'acqua (fosso Tacchiolo) e, non meno importante, la possibilità di dominare, dalla piattaforma superiore, un'amplissima vista che, dal Sud al Nord, si estende per 180° nel settore orientale del cielo, sede, secondo la disciplina etrusca, delle *regiones summae felicitatis*, e delle *regiones minus prosperae*, abitate rispettivamente dalla coppia delle divinità celesti *Tinia* e *Uni* (*Iuppiter* e *Iuno*) e dalle divinità del mare *Nethuns* (*Neptunus*) e del sole *Catha* (*Solis filia*)[16] (Figura 5).

L'importanza dell'orientamento astronomico risalta dal modellato stesso del monumento: la conformazione naturale della roccia e il probabile percorso che, dai livelli superiori e inferiori del colle, permetteva di raggiungere la struttura, hanno imposto la realizzazione della lunga scala d'accesso sul lato Nord e, perfettamente concordi con essa, sono i due vani al livello intermedio del monumento, aperti a settentrione. Al contrario, la terrazza sommitale mostra un proprio orientamento decisamente volto ad Est/Sud-Est, singolarmente coincidente con quello che Vitruvio, avvalendosi della precedente esperienza etrusca, trasferita nella dimensione ideologica romana, raccomanda per gli altari dedicati a Giove, a Vesta, alla terra e al mare[17]. In realtà, più ancora delle parole dell'architetto au-

[14] Gasperini (1976: p. 27, n.16, Tav. VIII, 3); Di Paolo Colonna (1984: 515); Gasperini (1989: pp. 99-192, Tav. XV, 2; pp. 117-122, Tav. XXIV, 1-2).
[15] Steingräber, Prayon (2011: 44).
[16] Pallottino (1956); Maggiani (1982); Maggiani (1989).
[17] Vitruvio, *De Architectura*, 4, IX,1.

gusteo, appare significativa la circostanza che alcuni importanti templi etruschi di cui sussistono le fondazioni siano orientati ad Est/Sud-Est[18]. Sul lato Est della piazzola l'orientamento è ribadito da una sorta di gradino ricavato nella roccia (Figure 3 e 6), ben distinto morfologicamente dal parapetto che limita il lato destro e ipoteticamente interpretabile come dispositivo utilizzato dall'augure nel momento della presa degli auspici o dal sacerdote nello svolgimento del rito. Nel corso dei rilievi astronomici effettuati in occasione di questo studio (*infra* paragrafo III), si è verificato che una delle diagonali della piazzola sommitale è orientata (130.7°) sul punto in cui sorge il sole nel giorno del solstizio d'inverno. Attribuendo alla circostanza la giusta importanza, si potrebbe istituire un collegamento con la festa della dea *Angerona* che, nel calendario romano arcaico, cade il 21 dicembre[19]. Il nome della dea, derivante dalla radice del verbo *ango*, "stringo", evoca la ristrettezza dello spazio celeste concesso al sole in questo momento e la sua festa chiude il vecchio anno e apre il nuovo, ponendosi come momento da cui trae origine la sequenza ufficiale delle ricorrenze religiose.

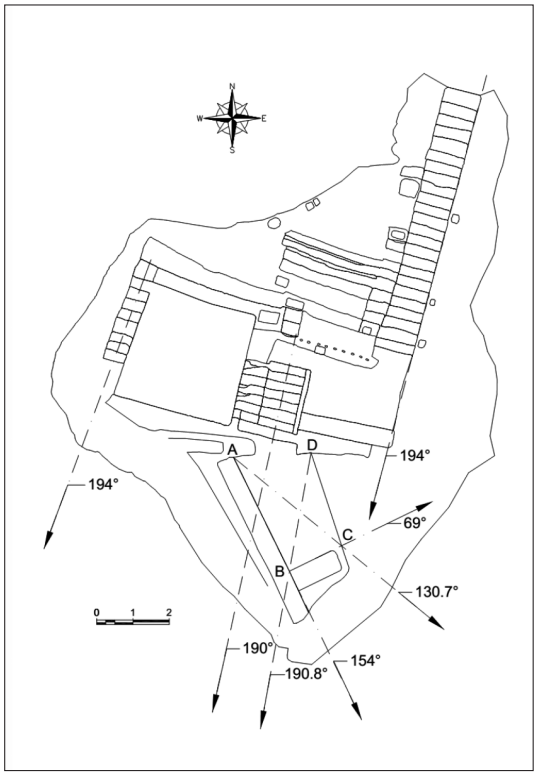


Fig. 6. Pianta della piramide con gli orientamenti rilevati rispetto al Nord geografico.

La roccia stessa in cui è intagliato il monumento, che si erge imponente e solitaria in un contesto ambientale fortemente caratterizzato, ha certamente assunto agli occhi degli osservatori di probabile cultura etrusca uno specifico valore sacrale e lo statuto di manifestazione del-

[18] Pallottino (1956); Prayon (1991); Aveni, Romano (1994).
[19] Sabbatucci (1988: 357-359).

la presenza divina sotto le spoglie di un'emergenza naturale che incute timore e rispetto. Se queste osservazioni colgono nel vero, è ipotizzabile per la "piramide" di Bomarzo la funzione di grande altare, nella particolare tipologia dell'altare a gradini, di specifica tradizione etrusca, senza riscontri nel mondo greco e in quello latino[20]. Lo spazio sacro, sede dell'azione rituale, si identifica con la piattaforma superiore secondo un concetto che, nel corso del tempo, ha preso forma in realizzazioni peculiari dell'architettura etrusca, dai podi-terrazza appoggiati ai tumuli di VII e VI sec. a.C., con la duplice funzione di accesso alla calotta del tumulo stesso e di altare per le cerimonie[21]; alle terrazze a gradoni utilizzate per il culto sulla sommità delle tombe a dado di età arcaica ed ellenistica[22]. A ben vedere, lo stesso principio architettonico del grande podio a gradini, nel corso del IV sec. a.C., trova la sua più maestosa formulazione nel basamento del tempio tarquiniese, non a caso, definito dalla tradizione popolare Ara della Regina. La struttura di m 77,15×35,55 si configura come un basamento su due livelli, attraversato al centro da una lunga gradinata che conduce alla sommità su cui si erge il tempio[23]. La linea ininterrotta di questi principi architettonici, intrisi di significati religiosi, conduce alla categoria degli altari a gradini, e se elaborazioni come la "piramide" di Bomarzo restano al momento difficilmente databili, sicuramente riferibili all'età arcaica sono alcuni documenti figurati che riproducono la sagoma degli altari in esame, confermandone l'esistenza e l'antichità; si tratta della decorazione di un vaso etrusco-corinzio, al Museo di Cerveteri, databile al 590-570 a.C.[24] (Figura 7); di un vaso in bucchero della prima metà del VI sec. a.C., al Museo di Heidelberg[25] e di un frammento di lastra architettonica di prima fase, da Cerveteri al Museo di Berlino, che scende al 540 a.C.[26]. A puro titolo di suggestione, si potrebbe aggiungere al piccolo *corpus* di immagini l'attacco inferiore dell'ansa di una brocca in bronzo, da Arezzo, databile alla fine del V sec. a.C.[27] (Figura 8). Il personaggio maschile appare intento alla consultazione del cielo, in una probabile scena di osservazione del volo degli uccelli

[20] Moscati (1999: 11-12).
[21] Colonna (1986: 398).
[22] Colonna Di Paolo (1978: 6).
[23] Romanelli (1948: 238-260).
[24] Martelli (1987: 289-291, n. 85).
[25] Donati (1977: 100).
[26] Winter (2009: 451-452).
[27] Maggiani, Simon (1984: 144).

Fig. 7 (sopra). Particolare del vaso etrusco-corinzio del Pittore delle Code annodate, 590-570 a.C. (da Martelli 1987).
Fig. 8 (a destra). Attacco inferiore di ansa di brocca in bronzo con personaggio che osserva il cielo, fine V sec. a.C. (da Cristofani 1984).

lascia immaginare una lunga continuità d'uso da parte della comunità che gestiva quella porzione di territorio. Tuttavia il confronto con altri esemplari di altari rupestri[28], di piccole dimensioni ma tipologicamente affini, e la preziosa testimonianza dei documenti figurati testé citati, permette di individuare un modello morfologico di ara monumentale, propriamente etrusco, costituito da una struttura a pianta trapezoidale e alzato con tre lati verticali e uno inclinato su cui è ricavata una scala che conduce alla sommità piatta. Fra tutti, l'esemplare di Bomarzo si distingue per le dimensioni eccezionali e il grande impegno dispiegato per la sua realizzazione può trovare giustificazione solo alla luce degli interessi strategici di *Volsinii*-Orvieto, il centro politicamente egemone in un ampio tratto dell'Etruria tiberina, dalla fine del VII sec. a.C. alla conquista romana. La fioritura di Bomarzo agli inizi del V sec. a. C., nel punto di confluenza del fiume Vezza nel Tevere, in piena analogia topografica e cronologica con la vicina Orte, chiarisce la volontà di *Volsinii* di costituire una linea di fortezze sul grande fiume nel momento in cui la politica espansiva verso il Sud di Porsenna, tiranno di Chiusi e di Orvieto[29], interveniva a contrastare la pressione di Tarquinia in direzione del Tevere e individuava nel fiume il baricentro del

[28] Rafanelli (1997); Steingräber, Prayon (2011: 45-52).
[29] Colonna (2000).

suo stato. Bomarzo diviene ben presto il centro maggiore del quadrante meridionale del territorio volsiniese, a guardia del fondamentale nodo di itinerari che univano, in senso N-S, il Lazio e l'Etruria meridionale a Chiusi e a tutto il Settentrione e, in senso E-O, l'Umbria con il versante adriatico. Dopo la conquista di *Volsinii*, nel 264 a.C., Roma decretò la decadenza di Bomarzo escludendo la città dal percorso dell'Amerina e della Cassia, le grandi vie consolari aperte nella regione nella seconda metà del III sec. a.C. Tuttavia la testimonianza di un coperchio di sarcofago in pietra, rinvenuto a Bomarzo, databile agli inizi del II sec. a.C.[30] e recante iscrizioni in cui si citano magistrature etrusche, dimostra che la piccola città mantenne una certa forma di autonomia politica con sopravvivenza di una ristretta oligarchia locale. Forse nell'atmosfera di riaffermazione dell'identità culturale della civiltà etrusca potrebbe essere comprensibile il rimaneggiamento di una struttura volutamente ispirata alla più antica tradizione indigena.

3. Misure di orientamento

Nel 2016 era stata già effettuata da alcuni soci dell'ARA una prima ricognizione esplorativa per cercare di capire se potessero esserci delle orientazioni astronomiche particolari del monumento. I dati ricavati non erano risultati compatibili con quelli che possono essere trovati in internet e quindi si è stabilito di effettuare una nuova survey per effettuare misure più accurate. Inoltre è stato deciso di riprendere fotograficamente il panorama visibile dalla piattaforma sommitale per inserirlo in Stellarium[31] (Zotti 2015) ed effettuare poi alcune simulazioni degli oggetti visibili dal sito per epoche determinate.

Le misure sono state effettuate per mezzo di una bussola con sensibilità di misura di 0.3°, con un teodolite per determinare le altezze ed azimut di punti notevoli dell'orizzonte visibile in modo da calibrare la foto del panorama a 360° per poterlo poi inserire correttamente in Stellarium – ed infine con un inclinometro a bolla (accuratezza di misura +/-10') per determinare l'inclinazione delle scale del monumento. Le misure di lunghezza sono state rilevate con una rotella metrica (50 m +/-0.2 m) ed un laser ranger balistico (accuratezza +/- 0.5m).

[30] Colonna (1972: 459-461).
[31] Planetario digitale che consente di calcolare la posizione di stelle e pianeti con accuratezza molto elevata anche in date distanti dalla attuale.

Il cerchio di azimut del teodolite è stato posto a zero sull'azimut del Sole al momento dell'inizio delle misure e le effemeridi del Sole per il luogo sono state tratte dal sito del JPL (Jet Propulsion Laboratory). Gli azimut dei punti notevoli dell'orizzonte sono stati calcolati in modo differenziale come somma dell'azimut del Sole utilizzato per la calibrazione del cerchio e dell'azimut rilevato del punto "bersaglio" rispetto allo zero di calibrazione:

azimutnord Target = azimut Sole + azimutmisura Target

L'errore di misura stimato è stato di +/- 4'.

I dati ottenuti con il teodolite sono stati inoltre utilizzati per verificare che non ci fossero anomalie magnetiche locali; le misure sono state confrontate con quelle ottenute tramite la bussola ed hanno confermato il valore dell'anomalia magnetica di 3° 5'+/- 0° 20' Est calcolata, per la data in cui sono state effettuate le misure, tramite il sito internet del NOAA (*National Oceanic and Atmospherical Administration*) con il programma "Magnetic Field Calculators".

Il manufatto ha diverse pendenze: la scala di sinistra presenta due diverse inclinazioni rilevate al bordo. Il tratto inferiore varia tra i 40° ed i 41° mentre quello superiore è intorno ai 39°; la pendenza della scala di destra oscilla tra i 33 ed i 35°. I valori riportai sono valori medi tra le varie letture; l'errore stimato, considerata l'asperità del manufatto, è stato +/- 1°. Gli azimut delle tre scalinate, compensati per la declinazione magnetica, risultano essere rispettivamente 194°, 190°, 194° (+/-1°) Nord.

Dalla piattaforma superiore si ha l'orizzonte libero nel settore Nord -Est–Sud fino a 192° di azimut; poi la sovrastante parete, alta circa 50m, impedisce la visione dell'orizzonte e limita molto la visibilità libera del cielo. Dal punto di vista astronomico la piattaforma poteva essere utilizzata come "luogo privilegiato" per osservare tutti i fenomeni relativi al sorgere ed al transito al meridiano degli astri.

La piattaforma sommitale (Figura 6) ha la pianta di un quadrilatero irregolare con le bisettrici orientate verso 190.8° e 130.7° di azimut; la balaustra principale (la più elevata) ha un azimut di 154° e quella che chiude l'area verso Sud è orientata a 69° rispetto al Nord geografico.

È da rilevare che una delle bisettrici (BD della Figura 6), quella relativa all'angolo tra la balaustra superiore ed il lato che chiude la piattaforma verso Sud, ha approssimativamente la stessa orientazione delle scale. L'altra diagonale (AC figura 6) ha un orientamento di 130.7° pari a quello del Sole

che sorge il giorno del solstizio d'inverno dalle propaggini di un piccolo rilievo alto circa 6° sull'orizzonte visibile dalla piattaforma. Questi dati, a causa della difficoltà riscontrate il giorno in cui sono state effettuate le misure per la folta vegetazione presente, dovranno essere confermati in condizioni migliori; tuttavia l'errore massimo che si ritiene di aver commesso sulla posizione di altezza ed azimut del rilievo è di +/-1.5°.

Una considerazione deve essere fatta sullo spigolo della parete di roccia verticale che delimita la visibilità verso Sud-Sud-Ovest; questo si trova a 192°28' di azimut, paragonabile all'orientazione delle scalinate dell'altare ed ha un'altezza di 35° 40'. Una ipotesi di studio è quella che lo spigolo potesse essere utilizzato come indicatore celeste, una sorta di traguardo per determinare una particolare data o istanti particolari in una notte. Dall'analisi effettuata con *Stellarium* e tramite le effemeridi del JPL, negli anni nei quali è ipotizzabile l'uso cerimoniale del monumento (dal 500 a.C.), si rileva che il Sole lambiva lo sperone roccioso, subito dopo il mezzogiorno, intorno alla fine del mese di febbraio.

In Figura 5 sono state inserite le direzioni principali di allineamento trovate sul planisfero delle regioni celesti secondo la disciplina etrusca. La zona visibile dalla sommità della piattaforma è quella del settore colorato in grigio (Nord-Est-192°), chiusa a Sud dallo spigolo di roccia.

4. Considerazioni finali e possibili sviluppi

Attualmente non è possibile formulare certezze sull'eventuale allineamento "intenzionale" del manufatto in direzione di astri a cui il monumento potrebbe essere dedicato o verso particolari azimut. Le misure di allineamento effettuate mostrano comunque una particolare rilevanza per la direzione intorno ai 190° di azimut. Sia le scale che la bisettrice dello spigolo Sud della piattaforma hanno questa direzione "preferenziale" che indica tra l'altro lo sperone roccioso che chiude verso Sud la visuale sull'orizzonte e che potrebbe essere stato impiegato anche come indicatore astronomico.

La struttura nella sua redazione finale è caratterizzata da almeno tre livelli, ciascuno comprendente una zona di sosta, che in qualche modo sembra suggerire una progressione nella salita, scandita dai successivi piani con il secondo più ampio ed in grado di accogliere diversi individui. In questo senso, in particolari giorni o ricorrenze, non apparirebbe inconsueta la presenza di un numero consistente di partecipanti-spettatori alla cerimonia, ad alcuni dei quali, i più eminenti della comunità cittadina,

poteva essere consentito l'accesso fino al livello mediano del monumento. Il livello superiore era probabilmente riservato al solo sacerdote, cui spettava il compito dell'osservazione (*spectio*). Dalla piattaforma, infatti, si ha la completa visibilità dell'orizzonte da Sud-Est-Nord; certamente poteva essere impiegata come "osservatorio" per rilevare il sorgere ed il transito di astri di interesse cerimoniale o calendariale secondo quanto noto riguardo alla *Etrusca Disciplina*[32].

È intenzione degli autori effettuare un nuovo sopralluogo durante l'inverno, quando la vegetazione spontanea sarà ridotta, per verificare se siano visibili altri punti notevoli sull'orizzonte o nella parete sovrastante la "piramide" ed iniziare una ricerca sistematica sui monumenti rupestri della zona al fine di appurare l'esistenza di eventuali "allineamenti" dominanti verso azimut specifici.

Bibliografia

Aveni, A., Romano, G. (1994), "Orientazioni di templi e rituali etruschi", Rivista di Archeologia XVIII, pp. 57-67.

Colonna Di Paolo, E. (1978), Necropoli rupestri del Viterbese, Novara.

Colonna, G. (1991, 2005), "Strutture teatriformi in Etruria", in *Spectacles sportifs et scéniques dans le monde étrusco-italique* (Actes de la table ronde, Rome 1991) Rome 1991, pp. 321-347 (= Colonna 2005, pp. 1402-1417).

Colonna, G. (1972), "Bomarzo", REE, Studi Etruschi XL, 1972, pp. 459-461

Colonna, G. (1986), "Urbanistica e Architettura", in Pugliese Carratelli, G., (ed.), *Rasenna. Storia e Civiltà degli Etruschi*, Milano, pp. 371-530.

Colonna, G. (1993), "A proposito degli dei del fegato di Piacenza", Studi Etruschi LIX, 1993, pp. 123-139 (Colonna 2005, III, pp. 2071-2084).

Colonna, G. (2000), "Due città e un tiranno", in *Annali Museo Faina VII*, Roma, pp. 277-285 (= Colonna G., Italia ante Romanum Imperium. Scritti di antichità etrusche, italiche e romane, V, Roma 2016, pp. 65-74).

Colonna, G. (2005), Italia ante Romanum Imperium. Scritti di antichità etrusche, italiche e romane, I-IV, Pisa-Roma.

Cristofani, M. (1984), Etruschi. Una nuova immagine, Firenze.

Di Paolo Colonna, E. (1984), "Su una classe di monumenti funerari romani dell'Etruria meridionale", in *Studi di Antichità in onore di Guglielmo Maetzke*, III, Roma, pp. 513-526.

Donati, L. (1977), "Skyphoi chiusini in bucchero con anse piatte", Studi Etruschi XLV, pp. 85-108.

[32] Colonna 1993 (2005).

Euwe-Beaufort, J. (1985), "Altari etruschi", Bulletin Antieke Beschaving 60, pp. 100-105.
Euwe-Beaufort, J. (1987), "Due singolari monumenti rupestri nel Braccianese", Mededelingen van het Nederlands Instituut te Rome XLVII, pp. 41-50.
Gasperini, L. (1976), "Scoperte archeologiche a Stigliano (Canale Monterano)", Quaderni della Forum Clodii 3, Bracciano 1976.
Gasperini, L. (1988), Santuario romano delle acque all'Arcella di Canepina (VT), Roma.
Gasperini, L. (1989), Iscrizioni latine rupestri nel Lazio, Roma.
Gasperini, L. (1984), "Il monumento rupestre di Numerio Pullio nel Foroclodiense", Archeologia Classica LXXII-LXXIV, pp. 361-374.
Gasperoni, T. (2003), "Le fornaci dei Domitii. Ricerche topografiche a Mugnano in Teverina", in *DAIDALOS Studi e Ricerche del Dipartimento di Scienze del Mondo Antico*, Viterbo, pp. 123-125.
Gasperoni, T., Scardozzi, G. (2010), Bomarzo, Mugnano, Bassano in Teverina, Carta Archeologica d'Italia. Contributi, Viterbo.
Maggiani, A., Simon, E. (1984), "Il pensiero scientifico e religioso", in M. Cristofani (ed.), *Etruschi. Una nuova immagine*, Firenze, pp. 136-167.
Maggiani, A. (1982), "Qualche osservazione sul Fegato di Piacenza", Studi Etruschi L, pp. 53-88.
Maggiani, A. (1989), Il Fegato etrusco di Piacenza, Piacenza.
Martelli, M. (1987), La ceramica degli etruschi. La pittura vascolare, Novara.
Menichelli, S. (2014), "Architettura sacra dell'Etruria rupestre: il caso degli altari", in AA.VV., *L'Etruria meridionale rupestre*, Atti Conv. Internaz. (Barbarano Romano – Blera, 2010), Roma, pp.168-183.
Moscati, P. (1999), "Altari", in M. Cristofani (ed.), *Dizionario illustrato della civiltà etrusca*, Firenze, pp. 11-12.
Pallottino, M. (1956), "Deorum Sedes", in AA.VV., *Studi in onore di A. Calderini e R. Paribeni*, III, Milano, pp. 223-234.
Prayon, F. (1991), "Deorum Sedes. Sull'orientamento dei templi etrusco-italici", in AA.VV., *Miscellanea etrusca e italica in onore di Massimo Pallottino*, II, Roma, pp. 1285-1295.
Prayon, F. (2014), "In ricordo di Lidio Gasperini. Altari e tombe-altari rupestri romani tra i Monti Cimini e il fiume Vezza. Tipi – Funzione – Cronologia", in AA.VV., *L'Etruria meridionale rupestre*, Atti Conv. Internaz. (Barbarano Romano – Blera, 2010), Roma, pp. 359-377.
Pulcinelli, L. (2014), "Contributo per lo studio delle architetture rupestri di età romana in Etruria meridionale", in AA.VV., *L'Etruria meridionale rupestre*, Atti Conv. Internaz. (Barbarano Romano – Blera, 2010), Roma, pp. 378-385.
Sabbatucci, D. (1988), La religione di Roma antica. Dal calendario festivo all'ordine cosmico, Milano.

Rafanelli, S. (1997), "Altare su podio a gradini. Nota su un cippo funerario dell'*Antiquarium* di Vulci", Rivista di Archeologia XXI, pp. 33-37.
Rockwell, P. (1989), Lavorare la pietra. Manuale per l'archeologo, lo storico dell'arte e il restauratore, Roma.
Romanelli, P. (1948), "Tarquinia. Scavi e ricerche nell'area della città", Notizie degli Scavi, pp. 193-270.
Steingräber, S., Prayon, F. (2011), Monumenti Rupestri Etrusco-Romani tra i monti Cimini e la Valle del Tevere, Grotte di Castro.
Steingräber, S. (1982), Überlegungen zu etruskischen Altären, in Miscellanea Archaeologica Tobias Dohrn dedicata, Roma, pp. 103-116.
Steingräber, S. (2013), "Nel cuore della Tuscia. Monumenti rupestri di età etrusco-romana fra i Monti Cimini e la valle del Tevere (VT)", in S. Bruni, G.C. Cianferoni (eds), Δόσις δ'ὀλίγη τε φίλη τε. *Studi per Antonella Romualdi*, Firenze, pp. 615-630.
Steingräber, S. (2014), "Introduzione al tema del Convegno", in AA.VV., *L'Etruria meridionale rupestre*, Atti Conv. Internaz. (Barbarano Romano – Blera, 2010), Roma, pp.19-24.
Thuillier, J.P. (1991), "Autels d'Etrurie", in R. Étienne, M.T. Le Dinahet (eds), *L'espace sacrificielle dans les civilisations méditerranéennes de l'antiquité*, Actes du Colloque (Lyon 1988), Paris, pp. 243-247.
Winter, N.A. (2009), Symbols of Wealth and Power. Architectural Terracotta Decoration in Etruria and Central Italy, 640-510 B.C., Ann Arbor.
Zotti, G. (2015), "Creating and Configuring Landscapes for Research and Presentations of Cultural Astronomy", in *SEAC (Societé Européenne Pour L'astronomie Dans La Culture)* Conf. 2015, Rome.

Ricordo di Maria Donatella Gentili

Il 16 settembre 2019 è mancata la nostra amica e collega M.D. Gentili; con queste poche righe vogliamo ricordarla per la sua umanità, per la sua gentilezza, per la sua dedizione al lavoro, per la sua professionalità e per l'entusiasmo con cui ha sempre intrapreso le sue attività di ricerca.

*LE PLEIADI, MAIA E IL NOME SEGRETO DI ROMA**

Felice Vinci, Arduino Maiuri

Riassunto. Approfondendo le ragioni per cui Ovidio fu condannato da Augusto all'esilio, abbiamo notato un'anomalia nel V libro dei *Fasti*, da cui emerge un legame tra la fondazione di Roma e la costellazione delle Pleiadi. Sulla base di questa singolare connessione si può dedurre che nei Sette Colli di Roma si intravedesse il riflesso delle sette Pleiadi, e che la stella chiamata Maia fosse la misteriosa divinità tutelare di Roma, il cui nome doveva essere tenuto rigorosamente segreto. Tutto ciò è confortato dal fatto che una simile ricostruzione potrebbe anche spiegare la data tradizionale della fondazione di Roma.

Abstract. By inquiring on the reason why Ovid was condemned by Augustus to exile, we noticed an anomaly contained in the Book V of the Fasti, where the connection between the background of the founding of Rome and the constellation of the Pleiades is revealed. By inquiring on this strange connection one can deduce that the seven Pleiades were considered to be reflected by the Seven Hills of Rome, and that the star called Maia was the mysterious tutelary deity of Rome, whose name had to be kept strictly secret. All of this is corroborated by the fact that this frame can also explain the traditional date of the founding of Rome.

1. Le Pleiadi e i colli di Roma

Nel corso di un'indagine sulle cause della condanna all'esilio di Ovidio, relegato da Augusto a Tomi nell'8 d.C., è emerso un singolare rapporto tra le Pleiadi, la stella chiamata Maia e gli antefatti della fondazione di Roma. Questa straordinaria coincidenza sembrerebbe gettare nuova luce sia sul motivo tuttora sconosciuto della condanna stessa, sia su un altro celebre enigma della romanità, ossia il nome segreto della divinità protettrice di Roma.

* L'articolo prende spunto da Vinci, F. and Maiuri, A. (2017 e 2019). L'intuizione primigenia della teoria va riconosciuta a Felice Vinci, autore del primo paragrafo (*Le Pleiadi e i colli di Roma*), mentre le traduzioni dal Latino, originali, sono di Arduino Maiuri, autore del secondo (*La data del 21 Aprile*) e del terzo (*Maia e la Bona Dea*).

Al momento della condanna, il poeta stava stendendo i dodici libri dei *Fasti*, uno per ogni mese dell'anno. Si trattava, dunque, di un poema eziologico in distici elegiaci, atto a rivisitare feste, riti e tradizioni della cultura romana. Eppure il poeta, giunto alla metà dell'opera, fu relegato a Tomi, sulla costa occidentale del mar Nero, come egli stesso ricorda nei *Tristia*:

> Quest'opera appena scritta, che deve a te il suo nome, o Cesare,
> e a te è stata dedicata, la interruppe il mio destino[1].

È stato ipotizzato, dunque, che nel momento in cui il poeta fu obbligato ad allontanarsi da Roma potesse aver trattato solo i primi sei mesi dell'anno. Anzi, non si può escludere che l'inattesa condanna dipendesse proprio da qualcosa di sconveniente che egli avesse appena rivelato. Sembrerebbe confermarlo anche un altro passo dei *Tristia*, in cui Ovidio dichiara di essere stato «tradito dagli ultimi eventi»[2]. Poco dopo, del resto, menziona un suo sbaglio (*error*), intimamente legato ad uno scritto (*carmen*), ambedue pericolosi, come dimostra la possente endiadi con cui comunica la notizia:

> Poiché mi ha rovinato una duplice accusa, legata a un carme colposo,
> di una delle due pecche devo tacere la colpa[3].

Ma non basta, poiché nello stesso libro dei *Tristia* compare un altro elemento molto importante:

> In codesta situazione tanto mite è la sanzione,
> che giunse più lieve di quanto temessi:
> la vita mi fu donata e la tua ira non scelse la morte,
> o Principe, utente parco della tua potenza[4].

Il reato, pertanto, sarebbe stato tale da meritare la condanna a morte, ma Augusto l'avrebbe commutata in esilio, purché non ne rimanesse la minima traccia (*culpa silenda mihi*).

[1] *Idque tuo nuper scriptum sub nomine, Caesar,/et tibi sacratum sors mea rupit opus* (Ovidio, *Tristia* 2, 551-552).
[2] *Ultima me perdunt* (ivi, v. 99).
[3] *Perdiderint cum me duo crimina, carmen et error/ alterius facti culpa silenda mihi* (ivi, 207-208).
[4] *Cuius in eventu poenae clementia tanta est,/ venerit ut nostro lenior illa metu:/ vita data est, citraque necem tua constitit ira,/ o princeps parce viribus use tuis* (ivi, 125-128). Si noti la delicata, duplice allitterazione parallela (*princeps parce… viribus usis*) dell'occlusiva labiale sorda e dei fonemi cupi semivocalici nell'ultimo verso.

L'*error* del poeta, da oscurare e comunque passibile di una sentenza capitale, poteva dunque consistere in una rivelazione pericolosa, magari inserita proprio nei *Fasti*, opera rimasta in effetti incompiuta. Scorrendo quanto ce ne resta, si nota come, proprio all'inizio del quinto libro, in cui vengono riassunte le possibili etimologie del mese di *Maius*, ad un certo punto la musa Calliope tocchi il delicato argomento della fondazione di Roma, citando tra l'altro proprio la costellazione delle Pleiadi:

> Una volta a sposare la titanide Teti[5] era stato l'Oceano,
> che attornia la Terra, per tutta la sua estensione, con i suoi limpidi flutti.
> Generata da questa unione, Pleione si unì con Atlante, che regge il Cielo,
> secondo la tradizione corrente, e generò le Pleiadi.
> E si tramanda che tra queste fosse Maia a superare in bellezza le sorelle
> e che sia andata a letto con il supremo Giove.
> Ella diede la vita, sulla cima del Cillene coperto di cipressi,
> al dio che percorre gli itinerari celesti con il suo piede alato[6];
> gli Arcadi lo riveriscono, e il Ladone, fiume rapido, e l'ingente
> Menalo, luoghi ritenuti preesistenti alla Luna.
> Esule dall'Arcadia, Evandro aveva toccato le terre latine,
> e si era portato appresso anche gli dèi.
> Qui, dove ora spicca Roma, il faro del mondo, c'erano
> solo prati e foreste, pochi armenti, sporadiche capanne.
> Non appena si giunse lì, «Fermatevi!» disse la madre
> profetica, «infatti sarà questa campagna ad ospitare l'Impero».
> L'eroe nonacrio si rimise al volere della genitrice indovina,
> si fermò come ospite in quella terra aliena
> e insegnò a quelle genti davvero tante cerimonie,
> ma in primo luogo quelle di Fauno dal duplice corno e del dio dai piedi alati.
> O Fauno, metà capro, ti adorano i Luperci, coperti solo nei lombi,
> quando strisce di cuoio donano la catarsi alle strade gremite;
> e tu, che proteggi i ladri e hai inventato la lira flessuosa,
> hai dato a questo mese il nome di tua madre.
> E non è solo questo atto ad attestare quanto sei devoto;
> si dice che attribuisti alla lira sette corde, tante quante le Pleiadi[7].

[5] Com'è noto, Oceano e Teti erano due Titani, figli di Urano e Gea (cfr. Esiodo, *Theogonia* 131 ss.).

[6] Virgilio, *Aeneis* 4, 239 ss.

[7] *Duxerat Oceanus quondam Titanida Tethyn,/ qui terram liquidis, qua patet, ambit aquis./ Hinc sata Pleïone cum caelifero Atlante/ iungitur, ut fama est, Pleïadasque parit./ Quarum Maia suas forma superasse sorores/ traditur et summo concubuisse Iovi./ Haec enixa iugo cupressiferae Cyllenes,/ aetherium volucri qui pede carpit iter;/ Arcades hunc Ladonque rapax et Maenalus ingens/ rite colunt, Luna credita terra prior./ Exul ab Arcadia Latios Evander in agros/ venerat, inpositos attuleratque deos./ Hic, ubi nunc Roma est, orbis caput, arbor et herbae/ et paucae pecudes et casa rara fuit./ Quo postquam ventum est, «Consistite!» praescia mater/ «Nam locus imperii rus erit istud» ait./ Et matri et vati paret Nonacrius heros,/ inque peregrina constitit hospes humo/ sacraque multa quidem, sed Fauni prima bicornis/ has docuit gentes alipedisque dei./ Semicaper, coleris cinctutis, Faune,*

Ora, nella letteratura latina è affatto insolita, in un contesto riguardante le origini della città[8], l'importanza attribuita da Ovidio alla costellazione, e nello specifico a Maia, la sua stella più rappresentativa: può essere, dunque, interessante approfondire con un discorso mirato il rapporto tra la menzione delle Pleiadi e la fondazione di Roma. La singolare coincidenza, non poco sospetta – si tenga presente il fatto che l'argomento dell'*Urbis origo* fu trattato da un gran numero di scrittori, non solo romani, né Ovidio su un tema del genere poteva permettersi di inventare qualcosa di estraneo alla tradizione – merita dunque un approfondimento: che il poeta abbia imprudentemente toccato un argomento tabù, al quale non sarebbe stato lecito fare il sia pur minimo accenno?

A questo punto non si può omettere un riferimento pressoché spontaneo alla vicenda di Valerio Sorano, il quale, secondo la tradizione, sarebbe stato messo a morte un centinaio di anni prima per aver rivelato il nome segreto della città[9].

La spiegazione di tanta severità nei confronti dei trasgressori è offerta altrove dallo stesso Plinio[10]: i sacerdoti romani, prima di assediare una città, ne invocavano il nume tutelare, promettendo che anche a Roma avrebbe goduto di un culto uguale, se non maggiore, qualora avesse assistito gli *obsidentes*. Dunque, per evitare che i nemici facessero lo stesso, il nome della divinità tutelare – che spesso si identificava con quello della città medesima, come nel caso di Atena e Atene – doveva essere coperto dal più assoluto riserbo.

È d'altronde ragionevole supporre che il nome di questa misteriosa divinità tutelare – la quale «nasce insieme alla città», come è stato opportunamente sottolineato da Giorgio Ferri[11] – dovesse essere in qualche modo legato proprio al mito della fondazione dell'Urbe, il che ci ricondurrebbe proprio a quell'arcano passo di Ovidio: può essere utile, per-

Lupercis,/ cum lustrant celebres vellera secta vias;/ at tu materno donasti nomine mensem,/ inventor curvae, furibus apte, fidis./ Nec pietas haec prima tua est: septena putaris,/ Pleïadum numerum, fila dedisse lyrae (Ovidio, *Fasti* 5, 81-106).

[8] *Nam locus imperii rus erit istud* («sarà, infatti, questa campagna ad ospitare il potere»: ivi, v. 96).

[9] *Roma ipsa, cuius nomen alterum dicere nisi arcanis caerimoniarum nefas habetur optimaque et salutari fide abolitum enuntiavit Valerius Soranus luitque mox poenas* («la stessa Roma, di cui è ritenuto un atto nefasto pronunciare il secondo nome, se non quando vengono celebrati i misteri; eppure Valerio Sorano lo proferì, nonostante fosse stato tenuto segreto con una lealtà perfetta e salvifica, e subito ne pagò il fio», Plinio, *Naturalis Historia* 3, 65).

[10] Ivi, 28, 18.

[11] Ferri, G. (2010: 224). La ricerca, che fa un'importante panoramica della questione, riporta anche le ipotesi proposte sul nome della finora ignota divinità vegliante su Roma (cap. 12). Resta comunque esaustivo, in proposito, il repertorio offerto da Tommasi, C. O. (2014).

tanto, a questo punto spostare l'attenzione sulle Pleiadi e il loro possibile rapporto col mondo di Roma.

Com'è noto, si tratta di un ammasso sidereo composto di sette elementi, che nel loro complesso danno l'idea di un carro e sono racchiusi in un'area celeste che, vista dalla Terra, ha la stessa grandezza del disco lunare. Li ospita, a circa 440 anni luce di distanza, la costellazione del Toro, e si tratta di più di mille corpi, anche se a occhio nudo è possibile scorgerne solo una minima parte: sette è il numero *standard*, ma l'oscillazione slitta da sei fino a una dozzina, a seconda delle condizioni di visibilità e della vista dell'osservatore. Sono menzionate nelle leggende di molti popoli e si trovano effigiate nel disco di Nebra, che offre la più antica raffigurazione del cielo notturno giunta fino ad oggi, risalente almeno al XVII sec. a.C.[12]

Secondo la mitologia greco-romana erano sette sorelle, figlie di Atlante e dell'Oceanina Pleione:

> Alcione, Merope, Celeno e Taigete,
> Elettra, Sterope e insieme la santissima Maia[13].

Secondo un'ottica arcaica e considerando che, per affrontare problemi come questi, «l'approccio razionalistico è sterile senza lo sforzo di calarsi nella mentalità dell'epoca e del popolo con cui abbiamo a che fare»[14], si può presumere che anche in questo caso, come in molti altri dell'antichità, ciò che veniva considerato sacro sulla terra riflettesse ciò che di fatto si vedeva nella volta celeste[15]: una concezione analoga si rinviene nella visione della Gerusalemme celeste, «che scendeva dal cielo, da presso Dio», come recita il cap. 21 dell'*Apocalisse*. Analogamente, il nome della Pleiade Taigete, la quale con Zeus avrebbe generato Lacedemone, corri-

[12] Rinvenuto nell'estate del 1999 in una cavità rocciosa situata sul monte Mittelberg, nei pressi della cittadina di Nebra (Sassonia-Anhalt, Germania), questo importante manufatto bronzeo ha da subito solleticato la curiosità della comunità scientifica. Esso raffigura una falce di luna, con accanto un cerchio, che potrebbe raffigurare tanto il sole quanto la luna piena (in ogni caso un corpo celeste), insieme a un gruppo di stelle che sono state interpretate come le Pleiadi: cfr. da ultimo Mayer, J. M. (2015).

[13] *Alcyone Meropeque Celaeno Taygeteque,/ Electra Steropeque, simul sanctissima Maia* (Cicerone, *Aratea* 270 s.). Si noti appena la solennità del superlativo, che ben si attaglia al fastigio di una suprema dignità religiosa.

[14] Ferri, G. (2010: 219).

[15] Il concetto si trova espresso, ad esempio, nella *Tabula Smaragdina*, tradizionalmente attribuita a Ermete Trismegisto, secondo la quale (§ 2), in base ad una definizione a dir poco icastica, «ciò che è in basso somiglia a ciò che è in alto» (*quod est inferius est sicut quod est superius*).

sponde perfettamente a quello del monte adiacente a Sparta, e ciò non stupisce se si pensa che nella mitologia greca queste figure soprannaturali erano considerate sia Ninfe celesti che montane (*i.e.* Oreadi).

Riguardo al legame delle sette Pleiadi con il luogo in cui fu fondata Roma, come suggerisce la Musa Calliope in quel singolare passo dei *Fasti*, occorre anzitutto ricordare che «nel punto in cui ora sorge Roma occorre collocare il *Septimontium*, il cui nome deriva dal numero complessivo delle alture che la Città in seguito racchiuse dentro le mura»[16]. Il *Septimontium*, in realtà, non corrisponde ai tradizionali Sette Colli, in quanto si riferisce ad una fase ancora più arcaica dell'abitato: difatti, nel corso della relativa festa annuale venivano offerti sacrifici dagli abitanti delle tre vette del Palatino, delle tre dell'Esquilino, e solo alla fine da quelli di Suburra. A parte le forti difficoltà connesse con l'esatta definizione topografica del sito, su cui la questione è ancora controversa[17], e comunque in questa sede riveste un'importanza secondaria, la notevole pregnanza dell'immagine è confermata dal fatto che, all'ingrandirsi della città, lo stesso computo ricorse con la massima precisione nei Sette Colli, che rappresentano ancora oggi una sorta di 'marchio di fabbrica' della Città Eterna.

È altresì rimarchevole il fatto che la definizione finale di sette potrebbe essere derivata da una schematizzazione, consistente nella drastica riduzione del numero, all'inizio ben più cospicuo, delle alture comprese nel territorio tutt'altro che pianeggiante che si estende dalla riva sinistra del Tevere all'altezza dell'ansa che s'incontra subito a valle dell'isola Tiberina. Ciò può portare ragionevolmente a credere che lo scopo di tale semplificazione, altrimenti incomprensibile, possa essere stato proprio quello di far corrispondere il loro numero complessivo a quello tradizionale delle Pleiadi. Del resto colpisce davvero come non solo il numero, ma persino la disposizione complessiva di codeste sommità nell'area territoriale parrebbe davvero rispecchiare l'assetto generale esibito dai corrispettivi corpi celesti (fig. 1).

La correlazione appare tanto singolare da ingenerare il sospetto che lo stesso tracciato delle Mura Serviane possa essere stato adattato all'esigenza di adeguare, nei limiti del possibile, il *layout* del territorio cittadino

[16] *Ubi nunc est Roma, Septimontium nominatum ab tot montibus quos postea Urbs muris comprehendit* (Varrone, *De lingua Latina* 5, 41).

[17] Aggiornato *status quaestionis* in Fulminante, F. (2014: 75 ss.), che illustra con dovizia di particolari il graduale ampliamento dell'area da un originario *Trimontium* ad un successivo *Quinquimontium*, fino al *Septimontium* di epoca protostorica.

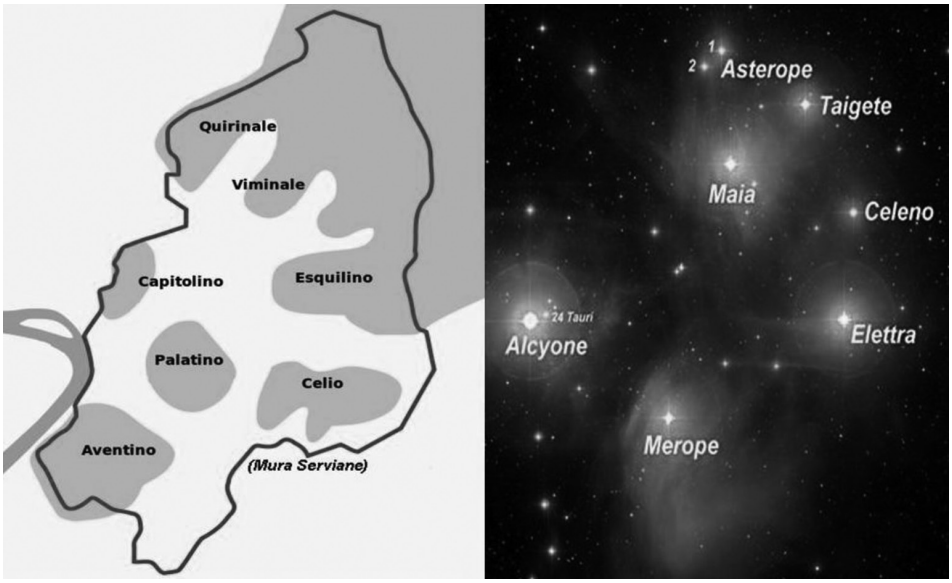


Figura 1.

in esse racchiuso alla configurazione delle sette stelle, al centro delle quali si trovava, appunto, la *sanctissima Maia*: a quest'ultima corrisponde, nello specifico, la centralità del Palatino, su cui Romolo aveva tracciato il solco della Città Quadrata[18]. Insomma, con il procedere dell'estensione di Roma sul territorio comprendente i sette colli, il suo sviluppo potrebbe essere stato in qualche modo guidato – sempre, naturalmente, sotto l'attenta sorveglianza dei *pontifices*[19] – da una sorta di 'piano regolatore' ispirato al suo modello celeste, il che nel mondo arcaico dei primi re, assai diverso dal nostro, doveva apparire abbastanza naturale.

Sarebbe a questo punto da chiedersi se, nel noto racconto della fondazione, dietro il numero degli uccelli avvistati dai gemelli, rispettivamente, sull'Aventino e il Palatino – nello specifico sei e dodici («Remo vede sei uccelli, Romolo il doppio»)[20] – non si celasse proprio una sottile allu-

[18] Si può cogliere una certa corrispondenza, non solo per il nome, ma anche per la posizione, tra il colle del Celio e la Pleiade Celeno.

[19] Ai pontefici era rimesso il potere di convalida e sorveglianza dei riti religiosi (Cicerone, *De domo sua* 104), in qualità di «responsabili» (*antistites*) dei riti e delle cerimonie. In particolare il *pontifex maximus*, da eleggere all'unanimità e vita natural durante, godeva degli stessi onori tributati ai re durante l'epoca monarchica. Anche i flamini e le vestali erano subordinati al suo potere, che esulava dal mero mandato religioso per abbracciare anche il settore politico e civile.

[20] *Sex Remus, hic volucres bis sex videt* (Ovidio, *Fasti* 4, 817).

sione al numero delle Pleiadi effettivamente visibili, che, come già detto, varia proprio tra questi due estremi, a seconda della situazione meteorologica e dell'acuità visiva dell'osservatore. Invero le Pleiadi nel mondo greco erano chiamate «colombe» (*πέλειαι sive πελειάδες*) ed in varie zone dell'Italia sono note col nome popolare di 'gallinelle': si pensi appena, in proposito, alla straordinaria immagine escogitata dal Pascoli, secondo cui «la Chioccetta per l'aia azzurra/ va col suo pigolio di stelle»[21].

Comunque stiano le cose, è plausibile che, partendo dal passo che Ovidio attribuisce a Calliope, un Romano con un certo grado d'istruzione, colpito dall'accostamento inedito tra le sette stelle e la fondazione della città, potesse arguire che la città quadrata tracciata dal solco di Romolo sul colle Palatino fosse consacrata alla dea-stella che la rispecchiava in cielo, ovverosia quella *sanctissima Maia* che non a caso il poeta considerava la più bella delle Pleiadi («si tramanda/ che Maia superasse in bellezza le sue sorelle»)[22]. Essa così avrebbe riservato alla futura capitale dell'Impero la sua protezione e il suo stesso nome; d'altronde, sempre stando ai *Fasti*, per gli antichi «era un dato di fatto che le stelle fossero divine»[23].

2. La data del 21 Aprile

A questo punto è ragionevole chiedersi se anche la data della fondazione dell'Urbe, il 21 Aprile, non possa inquadrarsi nell'ipotizzato rapporto con le Pleiadi. In proposito, una straordinaria conferma proviene da un recente studio, da cui si evince che in Mesopotamia le Pleiadi rivestono nel calendario un ruolo importante, come viene fedelmente evidenziato nel *MUL.APIN*[24]. E non solo, dato che le Pleiadi si mostrerebbero proprio nel secondo mese del calendario babilonese, ovvero Ayāru (Aprile-Maggio). E del resto il nome stesso del mese, nell'idioma sumerico, richiamerebbe la costellazione del Toro.

In sostanza, dunque, il sorgere delle Pleiadi corrisponderebbe proprio con il primo giorno del secondo mese dell'anno mesopotamico, Ayāru, ossia Aprile/Maggio, che ricava il suo nome dalla costellazione del Toro in lingua sumerica: eppure ancora oggi quello che viene considerato il primo giorno del secondo mese dell'anno astrologico, corrispondente al

[21] Giovanni Pascoli, *Il gelsomino notturno*, 15-16.
[22] *Maia suas forma superasse sorores/ traditur* (Ovidio, *Fasti* 5, 85-86).
[23] *Sidera constabat […] esse deos* (ivi, 3, 112).
[24] Verderame, L. (2010); Id. (2016: 109).

segno del Toro, è il 21 Aprile. Pertanto anche la data della fondazione di Roma, in aggiunta ai suoi sette colli, rappresenterebbe, di fatto, una nuova, stringente connessione con le Pleiadi.

A ciò si aggiunga che codesti astri, oltre a far parte della costellazione del Toro, nel contesto mesopotamico per sineddoche vengono addirittura identificati con essa, per cui nello Zodiaco arrivano addirittura a sostituirla, in tutto e per tutto.

L'intersezione spazio-temporale tra la fondazione della Città Eterna, l'aspetto delle Pleiadi e la loro funzione calendariale è dunque straordinaria: ne consegue che simili dati si rafforzano reciprocamente, rendendo davvero esigua, se non trascurabile, la probabilità che una rete di corrispondenze e rimandi così fitta possa dipendere da una mera casualità.

Riguardo ai sette colli dell'Urbe e alla loro corrispondenza con le Pleiadi, è anche interessante notare che è molto diffusa l'equivalenza delle Pleiadi con il numero sette, ed in particolare con sette enti divini[25]. Dunque non si può neppure escludere che persino il tradizionale numero dei sette re abbia tratto origine, più che da un fondamento storico reale, dall'esigenza di adeguarsi alla numerologia sacra, in cui il sette aveva un rilievo cruciale. È altresì eloquente, data l'insistenza dei classici sull'eccezionale destino attribuito dagli dèi alla città (si pensi appena a Virgilio)[26], l'associazione spontanea tra le Pleiadi e i sette numi che si riuniscono periodicamente per decidere del destino degli esseri umani[27].

D'altra parte non va neanche trascurato che le Pleiadi spesso vengono citate come il *nomen alterum* del dio della guerra[28] ed è ben nota, al riguardo, l'importanza di Marte, padre dei gemelli Romolo e Remo, nella leggenda della fondazione di Roma. Ma va anche considerato l'aspetto agricolo del mese di Ayāru, poiché proprio sotto il segno delle Pleiadi di norma si collocava la ripresa del lavoro nei campi. Tutto ciò richiama l'immagine di Romolo che con i propri buoi spingeva l'aratro, proprio nell'atto di tracciare il solco. D'altronde non è casuale il fatto che «il patrono del secondo mese del calendario (Ayāru) fosse proprio Ninĝir-su/Ninurta, il dio della guerra e dell'agricoltura»[29], ovvero proprio le due branche antitetiche ma complementari (*domi bellique*) dell'attività uma-

[25] Ivi: 110.
[26] Valga citare, in proposito, l'ottima sintesi offerta da Jenkyns, R. (2014), il quale ha rivolto un'attenzione privilegiata alle *Georgiche* e al settimo e ottavo libro dell'*Eneide*.
[27] Verderame, L. (2016: 111).
[28] Ivi: 112.
[29] Ivi: 113.

na, che riproducono alla perfezione lo spirito attivista predominante nella Roma arcaica.

A questo punto si potrebbero leggere con occhi diversi anche certe singolari analogie tra la nascita di Romolo e quella di Sargon, il mitico fondatore del regno di Akkad[30], o l'altra coincidenza, non meno eccezionale, che il primo, il settimo e il quindicesimo giorno del mese, che nel calendario romano hanno un rilievo speciale (Calende, None e Idi), avessero un rilievo speciale anche in quello mesopotamico[31]: infatti all'inizio del ciclo la luna crescente è l'indizio che il mese sta iniziando; per sei giorni sono visibili le sue corna, fino al settimo, quando appare la corona. Il quindicesimo la luna, piena, è visibile con il sole; quindi comincia a calare fino a sparire del tutto, il che di fatto designa l'inizio di un nuovo ciclo[32].

La coincidenza tra la data della fondazione di Roma e l'inizio del segno del Toro, di cui le Pleiadi sono le stelle più rappresentative, è davvero fantastica, anzi, riletta in quest'ottica, sembra dotata di un formidabile significato sacrale, oltre che di un marcato valore astronomico e simbolico. Non solo, infatti, i sette colli dell'Urbe rispecchierebbero sulla Terra l'aspetto delle Pleiadi, ma anche la data della sua fondazione ricalcherebbe con estrema precisione il ciclo annuo delle costellazioni sulla sfera celeste.

3. Maia e la Bona Dea

Proseguendo nella lettura del quinto libro dei *Fasti*, dopo l'introduzione, tutta dedicata alla possibile spiegazione del nome *Maius*, Ovidio prende in esame anzitutto il primo giorno del mese, dichiarando che «le Calende di Maggio videro sorgere un altare/ dedicato ai numi tutelari, insieme con piccole statuette divine»[33], per poi soffermarsi proprio sui Lari e, appunto, la loro funzione di *praestites*, ossia di tutela (da *prae-sto*, «sto sopra») esercitata su diversi piani, e quindi non solo sui singoli individui, ma anche sulle stesse famiglie, incluso il domicilio, fino addirittu-

[30] Mellado Rodríguez, J. (2006). Le cospicue consonanze tra il tipo di nascita e la prodigiosa salvezza di molti dei fondatori dei principali centri urbani non possono reputarsi casuali. Potrebbe trattarsi, in sostanza, di un mito comune, ancestrale, cristallizzatosi per poi diramarsi nelle civiltà più disparate.

[31] Chiarisce bene i dettagli del calendario sumerico lo stesso Verderame, L. (2008-2009). Fondamentali, in proposito, Parker, R. A. (1956) e Steele, J. M. (2007 e 2011).

[32] Verderame, L. (2008-2009: 126).

[33] *Praestitibus Maiae Laribus videre Kalendae/ aram constitui parvaque signa deum* (Ovidio, *Fasti* 5, 129-130).

ra ai punti obbligatori per il transito, come i bivi e gli incroci[34]. Coerentemente, la divinità introdotta a seguire (Bona Dea) esplica anch'essa una funzione protettiva, operando a favore del popolo, e quindi per il bene dello Stato[35]. Ed è altresì noto che il vero nome della divinità non poteva mai essere pronunciato: di qui il dilatorio binomio verbale con cui la si designava di comune intesa[36]. Da Macrobio, che cita al riguardo l'insigne giurista Labeone, si ricava, dunque, una conferma alquanto significativa, ossia che dietro l'arcano appellativo di questa divinità femminile in realtà potesse celarsi la stessa Maia[37].

Non sarebbe, dunque, un caso che Ovidio nomini la dea proprio il 1 Maggio, all'inizio del mese di Maia, dedicandole per di più i cinque distici conclusivi delle celebrazioni di quella data, evidentemente dotata di un rilievo centrale, come sembrerebbe suffragare anche l'esplicita osservazione finale: «Livia lo[38] restaurò per imitare il marito/ e fare come lui, punto per punto»[39].

Secondo Macrobio, peraltro, «il sacerdote di Vulcano nel Calendimaggio celebra un sacrificio a questa dea»[40]. Ciò potrebbe ribadire il rapporto, per così dire, 'triangolare' tra Maia, la Bona Dea ed il primo giorno di quel mese cruciale, di per sé del tutto coerente con il relativo etimo.

Ma anche il rapporto tra Vulcano e Maia appare importante, poiché nel contesto delineato richiama un accostamento, già rilevato dal Dumézil, al mondo rituale indiano, all'interno del quale è previsto «il terzo fuoco dell'area sacrificale, che vigila al limite del terreno sugli spiriti cattivi: Vulcano procede da quel fuoco»[41]. Il dio rappresenterebbe, pertanto,

[34] Sui Lari e la loro importanza fondamentale nella vita religiosa romana può essere utile Maiuri, A. (2013: 20-22).

[35] *[…] diva canenda Bona est*, ossia «ora occorre cantare la Bona Dea» (Ovidio, *Fasti* 5, 148).

[36] Su questa misteriosa divinità muliebre, totalmente immersa nella realtà femminile, resta imprescindibile il rinvio a Piccaluga, G. (1964).

[37] «Stando a Cornelio Labeone, a questa Maia, che poi corrisponde alla Terra, sarebbe stato dedicato un tempio, nel Calendimaggio, con il nome di Bona Dea» (*auctor est Cornelius Labeo huic Maiae, id est Terrae, aedem Kalendis Maiis dedicatam sub nomine Bonae Deae*, Macrobio, *Saturnalia* 1, 12, 21).

[38] Il riferimento è al tempio di Bona Dea sull'Aventino, restaurato proprio da Livia, come specifica immediatamente il testo, per emulare il marito sotto ogni profilo, ed in particolare proprio nelle sue qualità edificanti.

[39] *Livia restituit, ne non imitata maritum/ esset et ex omni parte secuta virum* (Ovidio, *Fasti* 5, 157-158). Colpisce la doppia negazione con valore deliberatamente affermativo, come se cioè non si potesse neppure immaginare il contrario: del resto un simile tono è confermato anche dalla locuzione assertiva "totalizzante" del verso seguente (*ex omni parte*).

[40] *Flamen Vulcanalis Kalendis Maiis huic deae rem divinam facit* (Macrobio, *Saturnalia* 1, 12, 18).

[41] Dumézil, G. (1977: 284).

proprio in questo senso, il fuoco protettore, ponendosi così al servizio di Maia nella difesa della città[42].

Sempre secondo Macrobio, a Maia veniva inoltre sacrificata una scrofa gravida[43]. Il senso del rito a prima vista potrebbe lasciare un po' perplessi; eppure forse richiama l'immagine stessa della chioccetta con i pulcini ricordata in precedenza: infatti il maiale, il cui stesso nome potrebbe a sua volta ricalcare quello della stella, oltre a fornire, soprattutto in una società arcaica, una testimonianza tangibile della prosperità e del benessere (si pensi appena, in questo senso, al ruolo del porcaro di Ulisse nell'*Odissea*), è l'unico grande mammifero domestico in grado di generare molti piccoli contemporaneamente, con una prolificità media di 8-9 porcellini per parto.

Tornando ad Ovidio, questo insieme di circostanze risulta del tutto congruo con l'ipotesi sviluppata in questa sede, ossia che l'*error* possa essere consistito in un'allusione quanto mai inopportuna al rapporto inconfessabile tra le Pleiadi (e Maia) e la città di Roma; un *error* tanto grave da compromettere la stessa riservatezza del nome della dea protettrice. Una simile proposta ricaverebbe una conferma implicita dalla vicinanza della digressione sulla Bona Dea, proprio in occasione del primo giorno del mese di Maggio. Di qui il giudizio di condanna, per un reato da inquadrarsi nel nuovo contesto politico-istituzionale dell'età augustea, in presenza di una precisa volontà di ripristino della severità e dell'austerità degli antichi costumi. Si potrebbe anche supporre che Ovidio abbia evitato la pena capitale per non aver esplicitamente infranto il tabù del nome segreto, limitandosi a fornire semplici elementi indiziari, peraltro bastevoli ad arrivare alla verità: cionondimeno una simile allusività, nel nuovo clima del principato augusteo, lo rendeva comunque passibile di una severa punizione. D'altronde la sua temerarietà è attestata dal 'silenzio assordante' di tutta la letteratura antica sul rapporto tra le Pleiadi, Maia e le origini di Roma, interrotto soltanto dall'imprudente discorso rivelatore messo in bocca a Calliope.

Notiamo ancora che la città di origine di Ovidio, Sulmona, giace ai piedi della Maiella, il massiccio montuoso abruzzese che, secondo la tradizione popolare, sarebbe consacrato proprio a Maia: costei avrebbe lasciato al sito, oltre che il suo stesso nome, una serie di miti, leggende e racconti, spesso assai suggestivi, che sembrano risalire alla notte dei

[42] Sul cui culto si veda, nella stessa direzione suggerita in questa sede, già Capdeville, G. (1995).
[43] Macrobio, *Saturnalia* 1, 12, 20.

tempi. È dunque ragionevole supporre che proprio l'*origo* abbia spinto il poeta a soffermarsi temerariamente sulla proibita, impronunciabile *liaison* di Maia e delle Pleiadi con la fondazione dell'Urbe: una *culpa* che gli sarebbe costata l'esilio ma che per noi è anche *felix*, consentendoci di costruire un'ipotesi sul mistero del nome segreto di Roma nonché sul significato astronomico-calendariale della sua mitica data di fondazione[44].

Bibliografia

Cairns, F. (2010), "Roma and her Tutelary Deity. Names and Associations", in Christina S. Kraus, John Marincola and Cristopher Pelling (eds), *Ancient Historiography and its Contexts. Studies in Honour of A. J. Woodman*, Oxford (UP), pp. 245-266.

Capdeville, G. (1995), *Volcanus. Recherches comparatistes sur les origines du culte de Vulcain*, Roma.

Dumézil, G. (1977), *La religione romana arcaica. Miti, leggende, realtà della vita religiosa romana con un'appendice sulla religione degli Etruschi* (trad. it. Jesi, F.), Milano; ed. or. (1966), *La religion romaine archaïque, suivi d'un appendice sur la religion des Étrusques*, Paris.

Ferri, G. (2010), *Tutela Urbis. Il significato e la concezione della divinità tutelare cittadina nella religione romana*, Stuttgart.

Fulminante, F. (2014), *The Urbanisation of Rome and Latium Vetus: from the Bronze Age to the Archaic Era*, New York.

Jenkyns, R. (2014), *The Memory of Rome in Rome*, in G. K. Galinsky (ed), *Memoria Romana: Memory in Rome and Rome in Memory*, Ann Arbor, pp. 15-26.

Maiuri, A. (2013), *Sacra privata. Rituali domestici e istituti giuridici in Roma antica*, Roma.

Mayer, J. M. (2015), *Die Himmelspferde von Nebra und Stonehenge. Astronomie und Mythos in der Bronzezeit*, Gräfelfing.

Mellado Rodríguez, J. (2006), "Moisés y Rómulo y Remo: entre la historia y el mito", *Veleia* 23, pp. 25-39.

Parker, Richard A. and Dubberstein, Waldo H., eds (1956), *Babylonian Chronology 626 BC.-AD. 75*, Providence (RI).

Piccaluga, G. (1964), "Bona Dea. Due contributi all'interpretazione del suo culto", *Studi e Materiali di Storia delle Religioni* 35, pp. 195-237.

[44] Questa rapida sintesi può chiudersi con la seguente riflessione programmatica, elaborata da un esperto in materia: «It is, of course, ultimately possible that, despite the defective and flawed nature of the ancient testimonies, these names were kept secret, and that this is the reason why the evidence is in the state it is. But such a view would be based on faith alone». Così Cairns (2010: 266).

Steele, J. M. (2007), *Calendars and Years. Astronomy and Time in the Ancient Near East*, Oxford.

Steele, J. M. (2011), *Calendars and Years II. Astronomy and Time in the Ancient and Medieval World*, Oxford.

Tommasi, C. O. (2014), "Il nome segreto di Roma tra antiquaria ed esoterismo. Una riconsiderazione delle fonti", *Studi Classici e Orientali* 60, pp. 187-219.

Verderame, L. (2008-2009), "Le calendrier et le compte du temps dans la pensée mythique suméro-akkadienne", *De Kêmi à Birīt Nāri. Revue Internationale de l'Orient Ancien* 3, pp. 121-134.

Verderame, L. (2010), "I rapporti tra architettura e corpi celesti nell'antica Mesopotamia", in E. Antonello (ed), *Il cielo e l'uomo: problemi e metodi di astronomia culturale. Atti del VII Convegno Nazionale della Società Italiana di Archeoastronomia (Roma, Museo Nazionale Romano, Terme di Diocleziano, 28-29/9/2007)*, Milano, pp. 55-61.

Verderame, L. (2016), "Pleiades in ancient Mesopotamia", *Mediterranean Archaeology and Archaeometry* 16, pp. 109-117.

Vinci, F. and Maiuri, A. (2017), "Mai dire Maia. Un'ipotesi sulla causa dell'esilio di Ovidio e sul nome segreto di Roma (nel bimillenario della morte del poeta)", *Appunti Romani di Filologia* 19, pp. 19-30.

Vinci, F. and Maiuri, A. (2019), "Le Pleiadi e la fondazione di Roma", *Appunti Romani di Filologia* 21, pp. 17-23.

ARCHEOASTRONOMIA AD AVENTICUM, *CAPITALE DELL'ANTICA* HELVETIA *ROMANA*

Marina De Franceschini, Giuseppe Veneziano

Riassunto. Questo articolo presenta la nostra scoperta dell'orientamento astronomico della città di *Aventicum*[1], capitale dell'antica *Helvetia* romana, dove il complesso sacro formato dal Tempio del Cigognier e dal Teatro erano orientati lungo l'asse che unisce il tramonto del Solstizio estivo e l'alba del Solstizio invernale. Anche le porte Est e Ovest della città erano orientate astronomicamente sull'asse che unisce l'alba del Solstizio estivo ed il tramonto del Solstizio invernale.

Abstract. This article is about our discovery of the astronomical orientation of the Roman town of *Aventicum*, the capital of ancient Roman *Helvetia*, and in particular of the sacred complex formed by the Temple of the Cigognier and the Theater, which were oriented along the axis linking the sunset of the Summer Solstice and the dawn of the Winter solstice. Also the East and West gates of the city were astronomically oriented towards the axis linking the dawn of the Summer solstice and the sunset of the Winter solstice.

1. Breve storia di Aventicum

Giulio Cesare sconfisse gli *Helvetii* nel 58 a.C. a Bibracte[2], e la conquista dell'antica *Helvetia* fu completata da Druso e poi da Tiberio[3]. La costruzione della città di *Aventicum*[4] (attuale Avenches, a pochi chilometri da Friburgo) ebbe inizio nel 5-6 d.C.; Tacito la definisce capitale degli *Helvetii*[5]. Dapprima appartenne alla provincia della *Gallia Lugdunensis*,

[1] Il 13 luglio del 2017 ho avuto la fortuna di conoscere e visitare due straordinari siti romani in Svizzera, Avenches e Vallon, assieme all'amico Cristiano Castelletti, grande studioso ed erudito nonché ottimo divulgatore e giornalista della Radio Svizzera italiana: la sua trasmissione radiofonica "Rete Uno fuori" era un viaggio a puntate attraverso la Svizzera archeologica, e me l'ha fatta scoprire. Questo articolo purtroppo è dedicato alla sua memoria, perché Cristiano è improvvisamente scomparso nel 2017, lasciando un grande vuoto.

[2] de Pury-Gysel (2011: 8).

[3] de Pury-Gysel (2011: 16); Castella (2015: 9-13).

[4] È attestato anche il nome *Forum Tiberii:* de Pury-Gysel (2011: 16).

[5] Tac., *Hist.* 1.68.6.

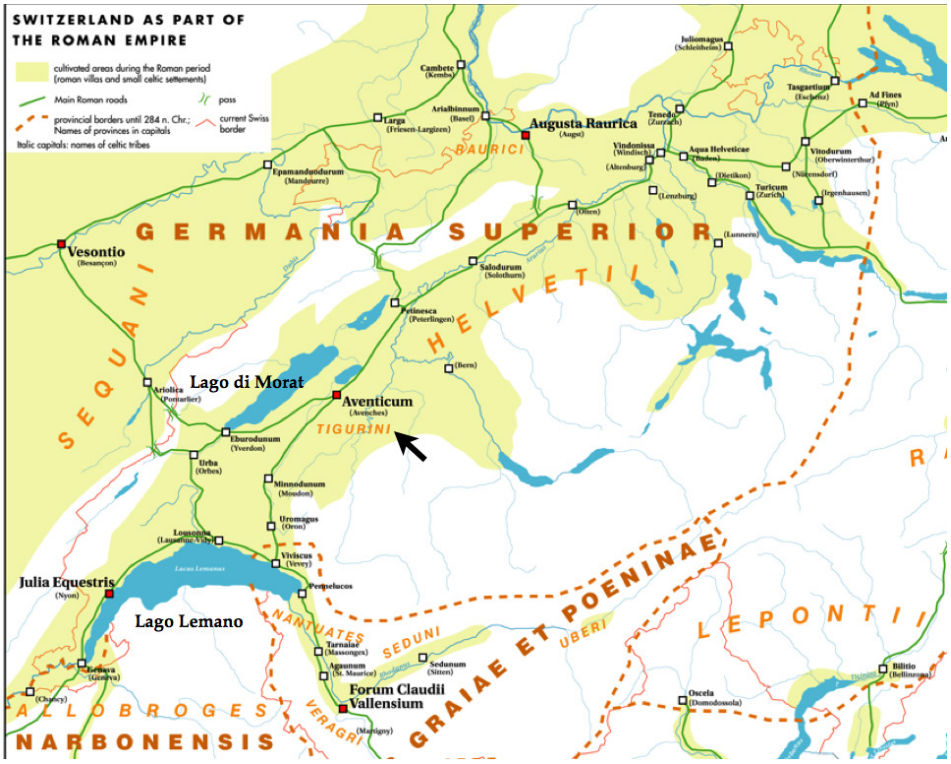


Fig. 1. L'*Helvetia* romana nella zona di *Aventicum*: sono indicate le strade e i confini delle varie province (da Castella 2015).

poi alla *Gallia Belgica*[6]. Non si sono rinvenute tracce materiali di insediamenti pre-romani, solo sepolture[7]. Il sito venne scelto per la sua posizione strategica vicina al lago di Morat (Figura 1), collegata ad una rete fluviale e lacustre che arrivava fino al Mare del Nord[8]. Il trasporto fluviale e marittimo era infatti preferito a quello terrestre, perché più rapido, economico ed efficiente; è probabile che le strade romane abbiano seguito il tracciato di preesistenti strade celtiche.

[6] Come centro amministrativo; quello militare doveva essere Vindonissa (attuale Windisch, vicino a Zurigo): de Pury-Gysel (2011: 9 e 12). La parte della Gallia conquistata da Giulio Cesare era detta *Gallia Comata*, e fu suddivisa in tre province: *Aquitania, Lugdunensis* e *Belgica* al tempo di Augusto, con capitale *Lugdunum* (Lione): Sear (2006: 98).

[7] Sepolture e materiali della cultura La Tène, databili in un periodo compreso fra il II sec. a.C. ed il 40 a.C.: de Pury-Gysel (2011: 9-12).

[8] de Pury-Gysel (2011: 13).

In mancanza di fonti scritte, la datazione delle diverse fasi costruttive della città si basa sui rinvenimenti archeologici e in particolare sulla dendrocronologia, perché l'area era paludosa e tutti gli edifici poggiavano su palificazioni in legno. La prima fase della città risale al 6-7 d.C.[9], mentre il suo reticolato stradale è di epoca tiberiana: è angolato di 45° rispetto all'asse est-ovest[10], ed aveva circa 36/42 *insulae* regolari, il Foro con un'area sacra, una basilica e una curia, e un edificio termale poco lontano[11]. Un ciclo statuario della famiglia imperiale Giulio-Claudia attesta la presenza del culto imperiale nella città[12].

L'anno 69 d.C. con la contesa fra Galba, Otone e Vitellio per la successione a Nerone fu un periodo cruciale nella storia di *Aventicum*, che si schierò con Galba, mentre l'esercito romano del Reno (la *Legio XXI Rapax* di Vindonissa) parteggiò per Vitellio. Dopo la vittoria romana di Bözberg tutta l'area venne saccheggiata, i piccoli insediamenti ed i villaggi vennero rasi al suolo ma *Aventicum* evitò la distruzione offrendo la resa[13]. I membri della classe dominante della città rimasero celti anche dopo la conquista romana, un esempio di aristocrazia locale associata al potere imperiale[14].

L'imperatore Vespasiano (69-79 d.C.) fu un grande benefattore della città, forse perché suo padre vi abitava assieme al nipote e futuro imperatore Tito[15]. Nel 71-72 d.C. *Aventicum* divenne infatti *Colonia Pia Flavia Constans Emerita Helvetiorum Foederata*[16], e sotto Domiziano passò alla provincia della *Germania Superior*. In quel periodo si avviarono grandi opere pubbliche: per prima cosa si edificò la cinta muraria, con 73 torri di avvistamen-

[9] de Pury-Gysel (2011: 16); Castella (2015: 9-13). Nei depositi del Museo di Avenches è custodita un'incredibile quantità di tali pali in legno, perfettamente conservati grazie alle caratteristiche chimiche del terreno.
[10] de Pury-Gysel (2011: 9 e 13).
[11] de Pury-Gysel (2011: 27).
[12] de Pury-Gysel (2011: 27): Agrippina maggiore raffigurata come Fortuna, e altre raffiguranti il *Divus Augustus*, Claudia Livilla e Druso Minore, che Tiberio originariamente aveva designato come suo successore. Si pensa siano state dedicate dopo il *Senatus consultum* del 19 d.C., passato dopo la morte di Germanico, che ordinava l'erezione di monumenti in onore dei membri della dinastia ormai defunti, cui veniva tributato il culto imperiale.
[13] Castella (2015: 9-13).
[14] Castella (2015: 9-13).
[15] Castella (2015: 31): Svetonio racconta che *Flavius Sabinus* – il padre di Vespasiano – era stato banchiere ad *Aventicum*.
[16] de Pury-Gysel (2011: 16 e 39-40); Castella (2015: 9-13).

to ed un fossato. Poi fu costruito un nuovo impianto termale vicino al Foro e si mise mano a un ambizioso progetto: la costruzione di un nuovo complesso sacro formato dal Tempio del Cigognier e dal Teatro, la costruzione del tempio di Grange de Dîmes e del palazzo (o tempio?) detto Derriere la Tour[17], e infine la costruzione del grande Anfiteatro. Tutti questi edifici furono completati durante il regno di Traiano. In epoca adrianea venne persino scavato un canale navigabile che collegava la città al lago di Morat, e le case private si arricchirono con nuovi impianti termali e decorazione di lusso, a riprova della floridezza della città (Figura 2).

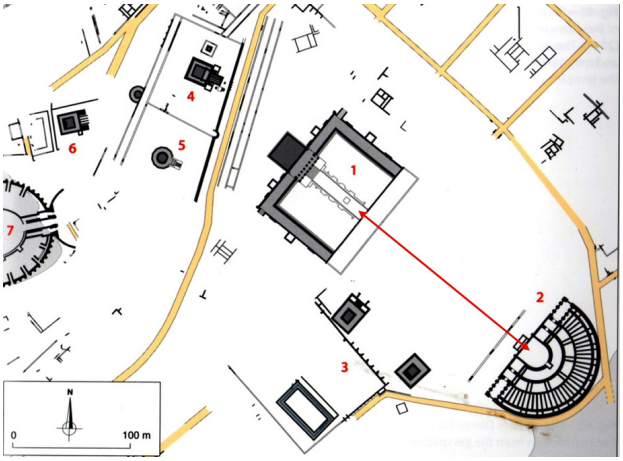


Fig. 2. Pianta dell'area sacra di *Aventicum*. Il Tempio del Cigognier (1) e il Teatro (2) sono allineati lungo lo stesso asse. L'associazione Tempio-Teatro fa pensare che vi si svolgessero processioni e rappresentazioni sacre. Poco lontano è l'Anfiteatro (7) ed i templi di Grange des Dîmes (5) e Derrière La Tour (6). (da Castella 2015).

Nel 275 d.C. iniziò purtroppo la decadenza di *Aventicum* col saccheggio degli Alamanni; nel VI sec. d.C. la città fu definitivamente abbandonata. Il nuovo centro abitato d'epoca medievale fu costruito più in alto, sulla collina a ovest dell'antica città romana, probabilmente perché la zona di pianura era tornata ad essere paludosa in mancanza di un'adeguata manutenzione della rete idrica e fognaria romana.

2. L'orientamento astronomico del complesso Tempio-Teatro

Alla fine del I sec. d.C. nella parte sud-orientale della città come si è detto fu costruito un nuovo complesso monumentale, formato dal Tempio del Cigognier e dal Teatro. Durante la visita dell'area archeologica, Cristiano Castelletti[18] e Marie-France Meylan Krause – all'epoca direttri-

[17] de Pury-Gysel (2011: 38); Castella (2015: 47).
[18] Vedi nota 1.

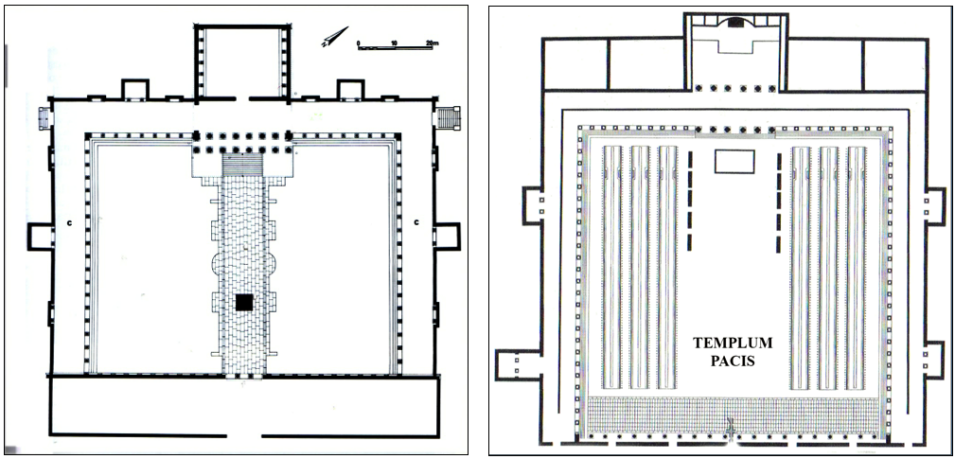


Fig. 3. Pianta del Tempio del Cigognier a confronto con il *Templum Pacis* di Roma, costruito dall'imperatore Vespasiano.

ce del piccolo ma bellissimo Museo di Avenches[19] – hanno spiegato che i due edifici erano allineati lungo lo stesso asse, e probabilmente vi si svolgevano delle processioni rituali. L'autrice di questo articolo ha ricordato che spesso i santuari di Iside erano situati vicino a teatri che erano il punto di arrivo di cortei processionali[20]; e poi si è chiesta se i due edifici fossero orientati astronomicamente (v. ancora Figura 2).

2.1. Il Tempio del Cigognier

La pianta è molto simile a quella del *Templum Pacis* di Roma[21] (Figura 3), e per questo motivo si pensa che sia stato progettato durante regno di Vespasiano[22]. I lavori iniziarono durante il regno di Tito e terminarono sotto Domiziano o Traiano: le palificazioni delle fondamenta lo datano infatti al 98 d.C.

[19] Sistemato all'interno di una torre medievale costruita coi materiali sottratti all'anfiteatro e ad altri edifici romani.
[20] Beaurin (2013: 34-35 e 76): i santuari di Iside erano collocati nei pressi di un teatro che diventava il punto di arrivo del corteo processionale, perché al suo interno si svolgevano sacre rappresentazioni rituali in onore della dea.
[21] Costruito da Vespasiano per celebrare il ritorno della pace dopo gli anni turbolenti delle lotte per la successione di Nerone (Galba, Otone e Vitellio).
[22] Bögli (2001: 21-29); de Pury-Gysel (2012: 259); Castella (2015: 58): fu terminato verso il 98 d.C. ma venne progettato nella tarda epoca flavia. Il teatro che gli sta di fronte venne costruito sullo stesso asse. L'area era paludosa e fu drenata a metà del I sec. d.C.

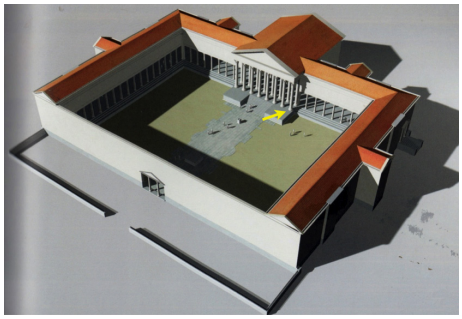


Fig. 4. Ricostruzione del Tempio del Cigognier col grande porticato ed il viale d'accesso pavimentato. La freccia indica la posizione dell'unica colonna superstite (da Castella 2015).

Fig. 5. Tempio del Cigognier, veduta aerea: la freccia indica l'unica colonna rimasta, con parte del podio e davanti il viale d'accesso in asse col teatro (da Castella 2015).

L'edificio aveva una grande corte porticata rettangolare (Figura 4) e l'ingresso principale era sistemato al centro di uno dei lati lunghi: un viale d'accesso pavimentato in pietra conduceva verso la facciata monumentale del Tempio, in asse con l'ingresso stesso. Oggi rimane in piedi solo una colonna angolare del frontone, sulla quale un tempo nidificavano le cicogne, da cui il nome "Cigognier" (Figura 5).

Non si conosce il nome della divinità cui era dedicato il tempio, e non si sono trovate sculture o altri reperti che permettano di identificarla. È stata rinvenuta solo un'iscrizione con dedica a *Mars Caturix*, divinità locale molto importante per gli *Helvetii*; gli studiosi ritengono che il tempio non fosse dedicato a lui ma più probabilmente al culto imperiale, come è stato ipotizzato anche per il *Templum Pacis* di Roma[23]. In Gallia si conoscono diversi teatri associati a santuari dedicati al culto imperiale: a Nîmes, Arles e St. Remy[24]; erano costruiti per spettacoli e rituali piuttosto diversi da quelli dell'Italia o della *Gallia Narbonensis*[25].

2.2. Il Teatro

Costruito assieme al Tempio del Cigognier, è stato quasi completamente distrutto perché fino alla fine dell'Ottocento le sue pietre vennero

[23] Bögli (2001: 29); de Pury-Gysel (2012: 265).
[24] Sear (2006: 98).
[25] Sear (2006: 96).

Fig. 6 (sopra). Veduta del Teatro con la cavea, l'orchestra e la *scaenae frons*. Sullo sfondo l'unica colonna ancora in piedi del Tempio del Cigognier, indicata dalla freccia (da Internet).

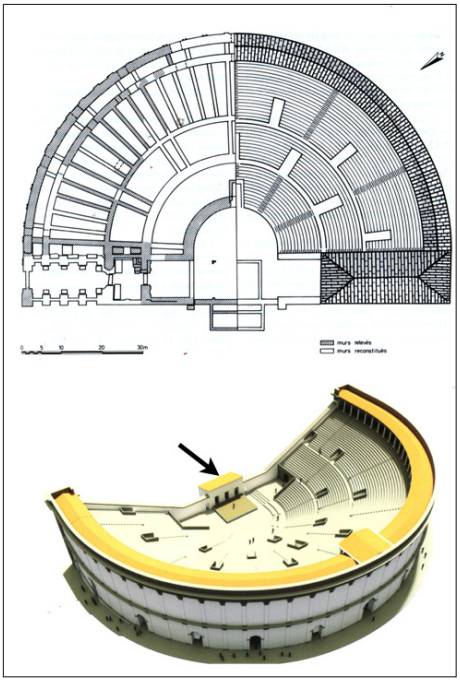


Fig. 7 (a destra). Pianta e ricostruzione del Teatro, con la *scaenae frons* ribassata (indicata dalla freccia) per consentire la visuale verso il Tempio del Cigognier (da Castella 2015).

asportate per riadoperarle come materiale da costruzione (Figura 6). Le gradinate della cavea sono quasi completamente scomparse, ma rimane ancora parte dell'orchestra che dà verso le gradinate, al centro delle quali si apre un piccolo vano, che è stato interpretato come possibile sacello[26]. Dalla (summa) cavea si poteva vedere il Tempio del Cigognier, perché la *scaenae frons* aveva un'altezza ridotta[27] e non era a più piani, come di solito avviene nei teatri (Figura 7).

2.3. L'orientamento astronomico del complesso e il suo significato simbolico

L'asse che collega il Tempio del Cigognier con il Teatro è orientato a 124° (come rilevato con la bussola), un valore vicino a quello del Solstizio estivo alla latitudine di Roma (122°). Le successive misurazioni effettuate con Google Earth hanno confermato il dato, con un orientamento 124°/306° che corrisponde agli azimut dell'alba del Solstizio invernale (124° 24') e del tramonto del Solstizio estivo (306° 48'), come calcolato da Giuseppe Veneziano (Figura 8).

[26] Sear (2006: 216-217) con bibliografia precedente.
[27] Sear (2006: 217): «c'è un'apertura nel muro rettilineo della *scaenae frons* per mostrare il tempio».

AVENCHES	Azimut del Sole	Azimut del Cigognier e del Teatro
ALBA solstizio invernale	**124**° 09' (124,15°)	**124**°
TRAMONTO solstizio estivo	**305**° 35' (305,58°)	**304**°
		Azimut delle porte Est e Ovest
ALBA solstizio estivo	**54**° 25' (54,42°)	**53**°
TRAMONTO solstizio invernale	**235**° 51'	**233**°

Fig. 8. Tabella con gli azimut del sole nei giorni dei Solstizi a confronto con l'orientamento degli edifici studiati: Tempio del Cigognier, Teatro e porte Est e Ovest (Giuseppe Veneziano).

Ciò significa che all'alba del Solstizio invernale (21 dicembre) un osservatore posto nella corte porticata del Tempio del Cigognier, in corrispondenza dell'ingresso principale o di quello del Tempio, poteva osservare il sole sorgere dietro al Teatro. Mentre sei mesi dopo, al Solstizio estivo (21 giugno) gli spettatori seduti nella *(summa) cavea* del Teatro (che come detto aveva una *scaenae frons* molto bassa[28]) potevano vedere il sole tramontare dietro al frontone

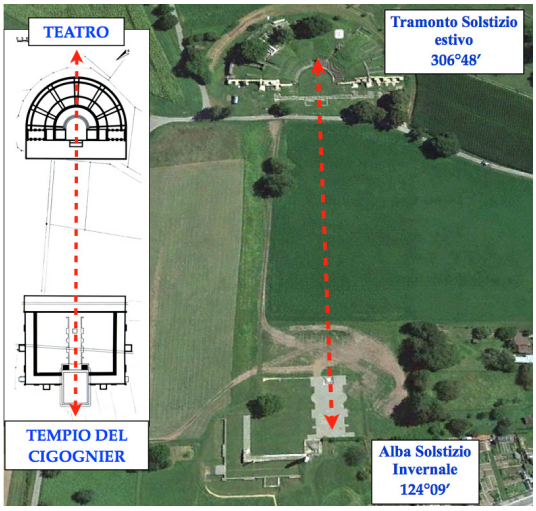


Fig. 9. Orientamento astronomico ed azimut del complesso Tempio-Teatro di *Aventicum*.

[28] Sear (2006: 217).

del Tempio, che era più alto del portico interno e di tutto il resto del complesso (Figura 9).

Dato che non sappiamo a quale divinità fosse dedicato il Tempio del Cigognier, non vi sono elementi certi per comprendere in pieno il significato simbolico-religioso del suo orientamento. Tuttavia, l'orientamento verso i Solstizi sarebbe connesso con la simbologia solare, a sua volta legata al culto imperiale, nel quale il sole era il simbolo della divinità e dell'immortalità dell'imperatore (che infatti dopo la morte veniva raffigurato come *Sol Invictus*).

Fig. 10. Busto in oro dell'imperatore Marco Aurelio rinvenuto ad *Aventicum* (da Castella 2015).

Il bellissimo busto in oro di Marco Aurelio trovato ad Avenches (Figura 10) sembra confermare questa ipotesi (anche l'oro è un simbolo solare e divino), come pure il rinvenimento di due diversi cicli statuari delle famiglie imperiali che attestano la presenza del culto imperiale nella città[29]. In uno di essi Agrippina maggiore era raffigurata come Fortuna[30], iconografia che la lega alla festa di *Fors Fortuna*, che veniva celebrata dai romani nei giorni del Solstizio estivo[31].

Al sole potrebbe essere collegata anche una divinità locale: il dio *Belenus* (o *Belanus*), divinità protoceltica della luce, del sole e del fuoco, detto anche "dio risplendente", perché aveva poteri curativi legati alla luce del sole. In epoca romana il dio *Belenus* fu identificato con Apollo, come avveniva ad esempio nel santuario romano di Sainte Sabine (in Borgogna), nel quale Apollo era associato a *Belenus*, e numerosi ex-voto ringraziavano il dio per la guarigione. La festa di *Belenus* si celebrava il 1° maggio,

[29] de Pury-Gysel (2011: 27).
[30] Vedi nota 12.
[31] Sulle feste romane celebrate nelle date dei due Solstizi, *Saturnalia* e *Fors Fortuna*, e il loro significato simbolico vedi De Franceschini, Veneziano (2011: 160-168).

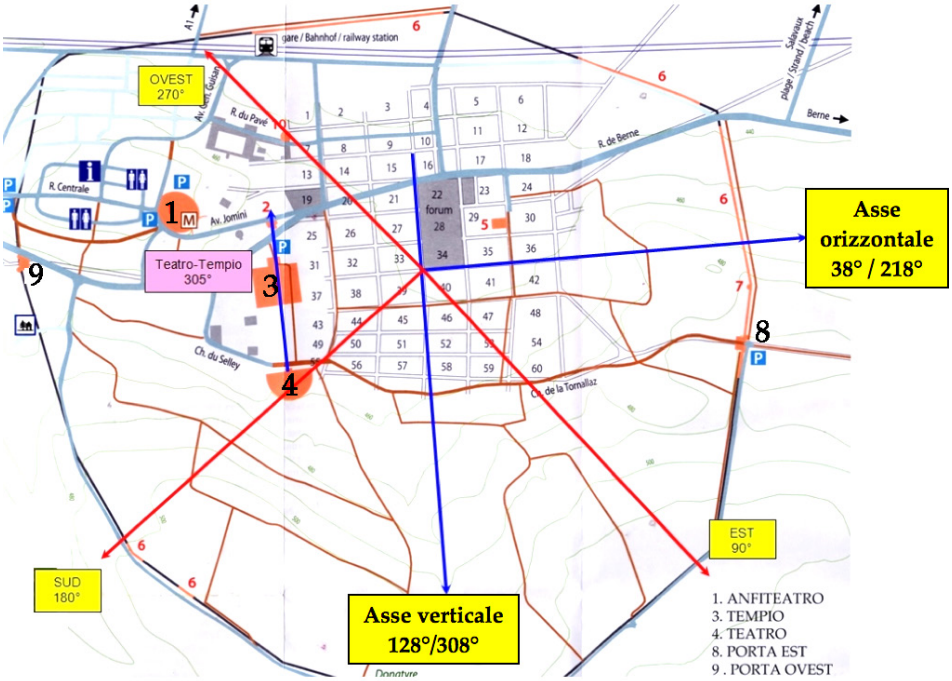


Fig. 11. *Aventicum*: pianta della città con il reticolato stradale costruito in epoca tiberiana e relativi orientamenti degli assi verticali e orizzontali (elaborato da internet).

accendendo grandi falò per 'incoraggiare il calore del sole' che favoriva la crescita del raccolto, e per proteggere il bestiame dalle malattie. In Inghilterra si sono trovati edifici dedicati a quella stessa divinità, orientati proprio verso l'alba del 1° maggio. In un sito internet si legge che vi erano celebrazioni in onore del dio *Belenus* anche al Solstizio estivo, ma non vengono forniti altri dati che confermino tale informazione.

3. L'orientamento astronomico della città di Aventicum

Come si è detto, la città romana di *Aventicum* ebbe diverse fasi costruttive, iniziate in epoca augustea e tiberiana con la costruzione del reticolato viario e del Foro[32]. Le mura risalgono all'epoca flavia[33] mentre il Tempio del

[32] de Pury-Gysel (2011: 17, 25-27).
[33] de Pury-Gysel (2011: 38).

Cigognier, il Teatro, l'Anfiteatro e le nuove terme furono progettati in quella stessa epoca ma completati durante il regno di Domiziano o di Traiano.

Fig. 12. L'asse viario che unisce la porte Est e Ovest di *Aventicum* ha un orientamento diverso da quello del reticolato urbano, che era più antico. Gli azimut sono vicini a quelli dell'alba del Solstizio estivo e del tramonto del Solstizio invernale (elaborato da Castella 2015).

Dopo aver osservato che il complesso Tempio-Teatro era orientato astronomicamente, ci siamo chiesti se anche la città fosse orientata, ed abbiamo calcolato gli azimut delle sue strade per confrontarli con quelli del sole nei giorni dei due Solstizi (vedi ancora la tabella nella Figura 8). I calcoli di Giuseppe Veneziano hanno dimostrato che gli assi viari del reticolato tiberiano *non* erano orientati astronomicamente. L'asse verticale infatti è orientato 38°/218° mentre quello orizzontale è orientato 128°/308°, valori molto lontani da quelli dei Solstizi: all'alba del Solstizio estivo infatti il sole ha un azimut di 54°21', al tramonto del Solstizio invernale 235°51' (Figura 11).

La cinta muraria della città, che aveva almeno quattro porte, fu invece costruita in epoca flavia; l'asse stradale che collega le porte est e ovest si trova più a sud rispetto al preesistente reticolato viario, ed ha un orientamento completamente diverso: 53°/233°. Questi azimut sono piuttosto vicini a quelli dell'alba del Solstizio estivo (54°25') e del tramonto del solstizio invernale (235°51') (Figura 12). La porta Est è quella meglio scavata e studiata: l'alzato è in buona parte conservato ed ha uno spazio circolare all'interno delle mura, analogo a quello della porta di Frejus in Francia[34]. Anche la porta Ovest è stata individuata, ma è nascosta da costruzioni moderne e circondata da edifici.

[34] de Pury-Gysel (2011: 38).

4. La verifica dei dati in sito al Solstizio estivo

Nei giorni del Solstizio estivo (20-21 giugno del 2018) abbiamo verificato in sito le nostre ipotesi di orientamento astronomico, per rispondere alle seguenti domande:

> A: il complesso Tempio-Teatro era orientato verso il tramonto del Solstizio estivo?
> B: la porta Est della città era orientata verso l'alba del Solstizio estivo?

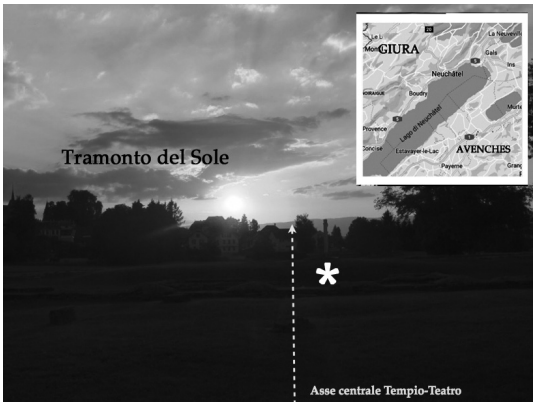


Fig. 13. *Aventicum*, Solstizio estivo del 20 giugno 2018, visto dalla cavea del Teatro. Alle 21:19 il sole non tramonta in asse dietro al Tempio del Cigognier, perché all'orizzonte il massiccio del Giura (riquadro) impedisce la visuale e lo fa tramontare prima, più a sinistra. L'asterisco indica l'unica colonna rimasta del Tempio (foto dell'Autrice).

A – Al tramonto del Solstizio estivo (20 giugno 2018, ore 21:23) seduti al centro della cavea del Teatro abbiamo dovuto constatare che il sole non tramontava in corrispondenza dell'asse centrale del Tempio del Cigognier (come avevamo ipotizzato), ma in un punto situato più a sinistra, perché all'orizzonte il massiccio del Giura impedisce la visuale dell'orizzonte (Figura 13).

Ulteriori calcoli eseguiti da Mario Codebò hanno accertato che la differenza fra l'azimut del tramonto del sole nel I sec. d.C. e quello di oggi – dovuta alla diminuzione della declinazione del sole – è di 24', quindi a quell'epoca tramontava un po' più a destra rispetto ad oggi[35]. Ma anche tenendo conto di tale correzione, non tramontava in corrispondenza all'asse centrale, quindi l'orientamento astronomico non sembrava confermato.

[35] La foto scattata il 20 giugno 2018 alle ore 21:18 (cioè alle ore 19:18 di Greenwich) dà un'altezza del sole di +0°48'12" ed un azimut di 304°32'09,06". Quindi l'altezza dei monti antistanti è di circa 48'. Il 21 giugno 2018 (Solstizio d'estate) il sole è tramontato con un'altezza di +0°48'15" ed un azimut di 304°32'10,33". Nel I sec. d.C. il Sole aveva una posizione leggermente diversa: il 24 giugno 69 d.C. tramontava con un'altezza di +0°48'11" ed un azimut di 304°57'01,30"; il 24 giugno 98 d.C. tramontava con un'altezza di +0°48'14" ed un azimut di 304°56'09". Quindi la differenza tra l'azimut del tramonto del sole oggi e quello nel I secolo d.C.è di circa 24', ferma restando l'altezza di 0°48'.

Queste osservazioni dal vero sono però relative allo stato *attuale* del monumento, che è raso al suolo; le cose cambiano totalmente se si ricostruisce ciò che si vedeva in epoca romana. Giuseppe Veneziano giustamente ha pensato che – quando era ancora in piedi – il Tempio del Cigognier potesse essere più alto delle montagne del Giura.

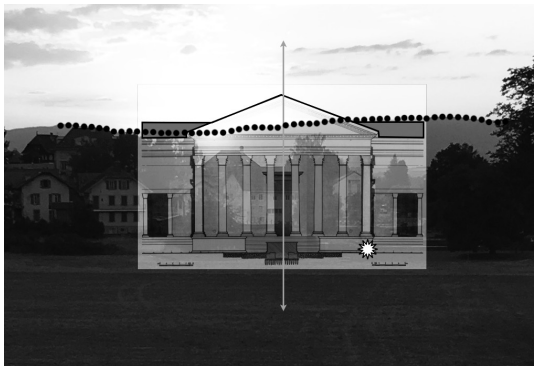


Fig. 14. Fotomontaggio ricostruttivo del Tempio del Cigognier al tramonto del Solstizio estivo. Il sole tramontava dietro al frontone nel punto in cui si unisce al tetto del portico. I puntini indicano le montagne del Giura, che impedivano al sole di tramontare dietro l'asse centrale del Tempio. L'asterisco mostra la posizione dell'unica colonna rimasta in piedi dell'edificio, alla quale abbiamo sovrapposto la ricostruzione della facciata del Tempio (foto ed elaborazione dell'Autrice).

Con un fotomontaggio abbiamo sovrapposto la sagoma del frontone del Tempio all'unica colonna superstite, quella angolare del frontone, conservata con tanto di capitello: in tal modo abbiamo ricostruito le dimensioni e l'ingombro *reali* che si vedevano in antico, compresi quelli del tetto del portico che circondava il grande cortile (vedi in precedenza Figura 4).

Grazie al fotomontaggio (Figura 14) abbiamo scoperto che nei giorni del Solstizio estivo il sole effettivamente tramontava *dietro* al Tempio del Cigognier, ma in un punto diverso da quello assiale e centrale che avevamo immaginato, cioè dietro al lato sinistro del frontone, in corrispondenza dell'attacco del tetto del portico. La scelta di costruire il Tempio in modo che il sole tramontasse in quella posizione risolveva il problema del mas-

Fig. 15. La porta Est della cinta muraria di *Aventicum* nello stato attuale (foto dell'Autrice).

siccio del Giura – che anche allora ostruiva la visuale – e consentiva di ottenere il fenomeno luminoso desiderato.

Fig. 16. Porta Est di *Aventicum* all'alba del Solstizio estivo, 21 giugno 2018. Alle ore 5:55 il sole sorge in ritardo per via delle nuvole, ma il calcolo dell'azimut conferma che la porta era orientata verso l'alba del Solstizio estivo (foto dell'Autrice).

B – All'alba del Solstizio estivo (21 giugno 2018, ore 5:21) abbiamo scelto come *punto d'osservazione antico* una delle piccole torri ai lati della porta Est, per evitare un grosso albero che impedisce la visuale in basso (Figura 15). Purtroppo alle 5:21 foschia e nuvole nascondevano il sole, che è spuntato solo alle 5:55. I calcoli di Giuseppe Veneziano – basati sulla posizione, sull'ora e la data della fotografia – hanno confermato che la porta Est era orientata astronomicamente verso l'alba del Solstizio estivo, come avevamo ipotizzato (Figura 16).

5. Conclusioni

Il nostro studio dimostra quanto sia importante verificare le ipotesi di orientamento astronomico *sul posto e nella data indicata*.

Nel caso del complesso Tempio-Teatro, in teoria l'allineamento coincideva perfettamente con l'azimut dei Solstizi, misurato in sito con la bussola e 'virtualmente' con Google Earth. L'osservazione sul posto del tramonto del Solstizio estivo ha mostrato invece che il sole non poteva tramontare in corrispondenza dell'asse centrale che collegava Tempio e Teatro (dietro al vertice del frontone) perché le montagne del Giura lo facevano scomparire prima (impedendo di vedere l'orizzonte).

Ricostruendo con un fotomontaggio la sagoma del Tempio, abbiamo osservato che quando era ancora in piedi il sole tramontava dietro la parte sinistra del frontone, nel punto in cui si vedeva l'attacco del tetto del portico. È possibile che ciò sia stato fatto intenzionalmente per aggirare l'ostacolo 'naturale' della montagna e ottenere il fenomeno luminoso che si voleva (il sole che tramonta dietro il Tempio) nella data stabilita (il Solstizio estivo).

Grazie al fotomontaggio abbiamo potuto accertare che il fenomeno luminoso poteva esser osservato anche dagli spettatori più importanti del Teatro (membri delle *élites* celtiche locali o romane) che sedevano nelle prime file della gradinata, poste sul livello più basso: il frontone del Tempio era molto alto, e si vedeva anche dietro la *scaenae frons* 'ribassata' ricostruita dagli archeologi (vedi in precedenza Figura 7).

Nel caso della porta Est della città, il suo azimut e quello dell'alba del Solstizio estivo non coincidevano alla perfezione, ma l'osservazione sul posto ha confermato che la nostra ipotesi era corretta.

È di fondamentale importanza che i fenomeni luminosi siano visualizzati da *un punto d'osservazione antico e ben definito*. È assai facile trovare il punto 'giusto' per mostrare che il sole sorge o tramonta nella posizione desiderata: ma se non viene identificato *il punto d'osservazione antico* da cui si vedeva, che deve essere *una struttura artificiale* (un edificio, o anche una piattaforma rocciosa lavorata dall'uomo), la sola immagine fotografica (anche se di grande effetto) non può essere considerata una prova scientifica.

Nella città di *Aventicum* i romani realizzarono quindi un doppio orientamento, che corrispondeva alle due accoppiate astronomiche dei Solstizi: l'alba invernale ed il tramonto estivo per il complesso Tempio-Teatro; e viceversa l'alba estiva ed il tramonto invernale per le porte Est e Ovest.

L'orientamento astronomico di strutture megalitiche nacque già in epoca preistorica allo scopo di conoscere e calcolare con precisione i cicli stagionali per fini agricoli. I due Solstizi erano le date-chiave scelte più di frequente per orientare gli edifici, perché era abbastanza facile identificare il punto preciso della levata o del tramonto, oltre al quale il sole non andava mai. Nel caso degli Equinozi, dato che il sole sposta velocemente i suoi punti di levata e tramonto sull'orizzonte, era più difficile cogliere i due istanti equinoziali con la semplice osservazione, per individuare con precisione il punto est e quello ovest.

L'orientamento solstiziale – nato per esigenze 'pratiche' legate all'agricoltura – ben presto assunse un carattere 'sacro e simbolico', collegato al dualismo fra Luce e Tenebre o fra Vita e Morte, che corrispondeva alla morte apparente della Natura d'inverno e al suo massimo rigoglio d'estate. I fenomeni luminosi creati dagli edifici orientati verso i Solstizi divennero un 'segnale sacro' (ierofania) inviato dalla stessa divinità,

che si manifestava attraverso la luce: permetteva di misurare il Tempo e verificare la precisione del calendario, e quindi di fissare la data delle cerimonie rituali, che dovevano essere celebrate nel giorno giusto e al momento giusto per essere gradite alla divinità, propiziare un buon raccolto e scongiurare le carestie.

Il culto imperiale era legato al sole e quindi ai Solstizi, come conferma il rinvenimento ad Avenches di una statua di Agrippina maggiore raffigurata come Fortuna di cui si è detto[36]: l'antica divinità *Fors Fortuna* veniva appunto festeggiata nei giorni del Solstizio estivo; i fenomeni luminosi che si verificavano nel Tempio del Cigognier in quella data sembrano confermare l'ipotesi che il complesso Tempio-Teatro fosse dedicato al culto imperiale.

Nel caso della Gallia – e in generale dell'area celtica – è noto che alle antiche divinità locali si affiancarono e sovrapposero quelle romane: ad esempio il dio celtico *Belenus* fu identificato con Apollo. In tal modo si fecero convivere due mondi e due culture, anche se i loro culti e i loro simboli religiosi si sovrapposero solo fino ad un certo punto, e non del tutto.

Secondo Horne[37] «mentre il culto può aver accettato un nuovo nome romano per la sua divinità, utilizzando in pieno gli aspetti positivi della cultura materiale romana, le pratiche di culto durante il periodo romano potevano differire di pochissimo rispetto all'epoca precedente alla conquista romana». Quindi con l'arrivo dei romani cambiò solo la *forma*, cioè l'apparenza esteriore del culto, ma non la sua *sostanza*, come sembra provare la costruzione di templi che Horne definisce romano-celtici, perché all'esterno avevano una *forma* romana con una facciata monumentale, ma all'interno conservavano la *sostanza* della struttura del tempio celtico[38].

Aventicum dimostra che i romani costruirono città ed edifici orientati astronomicamente anche nelle province, diffondendo nell'impero una sapienza che in Italia derivava dal mondo etrusco[39]. Non possiamo esclu-

[36] Vedi in precedenza nota 12.
[37] Horne (1986: 23).
[38] Horne (1986: 20-22).
[39] Come dimostra la Tomba Ildebranda di Sovana (Grosseto), orientata verso l'alba e il tramonto del Solstizio invernale. De Franceschini, Veneziano (2011: 191-193).

dere che la città sia stata anche un punto d'incontro fra orientamenti legati a culti romani ed altri orientamenti relativi ad antiche divinità celtiche e alle loro stelle.

Bibliografia

Beaurin, L. (2013), Honorer Isis: Les Cèrèmonies Isiaques dans les cités de l'Empire Romain Occidental, Doctorat Sciences de l'antiquitè, 2013 (on-line).

Bögli, H. (2001), *Aventicum*. La città romana e il museo, Avenches 2001.

Castella, D. (ed.) (2015), *Aventicum*. A Roman Capital City, Avenches 2015.

De Franceschini, M., Veneziano, G. (2011), Villa Adriana: Architettura celeste. I segreti dei Solstizi, Roma 2011.

de Pury-Geysel, A. (2011), "*Aventicum* (Avenches) capital of the *Helvetii*. A History of research 1985-2010. Part I: Early Roman *Aventicum* and its origins", Journal of Roman Archaeology, January 2011, pp. 7-45.

de Pury-Geysel, A. (2012), "*Aventicum* (Avenches) capital of the *Helvetii*. A History of research 1985-2010. Part II: Urban development after AD 100, crafts and finds", Journal of Roman Archaeology, January 2012, pp. 259-295.

Horne, P. (1986), "Roman or Celtic Temples?", in Martin Henig et al. (eds.) *Pagan Gods and Shrines of the Roman Empire*, Oxford 1986, pp. 15-23.

Sear, F. (2006), Roman Theatres, an architectural study, Oxford.

I TEATRI ROMANI DAL CIELO: STUDIO STATISTICO DEGLI ORIENTAMENTI DA IMMAGINI SATELLITARI

*Flavio Carnevale, Isabella Leone, Marzia Monaco e Marcello Ranieri**

Riassunto. Questo studio statistico sull'orientamento dei teatri Romani censiti in letteratura è stato svolto utilizzando immagini satellitari da *Google Earth*, come già effettuato nel precedente lavoro relativo all'orientamento dei teatri Greci (Monaco et al. 2016). La misura dell'azimut dell'asse di tutti i teatri Romani noti e in buono stato di conservazione (160 teatri) non ha evidenziato una direzionalità preferenziale, ma ha consentito di valutare una correlazione tra il loro orientamento e l'assetto degli assi viari del contesto nel quale sono inseriti.

Abstract. This study on the orientation of the recorded roman theatres has been made using open source satellite images by Google Earth, as already made in a previous work on the orientation of Greek Theatres (Monaco et al. 2016). The census of the azimuth of all the theatres axes (the already recorded and those in good conservation status) has not shown a possible preferred directionality but allowed to evaluate a correlation between their orientation and the pattern of the road networks.

Introduzione

Questo studio è principalmente basato sul censimento dei teatri romani a cura di Alessandra Pedersoli con mappe di Marco Paronuzzi presente su Engramma (2010). Sono censiti 265 teatri romani distribuiti in Europa, Levante e Nord Africa, in un areale che giace tra le latitudini di 32°38' N e 51°45' N e le longitudini 6°18' O e 38°17' E. I paesi interessati dalla presenza di teatri romani sono, in ordine alfabetico, i seguenti: Albania, Algeria, Austria, Bulgaria, Cipro, Croazia, Egitto, Francia, Giordania, Gran Bretagna, Grecia, Israele, Italia, Marocco, Palestina, Portogallo, Siria, Spagna, Svizzera, Tunisia, Turchia (si veda Figura 1). Solo per alcuni teatri era presente in internet la geolocalizzazione mentre, nella maggior parte dei casi, questa era imprecisa o talvolta assente.

Preliminarmente è stata effettuata la ricerca, la geolocalizzazione e, laddove possibile, l'attribuzione della più probabile datazione per ogni te-

* INAF-IAPS, Roma.

Fig. 1. Immagine satellitare con i teatri romani indagati (da *Google Earth*).

atro indagato. Successivamente, si è proceduto con la misurazione dell'azimut dell'asse dei teatri geolocalizzati.

Metodologia

Come già evidenziato nello studio precedente relativo all'orientamento dei teatri greci, per valutare l'esistenza di eventuali orientamenti preferenziali su un campione elevato, per il quale non sarebbe conveniente effettuare misure *in situ*, è possibile effettuare la misura utilizzando le immagini satellitari con risultati altrettanto affidabili.

Le immagini satellitari, disponibili gratuitamente su *Google Earth*, mostrano una risoluzione appropriata per i nostri scopi; alcuni problemi potrebbero verificarsi solo nel caso in cui le immagini dei teatri risultassero parzialmente coperte da nuvole o fossero di scarsa qualità, come accade in alcune aree della Terra dove la copertura satellitare non è ottimale.

Avvalendosi quindi di tali immagini, su un totale dei 265 teatri censiti, è stato possibile effettuare la misura solo sui 160 elementi (60%) per i quali si apprezza la pianta originaria. Le immagini satellitari sono state acquisite su uno schermo ad alta risoluzione e importate in formato .jpg nell'applicazione *Geogebra*. Sono state utilizzate procedure di *best fit* per

Fig. 2. A sinistra: procedura di *best fit*. A destra: l'errore associato al valore di azimut.

riconoscere la forma e identificare l'asse dei teatri: per ogni teatro, la circonferenza di *best fit* che meglio approssima la forma della *cavea* consente di individuare il centro più probabile.

La retta passante per questo centro e ortogonale al segmento che identifica la scena, rappresenta l'asse del teatro. È stato quindi misurato l'angolo da Nord verso l'asse in senso orario (da Nord a Est), avendo scelto come direzione quella dalla cavea verso la scena (Figura 2, sinistra).

Per determinare l'errore di misura associato ad ogni immagine è stato considerato il valore Max GSD caratteristico della singola foto (consultabile sul sito https://discover.digitalglobe.com) ovvero la distanza massima che intercorre tra due pixel consecutivi misurati sul terreno.

Per calcolare l'errore di misura dell'azimut da questa incertezza associata alla qualità della fotografia, è possibile utilizzare la seguente espressione trigonometrica:

$$\alpha_{err} = arctan\left(2 * \frac{MaxGSD}{d}\right)$$

dove *d* è il diametro del teatro (Figura 2, destra).

È stato così determinato l'errore di misura dell'azimut dell'asse di ciascun teatro, i cui valori sono riportati in Tabella 1.

Tabella 1. Orientamento dei teatri romani. Lat (°) è la latitudine, Long (°) è la longitudine, Azimut (°) è il valore di azimut misurato, Max GDS (m) è la distanza massima che intercorre tra due pixel consecutivi misurati sul terreno, Diam. (m) è il diametro del teatro, ErrAz (°) è l'errore di misura dell'azimut, Datazione è il periodo di costruzione (REP = Repubblicano; A_IMP = Alto Impero; M_IMP = Medio Imp.; T_IMP = Tardo Imp.), Allin. È l'allineamento del teatro rispetto agli assi viari (U = non definibile; N = nessun allineamento; ASSI = assi viari).

	TOPONIMO	STATO	Lat (°)	Long (°)	Azimut (°)	Max GDS (m)	Diam. (m)	Err_{Az} (°)	Dataz.	Allin.
1	Pojani [*Apollonia*]	**Albania**	40.7217	19.4730	224.71	0.4	17.50	2.62	M_IMP	N
2	Sofratike [*Hadrianopolis*]	**Albania**	39.9964	20.2247	327.47	0.42	53	0.91	M_IMP	U
3	Cherchell [*Caesarea*]	**Algeria**	36.6053	2.1904	338.76	0.59	45.9	1.47	A_IMP	ASSI
4	Djemila-Gemila [*Cuicul*]	**Algeria**	36.3207	5.7376	22.65	0.33	44.9	0.84	M_IMP	N
5	Guelma [*Calama*]	**Algeria**	36.4672	7.4302	329.04	0.50	59.6	0.96	M_IMP	U
6	Kemissa [*ThubursicumNumidarum*]	**Algeria**	36.1937	7.6559	324.75	0.50	56.8	1.01	M_IMP	U
7	M'daourouch [*Madaura*]	**Algeria**	36.0778	7.9015	143.72	0.36	30.6	1.35	T_IMP	ASSI
8	Skikda-Philippeville [*Rusicade*]	**Algeria**	36.8796	6.9052	72.11	0.38	80.4	0.54	M_IMP	ASSI
9	Timgad [*Thamugadi*]	**Algeria**	35.4842	6.4689	265.3	0.53	62.3	0.97	M_IMP	ASSI
10	Tipaza [*Tipaza*]	**Algeria**	36.5927	2.4417	344.49	0.53	65.9	0.92	M_IMP	ASSI
11	Nikjup [*Nikopolis ad Istrum*]	**Bulgaria**	43.2178	25.6119	177.02	0.47	23.3	2.31	M_IMP	ASSI
12	PotamostouKambou [*Soloi*]	**Cipro**	35.1397	32.8119	17.72	0.57	41.4	1.58	M_IMP	U
13	Salamina [*Salamis*]	**Cipro**	35.1848	33.9025	312.24	0.48	106.6	0.52	A_IMP	U
14	Pola [*Pola*]	**Croazia**	44.8702	13.8470	65.5	0.33	82.6	0.46	A_IMP	U
15	Solin [*Salona*]	**Croazia**	43.5359	16.4808	189.11	0.48	64.3	0.86	A_IMP	U
16	Alba [*Alba Helviorum*]	**Francia**	44.5599	4.6019	97.97	0.35	71.4	0.56	A_IMP	U
17	Alise-Saint-Reine [*Alesia*]	**Francia**	47.5399	4.4993	290.09	0.46	82.7	0.64	A_IMP	U
18	Arles [*Arelate*]	**Francia**	43.6764	4.6297	269.71	0.47	105.0	0.51	A_IMP	ASSI
19	Arleuf	**Francia**	47.0572	4.0085	224.37	0.44	44.3	1.14	A_IMP	U
20	Aubigné-Racan	**Francia**	47.6635	0.2361	104.34	0.48	62.9	0.87	A_IMP	U
21	Autun [*Augustodunum*]	**Francia**	46.9527	4.3100	69.28	0.34	146.4	0.27	A_IMP	U
22	Champlieu	**Francia**	49.3091	2.8542	338.26	0.34	65.8	0.59	M_IMP	U
23	Châteaubleau	**Francia**	48.5878	3.1114	76.73	0.39	81.7	0.55	M_IMP	U
24	Drévant [*Derventum*]	**Francia**	46.6931	2.5226	201.6	0.48	61.5	0.89	M_IMP	U
25	Fréjus [*Forum Iulii*]	**Francia**	43.4371	6.7382	143.54	0.38	70.0	0.62	A_IMP	ASSI
26	Jublains [*NoviodunumDiablintum*]	**Francia**	48.2549	-0.4944	152.06	0.31	69.4	0.51	A_IMP	U
27	Lillebonne [*Iuliobona*]	**Francia**	49.5178	0.5367	349.44	0.48	80.3	0.68	A_IMP	U
28	Lione [*Lugudunum*]	**Francia**	45.7597	4.8197	106.08	0.33	109.2	0.35	A_IMP	U
29	Lione [*Lugudunum*]	**Francia**	45.7586	4.8197	98.69	0.33	67.6	0.56	M_IMP	U
30	Mandeure [*Epomanduodurum*]	**Francia**	47.4489	6.7961	265.06	0.38	139.8	0.31	A_IMP	U

	TOPONIMO	STATO	Lat (°)	Long (°)	Azimut (°)	Max GDS (m)	Diam. (m)	Err_{Az} (°)	Dataz.	Allin.
31	Moingt [*AquaeSegetae*]	**Francia**	45.5914	4.0700	34.57	0.36	85.0	0.49	A_IMP	U
32	Naintré [*VetusPictavis*]	**Francia**	46.7618	0.5120	77.37	0.34	158.4	0.25	A_IMP	U
33	Oranges [*Arausio*]	**Francia**	44.1359	4.8088	345.72	0.32	106.7	0.34	A_IMP	ASSI
34	Saint-Cybardeaux [*Germanico-magus*]	**Francia**	45.7815	-0.0062	38.51	0.35	125.4	0.32	A_IMP	U
35	Saint-Marcel [*Argentomagus*]	**Francia**	46.5992	1.5091	190.43	0.38	82.3	0.53	A_IMP	U
36	Sanxay	**Francia**	46.4950	-0.0214	322.93	0.37	88.3	0.48	A_IMP	U
37	Thenac	**Francia**	45.6982	-0.6251	58.55	0.36	83.4	0.49	M_IMP	U
38	Vaison-la-Romaine [*Vasio Vocontiorum*]	**Francia**	44.2438	5.0755	0.88	0.37	90.5	0.47	A_IMP	U
39	Vandeuil-Caply [*Bratuspantium*]	**Francia**	49.6081	2.3006	212.47	0.32	86.2	0.43	A_IMP	U
40	Vienne [*Vienna*]	**Francia**	45.5249	4.8787	286.23	0.35	124.6	0.32	A_IMP	U
41	Amman [*Philadelphia*]	**Giordania**	31.9522	35.9399	259.09	0.56	39.5	1.62	M_IMP	U
42	Amman [*Philadelphia*]	**Giordania**	31.9517	35.9393	347.11	0.56	99.9	0.64	M_IMP	U
43	Djerasch [*Gerasa*]	**Giordania**	32.2767	35.8892	350.04	0.36	76.4	0.54	M_IMP	N
44	Djerasch [*Gerasa*]	**Giordania**	32.2825	35.8924	231.13	0.36	58.0	0.71	A_IMP	ASSI
45	Petra [*Petra*]	**Giordania**	30.3248	35.4469	61.12	0.59	100.0	0.68	A_IMP	N
46	Umm Qeis [*Gadara*]	**Giordania**	32.6556	35.6780	268.86	0.57	48.6	1.34	M_IMP	ASSI
47	St. Albans [*Verulamium*]	**Gran Bret.**	51.7541	-0.3582	39.20	0.33	71.9	0.53	M_IMP	U
48	Argo [*Argus*]	**Grecia**	37.6307	22.7191	126.01	0.38	37.9	1.15	M_IMP	N
49	Atene [*Athenae*]	**Grecia**	37.9708	23.7246	187.25	0.32	83.7	0.44	A_IMP	N
50	Atene [*Athenae*]	**Grecia**	37.9703	23.7278	160.61	0.32	88.7	0.41	M_IMP	N
51	isola di Coo [*Cos*]	**Grecia**	36.8896	27.2848	359.02	0.36	25.5	1.62	M_IMP	ASSI
52	isola di Creta, Gortina [*Gortyna*]	**Grecia**	35.0631	24.9468	207.98	0.39	32.3	1.38	A_IMP	U
53	Dion [*Dion*]	**Grecia**	40.1762	22.4921	155.46	0.39	28.3	1.58	M_IMP	ASSI
54	Epidauro [*Epidaurus*]	**Grecia**	37.5976	23.0753	250.54	0.35	20.2	1.98	M_IMP	U
55	Patrasso [*Patrae*]	**Grecia**	38.2433	21.7383	195.50	0.31	30.9	1.15	M_IMP	U
56	isola di Rodi, Rodi [*Rhodus*]	**Grecia**	36.4401	28.2118	93.71	0.39	22.2	2.01	T_IMP	ASSI
57	Salonicco [*Thessalonica*]	**Grecia**	40.6376	22.9464	306.54	0.38	62.2	0.70	T_IMP	ASSI
58	Smirtula, Nikopoli [*Nicopolis*]	**Grecia**	39.0111	20.7292	20.13	0.37	58.4	0.73	A_IMP	ASSI

	TOPONIMO	STATO	Lat (°)	Long (°)	Azimut (°)	Max GDS (m)	Diam. (m)	Err_{Az} (°)	Dataz.	Allin.
59	isola di Taso, Thasos [*Thasus*]	**Grecia**	40.7787	24.7132	323.76	0.39	45.0	0.99	M_IMP	U
60	BethShehan [*Scythopolis*]	**Israele**	32.5013	35.5016	358.46	0.34	84.2	0.46	T_IMP	U
61	Saffuriyah [*SepphgorisDiocaesarea*]	**Israele**	32.7534	32.7534	37.51	0.54	29.5	2.10	A_IMP	U
62	Anzio [*Antium*]	**Italia**	41.4552	12.6284	240.02	0.31	34.2	1.04	A_IMP	ASSI
63	Asolo *[Acelum]*	**Italia**	45.7998	11.9143	18.90	0.34	43.2	0.9	A_IMP	U
64	Aosta [*Augusta PaetoriaSalassorum*]	**Italia**	45.7386	7.3224	337.91	0.34	52.1	0.75	A_IMP	ASSI
65	Benevagienna [*Augusta Bagiennorum*]	**Italia**	44.5593	7.8550	221.15	0.33	55.1	0.69	A_IMP	ASSI
66	Benevento [*Beneventum*]	**Italia**	41.1307	14.7718	300.68	0.31	79.7	0.45	M_IMP	N
67	Capo di Pula [*Nora*]	**Italia**	38.9844	9.0165	113.15	0.33	36.8	1.03	A_IMP	N
68	Cassino [*Csinum*]	**Italia**	41.4832	13.8211	130.92	0.43	52.1	0.95	A_IMP	N
69	Civita Ansidonia [*Peltuinum*]	**Italia**	42.2829	13.6240	109.14	0.48	56.7	0.97	A_IMP	U
70	Falerone [*Falerio Picenus*]	**Italia**	43.1024	13.5000	155.68	0.32	48.1	0.76	A_IMP	ASSI
71	Ferento [*Ferentium*]	**Italia**	42.4885	12.1321	165.55	0.34	61.8	0.63	A_IMP	ASSI
72	Fiesole [*Faesulae*]	**Italia**	43.8077	11.2937	30.15	0.32	65.8	0.56	A_IMP	N
73	Grumento Nova [*Grumentum*]	**Italia**	40.2833	15.9054	37.88	0.32	41.4	0.89	A_IMP	ASSI
74	Gubbio [*Iguvium*]	**Italia**	43.3519	12.5726	35.75	0.31	72.5	0.49	REP	ASSI
75	Lecce [*Lupiae*]	**Italia**	40.3514	18.1706	352.85	0.32	41.4	0.89	A_IMP	ASSI
76	Literno [*Liternum*]	**Italia**	40.9214	14.0301	105.48	0.33	41.4	0.91	M_IMP	ASSI
77	Luni [*Luna*]	**Italia**	44.0649	10.0202	23.89	0.32	43.9	0.84	A_IMP	ASSI
78	Minturno [*Minturnae*]	**Italia**	41.2425	13.7684	200.53	0.35	78.3	0.51	REP	ASSI
79	Montegrotto [*AquaePatavinae*]	**Italia**	45.3296	11.7926	83.68	0.36	27.8	1.48	A_IMP	U
80	Napoli-Posillipo [*Pausilypon*]	**Italia**	40.7946	14.1848	0.70	0.31	46.2	0.77	A_IMP	N
81	Ostia Antica [*Ostia*]	**Italia**	41.7558	12.2914	328.93	0.32	77.1	0.48	A_IMP	ASSI
82	Otricoli [*Ocricolum*]	**Italia**	42.4152	12.4652	199.70	0.32	68.3	0.54	A_IMP	U
83	Pompei [*Pompeii*]	**Italia**	40.7488	14.4884	144.49	0.31	48.2	0.74	REP	ASSI
84	Pompei [*Pompeii*]	**Italia**	40.7488	14.4891	144.99	0.31	26.5	1.34	REP	ASSI
85	Roccelleta di Borgia [*Scolacium*]	**Italia**	38.8068	16.5947	111.80	0.32	63.1	0.58	A_IMP	N
86	San Vittorino [*Amiternum*]	**Italia**	42.4038	13.3099	203.30	0.32	52.0	0.71	A_IMP	ASSI
87	Sangemini [*Carsulae*]	**Italia**	42.6393	12.5601	281.45	0.32	61.8	0.59	A_IMP	N
88	Sarno [*Sarnus*]	**Italia**	40.8321	14.5973	228.73	0.32	54.6	0.67	REP	U

	TOPONIMO	STATO	Lat (°)	Long (°)	Azimut (°)	Max GDS (m)	Diam. (m)	Err_{Az} (°)	Dataz.	Allin.
89	Sepino [*Saepinum*]	**Italia**	41.4344	14.6176	120.64	0.32	54.5	0.67	A_IMP	ASSI
90	Serravalle Scrivia [*Libarna*]	**Italia**	44.7068	8.8650	48.68	0.42	57.6	0.84	M_IMP	ASSI
91	Sibari [*Sybaris*,*Thurii*, *Copiae*]	**Italia**	39.7157	16.4914	152.71	0.35	67.1	0.60	A_IMP	ASSI
92	Spoleto [*Spoletium*]	**Italia**	42.7332	12.7350	10.28	0.34	68.3	0.57	A_IMP	ASSI
93	Teano [*TeanumSidicinum*]	**Italia**	41.2481	14.0727	113.14	0.32	77.3	0.47	REP	U
94	Tivoli [*Tibur*]	**Italia**	41.9633	12.7919	246.37	0.32	57.5	0.64	REP	N
95	Trieste [*Tergeste*]	**Italia**	45.6492	13.7717	329.87	0.31	63.8	0.56	A_IMP	U
96	Tuscolo [*Tusculum*]	**Italia**	41.7983	12.7105	265.73	0.32	26.2	1.40	REP	U
97	Urbisaglia [*Urbs Salvia*]	**Italia**	43.1989	13.3807	113.71	0.33	55.2	0.69	A_IMP	ASSI
98	Ventimiglia [*Albintimilium*]	**Italia**	43.7894	7.6253	187.01	0.41	52.3	0.90	A_IMP	ASSI
99	Verona [*Verona*]	**Italia**	45.4475	11.0018	235.01	0.31	112.5	0.32	A_IMP	ASSI
100	Villa Potenza [*Helvia Ricina*]	**Italia**	43.3279	13.4241	47.63	0.35	69.1	0.58	A_IMP	U
101	Volterra [*Volterrae*]	**Italia**	43.4034	10.8601	339.21	0.33	59.7	0.63	A_IMP	U
102	Sabratha [*Sabratha*]	**Libia**	32.8052	12.4852	2.22	0.41	103.5	0.45	T_IMP	ASSI
103	Shahat [*Cyrenae*]	**Libia**	32.8184	21.8578	22.37	0.49	43.9	1.28	M_IMP	ASSI
104	Shahat [*Cyrenae*]	**Libia**	32.8176	21.8580	23.67	0.49	50.8	1.11	T_IMP	ASSI
105	Shahat [*Cyrenae*]	**Libia**	32.8201	21.8573	16.37	0.49	43.7	1.28	T_IMP	N
106	Tolemaide [*Ptolemais III*]	**Libia**	32.7070	20.9530	237.08	0.50	32.1	1.78	M_IMP	ASSI
107	Wadi Lebda [*Leptis Magna*]	**Libia**	32.6383	14.2905	50.15	0.35	88.9	0.45	A_IMP	U
108	Bitola [*HeracleaLyncestis*]	**Macedonia**	41.0115	21.3422	152.24	0.55	57.9	1.09	M_IMP	U
109	Ohrid [*Lychnidus*]	**Macedonia**	41.1146	20.7938	153.64	0.53	63.2	0.96	M_IMP	U
110	Stobi [*Stobi*]	**Macedonia**	41.5515	21.9745	136.08	0.48	89.7	0.61	M_IMP	U
111	Bosra [*Bostra*]	**Siria**	32.5177	36.4816	347.63	0.53	125.0	0.49	A_IMP	ASSI
112	Djeble [*Gabala*]	**Siria**	35.3618	35.9243	360.00	0.55	81.0	0.78	A_IMP	U
113	Es Shahba [*Philippopolis*]	**Siria**	32.8541	36.6290	167.52	0.54	43.0	1.44	T_IMP	ASSI
114	Nebi Uri-Qurus [*Cyrrhus*]	**Siria**	36.7442	36.9591	88.27	0.52	105.7	0.56	M_IMP	ASSI
115	Tadmur [*Palmyra*]	**Siria**	34.5506	38.2688	31.58	0.43	107.0	0.46	M_IMP	ASSI
116	Bolonia [*Baelo Claudia*]	**Spagna**	36.0909	-5.7756	199.22	0.32	70.5	0.52	A_IMP	ASSI
117	Cadice [*Gades*]	**Spagna**	36.5285	-6.2937	14.67	0.35	63.2	0.63	REP	ASSI
118	Cadiz, San Roque [*Karteja, Heracleia*]	**Spagna**	36.1857	-5.4068	224.48	0.35	77.5	0.52	A_IMP	U

	TOPONIMO	STATO	Lat (°)	Long (°)	Azimut (°)	Max GDS (m)	Diam. (m)	Err_{Az} (°)	Dataz.	Allin.
119	Calatayud [*Bilbilis*]	**Spagna**	41.3816	-1.6037	200.49	0.31	71.8	0.49	A_IMP	U
120	Cartagena [*Cathago Nova*]	**Spagna**	37.5995	-0.9841	332.55	0.31	86.9	0.41	A_IMP	ASSI
121	Casas de Reina [*Regina*]	**Spagna**	38.2033	-5.9534	25.13	0.31	68.4	0.52	A_IMP	U
122	Coruña del Conde [*CluniaSulpicia*]	**Spagna**	41.7840	-3.3651	76.59	0.31	88.1	0.40	A_IMP	U
123	Malaga [*Malaca*]	**Spagna**	36.7212	-4.4169	282.52	0.31	59.8	0.59	REP	U
124	Medellin [*Metellinum*]	**Spagna**	38.9662	-5.9560	162.95	0.31	61.9	0.57	A_IMP	U
125	Merida [*Emerita Augusta*]	**Spagna**	38.9153	-6.3387	321.31	0.31	84.7	0.42	A_IMP	ASSI
126	Ronda la Vieja [*Acinipo*]	**Spagna**	36.8319	-5.2405	83.85	0.31	60.5	0.59	REP	U
127	Saelices [*Segobriga*]	**Spagna**	39.8864	-2.8125	349.35	0.33	62.0	0.61	A_IMP	ASSI
128	Sagunto [*Saguntum*]	**Spagna**	39.6769	-0.2779	28.26	0.32	85.1	0.43	A_IMP	N
129	Santiponce [*Italica*]	**Spagna**	37.4401	-6.0387	70.50	0.33	75.8	0.50	REP	U
130	Saragozza [*Caesaraugusta*]	**Spagna**	41.6522	-0.8775	27.16	0.31	94.4	0.38	A_IMP	ASSI
131	Tarragona [*Tarraco*]	**Spagna**	41.1128	1.2494	202.00	0.32	52.9	0.69	A_IMP	ASSI
132	Augst [*Augusta Raurica*]	**Svizzera**	47.5332	7.7220	252.75	0.39	100.5	0.44	A_IMP	N
133	Avenches [*Aventicum*]	**Svizzera**	46.8803	7.0487	308.35	0.39	106.8	0.42	M_IMP	ASSI
134	Lenzburg	**Svizzera**	47.3949	8.1909	63.32	0.35	74.0	0.54	M_IMP	U
135	Cartagine [*Carthago*]	**Tunisia**	36.8577	10.3295	208.95	0.33	96.5	0.39	M_IMP	ASSI
136	Dougga [*Thugga*]	**Tunisia**	36.4237	9.2202	181.19	0.48	60.3	0.91	M_IMP	N
137	Haidra [*Ammaedara*]	**Tunisia**	35.5664	8.4575	161.35	0.48	64.8	0.85	T_IMP	ASSI
138	Hamman Daradji [*Bulla Regia*]	**Tunisia**	36.5588	8.7570	149.34	0.47	60.1	0.90	M_IMP	ASSI
139	Kasserine [*Cillium*]	**Tunisia**	35.1674	8.7995	65.93	0.45	53.2	0.97	A_IMP	U
140	Sbeitla [*Sufetula*]	**Tunisia**	35.2396	9.1225	77.92	0.37	61.1	0.69	M_IMP	N
141	Aglasun [*Sagalassus*]	**Turchia**	37.6782	30.5217	199.29	0.36	78.8	0.52	M_IMP	U
142	Aksu [*Perge*]	**Turchia**	36.9576	30.8509	86.45	0.31	120.8	0.29	M_IMP	ASSI
143	Araphisar [*Alabanda*]	**Turchia**	37.5917	27.9852	317.27	0.36	87.2	0.47	A_IMP	U
144	Belkis [*Aspendus*]	**Turchia**	36.9390	31.1724	92.67	0.36	96.2	0.43	M_IMP	N
145	Bergama [*Pergamum*]	**Turchia**	39.1194	27.1651	185.45	0.34	62.8	0.62	A_IMP	ASSI
146	Bergama [*Pergamum*]	**Turchia**	39.1317	27.1829	250.11	0.34	97.4	0.40	M_IMP	N
147	Bodrum Kale [*Hierapolis, Castabala*]	**Turchia**	37.1763	36.1889	167.46	0.49	52.7	1.07	A_IMP	U
148	Cavdarhisar [*Aezani*]	**Turchia**	39.2071	29.6120	195.34	0.32	98.8	0.37	A_IMP	U

	TOPONIMO	STATO	Lat (°)	Long (°)	Azimut (°)	Max GDS (m)	Diam. (m)	Err_{Az} (°)	Dataz.	Allin.
149	Demircilik [*Limyra*]	**Turchia**	36.3430	30.1704	191.48	0.50	54.7	1.05	M_IMP	U
150	Demre [*Myra*]	**Turchia**	36.2592	29.9853	155.11	0.50	82.2	0.70	M_IMP	U
151	Izmit [*Nicaea*]	**Turchia**	40.4268	29.7169	2.99	0.49	87.7	0.64	M_IMP	ASSI
152	Kinik [*Xanthus*]	**Turchia**	36.3567	29.3183	14.76	0.53	55.0	1.10	M_IMP	U
153	Pamukkale [*Hierapolis*]	**Turchia**	37.9267	29.1290	263.50	0.39	97.9	0.46	A_IMP	N
154	Side, Eski Antalya [*Side*]	**Turchia**	36.7680	31.3908	60.33	0.36	98.3	0.42	REP	ASSI
155	Sigacik [*Teos*]	**Turchia**	38.1799	26.7876	167.48	0.31	61.1	0.58	REP	U
156	Sulthanhisar [*Nysa*]	**Turchia**	37.9035	28.1453	186.36	0.45	98.9	0.52	A_IMP	U
157	Tekirova [*Phaselis*]	**Turchia**	36.5236	30.5529	295.10	0.33	56.3	0.67	A_IMP	U
158	Usuncaburç [*Diocaesarea*]	**Turchia**	36.5812	33.9268	173.16	0.57	53.4	1.22	M_IMP	U
159	Yenice [*Tripolis*]	**Turchia**	38.0394	28.9493	252.80	0.50	86.0	0.67	T_IMP	U
160	Zerk [*Selge*]	**Turchia**	37.2294	31.1272	152.05	0.48	104.0	0.53	M_IMP	U

Analisi dei dati

Per poter operare un'analisi statistica è necessario che questa si effettui su un campione casuale (*unbiased*). Possiamo ritenere che il campione indagato sia casuale, in quanto i teatri non compresi nell'analisi sono quelli che il tempo ha reso non rintracciabili o rintracciabili ma senza tracce sufficienti. Si può assumere che il tempo agisca in maniera casuale sullo stato degli edifici (Polcaro e Polcaro 2009).

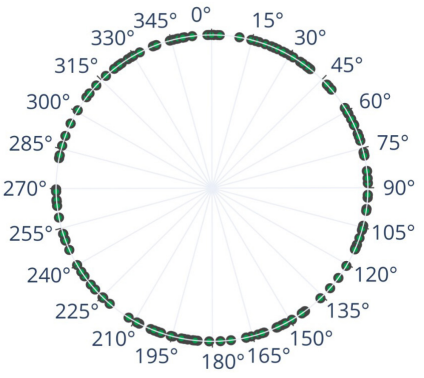


Fig. 3. Distribuzione dei valori di azimut.

Lo scopo di questo studio è valutare se la scelta dell'azimut dell'asse dei teatri romani sia intenzionale rispetto ad una o più direzioni particolari, se sia stata influenzata da alcune caratteristiche della funzione stessa dell'edificio, oppure se la scelta di questo valore sia del tutto casuale.

In un diagramma polare, la distribuzione degli azimut è quella rappresentata in Figura 3.

Nel caso in cui la scelta della direzione dei teatri fosse casuale si osserverà una distribuzione isotropa dei valori di azimut. Nel nostro caso la distribuzione è solo apparentemente isotropa: si può infatti generare un istogramma polare che metta in evidenza le frequenze di occorrenza per ogni classe di direzione. Per una adeguata valutazione, si è scelta un'ampiezza di classe dell'istogramma pari a 15° (si veda Figura 4). I valori sono distribuiti lungo tutti i 360°, ma la distribuzione non è omogenea: si nota infatti una concentrazione maggiore per i valori degli azimut compresi tra 330° e 30° e tra 150° e 210° (complessivamente

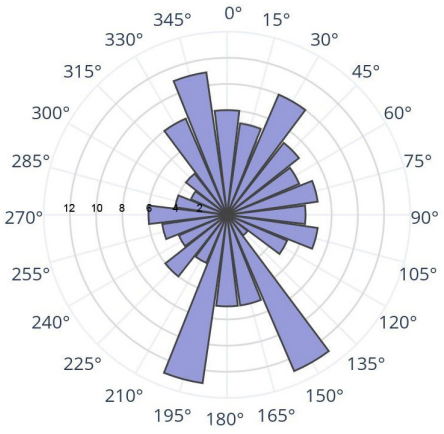


Fig. 4. Istogramma polare con le frequenze di occorrenza dei valori di azimut: l'ampiezza delle classi è 15°.

⅓ di 360°). I teatri i cui azimut sono compresi in questi intervalli risultano essere 88 su 160, ovvero il 55% della popolazione totale.

È stata effettuata un'analisi della distribuzione dei valori di azimut dei teatri indagati suddividendoli in base al loro periodo di costruzione (si veda Figura 5), per valutare se eventuali orientamenti preferenziali fossero caratteristici di un particolare periodo storico. Sono stati scelti 4 intervalli temporali significativi: età repubblicana (REP, II-I sec. a.C.); alto impero (A_IMP, I sec.d.C.); medio impero (M_IMP, II sec. d.C.); tardo impero (T_IMP, III-IV sec.d.C.). Le popolazioni dei campioni sono molto diverse (rispettivamente 14, 82, 53 e 10). Le due statisticamente significative sono quelle riferite all'alto impero (83) e al medio impero (53). Per ognuna di queste, si ripropone una distribuzione delle frequenze degli azimut analoga a quella del campione totale.

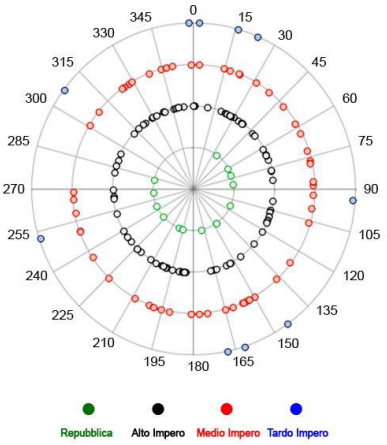


Fig. 5. Distribuzione dei valori di azimut in base al loro periodo di costruzione.

È stata effettuata una seconda analisi della distribuzione dei valori di azimut rispetto alla latitudine del teatro stesso (si veda Figura 6). In questo caso, al di sotto dei 35° di latitudine, è stata rilevata un'assenza di occorrenze tra i 60° e i 180°.

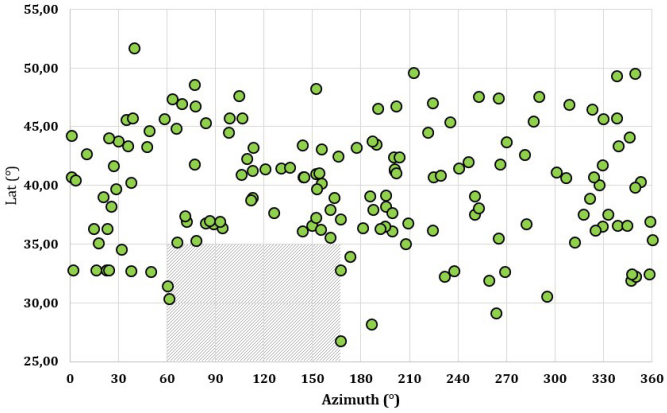


Fig. 6. Distribuzione dei valori di azimut in base alla latitudine.

Fig. 7: Teatro isolato e assi viari non identificabili (A); teatro non allineato con gli assi viari (B) (da *Google Earth*).

Fig. 8: Teatro di Ostia Antica (A) e Teatro di Timgad in Algeria (B), allineati con gli assi viari (da *Google Earth*).

Si è svolta un'ulteriore analisi per valutare la possibilità che l'allineamento dell'asse del teatro si riferisca all'assetto viario del contesto in cui è inserito. Sono stati individuati 3 casi:

- primo caso: teatri isolati e assi viari non identificabili (66 teatri; 41% della popolazione totale) (Figura 7A);
- secondo caso: teatri non allineati con gli assi viari (15 teatri; 9% della popolazione totale) (Figura 7B);
- terzo caso: teatri allineati con uno dei due assi viari (79 teatri; 50% della popolazione totale) (Figura 8).

Discussioni e conclusioni

L'analisi statistica sull'orientamento dei teatri "classici" greci e romani, è stata realizzata sulle due popolazioni in maniera distinta proprio in considerazione delle differenti caratteristiche costruttive e culturali,

evidenziate anche nel *De Architectura* di Vitruvio. Nel Trattato sono accuratamente descritte le regole geometriche per la costruzione del teatro romano[1], ponendo particolare enfasi alle differenze compositive che questo mostra rispetto al teatro greco[2].

L'utilizzo della stessa metodologia d'indagine, che nel presente lavoro perfezionata mediante una più accurata determinazione dell'errore, ha consentito il confronto degli orientamenti dell'azimut delle due popolazioni (teatri greci=84; teatri romani=160) mostrando evidenti e significative differenze tra i due gruppi.

Per quanto riguarda l'orientamento dei teatri romani, nonostante l'analisi statistica non abbia mostrato direzioni preferenziali, i risultati ottenuti suggeriscono che la scelta dell'azimut non sia stata casuale poiché il 55% della popolazione totale (160 teatri) ha un azimut compreso tra 330° e 30° (intervallo che comprende il Nord) e tra 150° e 210° (intervallo che comprende il Sud). Al contrario, nel precedente studio sui teatri greci si era osservata la massima concentrazione, del 31% della popolazione totale (84 teatri), nell'intervallo compreso tra i 165° e i 195° di azimut (Monaco et al. 2016), intervallo che comprende il Sud. È opportuno sottolineare le differenze esistenti tra il teatro greco e quello romano, sia dal punto di vista architettonico sia da quello strutturale: tali differenze possono aver determinato un interesse diverso in fase di costruzione per quanto concerne la loro direzionalità.

I risultati delle analisi di distribuzione hanno evidenziato che l'epoca di costruzione dei teatri romani non sembra influire sulla distribuzione degli azimut mentre la latitudine sembrerebbe giocare un ruolo, al di sotto dei 35° Nord, nella scelta della direzione delle strutture dal momento che la densità dei valori di azimut diminuisce tra 60° e 180°.

Infine, nei casi in cui è stato possibile riconoscere l'assetto degli assi viari, sembrerebbe che i teatri romani ne seguano l'andamento, con una particolare prevalenza per la direzione Nord-Sud.

Come descritto da Vitruvio nel *De Architectura3*, la scelta del luogo per l'impianto degli edifici teatrali ricopre un ruolo fondamentale, sia per un'ottimale resa funzionale dell'edificio sia che per la realizzazione di un ambiente adeguato e confortevole per il pubblico:

[1] Vitruvio, Libro V, 6, 1-7.
[2] Vitruvio, Libro V, 7, 1-2.
[3] Vitruvio, Libro V, 3, 1-5.

> Costruito il Foro bisogna scegliere un luogo saluberrimo per il teatro, destinato agli spettacoli di giuochi nelle feste religiose [...]. Infatti, durante i giochi, gli spettatori [...] stanno immobili colle vene e muscoli rilassati, sicché nei pori del corpo si insinua l'aria infetta dai miasmi delle paludi e da altri luoghi malsani. [...] E anche bisogna provvedere che il luogo non soffra da mezzogiorno; infatti, se il calore del sole riempie la cavità del teatro, l'aria conclusa dallo spazio curvo e che non può muoversi, girando su se stessa, ribolle, e bruciando cuoce e indebolisce gli umori del corpo. Bisogna quindi aver gran cura nella scelta del luogo adatto. [...] E bisognerà anche disporre molte entrate e spaziose, e che quelle più alte non s'incontrino colle inferiori; e bisogna farle tutte dirette e continue senza gomiti o svolte, in modo che il pubblico uscendo non si pressi, ma possa andarsene liberamente da ogni parte con uscite indipendenti. E bisogna anche diligentemente osservare che il luogo non sia sordo, e che la voce, al contrario, vi si propaghi quanto meglio possibile; questo scopo si raggiungerà se si scelga un luogo sonoro di natura sua.

L'importanza della disposizione del teatro rispetto agli assi viari è stata evidenziata nello studio relativo al teatro di Asolo (Treviso) in cui si sottolinea come la scelta di collocare il foro e il teatro nel punto di arrivo in città della via Aurelia sia legata a un'esigenza di natura "logistica" oltre che di "immagine urbana di primo impatto". L'autore fa notare inoltre come l'orientamento del teatro sembra non seguire le indicazioni Vitruviane circa la disposizione verso settentrione della cavea (Rosada 2000).

I risultati ottenuti per l'orientamento dei teatri greci e dei teatri romani hanno mostrato quindi come i teatri greci siano preferenzialmente orientati verso Sud (Monaco et al. 2016) mentre i teatri romani risultano legati all'assetto dell'insediamento abitativo e correlati all'orientamento degli assi viari principali. Elemento non trascurabile del lavoro effettuato è stata la geolocalizzazione dei teatri oggetto dell'indagine, dal momento che per molti di essi questa era mancante.

Ulteriori indagini potrebbero fornire approfondimenti per poter comprendere, teatro per teatro, come le variabili dovute al tipo di edificio e al contesto possano aver influito sulla scelta del loro orientamento.

Bibliografia

Ciancio Rossetto, P., Pisani Sartorio, G. (eds.) (2006), Teatri Antichi Greci e Romani, Roma (E-book).

Ciancio Rossetto, P., Pisani Sartorio, G. (1994), Teatri Greci e Romani. Alle origini del linguaggio rappresentato. Censimento analitico, Roma.

De Bernardi Ferrero, D. (1966-74), Teatri classici in Asia Minore, Roma.

Monaco, M., Carnevale, F., Ranieri, M. (2016), "A study on the orientation of Greek theatres", in: Orlando A. (ed.) *The Light, The Stones and The Sacred*. Astrophysics and Space Science Proceedings, vol. 48. Springer, Cham, 107-121, DOI: 10.1007/978-3-319-54487-8_7.

Pedersoli, A. (2010), "Teatri Greci e Romani censiti". Available via DIALOG. http://www.engramma.it/eOS/index.php?id_articolo=385. Accessed 12 Gen 2019.

Polcaro, A., Polcaro, F. (2009), "Man and Sky: Problems and Methods of Archaeoastronomy", Archeologia e Calcolatori 20, 223-245.

Ranieri, M. (2014), "Digging the archives: the orientation of Greek Temples and their diagonals", MAA 14(3), 15-27.

Rosada, G. (2000), Teatro romano di Asolo. Valore e funzione di un complesso architettonico urbano sulla scena del paesaggio, Treviso, 169; 192

Sear, F. (2006), Roman Theatres an Architectural Study, New York.

Vitruvio, [2002], De Architectura (traduzione S. Ferri), Milano.

SALINE IMMENSE QUAE CUM LUNA CRESCUNT ET DECRESCUNT *(TabPeut, VI, 4)*

*Guido Rosada**

> Che fai tu, luna, in ciel? Dimmi, che fai,
> silenziosa luna?
> Giacomo Leopardi, *Canto notturno di un pastore errante dell'Asia*

Riassunto. Il contributo considera anzitutto la luna e le fonti latine – tra cui una importante fonte itineraria – che di essa si occupano. Alcuni testi antichi, in particolare, vedono un'influenza della luna addirittura sui materiali edilizi, ma soprattutto, come è ragionevole, sulle varie fasi delle colture agricole. Tuttavia la luna significa anche il mito che attraversa il mondo sia greco, sia romano e ancora quello cristiano. Infine è Sparziano che racconta del viaggio di Caracalla, interrotto dalla sua uccisione, che intendeva visitare, tra *Edessa* e *Carrhae*, il tempio dedicato a un dio chiamato *Lunus*, che si può ora identificare con il sito sabieno di Yardımcı/Sumatar.

Abstract. This contribution considers first of all the moon and the Latin sources – among which an important itinerary source – which deal with it. Some ancient texts, in particular, notice an influence of the moon even on building materials, but above all, as it is reasonable, on the various stages of the agricultural crops. However, the moon also means the myth that crosses both the Greek and Roman world, and even the Christian one. Finally, it is Spartianus who tells about Caracalla's journey, interrupted due to his killing, during which he intended to visit, between *Edessa* and *Carrhae*, the temple dedicated to a god called *Lunus*, that can now be identified with the Sabian site of Yardımcı/Sumatar.

Nel caveau della Biblioteca Nazionale di Vienna (Österreichische Nationalbibliothek) è custodita la copia medioevale di una carta, il cui originale risale a epoca romana, con ogni probabilità alla prima metà del V sec. d.C., che rappresenta il mondo allora conosciuto e segnatamente le strade che lo percorrevano: è la cosiddetta *Tabula Peutingeriana* costituita da undici fogli o *segmenta* in pergamena, alti m 0.34 e lunghi complessivamente m 6.75; questi fino al 1863 erano legati fra loro con lacci lungo i

* Università di Padova.

margini a formare un rotolo unitario (*volumen*). Originariamente però la carta, come è noto, doveva avere dodici fogli: manca infatti, sin dal tempo in cui venne eseguita la copia medioevale, il primo di essi, con la raffigurazione della Spagna e della Britannia, andato probabilmente rovinato dalla continua usura a cui era sottoposto data la sua stessa posizione all'inizio del rotolo (complessivamente i fogli dovevano perciò misurare circa m 7.40=100 *palmi* =25 *pedes*) [1].

La *Tabula* è in sostanza un *itinerarium pictum* ovvero l'esempio più importante giunto a noi di quegli itinerari stradali (destinati, come le strade stesse, a uso prevalentemente militare e insieme, in parallelo, commerciale) che erano, secondo un passo di Vegezio, "non solo scritti e commentati, ma anche disegnati, per poter scegliere il cammino, al momento della partenza, non soltanto con la mente, ma anche con la vista" (*non tantum adnotata sed etiam picta…ut non solum consilio mentis verum aspectu oculorum viam profecturus eligeret*: cfr. *Epitoma rei militaris*, III, 6).

Tale importante documento cartografico rappresenta in realtà una fonte inesauribile di annotazioni e informazioni non solo itinerarie e quindi stradali, ma anche geografiche in senso lato: in esso si trovano infatti molte citazioni di popoli e delle loro sedi, nonché notizie relative a regioni poste all'interno dell'impero o ai suoi margini. In particolare sono rilevanti alcune scritte esplicative di grande suggestione che rimandano direttamente a contesti ambientali e culturali legati al mondo romano della tarda antichità.

Così, segnatamente in Tripolitania, a occidente delle *Syrtites* (VII, 2-3)[2], una scritta fornisce notizia di una ben connotata idrografia lacustre soggetta all'attrazione lunare: *Saline immense quae cum luna crescunt et decrescunt*/"Saline immense che con la luna crescono e decrescono" (VI, 4) (Fig. 1). Da qui lo spunto per il nostro titolo che sta a evidenziare una precisa conoscenza dell'influenza del satellite terrestre in relazione alle maree e pertanto della sua importanza funzionale, al punto da essere ripresa in un documento di cartografia stradale. Funzione tanto più importante, se si tiene conto del valore "produttivo" delle saline, come si evince

[1] Sulla *Tabula* (*Codex Vindobonensis 324*) e sulla sua avventurosa storia a partire dalla sua comparsa nel 1507 ad Augsburg, portata dall'umanista viennese Konrad Celtes, bibliotecario di Massimiliano I, a Konrad Peutinger allora cancelliere della città (da questo poi prese il nome), cfr. Weber (1976); Bosio (1983); Albu (2014); Rathmann (2018) e bibliografia ivi.

[2] Le Sirti sono le due grandi insenature sulla costa settentrionale dell'Africa, poste tra il Sahel tunisino e la Cirenaica.

Fig. 1. *Tabula Peutingeriana*, VI, 4: *Saline immense…* (Weber 1976).

da un'altra scritta della stessa *Tabula* che si legge a settentrione del Mar Nero (*Lacus salinarum hic sal per se conficitur*/"Lago delle saline, qui il sale si fa da sé": VIII, 4) e dalle parole ben note di Cassiodoro: *…potest aurum aliquis minus quaerere, nemo est qui salem non desideret invenire, merito, quando isti debet omnis cibus quod potest esse gratissimus* ("…può esserci chi non va in cerca dell'oro, ma non c'è alcuno che non si dia da fare per trovare il sale e giustamente, dato che si deve a tale sostanza se ogni tipo di cibo può riuscire assai gradevole")[3].

La luna tuttavia viene considerata dalle fonti anche per altri effetti, più direttamente in relazione con le opere dell'uomo e con i cicli della natura.

[3] Cassiod., *Var.*, XII, 24.

Vitruvio, per esempio, avverte che "le sabbie di cava se dopo essere state estratte stanno troppo all'aperto, alterate dal sole, dalla luna e dalla bruna si deteriorano e diventano terrose": (*harenae*) *fossiciae… si… exemptae diutius iacent, ab sole et luna et pruina concoctae resolvuntur et fiunt terrosae*[4]. Così ugualmente "il cinabro, se applicato in luoghi aperti, dove il sole e la luna possono far penetrere lo splendore dei loro raggi, si altera, perde la vivacità del colore e annerisce": *minium… inductum… apertis…, quo sol et luna possit splendores et radios immittere, vitiatur et amissa virtute coloris denigratur*[5].

Ma, come si può ben comprendere, i riferimenti delle fonti sono particolarmente numerosi soprattutto in campo agricolo e segnatamente nel trattato di Columella. Questi a riguardo dell'aratura suggerisce che "prima di arare i terreni poveri per la seconda volta, converrà concimarli… Consiglio di farlo a luna calante, perché questa avvertenza libera le messi dalle erbe": *Prius tamen quam exilem terram iteremus, stercorare conveniet… Sed id nobis decrescente luna fieri placet, nam ea res herbis liberat segetis*[6]. A proposito delle fave, poi, dice che "anche quest'altra pratica di cui parleremo abbiamo sperimentato e pertanto la raccomandiamo. Cogliete le fave avanti giorno, a luna nuova, e appena si sono seccate sull'aia, battetele, ventilatele e mettetele in granaio in fretta, prima che la luna ricominci a crescere": *…sed et illud, quod deinceps dicturi sumus, experti praecipimus. Silente luna fabam vellito ante lucem, deinde cum in area exaruerit, confestim, prius quam luna incrementum capiat, excussam refrigeratamque in granarium conferto*[7].

Venendo a parlare della lenticchia, si legge che questa "va seminata dalla prima mezza giornata della luna fino alla dodicesima, in terreno leggero e sciolto o grasso e molto asciutto": *Lentim modo semediata luna usque in duodecimam solo tenui et resoluto vel pingui, sed sicco maxime loco convenit* [8].

"Per la veccia si possono fare due semine… Bisogna spargere il seme dopo la seconda o terza ora del giorno, quando tutta l'umidità è stata asciugata dal sole e dal vento… Bisognerà ricordarsi di non seminare la terra prima del venticinquesimo giorno della luna, altrimenti abbiamo

[4] Vitr., *De arch.*, II, 4, 3.
[5] Vitr., *De arch.*, VII, 9, 2. Un'uguale considerazione la si ritrova in Plin., *Nat.hist.*, XXXIII, 122: (*minio*) *inlito solis atque lunae contactus inimicus*/"il minio spalmato su una parete è danneggiato dai raggi del sole e della luna".
[6] Colum., II, 5, 1.
[7] Colum., II, 10, 12; cfr. anche, sulla semina, II, 10, 10.
[8] Colum., II, 10, 15.

constatato che le lumache recano danno alla terra seminata": *Veciae autem duae stationes sunt…Itaque post secundam diei horam vel tertiam spargendum est, cum iam omnis umor sole ventove detersus est…Observandum erit, ne ante quintam et vicesimam lunam terrae mandetur: aliter satae fere limacem nocere conperimus*[9].

"Chi vuol preparare il terreno per i cereali…", consiglia infine sempre Columella, "disponga piccoli mucchi di letame sui campi a luna calante, in modo che a uno iugero (circa 2523 m^2, ndt) di pianura ne tocchino diciotto carriole, a quello di collina ventiquattro": *Interim qui frumentis arva praeparare volet…modicos acervos luna decrescente disponat, ita ut plani loci iugerum duodeviginti, clivosi quattuor et viginti vehes stercoris teneant*[10].

Non pare di poco momento dunque la parte che all'astro lunare viene attribuita nell'ambito di una redditizia economia agricola. Tuttavia, oltre a questo, ancora Vitruvio riconosce che ci sono altri aspetti importanti che vanno tenuti in debito conto e sono in particolare "gli influssi che i 12 segni zodiacali, i 5 pianeti, il sole e la luna esercitano sullo svolgimento della vita umana", ma aggiunge "che tali questioni vanno lasciate ai calcoli dei Caldei, poiché a essi appartiene un metodo per trarre l'oroscopo, grazie al quale sono in grado, sulla base di calcoli astronomici, di spiegare il passato e il futuro": *Cetera ex astrologia, quos effectus habeant signa XII, stellae V, sol, luna ad humanae vitae rationem, Chaldaeorum ratiocinationibus est concedendum, quod propria est eorum genethlialogiae ratio uti possint antefacta et futura ex ratiocinationibus astrorum explicare*[11].

Proprio questo passo vitruviano porta a domandarci quale posizione occupasse anticamente nel contesto cultuale la luna a cui gli antichi riconoscevano anche tutte queste produttive attrazioni.

È noto che Σελήνη (da σέλας: "splendore, luce", ma anche con la radice di σείριος: "ardente, bruciante" e quindi, non a caso, "sole")[12], il nome greco della luna, per quanto ci dice Esiodo all'inizio della sua *Teogonia*, è cantata, insieme a tante altre divinità, a cominciare da Zeus ed Hera, dalle Muse eliconie danzanti "coi teneri piedi intorno alla fonte scura,… levando la loro bella voce". Più avanti lo stesso Esiodo specifica che "Theia, giacendo con il titano Hyperion in amore, generò il grande Helios e la splendida Selene (che abbiamo appena detto avere entrambi una uguale

[9] Colum., II, 10, 30.
[10] Colum., II, 15, 1.
[11] Vitr., IX, 6, 2.
[12] Cfr. Schwenn (1921); Wissowa (1927).

radice, ndt) e Eos (l'Aurora), che a tutti i mortali e agli dei immortali che tengono l'ampio cielo risplendono"[13]. È quindi una figura che come il Sole, a cui il culto è associato, si inserisce quale personificazione del ciclo celeste: d'altra parte gli stessi Hyperion e Theia vengono a rappresentare le ipostasi del Sole e della Luna.

Successivamente diventa anche figlia di Helios, dal momento che brilla della sua luce riflessa. Come per il fratello, poi anche padre (ma pure sposo: Elagabalo infatti venerava la Luna come sposa del dio di *Emesa* ovvero il *Sol Invictus*)[14], il mito rappresentava la sua traslazione negli spazi celesti come un volo compiuto dalla dea con ali (da cui l'epiteto τανυσίπτερος/"dalle ampie ali") o cavalcando un animale (cavallo, capra o ancora altro); più spesso la si immaginava alla guida di un carro (come il sole)[15] lunare tirato da una coppia di cavalli o di buoi o di cervi. In Ovidio la colleganza con il Sole è evidente nei versi dove la dea è *aurea Phoebe* con una evidente femminilizzazione del nome *Phoebus*: *… quanto splendidior quam cetera sidera fulget/Lucifer et quanto quam Lucifer aurea Phoebe…* ("di quanto Lucifero supera in splendore le altre stelle e di quanto l'aurea Febe supera a sua volta Lucifero")[16]. Così sulla cosiddetta "patera di Parabiago" a Milano (fine IV sec. d.C.) il Sole, come in tanti altri esempi, si associa nell'iconografia alla Luna e sono preceduti rispettivamente da Phosphoros ed Hesperus[17] (Fig. 2), mentre in un tondo dell'arco di Costantino si vedono in basso Oceano e sopra la Luna sul carro (preceduta da Hesperus) con il crescente lunare costituito dal velo della veste (*velificans*)[18].

[13] Hesiod., *Theog*., 1-21, 371-374. Luna, Febo e Aurora sono accomunati da Ovidio (*Met*., VII, 207-209).

[14] Sorella e figlia è in Ovidio (*Met*., II, 208-209; XIV, 367-368). Il legame stretto tra sole e luna si coglie anche in un anello d'oro dal corredo di una tomba della necropoli di San Lorenzo di Sebato (Bolzano). Sulla superficie esterna vi è l'iscrizione/dedica *Soli et Lune*. Cfr. *Sankt Lorenzen* (2018: 54-56).

[15] Cfr. Ovid., *Met*., II, 208-209: *…inferius suis fraternos currere Luna/admiratur equos…*("…la Luna vede con stupore i cavalli del fratello correre sotto i suoi…") e anche XV, 789-790. Per il carro solare, cfr. già Soph., *Ayax*, 845-847.

[16] Ovid., *Met*., II, 722-723. Cfr. Horat., *Carm*., III, 21, 24: *rediens fugat astra Phoebus*. Pindaro (*Olymp.,* III, 19-22) paragona l'orbita lunare (luna/μήνα) a una pista percorsa dal disco luminoso, che diventa nei suoi versi un carro d'oro. Così nelle varie rappresentazioni la Luna è simboleggiata per lo più con un semplice disco, con un disco sopra la testa o più tardi, per influssi probabilmente orientali, con la testa sormontata da un crescente. È bella specialmente per gli occhi (occhi della notte) e anche per i capelli (perciò è εὐπλόκαμος ovvero "dai bei riccioli") assimilati a dei raggi luminosi.

[17] Cfr. Gury (1994, 1: 711. 63; 2: 528. 63).

[18] Cfr. Gury (1994, 1: 711. 52; 2: 527. 52).

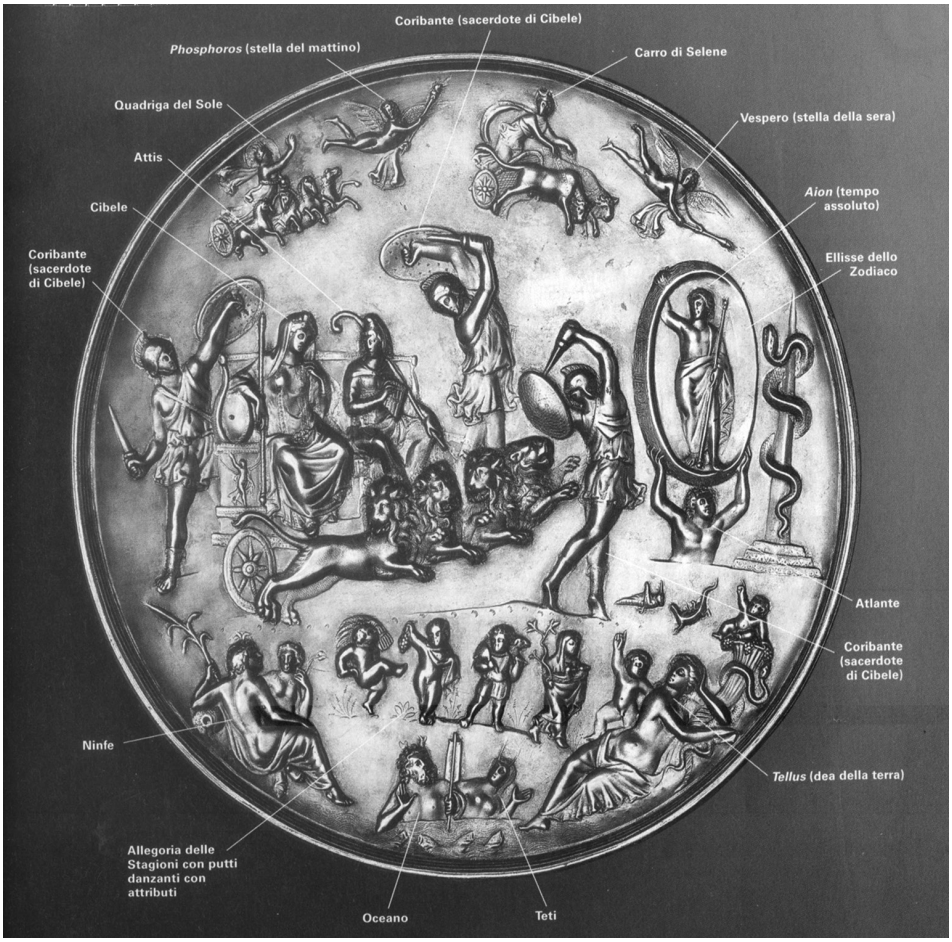


Fig. 2. Patera di Parabiago (*Archeo*, 364, 2015).

Sempre nel mito Selene è segnatamente conosciuta per il suo amore verso Endymion, che fu all'origine della punizione di Zeus, che getta Endymion in un sonno eterno all'interno di una grotta del monte Latmos in Caria, dove appunto la dea ogni notte va a trovarlo e a baciarlo. Endymion in questo caso simboleggia forse il profondo sonno della notte, ben rimarcato dal buio della grotta latmia[19]. In proposito si può ricordare il "racconto" raffigurato in un sarcofago (tra i molti sul tema) conservato

[19] Secondo Pausania (V -*Elis* I-, I, 3-5) e Apollodoro (I, 7, 5) Endymion sarebbe stato re di Elide e da Zeus avrebbe ottenuto di sostituire la morte con un sonno eterno. Nel mito asiatico è Selene stessa che lo immerge nel sonno eterno nella grotta del Latmos.

Fig. 3. Roma, Musei Capitolini. Sarcofago di Geronzia (Sichtermann 1992).

ai Musei Capitolini a Roma (II sec. d.C.). È il sarcofago di una giovane di nome Geronzia e rappresenta Selene che discende da un carro su cui Eros fa da cocchiere e viene accompagnata con una torcia nuziale per mano di un altro Eros da Endymion dormiente. Così l'iconografia ci dice che in questo modo, con il tocco della divinità, l'anima viene destata dal sonno della morte, mentre d'altro canto i mostri marini che accompagnano la scena rimandano al viaggio verso le Isole dei Beati[20] (Fig. 3).

Il culto di Selene, e parimenti quello di Helios, è detto da Aristofane caratteristico dei popoli barbari in opposizione ai Greci[21] e in effetti in Grecia non ebbe molti cultori, a differenza che in Asia Minore dove invece risulta importante. La regione greca più sensibile nella devozione verso Selene fu l'Arcadia e non a caso la divinità fu venerata insieme a Pan in una grotta del Monte Liceo. Ad Atene si offrivano alla dea (come alle Muse, alle Ninfe, a Helios, a Eos, ad Afrodite e a Urania) speciali libagioni senza vino con latte e miele, dette νηφάλια ἱερά e νηφάλια μειλίγματα[22], insieme a focacce a forma di luna. A Roma è Tito Tazio che, secondo la tradizione varroniana[23], introduce la divinità (già Romolo aveva portato in città Giove): *…ut annales dicunt, vovit Opi, Florae…Saturnoque, Soli, Lunae, Volcano et Summano…Termino, Quirino, Vortumno, Laribus, Dianae, Lucinaeque…*[24].

[20] Sichtermann (1992: 103-105, nr. 27, tav. 26 e i molti altri esempi simili riportati di seguito).
[21] Aristoph., *Eirene*, 405-413.
[22] Esch., *Eum.*, 107. Il culto viene ricordato anche nelle rappresentazioni dei misteri eleusini.
[23] Varro, *De l.lat.*, V, 74.
[24] Per queste considerazioni, cfr. Ferguson (1974/1970: 1-2, 121-122, 170) e Dumézil (1977/1974: 355-359). Latte (1960: 170), secondo Dumézil, "pretende che Diana in origine fosse unicamente una dea lunare (Mondgöttin), mentre nulla lo indica prima della sua assimilazione con Artemide".

L'importanza della divinità deriva soprattutto dalla sua identificazione/associazione con Artemide (questo la fece più avanti nel tempo anche figlia di Zeus e di Latona)[25] o con Ecáte (gli Egiziani l'assimilarono a Iside). Di qui la Luna, come si è accennato, assume segnatamente anche un valore funerario nell'ornato delle stele, dove la simbologia rimanda alla fine del viaggio delle anime dei defunti portate dai venti. Infatti secondo le complesse credenze del mondo antico le anime degli uomini scendono sulla terra attraverso gli astri e attraverso questi stessi risalgono dopo la morte (ricevendo e restituendo qualità e passioni). Afrodite, diventata a Roma Venere, sarà anch'essa un nume funerario (con il suo simbolo della conchiglia)[26] e celeste al contempo, protettrice dei viaggi per mare e quindi pure dell'ultimo viaggio dei defunti nel mondo ultraterreno. Non è un caso quindi che la conchiglia sia assunta dai cristiani come riferimento all'immortalità o alla resurrezione (pensiamo a talune immagini della Madonna e alle coquilles Saint Jacques dell'itinerario di Santiago) e ugualmente che il crescente lunare trovi una sua persistenza significativa soprattutto in ambito islamico (si vedano le stesse bandiere), ma anche cristiano. Proprio in quest'ultimo contesto, in particolare, è Maria che ha un rapporto diretto con la falce lunare (Fig. 4) secondo quanto è scritto nell'*Apocalisse*: "Poi un gran segno apparve nel cielo: una donna rivestita del sole, con la luna sotto i suoi piedi e sul capo una corona di dodici

Fig. 4. Madrid, Museo del Prado. Giambattista Tiepolo, *Immacolata concezione*.

[25] Artemide è associata a Helios e a Selene in Strabone (XIV, 1, 6 C635).
[26] Cfr. Rosada (1976: 26-30, nr.6); Rosada (1980); Ghedini, Rosada (1982: 63-69, nrr.18-19 e bibl. ivi).

stelle; ed essendo incinta, gridava per le doglie del parto e le angosce nel dare alla luce. Intanto apparve un altro segno nel cielo: un gran dragone, dal colore del fuoco, con sette teste e dieci corna; e sette diademi sulle teste. La sua coda trascinava la terza parte delle stelle del cielo e le precipitò sulla terra. Poi il dragone si pose davanti alla donna che stava per dare alla luce, onde divorare il figlio, appena fosse nato. Ed ella diede alla luce un figlio, maschio, destinato a pascere tutte le nazioni con una verga di ferro, e il suo figlio fu rapito verso Dio e il suo trono. E la donna fuggì nel deserto, dove ha un luogo preparato da Dio, per esservi nutrita per milleduecentosessanta giorni"[27]. Qui, secondo l'esegesi corrente, la donna è l'immacolata madre di Cristo e degli uomini e insieme la chiesa, nata con Cristo da Maria. Il sole che la riveste è Cristo; le stelle per Maria sono le virtù, per la chiesa gli apostoli; la luna sotto i piedi indica che Maria e la chiesa stanno sopra ogni cosa mutabile. "La terza parte delle stelle del cielo" sarebbe in questa lettura gli angeli ribelli. Se la falce lunare con la sua concavità verso l'alto per taluni potrebbe significare anche la predisposizione a raccogliere i doni che vengo dall'alto dei cieli, per Benedetto XVI nel discorso di venerazione di Maria in Piazza di Spagna l'8 dicembre del 2011 essa rappresenta ben altra cosa: "Questa donna tiene sotto i suoi piedi la luna, simbolo della morte e della mortalità. Maria, infatti, è pienamente associata alla vittoria di Gesù Cristo, suo Figlio, sul peccato e sulla morte…"[28].

Questo ricorrere di una divinità femminile legata al cielo, alle sue fasi e alle sue stagioni, nonché esaltatrice della vita, trionfatrice sul peccato e sulla morte, ma allo stesso tempo in stretto rapporto proprio con la morte, è cosa d'altra parte ben nota dal momento che in molte, se non in tutte, le culture antiche e non è la femmina che, per la sua stessa capacità di generare, presiede a tutti i processi naturali di crescita. Non è un caso perciò che si venga presto a creare un preciso riferimento nella figura della Grande Madre, che assume tuttavia, già nello stadio iniziale, un valore archetipale complesso. La divinità infatti ha il potere di sanare e distruggere, può agire per la vita, ma insieme può operare per la morte: così può manifestarsi come la Buona Madre, apportatrice di vita, in tempi cronologicamente variati come Iside, Demétra e Maria, ma può anco-

[27] *Apocalisse*, XII, 1-6. Per il serpente in legame con Maria, cfr. *Genesi*, 3, 14-15: (Parla Dio al serpente che ha indotto al peccato i progenitori) "Poiché tu hai fatto questo, sii maledetto fra tutti gli animali e tutte le bestie della campagna: striscerai sul tuo ventre e mangerai la polvere per tutti i giorni della tua vita. Io porrò inimicizia fra te e la donna, fra il seme tuo e il seme di lei; egli ti schiaccerà il capo e tu lo insidierai al calcagno".

[28] www.gliscritti.it/blog/entry/1181

ra apparire come la Madre Terribile, associata alla morte, come Kali, la dea indiana, o la Gorgone che pietrifica. I Greci in proposito elaborarono addirittura una unificazione, come si è accennato, della triade Selene, Artemide, Ecáte, in cui i due poteri della vita e della morte si confondono e diventano diversi, ma complementari. Pertanto in questo quadro anche Selene ha poteri rilevanti: si è detto infatti che agli occhi degli antichi l'evidente connessione della luna e delle sue fasi[29] con molti fenomeni terrestri sembrava anche testimoniare una sua diversa influenza secondo la fase crescente o quella calante. La prima era propizia e favorevole alle piante e agli uomini, quindi anche per un felice e rapido esito dei parti; la seconda era invece infausta (ma per noi è solitamente propizia nel travaso e imbottigliamento del vino!).

Un altro aspetto vale sottolineare. Perché il termine forse più antico in ambito greco con cui ci si riferiva alla luna era μήνη, sia per indicare l'astro celeste[30], sia per indicare la divinità[31]. In effetti l'utilizzazione arcaica di tale termine risulta particolarmente interessante perché evidenzia una radice μη-, da cui in greco viene μήν (mese), μετρέω (misurare) e in latino i corrispondenti *mensis, mensura, mensor* (mese, misura, misuratore, quest'ultimo termine legato strettamente prima alla definizione dei confini, poi, quale *agrimensor*/agrimensore, misuratore dei campi in agricoltura). Pertanto questo nome attribuito alla luna non mette tanto in risalto il suo splendore (come sottolineava invece il nome di Selene, che si associava al Sole), ma piuttosto lo scandire del tempo e delle fasi lunari che ad esso soprintendevano. Da ciò derivano di conseguenza tutti i riferimenti che, abbiamo detto, si fanno alla luna nei lavori di coltura della terra, ma anche le connessioni con il ciclo femminile di 28 giorni[32] e ancora, per quanto ci dice Agostino (che cita Varrone), con le malattie sempre femminili a cui era preposta addirittura la stessa divinità *Mena*[33].

[29] Alle fasi fa riferimento Ovidio: *…dumque quater plenum iunctis explevit cornibus orbem/luna, quater plenum tenuata retexuit orbem…* ("…quattro volte la luna congiunse le sue corna e si fece piena e poi di nuovo abbandonò la sua pienezza per ridiventare sottile…", *Met*., VII, 530-531).

[30] Hom., *Iliad*., XIX, 374; XXIII, 455; Esch., *Prom. desm*., 797: ἡ νύκτερος μήνη.

[31] *Hymn. hom*., 32 (*Selen.*), dove lo splendore della luna piena è associato "all'emergere dall'Oceano di cavalli dalla brillante criniera".

[32] *Mensis* significa quindi anche "mestruazione". Cfr. Plin., *Nat.hist*., XXVI, 151; XXVIII, 44: *Multa genera morborum primo coitu solvontur primoque feminarum mense….* Cfr. anche Cic., *De nat. deor*., II, 27.68-69 (Diana e Luna sono assimilate; *luna* è messa in connessione con *lucere* e ugualmente l'autore collega μήν a *mensis/mensa*, sottolineando che sette o nove rivoluzioni della luna è il tempo per partorire.

[33] August., *De civ. Dei*, VII, 2: *Sed ibi est dea Mena, quae menstruis fluoribus praeest, quamvis Iovis filia, tamen ignobilis.* Cfr. Varro, *Antiq*., frr. 95 (9), 273 (53a) (Cardauns).

Tali considerazioni hanno un loro comncreto interesse perché al termine μήνη e alla sua radice μη-/μήν può essere correlata una divinità che è chiamata *Lunus* e che è citata "in un solo testo latino e una sola volta". Si tratta del testo di Sparziano negli *Scriptores Historiae Augustae,* laddove racconta su informazioni fededegne[34] che Caracalla, trovandosi a *Edessa*, oggi Şanlıurfa in Turchia, volle andare a *Carrhae*, oggi Harran, per visitare una divinità lunare maschile che nei pressi aveva un tempio. L'imperatore, come è noto, lungo il percorso fu ucciso dal suo prefetto del pretorio Opellius Macrinus. Stando alle parole dei suoi informatori, la fonte definisce questa divinità mesopotamica con il nome latino di *Lunus deus*[35], nome che tuttavia non è attestato in alcun culto né a Roma, né altrove nel mondo antico. In realtà non conosciamo molto altro dalle fonti latine a riguardo del dio che si adorava presso Carre, né viene meglio precisato il luogo dove si trovava il suo tempio: sappiamo solo che esso doveva ancora esistere, stando ad Ammiano Marcellino, al tempo di Giuliano; anche questo imperatore, infatti, va a visitare, come il suo predecessore, il luogo sacro che però l'autore dice dedicato a *Luna*[36]. Ora è ben probabile, se non certo oramai, che tale santuario sia da riconoscere nel sito dell'attuale Yağmurlu (Sumatar), posto appunto a mezza strada tra Şanlıurfa e Harran (a una quarantina di chilometri a nord est di questa), un sito che ho potuto visitare nel 2013 nel corso di una escursione nell'Anatolia orientale. Qui

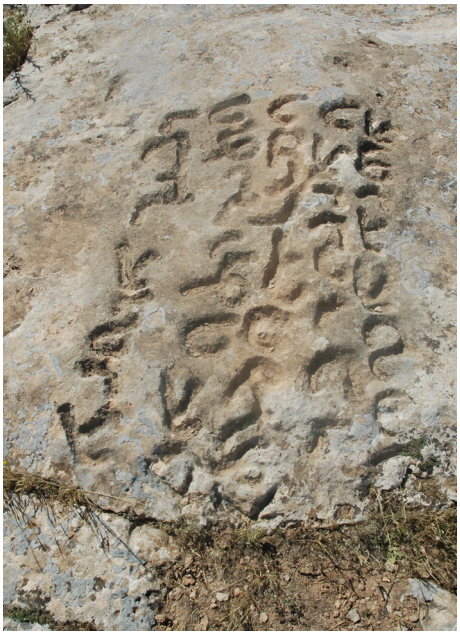


Fig. 5. Yağmurlu (Sumatar). Iscrizione siriaca (foto Rosada).

[34] Spartian., *Carac.*, VI, 6-7: *Deinde cum iterum vellet Parthis bellum inferre atque hibernaret Hedessae atque inde Carras Luni dei gratia venisset…occisus est autem in medio itinere inter Carras et Hedessam…*; VII, 3 (SHA): *…doctissimis quibusque id memoriae traditum.* Cfr. Perdrizet (1896: 95 s.).

[35] Σελήνη, secondo quanto dice in proposito Erodiano (IV, 13, 3-8) riportando il medesimo episodio. Si veda su *Lunus*/*Luna* Legrand (1904).

[36] Cfr. Amm. Marc., XXIII, 3, 2: *…ibi moratus* (Giuliano a Carre) *aliquot dies dum necessaria parat, et Lunae, quae religiose per eos colitur tractus, ritu locorum fert sacra…*

Fig. 6. Yağmurlu (Sumatar). Il monte sacro (foto Rosada).

una serie di iscrizioni (Fig. 5) siriache, datate tra II e III sec. d.C., citano "un signore degli dei" che potrebbe essere il dio lunare citato dalle nostre fonti (Sin)[37] che assieme al sole e a cinque pianeti (Saturno, Giove, Marte, Venere e Mercurio) rappresentava il culto principale della popolazione sabiena ivi insediata[38]. Tale culto doveva svolgersi attorno a un rilievo roccioso centrale, che si eleva di una cinquantina di metri dal piano campagna (quindi a una quota di circa 450/500 m slm) (Fig. 6), con sette piccoli edifici disposti su un arco di cerchio a nord e a ovest del monte sacro[39] (Fig. 7); sulla sua sommità ancora oggi si possono vedere due rilievi, uno di una figura maschile aureolata stante all'interno di una nicchia archivoltata con conchiglia sul fondo (una iscrizione ci dice che sarebbe stata commissionata dal dio stesso, forse Sin), l'altro di un busto forse femminile posto sempre in una nicchia archivoltata[40] (Figg. 8-9). Segal riconosce negli ambienti intorno al monte un riferimento ai pianeti e quindi al culto particolare dei

[37] Su questa divinità, cfr. Hall (1985); Cohen (1996); Klein (2001).
[38] I cinque pianeti a cui si aggiungono il sole e la luna ricordano quelli sopra ricordati nel passo vitruviano (cfr. nota 11).
[39] Sei di questi edifici hanno in comune un ambiente sotterraneo o cripta a uno o a più vani e un ingresso orientato verso il rilievo centrale.
[40] Odrobínski (1995).

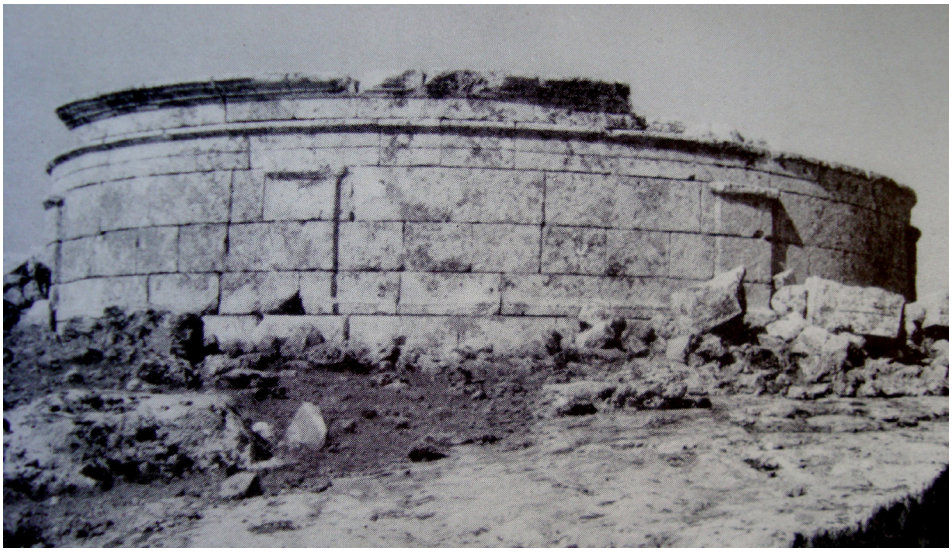


Fig. 7. Yağmurlu (Sumatar). Edificio cilindrico (Segal 1953).

Sabieni[41]; diversamente il Drijvers vede negli stessi ambienti, a mio avviso con più ragione, delle strutture a destinazione funeraria[42]. Tenendo in conto questa seconda lettura, credo tuttavia che probabilmente l'una ipotesi non escluda l'altra e anzi si rafforzino nella loro valenza complessa.

Se questo *Lunus* ha ben pochi dati a conforto di una sua migliore definizione, un'altra divinità lunare maschile è invece ben più documentata e probabilmente non è da considerare distinta da *Lunus*, ma a esso in larga misura assimilabile. Si tratta di Μήν, un dio anatolico diffuso soprattutto in Frigia[43], ben riconoscibile in molte raffigurazioni per la presenza del crescente e anche del berretto frigio. Comunque, sebbene Strabone ne segnali i santuari più noti[44], anche su questa divinità le fonti ci forniscono vaghe e rarefatte notizie. Un inno orfico nomina Μήν citando due divinità frigie, Attis e la Madre degli dei[45]; Luciano sottolinea il ridicolo di divinità orientali come Attis, Mitra e Men piene di ornamenti e di ori[46]; Proclo lo crede

[41] Segal (1953).
[42] Drijvers (1980).
[43] Su Men, cfr. Perdrizet (1896); Lesky (1931); più recentemente Lane (1990), ma soprattutto ora Labarre (2009) e in particolare la bibl. ivi prodotta.
[44] Strabo, XII, 3, 31-32 C557; 6, 14, 20 C577, 580.
[45] *Hymn. orph.*, *Prol.* ,40: ...Μητέρα τ'ἀθανάτων, Ἄττιν καὶ Μῆνα κικλήσκω... ("invoco la Madre degli immortali, Attis e Μήν").
[46] Lucian., *Iup.tragoedus.,* 8.

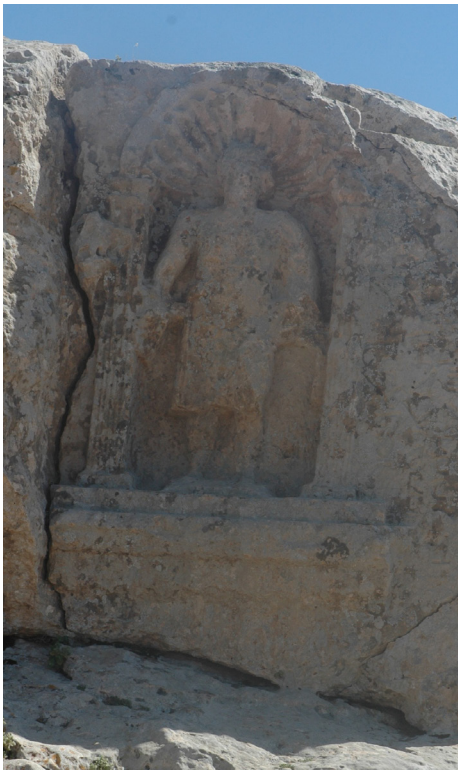


Fig. 8 (sopra). Yağmurlu (Sumatar). Rilievo di una figura maschile (foto Rosada).
Fig. 9 (a destra). Yağmurlu (Sumatar). Rilievo di una figura forse femminile (foto Rosada).

in Frigia confuso con Sabazio e con le feste di quest'ultimo[47]. Μήν, pur "compromesso" tra queste divinità "equivoche", come le chiama ancora Luciano[48], mantiene in ogni caso nell'iconografia una sua propria caratteristica ovvero il crescente lunare che non è poggiato sulla testa, ma è dietro le spalle, così che la sua parte centrale è nascosta dal collo o dalle stesse spalle. Si vedano in questo senso una stele pro-

[47] Procl., *Ad Tim.*, IV, 251.
[48] Lucian., *Icaromenipp.*, 27: Μετοίκοι οὗτοι καὶ ἀμφιβόλοι θεοί ("dei stranieri e ambigui").

Fig. 10. Istanbul. Stele di due coniugi (Lane 1971).

veniente da *Koloé* (oggi Kiraz) nella Frigia Κατακεκαυμένη ("bruciata"), dove Μήν sta alla sinistra di Zeus rappresentato come il dio sole con nimbo radiato, e immagini in gemme o in numerosi esempi di monete, queste ultime databili non prima di Traiano. Sempre da *Koloé* viene un rilievo dove Μήν è a figura intera, con crescente, berretto frigio e asta, forse uno scettro, accanto (alla sua sinistra) a Zeus ἀετοφόρος ("vessillifero"; II sec. d.C.)[49]. Che il culto fosse tuttavia emigrato in Grecia e in particolare in Attica già in tempi assai più antichi lo testimonierebbero due rilievi votivi datati tra IV e II sec. a.C., che rappresentano entrambi il dio sul dorso di un ariete davanti al quale vi è una tavola imbandita con offerenti e un gallo al di sotto di essa. Segnatamente nel più antico di essi (che ha sul retro il carro del dio solare) il crescente lunare non è dietro le spalle del dio, ma dietro la raffigurazione dell'ariete[50]. Un altro rilievo da Atene mostra Μήν al centro tra Pan e una ninfa; il dio, riconoscibile per il crescente, tiene con la destra una lancia e con la sinistra al petto un gallo[51].

Fig. 11. Stele con dedica a Μήν (Legrand 1904).

Che questa divinità maschile sia chiaramente associabile all'astro lunare viene confermato infine ancora da due stele. Una, ora a Istanbul, ma proveniente forse da *Cotyoeum* in Frigia (oggi Kütahya)[52], rappresenta due coniugi e l'iscrizione dice che la donna mette il marito sotto la protezione di Ecáte, che figura nel registro superiore come triade lunare femminile (con crescente e busto del sole – o luna? – con nimbo radiato sopra l'Ecáte centrale); alla loro destra sta Μήν con berretto frigio e cre-

[49] Legrand (1904 : 1393-1394, figg. 4662, 4665).
[50] Cfr. Perdrizet (1896: 80-83, tavv.XIV-XV). In un altro rilievo simile, trovato forse a *Thorikos*, Μήν cavalca un gallo: Perdrizet (1896: 83, fig. 6); Lane (1971: 6 s., tav. VII.10).
[51] Perdrizet (1896: 77 s., fig. 5); Lane (1971: 4, tav. IV.6).
[52] Pedrizet (1896: 64-66, tav. XVI); cfr. Mordtmann (1885: 16 s.).

scente dietro le spalle e con in mano una foglia di palma (quest'ultima particolarità sembra non avere riscontri) (Fig. 10). Da Atene o dall'Attica sembra venire l'altro rilievo di epoca più tarda con un ornato segnatamente ricco e complesso[53] (Fig. 11). Qui il dio (la cui identificazione è certa data la dedica – MHNI / ΣΩΤΗΡΙ ΚΑΙ / ΠΛΟΥΤΟ / ΔΩΤΗΙ/"A Men salvatore e dispensatore di ricchezza" – che comunque denota una qualche poca familiarità con la lingua greca) pare assumere un aspetto solare, con la testa posta sopra un grande crescente e con una sorta di corona radiata al centro della quale c'è un globo tra due crescenti; a lato sono tre stelle e in tutto il rilievo disseminati ben venti altri crescenti e oltre trenta altre raffigurazioni di vario genere. La pigna, i pani, i dolci, la frutta possono rapportarsi direttamente a Μήν, mentre altri oggetti sono legati a divinità diverse riunite in questa stele. Al centro vi è una sorta di bilancia data dal corpo di un serpente da cui pendono una cornucopia che richiama l'Abbondanza e una clava che richiama evidentemente Ercole. Se la bilancia rimanda a uno dei segni dello zodiaco, altrettanto fanno il leone, l'ariete, il toro, il capricorno. Sembra che si siano voluti rappresentare "divers phénomènes astronomiques en les rapportant au dieu lunaire". Per di più le tenaglie richiamano Vulcano, la ruota la Fortuna, lo specchio Venere, la siringa Pan, il caduceo Ermete, due timoni fanno pensare a divinità marine (o ai Dioscuri, talora associati all'immagine della luna?), le quattro torce fanno pensare a Demetra e/o a Ecáte. Infine vi è la grande testa di toro al centro della composizione: è un rimando a Dioniso/Bacco? È legato a talune associazioni della luna o di Μήν con il toro? Il solo suo occhio sormontato dal crescente che campeggia sulla fronte potrebbe significare "un certain regard" della luna. È uno sguardo "attrattivo" e influente per le risorse della natura, ma è anche uno sguardo che cambia secondo le mutazioni che associano la divinità alle diverse sue personificazioni.

Bibliografia

Albu, E. (2014), The Medieval Peutinger Map. Imperial Roman Revival in a German Empire, Cambridge.

Bosio, L. (1983), La Tabula Peutingeriana. Una descrizione pittorica del mondo antico, Rimini.

[53] Homolle (1899: 389, tav. I); Lane (1971: 90 s., tav. LXVI.142); Vollkommer (1992, 1: 463; 2: 239, Men 1).

Cohen, M.E. (1996), "The Sun, the Moon and the City of Ur", in Berlin, A. (ed.), *Religion and Politcs in the Ancienta Near East*, Maryland, pp. 7-20
Cumont, F. (1929), Les religions orientales dans le paganisme romain, Paris.
Cumont, F. (1942), Récherches sur le symbolisme funéraire des Romains, Paris.
Drijvers, H. J. W. (1980), Cults and Beliefs at Edessa, Études préliminaires aux religions orientales dans l'empire romain, LXXXII, éd. M. J. Vermaseren, Leiden (in part. *The Cults of Sin Lord of the Gods at Sumatar Harabesi*, pp. 122-145, tavv. XXIV-XXXIII).
Dumézil, G. (1977), La religione romana arcaica, a cura di F. Jesi, Milano (Paris 1974).
Ferguson, J. (1974), Le religioni nell'impero romano, Bari (London 1970).
Ghedini, F., Rosada, G. (1982), Sculture greche e romane del Museo Provinciale di Torcello, Collezioni e Musei Archeologici del Veneto, Roma.
Gury, F. (1994), s.v. *Selene, Luna*, LIMC VII, 1-2, Zürich, München.
Hall, M. D. (1985), A Study of Sumeriam Moon-God, Nanna/Suen, Phd Thesis, University of Pennyslvania.
Harmanşah, Ö. (2019), "Visualizing the Moon in the Ancient Near East", in Moon, pp. 8-14.
Homolle, T. (1899), ''Ex voto au dieu Men'', BCH XXIII, p. 389.
Klein, J. (2001), ''The Genealogy of Nanna-Suen and its Historical Background'', in Abusch, T. et alii (ed.), *Historiography in the Cuneiform World* (RAI 45), Bethesda, pp. 279-301.
Labarre G. (2009), "Les origines et la diffusion du culte de Men", in H. Brun, F. Kirbihler, St. Lebreton, *L'Asie Mineure dans l'Antiquité. Échanges, populations et territoires*, Rennes, pp. 389-414.
Lane, E. N. (1971), ''The Monuments and Inscriptions'', in *Corpus Monumentorum Religionis Dei Menis* (CMRDM, I-IV), I, Leiden.
Lane, E.N. (1990), ''Men: A Neglected Cult of Roman *Asia Minor*'', ANRW, II, 18, 3, Berlin, pp. 2161-2174.
Latte, K. (1960), Römische religionsgeschichte, München.
Legrand, A. (1904), s.vv. *Luna, Lunus*, in *Dictionnaire des antiquités grecques et romaines*, III, 2, Paris, pp. 1386-1398.
Lesky, A. (1931), s.v. *Men*, RE, Stuttgart, cc. 689-697.
Mansuelli, A. (1967), Le stele romane del territorio ravennate e del basso Po, Ravenna.
Moon (2019), The Moon. A voyage through time, ed. Ch. Gruber, Toronto Ont.
Mordtmann, J.H. (1885), "Inschriften aus dem Tschinili Kiösck", AthMitt, pp. 15-20.
Odrobínski, P. (1995), ''A note on the remains of Old Syriac monuments at Sumatar Harabesi'', Études et travaux. Studia i prace. Travaux du Centre d'archéologie mediterranéenne de l'Acad. 17, pp. 265-277.

Pedrizet, P. (1896), ''Mên'', *BCH* XX, pp. 55-106.
Rathmann, M. (2018), Tabula Peutingeriana. Die einzige Weltkarte aus der Antike, Mainz.
Rosada, G. (1976), ''Stele funerarie'', in E. Baggio *et alii* (a cura), *Sculture e mosaici romani del Museo Civico di Oderzo*, Collezioni e Musei Archeologici del Veneto, Treviso, pp.13-58.
Rosada, G. (1980), ''Una stele romana con medaglione dai restauri di S. Donato a Murano'', Aquileia Nostra LI, cc. 205-216.
Sankt Lorenzen (2018), Sankt Lorenzen, Pichlwiese. Eine römerzeitliches Gräberfeld im Pustertal/San Lorenzo, Pichlwiese. Una necropoli di età romana in Val Pusteria, a cura di L. Dal Ri, U. Tecchiati, Bolzano/Bozen.
Schober, A. (1923), Die römische Grabsteine von Noricum und Pannonien, Wien.
Schwenn, J. F. (1921), s.v. *Selene*, RE, Stuttgart, cc. 1136-1143.
Segal, J.B. (1953), ''Pagan Syriac Monuments in the Vilayet of Urfa'', Anatolian Studies III, pp. 97-119.
Sichtermann, H. (1992), Die mythologischen Sarkophage, 2 (Die Antiken Sarkophagreliefs, XII,2), Berlin.
Vollkommer, R. (1992), s.v. *Men*, LIMC, VI, 1-2, Zürich, München.
Walter, H. (1974), La sculpture funéraire gallo-romaine en Franche Comté, Paris.
Weber, E. (1976), Tabula Peutingeriana. Codex Vindobonensis 324, Kommentar, Graz.
Wissowa, G. (1927), s.v. *Luna*, RE, Stuttgart, cc. 1808-1811.

...E VIDI QUATTRO STELLE...
DANTE E LA CROCE DEL SUD

*Gian Nicola Cabizza**

Riassunto. I versi 22-27 del primo canto del Purgatorio, sono oggetto di discussione da quando Amerigo Vespucci pose il problema in base alla sua esperienza osservativa nei mari del Sud. Alla luce della lettura di decine di commentatori, la presente comunicazione ricostruisce in sintesi tutta la vicenda, collocando i versi danteschi nel corretto contesto delle conoscenze del tempo e nella corretta analisi astronomica. Si può così concludere che il riferimento dantesco non è alla Croce del Sud.

Abstract. Verses 22-27 of the first canto of Purgatory have been the subject of discussion since Amerigo Vespucci posed the problem based on his observational experience in the South Seas. In the light of the reading of dozens of commentators, this communication synthesizes the whole story in synthesis, placing Dante's verses in the correct context of the knowledge of the time and in the correct astronomical analysis. It can thus be concluded that Dante's reference is not to the Southern Cross.

Da cinque secoli i versi 22-27 del primo canto del Purgatorio sono oggetto di discussione in merito alle stelle cui il poeta fa riferimento. Tuttavia, ricostruendo i cieli descritti da Dante, con attenzione alle sue indicazioni temporali, è possibile risolvere l'enigma. Proviamo a ricostruire il problema passo dopo passo. Compaiono le prime luci dell'alba nel Purgatorio, Dante e Virgilio guardano verso est i Pesci che sorgono, rischiarati dalla forte luminosità di Venere (*velando i pesci che erano in sua scorta*). Il poeta si volta:

> I' mi volsi a man destra, e puosi mente
> a l'altro polo, e vidi quattro stelle
> non viste mai fuor ch'a la prima gente. (Purg. I, 22-24)

Poiché il poeta si trova nell'emisfero australe, rivolto prima a est, deve voltarsi a destra per osservare il Polo Celeste Sud (nell'emisfero boreale si sarebbe dovuto voltare a sinistra) e vede quattro stelle, non viste mai fuor ch'a la prima gente. Poi prosegue:

* AIF – Associazione per l'Insegnamento della Fisica, Sassari.

> Goder pareva 'l ciel di lor fiammelle:
> oh settentrional vedovo sito,
> poi che privato se' di mirar quelle! (Purg. I, 25-27)

Il cielo australe sembrava godere delle quattro stelle, mentre il cielo settentrionale non le vede più, è ormai privato della loro vista. In modo pressoché unanime, i commentatori ritengono che Dante rappresenti come quattro stelle le virtù cardinali, conosciute in pieno solo da Adamo e Eva (la prima gente), mentre il nostro mondo attuale (settentrional vedovo sito) ne è privato.

Dunque nessun riferimento a stelle reali. In tempi moderni, qualche commentatore ha avanzato l'ipotesi che le quattro stelle possano essere reali, le quattro della Croce del Sud. Tra questi è Luigi Portirelli uno dei primi che argomenta a fondo sul tema, sostenendo l'interpretazione astronomica, come si può vedere da questo breve estratto: "In favore di questa asserzione militano i più forti argomenti. In primo luogo, dice Dante che le quattro stelle, di cui ora parla, sono sì belle, che vedovo è il sito settentrionale ch'è privato di vederle. E di fatto tutti i viaggiatori che furono nelle parti australi oltre la Linea, dicono che particolarmente le stelle della croce sono lucentissime in modo che attraggono gli occhi di tutti" (Portirelli 1804-05, Purgatorio 1.22-30). Nella stessa nota, Portirelli riporta l'opinione di Amerigo Vespucci:

> Tanto navigammo per la Torrida Zona alla parte d'Austro, che ci trovammo istar di basso della Linea Equinoziale, e tener l'un Polo e l'altro al fin del nostro Orizzonte; e la passammo di sei gradi, e del tutto perdemmo la Stella Tramontana, che appena ci si mostravano le Stelle dell'Orsa minore – E come desideroso d'essere Autore che segnassi la Stella del Firmamento dell'altro Polo, perdei molte volte il sonno la notte in contemplare il movimento delle Stelle dell'altro Polo per segnar quale di esse tenesse minor movimento; e non potetti con quante male notti ebbi, e con quanti strumenti usai, che fu 'l quadrante, e l'astrolabio. Non segnai Stella che tenesse men di dieci gradi di movimento intorno del Firmamento, di modo che non restai soddisfatto in me medesimo di nominar nessuna – E mentre in questo andavo, mi ricordai d'un detto del nostro Poeta Dante, del quale fa menzione nel primo Capitolo del Purgatorio, quando finge di salire di questo Emisferio, e trovarsi nell'altro; che, volendo descrivere il Polo antartico dice: Io mi volsi a man destra ec. Che secondo me mi pare che il Poeta in questi versi voglia descrevere per le quattro Stelle il Polo dell'altro Firmamento; e non mi diffido fino a qui, che quello ch'e' dice non salga verità, perchè io notai quattro Stelle figurate come una mandorla, che tenevano poco movimento. E se Dio mi dà vita e salute spero presto tornare in quello Emisferio, e non tornare senza notare il Polo.

Figura 1.

Robert Hollander, nel suo commento, ricostruisce sinteticamente la storia della discussione sulle quattro stelle dantesche (Hollander 2008, Purgatorio 1.22-24 e Purgatorio 8.85-93).

La Croce del Sud, a causa del moto di precessione, era ben visibile anche dall'Italia centrale in epoca neolitica, una dozzina di gradi sopra l'orizzonte sud, come mostrato in Figura 1, dove la vediamo alla latitudine di Firenze nel 4000 a.C., mentre la Figura 2 mostra la vista dalla latitudine di Sassari, in epoca nuragica, nel 1300 a.C. Nel nono secolo a.C. era ancora visibile dall'Italia più meridionale, poi lentamente è andata sotto l'orizzonte.

Il commentatore che più risolutamente stronca il riferimento alla Croce del Sud è l'autorevole Manfredi Porena, in una nota molto estesa su questi versi. Tuttavia la stroncatura è fatta con argomenti non del tutto esatti, infatti il Porena dice: "Che se, come da qualcuno si è preteso, egli avesse ricevuto notizie della Croce del Sud da fonti classiche da noi ignorate (cosa estremamente inverosimile) o da cartografi o navigatori medievali, come avrebbe potuto dire che quelle stelle erano state viste soltanto dalla prima gente?" (Porena 1954; Purgatorio 1.23-27). Tra le fonti classiche conosciute nel 1300 c'è l'Almagesto di Claudio Tolomeo, dove l'astronomo riporta un dettagliato, per l'epoca, catalo-

Figura 2.

Figura 3.

go stellare ordinato per costellazione. La tabella relativa al Centauro ci mostra 35 stelle con le rispettive coordinate. L'ultima, la trentacinquesima, è l'attuale Alfa Centauri, poi nell'ordine dalla 31 alla 34 le quattro stelle corrispondenti alla odierna Croce del Sud (Toomer 1998,

Ptolemy's Almagest, p. 395). Tolomeo dunque le colloca nel Centauro, di cui risultano essere le più a sud, con latitudini comprese tra -51° e -55°. Erano stelle ben visibili da Alessandria d'Egitto, come si può vedere dalla Figura 3, che mostra la vista verso sud la notte del 30 marzo 141 d.C., circa 4 ore dopo il tramonto.

Sul fatto che l'opera fosse nota a Dante non ci sono dubbi: "Dico che lo Cielo stellato ci mostra molte stelle: ché, secondo che li savi d'Egitto hanno veduto, infino all'ultima stella che appare loro in meridie, mille ventidue corpora di stelle pongono, di cu' io parlo." (Convivio II, 14). Infatti le stelle del catalogo di Tolomeo sono esattamente 1022. Inoltre il poeta era a conoscenza del moto di precessione che, mentre sposta il punto equinoziale lungo l'eclittica, nel corso dei secoli ha lentamente reso invisibili stelle del cielo australe che prima invece lo erano.

Ma, andiamo oltre, prestando attenzione ai momenti della notte nei quali il poeta osserva le stelle collocate nei dintorni del polo celeste australe. Nel canto ottavo, che si apre con i celebri versi:

> Era già l'ora che volge il disio
> ai navicanti e 'ntenerisce il core...

si chiude la giornata di cui abbiamo discusso l'alba. Il sole è tramontato e, dopo circa un'ora, appaiono le prime stelle. Dante rivolge il suo sguardo al cielo:

> Li occhi miei ghiotti andavan pur al cielo,
> pur là dove le stelle son più tarde,
> sì come rota più presso a lo stelo.
> E 'l duca mio: "Figliuol, che là sù guarde?"
> E io a lui: "A quelle tre facelle
> di che 'l polo di qua tutto quanto arde.
> "Ond'elli a me: "Le quattro chiare stelle
> che vedevi staman, son di là basse,
> e queste son salite ov'eran quelle" (Purg. VIII, 85-93)

I miei occhi, desiderosi di osservare e conoscere, cercavano nel cielo, anche in prossimità del Polo celeste Sud, dove le stelle si muovono più lentamente, così come le parti della ruota più prossime all'asse di rotazione (sì come rota più presso a lo stelo). E Virgilio "figliolo, cosa guardi lassù?" Ed io a lui "quelle tre stelle che rischiarano tutto il polo", Virgilio continua "Le quattro chiare stelle che vedevi stamane sono là in basso, e queste sono salite dove prima erano quelle".

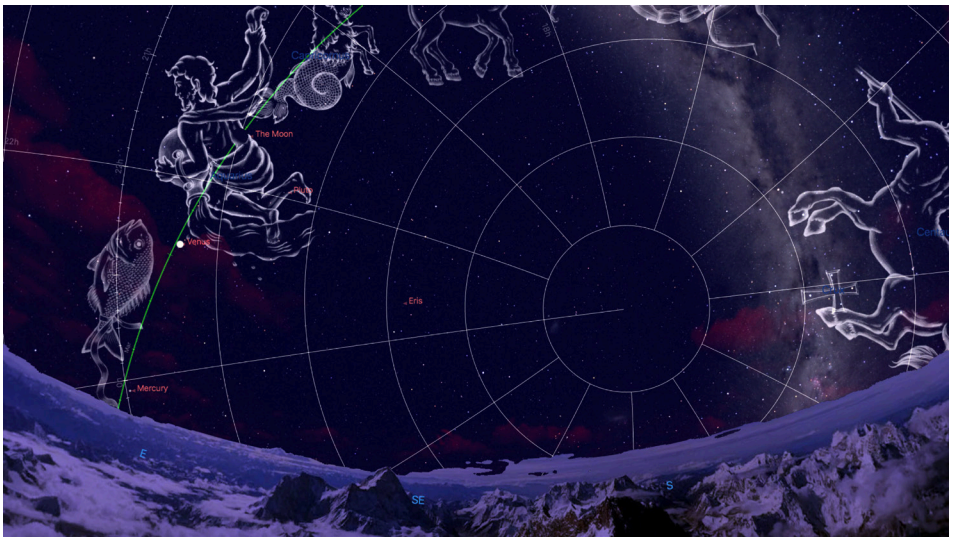


Figura 4.

Questi versi ci consentono di aggiungere altre importanti considerazioni sulla questione. La Figura 4 riporta il quadro astronomico completo, da est a sud-ovest, al momento in cui Dante osserva Venere in prossimità Pesci, che stanno sorgendo (poco meno di un'ora e mezza prima dell'alba). Si noti come la Croce del Sud sia bassa sull'orizzonte e stia per tramontare.

La Figura 5 mostra il quadro "visto" da Dante quando, la sera dello stesso giorno (circa tre ore dopo il tramonto), osserva con interesse le stelle prossime al polo celeste sud. Si può vedere come la Croce era alta nel cielo, rafforzata dalle stelle vicine Alfa Centauri e Beta Centauri (le due stelle più luminose del Centauro, la prima sotto il piede anteriore sinistro, l'altra sullo zoccolo), mentre mancavano parecchie ore per la levata di Venere prima dell'alba. Dunque, mentre Dante osserva "quelle tre facelle / di che 'l polo di qua tutto quanto arde", nel cielo splende la Croce del Sud, accompagnata dalle altre due stelle luminose del Centauro, la costellazione è alta nel cielo e mancano ore al suo tramonto (son di là basse) indicato da Virgilio. Allora dovremmo cercare le tre facelle in questo nuovo quadro!

Il Dartmouth Dante Project, della Princeton University, mette a disposizione la più completa raccolta di commenti all'opera di Dante. Sui versi

Figura 5.

22-24 del canto I del Purgatorio, che citano le quattro stelle, riporta 59 commenti. Tra questi soltanto Luigi Pietrobono annota in modo sintetico l'analisi astronomica corretta: "e vidi...: In queste quattro stelle alcuni han voluto ravvisare la Croce del sud; ma gli astronomi han dimostrato che, qualora le quattro stelle che la formano fossero state conosciute da Dante, egli «con metodi semplicissimi che sapeva adoperare, avrebbe trovato come quel gruppo di stelle formanti i piedi posteriori del Centauro, sarebbe stato alla sera più alto che non era al mattino, e quindi non avrebbe soddisfatto alle condizioni che egli voleva assegnare alle sue quattro stelle», che invece la sera sono già tramontate". (Pietrobono 1946 [1924-30], Purgatorio 1.23). Va aggiunto inoltre che tutte le citazioni astronomiche di Dante sono puntuali e corrette. Ne cito solo alcune: Venere nei Pesci all'alba, Purg. I, 19-21; Saturno nel Leone, Par.XXI, 13-15; Marte nel Leone e il periodo di Marte, (Par.XVI, 34-39); citazione dell'errore nella durata dell'anno tropico, (Par. XXVII, 142-147); tutti i movimenti di astronomia sferica.

Dunque è assai probabile che non fosse intendimento del poeta riferirsi a stelle reali. In conclusione, attenendoci ai soli significati astronomici, l'unico elemento certo è Venere che, nella primavera del 1301, "*facea tutto rider l'oriente, velando i Pesci che erano in sua scorta*."

Bibliografia

Testi

Agostino, [1984], Le Confessioni, Torino.
Alighieri, D. [2005], Convivio, Milano.
Arato, [1984], I fenomeni e i pronostici, Torino.
Aristotele, [1967], De Caelo, Napoli.
Aristotele, [2011], Fisica, Milano.
Aristotele, [2010], Metafisica, Milano.
Biemont, E. (2002), Ritmi del Tempo, Bologna.
Bosco, U., Reggio, G. (1981-1992), Divina Commedia, Firenze.
Bucciantini, M., Camerota, M. (2012), Il telescopio di Galileo. Una storia europea, Torino.
Bucciantini, M. (2007), Galileo e Keplero. Filosofia, cosmologia e teologia nell'Età della Controriforma, Torino.
Burnam, R. (1979), Celestial Handbook: An Observer's Guide to the Universe Beyond the Solar System, three volumes, Dover Publ.
Buti, G., Bertagni, E. (2008), Commento astronomico della Divina Commedia, Firenze.
Cabizza, G.N. (2017), Atlante astronomico della Divina Commedia, Sassari.
Calasso, R. (1991), Le nozze di Cadmo e Armonia, Milano.
Cattabiani, A. (2008), Calendario, Milano.
Cattabiani, A. (2001), Planetario, Milano.
Cecchini, G. (1969), Il Cielo, 2 voll, Torino.
Chiavacci Leonardi, A. (1999), Commedia, Bologna.
Copernico, N. [1979], Opere, Torino.
De Santillana, G., von Dechend, H. (2006), Il mulino di Amleto. Saggio sul mito e sulla struttura del tempo, Milano.
Drake, S. (1992), Galileo Galilei pioniere della scienza. La fisica moderna di Galileo, Roma.
Eratostene, [2010], Epitome dei Catasterismi, Pisa.
Esiodo, [1984], Teogonia, Milano.
Esiodo, [1979], Le opere e i giorni, Milano.
Evans, J. (1998), The History and Practice of Ancient Astronomy, New York.
Galilei, G. [2005], Opere (due voll.), Torino.
Garavelli, B. (2014), "Dante e la scienza contemporanea", in *Atti del XVI Convegno Internazionale della MOD*, Lumsa, Roma, 10-13 giugno 2014.
Girotto, V., Rosada, G. (a cura di) (2015), Il Cielo in Terra ovvero della giusta distanza, Padova.
Heath, T. (1913), Aristarchus of Samos, Oxford.
Igino, [2009], Mitologia Astrale, Milano.

Lucrezio, [1994], La natura delle cose, Milano.
Manilio, [1979], Astronomica, Libro 1, Roma.
Meeus, J., Savoie, D. (1992), "The History of the tropical year", Journal of the British Astronomical Association 102, 1.
Ovidio, [1984], Metamorfosi, Torino.
Perry, B.M. (2014), The Almagest: Introduction to the mathematics of the Heavens, Green Lion Press.
Peters, C.H.F., Knobel, E.B. (1915), Ptolemy's Catalogue of Stars, Carnegie Institution of Washington.
Porena, M. (1954), La Divina Commedia, Bologna.
Rogers, J.H. (1998), "Origins of the ancient constellations: I. The Mesopotamian traditions", Journal of the British Astronomical Association 108, 9-28.
Romano, G. (2006), Introduzione all'astronomia, Roma.
Sacrobosco, J.d. [2009], Sphaera, Kessinger Publishing, Llc.
Schiaparelli, G.V. [1998], Scritti sulla storia dell'astronomia antica, Milano.
Sermonti, V. (1996), Divina Commedia, Milano.
Singer, C. et al. (1981), Storia della tecnologia; titolo originale: A history of technology, 7 volumi, Torino.
Tolomeo, [1985], Tetrabiblos, Milano
Tommaso d'Acquino, Commento al De Coelo di Aristotele, http://dhspriory.org/thomas/DeCoelo.htm#1-24
Toomer, G.J. (1998), Ptolemy's Almagest, Princeton Paperbacks.

Risorse di consultazione on line

Lo strumento di consultazione più importante oggi disponibile per lavorare su Dante è il *Dartmouth Dante Project* della Princeton University, promosso da Robert Hollander, che rende consultabili on line decine di commentatori. Il sito è http://etcweb.princeton.edu/dante/pdp/ Per chiunque voglia approfondire gli studi sulle opere del poeta, è un supporto indispensabile, facile da usare, una vera e propria biblioteca tematica specializzata. I commentatori consultati nel sito sono:

Bosco, U., Reggio, G. (2013), Divina Commedia, Milano.
Chimenz, S.A. (1965), La Divina Commedia, Torino.
Daniello, B. (1568), Dante con l'espositione di M. Bernardino Daniello da Lucca, Venezia.
Fosca, N., Commento reperibile soltanto su: http://etcweb.princeton.edu/dante/pdp/
Fallani, G. (1965), La Divina Commedia, Firenze.
Giacalone, G. (1988), La Divina Commedia, Roma.
Hollander, R. (2008), Divine Comedy, Anchor, Reprint edition September 9, 2008.

Jacopo della Lana [2005], Comedia, Roma.
L'Ottimo Commento, Testo inedito d'un contemporaneo di Dante citato dagli Accademici della Crusca, a c. di A. Torri, Pisa 1827-1829.
Mattalia, D. (1950), La critica dantesca: questioni e correnti, Firenze.
Pasquini, E., Quaglio, A. (1987), Commedia, Milano.
Pietrobono, L. (1946), La Divina Commedia, Torino, ristampa edizione 1965.
Poletto, G. (1984), La Divina Commedia, Roma.
Porena, M. (1954), La Divina Commedia, Bologna.
Portirelli, L. (1804-1805), La Divina Commedia, Milano.
Singleton, C.S. (1978), La poesia nella Divina Commedia, Bologna.
Tommaseo, N. (1965), La Divina Commedia, Milano.
Vellutello, A. (1544), La Divina Commedia; l'originale si trova presso la Biblioteca Pubblica Bavarese, è stato digitalizzato nel 2014.
Venturi, P. (1819), La Divina Commedia di Dante Alighieri col comento del p. Pompeo Venturi, Pisa.

L'UOMO-MISURA' DI PROTAGORA NEI MICRO/MACRO UNIVERSI DELLA COSMOLOGIA CONTEMPORANEA

*Domenico Ienna**

Riassunto. Sullo stimolo d'aurorali intuizioni d'antichi autori cosiddetti 'presocratici' – maturate poi in più compiute riflessioni, teorizzazioni e sperimentazioni d'epoche successive – il contributo si propone d'analizzare alcune utilizzazioni o proiezioni di caratteristiche umane (fisiche, conoscitive, comportamentali) in ambiti 'micro' e 'macro' della cosmologia contemporanea.

Abstract. Protagora's 'man-measurement' in the micro/macro universes of the contemporary cosmology. Owing to the incitement of auroral intuitions of ancient authors so called 'pre-Socratics' – matured in more accomplished reflections, theorizations and experimentations of later ages – the contribution proposes to analyse some utilizations or projections of human features (physical, cognitive, behavioral) in 'micro' and 'macro' scopes of the contemporary cosmology.

1. Introduzione

Anche se da prospettive e millenni diversi, così pensarono rapportabili Uomo e Mondo rispettivamente Protagora di Abdera[1] e Werner Karl Heisenberg[2]:

> *πάντων χρημάτων μέτρον ἐστὶν ἄνθρωπος, τῶν μὲν ὄντων ὡς ἔστιν, τῶν δὲ οὐκ ὄντων ὡς οὐκ ἔστιν*[3] (Di tutte le cose è misura l'uomo, di quelle che sono, in quanto sono, di quelle che non sono, in quanto non sono);

* SIA-Società Italiana di Archeoastronomia, SIAC-Società Italiana di Antropologia Culturale; già "Sapienza Università di Roma".

[1] Tracia, 486/485 (Adorno-Gregory-Verra 1974: 65).

[2] Germania, 1901-1976; Nobel per la Fisica 1932.

[3] Frammento B 1 (Reale 2012: 1574). Sul significato, alcune "controversie nascono a proposito dell'interpretazione di *ὡς* nel senso di 'che' o di 'come'" (http://www.treccani.it/enciclopedia/protagora-di-abdera/). Vedi anche: Platone, Teeteto 152a; Pasqualotto 2018: 179. Sul posizionamento dell'espressione nelle opere di Protagora, vedi: Adorno-Gregory-Verra 1974: 64; Abbagnano 2005: 90; http://www.treccani.it/enciclopedia/protagora-di-abdera/. Oltre al frammento citato, conservate dell'espressione testimonianze a vari livelli in Platone (Teeteto, 152a e 166d, Cratilo 385e-386a), Aristotele (Metafisica 1062b 13) e Sesto Empirico (Adversus Mathematicos 7,

> una notte [del 1925], nel parco dietro l'Istituto di Fisica di Copenhagen [...] solo qualche fioco lampione che fa cadere una piccola bolla di luce qui e una là [...] separate da larghi spazi d'oscurità. A un tratto Heisenberg vede un uomo che passa. Anzi, [...] lo vede apparire sotto un lampione, poi scomparire nel buio e, poco dopo, riapparire sotto un altro lampione [...] 'evidentemente', l'uomo non compare e riappare davvero, e [...] si può ricostruire la vera traiettoria [...] fra un lampione e l'altro. [...] Questa è la folgorazione di Heisenberg. Se questo 'evidentemente' non fosse più valido per gli oggetti piccoli come gli elettroni? Se, effettivamente, un elettrone potesse scomparire e riapparire? Se fossero questi i misteriosi 'salti quantici' da un'orbita all'altra [...]? Se un elettrone fosse qualcosa che si manifesta solo quando interagisce [...]?[4]

Che Fisica e umanesimo filosofico-antropologico siano soggetti a reciproca attenzione/attrazione in campo cosmologico, è vicenda ben nota in Storia e Filosofia della Scienza. Come la riflessione filosofica si è occupata di descrivere/interpretare infatti – sin dagli inizi – ambiti solo successivamente acquisiti a specifiche indagini di natura scientifica, così "proprio le incertezze conoscitive delle rivoluzioni scientifiche del secolo scorso hanno spinto alcuni scienziati a entrare in quello della filosofia o comunque a interrogarsi sul binomio conoscenza-verità"[5]. Esemplari – riguardo proprio a quest'antitesi – "La statistica di Boltzmann, che ragiona in termini di probabilità di uno stato di un sistema, e la meccanica quantistica, che esclude la possibilità di determinare contemporaneamente le diverse caratteristiche di una particella e afferma che una particella possa esistere in due stati diversi sovrapposti e che solo osservandola la si pone in uno dei due, hanno reso più difficile stabilire se la conoscenza scientifica sia anche verità o se addirittura sia proprio l'elemento che rende impossibile raggiungerla"[6]. Tra i frutti dell'incontro Fisica-Filosofia basterebbe ricordare anche solo due notevoli contributi relativamente recenti, cioè il carteggio tra Carl Gustav Jung e Wolfgang Pauli sull'interpretazione comparata Natura-Psiche (1932-1957) e l'opera "Fisica e Filosofia" (1961) di Werner K. Heisenberg: riflessioni che lo psi-

60; Pyrrhonianae hypotyposeis 1, 216-217). Così in quest'ultima citazione: P. "chiamava 'misura' il criterio e 'cose' i fatti [...] egli ammette solo quello che appare a ciascuno, e così introduce il concetto di relatività" (Reale 2012: 1560-1561, 14).

[4] Rovelli 2014: 104. Del resto, "È soltanto con la descrizione del processo di misura che l'indeterminismo fa il suo ingresso nel mondo quantistico" (Laudisa 2019: 84). Per un utilizzo 'umanistico' di tale principio in critica letteraria, vedi Guglielmi 2010: 57.

[5] Ciò accade anche perché "Oggi si ragiona sempre più in termini di modelli, i quali di per sé hanno una connotazione di sovrapponibilità al reale ma non di assimilazione al reale" (Rivieccio 2019 Q: 8-9).

[6] Rivieccio 2019 Q: 8.

canalista svizzero e i fisici austriaco e tedesco vollero dedicare appunto a tale convergenza speculativa. Pur non mancando certo dialettica al riguardo (vedi l'ʻhumour' di Richard Feynman[7] "la filosofia della scienza è utile agli scienziati quanto l'ornitologia agli uccelli'"[8]) "soltanto certi scienziati, ancora oggi, ritengono che conoscenza sia sinonimo di verità e che il ragionamento astratto sia un inutile impiccio"[9]. D'altra parte la specifica disciplina qui di nostro interesse insieme alla cosmologia, cioè l'astro-fisica, "come l'archeologia, la paleontologia e la geologia, è annoverata tra le scienze 'storiche' o basate sull'osservazione. Si occupa di dati relativi a eventi passati, inaccessibili dal punto di vista sperimentale"[10] (anche se può realizzare comunque 'allusioni'/riproduzioni di scenari cosmici, in scala evidentemente minimale da laboratorio). Essendo dunque essa "una delle poche scienze che non può mai interagire con i propri oggetti di ricerca"[11], in evidente opposizione metodologica all'Antropologia in cui tale relazione costituisce invece carattere peculiare[12], finisce per creare attrazione anche con quest'altra disciplina umanistica.

In un momento storico in cui le sorti del pianeta[13] risultano senza dubbio dipendenti da motivazioni/condizioni politiche, sociali, economiche e ambientali spesso "a dismisura d'uomo"[14], opportuno ripensare l'antico concetto d''Uomo misura' in ambiti di Scienze specifiche: e questo, nonostante le discipline siano capaci oggi di "osservare cose che non solo hanno dimensioni non consone al nostro equipaggiamento naturale, ma per le quali lo stesso concetto di 'vedere' perde il suo significato"[15] come ad esempio "La stupefacente capacità della fisica teorica di scoprire cose prima di vederle"[16]. Sullo stimolo dell'intuizione protagorea – integrata da altri autori e culture in epoche successive – il contributo si propone

[7] 1918-1988, Nobel per la Fisica 1965.
[8] Laudisa (2019: 15).
[9] Rivieccio (2019: 7).
[10] Anderl (2018: 59). Sul rapporto tra scienze basate sull'osservazione e scienze sperimentali, Anderl 2018: 51.
[11] Ivi: 11-12.
[12] In essa, infatti, "l'oggetto della ricerca è per tutto simile per aspetto, composizione biologica, statuto al ricercatore" (Augé 2007: 51).
[13] Utopistica purtroppo, al riguardo, l'antica opinione di stabilità qui riportata: "Questo mondo, del quale la natura non ha generato niente né di più grande né di più bello, e l'animo, che lo contempla e l'ammira, e ne è la parte più nobile, sono beni per noi stabili, duraturi e destinati a vivere con noi quanto noi stessi vivremo" (Lucio Anneo Seneca, 4 a.C.-65 d.C.; *Ad Helviam matrem de consolatione*, 8).
[14] Marcolongo 2018: 103.
[15] Boncinelli-Ereditato 2018: 26.
[16] Rovelli 2014: 195.

d'analizzare dunque alcune utilizzazioni o proiezioni di caratteristiche umane (fisiche, conoscitive, comportamentali) in ambiti 'micro' e 'macro' della cosmologia contemporanea. Molte di queste si rivelano 'obbligazioni' strutturali, dipendenti cioè da processi mentali acquisiti dalla nostra specie in milioni d'anni di evoluzione[17]; alcune invece antropizzazioni 'volute' per motivi storici, culturali e pure sociali; altre infine suggestioni, creativamente sperimentate (ma non per questo, antropologicamente meno utili) da chi si trova – di volta in volta – a indagare al riguardo. Analisi, insomma, su specchiature/aspetti d'umanesimo rilevabili soprattutto nelle più attuali descrizioni/interpretazioni fisiche del Mondo, relatività generale e meccanica quantistica tese a un agognato superamento in teoria unitaria; e in particolare nell' "atto di misura", per Pauli "punto d'incontro tra ontico ed epistemico, non locale (cioè olistico) e locale"[18] e banco di prova, dunque, decisamente interdisciplinare. Tali 'tòpoi' antropologici – possibili chiavi di conoscenza per scenari di fisica anche i più avanzati – emergono da storie di scoperte, protocolli di ricerche collettive e individuali, letteratura scientifica e profili biografici di 'addetti ai lavori' negli ambiti interessati; nonché da ardite comparazioni tra complesse reti connettive che – dall'estremamente grande all'estremamente piccolo[19] – governano ammassi di galassie, cervelli umani[20] e quanti di spazio/materia. Contributi che finiscono per affermare – in fondo – che "l'Universo [...] non è la somma di tutti gli oggetti esistenti, ma l'articolazione di tutte le reti di relazioni e connessioni tra di loro"[21]. Da tale rapporto – già anticamente caratteristica essenziale della nostra specie per Aristotele ("L'uomo è per natura un animale politico"[22]) e del Cosmo tutto per Democrito e in ambiti orientali, facile giungere fino ai quark[23], che "dimostrano in maniera affascinante e strana come la vita

[17] Biondi-Rickards 2009: 185, 188.
[18] Jung-Pauli 2016: 26.
[19] "per lungo tempo le particelle e il cosmo vennero studiati separatamente, dimenticando il rompicapo di un universo descritto da leggi perfettamente simmetriche ma allo stesso tempo popolato in modo manifestamente asimmetrico" (D'Eramo-Feruglio 2019: 12).
[20] Possibile rilevare che "Nonostante le differenze nel substrato, i meccanismi fisici rilevanti e le dimensioni assolute, la rete neuronale umana e la rete cosmica delle galassie mostrano somiglianze inaspettate se osservate attraverso la lente obiettiva della teoria dell'informazione. [...] c'è più somiglianza condivisa tra queste reti complesse piuttosto che tra la rete cosmica e l'interno di una galassia, o tra la rete neuronale e l'interno di un corpo neuronale" (Vazza, 2018: 32). Per allusioni al riguardo, vedi anche: Levi Montalcini 2001.
[21] Boff 2018: 106.
[22] "*πολιτικὸν ζῷον*", politikòn zòon (Politica, 1253a).
[23] Nell'ambito del Modello standard, "due generi diversi di particelle: quelle che sono materia, ad

del nostro universo non si sviluppi a partire dall'isolamento, ma dalla capacità di relazionarsi"[24]; tanto da far suggerire a Danah Zohar[25] "che i bosoni – il collante di base nel mondo delle particelle – dovrebbero essere descritti come 'particelle in relazione'"[26].

Rispetto allo storicamente diffuso antropocentrismo 'cosmologico' ('Uomo immagine del Creatore, Uomo al centro della Terra, Terra al centro del Mondo)[27] – 'demolito' negli ultimi secoli da concezioni e prospettive di varia tipologia – si propone invece qui l'analisi di quello 'conoscitivo': per rilevare sia le nostre rappresentazioni da 'libido sciendi' nel campo della fisica contemporanea, sia la posizione comunque particolare tenuta dall'Uomo (in realtà dalla cellula, unità fondamentale dei viventi[28]) nel Cosmo[29]: per sottoporre processi/acquisizioni scientifici a comparazioni d'Antropologia della conoscenza e non a suggestioni 'spirituali' con forzature identificative in odore di 'New Age'[30]. Ben consapevoli, comunque, che anche illustri uomini di scienza non sempre sanno resistere (in momenti pur maturi delle discipline di competenza) a fascinose involuzioni 'olistiche' a causa – forse – dell'eccezionalità dei processi di cui divengono in qualche modo testimoni pure emotivi[31]. Su motivazioni e logiche di sup-

esempio i quark e gli elettroni, e quelle che 'portano' o, più propriamente, che mediano le forze" (Votano 2015: 18).

[24] Fanti 2018: 39.

[25] 1945.

[26] Fanti 2018: 39. "In 'The Quantum Self', Danah Zohar sostiene che le intuizioni della fisica moderna possono illuminare la nostra comprensione della vita quotidiana, le nostre relazioni con noi stessi, con gli altri e con il mondo in generale" (https://www.harpercollins.ca/9780688107369/the-quantum-self/X).

[27] Cioè "che la Terra e l'uomo fossero il centro dell'Universo e che di esso costituissero in fondo la giustificazione" (Boncinelli-Ereditato 2018: 78): concezione in qualche modo ripresa – con differenziazioni certo – nell'elaborazione non solo 'fisica' dei principi antropici. Dal punto di vista poi specificamente 'occidentale', quella interessata "è la più antropocentrica di tutte le culture" (Arregi 2018: 62).

[28] Barone-Bianucci 2017: 28; Lynn Margulis (1938-2011) descrive "le cellule come 'associazioni microbiche' e 'confederazioni batteriche' forgiate attraverso miliardi di anni di sforzo cooperativo" (Fanti 2018: 39).

[29] Il mondo dell'Uomo si estende per 12 gradini, "dalla minima lunghezza visibile a occhio nudo (10^{-4} m) ai circa 10.000 km del diametro terrestre (10^{7} m)" (Barone-Bianucci 2017: 23). Ciò, appunto, "ci colloca in una posizione centrale dell'Universo, che è abbastanza diversa da quella che si supponeva quando si pensava che la Terra fosse piatta e che tutto le girasse intorno, però certamente dà all'Uomo e a tutti gli esseri viventi una caratterizzazione ben precisa, verosimilmente la stessa attribuibile ad altre ipotetiche forme di vita aliene" (Boncinelli-Ereditato, 53).

[30] Da evitare, cioè, collegamenti tra 'stranezze' per il senso comune delle teorie più avanzate e "Percezioni extrasensoriali, cure mistiche, braccialetti risonanti che proteggono dalle radiazioni", fatti entrare "nel perimetro del possibile sotto il mantello della parola 'quantistico'" (Cox-Forshaw 2018: 5).

[31] Vedi ad es. Brian David Josephson, Nobel (condiviso) per la Fisica 1973.

porto invece alla ricerca in generale, sostenibile la provocazione di Steven Shapin[32] "Non c'è mai stata una cosa come la rivoluzione scientifica"[33] nei confronti della linea interpretativa (sommariamente riassumibile nei contributi di Gaston Bachelard-Alexandre Koyré-Thomas Samuel Kuhn[34]) che vedeva invece proprio in traumatici mutamenti di rotta metodologici (rimozione di "ostacoli epistemologici') la possibilità di svolte nelle discipline interessate. E questo, senza per nulla sminuire – ovviamente – l'umanissimo ruolo di quanti hanno saputo gestire storiche 'transizioni' con grande ricettività e sperimentazioni molteplici.

2. Cenni sull''Uomo Misura' nella Storia del pensiero

2.1 L'Occidente antico

Se in generale "I Greci, a partire da Omero, hanno indagato per secoli l'arte, la poesia, [...] l'architettura, la giustizia in base a una sola misura: quella umana"[35] sotto l'ègida di Μῆτις (Mètis) dea di saggezza (che radicati nel nome[36] ha certo opportunità di limiti all'azione umana e misurabilità del Mondo, ma pure proiezioni di senso dell'Anthropos' sopra di esso), così in particolare è stata esemplificata – mediante riferimento mitologico ellenico ma pure romano – anche una caratteristica peculiare del mondo quantistico[37]: "viviamo in un insieme apparentemente simmetrico, ma è proprio quel leggero grado di asimmetria a fare la differenza. E ne erano consapevoli in realtà gli stessi Greci, che infatti inventarono il canone estremo dell'armonia con lo strabismo di [Afrodite] Venere, la

[32] 1943.

[33] Bartocci 2014: 21. Vedi ad esempio, sul tema, il rapporto Astrologia-Astronomia (Ienna 2014: 223-224).

[34] Bachelard 1884-1962, Koyré 1892-1964, Kuhn 1922-1996.

[35] Marcolongo 2018: 101.

[36] "Il nome della dea della saggezza fondata sul limite deriva dalla radice indoeuropea *mē- che […] ritroviamo in tante parole. In '*μέτρον*' (mètron), ad esempio, che significa proprio 'misura', 'proporzione'" (Marcolongo 2018: 106), e nello stesso termine italiano 'Misura':"it. ant. Mesura, lat. Mensura, astr. deriv. da 'mensus', part. pass. del sistema di 'metiri'. Questo è verbo denom. da *metis 'misura (in senso psicologico)' che si ritrova identico nel greco mētis (saggezza) […], ed è nome d'azione della radice MĒ. […]. Da questa stessa rad., ampliata in modo diverso, nasce la definizione del 'misurare tecnico', per es. nel nome radicale d'agente MĒN della luna e in quello d'azione MĒN-S (vedi mese). Il part. pass. di 'metiri' è stato preso dalla nozione di 'misura tecnica' e perciò è 'mensus', attraverso un ampliamento nasale e dentale che appare anche nell'area germanica" (Devoto 1979: 270). Per 'métron'='misura, vedi anche: Devoto 1979: 267.

[37] "Lo sviluppo delle teorie particellari va avanti a colpi di violazioni di simmetria; [...] Certe particelle preferiscono 'decadere' in un verso anziché in un altro" (Rivieccio 2019 N: 8).

minima imperfezione della simmetria del suo volto, come il 'quid' che attribuiva il massimo del fascino alla dea della bellezza. Ritroviamo la stessa lieve asimmetria nella chiralità (la non sovrapponibilità di un corpo alla sua immagine speculare) dei composti chimici"[38].

Rapporto macrocosmo-microcosmo attivato nel corpo umano anche mediante la funzione nutritiva – con la luce del Sole assurta specificamente a cibo fisico-spirituale[39] – nell'ambito più tardo della religione manichea: "Nella metafora anatomica del cosmo l'uomo appariva, 'per mezzo dei suoi denti e dei suoi ventri' come un ingranaggio nel dispositivo della salvezza, perché portatore della massima concentrazione di sostanza luminosa". Infatti "'officina aqualiculi', l'officina del suo stomaco, dice Agostino nel suo polemico scritto 'Contro Fausto [manicheo]', quasi in un processo alchemico, sublima gli alimenti vegetali e separa le due nature in essi racchiuse, quella materiale e quella luminosa"[40].

2.1.1 I presocratici

Col termine 'Presocratici' s'intendono convenzionalmente – nell'ambito "del primo grande periodo della filosofia greca", non "soltanto i pensatori antecedenti a Socrate, ma piuttosto i pensatori antecedenti a Platone, fatta eccezione per Socrate stesso"[41]. Tra di essi, contributi particolari all''Uomo misura' da Anassimandro di Mileto[42], riguardo al quale è stato detto che "I campi quantistici covarianti [[43]] rappresentano la migliore descrizione che abbiamo oggi dell'ἄπειρον, l'ápeiron', la sostanza primordiale che forma il tutto"[44] da lui appunto ipotizzata; e Anassimene[45] il quale "Dice […] che le stelle non si muovono sotto la terra […], ma intorno alla terra, proprio come fa un berretto avvolgendosi intorno al nostro capo"[46]; ma soprattutto poi Pitagora che fu "maestro di vita, persuaso di dover allontanare e

[38] (Rivieccio, 2019 N: 7-8). In proposito (sulla "Nascita di Venere" di Sandro Botticelli, 1485 ca), vedi Ernest Gombrich (https://aforisticamente.com/2018/02/01/frasi-citazioni-aforismi-su-venere/).

[39] Ghidini-Scarpi 2019: 76.

[40] Ivi: 80.

[41] http://www.treccani.it/enciclopedia/presocratici_%28Dizionario-di-filosofia%29/.

[42] 610-547 a. C.

[43] "I campi che vivono su sé stessi, senza bisogno di uno spazio-tempo che funga loro da sostrato, da supporto, capaci di generare essi stessi lo spazio-tempo, sono chiamati 'campi quantistici covarianti'" (Rovelli 2014: 167).

[44] Sulla dottrina di Anassimandro, apprezzamento anche da Heisenberg in "Fisica e Filosofia" (Rovelli 2014: 167).

[45] 585-525 a. C.

[46] Ippolito di Roma *(*170 *ca.-235* d.C.; Refutatio omnium haeresium I, 7.6); (Reale 13, A 7: 202-205).

sradicare [...] in generale da tutte le cose la mancanza di misura, ametría [ἀμετρία]"[47]. Numerose e varie – da tali ambiti di pensiero – le proiezioni antropiche su dinamiche di Natura riguardanti l'atmosfera "Come gli uomini al mercato o in strada, finché il loro numero è esiguo, procedono con calma, ma non appena capitano in una strettoia, si urtano e si rovesciano uno sull'altro, così avviene spinta e controspinta degli atomi anche nell'aria calma, se essi in una strettoia troppo si incalzano; questo movimento [...] è il vento"[48] o in generale i ritmi di tutto l'Universo "Come una membrana od una veste uno strato atomico di forma sferica recinge [...] il Tutto alla formazione del cosmo"[49]. Per il movimento che lo anima, pensato quest'ultimo "Come una ruota" o "una macina"[50], caratteristica pure di più universi possibili che "uno accanto all'altro incessantemente 'procedono in giro come nella ridda'"[51]; e similmente del resto "danzano [...] i dieci divini corpi celesti del nostro cosmo intorno al centro". È visto infine "il quinto elemento, l'etere, la 'nave da carico della sfera'" cioè dell'Universo, e il centro di esso proprio come il suo "focolare" [52].

Non si può certo negare che il "Modello Standard" (l'attuale teoria d'interpretazione fisica della realtà) appaia come "una costruzione assolutamente perfetta, di una semplicità concettuale che rasenta la perfezione delle utopie, con i suoi gruppi di quattro elementi – e i loro multipli – che si ripetono, riallacciandosi idealmente [proprio] ai quattro elementi che Talete e gli altri presocratici consideravano alla base di tutto"[53], pur consapevoli che esistono comunque altri fenomeni ancora da spiegare, e integrare conseguentemente in esso o in altri sistemi più complessi.

In fase matura di tale stagione di pensiero si collocano invece i Sofisti[54] che "Spostando per la prima volta la ricerca dal mondo naturale all'uomo [...] impressero una svolta decisiva al nascente pensiero filosofico, contribuendo alla nascita dell'umanesimo socratico"[55] e a più complesse interpretazioni successive del Cosmo. Da essi, forte la concezione di relatività

[47] Ghidini-Scarpi 2019: 59.
[48] "Democrito afferma..." (Seneca, Naturales quaestiones V 2); traduzione in Lami 1991: 35.
[49] In ambito atomistico (Lami 1991: 39).
[50] Lami 1991: 39.
[51] Ivi: 38.
[52] Pitagorico 'di seconda generazione' Filolao di Crotone (470-390); in Lami 1991: 38-39.
[53] Rivieccio 2019 P: 7-8.
[54] Vedi: Adorno-Gregory-Verra 1974: 61. Secondo cronologia e interessi, più tipologie di Sofisti: tra i primi Protagora; successivamente – tra gli altri – anche i 'fisici', interessati al rapporto Uomo-Natura (*φύσις*/phýsis).
[55] Nicola 1999: 89.

della conoscenza, ben evidenziata nell'espressione protagorea stimolo e protagonista di questo contributo.

2.1.1.1 Protagora. Per Protagora "anche la natura [...] non può presentarsi che come fatto d'esperienza. Poiché l'esperienza non è mai a sé, ma implica sempre un soggetto che qualifica e sceglie in un fluire di fatti – di qui, forse, l'accostamento che fin dall'antichità si è fatto tra Eraclito e Protagora – quei fatti sono, solo in quanto ordinati (misurati) dal soggetto, 'essere e non essere delle cose sono in funzione dell'uomo'"[56]; "il quale sarebbe in grado non solo di 'conoscere' tutte le realtà sensibili e sovrasensibili, ma anche di 'commisurarle' ai propri bisogni e alle proprie finalità"[57]. Conoscere, dunque, diviene proprio 'commisurare': proiettare cioè 'misure' – evidentemente umane – sulle cose del Mondo, che viene così 'domestificato' con tecniche di 'lettura' dell'ignoto col noto, dell'in-sensato col dotato di senso; facendo emergere così significati dall'Anthropos stesso, per definizione disperato cercatore / ispirato creatore di valori in ambiti di Natura e di Storia. Dell'Abderite dunque – oltre a prima, decisa ratifica di relativismo[58] umanistico in Occidente – pure essenziale evidenziatura d'antropicità nella lettura del mondo, arricchita di speculazioni e ricerche nel corso della storia. Pensiero d'"estrema modernità", che supera "l'intera storia dell'umanismo ebraico-cristiano il quale, da un lato, ha messo l'uomo al centro e al culmine del creato: 'e Dio disse: Facciamo l'uomo a nostra immagine, a nostra somiglianza [...] [[59]]; ma, dall'altro, ha stabilito e ribadito che Dio ha 'creato' l'uomo, per cui Egli rappresenta per l'essere umano l'autorità suprema, il senso unico e la finalità ultima'"[60].

Per sua forza evidente, l'idea "che l'uomo sia la misura di tutte le cose fu tradizionalmente rappresentata dalla figura di Atlante che sorregge sulle spalle l'intero universo"[61].

[56] Adorno-Gregory-Verra 1974: 65.
[57] Pasqualotto 2018: 180.
[58] "Come orientamento filosofico il r[elativismo] può essere fatto risalire a Protagora, che [...] sottolineò il ruolo ineliminabile dell'opinione nella conoscenza umana, negando la possibilità di conseguire una conoscenza oggettiva e immutabile. Sia in Protagora sia nella sofistica il r. investe non soltanto l'ambito della conoscenza, ma anche quello dell'etica, dove si caratterizza per la negazione dell'esistenza di giudizi e principi morali validi in assoluto" (http://www.treccani.it/enciclopedia/relativismo_%28Dizionario-di-filosofia%29/).
[59] Genesi I, 26; vedi Arregi 2018: 62.
[60] Pasqualotto 2018: 180.
[61] (Nicola 1999: 89). Atlante Farnese (copia II sec. d. C., con raffigurazioni celesti però a. C.), Museo archeologico nazionale di Napoli.

2.1.1.2 Democrito & C. (successivi)

Democrito[62] – oltre a concordare riguardo al relativismo della conoscenza ("noi non percepiamo come ogni cosa veramente sia o non sia, come spesso è stato spiegato")[63] – indica pure la relazionalità[64] quale ulteriore strumento d'interpretazione del Cosmo. Certo "Nell'atomismo è evidente l'influsso della scrittura alfabetica, la cui diffusione raggiunse il culmine nella seconda metà del V secolo. Gli atomi, infatti, si combinano fra loro come le lettere dell'alfabeto, assumendo un particolare significato a seconda della posizione in cui vengono a trovarsi rispetto al contesto. In definitiva tutti gli enti naturali dipendono: dalla forma degli atomi che li compongono, […] dalla loro posizione, […] dal loro ordine"[65]. Fu detto ancora di lui, riguardo specificamente alla natura di chi vive il Mondo e lo osserva: "in questo scritto ["Piccola cosmologia", inizio?], quando tentò di approfondire il proprio parere circa l'uomo, non fu capace di proferire altro che la mera affermazione 'L'uomo è ciò che tutti sappiamo' (ἄνθρωπός ἐστιν ὃ πάντες ἴδμεν)"[66]; definizione in cui forse riconosce che "La natura di 'uomo' non è data dalla sua conformazione fisica interna, ma dalla rete di interazioni personali, familiari e sociali in cui esiste. […] siamo complessi nodi in una ricchissima rete di reciproche informazioni"[67]. È stato affermato pure recentemente, in proposito: "L'essere umano esiste unicamente in un universo di parole, di concetti e di cultura, che non lascia alcuna via d'accesso a una eventuale 'realtà diretta'"[68]. Fu disponibile a ricevere poi Epicuro[69] – nel suo "Giardino"[70] – "chiunque (uomini, donne, schiavi) avesse interesse a vivere da 'uomo'", a 'misura' cioè proprio della nostra specie: cercando la "comprensione del mondo […] della propria natura e delle proprie possibilità" nonché la liberazione "dai timori e dalle apprensioni di una realtà soprannaturale". Perché "Non scioglie il terrore di ciò che all'uomo più importa, chi non sa quale sia la natura dell'universo"[71]. Proprio al filosofo

[62] 460/457 – 370 a.C. *ca.*
[63] Sextus Empiricus, Adversus mathematicos VII 136 (Reale 2012: 1340-1341, Democrito B 10).
[64] Nella fisica contemporanea, caratteristica fondamentale della meccanica quantistica insieme a granularità e indeterminismo (Rovelli 2014: 105, 101, 108).
[65] Nicola 1999: 84. Vedi anche Rovelli 2014: 210.
[66] Sextus Empiricus, Adversus mathematicos VII 265 (Reale 2012, Democrito B 165: 1400-1403).
[67] Rovelli 2014: 223.
[68] Benasayag-Schmit 2009: 48.
[69] 341-270 a. C.
[70] Nome della scuola aperta da E. in Atene nel 306, da cui gli Epicurei detti appunto "Quelli del Giardino" (Adorno-Gregory-Verra 1974: 200).
[71] Ivi: 199-201.

di Samo sarebbe ascrivibile dunque il recupero d'un orizzonte di libertà nel microcosmo ed evidentemente pure in ambito umano: "esiste anche per gli atomi una forma di libertà di movimento, che è sfuggita a Democrito, ma che è stata portata alla luce da Epicuro, il quale dimostra, a partire dai fenomeni, che è proprio degli atomi un deviare spontaneo, inclinandosi, nel movimento"[72]. Poeticamente "De rerum natura", ma sempre a misura d'uomo, il suo non mero epigono latino Tito Lucrezio Caro[73]: infatti come "Filosofo del cosmo fisico […] lo descrive, e nel descriverlo trema di passione e di angoscia per esso, troppo vividamente evocato. Così, l'occhio freddo dell'osservatore della natura è pronto ad accendersi nell'osservazione dell'umanità e delle sue vicende, nel nesso che senza scampo lega cosmo e individuo"[74].

2.2 L'Oriente antico

"Nella fisica moderna, l'universo appare […] come un tutto dinamico, inseparabile, che comprende sempre l'osservatore in modo essenziale", e in cui "i concetti tradizionali di spazio e di tempo, di oggetti isolati, e di causa ed effetto, perdono il loro significato". Tale concezione – pur se con attenzione e cautela – appare comunque "molto simile a quella dei mistici orientali. La somiglianza diventa evidente nella teoria della relatività e nella teoria quantistica, e si fa ancora più forte nei modelli 'quantistico-relativisti' della fisica subatomica, ottenuti combinando entrambe queste teorie"[75]. Tra vari percorsi esistenziali (Induismo, Taoismo, Buddhismo e Sufismo) e protagonisti relativi, da ricordare certo Nagarjuna[76] dei *Mādhyamika* riguardo a relatività ('shunyata') e interdipendenza delle cose nel mondo: a misura d'uomo evidentemente queste (in quanto "costruite e analizzate dalla mente. La mente di per sé è incapace di aver a che fare con qualcosa che non sia un prodotto mentale") e caratterizzate da elementi connessi tra loro. Infatti secondo i Mādhyamika "se ogni cosa che esiste dipende da qualche altra cosa, allora non è possibile postulare qualcosa di esistente (dharma) che esista in modo primario e sia indipendente dalle altre cose esistenti", e ciò perfino per quanto riguarda il

[72] Diogenes Oenoandensis, fr. 33 c. 2 ed. William. In: Reale 2012: 1231, 68 A 50.
[73] 94-50/55 a.C.
[74] http://www.treccani.it/enciclopedia/tito-lucrezio-caro.
[75] Capra 1989: 98.
[76] Probabilmente inizi del II sec. d. C.; Mādhyamika: scuola filosofica del Buddhismo M*ā*h*ā*yana di cui fu il maggiore esponente.

computo del tempo, visto che appunto "Non si dà tempo se non nel senso della durata di altre entità"[77]. Per doverose comparazioni tra pensiero cosmologico orientale e occidentale, opportuno ricordare infine che "nello stesso periodo in cui Lao-tzu[78] e i suoi discepoli elaboravano la loro concezione del mondo, gli aspetti essenziali […] furono insegnati anche in Grecia […] da Eraclito di Efeso. Il suo pensiero ha in comune […] non solo l'importanza data al mutamento continuo […], ma anche l'idea che tutti i mutamenti sono ciclici"[79].

2.3 Dall'antichità al XIX secolo

Pur nell'impossibilità di delineare qui il complesso dibattito filosofico-scientifico che sull''Uomo-misura' si *è andato* sviluppando dalla tarda età antica fino agli inizi del XX secolo, non ci si può esimere comunque dal citare un elevato contributo cosmologico di S. Tommaso d'Aquino[80], utile a introdurre anche più attuali modelli relativi: "La creazione […] non è una mutazione, ma è la dipendenza stessa dell'essere creato in rapporto al principio che lo fa esistere. Essa appartiene quindi alla categoria di relazione"[81]; "La Creazione – Creatio continua – va quindi intesa come un atto a-temporale, che sostiene in esistenza tutta la realtà, compreso il tempo cosmico, in ogni istante"[82]. Se fino agli inizi del '600 il concetto di 'Uomo-misura' rimane valido anche 'praticamente' – data la possibilità d'esperire mondi più 'piccoli' o più 'grandi' (secondo l'osservatore) mediante solo il senso della vista[83] – riguardo allo spettro elettromagnetico comunque ancora "Fino a meno di un secolo fa, […] il tipo di informazione che se ne poteva ricavare era confinato esclusivamente nelle lunghezze d'onda […] della luce visibile"[84]. Forte 'presenza' anche nelle grandi speculazioni/sperimentazioni da rivoluzione scientifica o analisi della conoscenza di Johannes von Kepler[85],

[77] Koller 1972: 194, 193-194, 162, 193.
[78] Traslitterato dal cinese anche come Laozi, Lao Tze, ecc. Nascita 601 a. C.
[79] Capra 1989: 134-135. Riguardo appunto al "*Πάντα ῥεῖ*" (Pánta rei, tutto scorre) eracliteo "la cui forma originaria è probabilmente quella riportata dallo stoico Cleante" ("per chi entra nello stesso fiume, sempre diversa scorre l'acqua"), "fondamentale il contrasto fra la perenne identità del fiume e la continua diversità delle acque" (Tosi 1994: 250 e 251).
[80] 1225-1274.
[81] Tommaso d'Aquino; Quaestiones disputatae de Potentia Q III, A.2 (Benvenuti 2018: 20-21).
[82] Benvenuti 2018: 21.
[83] Barone-Bianucci 2017: 8.
[84] Rivieccio 2019 D: 7.
[85] 1571-1630.

Galileo Galilei[86] e Isaac Newton[87], René Descartes[88], George Berkeley[89], Pierre-Louis Moreau de Maupertuis[90], David Hume[91] e Immanuel Kant[92] che indicano problemi ma pure soluzioni su cui s'eserciterà la ricerca nei periodi successivi: e questo, comunque, nella consapevolezza che la "La rivoluzione scientifica del XVII secolo ha [...] dovuto superare il concetto di scienza come semplice affinamento del senso comune, iniziando un percorso di astrazione che non ha fatto che aumentare da Copernico ai giorni nostri"[93]; "allontanamenti [...] rispetto ai quali la razionalità scientifica ha trovato efficaci strategie di adattamento cognitivo"[94].

2.4 Dal XX secolo a oggi

Ma 'Uomo misura' anche nelle teorie oggi guida all'Universo che – elaborate nel secolo scorso da Max Planck[95], Albert Einstein[96], Niels Bohr[97], Erwin Schrödinger[98], Werner Karl Heisenberg[99], Paul Dirac[100] e tanti altri solisti di ricerca o scienziati da collettivo (con fondamentali riflessioni pure sul fare/fruire scienza, tra cui soprattutto la fenomenologia di Edmund Husserl[101]) – sono fatte oggetto di continue, e complesse sperimentazioni. Limitandoci anche solo alla questione tempo, "secondo la teoria einsteiniana[102], ogni osservatore ha il proprio tempo, e i tempi misurati da osservatori in moto l'uno rispetto all'altro sono diversi. An-

[86] 1564-1642.
[87] 1643-1727.
[88] 1596-1650.
[89] 1685-1753.
[90] "Maupertuis annunciò [...] che cosa significasse il 'migliore' di tutti i mondi possibili e che cosa fossero gli altri mondi: migliore significava caratterizzato dalla minima azione, mentre gli altri mondi inferiori erano quelli in cui il moto non seguiva traiettorie di minima azione" (Barrow 2004: 173-174).
[91] 1711-1776.
[92] 1724-1804.
[93] Laudisa 2019:56.
[94] Ivi: 51.
[95] 1858-1947. È del 14 Dicembre 1900 la sua pubblicazione 'epocale' sull'ipotesi dei quanti di energia, per cui conseguì il Nobel per la Fisica nel 1918.
[96] 1879-1955.
[97] 1885-1962.
[98] 1887-1961.
[99] 1901-1976.
[100] 1902-1984.
[101] 1859-1938.
[102] "1905, anno in cui comparve sulla rivista tedesca 'Annalen der Physik" [...] 'Sull'elettrodinamica dei corpi in movimento'", teoria "denominata in seguito 'relatività speciale' (o 'ristretta')" (Barone-Bianucci 2017: 66).

che la simultaneità è relativa: due eventi simultanei per un osservatore non lo sono per un altro"[103].

Come l''Uomo misura' di Protagora costituisce adeguato paradigma concettuale del nostro essere al Mondo – in quanto matrice di schemi conoscitivi chiamati a relazionare con esso – similmente dal punto di vista fisico il flusso di miliardi di neutrini provenienti dal Sole – transitanti senza sosta nel nostro corpo[104] ma da questo pure emessi[105] – esemplifica bene a nostro avviso il ponte dinamico rilevabile tra spazio, Uomo e particelle elementari del 'Tutto'. D'attesa quasi messianica la possibile rilevazione di tali neutrini dopo la lettera-teatro di Pauli che ne ipotizzava l'esistenza[106], essi calcano la scena cosmica tra fantasmiche interazioni con la materia[107], 'oscillazioni' trasformistiche da guitti [108] e prospettive

[103] Ivi: 67.

[104] Se infatti sono "100.000 miliardi al secondo i neutrini solari che attraversano il nostro corpo", tali particelle risultano originate però anche da fonti d'altra tipologia (Barone-Bianucci 2017: 61-62).

[105] "poiché anche il nostro corpo contiene degli isotopi radioattivi, in particolare il potassio-40 (circa 20 milligrammi), noi stessi siamo sorgenti di neutrini: ne emettiamo circa 5000 al secondo (più di 300 milioni al giorno) – un po' di più se abbiamo appena assunto alimenti ricchi di potassio (banane, uva, cioccolato fondente, ecc.)" (Barone-Bianucci 2017: 62); "in ciascun uomo è presente una piccola quantità (pochi milligrammi) di potassio-40, un elemento radioattivo che emette neutrini attraverso il decadimento beta. In media, ciascuno di noi produce quindi circa 300 milioni di neutrini al giorno che ci lasciano alla velocità della luce e rapidamente spariscono nelle profondità dell'Universo" (Ereditato 2017: 310).

[106] "Il 4 dicembre del 1930 Pauli, nella sua famosa lettera "a metà via tra l'aulico e il burlesco" all'Istituto di Fisica dell'Istituto Federale di Tecnologia di Zurigo (Braibant-Giacomelli-Spurio 2012: 190), suppose come "disperato rimedio" l'esistenza nel nucleo atomico di "particelle elettricamente neutre" (indicate come "neutroni") con questa motivazione: "Potremmo così spiegare lo spettro continuo assumendo che nel decadimento beta è emesso un neutrone assieme all'elettrone in maniera tale che la somma delle energie del neutrone e dell'elettrone sia costante" (Ereditato 2017: 91-93). Nella lettera, rilevanti a 'misura d'Uomo' sia l'alta' (anche se rischiosa: "solo chi osa può vincere") esigenza di formulare ipotesi risolutive, sia la praticissima conclusione: "Sfortunatamente non potrò raccontarvi personalmente le mie idee a Tubinga in quanto dovrò restare qui a Zurigo a causa di una festa da ballo". "Enrico Fermi sostenne subito l'ipotesi di Pauli" e "cambiò anche il nome alla particella, battezzandola con la parola italiana 'neutrino' con chiaro riferimento alla piccolezza della sua massa" (Ereditato 2017: 97). Se James Chadwick comunicò il 17.2.1932 la scoperta del 'vero' neutrone, [costituito da quark, elemento con il protone del nucleo atomico] conseguendo il Nobel nel 1935 (Ereditato 2017: 95), la conferma dell'ipotesi di Pauli avvenne solo nel 1956. Venne finalmente scoperto allora il neutrino (elettronico) da un gruppo guidato da Clyde Cowan e Frederick Reines (Nobel a quest'ultimo nel 1995), anche se in realtà la misura effettuata riguardava un flusso di antineutrini (https://it.wikipedia.org/wiki/Esperimento_del_neutrino_di_Cowan_e_Reines).

[107] Barone-Bianucci 2017: 60; Votano 2015.

[108] "Descrizione schematica del meccanismo di oscillazione dei neutrini. Un neutrino muonico durante il suo moto può essere rivelato, per esempio, come neutrino tauonico in funzione della distanza del punto di produzione. Tale possibilità ha un andamento oscillante da cui il nome oscillazione di neutrino. Nei punti corrispondenti ai minimi e ai massimi della funzione la possibilità di oscillazione è rispettivamente la minore e la maggiore" (previsione di Pontecorvo). Ereditato 2017: 281.

conoscitive ad ampio raggio recentissimamente aperte dall'astronomia relativa[109]. Guitti, perché indubbiamente l'Universo dà pure spettacolo: ma "Qual è il confine oltre il quale gli attori della materia/energia smettono i panni quantistici e indossano quelli cui siamo abituati, entrando così in un altro teatro del mondo"[110]?; "E quale dei due teatri rappresenta la vera realtà? Questa domanda, nei fatti, non ha più gran senso se si pensa che anche nella sola meccanica quantistica non c'è un'unica realtà ma una sovrapposizione di condizioni, che oltretutto noi modifichiamo quando compiamo un'osservazione"[111]. Un teatro in cui evidentemente vale la regola del 'chiedi e misura, e ti dirò chi sono': perché in esso "il carattere della realtà fisica sembra dipendere – in un qualche senso 'fondamentale' – dalle domande che 'noi osservatori' decidiamo di porre alla natura stessa"[112].

Dunque "Benvenuti nel mondo [della meccanica quantistica] in cui i gatti sono vivi e morti allo stesso tempo, dove il più piccolo elemento di luce, il fotone, può decidere se passare da una o due porte contemporaneamente e in cui le particelle che formano la materia – da noi stessi alle galassie – non si sa dove si trovino esattamente, ma solo dove è probabile che siano"[113]; dove "non è consentito dalla formulazione matematica usuale della teoria pensare ai sistemi come entità dotate di proprietà oggettive, definite e indipendenti dalle procedure di misura che adottiamo nelle nostre interazioni con essi"[114]; e in cui "L'interpretazione statistica della funzione d'onda [...] parte integrante della più generale 'interpretazione di Copenhagen' [...], codifica formalmente [...] il fatto che le proprietà dei sistemi oggetto della teoria sembrano emergere soltanto in occasione di procedure di misura"[115].

Ancora oggi dunque 'Uomo misura', in quanto – pur se le intuizioni/descrizioni della fisica contemporanea narrano in effetti mondi lontani da percezioni e senso comune[116] (fluttuazioni indeterminate di quanti e

[109] Astronomia 'multi-messenger' (tra le varie traduzioni preferiamo la forma 'dei multimessaggeri') e neutrinica. Per la prima "rilevazione di un neutrino cosmico grazie all'associazione con una sorgente di raggi gamma, cioè fotoni di alta e altissima energia", vedi: https://www.media.inaf.it/2018/07/12/neutrino-multimessaggero-icecube/ .

[110] Rivieccio 2019 J: 8-9.

[111] Ivi: 9.

[112] Laudisa 2019: 103.

[113] Rivieccio 2019 J: 7.

[114] Laudisa 2019: 47-48.

[115] Ivi: 103.

[116] "È soprattutto parlando della meccanica quantistica, ma anche della relatività, che si può to-

reticoli d'informazione nel microcosmo che fanno da background a Spazio e Tempo[117], stabilità e consistenza 'apparenti' del macrocosmo[118], ecc.) – forse è proprio questa nuova (eppure antica) necessità di superare il visibile a dare possibile senso alla subordinata 'negativa' della definizione protagorea sulle cose del mondo: "di quelle che non sono, in quanto non sono"[119].

L'Uomo è 'misura' – certo – pure per il suo posizionamento 'medio' sulla scala dall'estremamente piccolo all'immensamente grande nell'Universo[120], affascinante centralità tra estreme di 'schiuma quantistica' e 'orizzonte cosmologico' immenso; anche se più preciso al riguardo – come già accennato – si pone quello della cellula, confine e passaggio tra due realtà[121]: così che "La vita può esistere soltanto a cavallo dello spartiacque fra microcosmo e medio mondo. Un equilibrio sottile e molto critico"[122] tra "il mondo macroscopico (governato dalla meccanica statistica e dalla termodinamica) e il mondo microscopico (governato dalla meccanica quantistica)[123]. Comunque gli uomini risultano di giusta 'misura' sia per dimensioni "siamo abbastanza grandi da pensare e mettere in pratica le nostre idee ma sufficientemente piccoli da dare un'identità permanente,

talmente rivedere il concetto di verità di una teoria scientifica […] sostituendolo con quello di affidabilità. […] Qualcuno afferma che questa non è verità, che non è conoscenza, benché la fisica quantistica predica risultati perfettamente verificati (Boncinelli-Ereditato 2018: 48).

[117] "È un mondo che non esiste nello spazio e non evolve nel tempo. Un mondo fatto solamente di campi quantistici in interazione il cui pullulare di quanti genera, attraverso una fitta rete di interazioni reciproche, spazio, tempo, particelle, onde e luce" (Rovelli 2014: 230).

[118] "Un sasso è un vibrare di quanti che mantiene la sua struttura per un po'"! (Rovelli 2014: 119).

[119] "la parte in cui sostiene che l'uomo è misura 'delle cose che non sono in quanto non sono' sembra volere dire che l'uomo è misura anche di ciò che non è oggetto dei sensi, ossia dei concetti, delle idee, degli ideali, dei valori e delle verità. […] significa che l'uomo è l'unico artefice dei propri sistemi di riferimento e dei propri orizzonti di senso; ma non delle proprie credenze religiose" su cui Protagora "avrebbe tenuto una posizione agnostica" (Pasqualotto 2018: 179-180).

[120] "Dall'estrema periferia dell'Universo (10^{26} metri) alla lunghezza di Planck (10^{-35} metri) la scala cosmica si estende per 62 potenze di 10" (Barone-Bianucci, 2017: 28).

[121] Come quello che conduce oltre lo specchio in "Attraverso lo specchio e quel che Alice vi trovò" di Lewis Carroll (1871). La cellula infatti è "sufficientemente piccola da obbedire a leggi quantistiche, che garantiscono la stabilità delle sue molecole, e sufficientemente grande da contenere molti costituenti" (Barone-Bianucci 2017: 29).

[122] Boncinelli-Ereditato 2018: 51. Ma ciò riguarda – oltre l'ambito della vita – proprio la fisica della materia: "occorre fare continui andirivieni tra i due regni della fisica [classica e quantistica] che appaiono come l'antitesi l'uno dell'altro, il regno delle certezze e quello della probabilità, il regno del continuo e quello del discreto, il regno dei fenomeni intuitivi e quello dei fenomeni controintuitivi" (Rivieccio 2019 A: 7). Tale ambito di studi "rappresenta davvero una specie di stele di Rosetta che permette di tradurre il linguaggio del mondo classico in quello del mondo quantistico" (Rivieccio 2019 A: 9).

[123] Barone-Bianucci 2017: 29 (riferimento a Erwin Schrödinger, "Che cos'è la vita", 1944).

anche se non eterna, ai componenti fondamentali del nostro corpo che sono infine atomi e molecole"[124], sia per tipologia di scelte esistenziali modulabili sull'ambiente: infatti "Un mondo contenente solo successioni aleatorie non offre possibilità di orientamento, quindi è faticosissimo viverci. Un mondo contenente solo successioni generabili con programmi molto semplici non offre sorprese, perciò è un mondo noiosissimo. Nessuno di questi due tipi di mondi è interessante: sono interessanti i casi intermedi, che corrispondono al nostro mondo, faticoso ma non troppo, noioso ma non troppo"[125]. Riguardo proprio alla 'misura', non ammoniva infatti l'oracolo greco "*μηδέν άγαν*" (medén *àgan*), 'niente di troppo'[126] ? Eppure per quanto riguarda il 'tempo-Uomo', "Sulla scala della longevità [...] siamo vicinissimi alla cima. Il numero di tempi di Planck [chronon, il più breve possibile: circa 10^{-43} secondi] necessario a coprire la durata di una vita umana è molto, molto superiore alle durate della vita umana corrispondenti all'età dell'universo"; tanto che – come afferma giustamente Roger Penrose – "non siamo affatto effimeri"[127], almeno su questa scala di dimensioni.

Uomo ancora 'misura' oggi, perché – a fronte di limiti cosmici pur al momento acquisiti (velocità, informazione, grandezza) – i nostri bisogni di rassicurazione presidiano comunque sempre vivi ogni mappa d'Universo con 'richiami' a caratteristiche ed esperienze del nostro corpo ('colore' e 'sapore'[128] quantici; chiralità[129], simmetrie e supersimmetrie[130]), letture 'romanzate' d'eventi fisici (particelle che confinate/indagate si fanno irrequiete, proprio come fermati 'sotto pressione' in questura[131]; elettroni e positroni che danzano coreografie d'amore e di morte in microscopiche balere[132]; particelle guidate da onde come ciechi dai loro accompagnato-

[124] Boncinelli-Ereditato 2018: 52.
[125] Longo 2019: 61.
[126] Marcolongo 2018: 97.
[127] Holt 2019: 318.
[128] Colore, sapore quantico (Ereditato 2017: 215).
[129] Rivieccio, 2019 N: 8.
[130] Barone-Bianucci 2017, cap. 5; Eereditato 2017, cap. 9.
[131] Ereditato 2017: 84.
[132] "Quando un positrone e un elettrone si incontrano, se abbastanza vicini si autodistruggono [...] secondo le leggi di conversione materia-energia [...]. Ma può anche accadere che il loro incontro non abbia un esito immediatamente negativo e che, invece, possano addirittura mettersi ad orbitare l'uno attorno all'altro in una specie di danza microscopica. Un balletto che può durare tempi lunghissimi sulla scala delle particelle, addirittura un centinaio di nanosecondi! La cosa sorprendente è che durante questa danza i due ballerini riescono a scambiarsi informazioni reciproche, decidono di compiere particolari passi, e concordano nell'assumere specifiche velocità e perfino nell'inviarci altre particelle testimoni del loro livello energetico" (Ereditato 2017: 59-60).

ri[133]; atomi "vasti e desolati"[134] con deserti enormi tra componenti (come gli spazi – in scala evidentemente maggiore – che avevano dato sgomento a Blaise Pascal[135]); processi microscopici che 'fanno storie', diverse però da quelle di macrocosmo[136]; suggestivi 'pendants' lessicali – infine – tra scienza ed extraumano come il 'diavoletto' di Maxwell[137], "sono convinto che Lui [Dio] non giochi a dadi [con l'Universo]" di Einstein[138], "Dio tiene nella mano sinistra l'elettrone e nella mano destra il positrone"[139] di Pauli, il 'bosone di Higgs'[140] promosso 'particella di Dio'[141] e il 'gatto di Schrödinger'[142]. Volendo assimilare poi particelle proprio ad animali, qualcuna di esse mostra di non rinunciare certo facilmente alla propria libertà: infatti "Mentre le altre [...] sono ormai ammansite nello zoo del Modello Standard, entro le loro sedici gabbiette (più la 'dépendance' del bosone di Higgs), i neutrini continuano a rifiutarsi di farsi addomesticare"[143]! Visto poi che "L'universo può essere considerato un insieme di

[133] Allusione alla "teoria dell'onda pilota [1927] di Louis-Victor Pierre Raymond de Broglie (1892-1987), secondo cui le particelle subatomiche sono particelle puntiformi dotate di traiettorie continue 'guidate' o, per così dire, coreografate dalla funzione d'onda.[...] de Broglie fornì un altro interessante sviluppo di questa linea di ricerca, riguardante il modo in cui l'onda 'pilota' guida effettivamente la particella, nota come teoria della doppia soluzione" (Fiscaletti 2017: 28).

[134] Cox-Forshaw 2018: 109.

[135] 1623-1662. "Il silenzio eterno di questi spazi infiniti *mi atterrisce" (Pensées III, 206).*

[136] "Se lo spazio quantistico ha la struttura di una rete [...] uno spaziotempo quantistico [...] Sarà una 'storia', cioè un cammino, di una rete. Immaginate di prendere una rete e di muoverla: ciascun nodo della rete disegnerà una linea [...], e ciascun link della rete, muovendosi, disegnerà una superficie: per esempio un segmento che si muove disegna un rettangolo. [...] un nodo può aprirsi in due o più nodi, così come una particella può decadere in due o più particelle. Oppure due o più nodi possono combinarsi in un singolo nodo" (Rovelli 2014: 161-162).

[137] James Clerk Maxwell (1831-1879).

[138] Lettera del 1926 a Max Born da parte di Einstein (Cox-Forshaw 2018: 51). Questi infatti "sembrava ritenere che l'indeterminazione [principio di Heisenberg, 1927] fosse solo provvisoria e che, in una realtà sottostante, le particelle avessero posizioni e velocità ben definite e si evolvessero quindi secondo leggi deterministiche, nello spirito di Laplace". Eppure tutte le prove escogitate al riguardo indicano che evidentemente "Dio è un giocatore di dadi incallito" (Hawking 2019: 95 e 96).

[139] "L'asimmetria sinistra-destra appare [...] compensata dall'asimmetria materia-antimateria: [...] la natura non sembra distinguere tra la sinistra per una particella e la destra per un'antiparticella" (Barone-Bianucci 2017: 127-128).

[140] Peter Higgs (1929), Nobel per la Fisica 2013.

[141] "Il bosone di Higgs si è meritato nelle pubblicazioni divulgative l'appellativo [...] per sottolinearne l'importanza concettuale [...] venne in mente all'editore di un libro divulgativo scritto dal premio Nobel [per la Fisica 1988] Leon Lederman [...], per l'appunto intitolato The God Particle: [...] rispetto a quello più prosaico e scaramantico (The Goddamn Particle, 'La maledetta particella') suggerito inizialmente dall'autore, a sottolineare il carattere sfuggente di questa araba fenice della fisica" (http://www.treccani.it/enciclopedia/e-proprio-la-particella-di-dio_%28Il-Libro-dell%27Anno%29/).

[142] Erwin Schrödinger (1887-1961), Nobel per la fisica 1933.

[143] Rivieccio 2019 E, 9.

campi e nulla di più; cosicché onde, materia e forze non sono altro che modi di espressione di questi", dunque "una particella è un'eccitazione di un campo, come un'onda dell'oceano"[144]: quasi una contropartita in ambito cosmologico della 'libido' freudiana in quello psichico. Per cui azzardabile è questa proporzione, in spirito umanistico protagoreo: libido dell'inconscio: motivazioni umane = eccitazione di campo: attività dell'Universo.

2.4.1 'Uomo misura' nei principi antropici

A fronte di numerosi e notevoli autori che decisamente hanno respinto o respingono "l'idea di una direzionalità dell'Universo, considerandola semplicemente priva di senso"[145], per altri è difficile non riconoscere invece che – tra tappe di diversa tipologia, intensità e direzione del processo cosmologico "vi sia stata una traiettoria ascendente: l'energia si è trasformata in materia, la materia si è caricata di informazioni, il caos distruttivo è diventato generativo, il semplice ha assunto complessità, da un essere complesso è nata la vita e dalla vita la coscienza"[146]. Uomo fondamentale 'misura' – allora – anche nella fisica attuale, in quanto proprio la sua presenza rappresenterebbe la discriminante essenziale in cosmiche alternative: natura governata da leggi 'rigide' – uniche possibili per la nostra esistenza – o invece 'flessibili' in mondi diversi, di cui ci troveremmo a vivere evidentemente la 'selezione' più opportuna? Si tratta della complessa proposta cosmologica dei cosiddetti 'Principi antropici' i quali – affermando che le osservazioni scientifiche sono soggette a vincoli determinati dalla nostra condizione di osservatori – cercano di spiegare su tale base interpretativa le caratteristiche riscontrabili oggi dell'Universo. Uomo mero 'osservatore' come nei principi antropici 'debole'[147] (unico giudicato scientificamente difendibile[148]) e 'forte'[149] di Brandon Carter[150], o addirittura 'partecipatore' come in quello proposto

[144] Rivieccio 2019 R, 7-8.

[145] Fanti 2018: 34.

[146] Leonardo Boff, "Come emerge Dio nel processo evolutivo?" in: Adista Documenti n. 16 /2012, p. 8 (cit. in Fanti 2018: 34).

[147] 'Principio antropico debole': "Ciò che possiamo aspettarci di osservare deve essere limitato dalla condizione necessaria per la nostra presenza come osservatori" (Barrow 2004: 156).

[148] Bartocci 2014: 187.

[149] 'Principio antropico forte': "l'universo (e quindi i parametri fondamentali da cui esso dipende) devono essere tali da ammettere in una qualche fase la creazione di osservatori al suo interno" (Barrow 2004: 158). Per entrambi i principi, vedi anche Fanti 2018: 32-35.

[150] (1942). A sintesi della sua esposizione sul Principio Forte, così ebbe a parafrasare l'affermazio-

da John Archibald Wheeler[151] ? Possibile aggiornamento questo dell''Esse est percipi' (esistere è essere percepiti) di George Berkeley[152], in cui la coscienza[153] umana (come autoconoscenza del processo evolutivo) fa essere il mondo contro concezioni di realtà indipendenti dagli spettatori? Un quarto argomento – proposto da Frank Tipler e da John Barrow[154] – "È il principio (o congettura) antropico ultimo, e propone che, una volta comparsa nell'universo, la vita non si estingua". Occorre trovare però allora al riguardo "una definizione adeguatamente ampia di vita, per esempio come elaborazione dell'informazione ('pensiero') associata alla capacità di immagazzinare l'informazione ('memoria')"[155].

2.4.2 Coppie di fatto quantistiche (entanglement)

Rescissioni amicali e divorzi affettivi sembrano non essere facili a livello quantistico, stando almeno al fenomeno dell''entanglement o non-località', oggetto di difficili interpretazioni da parte delle discipline interessate ma pure di suggestioni irrazionali in ambiti di tipo pseudoscientifico. Si tratta d'un "fenomeno quantistico teorizzato nel 1935 da Erwin Schrödinger, cioè la possibilità di realizzare un insieme di due particelle tale che modificando attraverso una misura lo stato quantistico di una di esse, cioè uno dei parametri che la identificano, si modifichi istantaneamente anche quello dell'altra. E ciò, in teoria, a qualsiasi distanza esse si trovino"[156]. Onde evitare inopportune derive, da valutare

ne di Descartes: "cogito ergo mundus talis est" (Carter 1974: 294). "In seguito Carter si rammaricò di aver usato l'espressione 'principio antropico'. L'aggettivo […] fa pensare che […] faccia riferimento all'Homo sapiens. Chiaramente non è così […] si riferisce a tutti gli osservatori indipendentemente dalla loro forma e dalla loro biochimica". Carter allora "preferì il nome 'principio di autoselezione' per evidenziare come le condizioni necessarie per l'esistenza di osservatori selezionino, fra tutti gli universi possibili, un certo sottoinsieme in cui è consentita l'esistenza di osservatori. Se non si è consapevoli del fatto che essere un osservatore dell'universo già pone dei limiti al tipo di universo che ci si può aspettare di osservare, si rischia di introdurre principi generali superflui o modificazioni non necessarie delle leggi della fisica" (Barrow 2004: 156).

[151] 1911-2008. Il 'principio antropico partecipatorio' "non ha particolari relazioni con le costanti di natura, ma fa riferimento alla precisione delle coincidenze che consentono l'esistenza della vita nel cosmo'". "Wheeler era indotto a chiedersi se l'importanza degli osservatori nel conferire alla realtà quantistica esistenza piena non volesse suggerirci che degli 'osservatori', opportunamente definiti, possano essere in qualche senso necessari a far esistere l'universo" (Barrow 2004: 162-163).

[152] 1685-1753.

[153] "La coscienza è apparsa solo recentemente nel corso dell'evoluzione sul pianeta Terra. Non è sicuramente un requisito fondamentale: la maggioranza assoluta degli esseri, che definiamo viventi, ne sono sprovvisti" (Amerio 2018: 176).

[154] Tipler (1947), Barrow (1952).

[155] Barrow 2004: 163.

[156] (Rivieccio 2019 K: 7). Se "la fisica si è dovuta confrontare con la non-località anche prima

attentamente lo scenario, visto che ad esempio "sconcertanti appaiono le possibili conseguenze [...] in campo [...] biologico [...]. L'entanglement ('intreccio') quantistico delle particelle sub-atomiche rivelerebbe una realtà molto diversa da quella che ci suggerisce la nostra esperienza sensoriale in termini di mutua influenza"; tanto da potersi allora perfino attribuire, astrologicamente, "un qualche possibile ruolo ai pianeti al momento del concepimento"[157]! Sull''utilizzo' del fenomeno, ancora altre perplessità, visto che "Secondo [Massimo] Teodorani[158], l'entanglement quantistico accertato nel mondo microscopico avrebbe anche un corrispettivo psichico", cioè "il meccanismo della cosiddetta 'sincronicità neuropsichica', in base a cui" tra "persone che manifestano tra loro simpatia, sintonia o interconnessione [...] 'i loro tracciati elettroencefalografici tendono a diventare assolutamente identici' [...] queste persone – o meglio queste 'isole psichiche' – hanno improvvisamente ricordato di essere state sempre la stessa cosa". Di certo va ribadito che – deludendo aspettative da fantascienza – "nel teletrasporto quantistico [...] non viene spedita né la materia né l'informazione, intesa come uno schema per ricostruire a destinazione l'elemento teletrasportato [...], al momento: i due fotoni 'entangled' devono trovarsi già nelle rispettive collocazioni, cioè nella stazione di partenza e in quella di arrivo, ma appena si agisce sul primo, il secondo 'reagisce' allo stesso modo"; "A cambiare [...] è l'informazione sullo stato della particella e, di conseguenza, le sue caratteristiche"[159].

2.4.3 Alimentazione e ritrosia dei buchi neri

In linea con la 'dismisura' mediatica che da qualche tempo interessa l'ambito dell'alimentazione, non perdiamo occasione – pure d'un buco nero – "scoprire quello che mangia – stelle incaute che gli si avvicinano troppo – e soprattutto gli scarti del suo pasto, pezzi di sistemi stellari ancora non fagocitati. Tra questi 'scarti' ci sono anche i lamenti della materia prossima a essere ingoiata, che si manifestano sotto forma di getti di onde/particelle che arrivano fino a noi"[160]. Mostruosità cosmica ingorda di ma-

dell'avvento della teoria quantistica. Già nel corso del '600, la teoria di Newton della gravitazione universale, predicendo che ogni cambiamento in una configurazione locale di materia aveva un effetto immediato nell'intero universo, implicava una visione non locale dei processi" (Fiscaletti 2017: 23-24), il fenomeno comunque "non costituisce un ospite inaspettato delle teorie che prevedono una struttura granulare del background" (Fiscaletti 2017: 335).

157 Cevolani 2015: 70.

158 (1956). Teodorani 2006: 121-122.

159 Rivieccio 2019 K: 8.

160 Rivieccio 2019 G: 8.

teria condita di spazio-tempo e luce, però con discrezione se – nonostante la fisica dei quanti "fa prevedere […] che il buco nero possa rilasciare ogni tanto qualche particella […] "alcuni scienziati sostengono che il buco nero sia anche pudico, cioè tenti di nascondere in ogni modo il suo interno"[161].

2.4.4 Eppur si muove…

Se – pur non riferendosi ovviamente alla struttura del mondo – Ella Fitzgerald "nel 1974 cantava 'I've Got the World on a String'"[162], oggi invece è un'ipotesi alla ribalta (in alternativa soprattutto alla "teoria dei loop"[163]) che "L'universo vibra. A livello infinitesimo: è come un oceano tumultuoso di entità simili a corde, che oscillano per dare vita alle particelle. È questa la rappresentazione del mondo proposta dalla teoria delle stringhe. Lo scopo: superare l'incoerenza, il disaccordo, tra relatività speciale e teoria quantistica; […] ciascuna particella scaturirebbe da una diversa vibrazione"[164].

2.4.5 'Uomo misura' in astronautica: consumo energetico, solitudine e gestione rifiuti

Monito alla 'misura' nell'utilizzo di risorse energetiche viene da eccezionali 'performances' realizzate (relativamente) 'al risparmio', come lo storico allunaggio di Apollo 11 (1969), con discesa in vicinanza del suolo gestita manualmente da Neil Armstrong con carburante in riserva e saturazione del computer di bordo[165]; oppure l'esplorazione 'robotica' ai confini del Sistema solare in cui "La New Horizons, una volta avuta la spinta dal razzo che le ha permesso di superare la gravità terrestre, ha percorso i 5 miliardi di km con soli 77 kg di propellente (il serbatoio di un Suv), utilizzati unicamente per le correzioni di percorso, compresa la deviazione per visitare Plutone, grazie a traiettorie particolari sviluppate dai meccanici celesti"[166]. Di Michael Collins (Apollo 11)[167] – durante lo sbarco rimasto ad orbitare in solitudine intorno alla Luna – umanamente 'smisurata' la distanza che ebbe a sopportare da suoi simili: passando in silenzio radio dietro l'astro, la più sconcertante esperienza nel corso della storia…

[161] Ivi: 9.
[162] "Ho il mondo in una corda" (Rivieccio 2019 H: 9).
[163] Rovelli 2014: 139.
[164] Rivieccio 2019 H: 7.
[165] Hansen 2018: 361, 362.
[166] Rivieccio 2019 F: 8. (Sonda NASA: lancio 19 gennaio 2006, sorvolo di Plutone 14 luglio 2015).
[167] 1930.

A 'misura'/dismisura d'uomo – purtroppo – pure "la situazione della spazzatura spaziale, centinaia di migliaia di rottami di veicoli o interi satelliti defunti, che a un certo punto possono precipitare sulla Terra […], collidere in orbita con satelliti operativi, oppure minacciare la Stazione spaziale internazionale"[168]!

3. Quale futuro?

Che orizzonti possibili per l''Uomo-misura', dunque, in futuro? In generale forse – come sognava Pauli – quello di "disvelare il fondamento archetipico dei concetti che di fatto si usano nella fisica attuale" verso una "natura comprendente unitariamente 'physis' e 'psiche'"[169]. Ecco qualche ipotesi specifica comunque, al riguardo. Sulla 'misura' d'ordine spaziale "Ci dobbiamo aspettare che le forme di vita del futuro siano piccole quanto le leggi della fisica consentano[170]; esse probabilmente "scopriranno di dover fare economia sull'utilizzo di energia: in realtà, fare economia sulla vita! Potranno ridurre il consumo di energia libera trascorrendo lunghi periodi di ibernazione, risvegliandosi di tanto in tanto per elaborare l'informazione e poi far ritorno al loro stato di inattività"[171]. Secondo il quarto principio antropico, poi, "se la vita è destinata a durare per sempre, deve prima o poi cambiare radicalmente", tanto che "potremmo immaginare anche che […] assuma forme artificiali" o del tutto indipendenti dall'umana 'misura' come nell'eventuale scoperta d'esistenze extraterrestri: un concetto di 'vita' lontana "dalla visione antropocentrica dell'universo e cioè da esistenze basate su carbonio, idrogeno, ossigeno e azoto; nonché sulla presenza di luce di intensità pari a quella solare. […] forme di vita a base di silicio, ambienti vitali composti da ammoniaca e metano, oppure esistenze acquatiche […] o, ancora, sotterranee"[172].

Nell'epica sfida di computabilità ai grandi numeri dell'Universo – più di due millenni dopo l'orgogliosa 'soluzione' archimedea[173] – opportu-

[168] Rivieccio 2019 F: 9.

[169] "Per raggiungere una tale descrizione unitaria della natura sembra necessario in primo luogo 'risalire al retroterra archetipico dei concetti scientifici'" (Jung-Pauli 2016: 287; appendice 3, saggio di Pauli sulla Hintergrundsphysik).

[170] Barrow 2004: 163.

[171] Barrow 2004: 165.

[172] Rivieccio 2019 C: 8.

[173] In "Arenario" Archimede [288-212 a.C.] sviluppa un nuovo sistema di numerazione, simile ai nostri esponenziali che permette di trattare numeri molto grandi: "Alcuni pensano […] che i granelli di sabbia non si possono contare" (cit. in Rovelli 2014: 205).

no riconsiderare infine in modo rispettoso la non-conteggiabilità degli stessi, come nelle ipotesi di Tullio Regge[174] e Roger Penrose[175] per teorie cosmologiche di sintesi prossime venture. Senza stupirsi se – dopo l'invenzione del grafene[176] – sarà più facile inseguire in fondo miraggi di 'Kriptonite'[177] che altri ben più antichi di certezze conoscitive: illuminante infatti ancora, al riguardo, "l'analisi etimologica compiuta negli anni Trenta da Heidegger sulla parola con cui i Greci indicavano la verità, 'a-létheia', cioè 'non-nascondimento', oppure 'dis-velamento'; un'espressione privativa, che ha in sé l'irraggiungibilità totale"[178].

4. A misura d'Uomo, oltre la Morte

Anche per gli operatori di ricerca fisico-cosmologica, i progetti di vita possono essere ovviamente prolungati – da chi li ricorda – oltre il tempo terreno da questi vissuto. Testimonianze al riguardo, le iscrizioni cimiteriali poste ad esempio sulle tombe di Ludwig Boltzmann[179] e Bruno

[174] 1931-2014. "In un breve divertissement del 1984 […] 'A science fiction scenario', Tullio Regge ha immaginato una teoria fondamentale della fisica interamente dominata dall'infinito"; "Regge congettura […] che le leggi fisiche possiedano un gruppo di simmetria a infiniti parametri e che il numero di dimensioni dello spazio tempo sia infinito"; "La teoria fondamentale, per Regge, è godeliana, cioè non computabile" (Barone-Bianucci 2017: 176).

[175] 1931. "Se per Regge la non computabilità della teoria fondamentale è un valore, perché garantisce che la ricerca non avrà mai fine, per Roger Penrose è una caratteristica intrinseca del ragionamento umano. I meccanismi della comprensione e la stessa coscienza sono, secondo il fisico matematico britannico, processi non algoritmici. Sebbene tutte le teorie di cui disponiamo siano computabili, Penrose ritiene che nuove leggi quantistiche, ancora da scoprire, ci sveleranno un Universo non computabile" (Barone-Bianucci 2017: 176-177).

[176] "uno strato di atomi di carbonio spesso quanto un solo atomo, dalle proprietà assolutamente fuori della norma (è il materiale più resistente al mondo pur essendo altamente flessibile, è praticamente invisibile e in grado di assorbire cento volte più radiazione di un film di silicio)" Rivieccio 2019 A: 8.

[177] "Nel 1940 Jerry Siegel *scrisse una storia, rimasta inedita, in cui compariva un meteorite residuo di Krypton [pianeta esploso, luogo di nascita dell'eroe dei fumetti* Superman] […] Questa sostanza toglieva le sue straordinarie facoltà a Superman e donava superpoteri ai terrestri" (https://it.wikipedia.org/wiki/Kryptonite).

[178] Rivieccio 2019 Q: 9.

[179] Sulla lapide di Boltzmann (1844-1906) al Zentralfriedhof di Vienna: S = k. log W (equazione dell'entropia: S=entropia, k=costante di Boltzmann, W=molteplicità degli stati, log=logaritmo naturale) (https://wunderbarsi.wordpress.com/2014/02/17/s-k-log-w-epitaffio-sulla-tomba-di-ludwing-boltzmann-di-ferruccio palazzesi/). L'approccio della meccanica statistica – "guardando all'insieme laddove non fosse possibile determinare il comportamento di ogni suo elemento (per esempio, le molecole di un gas)" – non fu inizialmente ben accettato, tanto da guadagnare a B. l'appellativo di 'terrorista algebrico' (Rivieccio 2019 O: 7). Boltzmann si impiccò nel 1906 a Duino (Trieste). Tra i motivi ipotizzati, patologie fisiche e psicologiche, crisi esistenziali e – appunto – forti contrasti in ambito scientifico.

A sinistra: lapide di Boltzmann (Vienna); a destra: lapide di Pontecorvo (Roma).

Pontecorvo[180] che sinteticamente riportano – di tali protagonisti di conoscenza – i più rilevanti risultati scientifici ma pure umani ottenuti.

Riferimenti bibliografici

Abbagnano, N. (2005), Storia della filosofia 1. Il pensiero greco e cristiano: dai presocratici alla scuola di Chartres, Roma.

Adorno, F., Gregory, T., Verra, V. (1975), Storia della filosofia con testi e letture critiche. Volume primo a cura di F. Adorno, Roma-Bari.

Amerio, G. (2018), Nell'occhio del fotone. Un luminoso viaggio dal Sole alla coscienza, Torino.

Anderl, S. (2018), L'universo e io. Una filosofia dell'astrofisica, Milano.

Arregi, J. (1a ristampa 2018), "Il credo dinanzi alle scienze. Appunti per una teologia credibile" in Fanti, C., Vigil, J. M. (eds), *Il cosmo come rivelazione. Una nuova storia sacra per l'umanità,* S. Pietro in Cariano (VR), pp. 53-82.

Augé, M. (2007), Il mestiere dell'antropologo, Torino.

Barone, V., Bianucci P. (2017), L'infinita curiosità. Breve viaggio nella fisica contemporanea, Bari.

[180] Sulla lapide di Pontecorvo (1913-1993) all'Acattolico di Roma: $\nu_\mu \neq \nu_e$ ("l'idea che il neutrino muonico ed elettronico siano due particelle distinte"; Ereditato 2017: 274).

Barrow J. D. (2004), I numeri dell'Universo. Le costanti di natura e la teoria del Tutto, Milano.
Bartocci, C. (2014), Dimostrare l'impossibile. La scienza inventa il mondo, Milano.
Benasayag, M., Schmit, G. (2009), L'epoca delle passioni tristi, 6 ed., Milano.
Benvenuti, P. (1ª ristampa 2018), "Prefazione" in Fanti, C., Vigil, J. M. (eds), *Il cosmo come rivelazione. Una nuova storia sacra per l'umanità*, S. Pietro in Cariano (VR), pp. 11-24.
Biondi, G., Rickards, O. (2009), Umani da sei milioni di anni. L'evoluzione della nostra specie, 2ª rist., Roma.
Boff, L. (1a ristampa 2018), "Il dio che sorge nel processo della cosmogenesi" in Fanti, C., Vigil, J. M. (eds.), *Il cosmo come rivelazione. Una nuova storia sacra per l'umanità*, S. Pietro in Cariano (VR), pp. 99-118.
Boncinelli, E., Ereditato, A. (2018), Il cosmo della mente. Breve storia di come l'uomo ha creato l'Universo, Milano.
Braibant, S., Giacomelli, G., Spurio, M. (2012), Particelle e interazioni fondamentali, Milano.
Capra, F. (1989), Il tao della fisica, Milano.
Caraveo, P. (Gennaio 2019), "Il primo atlante degli eventi gravitazionali", Le Stelle 186, pp. 4-7.
Carter, B. (1974), "Numero elevato di coincidenze e principio antropico in cosmologia", in M.S. Longair (ed.), *Confronto tra teoria cosmologica e dati astronomici. Atti del Simposio*, Cracovia, Polonia, 10-12 settembre 1973. Dordrecht, pp. 291-298.
Cevolani, G. (Aprile 2015), "Meccanica dei quanti. Un alibi per l'astrologia?", Le Stelle 141, pp. 68-72.
Cox, B., Forshaw, J. (2018), L'universo quantistico svelato (e perché non cadiamo attraverso il pavimento), Milano.
Devoto, G. (1979), Avviamento alla etimologia italiana. Dizionario etimologico, Milano.
Ereditato, A. (2017), Le particelle elementari, Milano.
Fanti, C. (1ª ristampa 2018), "L'universo come autorivelazione dell'amore originario" in Fanti, C., Vigil, J. M. (eds), *Il cosmo come rivelazione. Una nuova storia sacra per l'umanità*, S. Pietro in Cariano (VR), pp. 25-52.
Fiscaletti, D. (2017), Il quadro olografico. Le frontiere non locali della fisica moderna, Roma.
Ghidini, C., Scarpi, P. (2019), La scelta vegetariana. Una breve storia tra Asia ed Europa, Milano.
Guglielmi, A. (2010), Il romanzo e la realtà. Cronaca degli ultimi sessant'anni di narrativa italiana, Milano.
Hansen, J. R. (2018), Fist man. Il primo uomo. La biografia autorizzata di Neil Armstrong. Milano.

Hawking, S. (2019), Le mie risposte alle grandi domande, [S.l.].
Heisenberg, W. (1966) (1958), Fisica e Filosofia, Milano.
Holt, J. (2019), Quando Einstein passeggiava con Gödel. Viaggio ai confini del pensiero, Milano.
Ienna, D. (2014), "'Cherchez l'Anthropos' in Archeoastronomia. Note e riflessioni antropologiche intorno al secolare incontro disciplinare tra Archeologia e Astronomia" in Vito Francesco Polcaro (ed), *Atti del XII convegno SIA- Società Italiana di Archeoastronomia*. Albano Laziale 5-6 ottobre 2012, Napoli, pp. 219-233.
Jung, C. G., Pauli, W. (2016), Jung e Pauli, il carteggio originale: l'incontro tra Psiche e Materia. Cura italiana di Antonio Sparzani con Anna Panepucci. Traduzione di Giusi Drago, Bergamo.
Koller, J. M. (1972), Le filosofie orientali, Roma.
Lami, A. (a cura di) (1991), I presocratici. Testimonianze e frammenti da Talete a Empedocle. Con un saggio di Walther Kranz, Milano.
Laudisa, F. (a cura di) (2019), Realtà e conoscenza nella Fisica, Milano.
Levi Montalcini, R. (2001), La galassia mente, Milano.
Longo, G. O. (a cura di) (2019), La teoria dell'informazione, Milano.
Marcolongo, A. (2018), La misura eroica, Milano.
Nicola, U. (1999), Atlante illustrato di filosofia, Cerignola ai Colli (VR).
Pasqualotto, G. (2018), Alfabeto filosofico, Venezia.
Reale, G. (a cura di) (2012), I presocratici. Prima traduzione integrale con testi originali a fronte delle testimonianze e dei frammenti nella raccolta di Hermann Diels e Walther Kranz, 4ª ed. riveduta e corretta, Milano.
Rivieccio, G. (2019 A), "Al confine tra due mondi" in Maria Luisa Chiofalo, Leonardo Salvi e Guglielmo Maria Tino (eds.), *La fisica della materia*, Milano, pp. 7-9.
Rivieccio, G. (2019 C), "Cacciatori di pianeti" in John Robert Brucato (ed.), *La vita extraterrestre*, Milano, pp. 7-9.
Rivieccio, G. (2019 D), "Catastrofi provvidenziali" in Patrizia Caraveo (ed.), *L'universo violento*, Milano, pp. 7-9.
Rivieccio, G. (2019 E), "Gli indomesticabili" in Carlo Bucci (ed.), *I neutrini*, Milano, pp. 7-9.
Rivieccio, G. (2019 F), "Grazie, Galileo" in Alessandra Celletti (ed.), *La meccanica celeste*, Milano, pp. 7-9.
Rivieccio, G. (2019 G), "Il convitato di pietra" in Tomaso Belloni (ed.), *I buchi neri*, Milano, pp. 7-9.
Rivieccio, G. (2019 H), "Il mondo in una stringa" in Marialuisa Frau e Alberto Lerda (eds.), *Supersimmetria e superstringhe*, Milano, pp. 7-9.
Rivieccio, G. (2019 J), "L'altro teatro del mondo" in Augusto Smerzi e Guglielmo Maria Tino (eds.), *La meccanica quantistica*, Milano, pp. 7-9.

Rivieccio, G. (2019 K), "La materia come informazione" in Leonardo Castellani e Giulia Alice Fornaro (eds.), *Il teletrasporto*, Milano, pp. 7-9.
Rivieccio, G. (2019 N), "L'universo come Venere" in Francesco D'Eramo e Ferruccio Feruglio (eds.), *Le asimmetrie*, Milano, pp. 7-9.
Rivieccio, G. (2019 O), "Nessuna cosa è un'isola" in Enzo Marinari (ed.), *La fisica dei sistemi complessi*, Milano, pp. 7-9.
Rivieccio, G. (2019 P), "Perfetto, troppo perfetto" in Daniele del Re e Marcella Diemoz (eds.), *La fisica delle particelle*, Milano, pp. 7-9.
Rivieccio, G. (2019 Q), "Probabilità e non-falsità" in Federico Laudisa (ed.), *Realtà e conoscenza nella Fisica*, Milano, pp. 7-9.
Rivieccio G. (2019 R), "Siamo, tutti, campi" in Roberto Iengo (ed.), *La teoria dei campi*, Milano, pp. 7-9.
Rovelli, C. (2017), L'ordine del tempo, Milano.
Rovelli, C. (2014), La realtà non è come ci appare. La struttura elementare delle cose, Milano.
Teodorani, M. (2006), Sincronicità, Cesena.
Tosi, R. (1994), Dizionario delle sentenze latine e greche […] con commento storico, letterario e filologico, 10ª ed., Milano.
Votano, L. (1ª rist. 2015), Il fantasma dell'universo. Che cos'è il neutrino, Roma.
Vazza, F., Feletti, A. (Giugno 2018), "Rete cosmica e rete neuronale, straordinarie coincidenze", Le Stelle 179, pp. 26-32.

GLI EMISFERI CELESTI DELLA SAGRESTIA VECCHIA A SAN LORENZO E DELLA CAPPELLA DEI PAZZI A SANTA CROCE: UNA RIVALUTAZIONE ASTROLOGICA Parte II

*Giangiacomo Gandolfi**

Riassunto. In questa seconda parte dell'analisi degli emisferi celesti nelle scarselle della Sagrestia Vecchia e della Cappella dei Pazzi si propone un quadro storico delle tematiche dell'astrologia medicea sviluppatesi tra la generazione di Cosimo de' Medici e quella di Lorenzo il Magnifico. È infatti in questo ambito che deve trovare ragionevolmente collocazione una rappresentazione artistico-scientifica così innovativa, da innumerevoli punti di vista, come quella fiorentina, espressa addirittura in duplice copia. La prima parte rafforzava infatti l'identificazione dell'autore del programma astrologico (Paolo dal Pozzo Toscanelli, probabilmente in collaborazione con Leon Battista Alberti) ma si fermava di necessità di fronte alle enigmatiche esigenze del committente Cosimo il Vecchio de Medici in assenza di documentazione e testimonianze dirette. Ora, alla luce di altre coeve e successive committenze di tematica celeste, è possibile tentare di allargare il quadro e ipotizzare una complessiva strategia astrologica di natura propagandistica e mitopoietica. Gli interessi della dinastia nascente sono inquadrati e giustificati in una narrativa divisa tra l'immaginario orientale dei Re Magi e dell'eredità bizantino-ortodossa, e quello profetico-gioachimita di Firenze vista come nuova Gerusalemme e futuro polo dominante della politica italiana e mondiale. Le generazioni successive dei Medici manterranno le allusioni astrologiche a livello sostanzialmente esoterico, ma le linee narrative andranno mutando lasciando solo un'eco lontana delle intenzioni originali, rielaborata alla luce del pensiero ficiniano. Nella ricostruzione di questo percorso evolutivo emergono indizi che legano il tema dei Magi e quello del Concilio di Firenze, anche a decenni di distanza dal suo sostanziale fallimento, indicando con forza, tra le due date plausibili individuate in precedenza per i cieli di San Lorenzo e di Santa Croce (il 1439 di Fortini-Brown, 1981, e il 1442 di Forti *et al*., 1987), quella del 6 luglio 1439, la proclamazione della Bolla *Laetentur Coeli* in occasione della fuggevole riunificazione delle Chiese Occidentale e Orientale, a sei mesi esatti dalla ricorrenza magusea: un'anti-Epifania che potrebbe celebrare il momento dell'avvistamento della Stella dei Magi.

Abstract. In this second part of the analysis of the florentine celestial hemispheres, I single out as most probable for the celestial configuration represented the date of 6 July 1439, connected to the crucial event of the Ferrara-Florence Council, and I exhibit an indirect evidence for it on the basis of Lorenzo de' Medici's calendarial and

* Zetema/Planetario e Museo Astronomico di Roma Capitale – giangiacomo.gandolfi@gmail.com.

architectural concerns in Santa Maria delle Carceri in Prato. Moreover, I offer a new hypothetical explanation for this preference, linking medicean interest in the magian narrative and the Star of Bethlehem, astrological speculation and political propaganda. In fact, Toscanelli and his possible collaborator Alberti have probably depicted in the Sagrestia Vecchia the auspicious sky of the day of the union of western and eastern Churches, at the same time commemorating the first sighting of the Star of the Magi six months before the Nativity on the top of Mount Victorialis.

1. Introduzione

L'emisfero della Sagrestia Vecchia a San Lorenzo è un artefatto pittorico quattrocentesco che rappresenta quasi un *unicum* nella storia dell'arte e della scienza occidentale con la sua rappresentazione celeste realistica e accurata inserita in un contesto sacro (Figura 1). Da più di un secolo storici e astronomi cercano di svelarne il significato e di spiegare l'anomalia della sua duplicazione nella Cappella Pazzi, ma vista la totale assenza di documenti al riguardo sono costretti a confrontarsi con l'analisi cartografica e a contestualizzare la rappresentazione nell'ambito delle altre committenze di Cosimo il Vecchio de Medici. Nella prima parte di questo lavoro (Gandolfi 2019) abbiamo confrontato le posizioni di un campione di stelle lungo la fascia zodiacale con la quasi coeva cartografia toscanelliana del Magliabechiano Banchi Rari 30 della Biblioteca Nazionale di Firenze, ottenendone una conferma della paternità del catalogo

Fig. 1. Le due cupoline a confronto (Sagrestia Vecchia a sinistra e Cappella Pazzi a destra).

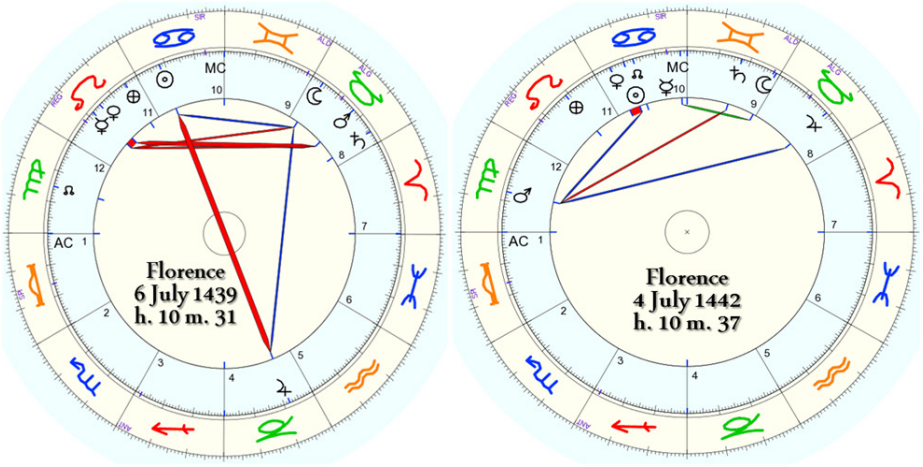


Fig. 2. Gli oroscopi del 6 luglio 1439 e 4 luglio 1442 a confronto.

rappresentato, e abbiamo riesaminato la configurazione di luminari e pianeti rappresentati giungendo alla conclusione che nessuna identificazione e conseguente datazione è del tutto soddisfacente, ma che le soluzioni più probabili sono sostanzialmente due: quella del 4/5 luglio 1442 già proposta da Forti e collaboratori nel 1987 e quella del 6 luglio 1439, proposta per la prima volta da Gertrud Bing nel 1932 e vigorosamente rilanciata da Patricia Fortini Brown nel 1981.

Una discussione accurata del valore astrologico di queste date ha poi mostrato, in accordo con le riflessioni di Dieter Blume (2006), che il loro significato più probabile è quello di momento adeguato per intraprendere un'azione di particolare importanza secondo l'allora diffusissima teoria delle Elezioni, o in alternativa la celebrazione di un oroscopo divinatorio/propiziatorio di grande rilevanza secondo la parallela teoria delle Interrogazioni. Un'analisi di livello superficiale (e cioè limitata agli aspetti planetari) degli oroscopi associati a queste due configurazioni non offre esiti decisivi, ma segnala una configurazione più sfavorevole per la data del 6 luglio 1439, sebbene ambedue le date garantiscano condizioni minime di accettabilità[1] (Figura 2). Come vedremo, tra le due configurazioni è

[1] Nella carta del 6 luglio 1439 gli aspetti planetari sono più negativi (Giove in opposizione al Sole, Venere in quadratura con Marte e la Luna in quadratura con Mercurio, da confrontarsi con il solo Saturno in quadratura con Marte del 1442), ma in ambedue i casi il Sole è pur sempre in decima casa al Medio Cielo e la Luna nella sua esaltazione nel segno del Toro, elementi chiave nelle Elezioni che riguardano decisioni di Stato e questioni religiose.

proprio quella del 1439 che si sposa più naturalmente con la politica medicea e si presta ad una maggiore intelligibilità astrologica, essendo legata ad un momento chiave della storia fortemente voluto e promosso da Cosimo come la proclamazione della riunione tra le Chiese Occidentale e Orientale il 6 luglio di quell'anno. Perché dunque questa valutazione paradossale, questa contraddittorietà tra i deboli auspici celesti e la forza simbolica della data, coerente con la committenza artistica del banchiere toscano all'apice del proprio successo strategico? Per spiegarlo e per mostrare come lo straordinario emisfero possa adombrare significati più ampi di quelli finora ipotizzati e costituire una testimonianza visiva della speculazione astrologica in chiave storica e religiosa, conviene partire dal Concilio e dal potere propagandistico e mitopoietico della narrativa dei Magi nella Firenze del Quattrocento.

2. Cosimo de Medici e Paolo Toscanelli al Concilio di Firenze

Solo negli ultimi anni gli storici – e in particolare la bizantinista Silvia Ronchey – hanno messo adeguatamente in luce l'immenso impatto psicologico del Concilio di Ferrara – Firenze tra le élite politiche, religiose e intellettuali del primo Rinascimento[2]. Di questo momento di confronto-scontro tra culture e di recupero filologico del patrimonio scientifico e letterario della Grecia non solo classica, Cosimo de Medici congiuntamente al pontefice Eugenio IV fu ispiratore e organizzatore, abile tessitore di un tessuto di alleanze strategiche che lo proiettarono prepotentemente sul palcoscenico italiano e internazionale, oltre a rafforzarne l'influenza sulla Repubblica fiorentina dopo il ritorno dall'esilio nel 1434. In quei mesi Firenze e l'Italia furono il centro del mondo, coniugando le manovre politiche a un cruciale dibattito teologico e filosofico che plasmò profondamente l'Occidente e la sua storia, al punto che Ronchey sostiene poeticamente che proprio dalle ossa dei bizantini fiorì il fenomeno del Rinascimento[3]. E il banchiere in particolare si dimostrò, secondo la testimonianza di Ficino[4], tra i più aperti alle novità e alle suggestioni platoniche promosse da

[2] Per approfondire le vicende del Concilio di Ferrara-Firenze ci si può riferire al sempre utile Gill (1959). Ronchey (2006) ne ricostruisce l'impatto sulla cultura italiana dal punto di vista politico, religioso e iconografico, concentrandosi in particolar modo sulla Flagellazione di Cristo di Piero della Francesca e sulla Cavalcata dei Magi di Palazzo Medici.

[3] Ronchey (2006: 165).

[4] Nella celebre prefazione a Plotino (Ficino, *Opera Omnia*: 1537).

Fig. 3. Beato Angelico e Benozzo Gozzoli: Adorazione dei Magi nella cella 39 del Convento di San Marco (in alto); Benozzo Gozzoli: La Cavalcata dei Magi a Palazzo Medici (in basso).

Pletone[5], il filosofo più influente della delegazione bizantina, che appare ben due volte nell'iconografia commissionata da Cosimo.

In ambedue i casi si tratta di adorazioni dei Magi, e di opere davvero cruciali. Sono l'affresco dell'inizio degli anni '40 realizzato dal Beato Angelico e Benozzo Gozzoli nella cella personale di Cosimo del Convento di San Marco[6] e la decorazione pittorica di un ventennio dopo della cappella del Palazzo di via Larga, altro intervento del Gozzoli[7] (Figura 3). La prima rappresentazione, spoglia e quasi monastica, ritrae il *pater familias* mediceo al centro della scena in veste di astrologo orientale con una sfera armillare tra le mani a destra di Pletone, mentre nella residenza

[5] Sulla figura di Giorgio Gemisto Pletone la letteratura è molto ampia. Si può partire dal classico Woodhouse (1986) per approdare al recente e accurato Hladky (2014).

[6] Per un quadro delle opere del Beato Angelico da Cosimo a San Marco, e in particolare la cella 39: Hood (1993).

[7] La cosiddetta "Cavalcata dei Magi" è analizzata in dettaglio da molti studi, ricordiamo soprattutto Acidini Luchinat (1993) e Cardini (2001).

di famiglia cavalca ormai anziano un mulo, partecipando al corteo dei sapienti orientali, di nuovo non troppo distante dai delegati bizantini[8] e in particolare da Gemisto.

Siamo qui di fronte ad un doppio nodo essenziale e contestato della storiografia medicea. La prima questione riguarda il valore della cavalcata di Gozzoli: la riluttanza di Ernst Gombrich (1960) a considerare questa rappresentazione come un ritratto del Concilio di Firenze, fallito da lustri e superato dagli eventi a seguito della caduta di Bisanzio, ha condizionato a lungo l'atteggiamento della critica, spesso ostile ad ogni contestualizzazione e teso a rilevarne gli aspetti simbolici più che la dimensione storica. Solo recentemente si è cominciato ad accettare la natura composita dell'opera, il richiamo ad un ampio intervallo cronologico tra il Concilio e il convegno di Mantova del 1459, l'indubbia presenza dei greci, di Bessarione, Argiropulo e Isidoro di Kiev, oltre a un Pletone già scomparso da anni. Il secondo nodo riguarda proprio l'insistenza iconografica sull'anziano erede di Platone: numerosi studi hanno messo in evidenza la formazione aristotelica di Cosimo, il suo eclettismo intellettuale, la sua ignoranza del greco e di conseguenza, al fondo, l'implausibilità di un vero scambio intellettuale come quello rivendicato da Ficino nella famosa dedica a Lorenzo de Medici delle *Enneadi* di Plotino e di una fondazione consapevole dell'Accademia di Careggi[9]. Eppure i ritratti sono lì ad indicare una qualche forma di consonanza – con venature astrologiche vista la sfera armillare ben in evidenza (Figura 4). Lo scioglimento del paradosso – e la contestuale assoluzione di Ficino, spesso accusato di descrivere un Cosimo d'invenzione – si deve ad un lavoro d'indagine di Tambrun-Krasker (2009).

La studiosa ha mostrato come quello tra il greco e il fiorentino, pur reale, dovesse essere stato un matrimonio d'interesse, basato su un fraintendimento immenso. Gemisto propagava il pensiero di Platone modellandolo su un patriottismo ellenico che insisteva sulla gerarchia e la stratificazione sociale bizantina, proponendo riflessioni filosofiche arcaizzanti e fin troppo sofisticate per essere colte dai latini imbevuti di Scolastica. Cosimo viceversa, da uomo pratico e politico intuitivo, coglieva di questo discorso la dimensione simbolica della proposta di

[8] Le identificazioni più convincenti sono state proposte da Acidini Luchinat (1993) e Ronchey (2009).
[9] Si è cercato di demolire la ricostruzione ficiniana tacciandola d'invenzione, ad esempio in Hankins (1991), ma l'influenza di Pletone su Cosimo è in un modo o in un altro decisamente innegabile, come ben spiega Tambrun (2006).

Fig. 4. Giorgio Gemisto Pletone e Cosimo de Medici nell'adorazione dei Magi di San Marco (a sinistra) e nella Cavalcata dei Magi di via Larga (a destra).

una *prisca theologia* e di una filosofia perenne, assorbendo la figura dei Magi come figure autorevoli, plurali, laiche ma allo stesso tempo sacrali, modelli congeniali per emancipare i Medici all'interno della struttura sociale fiorentina. Gli intermediari con Pletone, che non parlava latino, come Cosimo non conosceva il greco, erano d'altronde figure molto vicine all'entourage del banchiere: il dotto ellenista e priore generale dei

Camaldolesi Ambrogio Traversari e, per quel che ci riguarda in questa indagine, proprio Dal Pozzo Toscanelli, umanista scientifico con una eccellente preparazione in greco[10]. "Mastro Pagolo", come lo chiamavano i concittadini, era già in quegli anni il principale astrologo cittadino, addetto alle cerimonie ufficiali e alla "consegna del bastone" al Capitano generale, che avveniva proprio nel momento scelto secondo la teoria delle Elezioni[11], ma era anche un medico e un erudito interessato a temi geografici, benché sopravvivano poche testimonianze scritte al riguardo, il che lo avvicinò proprio a Gemisto, che aveva portato con sé una copia della Geografia di Strabone inedita in occidente[12]. Il comune interesse ispirò la profonda stima del filosofo greco, al punto che Toscanelli è uno dei pochi italiani che partecipò a discussioni e scambi durante il Concilio citati negli scritti di Pletone[13].

La proclamazione della Bolla di Eugenio IV *Laetentur Caeli et Terra*, a conclusione dei lavori, avvenne a Santa Maria Novella il 6 luglio 1439, tra le 7 e le 13 di un lunedì di festività cittadina[14], con una data e un orario compatibili con il cielo rappresentato a San Lorenzo. I bizantini erano già ripartiti nei giorni precedenti, ma nei mesi e anni successivi giunsero delegazioni Copte e Giacobite dall'Armenia e dall'Etiopia, estendendo la riunificazione ad altre Chiese cristiane minori.

3. I Magi Medicei: costruzione di un mito dinastico

Ad uno sguardo attento, spicca un *fil rouge* essenziale in molte opere ordinate da Cosimo dagli anni '40. Si tratta della narrativa dei Magi[15]

[10] Woodhouse (1986) annovera Toscanelli insieme a Ugo Benzi, Francesco Filelfo e Ambrogio Traversari tra i pochi umanisti che possono aver frequentato le riunioni in cui Gemisto Pletone diffondeva tra i latini le sue idee. L'astronomo aveva studiato greco all'Università di Padova all'inizio del secolo con Alberti e Cusano (Dezzi Bardeschi, 1973).

[11] Si veda l'ancora utile lavoro di Casanova (1891) sulla consegna del bastone al capitano generale della Repubblica Fiorentina, dove Toscanelli appare tra gli astrologi incaricati della cerimonia.

[12] Woodhouse (1986: 181-186).

[13] La citazione di Toscanelli è contenuta in un commento autografo di Pletone a Strabone nel manoscritto Marc. Gr. 379 conservato a Venezia. Vedi Diller (1937).

[14] Come si evince dalle Istorie Fiorentine di Giovanni Cambi (1785: pp. 218-219): "*durò detta cierimonia da hore 10 per insino a hore 16*"; si tratta di ore italiche, calcolate a partire dal tramonto del giorno precedente.

[15] Per una trattazione estesa delle opere fiorentine dedicate ai Magi che rintraccia la sorgente del tema nella famiglia degli Embriachi sul finire del '300 e ne studia con cura l'evoluzione prima tra gli Strozzi e poi tra i Medici, si consulti Cardini (1993). Per una prospettiva ancora più ampia sulla narrativa associata all'Epifania vedi Trexler (1997).

secondo i canoni della Pericope di Matteo, con numerose scene dell'Adorazione dei tre re d'Oriente commissionate più volte, anche in tarda età, ma già centrali a pochi anni dal Concilio. Non che i Magi non fossero già popolari (ad esempio a Milano e a Colonia, per ricordare i luoghi dove transitarono le loro reliquie), ma certamente non è un caso che il modello tradizionale della rappresentazione venga aggiornato introducendo dettagli osservati dal vivo tra i bizantini e che il racconto dell'Epifania catturi così persistentemente l'attenzione dei Medici: l'arrivo dei bizantini in Italia assomiglia per fastosità ed esotismo ad una materializzazione del corteo evangelico. Tra gli inventari del 1417 e del 1492 di Palazzo Medici, si contano cinque opere sul tema oltre agli affreschi di Gozzoli. In realtà Cosimo è ispirato certamente dalla celebre pala degli anni '20 di Gentile da Fabriano voluta da Palla Strozzi, rivale del *pater familias* mediceo, e commissiona adorazioni a Beato Angelico ed altri artisti a partire dal decennio precedente il Concilio, ma è intorno alla metà del secolo che giunge ai citati capolavori di San Marco e di Palazzo Medici. La leggenda dei Magi, dispiegata in quegli anni anche nei festeggiamenti temporanei della omonima Compagnia[16], la confraternita patrocinata e controllata dalla famiglia, è chiaramente un dispositivo narrativo concepito per affermare la pietà e il prestigio medicei, legittimarne il potere e la ricchezza e sancirne l'autorità in una dimensione profetica e sacrale. I cortei cittadini per l'Epifania e San Giovanni Battista, le giostre e i tornei sono occasioni per rinverdire rituali nobiliari e cavallereschi attraverso i quali la nuova classe mercantile e politica di estrazione borghese tenta di scalare le gerarchie sociali. Quale migliore auto-rappresentazione dei patroni dei re e dei cavalieri, dei mercanti, dei pellegrini, perfino degli stessi medici nel caso di Gaspare? Questi personaggi sono perfetti per esprimere la "magnificenza"[17] di Cosimo, la generosità che riscatta l'impurità dei denari in odore di lucro e al tempo stesso l'amore per la sapienza, anche pagana quando redenta dall'omaggio al Cristo. Una sapienza attraverso cui passa, giustificato dalla fede, il recupero della divinazione astrale, sempre sospettata di eresia.

Gradualmente i Medici si identificano sempre più nei Magi, e la tradizione riecheggia ancora in epoca laurenziana nelle raffinate opere di Botticelli e Lippi. Coerentemente con l'insegnamento di Pletone e l'intu-

[16] Hatfield (1970) ne traccia un profilo esaustivo.

[17] Cosimo il Vecchio è stato tra i primi committenti del Rinascimento ad adottare consapevolmente la strategia della "magnificenza", come ben spiegato da Fraser Jenkins (1970).

izione di Cosimo si tratta però sempre di Magi astrologi, di discepoli di Zoroastro portatori di un'antica tradizione esoterica sotto la facile scorza delle favolistiche figure regali. Essi sono gli autori dei sacri *Oracoli Caldaici*[18], testi teurgici che nella visione di Gemisto dovrebbero essere alla base di una rinnovata religione e filosofia universale. Pur non essendo astrologia in senso stretto, quella degli *Oracoli* è una dottrina permeata di concetti astrali, che ben si addice ai sacerdoti plasmati dalla sapienza caldea e alle competenze di Pletone, che è un esperto della materia[19].

4. Le Porte bronzee di Donatello e la Pala di San Marco di Beato Angelico come riflessi della narrazione magusea e della celebrazione conciliare

Il Concilio e la narrativa dei Magi che vi viene sovrapposta sono negli anni della realizzazione della Sagrestia Vecchia i temi chiave della committenza medicea, anche dove i riferimenti appaiono più nascosti. Ad esempio proprio a San Lorenzo dove, come vedremo, il nostro emisfero celeste allude probabilmente all'identificazione della Stella di Betlemme, e le porte bronzee di Donatello celebrano – attraverso i nomi e il ruolo di Martiri ed Apostoli – i Medici e al tempo stesso le delegazioni conciliari (Figura 5).

Paoletti (1990) ha infatti dimostrato con acume che i due rilievi più alti del portale di sinistra illustrano Santo Stefano e San Lorenzo, patroni del complesso religioso, al fianco di Cosma e Damiano, i santi "medici", che alludono a Cosimo e al fratello Lorenzo, mentre i due rilievi superiori del portale a destra sono dedicati a San Giovanni Evangelista e San Giovanni Battista, con probabile allusione al figlio di Cosimo Giovanni e al santo patrono della città, al fianco di Pietro e Paolo, dove il primo degli apostoli richiama l'altro figlio Piero. In queste simmetrie gli ultimi due personaggi rappresentano la Chiesa di Roma e sovrastano, nel secondo registro, gli altri apostoli Andrea, associato a Bisanzio, Giacomo, associato ai Copti, Bartolomeo, associato agli Armeni e una figura non identificata che dovrebbe riferirsi agli Etiopi. Siamo in presenza di tutte le confessioni abbracciate dal progetto di riunificazione ecclesiastica di Eugenio: i due portali ai lati della scarsella sembrano dunque rispecchiare gli stessi temi illustrati dal Filarete nei quasi coevi battenti di San Pietro, dove in corrispondenza del-

[18] La teurgia e il neoplatonismo tardo antico degli *Oracoli* sono analizzati nel fondamentale Lewy (2011)

[19] Pletone è anche autore di un trattato astronomico piuttosto tecnico noto in due versioni; vedi Tihon e Mercier (1998).

Fig. 5. Donatello, Sagrestia Vecchia, San Lorenzo, Porta dei Martiri (a sinistra) e Porta degli Apostoli (a destra).

le scene conciliari si legge l'epigrafe "Ut. Graeci. Armeni. Aethiopes. Hic. Aspice. Ut. Ipsa. Romanam. Amplexa. Est. Gens. Iacobina. Fidem."[20].

Nella quarta decade del Quattrocento, contemporaneamente ai lavori della Sagrestia terminano gli interventi decorativi nel convento di San Marco affidato ai Domenicani. Oltre alla decorazione delle celle, tra cui quella di Cosimo con l'Adorazione dei Magi, Beato Angelico realizza uno dei suoi capolavori nella Pala d'altare che contiene un ritratto del committente, inginocchiato di fronte alla Vergine con un Cristo bambino già Salvator Mundi,

[20] Paoletti (1990: 64).

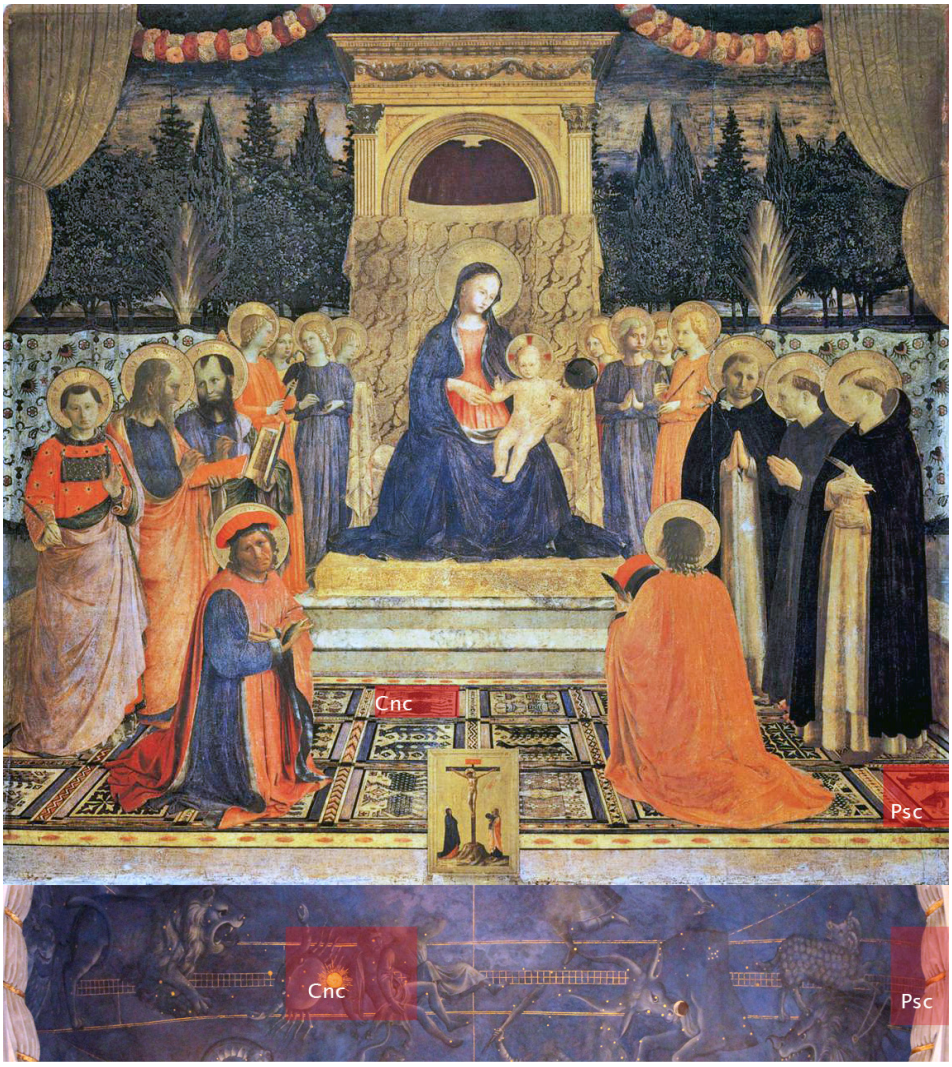


Fig. 6. Pala dell'Adorazione di San Marco (Beato Angelico, 1442) [sopra] a confronto con la fascia zodiacale dell'emisfero della Sagrestia Vecchia [sotto]. Il Cancro è lievemente decentrato, mentre i Pesci sono all'estrema destra.

che stringe nella manina il globo terrestre. Cosimo, circondato da vari santi connessi ai patronimici dei membri della sua famiglia, è qui rappresentato in veste di Cosma al fianco di Damiano secondo un altro stilema mediceo, ma la sua posizione suggerisce un ruolo maguseo, inginocchiato com'è su un tappeto orientale.

Secondo Gerbron (2012) è possibile che questa tavola fosse la stazione finale della processione organizzata ogni 4 o 5 anni per l'Epifania dalla Compagnia dei Magi[21], e anche il tappeto merita la nostra attenzione, visto che probabilmente il suo scopo è rievocare il Concilio. Studiando il dipinto McKillop[22] vi ha infatti individuato un'interessante citazione astrologica: simbolo quasi centrale intessuto ai piedi della Vergine e dei santi è un doppio Cancro, l'unica figura con un evidente riscontro celeste insieme alla coppia di Pesci del riquadro all'estrema destra. Ora, non solo la configurazione ha nello sviluppo longitudinale del tappeto la stessa distribuzione di quella dell'emisfero di San Lorenzo, con il Cancro che culmina in decima casa a breve distanza dal meridiano e i Pesci che tramontano ad ovest (Figura 6), ma anche la ragionevole interpretazione calendariale che la studiosa ne propone riporta inevitabilmente al Concilio: i Pesci alluderebbero all'inizio dei lavori (2 marzo) e il Cancro alla chiusura (6 luglio), naturalmente nella fase fiorentina, senza tener conto di quella ferrarese[23]. Il Cancro, peraltro, ha nel Medioevo una sua rilevanza nell'astronomia locale, spiccando sul pavimento del Battistero e su quello di San Miniato al Monte con l'intento di celebrare la ricorrenza solstiziale di San Giovanni Battista, patrono cittadino[24] (Figura 7), l'altra classica occasione durante la quale spesso si realizzava il corteggio dei Magi.

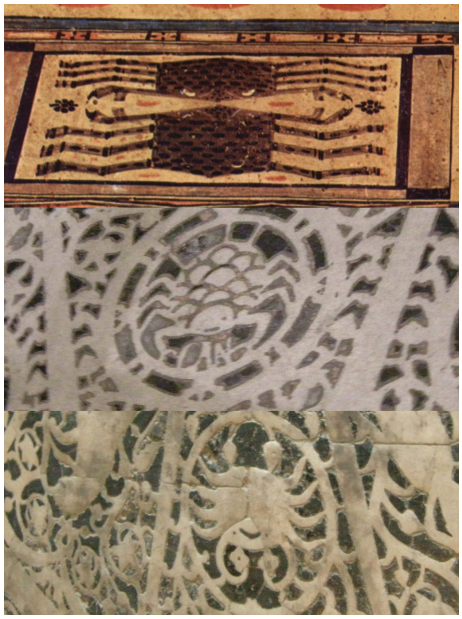


Fig. 7. Dettaglio del Cancro ai piedi della Vergine sul tappeto orientale dell'Adorazione (sopra) a confronto con quello dello zodiaco pavimentale di San Miniato (al centro) e del Battistero di San Giovanni (in basso).

[21] La pala venne inaugurata nell'Epifania del 1443, in presenza di Eugenio IV; Gerbron (2012: 30-35).
[22] La discussione in McKillop (1983) non è purtroppo mai stata pubblicata, ma è citata in Hood (1993: 116).
[23] La fase Ferrarese è esclusa dall'indicazione calendariale: si aprì infatti l'8 gennaio 1438, con il Sole nel Capricorno, due soli giorni dopo l'Epifania (un caso?); vedi Gill (1959: 95).
[24] Per dettagli tecnici sull'astronomia di questi due capolavori dell'arte medievale vedi Bartolini (2013) e Incerti (2013).

5. Firenze, la Nuova Gerusalemme

Come abbiamo visto, le più importanti committenze fiorentine di Cosimo della fine degli anni '30 del '400 e dell'inizio del decennio successivo, e in particolare la Sagrestia Vecchia, sono segnate dal Concilio e dalla sua lettura in chiave magusea, che legano irreversibilmente e simbolicamente la famiglia alla storia della città e della cristianità.

L'ambizione di Cosimo nel forgiare questo brillante mito dinastico tocca d'altra parte corde profonde e si fonda su suggestioni comuni tra i suoi contemporanei. Sebbene nella sua interpretazione di questa committenza, Kent (2005) si sia dimostrato cauto se non scettico nei confronti di interpretazioni troppo politiche di quello che appare un monumento funerario a scopo commemorativo e destinato a dimostrare virtù e religiosità della famiglia, il simbolismo delle porte di Donatello non può non far pensare alla centralità del ruolo della città a fianco di Roma, come sua erede e continuatrice anche in termini di potere temporale[25]. Weinstein (1968) ha efficacemente raccontato la nascita nell'XI secolo e l'evoluzione successiva del "Mito di Firenze", la sua duratura influenza nell'immagine e nell'ethos cittadino soprattutto del Quattrocento, quando l'ideologia guelfa aspirava ormai ad affrancarsi dalla rigida ortodossia ecclesiastica e dall'indiscusso dominio della Città Eterna. Al tempo di Cosimo, come dimostrano la poesia e la letteratura profetica, era certamente moneta comune nell'immaginario locale l'idea di un ruolo centrale e salvifico a livello mondiale di Firenze, la mitica colonia romana rifondata da Carlo Magno e destinata ad una profonda *renovatio* religiosa e culturale che risuona perfettamente con la retorica medicea del ritorno dell'Età dell'Oro. E la tensione profetica di carattere gioachimita sembra in effetti, a conferma di questa interpretazione, emergere sia dalla proposta di McKillop riguardo alla decorazione dell'altare della scarsella, con i suoi profeti del Vecchio Testamento con cartigli che sembrano alludere al ritorno del committente dall'esilio[26], sia dalla lettura di Fortini Brown della transenna, con gigli e viticci proliferanti che illustrerebbero la profezia del 1422 di Fra Antonio da Rieti sulla supremazia italiana di Firenze[27]. Ancora più rivelatrice di queste aspirazioni dei Medici sarebbero i numerosi riferimenti al Santo

[25] Kent (2005: 244-246).
[26] McKillop (1992: 266-271).
[27] Fortini Brown (1981: 180). Magi e ruolo politico.religioso di Firenze come Nuova Gerusalemme sono temi ben intrecciati anche da Duclos-Grenet (2014).

Sepolcro di Cristo, comuni alla rete di alleati della famiglia, che Brunelleschi avrebbe profuso nell'architettura della Sagrestia e della Cappella Pazzi: la lanterna che ne ricorda il tholos, la forma di cubo coronato da una cupola con tamburo in vista dall'esterno del suo vano maggiore, la posizione centrale della tomba del fondatore Giovanni di Bicci con una tavola di marmo intarsiata in porfido a imitazione del Mausoleo di Cristo e delle tombe imperiali a Santa Sofia ad esso ispirate, e infine la simmetria triconca della scarsella che richiama l'Anastasis di Gerusalemme[28]. Segni che trovano corrispondenze nella Cappella Barbadori a Santa Trinita e soprattutto nel Santo Sepolcro ricostruito da Leon Battista Alberti nella Cappella Rucellai a San Pancrazio[29], e che vanno probabilmente letti non solo in prospettiva di committenza devota e di soteriologia, ma come segni di una adesione all'immagine di Firenze come Nuova Gerusalemme proposto dalle profezie gioachimite. Lapi Ballerini (1988) parla in effetti di un "rito sostitutivo del pellegrinaggio gerosolimitano e delle indulgenze a quello connesse", ma aggiunge che queste manifestazione artistiche partecipano e discendono dal "clima di rinascita crociata generato dal Concilio stesso", ben cogliendone le implicazioni politiche e di primato religioso legate agli avvenimenti del 1439, se non i forzati risvolti bellici e gli incerti legami con il passaggio di Renato d'Angiò in città tre anni dopo[30]. È proprio la centralità del Concilio nel mito dinastico di Cosimo, con le risonanze riscontrabili nella narrazione delle sue committenze compresa la Sagrestia Vecchia, che autorizza per l'emisfero celeste una datazione al 6 luglio 1439. Esiste però anche un indizio estraneo a queste considerazioni iconografiche, molto posteriore e fin qui passato completamente inosservato.

6. Miracolo a Prato

C'è un indizio indiretto ma molto suggestivo, che nessuno ha finora messo in correlazione con i due emisferi celesti e che fa pendere ancora una volta la bilancia in favore del 1439. Si tratta di un indizio che ci porta a Prato nel 1484, "annus mirabilis" di notevole importanza astrologica e di grandi preoccupazioni astrali per una congiunzione Giove – Saturno

[28] Lapi Ballerini (1988: 348-349).
[29] Per il Santo Sepolcro Rucellai si veda Dezzi Bardeschi (1966: 15 sgg).
[30] Lapi Ballerini (1988: 351).

Fig. 8. La chiesa di Santa Maria delle Carceri a Prato.

assai temuta e dibattuta[31]. Firenze è in quel periodo sotto il controllo di Lorenzo, all'indomani della Congiura dei Pazzi.

A Prato una apparizione mariana spinge il Comune ad innalzare e dedicare alla Madonna la nuova chiesa di Santa Maria delle Carceri (Figura 8) con esplicita autorizzazione papale, generando una complessa rete di tensioni tra il preposto Carlo de Medici, figlio naturale di Cosimo che beneficerebbe dei proventi del pellegrinaggio, l'amministrazione cittadina e i Dieci di Balìa, la magistratura fiorentina che teme un'eccessiva vicinanza dell'edificio sacro al castello difensivo a poche braccia di distanza. Dopo qualche mese di attriti si giunge al termine di una competizione per scegliere un progetto architettonico soddisfacente e il vincitore risulta Giuliano da Maiano. Già nel maggio del 1485 iniziano i lavori, ma vengono subito bloccati da Firenze per interessamento e intervento diretto di Lorenzo, che visita il sito e chiede di valutare la costruzione. Per motivi non esplicitati chiaramente, il nipote di Cosimo prende in mano

[31] Non esiste ancora un lavoro che sviscери fino in fondo le fonti per indagare questo anno astrologicamente cruciale, ma una chiara idea del suo impatto sull'immaginario e la cultura dell'epoca sembra averla Culianu (1987).

la situazione e cambia radicalmente il progetto. Morselli e Corti (1982) ne ricostruiscono l'*iter* e il brusco passaggio, dopo la posa della prima pietra, dalle mani di Giuliano da Maiano a quelle di Giuliano da Sangallo, architetto di Lorenzo che realizza quello che è con tutta probabilità un disegno di mano dello stesso Medici. Qual è il motivo del precipitoso cambiamento al limite dello sgarbo nei confronti delle autorità locali e del primo progettista (che è anche lui artista di fiducia della famiglia)? Come si spiega lo slancio architettonico del Magnifico[32]? Le considerazioni estetiche invocate dai due studiosi appaiono deboli e anche la più articolata tesi di Davies (1995), che ipotizza una preoccupazione di natura strategica visto che la nuova chiesa nel disegno del Maiano avrebbe violato i vincoli di prossimità fissati dalla magistratura militare, difficilmente può giustificare l'urgente irritualità delle decisioni di Lorenzo, soprattutto alla luce della costruzione finale, che in fin dei conti quei vincoli li viola ugualmente.

La risposta sembra dunque obbligata: in qualche modo deve essere rimasta ben presente una memoria del messaggio politico e teologico della cupolina di San Lorenzo nella coscienza del Magnifico. Si può infatti ipotizzare ragionevolmente che tutto dipenda dalla data dell'apparizione della Vergine, il 6 luglio, così cruciale nell'ascesa politica della famiglia e così importante per il nonno da averla immortalata nella Sagrestia Vecchia. Il fatto che il miracolo fosse avvenuto durante l'anno della Grande Congiunzione può aver influito sul suo patrocinio, spingendolo a rispolverare i precetti architettonici dell'Alberti e l'innovativa pianta a croce greca, in assonanza con la Sagrestia Vecchia e la Cappella Pazzi. A sancire l'ispirazione celeste e la componente astrologica c'è peraltro anche l'accurato orientamento della chiesa studiato da Lapi Ballerini (2007), che genera ogni 15 luglio (6 nel calendario giuliano) una ierofania sull'altare di fronte all'immagine originale della Vergine, proprio nell'ora del miracolo. Il cielo cristiano e il cielo dell'astrologia ancora una volta si intrecciano.

7. Il Cancro e l'"Anti-Epifania"

Tuttavia, se anche si accetta la datazione al 6 luglio, questo non spiega *perché* venne scelta per la proclamazione dell'Unione proprio quella giornata, visto che non era ottimale per gli aspetti planetari dal punto di vi-

[32] Uno slancio duplice: Lorenzo progetta anche la villa di Poggio a Caiano, orientata astronomicamente.

sta astrologico, né perché avesse una tale risonanza ancora oltre quaranta anni dopo, pur essendo evaporata la riunificazione delle due Chiese e crollato l'impero bizantino. Ci deve essere una ragione supplementare di natura simbolica e/o religiosa per la scelta di questo giorno col Sole al 22° grado del Cancro, ed è naturale per quanto discusso fin qui immaginarla connessa al tema dell'Epifania e dei Magi. È anche naturale considerare l'eccezionalità di questa data in prospettiva calendariale, vista la rilevanza dei giorni intorno al 24 giugno (festa di San Giovanni Battista) per le tradizioni fiorentine e l'allusione al Cancro nella Pala del Beato Angelico.

La prima osservazione da fare è che – pur non avendo alcuna menzione particolare nei calendari ecclesiastici o astronomici medievali – la data del 6 luglio è speciale: si tratta di una sorta di "anti-Epifania", che a 182 giorni di distanza dal 6 gennaio divide l'anno perfettamente a metà. Inoltre si può riscontrare una interessante vicinanza alla festa ellenistica delle Adonie (19 luglio) e all'inizio dell'anno Sotiaco ad essa coincidente. Franz Cumont (1932, 1935) ha dimostrato che questa ricorrenza del calendario giuliano era associata alla levata eliaca di Sirio ed era una festività di rinascita che riecheggiava tradizioni mesopotamiche collegate al dio della vegetazione Tammuz.

La chiave della possibile relazione con l'Epifania la si trova proprio affrontando la letteratura apocrifa sui Magi[33], sicuramente assai frequentata in ambiente mediceo. Da questi testi, di gran diffusione e popolarità, emerge una pista "filologica" che potrebbe essere stata seguita da Toscanelli, forse su ispirazione di Pletone, benché tra i loro argomenti di discussione si conosca per certo, come abbiamo visto, solo un appassionato dibattito su Strabone.

Secondo una diffusa tradizione orientale di origine probabilmente siriaca o persiana, esemplificata da testi come la *Cronaca di Zuqnin*[34] o *La Caverna dei Tesori*[35] e tramandata soprattutto dall'*Opus Imperfectum in Matthaeum*[36],

[33] Per ricostruire questa tradizione orientale carica di fascino è ancora utilissimo il classico Monneret de Villard (1952).

[34] Per questo antico apocrifo siriaco vedi Landau (2008).

[35] Una sinossi di questo secondo importante apocrifo di origine iranica è contenuta in Toepel (2013b).

[36] Il testo di questa serie (incompleta) di Omelie sul Vangelo di Matteo, opera di un anonimo clerico ariano della tarda antichità, è stato edito di recente da Kellerman e Oden (2010). Questo il passo rilevante: *"Audivi aliquos referentes de quadam scriptura, etsi non certa, tamen non destruente fidem, sed potius delectante, quoniam erat quaedam gens sita in ipse principio orientis juxta Oceanum, apud quos ferebatur quaedam scriptura, inscripta nomine Seth, de apparitura hac stella, et muneribus ei hujusmodi offerendis, quae per generationes studiosorum hominum, patribus referenti-*

i Magi avrebbero trasmesso le loro conoscenze astrologiche ed esoteriche attraverso i secoli su ispirazione di Adamo (o di Zoroastro), aspettando proprio il segno celeste che avrebbe indicato l'avvento del nuovo Re dei Re[37]. L'attesa avrebbe comportato una cerimonia rituale di frequenza annuale (o mensile) di osservazione del cielo sulla cima del Monte che i latini chiamavano Vittoriale, a poca distanza dalla caverna dei tesori dove si conservavano testi sacri fin dall'infanzia dell'umanità. Dall'*Opus Imperfectum*, un apocrifo allora considerato opera del venerato Giovanni Crisostomo a commento del Vangelo di Matteo e diffusissimo tra gli umanisti dell'epoca, Toscanelli poteva ricavare informazioni essenziali sulla data e il luogo dell'avvistamento della Stella, confermate del resto dalla *Legenda Aurea*[38] di Jacopo da Varagine e dalla più recente *Historia Trium Regum*[39] di Giovanni da Hildesheim (dove il monte Victorialis diveniva monte Vaus): i Magi risiedevano nell'Estremo Oriente presso l'Oceano ("*iuxta Oceanum*"), e praticavano la loro osservazione cerimoniale ogni estate, al termine della fase della trebbiatura ("*post messem trituratoriam*") in luglio. Inoltre, sebbene la durata del viaggio venisse stimata per lo più di due anni ("*proficiscentibus autem eis per biennium praecedebat stella*"), secondo Toepel alcune redazioni dell'*Opus* la riducono a metà anno[40], coerentemente con la distanza temporale dalla tradizionale data dell'Epifania, l'arrivo a Betlemme.

Anche gli *Astronomica* di Manilio (allora da poco riscoperti proprio dall'amico umanista di Toscanelli Poggio Bracciolini) riportano, attribuendola a generici sacerdoti sulla cima del Monte Tauro nell'Anatolia Meridionale, una cerimonia simile a quella attribuita ai Magi, dedicata all'osservazione della levata eliaca di Sirio poco prima dell'inizio dell'anno sotiaco (cioè quando il sole passa dalla costellazione del Cancro a

bus filiis suis, habebatur deducta. Itaque elegerunt seipsos duodecim quidam ex ipsis studiosiores, et amatores mysteriorum caelestium, et posuerunt seipsos ad expectationem stellae illius. […] Hi ergo per singulos annos, post messem trituratoriam, ascendebant in montem aliquem positum ibi, qui vocabatur lingua eorum Mons Victorialis, habens in se quamdam speluncam in saxo, fontibus, et electis arboribus amoenissimus: in quem ascendentes, et lavantes se, orabant et laudabant in silentio Deum tribus diebus, et sic faciebant per singulos generationes, expectantes semper, ne forte in generatione sua stella illa beatitudinis oriretur, donec apparuit eis descendens super Montem illum Victorialem, habens in se formam quasi pueri parvuli, et super se similitudinem crucis: et loquuta est eis, et docuit eos, et praecepit eis, ut proficiscerentur in Judam." Opus, Hom. II.

[37] Un'efficace analisi della leggenda zoroastriana dei Magi è condotta con rigore da Messina (1933).

[38] Una trattazione estesa della Legenda Aurea la si può trovare in Le Goff (2012)

[39] Una versione inglese del testo medievale, tra i più letti in Europa, si trova in http://name.umdl.umich.edu/3KCol

[40] In Toepel (2013: 39). La durata del viaggio dei magi era assai dibattuta e sei mesi è un valore certamente più realistico dei due anni o dei canonici dodici giorni desunti da una lettura esclusiva del testo evangelico.

quella del Leone) per divinare il clima e gli avvenimenti dei mesi successivi[41]. Questa consuetudine osservativa, di origine iranica ma ripresa in Egitto e indirettamente celebrata dalle feste di Adone in ambiente ellenistico[42], residuo di una divinazione astrale di impianto babilonese che si fonde con l'astrologia, è citata in un altro testo alla portata di Mastro Pagolo, quello in greco dell'anonimo siriano nel *Syntagma Laurenziano*[43], disponibile all'epoca proprio a Firenze. Stabilire la data della cerimonia nell'anno della Natività significava in sostanza stabilire il momento dell'identificazione della Stella dei Magi, e quindi accertare che cadesse in corrispondenza con l'anti-Epifania non poteva che confermare la meravigliosa simmetria del piano divino inscritto nei cieli.

8. Toscanelli geografo

Le feste di Adone avvenivano proprio dopo la trebbiatura, secondo il calendario giuliano tra il 19 e il 25 luglio, ma l'effetto della precessione degli Equinozi[44] congiunto a una latitudine boreale molto meridionale, può certamente anticipare la levata eliaca di Sirio.

Il Parapegma dello pseudo-Gemino, che risale probabilmente al I secolo a.C. o prima, assegna questo momento cruciale al venticinquesimo grado del Cancro piuttosto che al ventunesimo o ventiduesimo[45], ma si riferisce alla latitudine di Atene a circa 38°, ed è evidente che una ricostruzione filologica del momento dell'avvistamento della Stella deve tenere conto del sito dal quale i Magi osservavano per calcolare la data precisa della levata eliaca all'epoca della nascita di Cristo, e quindi come prima cosa procedere ad una sua identificazione sulle carte. Questo è proprio il genere di ricostruzione che allora appassionava Toscanelli, i cui interessi

[41] "*Hanc qui surgentem, primo cum redditur ortu,/montis ab excelso speculantur vertice Tauri,/ eventus frugum varios et tempora dicunt,/quaeque valetudo veniat, concordia quanta;/bella facit pacemque refert varieque revertens/sic movet, ut vidit mundum, vultuque gubernat.*".Manilio, *Astronomica*, I, 401-406. C'è anche una interessante associazione tra Magi e l'attigua regione della Cappadocia in Strabone XV.3.15.

[42] Come abbiamo visto in Cumont (1932), indagine poi ripresa e ampliata in Cumont (1935)

[43] Nel codice Laur. Plut.28.34 studiato e così battezzato da Franz Boll, edito da Cumont in CCAG, I, pp. 171-172. La traduzione in italiano, insieme ad altro testo analogo sulla levata eliaca di Sirio, è disponibile a cura di Giuseppe Bezza alla pagina http://www.cieloeterra.it/testi.sirio/sirio.html. Anche Alberuni e Albumasar alludono a questa tradizione divinatoria, ma solo il secondo autore era accessibile con questa informazione ai contemporanei di Toscanelli.

[44] Come ben noto a Toscanelli, ammontava in 1400 anni ad un anticipo di una decina di giorni nel cammino del sole.

[45] Cumont (1935: 50). Per questo parapegma e la sua datazione si veda Lehoux (2007: 157-158).

Fig. 9. Planisfero n. 1 dell'Archivio di Stato di Firenze (1457).

cosmografici erano non solo culturali, ma anche economici, dal momento che la sua famiglia possedeva una ditta con sede a Pisa specializzata nel commercio di spezie e coloniali.

È noto da testimonianze di contemporanei, tra cui Vespasiano da Bisticci, che l'astrologo inquisiva tutti i viaggiatori di passaggio a Firenze riguardo alla scoperta di nuove strade per sottrarre la via delle spezie ai concorrenti arabi, e che queste ricerche avvennero proprio al tempo del Concilio[46], quando, in compagnia di Poggio Bracciolini e in presenza di Eugenio IV, Toscanelli interrogò il mercante veneziano Niccolò de Conti, tentando di ricostruire dalle sue testimonianze di viaggio quanti più dettagli possibili sulla cartografia dell'Asia. Quegli studi lo avrebbero condotto ad una revisione dei lavori di Tolomeo e Marino di Tiro e a un ridimensionamento del globo terrestre in grado di convincere Colombo a intraprendere il suo viaggio occidentale verso Cipango[47].

Gli sforzi cartografici di Toscanelli, la cui mappa inviata al genovese è purtroppo perduta, sono riecheggiati dal Planisfero del 1457 all'Archivio di Stato di Firenze (Figura 9) che passò con molta probabilità tra le sue

[46] Su Toscanelli e i suoi interessi geografici vedi Uzielli (1894), mentre più sintetico e stimolante è Garin (1967).
[47] Ancora in Uzielli (1894).

mani e dà un'ottima idea delle conoscenze del periodo[48]. Tornando alla possibile indagine toscanelliana sulla localizzazione dei Magi (in realtà variabile a seconda delle fonti), l'*Opus* parla solo di "termine dell'Oriente" e della vicinanza alla costa oceanica, fatto che può indirizzare verso il confine tra Asia e Medio Oriente e dunque nei pressi del Golfo Persico sotto Babilonia, oppure in alternativa verso l'estremo est, presso l'Oceano Indiano o l'Oceano Pacifico. Vale la pena quindi esaminare le mappe coeve in cerca di indizi che abbiano ispirato il fiorentino.

9. Localizzazione del Mons Victorialis nelle mappe rinascimentali

Come abbiamo visto, la prima possibilità, se si parte dal racconto dell'*Opus Imperfectum,* è che l'osservazione della stella avvenne all'estremo dell'Oriente in direzione dell'Europa, dunque all'altezza del Golfo Persico. Un esame della cartografia tolemaica offre poche possibilità di identificazione a ridosso del mare, oltre a una ridotta catena montuosa che spicca nei pressi di Bassora o a qualche modesto rilievo più a est. In tutti i casi si tratterebbe di siti localizzati ad una latitudine di circa 30° N.

La seconda opzione è una localizzazione molto più orientale, di cui potrebbe essere eco la presenza del toponimo Mons Victorialis o Vaus (o Faus) in alcune mappe di poco posteriori al nostro emisfero. Si tratta delle cartografie di Walsperger[49] (1448), Behaim[50] (1492) e Schoner[51] (1515). La più antica, opera di un monaco benedettino di Salisburgo, identifica un Monte Vaus senza particolari annotazioni, riprendendo il toponimo reso celebre dall'*Historia Trium Regum*, mentre il globo di Behaim, che è un allievo di Regiomontano, l'astronomo che collaborò con Toscanelli negli anni '60, riporta un "*meandra gebirge*" seguito dall'interessante legenda "*hie in disem gebiigist ein berg genent Vaus auf welchen noch*", ancora il Vaus, identificato con il Mons Meandrus.

Lo Schoner, nel suo testo associato al globo del 1515 che indica anch'esso in quella posizione il Meandrus Mons – il *Luculentissima quaedam Terrae totius descriptio* – ricorda esplicitamente che si tratta del monte chiamato Victorialis o Vaus da cui i Magi osservarono la nuova stella che li condusse a Betlemme in accordo alla profezia di Balaam. Infine la

[48] Cattaneo (2008).
[49] Slide #245 in Siebold (1998a).
[50] Ravenstein (1908).
[51] Van Duzer (2010).

Fig. 10. La localizzazione del Monte Vaus (o Victorialis o Meandrus) nell'India Ultra Gangem. A sinistra: mappa di Walsperger del 1448; al centro: Globo di Behaim del 1492; a destra: Cosmografia di Tolomeo (1467).

Mappa veneziana di Leardo[52] (1452 o 1453), evidenzia chiaramente nella stessa posizione il toponimo Mons Meandrus, e così quella di Waldseemuller[53] e il planisfero di Fra Mauro[54]. In tutti e tre i casi il monte che cerchiamo, più o meno esplicitamente collegato ai Magi nelle legende delle mappe, si trova nell'India Ultra Gangem ed è associato al Mons Meandrus tolemaico, ora identificato nei monti Arakan della Birmania a nordest del Golfo del Bengala intorno ai 21-23° N (Figura 10). Ma questa è una latitudine moderna, non riconosciuta all'epoca di cui trattiamo, nella quale il toponimo veniva collocato nettamente più a nord. Tanto per fare un esempio, nel suo *Tractatus de Globi et Eorum Usu* del 1592, Robert Hues la stimava in 31° N.

Questo ci riporta intorno ai 30° anche nel caso dell'oriente estremo e ci consente di chiudere il cerchio dell'ipotetico ragionamento di Toscanelli: nell'anno 0 della nostra era, ad una latitudine del genere la levata eliaca di Sirio avveniva il giorno 15 luglio, con il Sole nel ventiduesimo grado del Cancro[55]. Proprio allora i Magi avvistavano la Stella. La stessa configurazione – ad eccezione della Stella – si riproponeva nel 1439 nel cielo di Firenze, esattamente il 6 luglio (Figura 11). Se si era scelto questo momento di simmetria ultraterrena per celebrare la unificazione, non era solo per cogliere i più benauguranti influssi astrali, ma per alludere ad

[52] Kirtland Wright (1928).
[53] Slide #312 in Siebold (1998b).
[54] Slide #249 in Siebold (1998a).
[55] La levata eliaca è calcolata con il Sole a 7° sotto l'orizzonte matematico. Il software utilizzato è Stellarium 0.15.0.

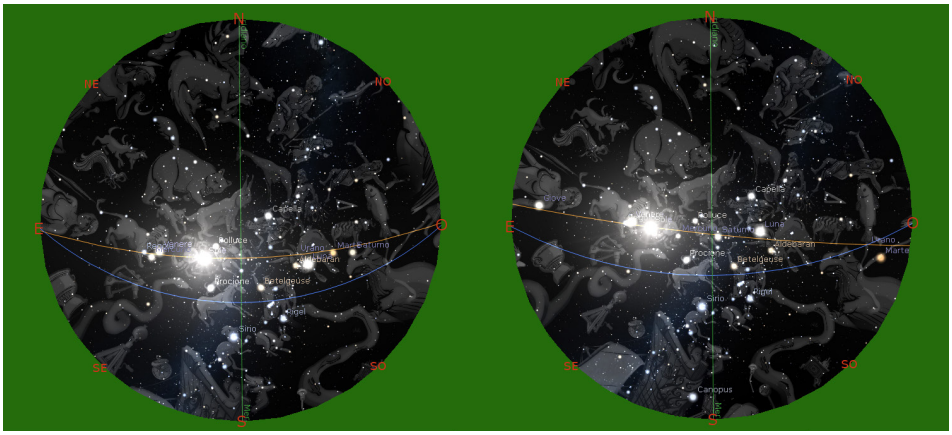


Fig. 11. Configurazione celeste del 6 luglio 1439 a Firenze (a sinistra) a confronto con quella del 15 luglio 0 a 30° N (a destra). Il Sole si trova sempre al ventiduesimo grado del Cancro.

un percorso sacro e sapienziale che si riproduceva e si concludeva quasi 1500 anni dopo l'Incarnazione, promettendo la concordia e la salvezza, stavolta quella della Cristianità minacciata dall'avanzata ottomana.

10. Filippino Lippi e un nuovo Cielo dei Magi

Il ragionamento fin qui tratteggiato può apparire molto speculativo e la rappresentazione di un firmamento maguseo priva di riscontri testuali o figurazioni analoghe, ma che il Cielo della Natività – se non quello dell'avvistamento della Stella – abbia attratto anche in altre occasioni l'attenzione dell'arte rinascimentale è fuor di dubbio, basti pensare ai "Tre Filosofi" di Giorgione del primo Cinquecento, che secondo Settis sarebbero un ritratto dei Magi nell'atto di misurare l'apparizione celeste del sacro astro, proprio di fronte alla Caverna dei Tesori[56]. Ancora più rilevante ai fini della nostra indagine, visto il comune ambiente fiorentino, è il caso della più tarda "Adorazione dei Magi" di Filippino Lippi del 1496 (Figura 12) che è la rappresentazione di un corteo orientale tipicamente mediceo, con Pierfrancesco il Vecchio, figlio del fratello di Cosimo, in posa devota circondato dai suoi figli Giovanni e Lorenzo[57]. L'anziano

[56] In Settis (1978: 19-45).
[57] Il dipinto è analizzato nel suo complesso in Nelson (2017).

Fig. 12. Filippino Lippi, *Adorazione dei Magi* (1496), Gallerie degli Uffizi, Firenze.

esponente della famiglia, il cui ritratto potrebbe essere stato commissionato dai canonici agostiniani di San Donato, ha sotto il braccio uno strumento astronomico che richiama l'armilla dello zio nella cella di San Marco, in questo caso un astrolabio riprodotto in modo assai realistico, al punto che Nelson e Strano ne hanno identificato la configurazione celeste[58] (Figura 13). Dall'analisi della posizione della sua *rete*, la maglia di riferimento con i puntatori delle stelle che scorre sul disco metallico,

[58] Ivi, pp. 79-80. Il primo a sollevare l'attenzione sull'astrolabio di Lippi è stato Shalem (2004).

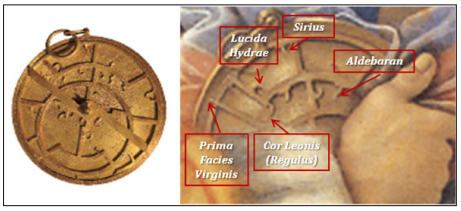


Fig. 13. Astrolabio di Jean Fusoris (a sinistra) e dettaglio con astrolabio dell'*Adorazione dei Magi* di Filippino Lippi (a destra).

e del *trono*, l'anello esterno di sostegno, si può inferire l'altezza di Regolo, Alphard e Aldebaran, con Sirio quasi al meridiano: un cielo notturno invernale a mezzanotte, oppure diurno estivo a mezzogiorno, simile a quello dipinto sulla cupolina della Sagrestia Vecchia. Nel primo caso, come suggerisce Nelson, l'allusione potrebbe essere all'oroscopo della Natività e ad una valutazione astrologica dell'evento, ma la posizione dell'indice allude a una collocazione meridiana del Sole. In effetti essa sembra indicare il primo decano della Vergine, circostanza che porta immediatamente alla mente la tradizionale attribuzione a questa zona di cielo del ruolo di ascendente, non tanto della Nascita del Salvatore, ma della congiunzione Giove-Saturno che la annunciò qualche anno prima[59]. Piuttosto che alla posizione solare di un cielo di fine agosto, l'indice potrebbe alludere proprio a tali teorie congiunzionistiche, sebbene l'impostazione teologica, di ambito agostiniano, appaia difficile da conciliare con una lettura astrologica[60] e si debba per giustificarla ipotizzare nell'elaborazione del programma iconografico l'intervento di una mano estranea ai monaci e più vicina ai Medici. Sia come sia, la presenza nel dipinto dei Magi di rappresentanti della famiglia e di un cielo affine a quello di San Lorenzo sembra significativo. Al tempo stesso si deve però osservare che l'astrologia medicea sta ormai cambiando radicalmente volto: dalle velate allusioni di Cosimo, che toccano temi profetici, teologici e strategici, si passa a un maggiore personalismo, e con Ficino la scienza dei giudizi continua a trasparire dall'iconografia ma si orienta sempre più verso le dottrine della genetlialogia[61].

La tendenza esoterica persiste, ma con Leone X e Cosimo I virerà verso una smaccata propaganda personale che si materializzerà nel simbolo del Capricorno, col suo sottotesto augusteo. Marsilio Ficino cambia tutto,

[59] Il primo a cercare di risolvere l'incongruenza tra il tradizionale ascendente nella Vergine attribuito al Salvatore e la sua nascita a mezzanotte del 24 dicembre con la Bilancia sull'orizzonte è stato Pierre d'Ailly nella sua *Concordantia* proprio con questo escamotage. Come vedremo, Ficino ne propone un altro riferendosi alla posizione della Stella.

[60] Per una trattazione della committenza dell'Adorazione, prima di Leonardo e poi di Lippi, si consulti Cecchi (2017).

[61] Cox-Rearick (1984: 159-178) ricostruisce molto bene l'evoluzione dell'astrologia medicea.

e la sua visione della Stella, come emerge dall'affascinante sermone del 1482[62], diverge nettamente dall'approccio di Toscanelli per come lo abbiamo ipotizzato finora.

La cometa (Ficino usa il termine, ma intendendo un diretto intervento angelico a muovere l'astro) apparirebbe una prima volta due anni prima della Natività nel Sagittario a dicembre (in conformità con il *biennium* della redazione più diffusa dell'*Opus*), e poi in corrispondenza della nascita a Betlemme si ripresenterebbe bassa sull'orizzonte nella *prima facies* della Virgo per guidare i Magi, che arrivano a destinazione ventuno giorni dopo[63]. Questo escamotage consente in modo confuso di giustificare la complessa cronologia degli eventi, e di recuperare la suggestione dell'albumasariano primo decano della Vergine, senza aderire al congiunzionismo: quella porzione di cielo, così carica simbolicamente, ora ospita la cometa della Natività anziché l'ascendente della congiunzione Giove-Saturno. L'Adorazione di Lippi potrebbe riflettere proprio questa interpretazione del filosofo, e riproporla ancora nell'iconografia medicea dei Magi, saggi dotati di una sapienza astrologica che consente loro di avvistare la Stella, segnalata nel cielo dall'indice dell'astrolabio.

11. Conclusioni

Il legame tra la proclamazione dell'unità delle due chiese lungamente separate in quella mattina del 6 luglio 1439 – la celebre bolla *Laetentur Coeli*[64] – e il cielo di San Lorenzo e Santa Croce sarebbe dunque duplice: da un lato risponderebbe alle regole dell'astrologia elettiva, pervasive ormai da decenni anche a Firenze[65], ma soprattutto – vista la presenza di aspetti negativi nell'oroscopo che di per sé ne ostacolerebbero la scelta per una così importante celebrazione – sarebbe dominato da una esigenza che si può

[62] Il *De Stella Magorum*, analizzato in dettaglio da Buhler (1991). Il testo è in Pompeo Faracovi (1999: 175-183).

[63] Ivi, p.181. Ficino allude naturalmente al primo decano della Vergine citando un celeberrimo passo di Albumasar e lo rende compatibile con la lunghezza del viaggio dei Magi introducendo due apparizioni distinte della stella. Ma la cronologia ficiniana è piuttosto confusa: in un passo precedente (p. 178) la durata del viaggio viene quantificata in 41 giorni. Se la seconda apparizione della cometa coincide davvero con la Natività, la contraddizione è insanabile.

[64] Il testo della Bolla, proclamato da Eugenio IV nel corso di una lunga e solenne cerimonia in Santa Maria Novella lunedì 6 luglio 1439 tra le 7 e le 13 (come riportato nelle *Istorie* di Giovanni Cambi), è disponibile su http://w2.vatican.va/content/eugenius-iv/la/documents/bulla-laetentur-caeli-6-iulii-1439.html.

[65] Sul tema delle elezioni astrologiche in ambiente fiorentino si può consultare Federici Vescovini (2012).

definire mitica quanto teologica. Quella di rinforzare la narrativa legata ai Magi come corrispettivo allegorico della dinastia medicea e trasfigurazione nobile in grado di riscattare non solo l'origine popolare, ma anche lo spirito mercantile della famiglia, gravido di peccati.

Allo stesso tempo, comincia a vedersi in azione in questa committenza una cruciale dinamica filosofica oltre che religiosa e politica. La sapienza orientale dei Magi, come noto, è fin da quegli anni caratterizzata da continue e diffuse allusioni iconografiche alla delegazione bizantina[66] e i Medici riprendono e sviscerano il tema molte volte, dagli affreschi del Beato Angelico a quelli di Gozzoli. Giorgio Gemisto Pletone, la figura rappresentata che più spicca, avvalora l'interesse da parte di Cosimo e della sua cerchia intellettuale nella sua carismatica visione neoplatonica, ma soprattutto nel suo tentativo di accreditare ai Magi la *prisca theologia* caldaica che può riunificare il Cristianesimo, ben prima dell'intervento ficiniano. Queste prime tracce della sua influenza, che non a caso abbiamo visto tinte di astronomia e cosmografia, si devono far risalire con tutta probabilità a Paolo Toscanelli, che, grazie alle sue competenze scientifiche e linguistiche, era in grado di mediare tra il filosofo greco e il banchiere fiorentino. Diviene così leggibile l'enigmatica notizia riportata dal Da Bisticci riguardo a Cosimo allievo di Mastro Paolo nelle cose celesti[67], e assume spessore l'ipotesi di un ruolo al servizio dei Medici per l'Alberti come collaboratore alla Sagrestia[68], visto l'interesse per l'astrologia anche divinatoria, la difesa delle teorie catarchiche nel *De Architectura* e la progettazione di repliche del Santo Sepolcro sensibili al tema del primato religioso di Firenze[69].

Il cielo che Toscanelli e probabilmente Alberti tracciano in San Lorenzo è insomma un cielo astrologico secondo la teoria delle Elezioni, ma anche un cielo teologico che sancisce le sfortunate alleanze tra greci e latini in chiave antiturca e al tempo stesso un cielo filosofico che esalta la scienza dei magusei ritraendola proprio nel momento dell'avvistamento

[66] A partire dagli schizzi di Pisanello oggi al Louvre. Come abbiamo visto, un quadro affascinante di queste citazioni iconografiche lo fornisce, nella sua ampia indagine su Piero della Francesca e Bessarione, il saggio di Ronchey (2006).

[67] "*S'egli era astrologo, egli n'aveva uno universale giudicio, per avere sempre praticato con maestro Pagolo et con altri astrologi, in qualche cosa vi dava fede, et usavala in alcuna sua cosa.*" Da Bisticci (1859: 258-259).

[68] Il possibile ruolo dell'Alberti nella Sagrestia Vecchia è stato sostenuto con forza da Beck (1989).

[69] Sui suoi stretti rapporti con l'astrologia si esprime Bellanti nelle *Responsiones* alle *Disputationes* Pichiane, che porta testimonianze a favore dell'osservanza astrologica di Toscanelli (in Pompeo Faracovi 2008). Si veda Cardini (2005).

della Stella. Infine è un cielo profetico, che risuona di echi gioachimiti in continuità con la tradizione medievale, non solo perché celebra il sacro Astro e il suo potenziale divinatorio materializzato nei testi della *Caverna dei Tesori* di iranica ispirazione, ma anche perché sovrasta, a San Lorenzo e a Santa Croce, un'architettura che mima il Sepolcro di Cristo nel contesto di una nuova Gerusalemme fiorentina.

L'eredità dell'emisfero celeste della Sagrestia Vecchia, nonostante l'assenza di testimonianze scritte, si diffonderà attraverso tutto il XV secolo e raggiungerà il Cinquecento con frutti maturi e spettacolari, imponendo in tutta Italia il modello di un cielo astrologico in armonia col tempio sacro: la replica nella Cappella Pazzi a Santa Croce, la Cappella della Madonna del Rosario nel Duomo di Montagnana[70], la Cappella dei Pianeti nel Tempio Malatestiano[71], la straordinaria volta originale della Cappella Sistina disegnata da Piermatteo D'Amelia[72] e perfino il capolavoro raffaellesco della Cappella Chigi a Santa Maria del Popolo[73]. Se anche i loro messaggi sono tecnicamente diversi e riferiti a differenti teorie ed eventi celesti e raramente vi si incontra una cartografia dettagliata come quella fiorentina, la comune carica profetica, che coniuga la natura dell'universo agli accadimenti sacri, è innegabile. Testimonianza, quasi alle soglie della Rivoluzione Scientifica, di un tempo ormai al tramonto, che credeva ancora di poter trovare tra gli astri le tracce e le prove matematiche dell'intervento divino nella storia.

Bibliografia

Bartolini, S. (2013), Sole e simboli: Gli zodiaci della basilica di San Miniato al Monte e del battistero di San Giovanni, Firenze.

Beck, J. (1989), "Leon Battista Alberti and the 'Night Sky' at San Lorenzo", Artibus et Historiae 19, pp. 9–35.

Bing, G. (1932), "Anhang", in Warburg, A., *Eine astronomische Himmelsdarstellung in der alten Sakristei von San Lorenzo in Florenz, Gesamte Schriften I*, Leipzig, pp. 366sg.

Blume, D. (2006), "Astrologia come scienza politica - Il cielo notturno della Sagrestia Vecchia di San Lorenzo", in Philippe Morel (ed.), *L'art de la Renais-*

[70] Si veda Gandolfi (2015).

[71] Una eccellente sintesi del tempio e della Cappella è in Paolucci (2012).

[72] La vecchia volta astrologica della Sistina è stata analizzata recentemente da Pfisterer (2018).

[73] Sulla lettura astronomica della cupolina in Santa Maria del Popolo si veda Weil-Garris Brandt (1986).

sance entre science et magie, Paris, pp. 149 – 164.
Buhler, S.M. (1991), "*De Stella Magorum* and Renaissance Views of the Magi", Renaissance Quarterly 43, pp. 348-371.
Cambi, G. (1785), Istorie Fiorentine, volume I, Firenze.
Cardini, F. (1993), I re magi. Leggenda cristiana e mito pagano tra Oriente e Occidente, Firenze.
Cardini, F. (2001), I re magi di Benozzo a Palazzo Medici, Firenze.
Cardini, R. (2005), "Alberti e l'Astrologia", in Cardini R. (ed.), *Leon Battista Alberti: la biblioteca di un umanista*, Firenze, pp. 151-56.
Casanova, E. (1891), "L'Astrologia e la Consegna del Bastone al Capitano Generale della Repubblica Fiorentina", Archivio Storico Italiano 7, pp. 134-144.
Cattaneo, A. (2008), Mappa Mundi 1457: Introduzione e Commento, Roma.
Cecchi, A. (2017), "L'Adorazione dei Magi di San Donato a Scopeto e le altre commissioni non soddisfatte da Leonardo", in AA.VV. *Il Cosmo Magico di Leonardo. L'Adorazione dei Magi Restaurata*, Firenze, pp. 26-33.
Cox-Rearick, J. (1984), Dinasty and Destiny in Medici Art: Pontormo, Leo X and the two Cosimos, Princeton.
Culianu, I.P. (1987), Eros e Magia nel Rinascimento: la congiunzione astrologica del 1484, Milano.
Cumont, F. (1932), "Adonis et Sirius", in *Mélanges Gustave Glotz*, vol. 1, pp. 257–64.
Cumont, F. (1935), "Adonis et Canicule", Syria 16, pp. 46–50.
Da Bisticci, V. (1892), Vite di Uomini Illustri del XV Secolo, Bologna.
Davies, P. (1995), "The Early History of S. Maria delle Carceri in Prato", Journal of the Society of Architectural Historians 54, pp. 326-335.
Dezzi Bardeschi, M. (1966), "Il Complesso Monumentale di S. Pancrazio a Firenze ed il suo restauro", Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura 13.
Dezzi Bardeschi, M. (1974), "Sole in Leone. Leon Battista Alberti: Astrologia, Cosmologia e Tradizione Ermetica", Psicon 1, Firenze, pp. 33-67.
Diller, A. (1937), "A Geographical Treatise by Georgius Gemistus Pletho", Isis 27, pp. 441-451.
Duclos-Grenet, P. (2014), "Des mages à Florence au Quattrocento. Autour de la fête de l'Épiphanie de 1443", Bulletin du centre d'études médiévales d'Auxerre 18.
Federici Vescovini, G. (2012), "Coluccio Salutati e Paolo Dagomari sull'astrologia delle scelte", in Regogliosi M. e Cardini R. (eds.), *Le radici umanistiche dell'Europa: Coluccio Salutati, cancelliere e politico* II.
Forti, G., Monsignori Fossi, B., Ranfagni, P., Lapi Ballerini, I. (1987), "Un planetario del secolo XV", l'Astronomia 62, pp. 5-14.
Fortini Brown, P. (1981), "Laetentur coeli: the Council of Florence and the astronomical fresco in the Old Sacristy", Journal of the Warburg and Courtauld Institutes 44, pp. 176-180.

Fraser Jenkins, A.D., "Cosimo de' Medici's Patronage of Architecture and the Theory of Magnificence", Journal of the Warburg and Courtauld Institutes, 33, 1970, pp. 162-70.

Gandolfi, G. (2015), "L'Eclissi e l'Orbe Magno del Leone: l'Affresco Astrologico del Duomo di Montagnana come Profezia Anti-Turca", in Rosada, G. e Girotto V. (eds), *Il Cielo in Terra ovvero della Giusta Distanza. Atti del XIV Convegno della SIA*, Padova.

Gandolfi, G. (2019), "Gli Emisferi Celesti della Sagrestia Vecchia a S. Lorenzo e della Cappella Pazzi a S. Croce: una Rivalutazione Astrologica. I", in *Quis Dubitet Hominem Coniungere Caelo? Atti del XVII Convegno della SIA,* Napoli.

Garin, E. (1967), "Ritratto di Paolo Dal Pozzo Toscanelli", in: *Ritratti di Umanisti*, Firenze, pp.41-66.

Gerbron, C. (2012), "Fra Angelico, the Medici, the Magi and the Council of Florence. A History of Temporal Intertwining of the Past and Present", Artibus et Historiae 66, pp. 29–47.

Gill, J. (1959), The Council of Florence, New York-London.

Gombrich, E. (1960), "The Early Medici as Patrons of Art", in E.F. Jacob (ed.), *Italian Renaissance Studies, a Tribute to the Late Cecilia M. Ady*, London, pp. 300-333.

Hankins, J. (1991), "The Myth of the Platonic Academy of Florence", Renaissance Quarterly 44, pp. 429-475.

Hatfield, R. (1970), "The Compagnia de' Magi", Journal of the Warburg and the Courtauld Institutes 33, pp. 107-161.

Hladky, V. (2014), The Philosophy of Gemistos Plethon, Ashgate.

Hood, W. (1993), Fra Angelico at San Marco, New Haven.

Hues, R. (1889), Tractatus de globis et eorum usu, London.

Incerti, M. (2013), "Lo Sguardo di San Miniato al Monte", in *Il dentro e il fuori del cosmo. Punti di vista per interpretare il mondo*, *Atti del XI Convegno SIA*, Bologna, pp. 113-123.

Kellerman, J.A., Oden, T.C. (eds.) (2010), Opus imperfectum.

Kent D. (2005), Il committente e le arti*:* Cosimo de' Medici e il Rinascimento Fiorentino, Milano.

Kirtland Wright, J. (1928), The Leardo Map of the World, New York.

Landau, B. (2010), The Revelation of the Magi: the Lost Tale of the Wise Men's Journey to Bethlehem, New York.

Lapi Ballerini, I. (1986), "L'emisfero della Sagrestia Vecchia: rendiconti da un giornale di restauro", in: *Donatello e la Sagrestia Vecchia di San Lorenzo*, Firenze, pp. 75-85.

Lapi Ballerini, I. (1988), "Gli emisferi celesti della Sagrestia Vecchia e della Cappella Pazzi", Rinascimento 28, pp. 321–355.

Lapi Ballerini, I. (2007), "Fra miracolo e scienza*:* Santa Maria delle Carceri a Pra-

to", in Camerota F. (ed.), *La Linea del Sole. Le Grandi Meridiane Fiorentine*, Firenze, pp. 63-70.
Le Goff, J. (2012), Il Tempo Sacro dell'Uomo, Bari.
Lehoux, D. (2007), Astronomy, Weather, and Calendars in the Ancient World. Parapegmata and related texts in Classical and Near-Eastern Societies, Cambridge.
Lewy, H. (2011), Chaldean Oracles and Theurgy: Mystic Magic and Platonism in the Later Roman Empire, Paris.
McKillop, S. (1983), He Shall Build a House for My Name: The Patronage of Cosimo de' Medici at San Marco and Some Thoughts about its Implications (unpublished lecture).
McKillop, S. (1991), "Dante and Lumen Christi. A Proposal for the Meaning of the Tomb of Cosimo de' Medici" in F. Ames-Lewis (ed.), *Essays in Honor of the 600th Anniversary of the Birth of Cosimo de' Medici*, pp. 156-201.
Mahn Lot, M. (1986), "Dal Pozzo Toscanelli Paolo", in *Dizionario Biografico degli Italiani*, Roma.
Messina, G. (1933), "Una presunta profezia di Zoroastro sulla venuta del Messia", Biblica 14, pp. 170-198.
Monneret de Villard, U. (1952), Le Leggende Orientali sui Magi Evangelici, Città del Vaticano.
Morselli, P., Corsi, G. (1982), La Chiesa di S. Maria delle Carceri a Prato, Firenze.
Nelson, J.K. (2017), "L'Astrologo e il suo Astrolabio: l'Adorazione dei Magi di Filippino Lippi del 1496", in AA.VV. *Il Cosmo Magico di Leonardo. L'Adorazione dei Magi Restaurata*, Firenze, pp. 74-91.
Paolucci, A. (2010), Il Tempio Malatestiano a Rimini, Modena.
Pfisterer, U. (2018), The Sistine Chapel: Paradise in Rome, Los Angeles.
Ronchey, S. (2006), L'enigma di Piero. L'ultimo bizantino e la crociata fantasma nella rivelazione di un grande quadro, Milano.
Pompeo Faracovi, O. (ed.) (1999), Marsilio Ficino – Scritti sull'Astrologia, Milano.
Pompeo Faracovi, O. (2008), "In difesa dell'astrologia: risposte a Pico in Bellanti e Pontano", in M. Bertozzi (ed.), *Nello Specchio del Cielo. Giovanni Pico della Mirandola e le Disputationes contro l'astrologia divinatoria*, Firenze.
Ravenstein, E.G. (1908), Martin Behaim. His Life and His Globe, London.
Ronchey, S. (2009), "Tommaso Paleologo al Concilio di Firenze", in G. Lazzi e G. Wolf (eds.), *La stella e la porpora. Il corteo di Benozzo e l'enigma del Virgilio Riccardiano*, Firenze, pp. 135-159.
Settis, S. (1978), La Tempesta interpretata. Giorgione, i committenti, il soggetto, Torino.
Shalem, A. (2002), "Things that matter. The case of an astrolabe in Filippino Lippi's Adoration of the Magi in the Uffizi in Florence", in *Annali dell'Univ.*

di Napoli "L'Orientale". Rivista del Dip. di Studi Asiatici e del Dip. di Studi e Ricerche su Africa e Paesi Arabi 62, pp. 219-227.
Siebold, J. (1998a), Late Medieval Maps, http://www.henry-davis.com/MAPS/LMwebpages/LM1.html.
Siebold, J. (1998b), Renaissance Maps, http://www.henry-davis.com/MAPS/Ren/Ren1/Ren1.html.
Tambrun-Krasker, B., Pléthon, le retour de Platon, Paris, Vrin, 2006.
Tambrun-Krasker, B. (2009), Pléthon et Cosme de Médicis: Platon et la tradition des mages, https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00293398v2.
Tihon, A. e Mercier, R. (1998), Georges Gémiste Pléthon, Manuel d'astronomie, Louvain-la-neuve.
Toepel, A. (2013a), "The Apocryphon of Seth", in Bauckham R., Davila J.R., Panayotov A. (eds.), *Old Testament Pseudepigrapha: More Noncanonical Scriptures - Vol. 1*, Grand Rapids Michigan, Cambridge UK, pp. 33-39.
Toepel, A. (2013b), "The Cave of Treasures", in Bauckham R., Davila J.R., Panayotov A. (eds.), *Old Testament Pseudepigrapha: More Noncanonical Scriptures - Vol. 1*, Grand Rapids Michigan, Cambridge UK, pp. 531-584.
Trexler, R. (1997), The Journey of the Magi: Meanings in History of a Christian Story, Princeton.
Uzielli, G. (1894), La Vita e i Tempi di Paolo Dal Pozzo Toscanelli: Ricerche e Studi, Roma.
Van Duzer, C. (2010), Johann Schoner Globe of 1515. Transcription and Study, Philadelphia.
Weil-Garris Brandt, K. (1986)., "Cosmological patterns in Raphael's Chigi Chapel in S. Maria del Popolo", in: Ch. L. Frommel, M. Winner, (eds.), *Raffaello a Roma*, pp. 127-157.
Weinstein, D. (1968), "The Myth of Florence", in Rubinstein N. (ed.), *Florentine Studies. Politics and Society in Renaissance Florence*, London, pp. 15-44.
Woodhouse, C.M. (1986), George Gemistos Plethon: the last of the Hellenes, Oxford.

LE IMMAGINI ASTROLOGICHE DELLA DELIZIA ESTENSE DI SCHIFANOIA: NARRAZIONE E INTERATTIVITÀ

*Manuela Incerti**

Riassunto. Il presente lavoro illustra i risultati della ricerca condotta su Palazzo Schifanoia, la cui costruzione iniziò nel 1385. Nel 1469-70 fu realizzato il grande ciclo astrologico del Salone dei Mesi (Varese, 1989; Bertozzi, 1999, 2002; Settis e Ghiraldini, 2007). Il palazzo ospita attualmente i Musei di Arte Antica della città di Ferrara. Data l'importanza dell'edificio nella storia dell'architettura e dell'arte rinascimentale, il museo attrae ogni anno un importante flusso turistico. Due convenzioni di ricerca, stipulate con i Musei di Arte Antica di Ferrara, hanno sostenuto il nostro lavoro.

Abstract. The present paper illustrates the results of the research conducted on Palazzo Schifanoia, whose construction began in 1385. In 1469-70 the great astrological cycle of Months, Salone dei Mesi, was made (Varese, 1989; Bertozzi, 1999, 2002; Settis and Ghiraldini, 2007). Presently, the palace hosts the Musei di Arte Antica of the city of Ferrara. Given the importance of the building in the history of architecture and Renaissance art, it attracts every year an important tourist flow. Two agreements, stipulated with the Museums of Ancient Art of Ferrara, supported our research project.

I musei e il digitale

Le tendenze attuali vedono la progressiva trasformazione dei musei da luogo di conservazione e gestione del patrimonio materiale o immateriale, in soggetti attivi nell'erogazione di una cultura accessibile ad un pubblico di massa, grazie all'uso esteso e molteplice dell'informatica, delle tecnologie e dei nuovi paradigmi di interazione. Le varie forme di interattività e di immersione oggi in uso sono sempre più finalizzate non solo all'istruzione e alla ricerca, ma anche al godimento e alla valorizzazione dell'esperienza di visita. L'uso attento e consapevole sia della grafica sia delle immagini proposte (statiche o dinamiche) è un tema centrale nella definizione di questi prodotti comunicativi (Caraceni, 2012; Gaiani, 2012; Addison *et al.*, 2013; Torres *et al.*, 2015).

* Department of Architecture University of Ferrara – icm@unife.it.

Il prodotto multimediale qui presentato vuole inserirsi in quest'ambito di sperimentazione e di rinnovamento dell'esperienza museale, proponendosi come obbiettivo la comunicazione di argomentazioni e conoscenze complesse e articolate e, per questo, di difficile comprensione.

Note storiche

La Delizia di Palazzo Schifanoia fu fondata da Alberto V d'Este (m. 1393) non molto lontano dal castello e dalla cattedrale di Ferrara. Nata come residenza di piacere e di svago, fu luogo molto caro alla casata d'Este che, a più riprese, ne ampliò e decorò sia gli spazi interni sia quelli esterni.[1] Nella storia degli estensi l'edificio ebbe non solo un ruolo di luogo di ozio e divertimento, ma anche di rappresentanza e dunque, inevitabilmente, anche politico, strategico ed economico, così come testimoniano gli eventi del Concilio ferrarese. Nel 1438 infatti giunsero in città le più importanti personalità religiose, politiche e della cultura: nella folta delegazione bizantina erano l'imperatore Giovanni VIII Paleologo, Giorgio Gemisto Pletone, e Demetrio despota della Morea (fratello dell'imperatore) ospitato proprio nelle stanze di questa delizia.

L'edificio attuale è il frutto di numerosi interventi di ampliamento e rifacimento: del 1450 circa sono le opere volute dal marchese Leonello, al 1465 risalgono la sistemazione della piazza e la sopraelevazione del palazzo di Borso, tra il 1469 e il 1470 fu realizzato il famoso ciclo di affreschi del Salone.

Tra le sale interne, tutte sontuosamente decorate, spiccava per ricchezza e fasto il Salone dei mesi, sintesi del pensiero astronomico e astrologico della Ferrara rinascimentale (fig. 1). Le vicende del Salone e dei suoi affreschi sono legate alla figura del duca Borso d'Este (1413-1471) e dell'illustre umanista Pellegrino Prisciani (m. 1518). A queste due personalità devono essere ricondotte le vicende pittoriche del Salone e del suo singolare ciclo astrologico la cui riscoperta, e la conseguente fortuna artistica, è da attribuire ad Aby Warburg.

[1] Per una cronologia sintetica si veda (Bertozzi, 1999), sul monumento si vedano anche (Varese, 1989; Settis, 2007).

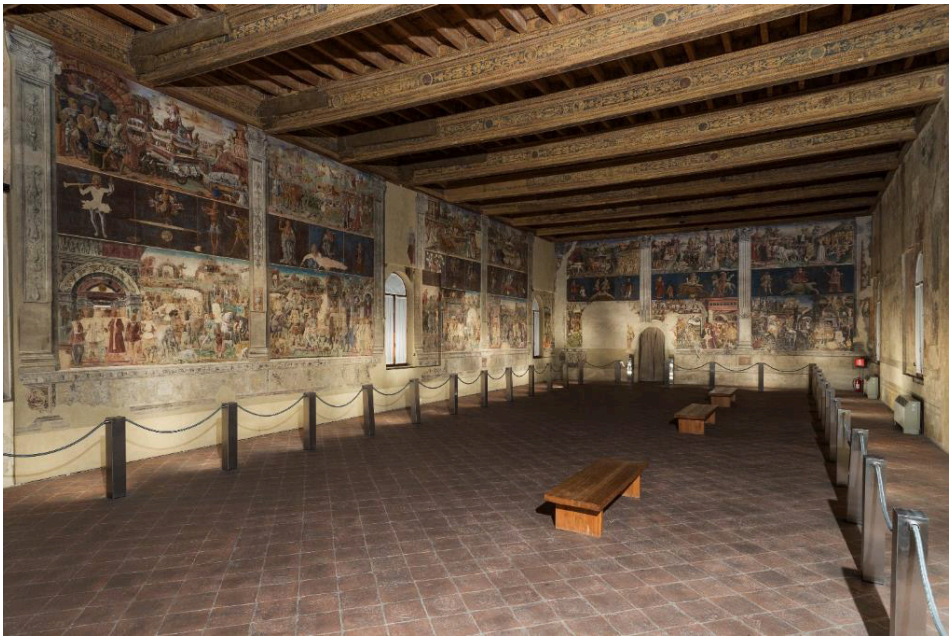


Fig. 1. Vista del Salone dei Mesi di Schifanoia (Ph. Antonio Cesari, Bologna).

Fritz Saxl, nell'orazione funebre per il suo maestro Warburg, ricordando la memorabile conferenza che egli aveva tenuto nel 1912 all'Accademia dei Lincei sugli affreschi del Salone, volle ribadire l'importanza internazionale di questo esemplare studio per tutta la storia della cultura del Rinascimento. «Egli interpretò gli affreschi astrologici del palazzo ferrarese e insegnò a riconoscere in loro la provenienza di antichissimi demoni egizi che attraverso i greci giunsero in Europa, come del resto in Asia fino all'India, e di là nuovamente indietro verso la Spagna dei mori, per migrare, infine, durante l'Alto Medioevo, a ritroso verso l'Italia, dove essi, all'epoca dei romani, già una volta erano stati di casa. E un superstizioso signore del Rinascimento, alla fine del XV secolo ne ha fatto dipingere le immagini alle pareti del suo salone. [...] In questo modo Warburg apparve come uno storico dei cammini migratori delle antiche forme» (Warburg and Saxl, 2013).

Il ciclo del Salone dei mesi

Com'è noto, l'apparato iconografico del Salone è ripartito in fasce verticali grazie a una sequenza di lesene dipinte che evocano uno spazio illusorio: si tratta di una struttura molto comune non solo nei repertori locali coevi[2] ma anche in moltissimi episodi non ferraresi. Al centro del programma pittorico è il committente, Borso d'Este, nato giovedì 24 agosto 1413 hora XXII sotto il segno della Vergine, assunto alla guida della città il 1° ottobre 1450 in seguito all'improvvisa morte del fratello Leonello.

L'organizzazione geometrica dello spartito decorativo dipinto, basato su 12 rettangoli che corrispondono ai 12 mesi dell'anno, è l'ossatura compositiva delle tre fasce narrative che possiamo leggere secondo un andamento orizzontale: le storie del Duca Borso (in basso), i segni zodiacali e i decani (al centro), il trionfo delle divinità (in alto).

Il registro inferiore esalta lo stile di governo di Borso, la sua corte, le sue doti di amministratore e politico. In ogni riquadro celebrativo l'immagine di Borso compare più volte sia in spazi aperti per occasioni ludiche (parate, vita di corte, caccia), sia in logge con archi o architravi in circostanze istituzionali (con ambasciatori e cortigiani).

La fascia di mezzo restituisce il verso di lettura principale dell'intero ciclo, da destra verso sinistra (antiorario), in ragione della sequenza dei segni zodiacali.[3] In questa fascia, solo apparentemente più scarna e sobria, troviamo invece i contenuti più complessi ed eruditi del programma. Centralmente, su un intenso sfondo blu, è posta la figura del segno zodiacale, accompagnato da alcune piccole stelle sovraimpresse. Al di sotto fa capolino un sorridente e dorato sole raggiato. Al di sopra di ciascun segno, oltre che alla sua destra e alla sua sinistra, sono presenti le enigmatiche e spesso spaventose figure dei decani: tre per ogni settore per un totale di 36 rappresentazioni.

Nella fascia superiore, assise su splendidi carri trainati da animali sia reali che fantastici, sono infine le rappresentazioni delle dodici divinità dell'olimpo, protettrici del mese sotto raffigurato. Nel settore di Marzo, ad esempio, è presente il Trionfo di Minerva, tutrice del segno dell'Ariete, così come Manilio racconta negli *Astronomica*.

[2] Si vedano, a questo proposito, numerose immagini contenute nella Bibbia di Borso d'Este (1455-1461) e i disegni di Pellegrino Prisciani nelle sue *Historiae Ferrarienses*, conservate all'Archivio di Stato di Modena, alla Biblioteca Estense di Modena e alla Biblioteca Comunale Ariostea di Ferrara.
[3] La sequenza dei decani, invece, come è noto, ha un senso di lettura che va da sinistra verso destra per ciascun settore.

Il rinnovamento del museo civico

Il terremoto del 2012 ha causato ingenti danni a molte architetture storiche della città di Ferrara e purtroppo anche a Palazzo Schifanoia. In seguito a tale evento, a causa delle problematiche di sicurezza, tutti gli spazi del museo di Schifanoia, eccetto il Salone dei mesi e la Sala degli stucchi, sono stati chiusi ai turisti. Con l'inizio dei lavori di consolidamento statico e, contestualmente, di revisione dei percorsi museali iniziati al principio del 2018 la chiusura parziale è divenuta totale: da allora l'accesso e la visione degli affreschi sono preclusi a chiunque.

In questa dinamica di ripensamento e di rigenerazione si inserisce il progetto multimediale sulla delizia di Schifanoia e i suoi affreschi che al momento vede già realizzate e consegnate due delle quattro fasi previste.

Le fasi del programma corrispondono a quattro diversi prodotti multimediali, che possono essere classificati come segue:

1. Le diverse età del palazzo di Schifanoia, la narrazione (completata e consegnata).
2. La Sala dei Mesi: luogo, storia e organizzazione (al momento sono state date solo linee guida).
3. La Sala dei Mesi e la sua lettura iconografica (completata e consegnata).
4. La Sala dei Mesi e la sua ricostruzione percettiva (al momento sono state date solo linee guida).

Il primo prodotto multimediale (consegnato nel 2014) è costituito da una sequenza animata di quasi 8 minuti che racconta, per fasi cronologiche, lo sviluppo dell'edificio attraverso l'evoluzione della sua forma e il supporto di materiali storico-documentali (Figura 2).

Il secondo prodotto realizzato (corrispondente alla terza fase del progetto e consegnato nel dicembre del 2017) è costituito invece da un modello navigabile e interrogabile in Real Time dal visitatore su schermo touch (Figura 3). La complessità e la stratificazione delle informazioni contenute nel programma pittorico hanno sempre reso difficile e impegnativo il racconto del percorso culturale, geografico e iconografico delle immagini (soprattutto di quelle astrologiche), per questa ragione è stato sviluppato un prodotto di facile navigazione accessibile solo da dispositivi presenti sul posto a disposizione dei visitatori. L'ospite, grazie ad un modello navigabile con texture fotografiche ad alto detta-

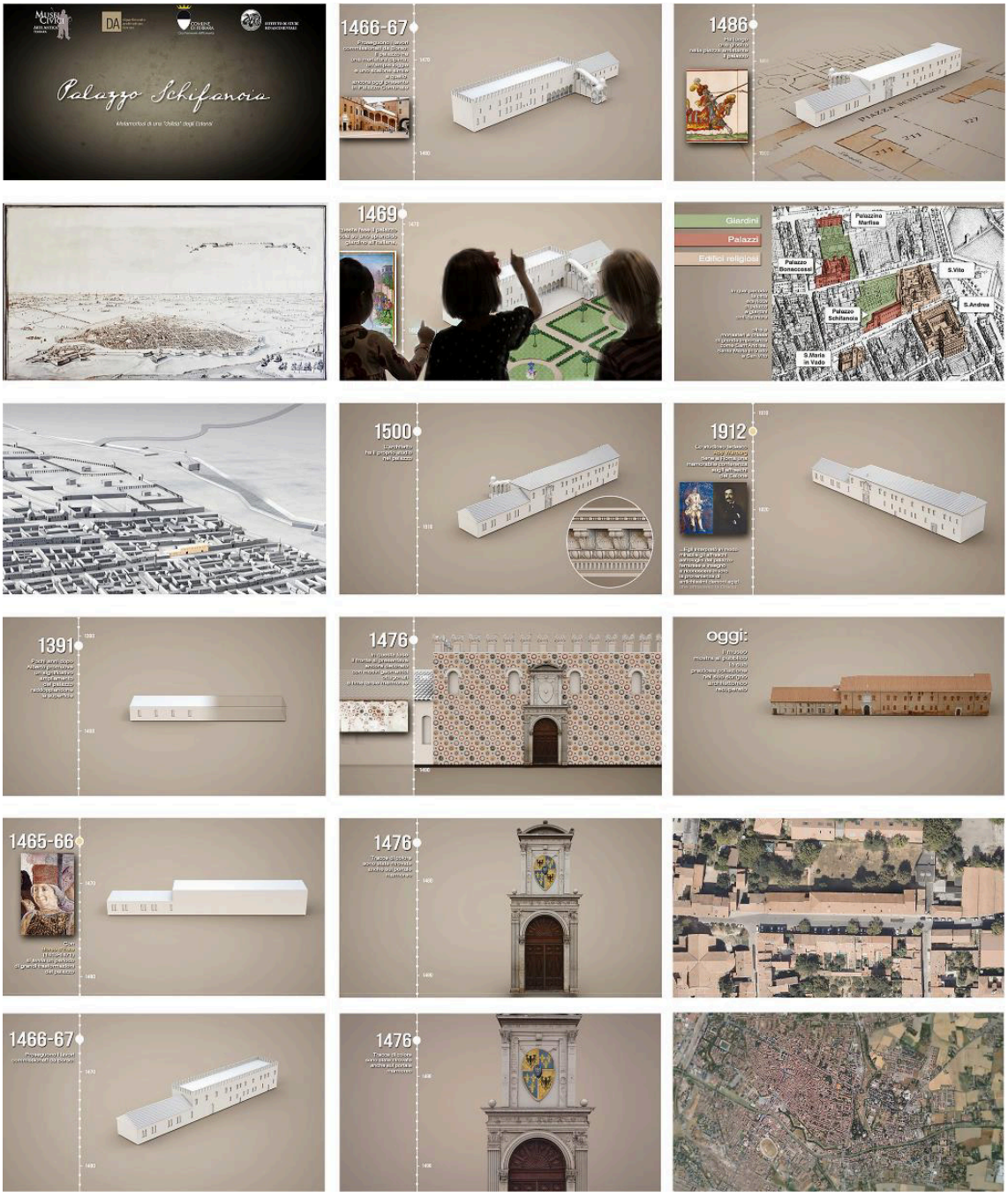


Fig. 2. Alcuni frames del primo prodotto multimediale sulla storia dell'edificio.

glio appositamente realizzate, può liberamente muoversi nello spazio virtuale e interrogare le immagini. Avvicinandosi ad uno dei dodici settori si attiva infatti una cornice luminosa che segnala l'esistenza di contenuti esplorabili (Figura 4).

Una volta cliccato sul settore da approfondire si attiva un nuovo layout di accesso ai contenuti relativi alle tre fasce di ogni settore: divinità, segni zodiacali e decani, storie del Duca Borso (Figura 5). Data la complessità del racconto, l'accesso alla fascia centrale avviene in due steps e, dunque, attraverso un secondo layout "sensibile" al touch. I contenuti sono resi disponibili attraverso dei video-racconti con base musicale: in totale sono disponibili 60 video (5 per ciascuno dei 12 settori dipinti) della durata massima di circa 2 minuti (Figura 6). L'autore dei testi di carattere astrologico è Marco Bertozzi, mentre le immagini utilizzate per la creazione dei video sono state prodotte dal fotografo Antonio Cesari (Bologna). Gli approfondimenti sono necessariamente diversi a seconda dello stato di conservazione dei reperti: gli affreschi dalle intense cromie (marzo, aprile, maggio, giugno, luglio, agosto settembre) inevitabilmente hanno una descrizione più esaustiva rispetto ai dipinti perduti ed oggetto di alcune ipotesi ricostruttive (in bianco-nero e a colori) opera dell'artista Maurizio Bonora (Bonora, 1992).

Fig. 3. La schermata di accesso con le istruzioni per la navigazione.

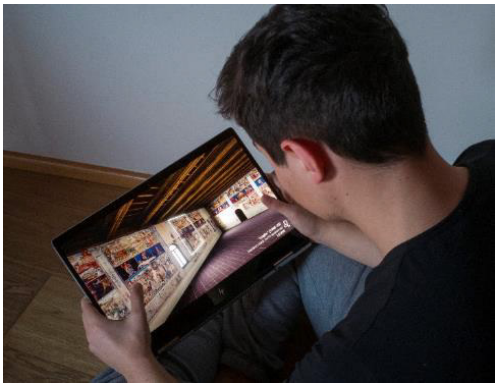


Fig. 4. Lo schermo touch in uso.

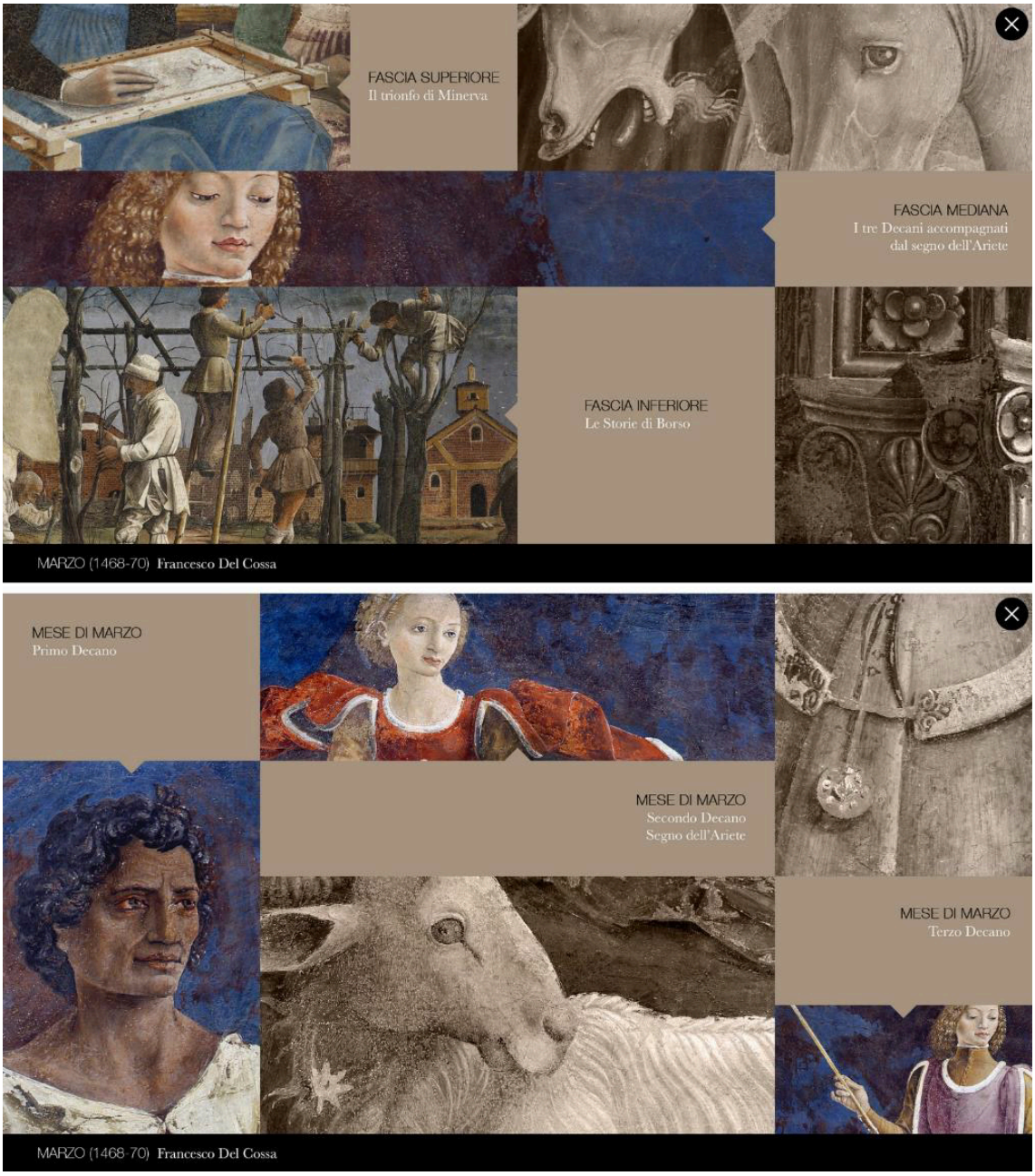


Fig. 5. In alto il layout di accesso ai contenuti esplorabili relativi alle tre fasce di ogni settore: divinità (alto), segni zodiacali e decani (centro), storie del Duca Borso (basso). In basso il secondo layout sensibile al touch relativo alla fascia mediana dei Mesi.

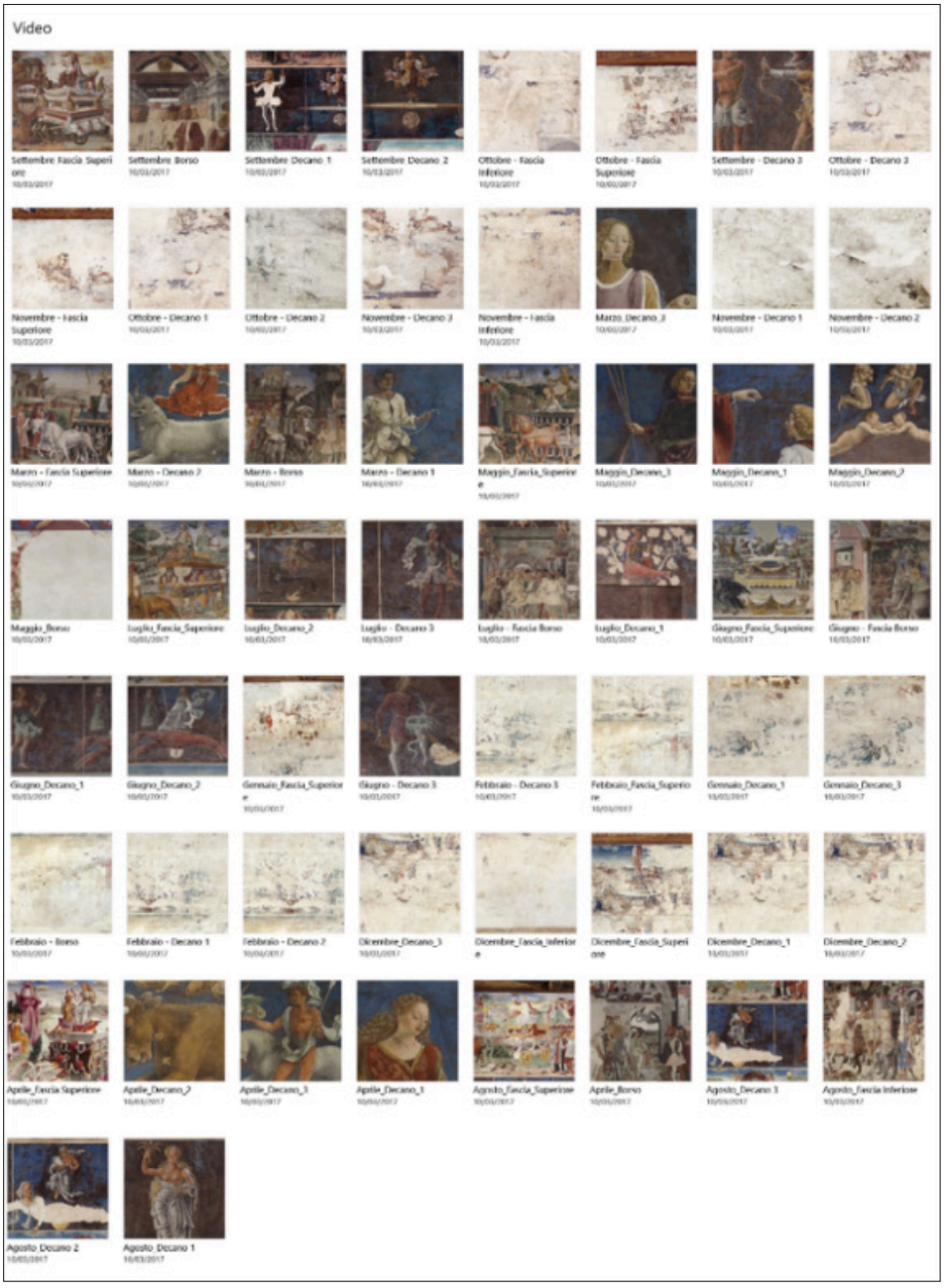


Fig. 6. Le icone dei 60 video realizzati con una durata variabile dai 30 ai 120 secondi.

Il modello, le informazioni e il racconto interattivo

Il programma generale ha previsto la realizzazione un modello in cui abbiamo raccolto tutti i dati in nostro possesso, derivanti dal pregresso lavoro di rilievo e studio. La complessità ed eterogeneità delle informazioni ha fatto sì che il modello si configurasse come un database multifunzionale: il progetto di questo "contenitore", e la classificazione delle informazioni in esso contenute, hanno costituito la fase centrale del progetto di ricerca. In alcuni casi è stato necessario ampliare i dati in modo mirato (nuove campagne fotografiche ad alto dettaglio, rilievi di particolari mancanti, implementazione di informazioni esterne). Una fase successiva ha previsto il progetto e la realizzazione delle relazioni interattive tra i vari elementi, con la trasformazione del modello in elaborato virtuale navigabile ed interrogabile. Sono stati effettuati numerosi test relativi alla *user experience*, che hanno condotto a nuovi cicli di correzione e miglioramento dei prodotti, a garantirne la fruizione da parte di un pubblico eterogeneo.

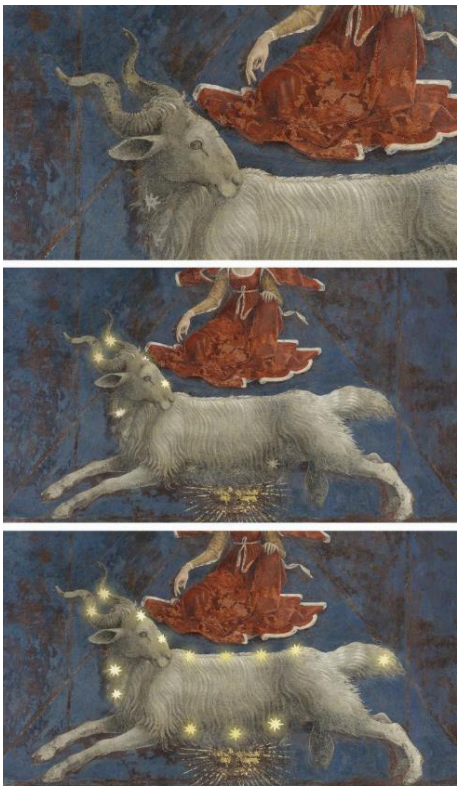


Fig. 7. Mese di marzo, segno zodiacale Ariete: in basso due frames del video in cui compaiono alcune stelle dorate difficilmente leggibili ad occhio nudo (Ph. A. Cesari, Bologna).

Obiettivo primario è quello di dare accesso ad un livello superiore di conoscenza del palazzo, difficile da raggiungere attraverso le tradizionali informazioni scritte o narrate a voce. In particolare, la realtà virtuale del modello texturizzato ad alto dettaglio, interattivo e navigabile su schermo touch durante il percorso di visita, costituisce la base per contenuti di realtà aumentata in grado di contribuire a un rilancio in chiave attualizzante della realtà museale ferrarese.

L'ampliamento dell'esperienza, portata ad un livello multisensoriale, consente infatti di descrive-

re caratteristiche complesse – le molteplici fonti iconografiche, ad esempio – in tempi relativamente brevi. L'aumento del coinvolgimento attraverso le immagini in movimento e l'esperienza interattiva allungano la durata della visita, potenziando l'interesse per il luogo e la sua storia (Figure 7-8).

Fig. 8. Mese di febbraio, segno zodiacale Pesci: in basso tre frames del video in cui sono evidenziati i profili delle figure oggi scomparse.

Le tecnologie digitali e il Patrimonio con valore Astronomico

Il recente incontro internazionale UNESCO avvenuto a Gran Canaria sugli aspetti comuni alle due grandi tematiche "Beni Astronomici" e "Siti Sacri" (International tra Expert Meeting on Astronomical Heritage and Sacred Places Gran Canaria, Spain, 23rd – 24th May 2018 Gran Canaria), ha visto la formulazione di alcune importanti raccomandazioni. Al punto 18 si legge: 18. *Promote the knowledge of astronomical values and its dissemination through the use of multimedia approaches to describe complex scientific concepts in ways which are simple and accessible, in compliance with the criteria established in the London Charter for the Computer-based Visualisation of Cultural Heritage (2008)*[4].

[4] Tale riflessione è stata proposta dalla scrivente e raccolta dall'assemblea che ha formulato delle raccomandazioni espresse in 19 punti. Sito dell'evento: https://whc.unesco.org/en/events/1433/. Link alle raccomandazioni: https://whc.unesco.org/document/168092. This reflection was proposed by the writer and collected by the assembly that made recommendations expressed in 19 points. Site of the event: https://whc.unesco.org/en/events/1433/. Link to the recommendations: https://whc.unesco.org/document/168092.

La Carta di Londra[5] è nata sul finire del decennio scorso in seguito allo sviluppo esponenziale delle tecnologie digitali nella ricerca, nella comunicazione e nella tutela dei beni culturali. Secondo i promotori del documento è essenziale salvaguardare e promuovere un uso scientificamente corretto delle IT in tali ambiti. È infatti necessario che «i metodi della visualizzazione digitale vengano applicati con rigore accademico e che i risultati di ricerche che includono la visualizzazione digitale debbano far pervenire agli utenti lo stato dell'arte, come ad esempio la distinzione tra evidenza e ipotesi e tra differenti livelli di probabilità». Nella Carta vengono inoltre richiamate: la promozione del rigore tecnico e intellettuale nella visualizzazione digitale dei beni culturali, l'assicurazione che i procedimenti e i risultati della visualizzazione digitale possano essere capiti e valutati dagli utenti, l'autorevolezza scientifica della visualizzazione digitale nello studio, nell'interpretazione e nella gestione dei beni culturali.

A questo modello teorico desidera ispirarsi il progetto "Schifanoia" che rappresenta il punto di arrivo di ricerche iniziate a partire dal 2006.

Crediti

Coordinamento scientifico del progetto: Manuela Incerti. Gruppo di ricerca: Angelo Andreotti (*Direttore Musei Civici di Arte Antica di Ferrara*), Marco Bertozzi (*Direttore Istituto di Studi Rinascimentali di Ferrara*), Manuela Incerti (*Dipartimento di Architettura di Ferrara*), Stefania Iurilli (*Dipartimento di Architettura di Ferrara*), Giovanni Sassu (*Conservatore Musei Civici di Arte Antica di Ferrara*). Modelli, animazione e interattività: Dario Arnone e Stefania Iurilli. Montaggio e voce narrante: Paolo Marchetti. Fotografie settori di marzo-settembre: Antonio Cesari (Bologna).

Bibliografia

Addison, A. C., De Luca, L., Guidi, G., and Pescar, S. (eds.) (2013), Proceedings of the 2013 Digital Heritage International Congress (DigitalHeritage), (IEEE Conference Publications, 2013).

Bertozzi, M. (1999), La Tirannia degli Astri: gli affreschi astrologici di Palazzo Schifanoia, Livorno.

Bertozzi, M. (ed.), (2002), Aby Warburg e le metamorfosi degli antichi dei, Modena.

[5] Disponibile in più lingue sul sito: http://www.londoncharter.org/downloads.html.

Bonora, M. (1992), Lo zodiaco del principe: i decani di Schifanoia di Maurizio Bonora, Ferrara.

Caraceni, S. (2012), Musei virtuali-Augmented heritage. Evoluzioni e classificazione delle tipologie di virtualità in alcuni case histories, Rimini.

Gaiani, M. (2012), "Creare sistemi informativi per studiare, conservare, gestire e comunicare sistemi architettonici e archeologici complessi", Disegnare-Con 5, n. 10: 9–20.

Incerti, M., Iurilli, S. (2014), "From survey data to virtual environment. Two case studies", SCIRES-IT 4, n. 2, pp. 87-108.

Incerti, M., Iurilli, S. (2016), "Virtuality and multimedia for digital heritage: Schifanoia Palace and its Hall of Months", in Ippolito, A., Cigola, M., (eds.) *Handbook of Research on Emerging Technologies for Digital Preservation and Information Modeling*, Hershey, pp. 288-315.

Settis, S., Ghiraldini A. (eds) (2007), Il Palazzo Schifanoia a Ferrara, Modena.

Torres, J. C., Graf, H., Remondino, F., Barceló J., Brunet, P., Hazan, S., Duranti, L. (eds.) (2015), 2nd International Congress on Digital Heritage 2015. 28 Sept- 2 Oct. 2015, Granada, Granada.

Varese, R. (ed.) (1989*),* Atlante di Schifanoia, Modena.

Warburg, A. M., Saxl, F. (2013), Arte e astrologia nel Palazzo Schifanoja di Ferrara.

ARCHEOASTRONOMIA E ANTROPOLOGIA: IDENTITÀ, MODELLI E RAPPORTI. TRA VERI MITI E FALSI STORICI

Teodoro Brescia

Riassunto. Questa ricerca analizza il rapporto tra archeoastronomia e antropologia culturale e religiosa. Riflette su alcuni limiti metodologici derivanti dai paradigmi rispettivamente adottati. Evidenzia la comune necessità di utilizzare un modello interdisciplinare allargato. Focalizza l'attenzione sulle modalità di ricerca (luoghi e linguaggi) delle conoscenze astronomiche, sacre e profane, nelle antiche civiltà della storia.

Abstract. Archaeoastronomy and anthropology: identity, models and relationship. This research analyzes the relationship between archaeoastronomy and cultural and religious anthropology. It considers some methodological limitations deriving from adopted paradigms. It highlights the common need to utilize an expanded interdisciplinary model. It focuses on the research methods (places and languages) of sacred and profane astronomical knowledge in the ancient civilizations.

1. Modelli e storia della scienza

L'epistemologia post-positivista e post-totalitarista si sviluppa, tra il 1945 e il 1960, partendo dalla riflessione di Popper sulla struttura e il metodo delle scienze (Popper 1934); nello specifico in merito alle questioni cosiddette della *demarcazione* e del *falsificazionismo*, tema quest'ultimo che, peraltro, «Einstein anticipa chiaramente in un suo scritto del 1922» (De Ritis-Guccione 1993: 121). I maggiori esponenti sono Kuhn e Feyerabend. Essi sottolineano l'impossibilità di un criterio fisso di demarcazione tra saperi filosofici e scientifici; la non-scientificità dei modelli alla base di tutte le scienze; la falsificabilità degli assunti scientifici come necessità logica ed etica insieme; e quindi l'estrema importanza di studiare la storia delle scienze e della scienza. Tutto ciò al fine di comprendere il fenomeno scientifico in sé e di sfatare il mito dell'infallibilità e dell'asetticità delle tesi scientifiche, per scongiurare la pericolosa rigidità delle cosiddette "scienze dure" positiviste, dei loro metodi e delle loro applicazioni sociali. Si sviluppa così una teoria della scienza che comincia ad

evidenziarne le dinamiche, i contesti ed i modelli (storici, sociali, politici, ecc.) che la condizionano e la determinano e di cui ogni scienziato dovrebbe essere consapevole.

I paradigmi sono grandi o piccole idee, come assiomi e postulati, che vengono prima e dopo il rigore logico e metodologico e determinano la direzione in cui una scienza cerca i suoi dati e interpreta quelli ottenuti. Scrive Kuhn: «Guidati da un nuovo paradigma, gli scienziati adottano nuovi strumenti e guardano in nuove direzioni. Ma il fatto ancora più importante è che, durante le rivoluzioni [scientifiche], vedono cose nuove e diverse anche quando guardano con gli stessi strumenti tradizionali nelle direzioni in cui avevano già guardato prima» (Kuhn 1962:139). Morin sintetizza: «Come, in maniere diverse, è stato mostrato da Popper, Holton, Kuhn, Lakatos, Feyerabend – in ogni teoria scientifica vi è un nucleo non scientifico che, al contempo, condiziona e permette lo sviluppo: presupposti metafisici (Popper), temi ossessivi (Holton), nuclei duri (Lakatos), paradigmi (Kuhn), etc.» (Morin 2007: 31).

«La ricerca scientifica si muove nell'ambito del paradigma scientifico, che Kuhn ha definito "una costellazione di *concetti, valori*, tecniche condivise da una comunità scientifica". [...] La scienza attraversa fasi "normali", in cui tante piccole scoperte consolidano il paradigma dominante (o condiviso), e fasi rivoluzionarie (spesso causate dalla crisi del paradigma), durante le quali grandi scoperte impongono una totale revisione del paradigma dell'epoca. Per Feyerabend, inoltre, non esiste un solo paradigma [...] in una stessa epoca. Lo stesso Karl Popper, fermo e convinto verificazionista [...], aggiunge che la scienza normale, così denominata da Kuhn, nasce [...] allo scopo di ottenere una maggiore controllabilità statistica dei dati. Il pericolo è allora quello di creare uno scienziato dogmatico, indottrinato e determinista, che adotta una forma di "pensiero amministrativo"» (cfr. Mazzocchi 2008:30).

In altre parole, *gli occhi guardano, la mente vede, in base alla lente* (modello) *con cui osserva*. Ognuno legge la realtà in base a modelli sociali, storici, politici, religiosi, scientifici, scolastici, ecc. (nonché personali). Modelli che la società o la comunità scientifica scelgono in una determinata epoca e che diventano i modelli dominanti (e non di rado indottrinanti, come nei regimi teologici o politici). Kuhn chiama il modello condiviso *scienza normale* e sostiene che *verifiche* e *falsificazioni* (Popper) possono perfezionare o mettere in crisi la scienza, mentre il cambiamento di *paradigma* (modello) può rivoluzionare la scienza e la cultura di una civiltà

(cfr. Kuhn 1962). Esiste di solito un *modello dominante* (normale), un *modello di opposizione* e una seria di correnti minori dell'uno e dell'altro.

Uno degli errori più comuni, nella lettura della storia, è il modernismo: voler leggere il passato attraverso i modelli del presente. Quando la scienza indaga un fenomeno culturale, antico o moderno, il metodo più corretto – come in psicologia – è quello di *mettersi nei panni* (modello) *dell'altro*: singola persona, gruppo, popolo …civiltà che sia. In ambito morale, oltre all'errore c'è l'intenzione: in questo caso l'intenzione del modello che vince di riscrivere la storia a sua immagine e somiglianza. Un esempio per tutti: i Lincei, ritenuta la più antica accademia scientifica del mondo, viene fondata nel 1603 dal principe Federico Cesi con spirito "liberale e laico" (di platonica e accademica memoria), per contrapporre la "nuova" via sperimentale di conoscenza al vecchio dogmatismo e autoritarismo della Scolastica. Galileo entra a farne parte il 25 aprile del 1611. Solo nel 2003, in occasione dei 400 anni dalla nascita dell'Accademia, viene pubblicato il verbale di fondazione, parzialmente redatto in caratteri cifrati dallo stesso Cesi e già decifrato, in realtà, «nel 1822 da Domenico Morosini» (Lincei 2003). Il verbale riporta che il momento di fondazione è prescelto per via d'oroscopo e accompagnato dai relativi rituali alchemici: «In quel giorno e in quell'ora [25 settembre, ore 09:50, data equinoziale] i fondatori dell'Accademia erano tornati a riunirsi per poter discutere approfittando del favorevole influsso degli astri, soprattutto di Mercurio, che esaltato nel segno della Vergine e disposto nella decima casa (relativa agli *honores* e alla vita sociale) prometteva particolare acutezza intellettuale, successo nella ricerca della verità, e un'aulica facilità di espressione che ben si conformava agli ideali di partecipazione e collegialità professati dal nascente sodalizio. Nel testo, Cesi descrive un'operazione magica, condotta secondo i canoni dell'ermetismo rinascimentale, con la quale si cerca, mediante la manipolazione di metalli e vegetali collegati ai pianeti, di attrarne simpateticamente l'influsso, convogliandolo verso di sé dalla sfera superiore del cosmo» (Lincei 2003).

Eppure, la storiografia ufficiale – almeno a partire dal Positivismo – ci trasmette dei Lincei un'immagine di cenacolo della "laica scienza". E più in generale – per errore o intenzione di modello – ci trasmette un'analoga immagine di tutta la filosofia e la scienza occidentali, antiche e moderne, di cui le seconde altro non sono che il Rinascimento delle prime. Le separa e riduce il filone magico (pitagorico, platonico ed ermetico) a correnti minori, collaterali, estemporanee, come già aveva fatto la storio-

grafia medievale (cfr. Brescia 2011). Il modello è dunque in grado, come spiega Kuhn, di farci leggere la storia in modo diverso e – parafrasando un famoso adagio cinese – persino di "nascondere la Luna dietro un dito", sotto i nostri occhi.

2. Archeoastronomia, antropologia e metodo comparativo

«Attualmente, l'archeoastronomia, l'etnoastronomia, l'astronomia storica e la storia dell'astronomia vengono solitamente e collettivamente riassunte nel termine "cultural astronomy"» (Antonello 2010: 3). I termini archeoastronomia ed etnoastronomia nascono in una rivista di antropologia non fisica ma filosofica e culturale (Baitly 1973). Il testo fondativo dell'antropologia filosofica è *La posizione dell'uomo nel cosmo* (Scheler 1928). Il modello di realtà degli antichi è olistico ossia cosmologico: il microcosmo uomo in rapporto al macrocosmo universo. Uno dei testi fondativi dell'antropologia culturale è *Primitive culture: researches into the development of mythology, philosophy, religion, language, art and custom* (Taylor 1871). L'antropologia culturale è lo studio comparato delle differenze e somiglianze negli usi e costumi dei gruppi umani. Riguardo le antiche culture (ma non solo), il suo focus privilegiato è il rapporto inscindibile fra "cosmologia, religiosità, mito, simbolo, ritualità e magia". E l'archeoastronomia si differenzia dall'etnoastronomia poiché si occupa, specificamente, dello studio del rapporto *degli antichi* col cosmo.

Da un approccio più completo ai temi antropologici nascono gli studi di *antropologia comparata* (cfr. Murdoch 1937). Un'antropologia che, già prima di assumere l'aggettivo comparata, e molto prima della nascita del termine archeoastronomia (1973), si interessa anche di astrologia come fenomeno storico, antropologico e sociale. Parliamo degli studi di «Boll, Cumont, von Bezold, Gundel, Wanburg, Saxl, Panofsky, Bouche-Leclercq, Usener, Cassirer, Weil, Steinschneider, Birkenmajer, Vallicrosa, Neugebauer, Van der Waerden, Kennedy, Pingree, Knappich, etc.» (cfr. Faracovi 1999: 18-26). Anche se Knappich è uno dei pochi «capaci di entrare con precisione nei dettagli tecnici delle teorie [astrologiche] che espongono» (Faracovi 1999: 26).

Il comparativismo è un modello di scienza che cerca gli elementi comuni in ogni tipologia di fenomeno, al di là dei luoghi, dei tempi e delle culture. Da qui nascono l'anatomia comparata (Belon, Cuvier, ecc.), l'etnologia comparata (Darwin, Waitz, ecc.), la sociologia comparata (Comte, Spencer,

ecc.), la linguistica comparata (Bopp, Rask, ecc.), la letteratura comparata (Mildonian, Gnisci, ecc.), il diritto comparato (David, Zweigert, ecc.), e così via. C'è anche chi sostiene la storia comparata (Bloch, Durkheim, ecc.), alla ricerca di una *scienza della storia* che, altrimenti, si riduce a puro nozionismo. Non bisogna cercare alcun finalismo evolutivo, né nella storia (Hegel) né nella biologia (Darwin); il rischio è generare false e violente utopie totalizzanti (cfr. Popper 1944). Ma la ricerca di leggi che si ripetono, anche nella storia, è da sempre il fine lecito e necessario di ogni scienza.

Il comparativismo, in senso più ampio (*interdisciplinare allargato*), nasce con l'uomo stesso, alle origini della filosofia, anche in Grecia. L'oggetto primario è la ricerca dei cosiddetti principi *universali* (…come la legge di gravitazione), cioè presenti in ogni particolare di ogni fenomeno, tempo e luogo. Scrive Platone: «Sono filosofi coloro che sanno cogliere ciò che è sempre immutabile, mentre non lo sono coloro che vagano nell'infinita varietà del molteplice» (*Repubblica* VI: 484b). Aggiunge Aristotele: «Noi riteniamo che il sapiente conosca tutte le cose […] senza che però egli abbia conoscenza di tali cose nella loro particolarità […], giacché questi, in un certo senso, conosce tutto ciò che all'universale soggiace» (*Metafisica* I-2:892a).

In ambito prettamente archeoastronomico, i maggiori studi internazionali sottolineano (cfr. Ruggles 2005: 19) la necessità di un modello comparativo e lo stretto legame fra antropologia e archeoastronomia. Lo conferma anche, nell'ultimo decennio, l'avvicendarsi di antropologi e astronomi ai vertici della *Società Internazionale di Archeoastronomia e Astronomia Culturale*. Ad esempio, quando eventi storici accadono o si agiscono sotto specifiche sigizie celesti, l'archeoastronomia diventa strumento indispensabile dell'indagine antropologica e storica (anche della storia dell'astronomia stessa). D'altronde, come ricorda Plutarco, anche gli storiografi antichi usano l'astronomia e l'astrologia come strumento storiografico: «Lucio Taruzio […] si mise a calcolare il tempo per via d'astrologia […]. A costui propose Varrone il ritrovamento del giorno e dell'ora nella quale nacque Romulo» (*Vite parallele*, vol. I). Altrimenti, l'archeoastronomia resta una pura rilevazione e raccolta di dati e orientamenti astronomici (attraverso antichi reperti scritti, iconografici, archeologici e architettonici); e rischia di indagare e comprendere solo parzialmente i luoghi, i linguaggi e le reali conoscenze dell'antica astronomia e cosmologia.

Un corretto metodo di ricerca, nello studio delle antiche civiltà e delle

loro conoscenze più profonde, deve saper cercare nei luoghi e nei modi giusti. Deve basarsi su un modello *interdisciplinare allargato* in grado di unire filosofia, antropologia culturale (in particolare delle religioni e delle forme simboliche), astronomia, linguistica, archeologia, storia dell'arte, architettura, mitologia, crittologia, ecc. (tutte discipline egualmente accademiche). Viene definito il "metodo della scoperta" e indicato tecnicamente come *epistemologia comparativa ed indiziaria* (cfr. Serres 1992: 49-83).

L'epistemologia comparativa consente di confrontare e ibridare modelli e metodi. Pertanto aiuta a capire che ogni metodo non è mai assoluto e definitivo: è solo un mezzo che va costantemente adattato, calibrato o cambiato. Tanto che, come scrive Feyerabend nell'incipit dell'opera *Contro il metodo*, «l'anarchismo, pur non essendo forse la filosofia politica più attraente, è senza dubbio una eccellente medicina per l'epistemologia e per la filosofia della scienza» (1975: 15). Il filosofo, marzialista e attore Bruce Lee, che innova le arti marziali negli stessi anni e luoghi dove fa ricerca Thomas Kuhn (a Oakland), in pieno spirito pragmatico – cinese e americano insieme – afferma: «La verità non conosce né strutture né confini» (Lee 1997: 34). «La vera osservazione inizia quando ci si libera dagli schemi precostituiti; si gode della libertà di espressione quando si va oltre il sistema (…). Ricorda: l'uomo ha creato il metodo, non il metodo l'uomo» (Lee 2000: 124). «Dobbiamo capire che è l'uomo a creare uno stile (…). Uno stile non deve mai essere un Vangelo di cui non si possono violare le leggi e i principi» (Lee 1999: 166). Come regola della sua filosofia di vita, impressa sul logo della sua arte marziale, adotta la massima: *nessun limite come limite, nessun metodo come metodo*.

La filosofia, sin dalle origini, insegna che la logica (*logos*), il corretto ragionamento, è alla base di ogni forma di scienza e conoscenza. La coscienza storica che "la Luna un tempo utopia di poeti è oggi meta di astronauti" rende la ragione possibilista, le dà il diritto-dovere di concedersi il ragionevole filosofico dubbio. Se la ragione si fossilizza, si cristallizza, rende dogmatico il metodo, lo antepone alla ragione stessa che lo ha ideato, e persino al buon senso, diventa scientista e non scientifica.

Analisi-specializzazione (*riduzionismo*) e sintesi-interdisciplinarità (*monismo*), ricerca di cause-effetti (*sillogia*) e di somiglianze (*analogia*), ecc., sono realtà e necessità della mente e della ricerca, coppie che formano un intero (*olismo*). La pluriversità dei saperi deve coordinarsi e convogliarsi nell'università del sapere. L'interdiscipliarità allargata –

che unisce arti e scienze, umane e naturali, spiritualità e materialità – è il modello del Rinascimento della cultura e del sapere, in cui pragmatismo (teoretica) e ricerca della verità (etica) tornano a vincere. Un modello a cui tutti aspirano (o dicono di aspirare) ma pochi riescono a realizzare. La finalità dei Dipartimenti scolastici e universitari è in effetti l'interdisciplinarità, che in tempi e luoghi di Rinascimento dà vita a Dipartimenti di "Arte e scienza"; in altri tempi e luoghi, invece, vincono gli eccessi: di iper-generalizzazione o di iper-specializzazione, nonché di materialismo (positivismo). Come ricorda e ammonisce Einstein, «il nostro è un tempo in cui sembra farsi particolarmente necessario che uomini filosoficamente ispirati – cioè amici della saggezza e della verità – si uniscano insieme. Perché mentre è vero che il nostro tempo ha accumulato più conoscenze che ogni precedente età, quell'amore della verità del discernimento che dette ali allo spirito del Rinascimento si è raffreddato, cedendo il passo a una tetra specializzazione rivolta alle sfere materiali» (Einstein 1936: 226).

Viceversa, il modello olistico, alla base di ogni Rinascimento, si basa sull'interdisciplinarità allargata e su un principio universale di tipo logico, psicologico ed etico: l'quilibrio tra gli eccessi: «La virtù che si mantiene nel giusto mezzo è quella perfetta» (*Confucio* 1995: 39); o, come ribadisce Aristotele, «il giusto mezzo fra i due estremi» (*Etica nicomachea* 1109 b 18).

Se la specializzazione e l'interdisciplinarità sono una necessità della ricerca, lo sono ancora di più nella ricerca storica e antropologica, lì dove si vogliono indagare antichi modelli di cultura e civiltà che non separano religione, filosofia, astronomia, mito, crittografia, ecc. Qui occorre appunto un'interdisciplinarità allargata. Ogni altro approccio è senz'altro parziale, limitato; e spesso vuole arrogarsi – per errore o intenzione – il diritto di "scrivere la storia" da solo. Pertanto, l'interdisciplinarità allargata è un modello sia logico, sia etico.

3. L'antica sapienza cosmologica: luoghi e linguaggi

La conoscenza, specie presso gli antichi, non è aperta a tutti. Non solo per questioni di discriminazione sociale tra governanti e governati, tra ricchi e poveri. Ogni sapere è diviso in dichiarato e segreto (militare, di Stato, professionale, ecc.) e, presso gli antichi, in *profano e sacro*. Il secondo è accessibile solo agli interni (iniziati).

La sapienza (*filosofia*) riguarda, in origine, l'alchimia della materia e dello spirito (la magia) e quindi l'astrologia (magia celeste). Come ogni branca della sapienza, anche l'astrologia è divisa in sacra (o esoterica, destinata agli iniziati) e profana (o essoterica, destinata al pubblico). Quest'ultima e più "astronomica", cioè fatta soprattutto di conoscenze e pratiche di orientamento, coltivazione, meteorologia, ecc. Ad esempio, come ancora oggi, l'astrologia antica divulga (cioè non cripta) il "segno zodiacale" di nascita o concepimento di persone, associazioni, edifici, ecc. I *segni del quadro astrale*, invece, specie quelli del concepimento, ritenuti sacri, sono riportati in codice. Ad esempio, le legioni romane apponevano, sui propri vessilli, il segno zodiacale della loro fondazione o del loro fondatore. Famoso il caso del Capricorno per la legione XXI, quella di Augusto. Egli, divenuto imperatore, fa affiggere il suo segno zodiacale (di concepimento) anche su monete, anelli, colonne, ecc.

La filosofia primigenia usa il linguaggio del mito, scritto in codice ed a vari livelli di lettura. La sua parte più profonda è iniziatica e segreta. I suoi membri assumono nomi iniziatici (proprio come i papi e i sacerdoti d'un tempo). Molte sue conoscenze vengono tramandate solo oralmente oppure scritte e nascoste in luoghi segreti o inaccessibili (ad esempio, scolpite all'interno delle piramidi o su piccole tavolette e testi conservati nel sancta sanctorum dei templi); oppure tramandate in codice nell'arte sacra (poemi, dipinti, sculture e architetture), luogo prediletto del linguaggio del mito e dei simboli.

Filosofia, religione, magia, cosmologia e mito sono in origine una cosa sola. L'uomo ha un rapporto sacro col cielo, fatto di pratiche oracolari (lettura dei segni del cielo) e pratiche propiziatorie/apotropaiche (riti sotto segni ritenuti favorevoli/sfavorevoli). Ogni civiltà, quindi, crea o tramanda un codice di segni che ritiene sacri. Un codice che (al di là della valenza magica che l'astrologia gli attribuisce) è composto di elementi astronomici i quali possono consentirci di datare, e a volte di rileggere, con più precisione gli eventi e la storia di un popolo.

Le antiche civiltà hanno una visione ciclica dell'universo e di ogni tipo di evento (dal giorno alle stagioni… dalla reincarnazione all'Apocalisse). Cercano e credono di individuare un codice di segni del cielo che annuncia l'avvento, ovvero il ritorno, di spiriti eccelsi (guerrieri, santi, profeti, re, ecc., le cui stirpi vengono considerate nobili) oppure di catastrofi. Tutto ciò, per richiamare i primi e respingere o sfuggire ai secondi. Compiono quindi riti in tal senso, da quelli ierogamici… a quelli apotropaici.

La Bibbia spiega cosa sia la sapienza: «[Dio] mi ha concesso la conoscenza infallibile delle cose [...], il principio, la fine e il mezzo dei tempi, l'alternarsi dei solstizi e il susseguirsi delle stagioni, il ciclo degli anni e la posizione degli astri [...], i poteri degli spiriti» (*Sapienza* 7, 19-20). Si tratta, appunto, di cicli di rinascita degli spiriti illuminati e di ritorno delle catastrofi, rispettivamente definiti *epoche d'oro* (o delle stirpi auree) ed *ere apocalittiche* (da cui le classiche paure da millenarismo). Ere frutto dell'ordine cosmico detto Tao o Dao, Do, Dharma in Oriente e Zeus o Dios, Teos, Dio in Occidente. L'ordine universale che Dante definisce «l'amor che move il sole e l'altre stelle» (*Paradiso* XXXIII, 145).

È questa, in generale, la visione del mondo secondo l'antica tradizione sapienziale. Nella civiltà occidentale, i grandi poemi mitologici che cercano di sintetizzarla e tramandarla, dalla Grecia a Roma, all'Italia sono in particolare l'*Iliade* di Omero, l'*Eneide* di Virgilio e la *Divina Commedia* di Dante. Virgilio riprende i miti greci e troiani di Omero e, già nelle Bucoliche, scrive: «È arrivata l'ultima età dell'oracolo cumano: il grande ordine dei secoli nasce di nuovo. E già ritorna la vergine, ritornano i regni di Saturno, già la nuova progenie discende dall'alto del cielo. Tu, o casta Lucina, proteggi ora il fanciullo nascente, con cui finirà la generazione del ferro e in tutto il mondo sorgerà quella dell'oro: già regna il tuo Apollo. Sotto il tuo consolato inizierà la gloria di quest'era, o Pollione, e i grandi mesi cominceranno a trascorrere» (*Bucoliche* IV: 4-12). Dante, a sua volta, si lascia guidare dalla sapienza di Virgilio che lo accompagna, per mano, nel viaggio verso la sapienza ebraico-cristiana.

Molti antichi miti sacri narrano (cfr. Brescia 2012: 178-184) del «principio, la fine e il mezzo dei tempi» (*Sapienza* 7, 19), delle Ere in cui «la terra fu espulsa dal mare, e la terra asciutta fu inghiottita dal mare» (*Amos* 8,8-9). Come quando, secondo Platone, dopo «terribili terremoti e diluvi, trascorsi un solo giorno e una sola notte tremendi (...), Atlantide, più grande della Libia e dell'Asia messe insieme (...), scomparve sprofondando nel mare» (*Timeo* 24e-25c-d); "lunghi intervalli di tempo, Ere scandite dai cicli degli astri, in cui i miti narrano che gli dei purifichino la terra con l'acqua o con grande quantità di fuoco" (cfr. *ivi* 22c-d).

Come riassume lo stesso Platone: «Il fatto che il moto del tutto ora si volge nella direzione del suo ruotare attuale, ora nel senso opposto [...] è all'origine di ciò che raccontano quei miti. Bisogna pensare che questa inversione è, fra tutti i mutamenti e gli scambi che avvengono nell'universo, il più grande e il più completo. In tale circostanza si verificano

pure i massimi mutamenti in noi che viviamo all'interno di quell'universo tutto [...]. E non sappiamo forse che la natura degli animali difficilmente sopporta grandi mutamenti e in gran numero e di ogni tipo, in un medesimo tempo? [...]. E quindi necessita che, in tale circostanza, avvengano le più grandi distruzioni degli altri animali e cosi anche il genere umano sopravvive soltanto in un piccolo numero dei suoi rappresentanti [...]. La vita dunque di cui ascolti, Socrate, è la vita degli uomini del tempo di Crono; questa invece, che si dice essere del tempo di Zeus, questa di ora tu stesso la conosci per diretta esperienza [...]. E il cosmo invertendo il suo cammino, scontrandosi nelle sue parti, sotto la spinta di due impulsi opposti, l'uno terminale, l'altro iniziale, provocò in se stesso un grande scuotimento e di qui determinò ancora un'altra strage di animali d'ogni specie. Dopo di che, passato il tempo necessario, cessato ormai per esso il tumulto e lo sconvolgimento, e conseguita da parte sua la calma per quelli scuotimenti, esso continuò ad andare conformemente» (*Politico* XIII 268e–XV 273a). Sicché quando tutto ricomincia, appaiono «un nuovo cielo e una nuova terra» (*Apocalisse* 21, 1). Tuttora si conservano oltre 600 antiche leggende nel mondo che narrano di un diluvio (cfr. Hancock 1995). C'è persino chi ritiene si possa leggere, in questi miti di ciclicità, il possibile ricordo di un fenomeno – oggi alla ribalta della scienza e della cronaca – noto come la ciclica inversione dei poli magnetici della Terra.

Le conoscenze riguardanti i segni del cielo, i cicli di avvento e i riti, sono tenute segrete presso gli antichi (e lo sarebbero anche oggi); vengono trasmesse oralmente, attraverso l'ausilio di mnemotecniche; oppure nascoste in luoghi inaccessibili; scritte in codici espliciti (*crittogrammi*); oppure messe sotto gli occhi di tutti ma scritte in codici impliciti (*miti*). L'arte sacra (poemi, dipinti, sculture, architetture, ecc.) è da sempre il luogo prediletto del mito, dietro il quale si nascondono interi trattati di sapienza strutturati a livelli (iniziatici). Basti pensare, ad esempio, ai nomi degli dei nei miti greci: è tutta astronomia. Sintetizza bene De Santillana quando afferma: «Sapere "sacro" [...] da non rivelare ai non iniziati [...], comunicavano "in mitico" [...]. Questo è quanto era noto a Platone, che sapeva ancora parlare la lingua del mito arcaico [...]. Dietro Platone si erige il *corpus* imponente delle dottrine attribuite a Pitagora [...], custodi di tradizioni arcaiche che ricordavano la civiltà superiore dell'Oriente antico» (De Santillana 1969: 14-27).

Platone (V-IV sec. a.C.) esprime la sua filosofia attraverso il linguaggio del mito e conferma questo modello di conoscenza attraverso versi come

i seguenti: «Quella storia che presso di voi si racconta, vale a dire che un giorno Fetonte, figlio del Sole, dopo aver aggiogato il carro del padre, incendiò tutto quel che c'è sulla terra, e lui stesso fu ucciso colpito da un fulmine, viene raccontata sotto forma di mito, ma in realtà si tratta della deviazione dei corpi celesti che girano intorno alla terra e che determina in lunghi intervalli di tempo la distruzione, mediante una grande quantità di fuoco, di tutto ciò che è sulla terra» (*Timeo* 22c-d).

Accade che, di tanto in tanto, l'archeologia cosiddetta "proibita" riporti alla luce qualcosa del passato che, secondo il modello della storia ufficiale, in quell'epoca non dovrebbe esistere. E qualche volta accade che la scienza ufficiale, nonostante le sue resistenze, debba ricredersi. Plimpton 322 e 332, due fra le migliaia di piccole tavolette di argilla babilonesi, un tempo nascoste ad occhi profani, rinvenute rispettivamente agli inizi del XIX e XX sec. e scritte in caratteri cuneiformi, sono conservate nella collezione G.A. Plimpton della Columbia University, da cui prendono il nome. Sono datate 1800 a.C. circa. L'una contiene il teorema di Pitagora (ovvero le terne pitagoriche); l'altra – decifrata solo nel 2017 – contiene le basi della trigonometria. Eppure l'attuale e ufficiale storia della scienza – che in linea di massima ancora non contempla la storica distinzione tra sacro e profano e non indaga la tradizione esoterica – ha sostenuto "fino a ieri" che quel teorema sia una scoperta di Pitagora (V sec. a.C.) e "fino ad oggi" che la trigonometria sia una scoperta di Ipparco di Nicea (II sec. a.C.).

Tra l'altro, l'astrologia è una disciplina antichissima e diffusissima e, da sempre, si occupa di *trigoni* (triangoli) e altre figure o simboli all'interno del *cerchio* dello zodiaco, con tutti i loro *gradi e angoli*. Non è poi così assurdo supporre che una simile tradizione sviluppi una qualche forma di trigonometria. A questo punto, è lecito il "filosofico dubbio" che anche la precessione degli equinozi sia una scoperta precedente a Ipparco di Nicea? Specie tenendo conto, anche in questo caso, che parliamo di tradizioni antichissime che basano tutta la loro maggiore ritualità su equinozi e solstizi, che indagano i grandi cicli del mondo e che, nei racconti dei loro miti, riportano spesso "guarda caso" numeri multipli e sottomultipli di quelli precessionali (cfr. Brescia 2012: 171-177).

I linguaggi in codice sono antichi quanto l'uomo, usati per fini militari, politici, economici, religiosi, pubblici e privati. La struttura sociale, secondo natura (a dire di questa tradizione), va strutturata in modo piramidale nei tre livelli *artigiana, guerriera e sacerdotale* con i loro diversi gradi (i successivi comprendono i precedenti); e ogni arte, a sua volta, va

divisa nei tre livelli che rispecchiano la struttura della mente: *mito, concetto e simbolo*. Il mito per indottrinare il popolo, il concetto per istruire gli intellettuali, il simbolo per iniziare i sapienti, cioè uomini dotati di poteri spirituali (credenza presente nelle società umane dalle origini ad oggi). Le conoscenze di mito, concetto e simbolo si dividono in aperte a tutti (essoteriche) e per soli interni (esoteriche). I versi di Platone sul mito di Fetonte, ad esempio, si riferiscono ad un livello di conoscenza che può essere per interni, ma ancora concettuale. L'esplicitazione delle leggi della ciclicità, dei riti e dei codici di decifrazione del mito appartengono, invece, al livello sacerdotale nei suoi gradi più alti.

La tradizione sapienziale considera molto importante, per i riti, la presenza dei segni nel cielo in date solstiziali ed equinoziali (considerate *porte alchemiche*). Ancora oggi, tutte le obbedienze cosiddette esoteriche, che si rifanno a queste antiche tradizioni, festeggiano ritualmente equinozi e solstizi (si veda, ad esempio, la Massoneria). Non è quindi casuale la nascita solstiziale o equinoziale delle maggiori figure ritenute divine dalle antiche religioni (Horus, Khrisna, Mitra …Gesù). Lo conferma anche il diffusissimo orientamento astronomico – quasi sempre solstiziale ed equinoziale – di luoghi e strutture religiose, sia nelle civiltà più rudimentali che in quelle più avanzate.

I miti degli antichi testi sacri, i loro simboli, le loro architetture, ecc., sono ricchi di codici contenenti segni e date che, in quanto ritenuti sacri, risultano storicamente più attendibili delle narrazioni riportate dei miti stessi. I testi sacri, infatti, contengono storie ma non sono libri di storia. La narrazione rappresenta il livello profano (e quindi più superficiale) di lettura e può contenere insieme storie vere, parzialmente vere, verosimili e anche di fantasia; tant'è che alcuni testi sacri sono completamente astorici e ageografici. Questo perché il fine della narrazione in sé è prettamente etico-religioso: educare e indottrinare il popolo.

Il punto è quindi scoprire i luoghi un tempo inaccessibili e decifrare sia i codici espliciti (*crittogrammi*) che impliciti (*miti*) ideati dalle diverse tradizioni. Occorre quindi imparare a cercare cosa c'è di vero nel mito e di falso nella storia.

4. La tradizione dei magi e la filosofia

La filosofia (sapienza) delle origini riguarda lo studio delle leggi universali e cicliche della materia e dello spirito (magia) e, in particolare,

dell'astrologia (magia celeste). Se usciamo per un attimo dal modello di pensiero del cattolicesimo (e derivati) che, sin dall'inizio (o quasi), contrappone religione e astrologia, fede e scienza, subito ci accorgiamo che «l'interrogazione sapienziale degli astri lega tra loro praticamente tutti i popoli, tutte le religioni, tutte le epoche. Africa, Asia, America precolombiana, mondo islamico, buddhista, confuciano, animista, induista, taoista […]. Non c'è tradizione che ignori quell'arte o conoscenza che fu dei magi […], una prospettiva condivisa in modo universale» (Messori 2006: 307). E ci accorgiamo che magia e magi sono un tutt'uno.

Cominciamo cioè, cambiando modello – proprio come avverte Kuhn – a vedere cose nuove e diverse anche quando guardiamo nelle direzioni in cui avevamo già guardato prima. Ci accorgiamo che la filosofia delle origini è sapienza teologica, la sua branca più importante è la cosmologia astrologica, il mito è il suo linguaggio, il suo vero nome è tradizione dei magi. Una tradizione che sembra essere ben nota ancora nel Medioevo e poi nel Rinascimento. Ecco solo alcuni degli indizi che confermano la diffusa presenza di questa tradizione nella storia e il suo diretto rapporto con la filosofia che – proprio come la tradizione dei magi – arriva da Oriente in Medioriente e, infine, approda in Grecia e a Roma.

Talete (630-547 a.C. ca) è considerato da Aristotele in poi il primo dei filosofi greci (cfr. *Metafisica* I, 3, 983b 20-21) e, come scrive Apuleio (123-180 d.C.), «fu senza dubbio il più importante tra quei sette uomini famosi per la loro sapienza […]. Tra i Greci fu il primo scopritore della geometria, l'osservatore sicurissimo della natura, lo studioso dottissimo delle stelle» (*Florida* 18). Secondo Porfirio, «i riti intorno agli dei e quanto riguarda i costumi dicono che [Pitagora (…)] li apprese dai magi» (*Vita di Pitagora*, 6). Platone, allievo di Socrate e poi della scuola pitagorica, afferma: «Le osservazioni del giorno e della notte, dei mesi e dei periodi degli anni, degli equinozi e dei solstizi hanno procurato il numero, e hanno fornito la riflessione sul tempo e la ricerca sulla natura dell'universo: da queste cose abbiamo ottenuto il genere della filosofia» (*Timeo* 47a-e). Seneca (4 a.C.-65 d.C.) ricorda che «Platone morì esattamente il giorno del suo ottantunesimo compleanno. Perciò dei magi, che per caso si trovavano ad Atene, celebrarono un sacrificio in onore del defunto» (*Lettere a Lucilio* 58: 31).

Nel Medioevo, Ludolfo di Sassonia, nell'XI capitolo dell'opera *Vita di Cristo* (1330 ca.), ben sintetizza: «Vennero chiamati magi (…) per la loro grande competenza nella disciplina dell'astrologia. Coloro che i Persiani chiamavano magi, erano detti scribi dagli Ebrei, filosofi dai Greci, sa-

pienti dai Latini» (Ludolfo 1865: 49). E Giordano Bruno, che appartiene alla tradizione rinascimentale dei magi, e passa alla storia come il «mago-eroe» (Dona 2014: 27), nell'introduzione al *De Magia* (1590) ribadisce: «Mago anzitutto significa sapiente, come lo erano i Trimegisti presso gli egiziani, i Druidi presso i galli, i Gimnosofisti presso gli indù, i Cabalisti presso gli ebrei, i Magi presso i Persiani (discendenti da Zoroastro), i Sofisti presso i Greci, i Sapienti presso i Latini» (Bruno 1590: 161).

Quando la filosofia originaria torna nel Rinascimento, riprende la tradizione egizia dei magi, quella del *Corpus Hermeticum*, perciò viene definita ermetismo (cfr. Yates 1964). Il rinascimento della filosofia originaria viene promosso dalla famiglia de' Medici, che incaricano Ficino di fondare una nuova Accademia platonica, di tradurre e sistematizzare le opere platoniche ed esoteriche in genere. La famiglia de' Medici dedica la propria cappella di famiglia, presso Palazzo Medici, ai santissimi magi, affrescata nel 1459 col capolavoro di Benozzo Gozzoli, allievo del Beato Angelico. Il capolavoro è la *Cavalcata dei magi*, un ciclo di affreschi dipinto sulle tre pareti maggiori della cappella e raffigurante un corteo che accompagna i magi all'adorazione di Gesù. Il corteo è capeggiato da Lorenzo il Magnifico, seguito dal padre Piero il Gottoso e dal nonno Cosimo de' Medici, tutti e tre vestiti da magi. I de' Medici fondano la *Confraternita dei magi* (o ne entrano a far parte) e istituiscono, ogni tre anni, nel giorno dell'Epifania, il corteo e la cavalcata, impersonando i magi. La manifestazione viene istituita a fine 1300 (seppur ne abbiamo notizia documentata dal 1417) e viene soppressa nel 1494, con la cacciata dei Medici da Firenze.

Non è un caso che, nel filone ermetico (divenuto sinonimo di segreto), vengano all'epoca realizzate le prime grandi opere moderne sui linguaggi in codice: basti pensare al *Trattato della cifra* (1467) di Leon Battista Alberti, a *La cifra* (1553) di Giovanni Battista Bellaso o al famoso *De Furtivis literarum notis* (1563) di Giovanni Battista Dalla Porta, ecc.

Conclusioni

È dunque evidente che, indagando la storia alla luce di un nuovo modello, specie se questo riesce meglio a "mettersi nei panni" della tradizione che sta indagando, emergono nuovi dati e quelli già noti assumono una nuova luce. Siamo solo ad un nuovo inizio di una ricerca affascinante, tra antiche conoscenze e grandi misteri della storia della Terra e

dell'umanità. Tanto altro ancora occorre indagare. In ogni caso, come ci ricorda Einstein, «la più bella sensazione è il lato misterioso della vita. È il sentimento profondo che si trova sempre nella culla dell'arte e della scienza pura» (Einstein 1975: 21).

Nel 1994 Morin, Nicolescu e De Freitas redigono la *Carta della Transdisciplinarità*. I firmatari si impegnano a promuovere nella scienza l'attitudine a superare le barriere (modelli e interessi) dei settori disciplinari che rischiano di diventare dogmatici e limitare libertà e progresso scientifici. «L'organizzazione disciplinare si è istituita nel XIX secolo, in particolare con la formazione delle moderne università (…). La fecondità della disciplinarità nella storia della scienza non ha bisogno di essere dimostrata (…) comporta tuttavia un rischio di iperspecializzazione del ricercatore (…). L'apertura è dunque necessaria. Capita a volte che l'ingenuo sguardo del dilettante, estraneo alla disciplina, risolva un problema la cui soluzione era invisibile dall'interno» (Morin 1999: 14).

Il modello auspicato è quello dell'equipe di specialisti che opera in modo interdisciplinare per temi e problemi, affinché le discipline nascano, mutino, muoiano e vengano sostituite in modo più naturale. Dall'ibridazione originano le scoperte: dall'unione di forze fisiche, intellettuali e disciplinari, da l'uso o l'incrocio di altri modelli e strumenti. È la logica della similitudine (analogia): intuire che "qualcosa che risolve una questione può risolverne anche un'altra o altre ancora". Ma tutto questo non basta.

Nel 2015, il numero speciale 525 di *Nature* titola: *Interdisciplinarità. Gli scienziati devono lavorare insieme per salvare il mondo*, interrogandosi su come si possano superare i muri disciplinari. Occorre, conclude Morin, formare all'Epistemologia della complessità, creandone intanto degli insegnamenti nei percorsi scolastici e universitari (uno è stato avviato in Italia nel 2015 presso la facoltà di Filosofia all'Università di Venezia). Al di là dei singoli muri (modelli) disciplinari, esistono comunque a monte due macromodelli, l'uno favorisce la divisione, l'altro l'unione: «I due modelli del mondo (…), due modi di vivere e concepire la realtà: "paradigma dicotomico" e "paradigma olistico". Questa è la matrice della scelta» (Laszlo 2003: 136). Pertanto, dovremmo forse pensare ad insegnamenti di "Storia ed epistemologia dell'olismo" (cfr. Brescia 2011: 172-173).

Il macromodello olistico apre all'ibridazione epistemologica, anzitutto fra modelli; poiché oggetti, metodi, strumenti e conoscenze sono "programmi" che funzionano a seconda del "sistema operativo" (modello) nel quale operano.

Bibliografia

Antonello, E. (a cura di) (2010), Il cielo e l'uomo: problemi e metodi di astronomia culturale, Atti del VII Convegno nazionale di Archeoastronomia (2007), Milano.
Baitly, E.C. (1973), "Archaeoastronomy and Ethnoastronomy So Far", Current Anthropology 14 n. 4/October, pp. 389-449.
Brescia, T. (2011), Olos o logos: il tempo della scelta, Padova.
Brescia, T. (2012), Il segno del Messia: l'enigma svelato, Padova.
Bruno, G. (1590), "De magia", in M. Ciliberto (a cura di), *Opere magiche*, Milano 2000.
Confucio (1995), Massime, tr. it., Roma.
De Ritis, R., Guccione, S. (1993), "On Einstein's epistemology", in *Epistemologia*, a cura di E. Agazzi, vol. 16, Genova, pp. 97-122.
De Santillana, G., von Dechend, H. (1969), Il mulino di Amleto, Milano 2009.
De Saxonia, L. (1865), Vita Jesu Christi (…), Parisiis et Romae.
Dona, M. (2014), Magia e filosofia, Milano.
Einstein, A. (1936), Pensieri, idee, opinioni, tr. it., Roma 2006.
Einstein, A. (1975), Come io vedo il mondo, tr. it., Roma 2006.
Faracovi, O.P. (1999), Gli oroscopi di Cristo, Venezia.
Feyerabend, P.K. (1975), Contro il metodo, tr. it., Milano 2003².
Hancock, G. (1995), Impronte degli dei. Alla ricerca dell'inizio e della fine, tr. it., Milano 1996.
Kuhn, T. (1962), La struttura delle rivoluzioni scientifiche, tr. it., Torino 1978.
Laszlo, E. (2003), Tu puoi cambiare il mondo, tr. it., Milano.
Lee, B. (1997), Manuale pratico del Jeet Kune Do, tr. it., Roma 2000.
Lee, B. (2000), Pensieri che colpiscono, tr. it., Roma 2003.
Lee, B. (1999), Il Tao del dragone, tr. it., Milano 2006.
Lincei (2003), http://www.lincei-celebrazioni.it/oroscopo_lincei.html (consultato in data 16/08/2014). Il testo in oggetto è Cesi, F. (1603), "Oroscopo", Archivio Linceo, ms. 3, Gesta Lynceorum, c. 3, Roma.
Mazzocchi, A. (2008), "Agopuntura e paradigmi scientifici", Rivista Italiana di MTC, n. 11 (2).
Messori, V. (2006), Emporio Cattolico, Torino.
Morin, E. (1999), "Elogio dell'interdisciplinarità", tr. it., Lettera internazionale, n, 62, pp. 14-16.
Morin, E. (2007), "Le vie della complessità", in G. Bocchi-M. Ceruti (a cura di), *La sfida della complessità*, tr. it., Milano.
Murdoch, G.P. (1941), "Anthropology and human relations", Sociometry, vol. IV n. 2, pp. 140-149.
Popper, K.R. (1934), Logica della scoperta scientifica, tr. it., Torino 2010.

Popper, K.R. (1944), Miseria dello storicismo, tr. it., Milano 2013.
Ruggles, C.L.N. (2005), Ancient astronomy: an encyclopedia of cosmologies and myth, Santa Barbara.
Scheler, M. (1928), La posizione dell'uomo nel cosmo, tr. it., Milano 2004².
Serres, M. (1992), Chiarimenti, tr. it., Manduria (Ta) 2001.
Taylor, E.B. (1871), Primitive Culture: Researches into the Development of Mythology, Philosophy, Religion, Language, Art and Custom, voll. 2, Whitefish 2014.
Yates, F.A. (1964), Giordano Bruno e la tradizione ermetica, tr. it., Roma-Bari 1969.

NAVIGARE NELL'OCEANO TERRESTRE E NELL'OCEANO COSMICO. GAIA, UNA CANOA PER LA VIA LATTEA

Filippo Lezoli, Mariateresa Crosta***

Riassunto. L'esplorazione risponde a una domanda di conoscenza. Nell'articolo si traccia un parallelo tra la forma esplorativa antica e intuitiva che i navigatori delle Isole Marshall utilizzavano per muoversi nel proprio arcipelago e l'esplorazione spaziale contemporanea, con riferimento alla missione astrometrica Gaia (ESA), che sta realizzando una mappatura tridimensionale e relativistica della nostra Galassia osservandola dal nostro Sistema Solare. La connessione apre nuove prospettive di indagine sulle antiche cartografie astronomiche.

Abstract. Exploration is the answer to the request for knowledge. The article shows a parallelism between the ancient and intuitive way of searching used by the Marshall Islands' navigators when moving from within their archipelago and the contemporary space research, with special reference to the astrometric mission Gaia (ESA), which aims is to realize a three-dimensional and relativistic map of our Galaxy from within the Solar System. The connection opens new way to decipher the ancient astronomical charts.

Introduzione

Al Museo Infinito del Planetario di Torino, in una nicchia che è osservata notte e giorno dagli occhi accesi di Albert Einstein, il cui viso compare su di un grande pannello vicino, è collocato un oggetto a prima vista enigmatico. Si tratta di un parallelepipedo nero, che ricorda vagamente il monolito del film 2001 Odissea nello Spazio, sul quale sono presenti alcune linee intrecciate che si illuminano con l'avvicinarsi dell'osservatore. L'oggetto, un'opera d'arte[1] che ha trovato lì la propria collocazione dopo avere partecipato a Luci d'Artista 2015, ha un nome: "Mattang Lucente. La rete celeste di Gaia" (Figura 1). Spiegare il perché

* Giornalista, PhD in Design.
** INAF-Osservatorio Astrofisico di Torino.

[1] L'installazione "Mattang Lucente. La rete celeste di Gaia" è stata realizzata dall'artista Ugo Locatelli, dal light designer Davide Groppi, con il coordinamento di Mariateresa Crosta.

Fig. 1. L'installazione "Mattang Lucente. La rete celeste di Gaia" al Museo Infinto del Planetario di Torino. *Mattang Lucente*, Ugo Locatelli – Progetto e curatela scientifica di Mariateresa Crosta, INAF-OATo (Gaia, Fase Operativa, ASI 2014-025-R.0- P.I. Lattanzi) per l'anno internazionale della Luce e 100 di Relatività Generale https://gaiaverse.eu/fre_news/light-mattang-the-gaia-celestial-network (foto M. Crosta).

si trovi nel museo dell'Osservatorio Astrofisico di Torino è il filo conduttore di questo intervento, che intende fissare l'affinità tra una modalità di esplorazione del passato, riguardante l'oceano terrestre e compiuta da un gruppo di navigatori della Micronesia, e una del presente che ha come campo di indagine l'oceano cosmico. L'opportunità è data dalla missione Gaia dell'ESA (Agenzia Spaziale Europea), grazie alla quale l'omonimo satellite sta tracciando una mappa tridimensionale della Via Lattea con una precisione mai raggiunta precedentemente. Questa analogia è radicata nella constatazione che la storia dell'esplorazione e la mappatura si è sempre risolta in un aggiornamento della conoscenza a partire da misure precedentemente registrate.

*1. Stick charts - Navigare nell'oceano terrestre**

Tornando dunque al nostro monolito custodito al Planetario, soffermiamoci per prima cosa sul nome. La *Mattang* è uno dei tre tipi di mappe utilizzate per orientarsi, da secoli e fino al Novecento inoltrato, dai navigatori delle Isole Marshall, in Micronesia, nel Pacifico remoto. Erano costruite con canne di bambù e nervature della foglia di palma, fibra della noce di cocco per mantenere salda la struttura, ed eventualmente piccoli pezzettini di corallo o conchiglia a indicare le isole dell'arcipelago. Insieme alle *Mattang*, esistono i *Meddo* e i *Rebbelib*: tre tipologie che vanno a comporre quell'insieme di mappe e modelli che, con termine anglosassone, sono definite dagli studiosi *Stick charts*. Queste ultime erano dunque l'aspetto tangibile di una conoscenza approfondita del territorio e dell'ambiente di questa popolazione, il cui metodo di navigazione si configura come un caso etnologico unico.

I navigatori delle Marshall, infatti, oltre a servirsi della volta celeste al pari delle altre culture del Pacifico, per viaggiare nel proprio arcipelago e in mare aperto avevano sviluppato un proprio sistema di *wayfinding*, interpretando alcuni fenomeni oceanografici che permettevano loro di riconoscere sia la propria posizione in un preciso momento del viaggio sia la rotta da percorrere per giungere a destinazione. Si trattava di un modo di "leggere" e governare le onde, anche definito *wave piloting* (Ascher 2007, Finney 1998). La particolarità delle *Stick charts* consiste nel fatto che a differenza delle mappe che siamo soliti consultare e che indicano elementi stabili nello spazio, aventi funzione di punti di riferimento, concettualizzano il rapporto dinamico esistente tra aria, terra, acqua.

1.2. Il luogo e le onde

L'arcipelago delle Isole Marshall è costituito da due catene quasi parallele, composte da 29 atolli e 5 isole, che si snodano da nordovest a sudest per oltre 500 miglia. Una delle ragioni per cui i marshallesi si affidavano, unici tra i popoli conosciuti, a un metodo di questo tipo, risiede per molti studiosi proprio nella conformazione geografica e nella posizione dell'arcipelago. Gli atolli che compongono le Marshall sono molto bassi, di conseguenza difficilmente visibili se non a poche miglia di distanza. Nonostante le isole non siano troppo distanti le une dalle altre, almeno

* Contributo di Filippo Lezoli.

stando alla media del Pacifico centrale, questa loro caratteristica le rende di difficile riconoscimento all'interno di un ambiente estremo, vasto e con pochi punti di riferimento come l'oceano. Altro aspetto essenziale, che influisce sullo sviluppo del metodo di navigazione dei marshallesi, è il fatto che l'arcipelago sia investito dagli Alisei di nordest che percorrono migliaia di miglia di oceano senza alcuna ostruzione, costituendo onde che colpiscono direttamente le isole e i cui effetti sono dunque più facilmente osservabili rispetto ad altre aree (Davenport 1960).

I fenomeni oceanografici considerati utili per navigare dai marshallesi erano quelli causati dalle *swells*, che generano il cosiddetto mare morto o lungo[2]. Questo tipo di onde ha una propagazione che può differire dalla direzione del vento ed è generato da venti che hanno soffiato precedentemente rispetto al periodo in cui si osserva l'onda, addirittura 4 giorni prima e in tratti di mare distanti persino 4.000 chilometri. Per fare un esempio utile al discorso che stiamo portando avanti, nel caso dell'arcipelago delle Isole Marshall le grandi masse d'acqua sono capaci di percorrere migliaia di miglia attraverso le vaste distese dell'oceano senza incontrare ostacoli e disperdere la loro energia. Sotto questo aspetto conviene ricordare che, contrariamente alle onde sonore o luminose, le onde che si propagano nell'acqua vedono aumentare la velocità in relazione all'aumento della loro lunghezza.

1.3. Cercare una regolarità

Come scrive Enrico Bellone (2011) «la storia della nostra evoluzione culturale, per quanto sino a oggi se ne sa, indica che gli esseri umani riescono ad adattarsi a ciò che li circonda perché usano i sensi e il cervello per elaborare forme di regolarità nei fenomeni naturali». Per trovare la rotta che li conducesse a destinazione, i navigatori delle Isole Marshall cercavano questa regolarità all'interno di dinamiche (i movimenti delle onde marine e la loro trasformazione nei pressi della terra ferma) che si presentavano in maniera caotica.

I fenomeni oceanografici osservati erano soprattutto la riflessione e la rifrazione, ma anche la diffrazione e, dal momento che tali eventi spesso si sovrappongono, l'interferenza[3]. Naturalmente questi fenomeni non

[2] Le *swells* (o mare lungo) si contrappongono alle *waves* (mare morto), onde visibili nel luogo in cui è attiva l'azione del vento, di cui fanno parte le increspature, la maretta e i cavalloni.

[3] Per effetto della riflessione l'onda incontra l'ostacolo e torna indietro nel mezzo dal quale proviene. La rifrazione, invece, fa sì che le onde si muovano nell'acqua bassa, rallentando a causa

erano interpretati dai navigatori delle Marshall nei termini cui siamo soliti farlo noi. La loro era una conoscenza per lo più intuitiva, risultato della percezione delle trasformazioni delle onde quando queste incontravano l'atollo. Benché l'aspetto visivo fosse importante, pare che l'atto del percepire avesse più a che fare con quella che lo psicologo Howard Gardner (2013) definirebbe intelligenza corporeo-cinestetica. In altri termini, i navigatori attraverso le sensazioni del proprio corpo imparavano a riconoscere le oscillazioni prodotte sulla canoa dall'onda e dalla sua trasformazione, dal suo intersecarsi con le altre onde e correnti. L'apprendistato dei navigatori avveniva spesso di notte. Riportando il racconto personale del capitano Korent Joel[4], Joseph Genz (2014) racconta come il giovane venisse bendato e disteso sul fondo della canoa a bilanciere, mentre il maestro lo trainava in varie zone attorno all'isola corallina di Rongelap, esposta alla bassa marea sia delle onde dominanti provenienti da est sia alla grande laguna di questo particolare atollo. In appena due piedi d'acqua l'apprendista imparava sia a determinare la propria posizione rispetto all'atollo sia l'effetto sulla canoa che avevano le intersezioni e le riflessioni dell'onda incidente con l'acqua della laguna. Il primo step dell'insegnamento avveniva solitamente nella laguna di un atollo o nei suoi pressi, zone considerate più sicure. Il navigatore – che in seguito avrebbe sostenuto un severo esame per diventare *ri-meto* (mestro del mare) – era chiamato a percepire le minime sollecitazioni e i più piccoli movimenti, quale azione propedeutica a quanto avrebbe poi riscontrato in aree di mare aperto in un'area più complicata e pericolosa. Di seguito, un accenno ad alcuni riferimenti identificati dai marshallesi sulla superficie del mare e utilizzati ai fini dell'orientamento.

Dilep: Con questo termine è definita l'abilità più significativa richiesta al navigatore. Il suo significato può essere tradotto con "spina dorsale". Immaginando ad esempio un viaggio da un'isola posta a sud verso una a nord, le onde provenienti da direzioni opposte o quasi (da est e da ovest)

della frizione, si incurvino e avvolgano l'isola, divenendo più o meno parallele al bordo sottomarino e dando origine al fenomeno per il quale noi le vediamo venirci incontro quando siamo sul bagnasciuga, nonostante le avessimo notate all'orizzonte avvicinarsi con ben altra angolazione. Nella diffrazione, le onde colpiscono un paio di isole vicine, lo stretto braccio di mare tra le due può dare origine a una nuova sorgente di onde che i navigatori marshallesi, ad esempio, riuscivano a riconoscere a causa della loro scarsa lunghezza d'onda (Finney 1998).

[4] Il Capitano Korent Joel apprese negli Anni Cinquanta, tra gli 11 e i 15 anni, il metodo di navigazione con metodi tradizionali sull'atollo di Rongelap. Costretto a interrompere l'apprendimento a causa del *fallout* dovuto ai test nucleari Usa, ottenuta una particolare dispensa poté effettuare nel 2006 il test-esame per diventare *ri-meto* (Genz 2008).

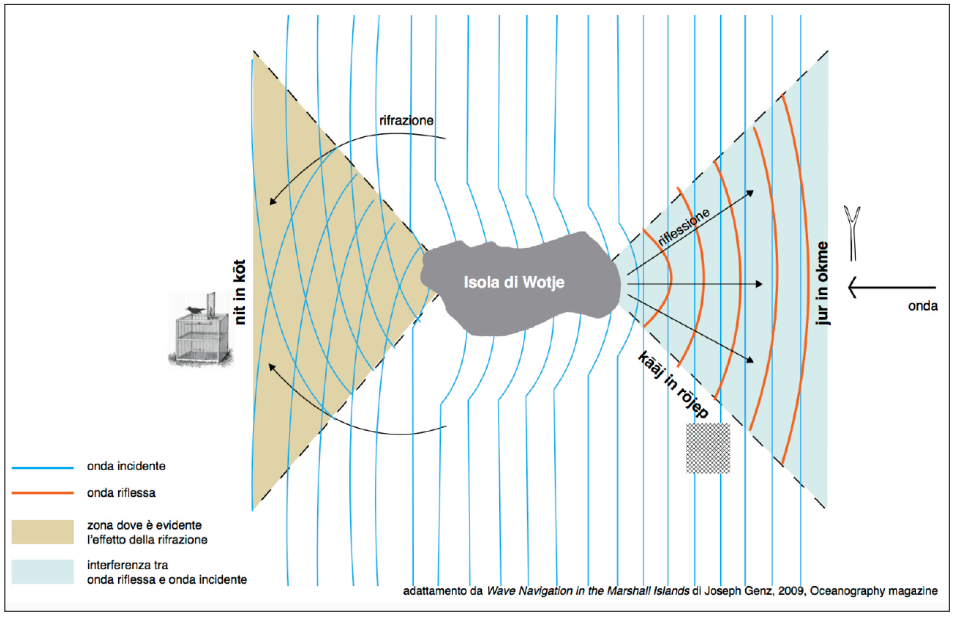


Fig. 2. Il quadrante formato dai *kōklal* individuati dai navigatori in base alla riflessione e alla rifrazione delle onde.

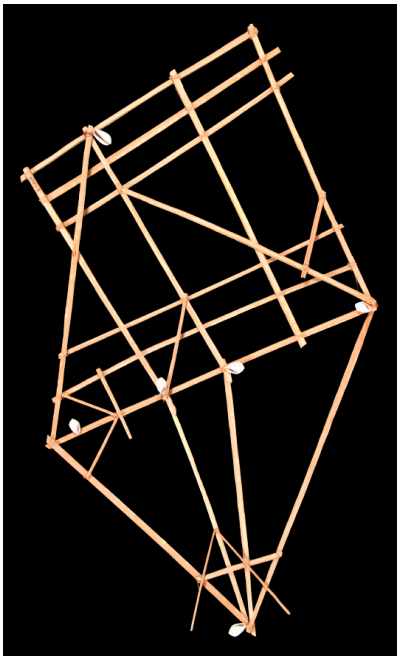
si incrociano a intervalli regolari dando origine a una serie di nodi, il cui continuum forma appunto il percorso chiamato *dilep*. Per restare su tale percorso è fondamentale percepirlo durante la navigazione: incrociandosi le onde con la medesima forza, il rollio dell'imbarcazione da una parte e dall'altra è bilanciato e permette alla canoa di restare sul sentiero. Se ci si allontana da questo *path* la forza di una delle due onde è soverchiante rispetto all'altra, la canoa subisce allora un'oscillazione sbilanciata, il *dilep* è perso e con esso la giusta rotta verso l'isola (Genz, 2008).

Kōkḷaḷ: Si tratta di riferimenti marini o segni per la navigazione, dei veri e propri *seamarks* che richiamano anche nel nome i *landmarks*, spesso citati quando si discute di *wayfinding*. Consistono in particolari condizioni della superficie del mare che si verificano attorno a ogni isola o atollo e che si estendono fino a circa 20-25 miglia nautiche da questi, permettendo di riconoscere la presenza della terraferma anche quando è fuori dalla portata visiva. La forza e l'intensità con la quale si manifestano determinano per i marshallesi la distanza dall'isola, mentre la loro forma indicherebbe la direzione nella quale si trova e quindi dove dirigere la canoa. Rispetto a un'isola di riferimento, i *kōkḷaḷ* si dividono in *jur in okme* a est, dovuto alla rifles-

sione, a ovest il *nit in kōt* per effetto del quale la canoa oscilla in maniera confusa e che è dovuto alla rifrazione, a nordest e sudest il *kāāj in rōjep* che provoca il beccheggio e un'accelerazione, a nordovest e sudovest il *weḷaḷa*, con la canoa che è soggetta a improvviso rollio e beccheggio (Figura 2).

1.4. Tipi di mappe: Meddo, Rebbelib, Mattang

Avendo più chiara la modalità di navigazione adottata dai marshallesi, è possibile ora comprendere meglio le *Stick charts*, gli oggetti in cui questa conoscenza è custodita. Occorre innanzitutto tenere presente che queste mappe non venivano portate a bordo della canoa a bilanciere, ma venivano consultate prima del viaggio come utile promemoria. Tre sono i tipi di mappe costruiti dai navigatori delle Marshall. *Meddo* (Figura 3) e *Rebbelib* mostrano la posizione di alcune isole dell'arcipelago e i fenomeni oceanografici che si verificano in loro prossimità. Rispetto alle *Mattang* (Figura 4), che sono più astratte, possono intendersi come vere e proprie mappe o carte nautiche. La differenza tra *Meddo* e *Rebbelib* è dovuta all'ampiezza del territorio rappresentato: mentre il primo raffigura solo qualche isola o atollo e quindi un viaggio particolare, il secondo mostra gran parte di una delle due catene che compongono l'arcipelago



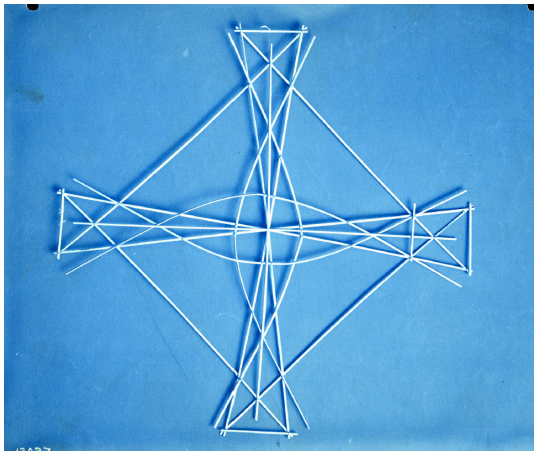


Fig. 3 (a sin.). *Meddo* conservato a Oxford dal 1897, che raffigura la parte meridionale della catena occidentale (*Ralik*) delle Isole Marshall (courtesy Pitt Rivers Museum, Oxford).
Fig. 4 (sopra). *Mattang* (1899), conservato allo Smithsonian Institution Archives, Washington.

e in alcuni casi un'intera catena. In entrambe le mappe troviamo i fenomeni oceanografici relativi alle isole rappresentate e benché nel *Rebbelib* si riscontri la presenza di un numero maggiore di isole, il *Meddo* è più ricco per quanto riguarda l'azione dell'onda nella zona di interfaccia con gli atolli e le isole (Davenport 1960). Le *Mattang* sono invece più vicine ai modelli ideali ed esplicativi, essendo tra l'altro utilizzate per l'insegnamento ai giovani navigatori. Sono un sistema concettuale generale di riferimento, maturato attraverso l'esperienza, che secondo gli intendimenti di chi le utilizzava poteva essere adattabile a qualsiasi isola e mare. In merito, alcuni passi di Marcia Ascher (2007) sono particolarmente indicativi: «Il sistema concettuale – dice la studiosa – è generale e si è distaccato dalle specificità sperimentali, esso può essere usato per considerare altre esperienze ipotetiche e anche future. Le *Mattang* sono modelli usati per inquadrare e spiegare il sistema». Svolgono, dice sempre la Ascher, la stessa funzione dei diagrammi e dei libri di testo e proprio come i diagrammi sono di grande utilità nella rappresentazione di sistemi dinamici, permettendo di tenere sott'occhio il sistema complessivo, mentre se ne osserva o si manipola mentalmente solo alcune componenti.

*2. Navigare nell'oceano cosmico. La Missione Gaia (ESA)**

Gaia è una missione spaziale astrometrica[5] dell'ESA (Agenzia Spaziale Europea) concepita nel 1993. La costruzione del satellite (Figura 5) è stata avviata nel 2006 e il suo lancio è avvenuto il 19 dicembre del 2013 da Kourou, lo spazioporto europeo nella Guyana Francese[6]. Il suo obiettivo principale consiste nel realizzare una mappa tridimensionale della nostra Galassia, la Via Lattea (Figura 6). Durante la sua permanenza nello

* Contributo di Mariateresa Crosta.

[5] L'astrometria è la scienza che studia la posizione e le distanze degli oggetti celesti inclusi i loro moti propri e può essere considerata la culla dell'astronomia, dal momento che da sempre l'uomo ha tentato di cogliere le regolarità che permeano l'universo. A conferma che ci troviamo innanzi alla branca più antica dell'astronomia, il fatto che generalmente a essere indicato come il primo astrometrista della storia è Ipparco di Nicea, vissuto dal 190 al 120 a. C., il quale realizzò il primo catalogo di circa 1000 stelle, definendone la magnitudine.

[6] A Torino, presso ALTEC, è presente l'unico *data center* italiano - ne esistono 6 in tutto a livello europeo - sotto la supervisione scientifica del gruppo di Astrometria dell'Osservatorio Astrofisico di Torino, che detiene la leadership a livello nazionale della partecipazione italiana nella missione Gaia, grazie ad un contratto con l'Agenzia Spaziale Italiana. Si tratta di uno dei centri che seguono la missione, raccogliendo i dati telemetrati a terra per ricostruire le traiettorie di navigazione spaziotemporali in base a modelli relativistici astrometrici, elaborati con la teoria della Relatività Generale di Einstein.

Fig. 5. Il satellite Gaia della missione spaziale ESA, sullo sfondo la Via Lattea (esa.it).

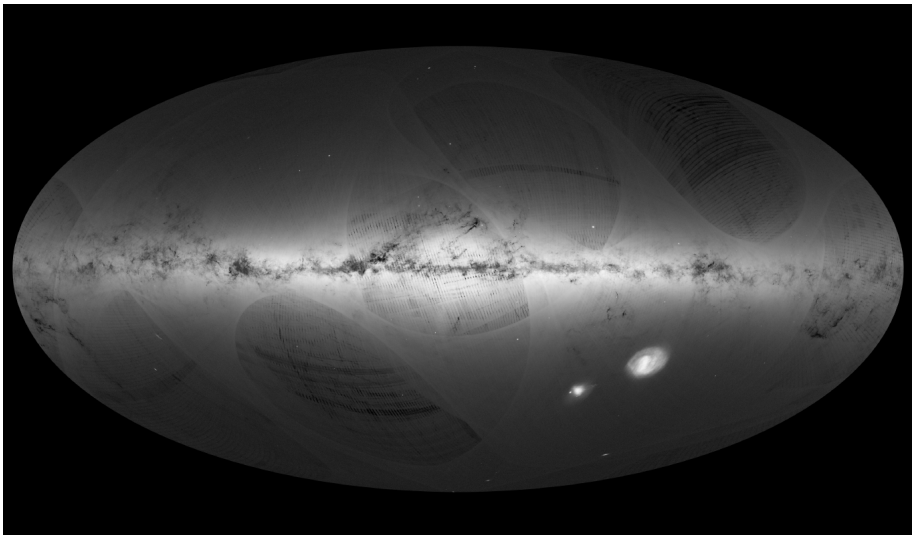


Fig. 6. L'immagine della Via Lattea basata sull'osservazione di Gaia, a seguito del primo rilascio di dati (http://sci.esa.int/gaia/58209-gaia-s-first-sky-map/). Si noti il moto di scansione del satellite. Quella realizzata con il secondo rilascio di dati è visionabile su https://www.cosmos.esa.int/web/gaia/gaiadr2_gaiaskyincolour.

spazio, Gaia monitorerà una parte significativa delle stelle della Galassia, l'1%, ovvero un miliardo, misurandone anche il movimento e osservando in media 80 volte lo stesso oggetto. Traccerà la loro posizione, la distanza, i movimenti e la magnitudine apparente. Il moto del satellite è stato studiato per coprire ripetutamente l'intera volta celeste. Questo consentirà una grande precisione nel realizzare il censimento che include anche decine di migliaia di pianeti extrasolari, centinaia di migliaia di asteroidi che viaggiano all'interno del nostro Sistema Solare. La missione determina inoltre la posizione di circa 500.000 Quasar, fondamentali ai fini della navigazione spaziale e fornirà nuovi e accuratissimi test di verifica per la Teoria della Relatività Generale di Albert Einstein. Per conseguire il suo obiettivo, il satellite misura più volte la posizione di tutti gli oggetti fino alla magnitudine 20 (luminosità circa 400.000 volte più tenue di quella che è possibile scorgere dall'occhio umano). Per tutti gli oggetti più luminosi della magnitudine 15, quindi di lucentezza 4.000 volte più debole rispetto alla percezione possibile con la vista, Gaia misura la loro posizione con un'accuratezza nominale di 24 microarcosecondi[7], una grandezza che può essere comparata all'osservazione del diametro di un capello umano da una distanza di 1.000 chilometri.

3. L'analogia

La possibile analogia tra le due forme di esplorazione/navigazione parte da una domanda che può essere considerata comprensiva sia del caso etnologico delle *Stick charts* micronesiane sia della missione astrometrica Gaia: da una condizione locale, isola e Pianeta Terra, come possiamo approcciarci a uno spazio enorme (oceano nel caso delle *Stick charts*) e infinito (il cosmo nel caso di Gaia)? In entrambe le situazioni si parte dalla condizione di osservatori locali, per applicare in seguito modelli (*Mattang* per le isole – matematica/fisica per le stelle) al fine di comprendere la posizione di questi fenomeni/oggetti, come si muovono (le onde – i corpi celesti e la luce tra di essi) e come noi possiamo muoverci rispetto a loro. Si registra tra le due modalità esplorative un'assonanza particolarmente intrigante, che mette in relazione alcuni concetti presenti nella pratica della navigazione adottata dagli uomini delle Isole Marshall e la missione spaziale Gaia.

[7] Un secondo d'arco è l'unità di misura per gli angoli tra oggetti nel cielo.

3.1. Traiettorie, curve, deflessioni

Nell'ottica esplorativa spaziale ad accuratezze spinte del milionesimo di arcosecondo occorre considerare la Teoria della Relatività Generale di Einstein, che spiega come funziona la gravità e la deflessione della luce. Un raggio luminoso che attraversa il Sistema Solare sarà deflesso dalle masse dei pianeti che lo perturbano all'ordine di accuratezza delle misure di Gaia. Anche un corpo rotante distorce lo spaziotempo, trascinando con sé, quasi come un vortice, gli eventi attorno ad esso. Fenomeno molto evidente, questo, vicino a oggetti compatti o a un buco nero, che generano forte curvatura, ma che può altrettanto manifestarsi in campi deboli come il nostro Sistema Solare, allorquando l'ordine di grandezza della misura si confronta con la curvatura locale. Essendo dunque lo spaziotempo soggetto a simili mutazioni, le linee luminose che collegano l'osservatore ai riferimenti celesti seguiranno inevitabilmente la curvatura prodotta dalle masse vicine e lontane. Qui entra in gioco l'astrometrista relativista contemporaneo: la mappa delle stelle segue la geometria dello spaziotempo in cui è immerso l'osservatore-partecipante, non la linea retta newtoniana pertinente ai nostri sensi (Figura 7). I campi gravitazionali locali disegnano una sorta di aberrazione, nascondendo la vera posizione e di conseguenza la giusta direzione e su distanze galattiche gli angoli di differenza di microarcosecondi si tramutano in qualcosa di enorme.

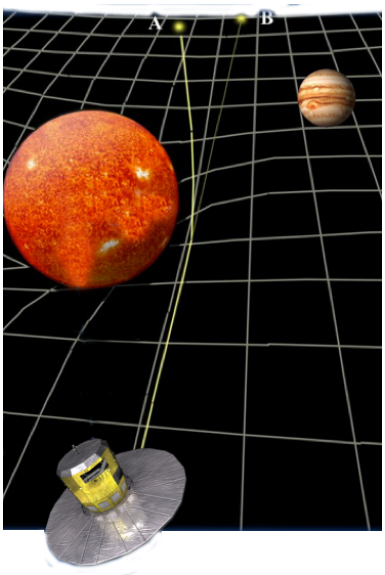


Fig. 7. La traiettoria deflessa della luce che giunge dalla stella al punto di osservazione. Il punto A corrisponde alla posizione reale della stella, il B alla posizione percepita.

Quello praticato da Gaia è un concetto di navigazione che veste con abiti contemporanei un'abitudine antica. Allo stesso modo in cui i navigatori dell'oceano studiavano le informazioni che giungevano loro dal mare sotto forma di energia ondulatoria per cercare altre isole, oggi informazioni extra terrestri giungono come onde luminose emesse dalle stelle dopo lunghissimi viaggi attraverso l'universo e, comprendendole,

ci permetteranno in un futuro prossimo di muoverci in quel contesto per scovare nuove Terre. Dal momento che l'informazione si propaga attraverso il mezzo, per muovermi in quest'ultimo è necessario entrare in simbiosi con esso e per fare ciò è necessario acquisire informazioni dal movimento che si crea nel mezzo attraverso le onde, marine o di luce che siano. Partita da una stella – che non è lontana soltanto spazialmente, ma anche temporalmente – la luce arriva sino a noi lungo una traiettoria che è perturbata dalle masse che incontra, nel caso di Gaia soprattutto del Sistema Solare, ovvero il nostro "arcipelago" locale. Normalmente gli astrofisici erano soliti osservare e studiare gli effetti relativistici alla sorgente (buchi neri, pulsar), il processo messo in atto dalla missione Gaia è invece opposto (e su questo punto è possibile rintracciare un'analogia con le *Stick charts*): è infatti l'osservatore che, dal suo punto di vista locale, per ricostruire il percorso a ritroso della luce sino alla stella deve tener conto di cosa fanno i pianeti del Sistema Solare, della loro posizione e del loro movimento.

3.2. Riferimenti per le mappe

I concetti di *landmark* (Lynch 2006) e di *anchor point* (Golledge 1999), intesi come punti di riferimento durante la navigazione ed elementi base sui quali organizzare la struttura concettuale di uno spazio, ci inducono a un'ulteriore analogia intuitiva tra le due forme di navigazione. Ogni sorta di navigazione e di mappatura, per noi umani, necessita di certezze attorno alle quali costruire i nostri modelli di pensiero o, più semplicemente, compiere i movimenti. Così come il mare fornisce segni che possono essere d'ausilio per orientarsi, anche le missioni spaziali hanno i loro paletti e le loro ancore. Tutto si muove nell'universo. Come si può, allora, gettare le proprie ancore? Come si può introdurre dei riferimenti stabili? È infatti fondamentale avere un *background fi*sso, sul quale mettere in relazione e studiare tutti i moti che interessano. Per ottenerlo si usano dei nuclei galattici attivi di galassie lontanissime, chiamati *Quasar*, che sono appunto molto distanti. Si tratta di galassie che hanno piccole dimensioni su scala astronomica, ma che sono molto attive sotto il profilo dell'emissione energetica e anche molto luminose. Sono probabilmente galassie primordiali che hanno un moto proprio quasi nullo. La missione Gaia osserverà circa 500.000 *Quasar*. Quando ad esempio si lanciano i satelliti nello spazio, i loro giroscopi vengono puntati sulle stelle fisse più

lontane. È dunque necessario avere a disposizione una mappa di riferimento, per avere in qualche modo un punto stabile sulla base del quale compiere la propria azione. Tutto ciò è fondamentale nell'ottica dell'astronomia e della navigazione spaziale. Ma senza un registro di quanto misurato precedentemente, nessun cambiamento è percepibile. Così avvenne per la scoperta della precessione degli equinozi da parte di Ipparco di Nicea. Un movimento non direttamente "visibile", ma percepibile attraverso misure locali del cielo.

Bibliografia di riferimento

Ascher, M. (2007), Etnomatematica: Esplorare concetti in culture diverse, Torino.
Bellone, E. (2011), Qualcosa, là fuori: Come il cervello crea la realtà, Torino, p. 58.
Crosta, M., Geralico, A., Lattanzi, M. G., & Vecchiato, A. (2017), "General relativistic observable for gravitational astrometry in the context of the Gaia mission and beyond", Physical Review, 96 (10). doi.org/10.1103/ PhysRevD.96.104030 e referenze ivi indicate.
Crosta, M. (2014), "Il Ri-lucere dell'astrometrista". Parva Naturalia, 10, pp. 247-251.
Davenport, W. (1960), "Marshall Islands Navigational Charts", Imago Mundi: International Journal for the History of Cartography, 15 (1), pp. 19-26.
Davenport, W. (1964), "Marshall Island Cartography", Expedition Magazine, 6 (4), pp. 10-13. Philadelphia.
Finney, B. (1998), "Nautical Cartography and Traditional Navigation in Oceania", in Woodward D., Lewis G. M. (eds.), *The History of Cartography*, Vol. II, Libro III, pp. 443-492, Chicago and London.
Gardner, H. (2013), Formae Mentis: Saggio sulla pluralità dell'intelligenza, Milano.
Genz, J. (2008), Marshallese navigation and voyaging: Re-learning and reviving indigenous knowledge of the ocean, Tesi di dottorato, University of Hawaii.
Genz, J., Aucan, J., Merrifield, M., Finney, B., Joel, K., Kelen, A. (2009), "Wave navigation in the Marshall Islands: Comparing indigenous and Western scientific knowledge of the ocean", Oceanography, 22 (2), pp. 234-245.
Genz, J. (2014), "Complementarity of Cognitive and Experiential Ways of Knowing the Ocean in Marshallese Navigation", Ethos: Journal of the Society for Psychological Anthropology, 42 (3), pp. 332-351.
Golledge, R. G. (1999), Wayfinding Behaviour: cognitive mapping and other spatial processes, Baltimora.
Huth, J. E. (2013), The lost art of finding our way, Cambridge.
Ingold, T. (2016), Ecologia della cultura, Sesto San Giovanni (Mi).
Lynch, K. (2006), L'immagine della città, Venezia.

Fonti dal web

Gaia Overview. (2016), Disponibile su <https://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Gaia_overview>.

Huth, J. E. (2015), The Art of Way Finding (2/2). Disponibile su <https://indico.cern.ch/event/436444/>. https://www.cosmos.esa.int/web/gaia

Mattang Lucente. La rete celeste di Gaia. (2016), Disponibile su <https://www.youtube.com/watch?v=S30Eq2qY6ho>.

https://gaiaverse.eu/fre_news/light-mattang-the-gaia-celestial-network

LE ONORANZE ACCADEMICHE ALLE SPOGLIE DI GALILEO, ANNO 1737

*Massimo Mazzoni**

Riassunto. Dopo il decesso, la salma di Galileo Galilei dovette aspettare quasi un secolo per ricevere una sepoltura adeguata e in forma ufficiale. Lo studio dei documenti dell'archivio della fiorentina Accademia La Colombaria, coeva alla riesumazione e al trasferimento dei resti nel sepolcro monumentale, ha permesso di ritrovare i diari e gli appunti personali dei testimoni dell'epoca, completando così il quadro finale di una storica contrapposizione, tra Chiesa e casata de' Medici, intorno alle spoglie del grande scienziato.

Abstract. After the death, the mortal remains of Galileo Galilei had to wait for almost a century until they received the deserved burial with a lowly yet official ceremony. A study of documents from the archive of Florentine Academy La Colombaria, coeval with the exhumation and the transfer of the ashes inside the memorial, allowed to find the personal notes of the then witnesses, thereby completing the picture of the historical contrast between the Church e the Medici's house, involving the corpse of the great scientist.

All'inizio dell'anno 1642[1], nel giorno 8 gennaio, in una villa padronale detta *Il Gioiello* edificata sul fiorentino colle di Arcetri, moriva Galileo Galilei. L'aveva presa in locazione una decina di anni prima su consiglio della figlia Virginia, monaca di clausura, per essere il più vicino possibile al convento delle Clarisse di San Matteo, dove la giovane, insieme alla sorella, aveva preso i voti ancora adolescente col nome di suor Maria Celeste. Lo scienziato aveva scelto come propria camera una delle stanze a sud della villa, dalla cui finestra si intravede ancora oggi il convento. Spirò «*dopo due mesi di malattia che a poco a poco gli consumava gli spiri-*

* Società Astronomica Italiana.

[1] Data secondo l'attuale sistema di computo; sui documenti risulta invece 1641: si ricordi che vigeva allora l'anno fiorentino *ab incarnatione*, ossia con inizio al 25 marzo. Simile accortezza per le ore, poiché il giorno fiorentino iniziava al tramonto: questo comporta anche un effetto stagionale sulla data, che è da valutare sempre in base alle effemeridi astronomiche.

ti… a hore quattro di notte»[2]. La tumulazione ufficiale avvenne però dopo quasi un secolo, come risulta dai verbali del 1737.

Per confronto, si consideri che Isaac Newton nasce esattamente un anno dopo[3] la morte di Galileo, e viene sepolto in Westminster nell'aprile 1727. Dunque la salma, o meglio le ossa dell'italiano ricevettero ufficiale sepoltura dieci anni dopo quelle del ben più giovane "*Anglo che… sgombrò per primo le vie del firmamento*"[4]. Il fatto è che la pace eterna dello scienziato non fu propriamente tale, ma ebbe un inizio piuttosto controverso e sofferto, peraltro in continuità, sotto questo aspetto, con gli ultimi anni della sua vita. Nelle sue linee generali, la vicenda della lunga sepoltura "provvisoria" di Galileo è ben nota alla storiografia scientifica, ma quello che qui si intende mettere in evidenza sulla base di documenti di archivio[5], è il ruolo circoscritto eppure significativo svolto dalla giovane Società *Colombaria* fiorentina[6] in occasione della sepoltura definitiva nel 1737; tale ruolo testimonia la considerazione che essa si era già guadagnata all'indomani della propria costituzione e ne è prova il particolare compito di mediazione che fu chiamata ad assolvere: una mediazione, com'è facile immaginare, tra autorità religiosa, potere politico e mondo scientifico e culturale.

Il lungo deposito "provvisorio"

Il trasporto funebre del cadavere del «*Primario matematico e filosofo del Granduca di Toscana*»[7] dal contado al centro cittadino avvenne in modo dimesso, quasi di nascosto, probabilmente accompagnato solo dai discepoli Evangelista Torricelli e Vincenzo Viviani ma senza cerimonie ufficiali o presenze di rango, per il timore di suscitare avverse reazioni nelle gerarchie vaticane. Nessun esponente della casata de' Medici. L'intenzione tuttavia era quella di seppellirlo nella chiesa di Santa Croce, seguendo la

[2] Viviani, V. (1654), *Racconto istorico della vita di Galileo*, Firenze, 1654, ma in edizione moderna: (2001) *Vita di Galileo*, Roma, p. 69. Per quanto detto alla nota precedente, va modificata anche l'ora per adeguarla al sistema oggi in uso: il Sole a Firenze, nel gennaio 1642, tramontava tra le 16 e 16:30 quindi Galileo è morto poco dopo le ore 20, secondo i nostri standard, o forse subito prima.

[3] Anche in questo caso, come è noto, va tenuto conto di un ulteriore fattore correttivo, ossia la riforma gregoriana che in Gran Bretagna non era stata ancora accettata: lo sarà soltanto nel 1752. Su questo calendario Newton nasce il 5 gennaio 1643.

[4] Foscolo, U. (1807), *I sepolcri*, vv. 163-64.

[5] L'Archivio in oggetto è appunto quello storico dell'Accademia, fondata nel 1735.

[6] Denominazione originale. La formulazione attuale come Accademia Toscana risale solo al 1951.

[7] Titolo con cui era stato accolto nel Granducato, su sua esplicita richiesta, nel 1610, proveniente dalla Repubblica di Venezia.

tradizione della famiglia del pisano che, in quanto di discendenza nobiliare, aveva diritto a giacere nella Basilica. Data la levatura del personaggio si desiderava garantirgli una tomba adeguata, ancora da costruire, anzi da progettare: da qui la sepoltura temporanea e senza alcun epitaffio in un angolo appartato della chiesa, oltre il transetto e la sacrestia, sembra su indicazione dello stesso Granduca[8]. Nel *Libro dei morti* conservato dall'Opera di Santa Croce, si può leggere: «*A dì 9 detto si messe in deposito in campanile del nostro noviziato l'eccellentissimo matematico Galileo di Vincenzo Galilei per trasferirlo nel deposito da farglisi in nostra Chiesa*»[9]. Trascorrerà più di un secolo prima che il proposito si realizzi.

Il *vulnus* era la liceità, o meno, della sepoltura dentro la navata della Basilica di una persona processata dal Sant'Uffizio per aver *tenuto false dottrine*, Roma 1633. Eppure il teologo di corte, interpellato, aveva fatto una distinzione tra i condannati di eresia e i sospettati di eresia, e solo ai primi era preclusa la terra consacrata. Non era questo il caso di Galileo, che era stato oggetto di *veemente sospizione* da parte dei *generali Inquisitori contro l'eretica pravità*, ma poi non condannato grazie appunto alla sua sofferta abiura. Nel 1734 l'Inquisitore di Firenze aveva concesso la riesumazione dei resti di Galileo per trasferirli entro la chiesa francescana, in una tomba adeguata, purché questo non divenisse un pretesto per recriminazioni verso l'autorità ecclesiastica e le sue decisioni: il centenario gioco delle parti si era ormai esaurito. Il basamento del sepolcro sarà pronto nel 1737.

Protagonisti della lunga e combattuta vicenda erano stati da un lato il soglio pontificio, iniziando con Urbano VIII[10] Barberini (1623-1644) fino a Clemente XII Corsini (1730-1740), coinvolgendo dunque in varia misura ben dodici papi, e dall'altro Ferdinando II de' Medici, Granduca di Toscana dal 1621 al 1670, seguito da Cosimo III (*idem* 1670-1723) e Gian Gastone (*idem* 1723-1737), insieme all'accorata e strenua presenza del Viviani[11] (1622-1703). È comprensibile che quando finalmente il problema della sepoltura giunse

[8] Allora Ferdinando II de' Medici (1610-1670) quinto Granduca di Toscana, e nipote di Cristina di Lorena, nella quale Galileo aveva riposto molta della sua fiducia.

[9] Il campanile a cui si fa riferimento non è quello proprio della basilica, ma un piccolo campanile a vela posto sopra la cappella della sepoltura.

[10] Il suggerimento papale di rimandare a tempi migliori la realizzazione di un sepolcro per Galileo giunse pochi giorni dopo il funerale. Per un rendiconto esteso si veda Galluzzi, P. (1993), *I sepolcri di Galileo, le spoglie vive di un eroe della scienza*, in «Il Pantheon di Santa Croce a Firenze», a cura di L. Berti, Firenze.

[11] Per l'importante ed apprezzabile ruolo di Viviani si rimanda a Gregori, M. (1982), *Le tombe di Galileo e il palazzo di Vincenzo Viviani*, in «La città degli Uffizi: i musei del futuro», Firenze. Lo stesso per gli aspetti artistici ed architettonici della sepoltura.

ad una conclusione, questa non poté non essere che una soluzione di compromesso, cercando di essere neutra, nella quale il ruolo di "maestro di cerimonia" toccò a una parte terza, ossia al mondo della cultura fiorentina, che era poi quello delle accademie[12], ed in particolare alla Colombaria.

Cenni sulla Società Colombaria, storia e finalità

Le discussioni tra *savants* che dopo il 1730 a Firenze si svolgevano nella bottega di un libraio nel centro medioevale, ai margini del ghetto di istituzione medicea, si trasferirono ben presto nel palazzo di uno dei convenenti, Giovanni Girolamo de' Pazzi. Il vano a disposizione della autodefinita "*Accademia di amici di vario studio*" era il più alto in una torre dalle erte scale, fatto che pesava ai dotti anziani. Così, quando si decise di formalizzare questa ormai stabile fratellanza tra eruditi e venne costituita una Società, questa fu scherzosamente detta Colombaria, e Colombi i componenti: maggio 1735. Iniziarono allora ad essere redatti gli Annali. In accordo allo spirito enciclopedico dell'epoca, gli interessi furono ad ampio spettro e coprivano l'architettura, la letteratura, la sfragistica e la scienza, tutto esaminato e interpretato attraverso l'ottica della storia (il passato) e della conservazione (il presente e il futuro). I verbi erano: osservare, raccogliere, ordinare, conservare; i complementi oggetti: monete e sigilli, manoscritti, lapidi, reperti archeologici. I soci si gettavano sulle anticaglie come i colombi sul becchime, raccontano gli storici[13]. Quest'ansia, e perfino competizione, culturale ebbe comunque il merito di salvare dall'oblio o dalla perdita innumerevoli elementi di discreta rilevanza storica, ed anche di diffonderne la conoscenza attraverso la valutazione e il dibattito societari. Memoria delle attività e delle adunanze si trova negli Annali, mentre il materiale prodotto dai soci: poesie, disegni, dissertazioni, erano conservati nelle Tramogge[14]. Per alcuni decenni

[12] Era un contesto indubbiamente ricco in città, addirittura antecedente la spinta illuminista: «*Firenze, cotanto gloriosa per lo coltivamento grande delle belle Arti e Scienze […] vanta fin dal secolo decimo-quinto un numero quasi incredibile di Accademie, instituite per benifizio, accrescimento e lustro delle medesime*». Così Anton Francesco Gori, uno dei fondatori della Colombaria, in *Memorie di varia erudizione della Società Colombaria fiorentina*, del 1747. Citato in Adorno, F. (1983), "Accademie e Istituzioni culturali a Firenze", *Studi dell'Accademia Toscana di Scienze e Lettere La Colombaria*, Firenze.

[13] Dorini, U. (1936), *La Società Colombaria. Cronistoria dal 1735 al 1935*, Firenze.

[14] La tramoggia è un contenitore a tronco di cono rovesciato, usato per convogliare materiale solitamente di tipo alimentare. Nel lessico della Colombaria il riferimento era ai contenitori di becchime e riprendeva un termine già in uso all'Accademia della Crusca, fondata un secolo e mezzo prima.

il sodalizio manifestò una notevole vivacità, finendo però per affacciarsi al secolo XIX con toni minori, per molteplici cause: la scomparsa dei soci fondatori, il mutato quadro civile e culturale regionale, il rinnovamento della Società per l'attenzione verso le idee massoniche[15]. Sarà poi Gino Capponi (1792-1876), scrittore e politico fiorentino, a dare nuovo impulso, definendo la pertinenza degli interessi rispetto all'ambito toscano: questo aggettivo entrerà così nella successiva denominazione dell'Accademia. Ma stiamo andando troppo oltre rispetto al periodo considerato. Al momento della costituzione, i soci della Colombaria si erano dati come motto il dantesco "quanto veder si può"[16] nel senso di un continuo osservare e testimoniare, e non soltanto in certe direzioni, e avevano scelto come icona una torre: non certo una *turris eburnea*, tutt'altro, ma un luogo per scrutare lontano. Questi identificativi volevano essere «*significativi dello speciale valore attribuito alla redazione d'una 'esattissima memoria' delle cose vedute, perché potessero entrare a far parte d'un comune patrimonio culturale*». I soci fondatori insistono sulla curiosità, intesa non come frivolo impulso ma '*virtuosa*' e propedeutica all'indagine di cose e accadimenti, per acquisirne una migliore conoscenza. Anche: imparare a vedere per testimoniare, per tramandare la memoria dei portenti della natura, dei prodotti dell'ingegno e degli eventi mirabili[17]. Dalla torre si osserva, nella torre si conserva. Insomma un'accademia con «*un'attività rivolta a qualcosa di molto più serio dei puerili trastulli poetici di tante altre*»[18].

Purtroppo le collezioni e gli archivi storici furono in gran parte distrutti verso la fine della seconda guerra mondiale, quando nel 1944 l'esercito tedesco in ritirata distrusse la sede della Società, posta vicino al Ponte Vecchio, insieme ad altri edifici storici adiacenti. In base a monografie di poco precedenti[19], sappiamo che il fondo della Colombaria era costituito da oltre 500 manoscritti, da una trentina di incunaboli e da circa 10 mila opere a stampa, più 4000 pezzi miscellanei. Sopravvissero tutti gli incunaboli, insieme ad un migliaio di volumi e circa centocinquanta codici. Tra questi sono da includere oltre a verbali societari, anche carteggi e memorie degli eruditi e alcuni loro rendiconti: sono i *Sunti del Domestico* e i *Sunti del Tarpato*. Infatti, seguendo le usanze del sodalizio, che

[15] Fanfani, M. (1985), *Cenni storici*, in Enrico Spagnesi, «La Colombaria 1735-1985», Firenze.
[16] *Purgatorio*, XX, 22-24.
[17] Spagnesi, E., *op.cit.*, p. 28 e segg.
[18] Dorini, U., *op. cit.*, p. 4.
[19] Dorini, U. (1915), *Inventario dell'Archivio e degli altri manoscritti della Società Colombaria*, Firenze.

peraltro non differivano dalle regole tipiche delle accademie del tempo, la vita comune era caratterizzata da un proprio specifico lessico, evocativo del nome stesso della Società. A cominciare dai nomi dei suoi membri, ispirati ai colombi. Come si legge oggi sul sito dell'Accademia: «quando ci si adunava si diceva *posati al solito covo*, oppure nel *nido* o nella *gabbia* del tale, il ricordo del collega morto *mesto pigolio*, e *bacherozzoli* i sonetti composti estemporaneamente. I soci si chiamavano *il Torraiolo*, *lo Spennato*, *il Domestico*, *lo Snidiato*, *il Tarpato*, *il Pasturato* e così via»[20].

Come forse si può intuire, *il Torraiolo* era il padrone di casa, cioè della torre ospite che era stata rinominata *La Gabbia*, mentre al ricordato Gori era stato imposto il soprannome *L'Adescato*.

Riesumazione e processione

L'appellativo *Il Domestico* identificava Bindo Simone Peruzzi[21] che nel processo di riesumazione e di nuova, definitiva, sepoltura dei resti di Galileo, come Presidente rappresentò ufficialmente la Società, e le dette voce. La Colombaria era stata «*invitata particolarmente*»[22] per la fama acquisita come sopra esposto, anche se neutra in realtà non era, contando tra i suoi soci già una certa presenza della massoneria[23], distintasi per le battaglie contro le ingerenze della Chiesa nella vita civile. In effetti nel secolo trascorso da quell'inizio 1642 non erano cambiate soltanto le persone, ma si stavano attuando dei primi incisivi mutamenti anche nei rapporti sociali, in particolare tra il potere politico e l'autorità religiosa. Adesso riuscire ad edificare finalmente il monumento funebre concepito da Viviani, e per il quale aveva già fatto realizzare un disegno completo, avrebbe significato affermare l'indipendenza del governo fiorentino dalle imposizioni della Chiesa e procedere sulla strada della laicizzazione dello Stato. La cerimonia venne pianificata per l'imbrunire del 12 marzo[24] con prudenza e senza fasti, ma in modo partecipato[25]. Non si poteva ignorare

[20] http://www.colombaria.it/storia/ consultato nel gennaio 2019.

[21] Pia Paoli, M. (2015), *Peruzzi, Bindo Simone, ad vocem*, in «Dizionario Biografico degli Italiani» - Volume 82, Roma.

[22] ACF *Sunti del Tarpato*, Tomo II, ms.16, c. 233 – p. 441. ACF: Archivio Colombaria Firenze

[23] Galluzzi, P., *op. cit.*, p. 173 e segg.

[24] I resoconti (*Sunti del Tarpato*, Tomo II, ms. 16, carta 370) parlano di una cerimonia che ebbe inizio «*circa le ore ventiquattro*», ma ricordiamo che nel Granducato il conteggio delle ore iniziava al tramonto; questo avveniva a Firenze, a metà marzo del 1737, intorno alle 17:30, ore attuali. Quindi la riesumazione fu verosimilmente avviata intorno alle ore 18.

[25] Secondo le cronache erano presenti alcuni francescani della Basilica, molti nobili fiorentini, i

comunque che il momento fosse storico e difatti se ne redasse un verbale notarile[26]: il "Pubblico Instrumento". Bindo Simone Peruzzi, di formazione umanistica e «*lettore di lettere toscane presso lo Studio Fiorentino*»[27] per la solenne occasione ebbe anche il compito di redigere l'epitaffio, in sostituzione di quello preparato a suo tempo da Viviani e ritenuto troppo enfatico. In realtà anche l'iscrizione di Bindo sembrò non adeguata al personaggio, anzi giudicata «*languida ed insipida epigrafe*»[28]; d'altra parte costituiva proprio ciò che la Congregazione del Sant'Uffizio aveva preventivamente approvato: era stata questa la condizione imposta dall'Inquisitore per il via libera alla realizzazione del sepolcro e alla riesumazione; il corpo di cotale gentiluomo aveva giaciuto in quella terra per quasi un secolo, senza onori ma non senza lacrime, fece scolpire in latino *Il Domestico*, sulla lapide lasciata nel luogo della prima sepoltura. A Bindo toccò l'onore di scrivere anche le altre brevi epigrafi su pergamena per Viviani e per Galileo e che, custodite in tubi di piombo, furono poste nel basamento del sepolcro in costruzione entro la basilica.

La presenza degli eruditi della Colombaria si rivelò utile anche per un evento inatteso. È noto infatti che le dissepolture portarono una profonda sorpresa, per la presenza non di due salme, ma di tre: se l'identificazione di quella dello scienziato fu abbastanza facile, per la sua collocazione e per l'aspetto, così come quella di Viviani, che aveva associata una targhetta metallica, il terzo cadavere invece comparve del tutto a sorpresa. Risultò opportuno che tra gli accademici presenti vi fossero degli anatomisti, che poterono stabilire trattarsi di quello di una giovane donna. Per convenienza, tale fatto venne dapprima omesso in alcuni riferimenti[29] e pure l'atto notarile rimase molto vago in proposito, ma poi non si potette

canonici della Metropolitana, diversi personaggi pubblici e infine numerosi professori degli Studi di Firenze e di Pisa, oltre agli accademici della Colombaria, quindici per la precisione, cioè la gran parte. A tutti questi si aggiunse una piccola folla di spettatori.

[26] Il notaio fu Camillo Piombanti, "*dottore dell'una e dell'altra legge*" ossia dottore di Diritto canonico e di Diritto secolare.

[27] ASFI *Peruzzi de' Medici*, 181, p. 369 e segg. ASFI: Archivio Storico comune di Firenze. Così anche in: ACF *Domestico*, Tomo I, ms. 41, c. 258 – p. 505. Notare che la data riportata nella memoria del Peruzzi indica 2 marzo 1736, poiché vigeva ancora l'anno fiorentino con inizio al 25 marzo, *ab incarnatione*. Solo nel 1750 sarà sostituito da quello con inizio al 1° gennaio, come informa la lapide sotto la Loggia dei Lanzi in Piazza della Signoria, adeguandosi così alle regole d'oltralpe.

[28] Nelli, G. B. (1793), *Vita e commercio letterario di Galileo Galilei*, Losanna, p. 877. Altrove definisce Peruzzi «*penna non eccelsa*». Nelli (1725-1793) fu molto attivo nel preservare la memoria dello scienziato, e grazie a lui furono raccolti e salvati molti manoscritti galileiani; egli fu anche l'erede ultimo di Vincenzo Viviani.

[29] ACF *Sunti del Tarpato*, Tomo II, ms.16, c. 233 – p. 441.

non darne notizia[30], ed è quasi soltanto nelle pagine della *Tramoggia VI* della Colombaria che ne venne fatta menzione. Oggi si crede probabile che fosse quello della figlia prediletta Virginia, suor Maria Celeste[31], morta nel 1634 e della quale in effetti non è mai stata trovata la tomba, ma allora furono avanzate varie congetture riguardo alla sepoltura provvisoria di qualche gentildonna fiorentina; l'atto notarile, abdicando al suo ruolo di fedele verbale, reca ben poche informazioni su queste ultime fasi della cerimonia. Del resto l'atto sorvola anche sullo scempio compiuto proprio da due accademici, ossia *Il Satollo* (Giovanni Vincenzio Capponi) e *L'Adescato* (Anton Francesco Gori), che rimossero delle dita dalla mano destra della salma per conservarle come reliquie[32]. Recuperate in seguito, oggi sono esposte in una teca al Museo Galileo di Firenze. Di fatto tutte e tre le spoglie furono traferite dentro Santa Croce, le prime due portate a spalla da membri delle varie istituzioni culturali presenti, con una processione tra file di fiaccole di cera bianca, e insieme tumulate nel "Deposito di marmi", ossia nel sepolcro galileiano, che il successivo 6 giugno venne «*terminato e scoperto alla pubblica vista*»[33]. Il resoconto dettagliato[34] può oggi essere letto nella *Tramoggia I* dell'Archivio Storico dell'Accademia, a cura del *Tarpato*, completo dell'elenco dei presenti.

Newton, come si è ricordato, era morto nel 1727 e nel 1729 l'astronomo reale James Bradley all'Osservatorio di Greenwich aveva scoperto l'aberrazione della luce, fornendo la prova definitiva del moto orbitale terrestre. Di fatto la disputa scientifica sulla struttura e sulla cinematica del Sistema Solare era già chiusa da tempo. Gian Gastone, ultimo protagonista politico della vicenda, morì in quello stesso anno, pochissimi mesi dopo la riesumazione, facendo definitivamente calare il sipario sulla travagliata questione.

Per completezza bibliografica sull'argomento della seconda sepoltura, indichiamo una recente ricerca[35] documentaria relativa alla controversia

[30] ACF, *Sunti del Tarpato*, Tomo II, ms.16, c. 234v – p. 444; ASFI, Ms. 172, *Acquisti e doni,* di Dei, G. B.

[31] L'altra figlia, Livia, morì nello stesso convento di San Matteo d'Arcetri 25 anni dopo, all'età di 58 anni.

[32] Dorini, U. (1936), *op. cit.*, p. 18.

[33] ACF, *Sunti del Tarpato*, Tomo II, ms.16, c. 235v – p. 446. Questi manoscritti furono portati a stampa e si possono ritrovare in Dorini, U. (1936), *op. cit.* Firenze. Le vicende ricordate sopra sono a p. 230.

[34] ACF, *Sunti del Tarpato*, Tomo II, ms. 16, c. 284 – p. 473-475v.

[35] De Micheli, G., Timossi, C. (2017), *L'Opera di Santa Croce contro gli eredi di Vincenzo Viviani: l'ultimo processo per Galileo Galilei*, Galilaeana, XIV, Olschki editore, Firenze, p. 251.

legale tra l'Opera di Santa Croce e gli eredi Viviani: il processo verté sul lascito dell'ultimo discepolo di Galileo vincolato alla realizzazione del sepolcro del Maestro purché fosse stato sepolto insieme, nella stessa tomba. Gli eredi tuttavia avevano impugnato il testamento affermando che i costi dell'opera erano superiori al lascito. La causa fu vinta comunque dall'Opera salvo un ridimensionamento del progetto, che venne realizzato esattamente là dove auspicato da Viviani, ossia davanti alla tomba di Michelangelo. Infatti insieme ai Medici aveva cercato ripetutamente di affermare la somiglianza biografica tra due geni 'ribelli' come Michelangelo e Galileo, entrambi impegnati nel radicale rinnovamento dei rispettivi canoni contro la dominante cultura tradizionale. L'analogia era stata proposta in un'ottica di moderazione e riconciliazione con la Chiesa, perseguita a favore dell'immagine dello scienziato ravveduto, sperando così di superare l'opera di dissuasione svolta da Roma: in realtà, lo spirito con cui avvenne la seconda sepoltura fu totalmente diverso, anzi si potrebbe dire opposto. Comunque adesso i due monumentali sepolcri si fronteggiano all'inizio delle navate sinistra e destra di Santa Croce, insieme a molte altre tombe illustri, rafforzandone l'appellativo di Pantheon fiorentino.

L'OSSERVATORIO METEOROLOGICO DELL'UNIVERSITÀ DI GENOVA. DALLE PRIME PROPOSTE ALLA DIREZIONE DI PIETRO MARIA GARIBALDI (1773-1902)

*Riccardo Balestrieri**

Riassunto. L'Università degli Studi di Genova non ha mai avuto un osservatorio astronomico, nonostante fin dalla fondazione dell'ateneo, nel 1773, si siano susseguite proposte, progetti e tentativi, ma con finanziamenti insufficienti al sostegno di un nuovo istituto. Solo a partire dal 1830 è stato allestito un osservatorio meteorologico, operativo il 1° gennaio 1833 e attualmente gestito dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita DiSTAV. Le vicende qui sintetizzate integrano quanto già apparso sul periodo 1902-1939.

Abstract. The University of Genoa has never had an astronomical observatory, although proposals, projects and attempts followed one another, but with insufficient funding for the support of a new institute, since the atheneum's establishment in 1773. Only since 1830 has a meteorological observatory been set up: it became operative on January 1, 1833, and it is currently managed by the Department of Earth, Environmental and Life Sciences DiSTAV. The events summarized here complement what had already appeared concerning the period 1902-1939.

Premessa

Le origini dell'astronomia in Liguria sono tratteggiate da Doldi (1990), che accenna anche all'evoluzione dell'insegnamento universitario della fisica e della matematica a Genova e riporta una breve storia dell'Istituto Idrografico della Marina. Presciuttini, bibliotecaria di tale Istituto fino all'estate 2009, ne ha ricostruito la storia su carta e sul web[1]. Le vicende ottocentesche dell'Osservatorio meteorologico sono state sintetizzate da Porro (1923), mentre in Dagnino (1977) sono descritte le più recenti attività geofisiche e mareografiche (meteorologia, sismologia, magnetismo, correlazioni con l'attività solare, maree). Al Gabinetto di Fisica universi-

* San Marino – ri.balestrieri@omniway.sm

[1] Presciuttini (1995), Presciuttini (1998a), Presciuttini (1998b). Le moltissime preziose informazioni condivise in http://www.sullacrestadellonda.it/ sono scomparse quanto meno dal 2017.

tario si sono dedicati Boato e altri[2]. Questa ricerca fa parte di un progetto definito in Balestrieri (1997a); gli appunti pertinenti sono condivisi fin dal 2001 tramite l'ipertesto *Urania Ligustica*.[3]

L'Università degli Studi sorge, a Genova, solo nel 1773, quando la Repubblica deve far fronte allo scioglimento della Compagnia di Gesù, che aveva gestito gran parte dell'insegnamento superiore fin dal 1554[4]. Non stupisce, quindi, che anche la fondazione di un osservatorio universitario subisca un ritardo rilevante rispetto ad altre strutture italiane: Bologna (1726), Pisa (1734), Parma (1757), Firenze e Torino (1759), Milano (1760), Padova (1779), Roma (1787), Palermo (1790)[5].

I tentativi per recuperare il tempo perduto non mancano, ma la proposta di erigere un osservatorio astronomico è valutata negativamente, nel 1784, per l'impossibilità di sostenere la spesa con i profitti dell'asse patrimoniale ex-gesuitico[6]. L'Istituto Nazionale della Repubblica Ligure prevede una specola nel 1799[7]. Tre anni dopo Ambrogio Multedo (1753-1840), professore di Matematiche trascendenti, sostiene allo stesso Istituto l'utilità di realizzare almeno un osservatorio meteorologico[8]. Alla fine del 1803, anche il medico Giovanni Antonio Mongiardini (1760-1841) lamenta le tristi condizioni delle scienze fisiche in Liguria[9].

[2] Boato (1991). Boato & Bruzzaniti (1993). Basso Ricci *et al.* (1997). Leone *et al.* (2009). Una cospicua raccolta di informazioni biografiche è in: "Il personale degli Istituti di Fisica e Fisica matematica dell'Università di Genova: dal 1840 al 1940", *Urania Ligustica* (http://uranialigustica.altervista.org/fisici/).

[3] Il procedere del lavoro è schematizzato in http://uranialigustica.altervista.org/0_sviluppo/sviluppo.htm.

[4] Cosentino (1988). Rotta (1993). Farinella (1994). Nel Collegio si era formato, tra gli altri, Gio. Domenico Cassini (1625-1712) e ne era stato prefetto p. Giambattista Pastorini S.J. (1650-1732), testimone a sua volta della nascita delle due specole dello statista Paris Maria Salvago (1643-1724); ampie informazioni sono in *Urania Ligustica*.

[5] Bònoli *et al.* (2005). Poppi et al. (2005). Bònoli (2009). Pigatto (2012).

[6] Farinella (1994: 841). Probabilmente ciò faceva parte della proposta di Gio. Battista Grimaldi, che prevedeva l'insegnamento dell'astronomia nell'ambito delle lezioni di matematica superiore; Farinella (1994: 842). Ci colleghiamo così a François Rodolphe Corréard S.J. (1725-1794), per il quale si rimanda a Balestrieri (2000a) e Balestrieri (2000b).

[7] "Il Liceo della repubblica dee [deve] avere un gabinetto di storia naturale, una serie di buone macchine, una galleria, un osservatorio, un teatro anatomico, un laboratorio chimico, un ospedale, un orto botanico, una conveniente biblioteca e le località opportune allo insegnamento delle varie scienze"; Isnardi e Celesia (1867: 116).

[8] "Lagnavasi quindi che a proposito della Meteorologia, Genova fino a quell'epoca poco avesse coltivato la medesima, e fosse ancora senza un Osservatorio, mentre il suo clima vario, abbondante di fenomeni naturali è addattatissimo alle osservazioni meteorologiche"; Canobbio (1840: 139). L'avviso della morte di Multedo è in *Gazzetta di Genova* (1840a: 4). Elogi di Multedo: *Gazzetta di Genova* (1840b: 1, foglio allegato), Canobbio (1841), Bacigalupo (1846).

[9] "Ma un'università che appena nasce, un'accademia medica senza appoggio, un fisico gabinetto cui mancano molte macchine, un chimico laboratorio, che certamente non si merita quel nome,

La *Gazzetta di Genova*, il 13 luglio 1805, pubblica il discorso con cui l'arcitesoriere dell'Impero francese Charles-François Lebrun (1739-1824) ha presentato il decreto di riordino dell'Università genovese.

> Les langues anciennes et modernes, les sciences physiques, mathématiques et morales, le droit civil et criminel, la science du commerce, la médecine et la Pharmacie, l'Université de Gènes embrassera tout. Un traitement fixe assure à tous ses Professeurs une subsistance honorable; des émolumens éventuels encourageront leurs efforts, et recompenseront leurs succès. Une Bibliothèque digne d'un pareil établissement leur offrira toute les richesses littéraires. Bientòt s'élèvera un observatoire, que l'intérèt de la Navigation réclame, et qui sous le plus beau ciel promet de nouvelles découvertes à l'Astronomie[10].

Il decreto napoleonico del 4 luglio 1805 prevede, in effetti, un osservatorio astronomico.

> 12. I fondi provenienti dall'instituzione de' Gesuiti, detti dell'Asse ex-Gesuitico, continueranno ad essere devoluti alle spese dell'Università, dedotti i carichi, de' quali sono stati gravati.
> 13. Le pensioni vitalizie, assicurate sopra questi fondi agli ex-Gesuiti, continueranno ad essere loro pagati come per l'addietro.
> 14. Una somma conveniente sarà addetta alle spese variabili delle Scuole e della Biblioteca.
> 15. A misura che s'introiteranno le rendite, de' frutti arretrati, e sospesi, o che si estingueranno i carichi esistenti, sarà formato un fondo di riserva per lo stabilimento e manutenzione di un Osservatorio[11].

E il quadro delle cattedre per la Scuola di scienze fisiche e matematiche prescrive quanto segue:

> Un Professore di matematiche trascendenti. Uno d'astronomia. Uno di fisica generale e sperimentale. Uno di chimica, mineralogia e storia naturale[12].

un museo, che eccettuate poche conchiglie nulla contiene delle immense produzioni del regno animale, una specula che deve ancora innalzarsi in vantaggio dell'astronomia e della nautica, un orto botanico, che tuttavia si desidera, le stesse tenuissime pensioni assegnate a' professori, alle sperienze, alle dimostrazioni troppo ci attestano e ci comunicano dello stato infelice in cui si trovano le scienze fisiche nella Liguria"; Mongiardini (1804), ma qui tratto da Rotta (1993: XLIII). Arecco (2011).

[10] *Gazzetta di Genova* (1805: 37). Si tratta della gazzetta ufficiale della 28ª Divisione militare, comandata da Genova.

[11] *Gazzetta di Genova* (1805: 39). "I fondi provenienti dall'asse ex-gesuitico continueranno ad essere applicati alle spese della Università, al pagamento delle pensioni degli ex-gesuiti: sarà fatto sufficiente assegno alla scuola ed alla biblioteca, e i sopravvanzi formeranno un fondo per lo stabilimento di un osservatorio astronomico"; Isnardi e Celesia (1867: 193).

[12] *Gazzetta di Genova* (1805: 40-41).

Una specola, retta da un astronomo, che non regoli solo i cronometri – e quindi assicuri la determinazione della longitudine in mare –, ma permetta addirittura nuove scoperte? La mancata individuazione di nuove entrate che consentano la costruzione e la gestione è un impedimento evidente. Lebrun, però, fa seguire atti significativi a quelle che potevano sembrare parole di circostanza: commissiona il progetto dell'edificio, da erigere nel giardino sovrastante il palazzo universitario, all'ingegnere divisionale *des ponts-et-chaussées* Christophe-Antoine Défougères (1758-1839), vale a dire al responsabile del genio civile dell'amministrazione napoleonica in Italia. Fatto non meno importante: l'arcitesoriere invia il progetto all'amministrazione universitaria insieme a uno stanziamento di mille franchi[13]. L'uso di una cifra in franchi e non in lire – peraltro del tutto equivalenti – suggerisce che ciò sia avvenuto prima del 1807[14].

Nel 1808 è il barone Franz Xaver von Zach (1754-1832) a stimolare il completamento del progetto, favorendo la donazione di uno strumento fondamentale, realizzato da Julien Le Roy (1686-1759), da parte della duchessa vedova Carlotta di Sassonia-Gotha-Altenburg (1751-1827).

> A proposito dell'osservatorio, che intendevasi erigere e stabilire è a rammentare con gratitudine che a 17 di luglio 1808, il barone De Zach scriveva lettera al Rettore della Università in cui annunciava il dono di un pendolo astronomico del celebre Giuliano Le Roi, che all'Università faceva la duchessa di Sassonia Gotha e Altemberg, principessa di Sassonia Lobourg Meiningen per uso dell'osservatorio stabilito nel giardino botanico della Università. Noi copiamo fedelmente queste ultime parole dal registro delle sedute dell'Ufficio di amministrazione e precisamente da quello del 20 di luglio. Si direbbe adunque da quello che suonano che l'osservatorio fosse già stato posto almeno provvisoriamente; poiché non vediamo traccia di fabbrica fatta a quest'oggetto, né troviamo memoria che ad essa si riferisca. Ma se già in qualche maniera esisteva, chi ne era il direttore,

[13] "Nell'art. 15 della legge del 4 di luglio si esprime il progetto di stabilire nella Università un osservatorio astronomico, allorché abbiasi formato a tal uopo un fondo di riserva sufficiente, e nel quadro delle cattedre che vi è unito la scuola delle scienze fisiche e matematiche che annoverava quella di astronomia. Questa istituzione stava molto a cuore dell'Arcitesoriere e per promuoverla fece fare dall'ingegnere De Fougéres il disegno dell'osservatorio da costruirsi nel giardino della Università e lo inviava all'ufficio di amministrazione insieme a fr. 1000, colla quale somma egli intendeva di cooperare al nobile divisamento" Isnardi & Celesia (1867: 212). Su Défougères: (Lechalas 1891?: 1128). Nel 1809 progetta l'ampliamento della strada tra Genova e Novi per il passo dei Giovi con il collega Roussigné: Courtin (1812: 85-86 e ii, 317, 330 e iv). Nel 1812 continua a risiedere a Torino, quale ispettore divisionario dell'Amministrazione dei Ponti ed Argini: Martinet (1812: 170-171). Per il contesto: Re (2000: 191, 193, 196).

[14] Nata con il decreto napoleonico del 21 marzo 1806, la lira italiana valeva quanto il franco francese: 0,290 g di oro fino: *Tariffe* (1808), Barié (1964: 460), Cipolla (2001: 81-82).

> chi facevane le osservazioni, quali ne furono fatte? Nulla di ciò rimane, onde è a credere che tanta fosse la volontà e la certezza di una prossima fondazione di una specula astronomica, che in certa guisa si riguardasse già come fatta. Ma nulla veramente se ne fece né allora né in appresso per anni molti, finché un osservatorio fu eretto nel collegio della marina stessa[15]. L'orologio di Le Roi sta nella sala del consiglio della Università e dopo tanti anni può dirsi per esperienza ch'esso è veramente eccellente[16].

Ciò che qui interessa è soprattutto la traccia, trovata dallo scolopio Lorenzo Isnardi (1802-1863)[17], che un osservatorio era stato "stabilito nel giardino botanico della Università". È possibile confermare che l'Università di Genova ha ospitato una specola astronomica di von Zach.

> Vers la fin du mois de juin [1808], M. de Chabrol à son passage par Gênes, pour se rendre à la Spezia, m'engagea d'y venir avec mes instrumens. A cette époque M. l'Abbé Oriani était venu me voir à Gênes. L'occasion était la plus favorable; il eut la bonté de se charger, de faire les observations à Gênes, correspondantes à celles que je ferais à la Spezia; surtout deux occultations d'étoiles par la lune, qui devaient avoir lieu en ce tems là. J'avais mon instrument de passage établi sur deux piliers, dans le jardin botanique de l'université de Gênes, dont j'avais déjà préalablement déterminé la position. J'avais encore laissé auprès de M. Oriani, une lunette et deux chronomètres, et j'emportai deux autres, avec un cercle-répétiteur, un théodolite, et un sextant au golfe de la Spezia. […] Le 4, le 5 et le 7 juillet 1808 après avoir bien réglé rues chronomètres par des hauteurs correspondantes du soleil, j'observai avec mon cercle -répétiteur, sur la petite terrasse du lazaret, pendant ces trois jours, 80 hauteurs circum-méridiennes du soleil, qui m'ont donné pour la latitude de ce point 44° 4' 10",1. Mes deux chronomètres, en allant à la Spezia, et en revenant à Gênes, comparés avec ceux, que M. Oriani avait en attendant observés a Gênes, me donnèrent la différence des longitudes entre mon observatoire au lazaret de la Spezia, et celui dans le jardin botanique de l'université de Gênes, situé dans la ville, rue Balbi, 3' 44",2 en tems. Mon observatoire à Gênes est à l'Est de celui de Paris … 26' 30",6 – Donc l'observatoire de la Spezia est à l'Est de celui de Paris … 30' 14",8 … en degrés 7° 33' 42" … par conséquent la longitude du lazaret de la-Spezia, comptée de l'île de Fer … 27° 33' 42"[18].

[15] "L'Osservatorio astronomico della Regia Scuola di Marina: dalla fondazione della scuola all'unità d'Italia (1816-1861)", *Urania Ligustica* (http://uranialigustica.altervista.org/oss_collegio/osservatorio.htm).

[16] Isnardi & Celesia (1867: 212-213). Su Julien Le Roy (1686-1759): Wilson (1995: 185-190, *passim*). Ci chiediamo se l'Università di Genova conservi ancora questo orologio di precisione.

[17] Assereto (2004).

[18] Zach (1818: 525-526); l'articolo è datato 1° dicembre 1818. Sul conte Chabrol de Volvic a La Spezia: Ozouf-Marignier (1997: 27). L'attività di Zach nel golfo spezzino è inquadrata storicamente in Capellini (1865).

Si ha, è vero, l'impressione che la specola sia un corpo estraneo per un ateneo in perduranti ristrettezze finanziarie, ma le parole dell'astronomo chiariscono al di là di ogni dubbio che uno strumento dei passaggi è stato installato in postazione fissa nel giardino botanico; questa apparecchiatura ha bisogno di un'adeguata struttura di copertura e protezione – anche se leggera – e con essa sono state effettivamente condotte osservazioni astronomiche. D'altra parte, tutti gli strumenti sono del barone ungherese e non sembra che personale dell'Università abbia assistito von Zach e l'astronomo milanese Barnaba Oriani (1752-1832) nelle osservazioni.

Da un lato, dunque, abbiamo proposte ragionevoli e iniziative concrete, dall'altro una perdurante scarsità di fondi e la pervicace difesa di quel poco d'altro che esiste. La specola nell'orto botanico viene smantellata e dimenticata[19] e bisogna attendere la fine degli anni Venti, prima che l'Università riesca a partorire un topolino.

L'interesse nei confronti della meteorologia, rilevante ovunque, determina fin dall'inizio il carattere della piccola struttura, eretta sul tetto di quella che è, a quel tempo, la sede principale dell'Università degli Studi: il collegio dei Gesuiti edificato a partire dal 1634 nella strada realizzata dalla famiglia Balbi, ora al numero civico 5 della via omonima, tra le chiese coeve dei SS. Vittore e Carlo e dei SS. Gerolamo e Francesco Saverio; quest'ultima diventerà la sede della Biblioteca Universitaria nel Novecento.

Il professore di Fisica sperimentale, il sacerdote Giacomo Garibaldi (1798-1846), si reca a Parigi nel 1829 per acquistare strumenti con cui rinnovare il Gabinetto di fisica e dotare la futura struttura[20]. A Garibaldi dobbiamo le coordinate, assegnabili al 1830, riportate nelle prime due colonne della Tabella I; le osservazioni meteorologiche iniziano nello stesso anno[21].

[19] Cfr. Porro (1923). Il contributo è anonimo, come tutti gli altri presenti in questa opera, ma è comunque assegnabile a Francesco Porro, per i contenuti e il ruolo che l'astronomo ricopriva all'epoca.

[20] Casalis (1840). "Questo barometro fu confrontato nel 1829 con quello dell'osservatorio di Parigi dal sig. Bouvard"; Garibaldi (1846: 145).

[21] "Egli aveva pure iniziato fino dal 1830 un osservatorio metereologico, di cui fu direttore"; Isnardi e Celesia (1867: 331).

φ Latitudine	λ Longitudine dal meridiano di Parigi	λ Longitudine del meridiano di Parigi da Greenwich (tempo)	λ Longitudine del meridiano di Parigi da Greenwich (gradi)	λ Longitudine risultante da Greenwich	Quota sul livello del mare
44° 24' 59" N	6° 35' 24" E	-9^{m} 20^{s},994	2° 20' 14",91 E	8° 55' 39" E	+56,86 m

Tabella I. Coordinate geografiche in letteratura[22].

Nel 1832 è istituito formalmente l'Osservatorio[23]: la direzione è assegnata al professore di Fisica sperimentale. Nello stesso anno è completata la messa a punto degli strumenti – barometro Fortin, termometro a mercurio scala Fahrenheit, termometrografo di Six e Bellani, igrometro a capello di Saussure, udometro, anemoscopio a banderuola – e definiti i metodi di taratura e misura quotidiana. La serie meteorologica, che continua ancora oggi, inizia il 1° gennaio 1833, a cura del professore di Idraulica: oltre a registrare temperature, pressioni barometriche, umidità dell'aria, quantità di pioggia, direzione dei venti, copertura del cielo, stato del mare, fenomeni elettrici e terremoti, Giacinto Grillo annota bolidi, aurore boreali, comete[24]. Una vasta analisi dei dati meteorologici è effettuata da Garibaldi, con l'aiuto di Grillo e Fortunato Ciocca, tra il 1844 e il 1846[25].

[22] Per latitudine e longitudine del sito: Banchero (1846: XIV), Garibaldi (1846: 144), Stefani (1854: 385), Desimoni (1876: 63); in quest'ultimo caso, la tabella in cui è citata la latitudine è assegnata al periodo "1830-46". La longitudine da Parigi in unità di tempo è in Bigourdan & Lancelin (1910). La quota è in Garibaldi (1846: 145). Nel sito attuale dell'Osservatorio meteorologico (http://www.distav.unige.it/rsni/meteo_sito/main.htm) è indicata la quota +58,3 m sul livello del mare: "il dato… comprende la correzione di quota per avere il valore di pressione riferito al livello del mare". Assai diversa la quota +47,18 m in Stefani (1854: 385). Le discrepanze possono derivare più dall'indicazione di quote effettivamente diverse, che da errori elevati: "Osservatorio meteorologico della R. Università, altezza sul livello medio del mare presa dall'origine della scala del barometro che serve per le osservazioni quotidiane, metri 48,03"; Pareto *et al.* (1846: XIII, 34). Quest'ultimo dato è confermato qualche anno dopo: "… aggiungendo l'altezza di 48 m dell'Osservatorio di Genova dal pelo del mare"; Ciocca (1854: LXVIII).

[23] Garibaldi (1846: 144). Porro (1923: 156).

[24] Isnardi e Celesia (1867: 431-432). Secondo tale fonte, le osservazioni meteorologiche sono state curate da Grillo sin dall'inizio del 1833, a differenza di quanto è formalizzato dagli annali: cfr. Tabella III. "Tra le serie climatiche italiane sono degne di particolare menzione quelle di Padova (1725), Roma (1782), Milano (1805), Torino (1806), Palermo (1806), Bologna (1813), Napoli (1821), Modena (1830), Parma (1832), Genova (1833). L'anno di inizio è indicato in parentesi"; Dagnino (1977: 150).

[25] Isnardi e Celesia (1867: 361). Garibaldi (1846).

Fig. 1. La sede dell'antico Osservatorio meteorologico (foto dell'Autore; 16 maggio 2012).

Sul piccolo terrazzo, vicino all'angolo nord-occidentale del palazzo universitario e illustrato in Figura 1, sembrano ancora presenti alcune apparecchiature. Su un terrazzo ben più ampio, a nord-est, sono stati installati nel 1993 vari sensori (pressione barometrica, temperatura e umidità dell'aria, velocità e direzione del vento, radiazione solare, precipitazioni) e, al coperto, il laboratorio con la stazione meteorologica automatica Siap SM 3820 e le dotazioni informatiche. La Tabella II mette a confronto le coordinate dovute a Giacomo Garibaldi con quelle misurate per il centro del terrazzo in questione.

Epoca	Datum	φ Latitudine	λ Longitudine da Greenwich	Fonte
Secolo XIX	-	44° 24' 59" N	8° 55' 39" E	Tabella I
2012	WGS84	44° 24' 54",9 N	8° 55' 36",3 E	Flash Earth
2012	WGS84	44° 24' 54",82 N	8° 55' 36",20 E	Google Earth

Tabella II. Coordinate geografiche ottocentesche e attuali[26]

Le coordinate di uno stesso luogo in diversi sistemi di riferimento non sono immediatamente comparabili; ciò è vero, a maggior ragione, per misure ottenute quasi due secoli fa. Il terrazzino dell'Osservatorio meteorologico è indicato con una croce in basso in Figura 2; i dati di Garibaldi – croce in alto – sembrano riferirsi a una zona soprastante l'Università all'interno dell'Orto Botanico[27]. La distanza in linea d'aria tra i due punti è pari a circa 140 m; si noti la diversa lunghezza lineare del secondo d'arco in latitudine e longitudine. È possibile notare, in prima approssimazione, che le coordinate WGS84 del sito corrispondono meno bene alle misure ottocentesche, di quanto verificato per la vicina specola della Scuola di Marina[28].

Nel 1846 il nuovo titolare della cattedra di Fisica sperimentale è lo scolopio Michele Alberto Bancalari (1805-1864), famoso per gli studi sul diamagnetismo dei gas[29]. Nel 1853 a Grillo succede, nella gestione delle osservazioni, Nicola Fasiani (1805-1870), docente ordinario di Analisi algebrica, che prosegue la serie meteorologica sino al 1870, persino durante il periodo in cui presiede la Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali!

> L'Osservatorio meteorologico, sotto la direzione del prof. di fisica, è più specialmente affidato al prof. Nicola Fasiani, col titolo di osservatore. Egli ha cura di notare quattro volte al dì le indicazioni degli strumenti, l'aspetto del cielo e del mare e tutti quei fenomeni che reputa meritevoli d'essere registrati in apposito diario, che regolarmente iniziato nel 1833 per opera del prof. Giacinto Grillo, è dal Fasiani con pertinace accuratezza condotto fino a' dì nostri. Queste sue osservazioni son rese di pubblica ragione in diverse effemeridi[30].

[26] Coordinate da una singola immagine fornita nel 2012 da *Flash Earth*; il sito, realizzato da Paul Neave, è stato successivamente denominato *Zoom Earth* (https://zoom.earth/). Coordinate medie dalla misura di sette immagini, riprese dal 2003 al 2008, fornite da *Google Earth*.

[27] La storia dell'Orto botanico è in Peccenini (2008).

[28] Si veda la pagina di *Urania Ligustica* citata alla nota 15.

[29] Gliozzi (1963). Boato & Moro (1994).

[30] Isnardi e Celesia (1867: 403, 431-432).

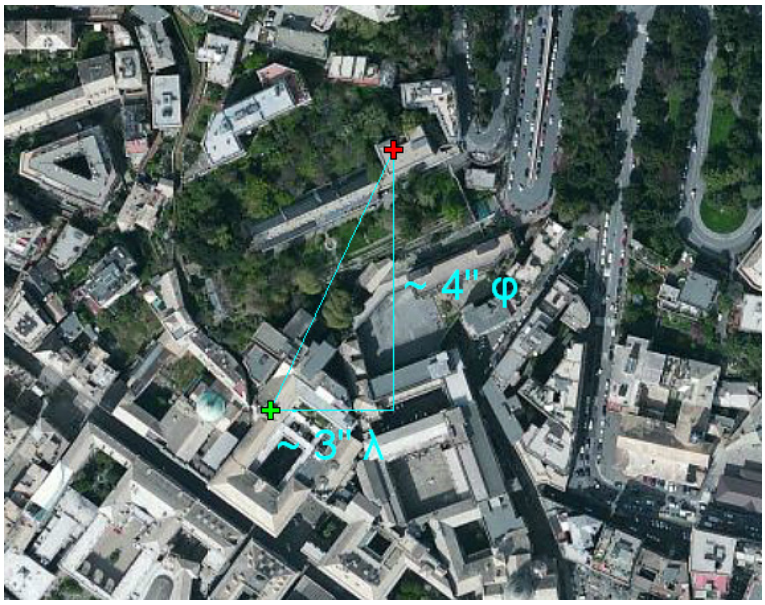


Fig. 2. Corrispondenza delle coordinate geografiche in Tabella II[31].

La legge Casati, vale a dire la n. 3725 del 13 novembre 1859, stabilisce che "nelle Università di Torino, di Pavia, di Genova e di Cagliari, nell'Accademia scientifico-letteraria da erigersi in Milano…" (art. 48) l'insegnamento superiore comprenda cinque Facoltà: Teologia; Giurisprudenza; Medicina; Scienze fisiche, matematiche e naturali; Filosofia e Lettere (art. 49). Per quanto riguarda la Facoltà di Scienze, gli insegnamenti previsti sono: 1) Introduzione al calcolo; 2) Calcolo differenziale ed integrale; 3) Meccanica razionale; 4) Geodesia teoretica; 5) Geometria descrittiva; 6) Disegno; 7) Fisica; 8) Chimica generale; 9) Mineralogia e Geologia; 10) Zoologia; 11) Botanica (art. 51). Mentre a Torino, Pavia e Milano sono previsti proprio undici professori ordinari, a Genova sono solo sette: "gli altri insegnamenti… saranno dati da Professori straordinari e da incaricati speciali" (art. 70). Meteorologia e astronomia continuano a essere comprese, di fatto, nell'ambito della fisica, con la sola eccezione di Milano, per cui esiste una specifica cattedra di Astronomia (art. 172)[32]. Conviene infine ricordare che la geodesia usa anche i metodi dell'astronomia sferica.

[31] Elaborazione originale a partire da una fotografia tratta da *Flash Earth* (5/5/2012).
[32] *Codice dell'istruzione* (1861: 31, 33, 36, 54).

Nel 1863 succede a Bancalari il suo allievo Pietro Maria Garibaldi (1823-1902): gestisce direttamente l'Osservatorio dal 1870 ed è grazie a lui che iniziano alcune ricerche astronomiche sistematiche, pur rimanendo prioritaria la serie meteorologica. Garibaldi collabora a *Le Soleil* di p. Angelo Secchi S.J. (1818-1878)[33], aderisce alla Società degli Spettroscopisti Italiani, osserva eclissi e il transito di Venere del 6 dicembre 1882, esegue sistematiche osservazioni di macchie solari allo scopo di correlare il loro ciclo alle variazioni declinometriche diurne. Questi ultimi studi meriterebbero maggiore attenzione, alla luce del fatto che era un medico e che, all'epoca, erano di grande interesse le ricerche tese a evidenziare un possibile nesso delle attività solare e magnetica terrestre con la fisiologia e l'epidemiologia umane.

Garibaldi coordina, inoltre, secondo le indicazioni di padre Francesco Maria Denza (1834-1894) e di Giovanni Virginio Schiaparelli (1835-1910), osservazioni di stelle cadenti presso l'Osservatorio in contemporanea a numerose stazioni italiane. Dal 1870-71 al 1875-76 osserva insieme al prof. canonico Angelo Costa, l'avvocato Raffaele Drago (1836-1916), il prof. ing. Lazzaro Romairone e il luogotenente di vascello Eduardo Berlingeri[34]. I dati genovesi sono elaborati centralmente, ma a Garibaldi si devono vari articoli specifici, tra il 1869 e il 1877[35].

Nel 1893 Garibaldi pubblica lo "stato meteorologico" dell'anno precedente, in cui chiede di allontanare l'Osservatorio dalla città. Nonostante gli incarichi di rilievo da lui sostenuti nell'amministrazione civica – consigliere comunale, assessore alla pubblica igiene, assessore delegato alla pubblica istruzione, ecc. – la proposta non ha séguito[36]. Dopo la sua morte, la nuova cattedra di Astronomia e l'Osservatorio meteorologico sono assegnati a Francesco Porro (1861-1937): la possibilità, reale, di potenziare le attività astronomiche non sarà però sfruttata dal fisico cremonese[37].

[33] Secchi (1870: 269, 305, 312, 314, 316), Secchi (1877: 237, 308, 315, 316, 317).
[34] A questa linea di ricerca è dedicata la pagina "Le osservazioni di stelle cadenti nell'Ottocento. Il contributo della Liguria", *Urania Ligustica* (http://uranialigustica.altervista.org/meteore/meteore.htm).
[35] Ne è già stata intrapresa l'edizione (elenco in http://uranialigustica.altervista.org/garibaldi_pm/edito/opere.htm).
[36] Parona (1902).
[37] Balestrieri (1997b).

Anno	Prof. ordinario e direttore del Gabinetto di Fisica	Assistente al Gabinetto di Fisica	Tecnici del Gabinetto di Fisica	Osservazioni meteorologiche	Anno
1823-24	Sacerdote Antonio Pagano *Docente di Fisica generale e sperim.*	Dottore in medicina Ferdinando Elice *Supplente di Fisica?*	Dottore in medicina Gioanni Palmarini *Dimostratore?*	[Non esiste il ruolo di Osservatore, ma la serie meteorologica inizia ad opera di Grillo il 1° gennaio 1833]	1823-24
1824-25					1824-25
1825-26					1825-26
1826-27					1826-27
1827-28					1827-28
1828-29	Sacerdote Giacomo Garibaldi *Docente di Fisica sperim. e Idraulica*		Dottore in medicina Gioanni Palmarini *Dimostratore*		1828-29
1829-30					1829-30
1830-31					1830-31
1831-32					1831-32
1832-33		Dottore in medicina Ferdinando Elice *Supplente di Fisica*			1832-33
1833-34					1833-34
1834-35					1834-35
1835-36					1835-36
1836-37			Gaetano Parodi *Conservatore*	Nobile e dottore Giacinto Grillo *Reggente di Idraulica*	1836-37
1837-38					1837-38
1838-39	Sacerdote Giacomo Garibaldi *Docente di Fisica generale e sperimentale*	[Elice non figura come professore di filosofia "supplementario" di fisica, ma è ancora citato nella Classe di filosofia del Collegio di filosofia ed arti]			1838-39
1839-40					1839-40
1840-41		[Ruolo vacante]			1840-41
1841-42					1841-42
1842-43					1842-43
1843-44					1843-44
1844-45				Nobile e dottore Giacinto Grillo *Docente di Idraulica*	1844-45
1845-46	[Garibaldi muore il 18 aprile 1846]	Dottore in medicina Felice Paganino-Ansaldo			1845-46
1846-47	Padre scolopio Alberto Michele Bancalari *Reggente di Fisica sperim. e generale*				1846-47
1847-48		Dottore in chirurgia Francesco Savignone			1847-48
1848-49	Padre scolopio Alberto Michele Bancalari *Docente di Fisica generale e sperimentale*				1848-49
1849-50					1849-50
1850-51					1850-51
1851-52					1851-52
1852-53					1852-53
1853-54					1853-54
1854-55				Nicolò Fasiani *Docente di Analisi...*	1854-55
1855-56					1855-56

Tabella III.a. Incarichi al Gabinetto di Fisica e all'Osservatorio meteorologico[38].

[38] I dati sono tratti dai rispettivi *Calendari generali*, *Annuarii della istruzione pubblica*, *Stati del personale* e *Annuarii della Regia Università di Genova*. Cenni biografici in: "Il personale degli Istituti di Fisica e Fisica matematica dell'Università di Genova: dal 1840 al 1940", *Urania Ligustica* (http://uranialigustica.altervista.org/fisici/).

Anno	Prof. ordinario e direttore del Gabinetto di Fisica	Assistente al Gabinetto di Fisica	Tecnici del Gabinetto di Fisica	Osservazioni meteorologiche	Anno
1856-57	[Bancalari figura ancora come direttore del Gabinetto, ma non come docente di Fisica, presumibilmente per l'acutizzarsi della gotta]		Gaetano Parodi *Conservatore*	Dottore Nicolò Fasiani *Docente di Analisi algebrica*	1856-57
1857-58					1857-58
1858-59	[Bancalari è citato quale "professore in aspettativa": morirà il 10 agosto 1864]		Giuseppe Della Casa *Macchinista provvisorio*		1858-59
1859-60					1859-60
1860-61	Professore Girolamo Gobbi-Belcredi *Incaricato di Fisica e docente di Fisico-Chimica al R. Liceo*	Dottore in chirurgia Francesco Savignone		Dottore Nicolò Fasiani *Docente di Introduzione al calcolo*	1860-61
1861-62					1861-62
1862-63	Dottore Pietro Maria Garibaldi *Incaricato di Fisica e dottore aggregato della Classe di scienze fisiche*			Dottore Nicolò Fasiani *Preside Facoltà Scienze F. M. N. e docente di Algebra complementare e Geometria analitica*	1862-63
1863-64					1863-64
1864-65					1864-65
1865-66					1865-66
1866-67					1866-67
1867-68			Giuseppe Della Casa *Macchinista conservatore*		1867-68
1868-69					1868-69
1869-70	Dottore Pietro Maria Garibaldi *Facente funzione di direttore e docente straordinario di Fisica*			[Fasiani muore il 28 gennaio 1870]	1869-70
1870-71				Dottore Pietro Maria Garibaldi	1870-71
1871-72		Dottore in chirurgia Francesco Savignone – Dottore in ingegneria Francesco Porrata *Aiuto incaricato* [?]		*Idem* – [Alla luce degli anni seguenti, il ruolo di Porrata come aiuto di Fisica pare un refuso: si tratta dell'Aiuto incaricato osservatore]	1871-72
1872-73	Dottore Pietro Maria Garibaldi *Docente ordinario di Fisica*	Dottore in chirurgia Francesco Savignone		Dottore Pietro Maria Garibaldi – Dottore in ingegneria Francesco Porrata *Aiuto incaricato*	1872-73
1873-74					1873-74
1874-75					1874-75

Tabella III.b. Incarichi al Gabinetto di Fisica e all'Osservatorio meteorologico.

Anno	Prof. ordinario e direttore del Gabinetto di Fisica	Assistente al Gabinetto di Fisica	Tecnici del Gabinetto di Fisica	Osservazioni meteorologiche	Anno
1875-76	Dottore e cavaliere Pietro Maria Garibaldi *Docente ordinario di Fisica sperimentale*	Dottore in chirurgia Francesco Savignone	Giuseppe Della Casa *Macchinista conservatore*	Dottore e cavaliere Pietro Maria Garibaldi – Dottore in ingegneria Francesco Porrata *Aiuto incaricato*	1875-76
1876-77					1876-77
1877-78				Dottore e cavaliere Pietro Maria Garibaldi – Dottore in ingegneria Francesco Porrata *Aiuto osservatore*	1877-78
1878-79				Dottore in ingegneria Francesco Porrata *Osservatore*	1878-79
1879-80	Dottore e commendatore Pietro Maria Garibaldi *Docente ordinario di Fisica sperimentale*				1879-80
1880-81			Luigi Bertollo *Macchinista conservatore*		1880-81
1881-82					1881-82
1882-83	[Dati non disponibili]				1882-83
1883-84	Dottore e commendatore Pietro Maria Garibaldi *Docente ordinario di Fisica sperim. e preside Facoltà Scienze M. F. N.*				1883-84
1884-85					1884-85
1885-86					1885-86
1886-87					1886-87
1887-88		Professore e dottore Eugenio Mariotti			1887-88
1888-89					1888-89
1889-90					1889-90
1890-91					1890-91
1891-92				Professore e dottore Eugenio Mariotti	1891-92
1892-93			Luigi Bertollo *Macchinista* – Carlo Bertollo *Servente*		1892-93
1893-94					1893-94
1894-95					1894-95
1895-96					1895-96
1896-97	Dottore e commendatore Pietro Maria Garibaldi *Docente ordinario di Fisica sperimentale*				1896-97
1897-98				[Mariotti muore il 19 febbraio 1899]	1897-98
1898-99		Dottore e sacerdote Michele Razeto		Orestilla Mariotti *Incaricata provvisoria*	1898-99
1899-1900					1899-1900
1900-01				*Eadem*	1900-01
1901-02			Luigi Bertollo *Macchinista* – [Servente: ruolo vacante]	[L'Osservatorio viene quindi assegnato alla nuova cattedra di Astronomia]	1901-02

Tabella III.c. Incarichi al Gabinetto di Fisica e all'Osservatorio meteorologico[39].

[39] Per gli anni posteriori al 1901-02: Balestrieri (1997b).

Bibliografia

Arecco D. (2011), "Mongiardini, Giovanni Antonio", in *Dizionario Biografico degli Italiani* 75, Roma.

Assereto, G. (2004), "Isnardi, Lorenzo", in *Dizionario Biografico degli Italiani* 62, Roma.

Bacigalupo, A. (1846), "Ambrogio Multedo", in *Elogi di Liguri illustri*, vol. 3, Torino, pp. 291-294.

Balestrieri, R. (1997a), "Un progetto per la storia dell'astronomia in Liguria", in Tucci P. (ed.), *Atti del XVI Congresso nazionale di storia della fisica e dell'astronomia: Centro Volta, Villa Olmo, Como, 24-25 maggio 1996*, Como, pp. 71-97.

Balestrieri, R. (1997b), "Francesco Porro e l'Osservatorio meteorologico e astronomico dell'Università di Genova", Memorie della Società Astronomica Italiana 68, pp. 597-616.

Balestrieri, R. (2000a), "François Rodolphe Corréard e l'introduzione dell'ora astronomica a Genova", in Proverbio E. (ed.), *Lo sviluppo della ricerca astronomica e dell'ottica astronomica…*, 9° Convegno annuale di Storia dell'Astronomia, Napoli, 26-29/9/1997, s.l., pp. 85-115.

Balestrieri, R. (2000b), "Datazione e paternità delle linee meridiane genovesi", in Tucci P. (ed.), *Atti del XIX Congresso nazionale di storia della fisica e dell'astronomia: Centro Volta, Villa Olmo, Como, 28-29 maggio 1999*, Milano, pp. 129-138.

Banchero, G. (1846), Genova e le due Riviere, Genova.

Barié, O. (1964), "L'Italia nell'Ottocento", in *Società e costume* 7, Torino.

Basso Ricci, M., Cafarella, L., Meloni, A., Tucci, P. (1997), Due secoli di strumenti geomagnetici in Italia (1740-1971), Bologna.

Bigourdan, G., Lancelin, F. (1910), "Détermination de la différence de longitude entre les méridiens de Greenwich et de Paris, exécutée en 1902", Annales de l'Observatoire de Paris-Memoires 26.

Boato, G. (1991), "L'insegnamento della Fisica all'Università di Genova nell'Ottocento", in Bevilacqua F. (ed.), *Atti del X Congresso Nazionale di Storia della Fisica*, Milano, pp. 29-47.

Boato, G., Bruzzaniti, G. (1993), Strumenti nella Fisica dell'Ottocento, Genova.

Boato, G., Moro, N. (1994), "Bancalari's role in Faraday's discovery of diamagnetism and the successive progress in the understanding of magnetic properties of matter", Annals of Science 51, pp. 391-412.

Bònoli, F., Foderà Serio, G., Poppi, F. (2005), "La ricerca astronomica in Italia al momento dell'Unità: uomini e strutture", in *Cento anni di astronomia in Italia 1860-1960*, Atti dei Convegni Lincei, n. 217, Roma, pp. 29-72.

Bònoli, F. (2009), "La nascita dei moderni osservatorî", in Galluzzi P. (ed.), *Galileo. Immagini dell'universo dall'antichità al telescopio*, Firenze, pp. 276-287.

Canobbio, G. B. (1840), Topografia fisica della città e dei contorni di Genova, Genova.
Canobbio, G. B. (1841), "Cav. Prof. Ambrogio Multedo", Annali di fisica, chimica e matematiche 1, Milano, pp. 315-320.
Capellini G. (1865), "La storia naturale dei dintorni del golfo della Spezia", Atti della Società Italiana di Scienze Naturali 8, Milano, pp. 303-322.
Casalis, G., a cura di (1840), Dizionario geografico storico-statistico-commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna 7, Torino, pp. 443-444.
Ciocca, F. (1854), "Lettera… al Barone Plana", Memorie della Reale Accademia delle scienze di Torino 14, serie 2ª, Torino.
Cipolla, C. M. (2001), Le avventure della lira, Bologna.
Codice dell'istruzione secondaria classica e tecnica e della primaria e normale. Raccolta delle leggi, regolamenti, istruzioni ed altri provvedimenti governativi emanati in base alla legge 13 novembre 1859 (1861), Torino.
Cosentino, G. (1988), "Religione, didattica e cultura nel Collegio genovese", in AA. VV., *Il Palazzo dell'Università*, Genova, pp. 109-115.
Courtin, S. M. (1812), "Route de Gènes à Novi, par le col de Giovi", in *Travaux des Ponts-et-Chaussées, depuis 1800*, Paris.
Dagnino, I. (1977), "L'Osservatorio Meteorologico della Università di Genova dal 1833 al 1900. Nota storica", Atti dell'Accademia Ligure di Scienze e Lettere 34, pp. 149-168.
Desimoni, C. (1876), "Notizie di Paris Maria Salvago e del suo Osservatorio astronomico in Carbonara", Giornale Ligustico di Archeologia, Storia e Belle Arti 3.
Doldi, S. (1990), Alle origini della scienza in Liguria, Genova.
Farinella, C. (1994), "Dal Collegio gesuitico all'Università", in *Storia illustrata di Genova* 4, Milano, pp. 833-848.
Garibaldi, G. (1846), "Notizie meteorologiche", in *Descrizione di Genova e del Genovesato* 1, Genova, pp. 143-178.
"Notizie interne" [Università di Genova] (1805), Gazzetta di Genova 8, n. 5, 13 luglio.
"Notizie interne" [morte di Ambrogio Multedo] (1840a), Gazzetta di Genova 43, n. 17, 26 febbraio.
[Necrologio di Ambrogio Multedo] (1840b), Gazzetta di Genova 43, n. 28, 4 aprile.
Gliozzi, M. (1963), "Bancalari, Michele Alberto", in *Dizionario Biografico degli Italiani* 5, Roma.
Isnardi, L., Celesia, E. (1867), Storia della Università di Genova del P. Lorenzo Isnardi continuata fino a' dì nostri per Emanuele Celesia, Genova.
Lechalas, M.-C. (1891?), "Défougères (Christophe-Antoine)", in *La grande encyclopédie: inventaire raisonné des sciences, des lettres et des arts* 13, Paris.
Leone, M., Paoletti, A., Robotti, N. (2009), "La Fisica nei 'Gabinetti di Fisica'

dell'Ottocento: il caso dell'Università di Genova", Giornale di Fisica 50, n. 3. pp. 135-153.
Martinet, J. (1812), Annuario politico, statistico, topografico e commerciale del Dipartimento di Roma per l'anno 1813, Viterbo.
Mongiardini, G. A. (1804), Rapporto all'Istituto Nazionale sullo stato delle scienze fisiche nella Liguria, Genova.
Ozouf-Marignier, M.-V. (1997), "Administration, statistique, aménagement du territoire: l'itinéraire du préfet Chabrol de Volvic (1773-1843)", Revue d'histoire moderne et contemporaine 44, n. 1, pp. 19-39.
Pareto, L., Garibaldi, G., Ciocca, F. (1846), "Prospetto delle altezze delle principali montagne e punti più notevoli della Liguria determinate per mezzo di livellazioni barometriche", in *Descrizione di Genova e del Genovesato* 1, parte 1ª, Genova, pp. 27-36.
Parona, C. (1902), "Prof. Pier Maria Garibaldi", in *Annuario della R. Università di Genova 1901-02*, Genova, pp. 109-116.
Peccenini, S. (2008), "Le collezioni botaniche dell'Università di Genova: storia del Museo e dell'Orto Botanico", Museologia scientifica memorie, n. 2, pp. 156-160.
Pigatto, L. (2012), "Gli Osservatorî Astronomici nell'Italia unita", Giornale di Astronomia 38, n. 1, pp. 2-11.
Poppi, F., Bònoli, F., Chinnici, I. (2005), "Il progetto Tacchini e la riforma degli osservatori italiani", in *Cento anni di astronomia in Italia 1860-1960*, Atti dei Convegni Lincei, n. 217, Roma, pp. 121-169.
Porro, F. (s.d. ma 1923), "Osservatorio meteorologico", in *L'Università di Genova*, Genova Sestri Ponente, pp. 155-156.
Presciuttini, P. (1995), L'Istituto Idrografico della Marina in Forte San Giorgio, Genova.
Presciuttini, P. (1998a), 125 anni al servizio del Paese, Genova.
Presciuttini, P. (1998b), 125 anni al servizio del Paese: catalogo della mostra celebrativa, Genova.
Re, L. (2000), "L'opera degli ingegneri del Corps impérial des Ponts et Chaussées", in Levra U. (ed.), *Storia di Torino* 6, Torino.
Rotta, S. (1993), "Della favolosa antichità dell'Università di Genova", in Savelli R. (ed.), *L'archivio storico dell'Università di Genova*, *Atti della Società Ligure di Storia Patria* 33, pp. XLI-LIII.
Secchi, A. (1870), Le Soleil 1, Paris.
Secchi, A. (1877), Le Soleil 2, Paris.
Stefani, G. (1854), Dizionario corografico-universale dell'Italia 2, parte 1ª, Milano.
Tariffe del corso e valore delle monete, reali decreti a ciò relativi e ragguaglio… (1808), Milano.

Wilson, G., a cura di (1996), European Clocks in the J. Paul Getty Museum, Malibu.
Zach, F. X. von (1818), "Lettre XXIX", Correspondance astronomique, géographique, hydrographique et statistique 1, fasc. 6.

MUTAMENTI CLIMATICI DIPENDENTI DA FENOMENI ASTRONOMICO-ASTROFISICI: EFFETTI IN EPOCA PROTOSTORICA E STORICA

*Elio Antonello**

Riassunto. Il clima varia con tempi scala di diverse migliaia e di decine di migliaia di anni in risposta alla variazione di insolazione dipendente dai parametri orbitali della Terra. Esiste inoltre l'ipotesi di una dipendenza delle variazioni climatiche su scala decennale e secolare dalla variabilità del Sole. Le discipline che studiano la storia umana prendono in considerazione le ipotesi del possibile legame sia dell'evoluzione dell'uomo sia delle crisi di antiche società e culture con tutte queste variazioni. Oggi si è aggiunto un contributo antropico all'andamento naturale proprio del clima, e si sottolinea la necessità di una presa di coscienza del problema.

Abstract. Climate changes occur at timescales of thousand and tens of thousand years owing to the variation of insolation depending on the orbital parameters of the Earth. There is also the hypothesis of a dependence of climate changes over decadal and secular timescales on the solar variability. The disciplines that study human history consider the hypothesis of a possible link between both the human evolution and the crisis of ancient societies with such variations. Presently there is also the anthropic effect added to the natural trend of the climate, and we remark the need of becoming aware of the problem.

1. Introduzione

Nei precedenti due ultimi convegni della SIA avevamo presentato una rassegna di vari studi effettuati negli scorsi decenni da molti ricercatori, riguardanti l'effetto delle variazioni del clima a lungo periodo sull'evoluzione umana (Antonello 2016a) e su quella delle prime civiltà (Antonello 2017). Avevamo messo in rilievo la dipendenza dei cambiamenti climatici da parametri astronomici, comunemente identificata con l'espressione *orbital forcing*, rimarcando che attualmente non esistono teorie credibili, o almeno plausibili, alternative a essa. Nel presente lavoro accenneremo

* INAF – Osservatorio Astronomico di Brera
SIA – Società Italiana di Archeoastronomia
elio.antonello@inaf.it

agli effetti delle variazioni climatiche negli ultimi millenni, ma è ovviamente impossibile discutere in modo adeguato in poche pagine i molti articoli di paleoclimatologia, geologia, archeologia e storia connessi a tale problematica. Per lo stesso motivo, ci limiteremo agli effetti ipotizzati degli eventi climatici solamente sulle principali civiltà in Eurasia.

Riteniamo opportuno iniziare con un riassunto dei due lavori precedenti, e aggiungendo alcuni aggiornamenti necessari. Chiuderemo l'articolo con un richiamo alla situazione attuale del clima, ricordando ancora che i modelli costruiti per tentare previsioni globali dovranno tenere conto degli effetti astronomici.

2. Astronomia, astrofisica, paleoclima, evoluzione umana

L'orbita della Terra risente degli effetti gravitazionali degli altri corpi del Sistema Solare. Negli ultimi milioni di anni (presi in considerazione nei nostri lavori) l'eccentricità è variata con periodicità intorno a 100 mila e a 400 mila anni, e l'obliquità dell'eclittica (inclinazione dell'asse di rotazione della Terra) con periodo intorno a 41 mila anni e ampiezza di circa un paio di gradi. La combinazione della precessione astronomica e dello spostamento degli apsidi (che si può visualizzare come rotazione dell'orbita sul suo piano) ha prodotto la precessione climatica con periodicità intorno a 23 mila anni. L'effetto risultante delle variazioni periodiche è stato di cambiare le condizioni di insolazione sulla superficie della Terra (*orbital forcing*; cicli di Milankovitch), per cui il sistema complesso costituito dall'insieme della superficie terrestre, con i continenti, gli oceani, l'atmosfera e le calotte di ghiaccio, deve aver risposto a tali sollecitazioni. L'analisi dei numerosi *proxy,* cioè gli indicatori climatici intermedi derivati dai carotaggi e dalle analisi stratigrafiche, effettuata negli ultimi decenni, ha confermato la presenza delle periodicità previste dalla teoria orbitale. In altre parole, le condizioni climatiche globali (come temperatura, piovosità e aridità) sono influenzate sul lungo periodo dai parametri astronomici.

Su scala temporale del millennio, o inferiore, potrebbe avere qualche effetto la variabilità solare, che è connessa in modo complesso alla attività del Sole e al suo campo magnetico. Il ciclo undecennale del numero di macchie solari dipende dalla variazione periodica del campo magnetico, ed è interpretato con il meccanismo della dinamo solare. Quando il campo è più intenso, il Sole è più attivo, ed è presente un maggior numero di

macchie, cioè zone a temperatura più bassa e meno luminose della media fotosferica; sono però presenti anche delle zone a più alta luminosità (come le facole), per cui in totale il Sole è leggermente più luminoso rispetto a quando le macchie sono assenti. Su scala pluridecennale e secolare ci dovrebbero essere altre variazioni del campo magnetico, dedotte in base al diverso numero di macchie durante cicli undecennali contigui, osservati nei secoli scorsi. Un esempio è il basso numero di macchie nella serie di cicli tra il 1790 e il 1830 circa, indicato come Minimo di Dalton; invece durante il lungo intervallo (circa 1645 – 1715) del Minimo di Maunder le macchie erano state quasi assenti[1]. Il campo magnetico ha anche un effetto schermo rispetto ai raggi cosmici provenienti dall'esterno del Sistema Solare, per cui, quando il campo magnetico è poco intenso il Sole è poco attivo, e oltre a esserci meno macchie, c'è un maggior numero di raggi cosmici che arrivano sulla Terra. Dalla loro interazione con i gas atmosferici si creano prodotti di decadimento radioattivo tra cui il carbonio-14 (^{14}C), il quale entra nel ciclo del carbonio e viene assimilato dagli organismi viventi (il metodo della datazione ^{14}C sfrutta questo fatto). Dall'analisi del ^{14}C negli anelli di crescita degli alberi si è potuta dedurre la variazione del campo magnetico solare anche molti secoli fa. Attualmente si stanno effettuando diversi studi per cercare di verificare il possibile impatto dell'attività solare sul clima terrestre, impatto quindi forse legato alla piccola variazione di luminosità e/o agli effetti dei raggi cosmici sulla formazione delle nubi nell'atmosfera.

2.1. Evoluzione umana

I paleoantropologi si sono chiesti se le oscillazioni più o meno intense del clima abbiano avuto una qualche influenza anche sulla evoluzione del genere Homo, e hanno parlato di shock climatici: l'alternanza di ambienti umidi e aridi avrebbe spinto alcuni antenati verso la specie moderna, e avrebbe invece estinto altri (deMenocal 2011). L'analisi dei fossili e dei *proxy* africani ha fornito un quadro dell'evoluzione degli ominini negli ultimi milioni di anni in Africa orientale, dove sono stati trovati i primi resti dei principali generi (Maslin et al. 2015; Levin 2015). A fianco dell'evoluzione umana si è osservato un progressivo cambiamento di vegetazione, attribuito all'aumento graduale di aridità dovuto al solleva-

[1] Dettagli su ciclo solare e relazione con il clima si possono trovare per esempio in: Hathaway (2015), Solanki et al. (2013), Usoskin (2008).

mento tettonico dell'Africa orientale (Maslin et al. 2014). Il sollevamento ha creato anche dei bacini lacustri: nella stratigrafia si osserva infatti la presenza periodica di grandi laghi profondi, con tempi scala di 400 mila e 800 mila anni attribuiti alla variazione di eccentricità orbitale. Più in generale, la stratigrafia in varie località della Terra mostra, quando le variazioni di eccentricità sono maggiori, cicli di precessione climatica caratterizzati da grande umidità (maggiore presenza di depositi alluvionali) alternata a forte aridità. Nella fase 'umida', connessa nelle regioni a regime monsonico alla maggiore insolazione, si ha la prevalenza dell'ambiente foresta, e nella fase arida la prevalenza dell'ambiente 'savana' (e praterie).

È in questo possibile contesto che vari autori hanno cercato di inserire le diverse ipotesi evolutive degli ominini, privilegiando certi fattori ambientali, per esempio il caldo oppure il freddo persistenti, e certe risposte evolutive. Negli ultimi decenni è stato dato molto peso al fattore aridità, legato al progressivo lento cambiamento ambientale da foresta a 'savana', con sovrapposto il carattere oscillante dei cicli precessionali. In particolare, secondo Potts (2013) sarebbe stata appunto l'instabilità ambientale legata ai cicli di 23 mila anni del clima a costringere le specie a un adattamento, o a far evolvere organismi maggiormente in grado di adattarsi. A questo proposito, un indicatore sarebbe l'eccesso dell'isotopo di carbonio-13, $\delta^{13}C$, nello smalto di denti fossili. Esso permette di distinguere tra diete basate in modo prevalente su vegetazione con ciclo di fotosintesi C3 e quelle basate invece su vegetazione con ciclo C4[2]. Secondo deMenocal (2014), l'Homo erectus utilizzava una grande varietà di alimenti, aveva cioè una dieta flessibile, una caratteristica poi trasmessa geneticamente fino a noi. Altre specie di ominini vivevano invece con una dieta strettamente legata alla nicchia di vegetazione specifica, e si sarebbero estinte. Secondo diversi autori, la variazione climatica avrebbe inoltre costretto il genere Homo a sviluppare un cervello più grande, un'evoluzione accompagnata da altri cambiamenti verso una maggiore flessibilità e abilità a colonizzare nuovi ambienti.

Risultati paleoantropologici molto recenti suggeriscono la presenza di individui affini all'Homo sapiens circa 300 mila anni fa in Marocco (Hublin et al. 2017), e fuori dall'Africa (nel Levante) circa 180 mila anni fa (Hershkovitz et al. 2018). Tuttavia l'analisi genetica sembra suggerire

[2] Piante con ciclo C4, rispetto a quelle con ciclo C3, utilizzano meno acqua e si sono specializzate a vivere in ambienti caldi e aridi, come per esempio l'erba delle savane.

che le caratteristiche dell'Homo sapiens moderno in Eurasia, America, Oceania, derivino da un unico esodo dall'Africa avvenuto tra 80 mila e 40 mila anni fa (Lamb et al. 2018); questo però non esclude precedenti migrazioni, che non avrebbero lasciato una traccia genetica. L'analisi dei fossili ha invece dimostrato l'esistenza di incroci con Homo neandertalensis nel Vicino Oriente e in Europa, dove questa specie già risiedeva; non per caso, le attuali popolazioni europee, asiatiche e americane, hanno tutte una piccola percentuale di DNA neandertaliano (Gibbons 2011).

I nostri antenati del Paleolitico superiore, 40 mila anni fa hanno vissuto di caccia, pesca e raccolta, ma hanno dimostrato anche una certa creatività, come dimostra l'arte parietale, per cui molti antropologi ritengono avessero le nostre stesse capacità intellettive. Ci si può allora chiedere con Renfrew (2007) perché mai abbiano atteso fino a poche migliaia di anni fa prima di creare le civiltà complesse. La possibile risposta potrebbe essere quella data da Neubauer et al. (2018), secondo i quali la scatola cranica 'globosa' di noi moderni, che ci distingue dagli Homo sapiens estinti e si forma durante il periodo immediatamente prenatale e primo post-natale, insieme alle connessioni neurali e allo sviluppo cognitivo, si sarebbe evoluta gradualmente tra 100 mila e 35 mila anni fa. L'Homo sapiens avrebbe quindi acquisito queste ultime caratteristiche evolutive durante la lunga fase glaciale (caratterizzata da instabilità climatica), e poi, quando il clima si è stabilizzato diventando caldo-umido dopo il disgelo, avrebbe messo a frutto le sue nuove capacità adattandosi a un ambiente ormai completamente diverso.

2.2. Epoca neolitica

La situazione della fase caldo-umida dell'ultimo ciclo astronomico precessionale in Africa è riassunta brevemente da deMenocal (2011). Da 14500 a circa 5500 anni fa, l'attuale Sahara non era un deserto, ma aveva grandi laghi permanenti, e vegetazione con fauna abbondante. L'accresciuta insolazione estiva aveva rinvigorito il monsone, producendo maggiori quantità di piogge in Africa; ciò lo si deduce anche dai depositi organici (*sapropels,* in ambiente anossico) del Nilo nel Mediterraneo orientale, risalenti a questa epoca. La successiva fase arida del ciclo precessionale ha visto l'aumento della desertificazione del Sahara (e dei deserti extratropicali, come il Gobi) e dell'Arabia. C'è stato cioè un pro-

gressivo indebolimento del monsone finché si sono raggiunte condizioni simili a quelle attuali, con aridità estrema nelle aree oggi occupate dai deserti (Brooks 2006).

La coltivazione di cereali selvatici è iniziata nel periodo caldo-umido, più precisamente tra 11500 (poco dopo l'inizio dell'Olocene) e 11000 anni fa nella Mezzaluna Fertile, comprendente il Levante, la zona collinare-montagnosa dell'Anatolia meridionale, del nord Iraq, fino ai monti Zagros in Iran (Willcox 2013; Riehl et al. 2013). Ha fatto poi seguito la domesticazione dei cereali, tra 11000 e 10000 anni fa nella stessa area, selezionati in base alla resa, alla facilità di semina, raccolta e conservazione; quindi si fa generalmente risalire la nascita dell'agricoltura proprio a quest'epoca neolitica (Willcox 2014). Per Cauvin (2000: 3) è appunto in questa rivoluzione del Neolitico che troviamo le radici dello stato presente della specie umana, non solo nella nostra capacità di dominazione e sfruttamento dell'ambiente, ma anche nei fondamenti della nostra cultura e mentalità.

Secondo Weninger et al. (2009) gli archeologi hanno ragione a legare l'inizio dell'agricoltura e dell'allevamento nel primo Olocene nel Vicino Oriente ai cambiamenti sostanziali nell'organizzazione sociale delle comunità, ma sono più riluttanti a riconoscere l'altro legame, quello con le condizioni climatiche favorevoli. Per Liverani (2011: 57), per esempio, i mutamenti climatici "costituiscono lo scenario del mutamento tecnologico ed economico, più che la sua causa. Infatti ad uno stesso problema, varie comunità possono dare risposte diverse, e proprio in questa diversità di scelte e strategie consiste la storia umana".

3. Eventi climatici

Episodi su scala temporale del migliaio di anni erano stati evidenziati in particolare da Bond et al. (1997), con il suggerimento, ulteriormente ribadito da Bond et al. (2001) e Bond (2009), del loro possibile legame con la variabilità solare. Gli autori avevano rilevato in due carotaggi nel Nord Atlantico una serie di concentrazioni di granuli litici spiegabili solo con l'improvviso rilascio in mare, da parte dei grandi ghiacciai artici, di numerosi iceberg, i quali, sciogliendosi, avevano depositato sul fondo marino i detriti da essi trasportati (IRD, *ice rafted debris*). Tali eventi erano associati a raffreddamento climatico, indicato dalla presenza di specifiche specie di foraminiferi planctonici, e dovuto probabilmente al

blocco della circolazione oceanica nel Nord Atlantico[3]. Erano avvenuti intorno a circa 1400, 2800, 4200, 5900, 8100, 9400, 10300 e 11100 anni fa, ma bisogna comunque tenere presente un'incertezza temporale almeno dell'ordine del secolo. Bond et al. (2001) avevano poi aggiunto la Piccola Era Glaciale, durata alcuni secoli e con un massimo intorno a circa 350 anni fa. Anche Mayewski et al. (2004) avevano parlato di rapidi cambiamenti (*rapid climate changes*) dedotti dall'analisi di dati paleoclimatici, e le epoche erano in parte coincidenti con i tempi elencati da Bond et al. (1997); ma si trattava di un primo studio, da migliorare con analisi statistiche e aggiungendo nuovi dati osservativi.

Discutendo la possibile origine degli eventi, Bond et al. (2001) escludevano un legame con una oscillazione propria, specifica, della calotta glaciale, e invece suggerivano la variabilità solare come *forcing mechanism* su scala del millennio. Avevano studiato vari *proxy* nel Nord Atlantico, gli isotopi ^{14}C rilevati negli anelli di crescita degli alberi e gli isotopi ^{10}Be (prodotti sempre dall'interazione dei raggi cosmici con l'atmosfera) rilevati nei ghiacci della Groenlandia. I tempi del massimo di IRD e minimo di attività e luminosità solare con massimo di raggi cosmici appaiono corrispondere a quelli degli eventi segnalati, ma a volte solo grossolanamente. La variabilità solare è quindi un'ipotesi ancora da corroborare adeguatamente, anche perché la variazione di luminosità stimata del Sole è molto piccola. Nel precedente lavoro (Antonello 2017) abbiamo accennato a diversi altri meccanismi proposti; ad ogni modo, è noto che la Piccola Era Glaciale ha coinciso con il Minimo di Maunder delle macchie solari.

Alcuni archeologi hanno messo in relazione l'abbandono di siti neolitici con gli eventi climatici di freddo e aridità intorno a 10200, 8200 e 5900 anni fa, come discusso nel nostro lavoro precedente; in particolare per l'evento di 8200 anni fa ci sono numerosi e precisi riscontri paleoclimatici e archeologici. In base a tali dati si può inoltre supporre che i vari episodi non abbiano avuto la stessa intensità e quindi lo stesso impatto, per cui non ci si deve aspettare gli stessi effetti per tutti gli eventi.

Nelle Sezioni seguenti discuteremo brevemente gli episodi successivi a quello di 5900 anni fa.

[3] La circolazione oceanica atlantica, grossolanamente lungo i meridiani (*meridional*), trasporta l'acqua dalle zone dei tropici verso Nord, e ciò comporta un riscaldamento ad alte latitudini. Su questo meccanismo ci sono molte discussioni e un'estesa letteratura; si veda per esempio Smeed et al. (2018).

4. L'evento di 4200 anni fa

Nella Mezzaluna Fertile già da qualche tempo la popolazione stava facendo fronte alla progressiva aridità. Non potendo contare su una sufficiente quantità di piogge, bisognava unire in qualche modo le forze per costruire canali artificiali, con lo scopo sia di regolare le acque nelle zone alluvionali della pianura mesopotamica non ancora sfruttate, sia per irrigare. Costruire tali canali richiede molte persone, e attività coordinate e specializzate per realizzare gli attrezzi necessari, per cui è comprensibile la necessità dell'aggregazione urbana. Brooks (2013) nota che, nella Mesopotamia settentrionale, l'agricoltura invece venne sostituita con il pastoralismo nomade; in tal caso furono forse fattori geografici o topografici, o mancanza di essenziali risorse, a rendere impraticabile l'irrigazione. Il periodo tra 5800 e 5200 anni fa vide fiorire la cultura urbana di Uruk e delle città sumeriche nella Mesopotamia meridionale. Con il re Sargon, circa 4300 anni fa, fu Akkad a prevalere, ma il dominio durò meno di un paio di secoli e fu seguito dal suo crollo. DeMenocal (2001), in base ai dati del paleoclima (Cullen et al., 2000) e a quelli archeologici, ha descritto l'arrivo, intorno a 4200 anni fa, e il perdurare per circa tre secoli, di un periodo di forte aridità, al quale la società accadica non riuscì a far fronte. Weiss (2012: 14), che aveva scavato nell'alta valle dell'Eufrate trovando diverse indicazioni di aridità in questa epoca, aveva affermato che, grazie all'accumulo di dati archeologici e paleoclimatici, probabilmente si sarebbe potuto testare l'ipotesi secondo la quale la difficoltà ambientale aveva prima forzato la formazione dell'impero accadico, e poi ne aveva causato il crollo. Città del nord della Mesopotamia vennero abbandonate (e sostituite nei secoli successivi da piccoli villaggi), e gli abitanti andarono a ingrossare la popolazione della Mesopotamia meridionale; successivamente, però, anche le città sumeriche decaddero.

Nella stessa epoca ci fu il passaggio dall'Antico Regno al Medio Regno in Egitto, anch'esso segnato da problemi legati al clima (Hassan 2007; Marshall et al. 2011). L'economia agricola egiziana dipendeva dalla presenza regolare delle inondazioni annuali del Nilo, perché esse rendevano fertili le aree adiacenti al fiume. La scarsità di piogge implicava l'assenza delle inondazioni, con conseguenti carestie.

Sempre nella stessa epoca, dati ricavati dagli *speleothems cinesi* mostrano il blocco dei monsoni in Asia meridionale, in coincidenza con il crollo della civiltà neolitica locale (Wang et al. 2005). Bisognerebbe pen-

sare a una prolungata instabilità climatica a livello regionale: in alcune aree si ebbero forti siccità, e in altre ci furono frequenti alluvioni, altrettanto disastrose per l'agricoltura (Wenxiang, Tungsheng, 2004; Huang et al. 2011)[4]. Infine, cambiamenti porteranno più lentamente alla fine della civiltà di Harappa in India, circa 3900 anni fa (Giosan et al. 2012; Schug et al., 2013; Kathayat et al. 2017; Dixit et al. 2018). Si tratta comunque di un'interazione complessa tra clima e storia culturale, i cui tempi sono determinati dalle situazioni specifiche locali, per cui una valutazione critica "of the climate-culture link at these scales can only be achieved through comprehensive and coordinated assessments of the archeological and paleoclimate data" (Kathayat et al. 2017).

Secondo Brooks (2006), l'evidenza archeologica e paleoambientale è consistente con l'idea di uno sviluppo delle società complesse durante il Medio Olocene quale conseguenza, in larga parte, della risposta delle prime società al deteriorarsi delle condizioni ambientali. Il lento deterioramento era dovuto principalmente all'indebolirsi della fascia monsonica nell'emisfero settentrionale, indotto dall'effetto orbitale. L'archeologo-storico Liverani descrive in modo dettagliato i risultati degli scavi e degli studi riguardanti il Medio Oriente e, con riferimento a questa epoca in Mesopotamia, insegna infatti che: "Il fattore climatico, in passato demonizzato come anti-storico, sta acquistando maggiore credibilità man mano che si dispone di dati paleo-ecologici più sicuri" (Liverani 2011: 251).

Pur se teniamo conto di questa importanza del fattore climatico, può comunque sorprendere la recente decisione dei geologi della International Commission on Stratigraphy (ICS, deputata alla definizione delle suddivisioni geologiche) di dividere l'Olocene in tre età, l'ultima delle quali, il Meghalayan, è iniziata appunto 4250 anni fa[5]. La decisione ha suscitato controversie forse perché inizialmente era stato fatto un riferimento esplicito ad aridità e collassi di civiltà in modo generalizzato, una motivazione in apparenza archeologica più che geologica; si vedano per esempio Voosen (2018a) e Middleton (2018). Non entriamo nei termini

[4] Un *proxy* che permette di ottenere dati particolarmente accurati è ricavato dalle sezioni di *speleothems* come le stalagmiti; si veda per esempio Cheng et al. (2016). Un recente lavoro di Zhang et al. (2018) confronta osservazioni accurate di *speleothems* con previsioni di modelli relativi alla fine dell'ultima era glaciale, e fornisce una spiegazione plausibile del comportamento complesso del monsone asiatico in Cina.

[5] http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-news-and-meetings/125-formal-subdivision-of-the-holocene-series-epoch. Più esattamente: 4250 anni prima dell'anno 2000.

della controversia perché non abbiamo la competenza. Notiamo solo che, in base ai diversi articoli consultati, i paleoclimatologi tendono a parlare di instabilità climatiche più o meno intense (aridità oppure alluvioni) a seconda delle zone, mentre gli archeologi nei dettagli tendono a parlare non solo di crollo o collasso, ma spesso di ristrutturazioni delle società che a volte possono consistere in semplice resilienza, o capacità di adattamento, con loro specifiche scale temporali.

5. L'evento di 3200 anni fa

Il successivo periodo di grande crisi è la fine dell'Età del Bronzo, ed è riferito generalmente al 1200 a.C. circa, 3200 anni fa. Quindi, pur tenendo conto di incertezze nelle date, l'evento datato da Bond et al. (1997) a 2800 anni fa sembrerebbe distante nel tempo. Ricordiamo subito come, nel caso della fine dell'Età del Bronzo, gli archeologi siano meno propensi ad appoggiare il fattore climatico; per esempio, secondo Liverani (2011: 540) in quell'epoca le "difficoltà demografiche e produttive andavano di pari passo con la crisi sociale, che su un piano logico e cronologico può considerarsi la causa prima di tutto il collasso". Weninger et al. (2009) hanno analizzato in dettaglio i rapidi cambiamenti climatici nel Mediterraneo orientale durante l'Olocene, e, quando discutono di questi secoli, notano la distruzione quasi simultanea intorno al 1200 a.C. dei principali palazzi micenei, il collasso dell'impero ittita nell'Anatolia Centrale, le città saccheggiate e bruciate a Cipro e nel Levante, i raid catastrofici in tutto il Mediterraneo orientale documentati da abbondanti reperti, e, come non bastasse, c'è una sequenza di terremoti catastrofici nel Peloponneso. Quindi ci sono così tante evidenze di guerre e distruzioni tutte operanti tra il 1250 e 1100 a.C. "that we have no need for climate deterioration, on top of all this, to further complicate our understanding of these complex processes" (Weninger et al. 2009: 44). Tuttavia, dopo aver discusso in dettaglio i casi di Troia, della Tracia e della Grecia in relazione a un evento climatico intorno a 3000 anni fa, concludono che uno stress legato al clima potrebbe essere stato effettivamente operativo, ma sempre comunque assieme ad altri fattori.

A favore, invece, di un'ipotesi climatica più robusta ci sono risultati recenti di Langgut et al. (2014); gli autori hanno cercato di fornire una datazione accurata insieme ad un'alta risoluzione temporale, in quanto i lavori precedenti spesso non avevano tali requisiti. L'analisi dei pollini

di un carotaggio nel Lago di Tiberiade, per un'epoca dal 3000 al 500 a.C., mostra che l'intervallo tra il 1250 e il 1100 a.C. è quello segnato dalla maggiore aridità. Inoltre, anche per questo come per l'evento precedente, Huang et al. (2011) trovano le indicazioni di una serie di inondazioni straordinarie in un'area della Cina. Secondo gli autori, il collasso della dinastia Shang avvenuto poco prima del 1000 a.C. non andrebbe attribuito alla sola aridità (rilevata lungo il medio e basso Fiume Giallo), in quanto sia le severe siccità sia le inondazioni estreme hanno fatto parte della stessa instabilità climatica.

6. Piccole Ere Glaciali

Negli ultimi 2000 anni il clima sembra aver oscillato su scala di vari secoli, perché generalmente si parla di periodi relativamente caldi in epoca romana e in pieno medioevo, e di periodi freddi alla fine dell'Impero Romano d'Occidente e alla fine del Rinascimento.

6.1. 1400 anni fa

L'evento riportato da Bond et al. (1997), circa 600 d.C., potrebbe corrispondere all'epoca delle invasioni barbariche. Büntgen et al. (2016) identificano l'intervallo dal 536 a circa il 660 d.C. come la piccola era glaciale dell'antichità (*Late Antique Little Ice Age*, LAILA), e, rispetto alla Piccola Era Glaciale recente, dovrebbe avere avuto effetti anche più severi. Questi sarebbero dovuti alla concomitanza del minimo di attività solare (e ai connessi effetti di IRD e circolazione oceanica) con episodi ravvicinati di intense eruzioni vulcaniche negli anni 536, 540 e 547 d.C. Il lavoro si basa su una estesa analisi di anelli di crescita di alberi nei Monti Altai (larici siberiani) confrontati con dati riguardanti le Alpi, e sulle ceneri vulcaniche rilevate nei ghiacci (Sigl et al. 2015). Secondo gli autori, la fase fredda sarebbe stata un fattore ambientale aggiuntivo che avrebbe contribuito al diffondersi della peste (di Giustiniano), alla trasformazione dell'impero d'oriente, al collasso dell'impero sasanide, alle migrazioni dalle steppe asiatiche e dalla penisola arabica, alla dispersione delle popolazioni slave e alle sollevazioni in Cina. Ricordiamo come le intense eruzioni o esplosioni di vulcani possono avere un impatto sul clima; nei casi storicamente noti si tratta però di effetti con durata limitata di pochi anni. Per esempio nel 1816, l'anno successivo all'eruzione del vulcano Tambora,

si ebbero varie difficoltà e carestie in Europa dovute all'estate piuttosto fredda[6]. L'effetto climatico sarebbe una conseguenza della riduzione della radiazione solare da parte delle polveri vulcaniche in sospensione nella stratosfera. Una recente monografia di Harper (2017), dedicata alla fine dell'Impero Romano d'Occidente, cerca di metterne in rilievo il legame con cambiamenti climatici e pestilenze.

6.2. 350 anni fa

Infine, accenniamo brevemente alla Piccola Era Glaciale (*Little Ice Age*, LIA). Ci sono molti studi basati anche sulle testimonianze dirette dell'epoca, e Shindell (2009) ne riassume alcuni. Durante questo periodo le temperature su buona parte dell'Europa furono insolitamente fredde, ci fu l'avanzamento dei ghiacciai alpini, e i fiumi furono più spesso ghiacciati che non durante l'epoca medioevale o nell'ultimo secolo e mezzo. Descrizioni più dettagliate dei fenomeni nelle cronache dell'epoca e del loro impatto sulla società si possono trovare in Behringer (2010). Qui è opportuno ricordare che eventi meteorologici estremi si trovano sempre nelle cronache di ogni epoca, a prescindere dalla tendenza specifica del clima, ma senza dubbio durante la LIA hanno prevalso gli episodi legati al freddo. Poiché le registrazioni storiche esistenti riguardano l'Europa e l'America di nord-est, si è poi supposta una globalità del raffreddamento. Oggi si conoscono però delle diversità regionali del fenomeno, con tempi scala diversi, e con presenza di riscaldamento in alcune aree; per una rassegna recente si veda PAGES 2k, Ahmed et al. (2013). Le diversità spiegano anche perché non ci sia un preciso accordo tra i vari autori sull'inizio e la fine della LIA. Osservazioni in aree dell'emisfero sud confermano comunque il raffreddamento anche a tali latitudini; si veda per esempio l'analisi accurata dei ghiacci in Antartide da parte di Rhodes et al. (2012). Ad ogni modo, globalmente i dati suggeriscono il massimo del freddo intorno alla fine del Seicento, con i ghiacciai alpini che hanno continuato ad espandersi fino a metà Ottocento.

Anche l'origine della LIA è stata spesso attribuita alla concomitanza di un minimo solare e di eruzioni vulcaniche più o meno intense, ma si tratta di ipotesi ancora da confermare.

[6] Può essere interessante segnalare la conferma di questa anomalia termica dalle osservazioni di temperatura effettuate all'Osservatorio Astronomico di Brera a Milano. Durante i decenni del Minimo di Dalton i mesi estivi più freddi furono quelli del 1816: la temperatura media misurata non superò 24 ℃, e quella massima non andò oltre 28 ℃ (dati da Buffoni et al. 1996).

7. Clima attuale e psicologia umana

Da qualche decennio si parla di riscaldamento globale, con discussioni anche molto accese data la rilevanza delle decisioni politiche, altrettanto globali, che sarebbero necessarie per farvi fronte. Di certo, l'anidride carbonica è un gas con effetto serra, e la sua presenza nell'atmosfera terrestre sta crescendo rapidamente, sia per effetto antropico sia per ragioni del tutto naturali. Negli ultimi 800 mila anni circa, fino a qualche decina di anni fa, il valore dell'anidride carbonica nell'aria aveva oscillato sempre tra un minimo intorno a 180 parti per milione (ppm) durante le ere glaciali, e un massimo intorno a 280 ppm negli intervalli caldi interglaciali, come l'Olocene fino a qualche decennio fa[7]. Poi ha iniziato a crescere rapidamente ben oltre 280 ppm. Nel 1980 la media annuale era stata di 340 ppm, e nel 2000 aveva raggiunto 370 ppm; oggi (fine 2018) sta arrivando a 410 ppm[8]. Quaranta milioni di anni fa il valore naturale era stato di un migliaio di ppm, ma pure l'ambiente era molto diverso da oggi, data la temperatura più alta: per esempio, l'Antartide e l'Artico non erano ghiacciati (Zachos et al. 2001), e infatti si trovano fossili di piante e animali di quell'epoca nelle regioni a paleo-latitudini sopra 80 gradi. Quindi è del tutto presumibile che, continuando oggi la tendenza in corso, l'impatto ambientale sarà sempre più forte, e forse dovremmo cominciare a parlare di lenta "catastrofe". In ogni caso, la società umana dovrà adattarsi progressivamente alle nuove situazioni[9].

Già ora le condizioni meteorologiche estreme sempre più frequenti, come ondate di calore e inondazioni, in varie parti del globo, sono argomenti urgenti di studio per il loro impatto sociale (Schiermeier 2018). Ci sono vari programmi di calcolo in corso di sviluppo che cercano di rappresentare in modo sempre più preciso il comportamento complesso del clima (Voosen 2018b); bisognerà tentare poi di fare previsioni affidabili, almeno a livello globale, e a periodo più o meno lungo, tenendo conto anche dei parametri astronomici. Sono colpito, come astronomo, dal fatto che in quasi tutti i grafici dei paleoclimatologi, contenenti decine di curve colorate rappresentanti l'andamento nei millenni dei molti parametri fisici e chimici derivati da *proxy*, troviamo immancabilmente la curva

[7] Dati da http://ncdc.noaa.gov/paleo/study/17975

[8] https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/full.html

[9] Secondo Crist (2018), la Terra è alle prese con un evento di estinzione di massa e uno sconvolgimento climatico, e rischia di finire in condizioni "that will be extremely challenging, if not catastrophic, for complex life"; si veda anche Steffen et al. (2018).

teorica della variazione dell'insolazione. Si tratta di un riferimento essenziale per cercare di inquadrare il clima a lungo periodo, e si intuisce come sia l'astronomia a guidare in qualche modo i fenomeni. Capire realmente il processo secondo il quale si passa dall'astronomia agli specifici andamenti dei *proxy* è però una cosa molto complessa; Meyers (2017) ad ogni modo esprime un commento incoraggiante sulla possibilità di decifrare "*the palaeoclimate archive's code*", grazie appunto anche alla regolarità dei fenomeni astronomici.

Ritengo indispensabile questo tipo di ricerca, perché nel caso non svolgessimo ora questa attività, i nostri discendenti come ci giudicheranno? Temo diranno: ma guarda i nostri antenati, avevano i mezzi informatici e i dati interdisciplinari (astronomia, climatologia, geologia, archeologia, storia) necessari almeno per tentare delle previsioni ragionevoli e iniziare a operare di conseguenza, e invece hanno passato il tempo ognuno a difendere con le unghie e con i denti la propria disciplina (o sub-disciplina), e gli archeoastronomi, in particolare, a discutere accanitamente problemi come: le piramidi di Giza sono o non sono basate sulla cintura di Orione?...

Ma perché non riusciamo a convincerci della gravità della presente situazione? Questa mancanza di preoccupazione, molto diffusa nel pubblico, può apparire sorprendente. A tale proposito, la testimonianza di giornalisti secondo i quali sui 'social' prevalgono invece le discussioni su argomenti molto futili è illuminante: "La futilità della discussione pubblica rende insostenibilmente pesanti argomenti che riguardano i nostri figli e nipoti, non i nostri discendenti dei prossimi millenni, se arriveranno [...]"[10]. Non si tratterebbe di una cosciente mancanza di volontà da parte del pubblico, ma di un nostro limite psicologico, mentale. Da qualche tempo gli psicologi, infatti, si sono chiesti come mai non siamo capaci di renderci conto dei pericoli legati al cambiamento climatico. Per

[10] A. Cazzullo, *Corriere della Sera* di venerdì 19 ottobre 2018: "Il riscaldamento del pianeta è tanto evidente che neppure Donald Trump lo nega più (si limita a dire che non è colpa dell'uomo e quindi non ci si può fare nulla). Però in due anni avrò ricevuto ventimila lettere [NdA: è un'iperbole] sui migranti e neppure una sul cambiamento climatico, che è tra le cause delle migrazioni. Pubblico alcune reazioni raccolte sui social del Corriere [...] perché mi sembrano utili a una riflessione non tanto sul tema, ormai conclamato, quanto sull'indifferenza che lo circonda [...] Alla prima nevicata si faranno ironie; ma è come negare la fame nel mondo solo perché si è appena mangiato un piatto di fettuccine. Non ce ne occupiamo perché il problema riguarda l'avvenire. E l'avvenire al tempo della rete non è contemplato. [...] La futilità della discussione pubblica rende insostenibilmente pesanti argomenti che riguardano i nostri figli e nipoti, non i nostri discendenti dei prossimi millenni, se arriveranno [...]".

esempio, Van der Linden et al. (2015) scrivono: "Despite being one of the most important societal challenges of the 21st century, public engagement with climate change currently remains low in the United States. Mounting evidence from across the behavioral sciences has found that most people regard climate change as a nonurgent and psychologically distant risk—spatially, temporally, and socially—which has led to deferred public decision making about mitigation and adaptation responses". Secondo Daniel Gilbert il nostro cervello è predisposto a rispondere rapidamente ai pericoli immediati, e non è in grado di reagire nelle situazioni complesse con tempi scala lunghi; questo è un risultato della nostra evoluzione, e, nel caso del clima, "the threat produces apathy, not action"[11]. Il *global warming* mancherebbe cioè di quattro caratteristiche: 1) non è una minaccia sociale diretta come le varie forme di terrorismo; 2) non viola le nostre intuizioni morali come il fare direttamente del male; 3) non è una minaccia che richiede la risposta immediata; 4) non è rilevato dal nostro cervello, data la gradualità del fenomeno[12]. Recentemente, Clayton e Manning (2018) hanno raccolto in un volume vari aspetti della psicologia umana, studiati negli anni scorsi da diversi autori, in relazione al rapporto problematico con il clima[13].

Stephen Hawking negli ultimi tempi era molto preoccupato della situazione sulla Terra, e sosteneva con forza l'urgente necessità di lavorare tutti insieme per proteggere, a fronte delle "sfide ambientali spaventose", l'unico pianeta che abbiamo; perché solo tra qualche secolo "forse" avremo colonie umane tra le stelle[14]. Si potrebbe forse estendere l'appello di Hawking e dire che è necessario mettere insieme, in un certo senso, tutta la cultura umana, non solo quella scientifico-tecnologica-economica ma anche quella umanistica, per cercare di sopperire con essa ai limiti evolutivi fissati da madre natura. Infatti il calcolo dei modelli climatici deve tenere conto di tutti i dati della storia passata, inclusi, per esempio, quelli

[11] www8.gsb.columbia.edu/decisionsciences/newsn/3318/your-brain-on-climate-change-why-the-threat-produces-apathynot-action.

[12] Columbia University, https://blogs.ei.columbia.edu/2012/01/09/evolutionary-psychology-of-climate-change/

[13] Come semplice nota a parte sui 'difetti' dell'evoluzione della nostra specie e della sua psicologia, segnalo che negli anni scorsi abbiamo menzionato, un po' timidamente, il problema della separazione e la conseguente arroganza delle varie discipline (Antonello 2016b: 167), e abbiamo poi discusso della psicopatologia della cultura con riferimento all'astronomia culturale (Antonello, Fontana 2014).

[14] https://www.repubblica.it/economia/2016/12/07/news/le_e_lite_imparino_l_umilta_o_il_populismo_sara_trionfante-153609352/

derivati dall'archeologia. Questo "lavorare tutti insieme" è necessario affinché "i nostri figli e nipoti" possano vivere; in altre parole, sarà forse grazie alla cultura se essi potranno ancora mangiare.

8. Considerazioni finali

Ricercatori cinesi e indiani appaiono tra i più sensibili all'impatto sociale del clima, e il motivo è evidente. La fascia dei monsoni nei vari continenti all'epoca del Neolitico era estesa verso nord, e in Africa includeva il Sahara; poi, obbedendo all'*orbital forcing*, si è progressivamente ridotta verso i tropici. Oggi coinvolge la vita di miliardi di persone in India e in Cina, per cui i ricercatori locali si interrogano in quale modo il monsone sia influenzato appunto dall'*orbital forcing* e dall'attività solare, e cercano di capire come si comporterà in futuro[15]. Ci si potrebbe anche chiedere: se il monsone divenisse instabile come qualche migliaio di anni fa, cosa succederebbe? Sarebbe forse da presumere la migrazione di centinaia di milioni di persone?

La domanda che forse qualche lettore interessato all'astronomia culturale si sarà invece posta è: perché quanto abbiamo riportato nei nostri lavori dedicati ad astronomia, paleoclimatologia ed evoluzione, dai primi ominini fino a oggi, sarebbe importante per questo campo? In astronomia culturale si è studiata e si studia la rilevanza del cielo per tutte le società di tutte le epoche, ed è generalmente intesa in senso strettamente culturale, cioè in quale modo l'umanità si è rapportata con il cosmo, il sole e gli astri, in termini di miti, credenze religiose, simbolismo e utilità pratica immediata per la vita; l'evoluzione non sembra c'entri molto.

La risposta è che il gran numero di pubblicazioni nelle diverse discipline ci hanno fatto intuire la tremenda importanza che gli effetti di origine astronomica su clima e ambiente hanno (o possono aver) avuto sulla stessa evoluzione umana in senso fisico, e in senso culturale nella sua accezione più ampia di comportamento sociale. Cioè le caratteristiche

[15] Gupta et al. (2013) notano che il monsone "has a direct bearing on the socioeconomic conditions of people of South Asia which houses one-third of world population", e concludono che il loro studio "highlights the importance of solar variability in driving changes in Indian summer monsoon wind strength that will have a pronounced impact on precipitation and thus on food security of the agrarian economies of the South Asian region". Mohtadi et al. (2016) scrivono: "Reliable prediction of summer monsoons is critical to mitigating the often catastrophic consequences of monsoon rainfall anomalies, such as floods and droughts, famine, and economic losses. Yet, despite its pivotal role in the livelihood of billions of people, summer monsoon rainfall remains difficult to predict".

nostre e delle nostre società sono dipese anche dall'andamento dei parametri astronomici. A questa deduzione si può arrivare solo se si ragiona in termini strettamente interdisciplinari.

Mi pare quindi di poter concludere che, se l'umanità è così come è, e la sua storia è stata quella che è stata, ciò è successo anche perché l'evoluzione dell'Homo sapiens e delle sue società è avvenuta in un contesto ambientale regolato in un ben determinato (questo e non altro) modo da parametri astronomici.

Bibliografia[16]

Ahmed, M. et al. (PAGES 2k) (2013), "Continental-scale temperature variability during the past two millennia", Nature Geoscience 6, 339-346.

Antonello, E. (2016a), "Astronomia, paleoclimatologia ed evoluzione umana", in E. Antonello (a cura di) *Atti del XVI Convegno SIA, Dipartimento di Matematica Politecnico di Milano, 3-4 Novembre 2016,* Napoli, pp. 3-30.

Antonello, E. (2016b), "L'astronomia culturale e l'archeoastronomia dai convegni lincei a oggi", in *Lo sguardo sugli astri. Scienza, cultura e arte, Convegno organizzato dal Centro Linceo Interdisciplinare Beniamino Segre, Roma, 2 aprile 2012*, Atti dei Convegni Lincei 288, pp. 163-173.

Antonello, E. (2017), "Astronomia, mutamenti climatici ed evoluzione delle civiltà", *Atti XVII Convegno SIA 2017, Roma La Sapienza*, in stampa.

Antonello, E., Fontana, S. (2015), "Astronomia culturale e psiche umana", in V. Girotto, G. Rosada (a cura di) *Il Cielo in Terra ovvero della giusta distanza. XIV Convegno della Società Italiana di Archeoastronomia (SIA)*, Padova, pp. 179-187.

Behringer, W. (2010), Storia culturale del clima. Dall'era glaciale al riscaldamento globale, Torino 2013.

Bond, G. (2009), "Millennial climate variability", in V. Gornitz (ed.), *Encyclopedia of Paleoclimatology and Ancient Environments*, pp. 568-573.

Bond, G., Kromer, B., Beer, J., Muscheler R., Evans, M.N. et al. (2001), "Persistent solar influence on North Atlantic climate during the Holocene", Science 294, pp. 2130-2136.

Bond, G., Showers,W., Cheseby, M., Lotti, R., et al. (1997), "A pervasive millennial-scale cycle in North Atlantic Holocene and glacial climates", Science 278, pp. 1257-1266.

Brooks, N. (2006), "Cultural responses to aridity in the Middle Holocene and increased social complexity", Quaternary International 151, pp. 29-49.

[16] Per ulteriori riferimenti bibliografici e prepints si veda: http://www.brera.inaf.it/utenti/antonello/papers.html

Brooks, N. (2013), "Beyond collapse: climate change and causality during the Middle Holocene Climatic Transition, 6400–5000 years before present", Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography 112, No. 2, pp. 93-104.

Buffoni, L., Chlistovsky, F., Maugeri, M. (1996), 1763-1995, 233 anni di rilevazioni termiche giornaliere a Milano-Brera, Milano.

Büntgen, U., Myglan, V.S., Ljungqvist, F.C., McCormick, M., Di Cosmo, N. et al. (2016), "Cooling and societal change during the Late Antique Little Ice Age from 536 to around 660 AD", Nature Geoscience 9, pp. 231-236.

Cauvin, J. (2000), The birth of the gods and the origins of agriculture, Cambridge.

Cheng, H., Lawrence Edwards, R., Sinha, A., Spötl, Ch., Yi, L. et al. (2016), "The Asian monsoon over the past 640,000 years and ice age terminations", Nature 534, pp. 640-648.

Clayton, S., Manning, C. (2018), Psychology and Climate Change: Human Perceptions, Impacts, and Responses, Cambridge.

Crist, E. (2018), "Reimaging the human", Science 362, pp. 1242-1244.

Cullen, H.M., deMenocal, P.B., Hemming, S., Hemming, G., Brown, F.H., Guilderson, T., Sirocko, F. (2000), "Climate change and the collapse of the Akkadian empire: evidence from the deep sea", Geology 28, pp. 379-382.

deMenocal, P.B. (2001), "Cultural Responses to Climate Change During the Late Holocene", Science 292, pp. 667-673.

deMenocal, P.B. (2011), "Climate and Human Evolution", Science 331, pp. 540-542.

deMenocal, P.B. (2014), "Climate shocks", Scientific American, September 2014, pp. 48-53 (ediz. italiana Le Scienze, Novembre 2014).

Dixit, Y., Hodell, D.A., Giesche, A., Tandon, S.K., Gàzquez, F. et al. (2018), "Intensified summer monsoon and the urbanization of Indus Civilization in northwest India", Scientific Reports 8:4225 DOI:10.1038/s41598-018-22504-5

Gibbons, A. (2011), "A new view of the birth of Homo sapiens", Science 331, pp. 392-394.

Giosan, L., Clift, P.D., Macklinc, M.G., Fuller, D.Q., Constantinescu, S. et al. (2012), "Fluvial landscapes of the Harappan civilization", Proceedings of the National Academy of Sciences 109, pp. E1688-E1694; www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1112743109.

Gupta, A.K., Mohan, K., Das, M., Singh, R.K. (2013), "Solar forcing of the Indian summer monsoon variability during the Allerød period", Scientific Reports 3: 2753 | DOI: 10.1038/srep02753, pp. 1-5.

Harper, K. (2017), The Fate of Rome. Climate, Disease, and the End of an Empire, Princeton.

Hassan, F.A. (2007), "Drought, famine and the collapse of the Old Kingdom: re-reading Ipuwer", in *The Archaeology and Art of Ancient Egypt*, Vol. I, Con-

seil Suprème des Antiquités de l'Egypt, Le Caire, pp. 357-377.
Hathaway D.H. (2015), "The solar cycle", Living Reviews in Solar Physics 12, DOI 10.1007/lrsp-2015-4, pp. 4-87.
Hershkovitz, I., Weber, G.W., Quam, R., Duval, M., Grün, R. (2018), "The earliest modern humans outside Africa", Science 359, pp. 456-459.
Huang, C.C., Pang, J., Zha, X., Su, H., Jia, Y. (2011), "Extraordinary floods related to the climatic event at 4200 BP on the Qishuihe River, middle reaches of the Yellow River, China", Quaternary Science Reviews 30, pp. 460-468.
Hublin, J.J., Ben-Ncer, A., Bailey, S.E., Freidline, S.E., Neubauer, S. et al. (2017), "New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of Homo sapiens", Nature 546, pp. 289-292.
Kathayat, G., Cheng, H., Sinha, A., Yi, L., Li, X. et al. (2017), "The Indian monsoon variability and civilization changes in the Indian subcontinent", Science Advances 3: e1701296.
Lamb, H.F., Bates, C.R., Bryant, C.L., Davies, S.J., Huws, D.G. et al. (2018), "150,000 year palaeoclimate record from northern Ethiopia supports early, multiple dispersals of modern humans from Africa", Scientific Reports 8:1077 | DOI:10.1038/s41598-018-19601-w.
Langgut, D., Finkelstein, I., Thomas, L. (2014), "Climate and the Late Bronze Collapse: New Evidence from the Southern Levant", Tel Aviv - Journal of the Institute of Archaeology of Tel Aviv University 40 (2013), pp. 149-175.
Levin, N.E. (2015), "Environment and climate of early human evolution", Annual Reviews Earth Planetary Science 43, pp. 405-429.
Liverani, M. (2011), Antico oriente. Storia società economia, Roma-Bari.
Marshall, M.H., Lamb, H.F., Huws, D., Davies, S.J., Bates, R. (2011), "Late Pleistocene and Holocene drought events at Lake Tana, the source of the Blue Nile", Global and Planetary Change 78, pp. 147-161.
Maslin, M.A., Brierley, C.M., Milner, A.M., Shultz, S., Trauth, M.H., Wilson, K.E. (2014), "East African climate pulses and early human evolution", Quaternary Science Reviews 101, pp. 1-17.
Maslin, M.A., Shultz, S., Trauth, M.H. (2015), "A synthesis of the theories and concepts of early human evolution", Philosophical Transactions of the Royal Society B 370, 20140064.
Mayewski, P.A., Rohling, E.E., Stager, C., Karlèn,W., Maascha, K.A (2004), "Holocene climate variability", Quaternary Research 62, pp. 243-255.
Meyers, S. (2017), "Cracking the palaeoclimate code", Nature 546, pp. 219-220.
Middleton, G.D. (2018), "Bang or whimper?", Science 361, pp. 1204-1205.
Mohtadi, M., Prange, M., Steinke, S. (2016), "Palaeoclimatic insights into forcing and response of monsoon rainfall", Nature 533, pp. 191-199.
Neubauer, S., Hublin, J.J., Gunz, P. (2018), "The evolution of modern human brain shape", Science Advances 4: eaao5961.

Potts, R. (2013), "Hominin evolution in settings of strong environmental variability", Quaternary Science Reviews 73, pp 1-13.
Renfrew, C. (2007), Prehistory. The making of the human mind, London, Phoenix; trad. it., 2011, Preistoria. L'alba della mente umana, Torino.
Rhodes, R.H., Bertler, N.A.N., Baker, J.A., Steen-Larsen, H.C., Sneed, S.B. et al. (2012), "Little Ice Age climate and oceanic conditions of the Ross Sea, Antarctica from a coastal ice core record", Climate of the Past 8, pp. 1223-1238.
Riehl, S., Zeidi, M., Conard, N.J. (2013), "Emergence of agriculture in the foothills of the Zagros Mountains of Iran", Science 341, pp. 65-67.
Schug, G.R., Blevins, E., Cox, B., Gray, K., Mushrif-Tripathy, V. (2013), "Infection, disease, and biosocial processes at the end of the Indus Civilization", PLoS ONE 8(12): e84814. doi:10.1371/journal.pone.0084814.
Schiermeier, Q. (2018), "Climate as culprit", Nature 560, pp. 20-22.
Sigl, M., Winstrup, M., McConnell, J.R., Welten, K.C., Plunkett, G. et al. (2015), "Timing and climate forcing of volcanic eruptions for the past 2,500 years", Nature 523, pp. 543-549.
Shindell, D.T. (2009), "Little Ice Age", in V. Gornitz (ed.), *Encyclopedia of Paleoclimatology and Ancient Environments*, pp. 520-522.
Smeed, D.A., Josey, S.A., Beaulieu, C., Johns, W.E., Moat, B.I. et al. (2018), "The North Atlantic Ocean is in a state of reduced overturning", Geophysical Research Letters 45, pp. 1527–1533, https://doi.org/10.1002/2017GL076350.
Solanki, S.K., Krivova, N.A., Haigh, J.D. (2013), "Solar irradiance variability and climate", Annual Reviews of Astronomy and Astrophysics 51, pp. 311-351.
Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T.M., Folke, C. et al. (2018), "Trajectories of the Earth System in the Anthropocene", Proceedings of the National Academy of Sciences 115, pp. 8252–8259.
Usoskin, I.G. (2008), "A history of solar activity over millennia", arXiv:0810.3972, pp. 1-84.
Van der Linden, S., Maibach, E., Leiserowitz, A. (2015), "Improving public engagement with climate change: five 'best practice' insights from psychological science", Perspectives on Psychological Science 10(6), pp. 758–763.
Voosen, P. (2018a), "New geological age comes under fire", Science 361, pp. 537-538.
Voosen, P. (2018b), "The Earth machine", Science 361, pp. 344-347.
Wang, Y., Cheng, H., Edwards R.L., He, Y., Kong, X., et al. (2005), "The Holocene Asian Monsoon: links to solar changes and North Atlantic climate", Science 308, pp. 854-857.
Weiss, H. (2012), "Quantifying collapse: the late third millennium Khabur Plains", in H. Weiss (ed.), *Seven Generations Since the Fall of Akkad*, Wiesbaden, pp. 1-24.
Weninger, B., Clare, L., Rohling, E.J., Bar-Yosef, O., Böhner, U. et al. (2009), "The

Impact of Rapid Climate Change on prehistoric societies during the Holocene in the Eastern Mediterranean", Documenta Praehistorica 36, pp. 7-59; DOI: 10.4312/dp.36.2.

Wenxiang, W., Tungsheng, L. (2004), "Possible role of the 'Holocene Event 3' on the collapse of Neolithic Cultures around the Central Plain in China", Quaternary International 117, pp. 153-166.

Willcox, G. (2013), "The roots of cultivation in Southwestern Asia", Science 341, pp. 39-40.

Willcox, G. (2014), "Les premiers indices de la culture des céréales au Proche-Orient / The beginnings of cereal cultivation in the Near East", in C. Manen, T. Perrin, J. Guilaine (eds) *La transition néolithique en Méditerranée / The Neolithic transition in the Mediterranean*, Errance–AEP, pp. 47-58.

Zachos, J., Pagani, M., Sloan, L., Thomas, E., Billups, K. (2001) "Trends, rhythms, and aberrations in global climate 65 Ma to present", Science 292, pp. 686-693.

Zhang, H., Griffiths, M.L., Chiang, J.C.H., Kong, W., Shitou, W., et al. (2018), "East Asian hydroclimate modulated by the position of the westerlies during Termination I", Science 362, pp. 580-583.

978-88-6938-266-6
9 788869 382666
30,00 €