

1 • 2026

Certas ipse notas caeli de tegmine sumens



Atti del XXIII Convegno SIA • Pisa, 4-5 ottobre 2024

a cura di

Elio Antonello, Anna Santoni, Manuela Incerti

Proprietà letteraria riservata
© libreriauniversitaria.it Edizioni
Webster, divisione di TXT SpA

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche) sono riservati per tutti i Paesi. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, distribuita o trasmessa in qualsivoglia forma senza l'autorizzazione scritta dell'Editore, a eccezione di brevi citazioni incorporate in recensioni o per altri usi non commerciali permessi dalla legge sul copyright. Per richieste di permessi contattare in forma scritta l'Editore al seguente indirizzo: redazione@libreriauniversitaria.it

ISBN: 978-88-3359-853-6
Prima edizione: settembre 2026

Il nostro indirizzo internet è:
www.edizioni.libreriauniversitaria.it

Per segnalazioni di errori o suggerimenti relativi a questo volume potete contattare:

Webster, divisione di TXT SpA
Via V.S. Breda, 26, 35010 – Limena (PD)
redazione@libreriauniversitaria.it

Collana / Series

Archeoastronomia e Astronomia culturale
Archaeoastronomy and Cultural Astronomy

Direttrice della collana / Series Editor
Manuela Incerti

Comitato d'onore

Elio Antonello · *INAF – Osservatorio Astronomico di Brera*
Francesco Bertola · *Università degli Studi di Padova; Accademia Nazionale dei Lincei*
Fabrizio Bònoli · *Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Alma Mater Honorary Professor; INAF*
Mario Codebò · *Centro Ricerche Archeoastronomia Ligustica*
Massimo Della Valle · *INAF – Osservatorio Astronomico di Capodimonte; Accademia Nazionale dei Lincei*
Nicoletta Lanciano · *Sapienza Università di Roma*
Massimo Mazzoni · *Fondazione Osservatorio Ximeniano; Università degli Studi di Firenze*
Paola Moscati · *CNR – Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale*
Anna Santoni · *Scuola Normale Superiore*

Comitato scientifico

Marc Frincu · *Department of Digital Technologies and Software Engineering, Faculty of Computer Science, West University of Timișoara*
Rita Gautschy · *University of Basel; President, SEAC – European Society for Astronomy in Culture*
A. César González-García · *Instituto de Ciencias del Patrimonio, INCIPIT-CSIC*
Jarita Holbrook · *University of Edinburgh*
Manuela Incerti · *Università degli Studi di Ferrara, Dipartimento di Architettura*
Andrea Polcaro · *Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Lettere – Lingue, Letterature e Civiltà Antiche e Moderne*
Clive Ruggles · *University of Leicester, professore emerito di Archeoastronomia; International Astronomical Union, Commission C5 – Cultural Astronomy; IUCN World Commission on Protected Areas, Dark Skies Advisory Group*
Alessandro Scafi · *The Warburg Institute, School of Advanced Study, University of London*

La pubblicazione di ogni ricerca è subordinata all'accettazione da parte del comitato scientifico e ogni contributo è sottoposto a doppia revisione cieca.

Immagine di copertina: St. Gallen, Stiftsbibliothek, Cod. Sang. 250, Astronomical-computistic encyclopedia, p. 472 (CC0)

Certas ipse notas caeli de tegmine sumens

Atti del XXIII Convegno SIA • Pisa, 4-5 ottobre 2024

a cura di
Elio Antonello
Anna Santoni
Manuela Incerti

libreriauniversitaria.it
edizioni



Indice

- 9 Introduzione / Introduction
Manuela Incerti
- 15 Pisa, la Scuola Normale e il XXIII Convegno SIA
Elio Antonello, Anna Santoni

I. TESTI ASTRONOMICI, MANOSCRITTI E TRASMISSIONE DEL SAPERE

- 23 The Discovery of Astronomical Material in the Underwriting of
Codex Climaci Rescriptus
Peter J. Williams
- 31 La sezione astronomica e le costellazioni nel *Liber floridus*
di Lamberto di Saint-Omer
Anna Santoni
- 51 I manoscritti astronomici della Biblioteca Apostolica Vaticana e i servizi
offerti agli studiosi
Giuliano Giuffrida
- 69 Osservazioni e Teoria Solare in Ibrāhīm Ibn Sinān: Introduzione al trattato
Sui moti del Sole
Germano Gorga
- 85 La levata eliacca di Sirio nei papiri di Lahun e la sua interpretazione
in ambito egittologico
Francesco De Gaetano

II. ARCHITETTURE, ORIENTAMENTI E STRUMENTI GNOMONICI

- 101 **Rilievo e analisi archeoastronomica sulla Sagrestia Vecchia di San Lorenzo in Firenze**
Manuela Incerti, Piero Ranfagni, Fabrizio Bònoli
- 115 **La meridiana orizzontale della Biblioteca di Storia Moderna e Contemporanea nel Palazzo Mattei di Giove di Roma del 1780**
Nicoletta Lanciano
- 137 **Bramante e la luce: L'illuminazione interna del Tempietto di San Pietro in Montorio**
Flavio Carnevale
- 151 **Il Tempio di Hibis: orientamento e culto di Amon-Ra. Prime ipotesi di ricerca**
Gian Franco Bono
- 163 **Archeoastronomia nel Vestibolo del Palazzo di Diocleziano a Spalato**
Marina De Franceschini, Giuseppe Veneziano, Zlatko Andrijašević

III. COSTELLAZIONI, IMMAGINI, STRUMENTI E INTERPRETAZIONI DEL CIELO

- 183 **Analisi e significato delle Pleiadi nell'iconografia vicino-orientale del II millennio a.C.**
Sara Pizzimenti, Sara Quaggio, Alessandra Caselli, Andrea Polcaro
- 201 **"Metterci la faccia". Da metodo di ricerca a ipotesi-paradosso sulla scultura dell'Antéce**
Domenico Ienna
- 215 **Ripristino del telescopio newtoniano all'Osservatorio Ximeniano di Firenze**
Massimo Mazzoni, Andrea Alinari
- 227 **'Irae Dei' nell'eclissi di Tertulliano**
Giuseppe Veneziano



Introduzione / Introduction

Manuela Incerti

Presidente della Società Italiana di Archeoastronomia e Astronomia Culturale ETS
Dipartimento di Architettura di Ferrara, icm@unife.it

Italiano

Con questo volume si inaugura la nuova serie della collana **Archeoastronomia e Astronomia culturale**, promossa dalla *Società Italiana di Archeoastronomia e Astronomia Culturale ETS* (SIAAC). La pubblicazione raccoglie alcuni dei contributi presentati al *XXIII Convegno della Società Italiana di Archeoastronomia*, tenuto il 4-5 ottobre 2024 presso la Sala Azzurra della Scuola Normale Superiore di Pisa. Il convegno, presieduto da Elio Antonello, allora presidente della Società, aveva come titolo *Certas ipse notas caeli de tegmine sumens, Prendendo tu stesso informazioni sicure dalla volta del cielo*, tratto dagli *Aratea* di Cicerone.¹

Nel 2025 la Società ha assunto l'attuale denominazione e ha adeguato il proprio statuto alla forma di Ente del Terzo Settore, rendendo esplicita, anche nel nome, l'ampiezza degli ambiti di ricerca coltivati al suo interno. Questo volume si colloca dunque in un momento di transizione: raccoglie gli esiti di un convegno promosso con la precedente denominazione e, al tempo stesso, apre la nuova serie editoriale della SIAAC nella sua configurazione attuale.

Il percorso editoriale della Società si è sviluppato negli anni attraverso formule diverse, legate sia all'impegno delle singole sedi dei convegni sia a precedenti esperienze di collana. Oggi si è ritenuto opportuno inaugurare un nuovo corso che possa dare maggiore stabilità, continuità e riconoscibilità alla pubblicazione degli atti e, più in generale, alla diffusione delle ricerche condotte nell'ambito dell'archeoastronomia e dell'astronomia culturale.

La collana intende offrire uno spazio scientifico aperto al confronto tra discipline diverse. L'archeoastronomia e l'astronomia culturale si collocano infatti in un'area di intersezione, nella quale l'osservazione del cielo non

1 Il comitato scientifico era composto da Elio Antonello, Francesco Bertola, Roberto Buonanno, Andrea Ferrara, Laura Farroni, Mauro Gargano, Fabio Guidetti, Manuela Incerti, Alessandra Pagliano e Anna Santoni.

viene considerata come dato isolato, ma in rapporto ai contesti storici, agli spazi costruiti, alle fonti scritte, alle immagini, agli strumenti e alle pratiche culturali. In questa prospettiva, il cielo diventa non solo oggetto di misura, ma anche luogo di rappresentazione, memoria, orientamento e costruzione di significati.

I contributi raccolti in questo volume riflettono tale ampiezza di prospettive e sono organizzati in tre sezioni. La prima riguarda la trasmissione dei saperi astronomici attraverso testi, manoscritti e tradizioni figurative. I saggi mostrano come la conoscenza del cielo sia stata conservata, ordinata e trasformata in ambienti culturali differenti, attraverso forme diverse di scrittura, commento, classificazione e rappresentazione. Il manoscritto, in particolare, emerge non solo come supporto materiale della trasmissione, ma come luogo in cui testi, immagini e dispositivi grafici concorrono alla costruzione del sapere astronomico. La seconda sezione è dedicata al rapporto tra architetture, orientamenti, fenomeni luminosi e strumenti gnomonici. Gli studi riuniti in questa parte affrontano edifici, spazi e dispositivi di epoche diverse, interrogando il ruolo della luce, dell'orientamento, della geometria e della misura del tempo nella costruzione dei significati architettonici e culturali. Il dato astronomico viene qui messo in relazione con il rilievo, con la configurazione spaziale, con la lettura storica dei contesti e con le pratiche di osservazione e misurazione.

La terza sezione affronta il tema delle immagini, delle costellazioni, degli strumenti e delle interpretazioni del cielo. In questa parte il rapporto con i fenomeni celesti si apre alla dimensione simbolica, iconografica e religiosa, ma anche alla storia delle pratiche osservative. Le stelle e gli eventi astronomici non sono considerati soltanto come oggetti osservabili, ma come elementi capaci di generare narrazioni, immagini, pratiche rituali, dispositivi di conoscenza e forme di memoria scientifica. Il volume non pretende di offrire un quadro unitario o conclusivo. Documenta piuttosto la vitalità di un ambito di studi che trova nell'intersezione tra competenze diverse una delle sue principali risorse. La pluralità dei metodi e dei casi presentati conferma come l'archeoastronomia e l'astronomia culturale non possano essere ridotte alla sola verifica degli orientamenti, ma richiedano un'attenzione costante ai contesti storici, materiali, testuali, visuali e simbolici.

La pubblicazione in questa veste rinnovata, accompagnata dalla disponibilità in formato digitale ad accesso aperto, risponde alla volontà di favorire una più ampia circolazione dei risultati della ricerca. La collana si propone così come un luogo di confronto per ricerche fondate su rigore metodologico, apertura interdisciplinare e attenzione alla comunicazione scientifica.

Ringrazio quanti hanno contribuito all'avvio di questa nuova serie editoriale, gli autori per il lavoro svolto e i curatori del convegno, Elio Antonello e Anna Santoni, che nelle pagine seguenti presentano il contesto istituzionale e culturale dell'incontro pisano.

English

This volume inaugurates the new series of **Archaeoastronomy and Cultural Astronomy**, promoted by the Italian Society for Archaeoastronomy and Cultural Astronomy ETS (SIAAC). It brings together a selection of the papers presented at the 23rd Conference of the Italian Society for Archaeoastronomy, held on 4-5 October 2024 in the Sala Azzurra of the Scuola Normale Superiore in Pisa. Chaired by Elio Antonello, then President of the Society, the conference took as its title *Certas ipse notas caeli de tegmine sumens* – “Deriving reliable signs directly from the vault of heaven” – a line from Cicero’s *Aratea*.

In 2025, the Society adopted its current name and amended its statutes to become an Italian Third Sector Entity (Ente del Terzo Settore, ETS), thereby making explicit, in its very name, the breadth of the research fields it embraces. This volume therefore appears at a moment of transition: it brings together the outcomes of a conference organised under the Society’s former name while, at the same time, inaugurating SIAAC’s new publishing series in its current form.

Over the years, the Society’s publishing activity has developed through a variety of arrangements, shaped both by the commitment of the institutions hosting its conferences and by earlier experiences with book series. The time therefore seemed right to inaugurate a new phase intended to provide greater stability, continuity and visibility to the publication of conference proceedings and, more broadly, to the dissemination of research in archaeoastronomy and cultural astronomy.

The series is intended to provide a scholarly forum for exchange among different disciplines. Archaeoastronomy and cultural astronomy occupy an area of intersection in which observation of the sky is not treated as an isolated datum, but is considered in relation to historical contexts, built environments, written sources, images, instruments and cultural practices. From this perspective, the sky becomes not only an object of measurement, but also a site of representation, memory, orientation and the construction of meaning.

The contributions collected in this volume reflect this breadth of perspectives and are organised into three sections. The first concerns the transmission of astronomical knowledge through texts, manuscripts and visual traditions. The essays show how knowledge of the sky was preserved,

organised and transformed in different cultural settings through diverse forms of writing, commentary, classification and representation. The manuscript, in particular, emerges not merely as the material vehicle for transmission, but as a site in which texts, images and graphic devices jointly contribute to the construction of astronomical knowledge.

The second section is devoted to the relationship between architecture, orientation, light phenomena and gnomonic instruments. The studies gathered here examine buildings, spaces and devices from different periods, investigating the role of light, orientation, geometry and the measurement of time in the construction of architectural and cultural meanings. Astronomical evidence is considered in relation to architectural survey, spatial configuration, the historical interpretation of contexts, and practices of observation and measurement.

The third section addresses images, constellations, instruments and interpretations of the sky. Here, the relationship with celestial phenomena opens onto symbolic, iconographic and religious dimensions, as well as the history of observational practices. Stars and astronomical events are not considered solely as observable objects, but as elements capable of generating narratives, images, ritual practices, instruments of knowledge and forms of scientific memory.

The volume does not claim to offer a unified or definitive account. Rather, it documents the vitality of a field of study that finds one of its principal strengths in the intersection of different areas of expertise. The plurality of methods and case studies presented here confirms that archaeoastronomy and cultural astronomy cannot be reduced to the mere analysis of astronomical orientations, but require sustained attention to historical, material, textual, visual and symbolic contexts.

The renewed format of the series, together with the availability of an open-access digital edition, reflects a commitment to the wider circulation of research findings. This initiative aims to provide a forum for scholarship grounded in methodological rigour, interdisciplinary openness and careful scholarly communication.

I would like to thank everyone who contributed to the launch of this new publishing series, the authors for their work, and the conference convenors, Elio Antonello and Anna Santoni, who in the following pages introduce the institutional and cultural context of the meeting held in Pisa.



Pisa, la Scuola Normale e il XXIII Convegno SIA

Elio Antonello*, Anna Santoni**

* INAF-Osservatorio Astronomico di Brera, elio.antonello@inaf.it

** già Scuola Normale Superiore di Pisa, anna.santoni@alumni.sns.it

Il XXIII Convegno annuale della Società Italiana di Archeoastronomia si è tenuto il 4-5 ottobre 2024 presso la Sala Azzurra della Scuola Normale Superiore di Pisa. Il convegno aveva come titolo *Certas ipse notas caeli de tegmine sumens*, “Prendendo tu stesso informazioni sicure dalla volta del cielo”, una citazione dagli *Aratea* (346) di Cicerone. Prima di introdurre il contesto storico e istituzionale della sede che ha ospitato l’incontro, desideriamo ricordare che i contributi raccolti in questo volume riguardano, come è consuetudine, argomenti di archeoastronomia e di astronomia culturale.

La Scuola Normale fu istituita da Napoleone il 18 ottobre 1810 come pensionato accademico per gli studenti universitari, e il 18 ottobre è, ancora oggi, il giorno dell’inaugurazione dell’anno accademico. Nel 1843, dopo la fine dell’esperienza napoleonica, con il Granducato, la Scuola fu ripresa, e collocata nel Palazzo della Carovana, tuttora la sua sede (FIG. 1). Questo edificio, Palazzo degli Anziani in epoca medioevale, sotto i Medici era diventato il luogo dell’addestramento dei Cavalieri di Santo Stefano, ordine religioso-militare fondato da Cosimo I nel 1561, e il percorso di formazione dei Cavalieri era detto appunto Carovana.

Con l’unità d’Italia, divenuta Scuola Normale del Regno d’Italia, essa continuò la sua attività di centro di formazione privilegiata per gli insegnanti. Durante il fascismo, fu diretta dal filosofo e normalista Giovanni Gentile (1928-1936; 1937-1943), che ne ridefinì il profilo con l’intento di farne un centro di eccellenza nazionale per la cultura e la ricerca, ma riservato ai soli uomini. Le allieve donne, presenti alla fine dell’Ottocento e i primi decenni del Novecento, non poterono più accedere a partire dal 1928; tornarono solo nel 1952. Gentile ampliò il numero degli studenti e delle attività interne; fece della Scuola un istituto di istruzione superiore, con autonomia amministrativa, didattica e disciplinare rispetto all’Università di Pisa, come è ancora.

Dalla sua fondazione a oggi, la Normale ha avuto circa 6.000 allievi e allieve, tra cui tre premi Nobel, Giosué Carducci, poeta, Enrico Fermi, fisico, Carlo



FIG. 1. Prospetto di Palazzo della Carovana, sede della Scuola Normale Superiore di Pisa.

Rubbia, fisico; una medaglia Fields, Alessio Figalli, matematico; due Presidenti della Repubblica, Giovanni Gronchi e Carlo Azelio Ciampi; due Presidenti del Consiglio, Carlo Azelio Ciampi, Massimo D'Alema. Molti normalisti si trovano impegnati non solo nella scuola e nell'università, ma in tanti settori della società, come imprenditori, manager, giornalisti.

Oggi la Scuola Normale Superiore (FIGG. 2-3) è un luogo di formazione e ricerca di fama internazionale, una comunità di studio laica, liberale e democratica, che fonda la sua attività sul finanziamento pubblico, e che mette al centro il talento e le capacità dei suoi allievi. La vita in comune nei collegi e l'incontro quotidiano fra studenti, dottorandi e docenti delle materie umanistiche e scientifiche costituisce una delle ricchezze della formazione dei normalisti.

Negli anni, la Scuola ha esteso la sua presenza nella città con nuovi collegi e con il recupero di antichi palazzi. La ricchissima biblioteca, una delle poche di queste dimensioni che sia a scaffali aperti e permetta agli utenti la libera consultazione dei libri, ha più di una sede: il Palazzo dell'Orologio per i testi di Antichistica; il Palazzo della Canonica per le materie scientifiche; il Palazzo della Carovana per la Storia, e il Palazzo del Capitano per Italianistica, Filosofia e Storia dell'Arte. Dal 2014 la Normale è presente a Firenze, a Palazzo Strozzi, con la nuova Classe di Scienze Politico-Sociali e con l'Istituto di Studi Avanzati "Carlo Azelio Ciampi".

Gruppi di ricerca, laboratori e centri di studio sono attivi nelle diverse discipline di tutte e tre le classi, Lettere, Scienze e Scienze Politico-Sociali, e ricercatori e dottorandi contribuiscono in modo essenziale alla vita in-



FIG. 2. Ingresso di Palazzo della Carovana, sede della Scuola Normale Superiore di Pisa.



FIG. 3. Palazzo della Carovana, sede della Scuola Normale Superiore di Pisa, Sala Azzurra.

tellettuale della Scuola. Molto seguiti sono i corsi di Orientamento universitario dedicati agli studenti delle superiori e quelli destinati all'aggiornamento degli insegnanti, questi ultimi tenuti insieme all'Accademia dei Lincei (Normale per le Scuole).

Infine, da molti anni la Scuola organizza eventi culturali e incontri aperti a tutta la città, fra i più noti: i Concerti della Normale, iniziati da Gilberto Berardini, fisico teorico e direttore (1964-1977) con la collaborazione di

Piero Farulli, e gli incontri, inaugurati da Edoardo Vesentini, matematico e direttore (1978-1987), col nome di Venerdi del Direttore, che offrono conferenze pubbliche di personalità di spicco della cultura, della scienza e della politica. Anche gli studenti hanno un Forum studentesco, possono organizzare incontri pubblici con personalità competenti negli argomenti di discussione.

Ringraziamo questa istituzione per l'ospitalità, in particolare il direttore Luigi Ambrosio, la dottoressa Elisa Guidi e tutto il personale, che ha dimostrato grande professionalità e gentilezza nella gestione dell'evento (Fig. 4).



Fig. 4. Locandina dell'evento.



I. Testi astronomici, manoscritti e trasmissione del sapere

A sinistra: Dettaglio del prospetto di Palazzo della
Carovana, sede della Scuola Normale Superiore di Pisa:
segno zodiacale del Leone.

[illegible]

The Discovery of Astronomical Material in the Underwriting of *Codex Climaci Rescriptus*

Peter J. Williams

Tyndale House, Cambridge, UK; pjw1004@cam.ac.uk

Riassunto. Il contributo ricostruisce la storia moderna del *Codex Climaci Rescriptus* e il processo che ha portato, tra il 2012 e il 2022, all'identificazione di testi astronomici nella scrittura inferiore del palinsesto. Il manoscritto conserva resti di un'ampia edizione astronomica comprendente parti dei *Fenomeni* di Arato, dei *Catasterismi* di Eratostene, dell'enumera-

razione delle stelle e di una descrizione della loro posizione attribuibile a Ipparco, insieme a disegni di costellazioni. Questi materiali confermano l'esistenza di una tradizione illustrata e composita già ipotizzata da Jean Martin, ma ne ampliano il profilo, mostrando una raccolta più articolata di testi mitologici, poetici e scientifici sulle costellazioni.

PAROLE CHIAVE. Arato, *Codex Climaci Rescriptus*, Corona Boreale, Eratostene, Ipparco, palinsesto.

ABSTRACT. This article recounts the modern history of *Codex Climaci Rescriptus* (CCR) and explains the process of the discovery of astronomical texts in the underwriting of this palimpsest, which occurred between 2012 and 2022. CCR seems to preserve remains of a grand astronomical edition containing at least

parts of Aratus's *Phaenomena*, Eratosthenes's *Catasterisms*, his enumeration of the stars, and Hipparchus's description of their location, alongside astronomical drawings. This is consistent with, but also goes further than, the Φ edition postulated by Jean Martin.

KEYWORDS. Aratus, *Codex Climaci Rescriptus*, Corona Borealis, Eratosthenes, Hipparchus, palimpsest.

This article seeks to give an account of the discovery of astronomical material in the palimpsest *Codex Climaci Rescriptus* (CCR) as well as to provide an assessment of the material.¹ But to understand the history of scholarship on CCR, we must begin with the twin sisters Agnes Smith Lewis and Margaret Dunlop Gibson (for biographies, see WHIGHAM PRICE 1985 and SOSKICE 2009). These two Scottish ladies lost their mother when they were only three weeks old. But their father, a wealthy gentleman and a passionate linguist, gave them a love of languages and of travel. Both twins married, but their husbands both died after just three or four years of marriage. As a result they found themselves single again and able to travel. They made various trips to Egypt and to the Sinai Peninsula, where they were able to converse with the Bedouin in Arabic and with the monks of Saint Catherine's Monastery in Greek. During these trips, and after correspondence with a scholar from Berlin, in three stages Mrs Lewis was able to acquire CCR (LEWIS 1909, pp. xi-xii). Though Lewis did not acquire these leaves in the monastery itself, the leaves clearly originally came from that monastery since in 1975, eight leaves of the same manuscript were found there under a collapsed floor.²

The palimpsest contains two layers of writing. On top in Syriac in black ink are the works of John Climacus, former abbot of St Catherine's Monastery. Underneath in brown ink are about eleven other works (PHILLIPS 2025, pp. 16-17). The manuscript contains *inter alia* the largest collection in the world of Christian Palestinian Aramaic, the earliest physical copy of a synopsis of the four gospels in Greek, showing parallel passages on one page, and nine or ten pages about astronomy which had not been read before 2012.

Mrs Lewis donated this manuscript to Westminster College in Cambridge. The college sold the manuscript in 2010 and it was bought by the Green family from Oklahoma City, the owners of the company Hobby Lobby. This family went on to establish the Museum of the Bible in Washington, DC, and donated the manuscript to the Museum.

As the manuscript was only believed to contain Greek and Aramaic religious texts its publication was assigned in 2012 by the Museum's founders to Tyndale House in Cambridge, and I was appointed as the Principal Investigator. They encouraged us to engage undergraduate students to study the object and agreed to provide us with digital images and finance for this. We had a number of student interns, mainly from

1 I am particularly grateful to Professor Anna Santoni for her advice during this project and her invitation to present this material at the Società Italiana di Archeoastronomia in Pisa in October 2024.

2 On the "New Finds" see <https://www.sinaimonastery.com/index.php/en/library/new-finds>.

the University of Cambridge, spending time with us and being trained to read manuscripts on screen. The first two interns arrived in the summer of 2012. Very soon Jamie Klair, aged only 21 at the time, discovered a text mentioning the Island of Naxos. A search of the *Thesaurus Linguae Graecae* revealed a connection with a scholium on Aratus's *Phaenomena*, and we later came to realise that it was part of Eratosthenes's *Catasterism* V. In the following years we had about 20 students, some transcribed Aramaic and others Greek. We identified parts of Aratus's *Phaenomena* as well as the *Catasterisms* of Eratosthenes. By 2016 we were ready to present our discoveries of astronomical texts to specialists, including Professor Anna Santoni and some others who travelled internationally to hear our presentation in Cambridge. They confirmed to us that our manuscript fitted the model predicted by Professor Jean Martin (MARTIN 1956, pp. 69-72), who had postulated the existence of an illustrated edition of the *Phaenomena* of Aratus, supplemented by the work of Eratosthenes.

Carbon dating confirmed that the manuscript was from the fifth or sixth century, which accords with dating based on palaeography (WILLIAMS *et alii* 2022).

Many groups helped in photography and in providing digital and multispectral images as well as in processing images. But the images which were essential for the discovery of the text by Hipparchus were provided by the collaboration of scholars from the Lazarus Project, the Early Manuscripts Electronic Library, the University of Rochester, and the Rochester Institute of Technology (on the imaging processes see PHILLIPS 2025, pp. 6-10).

In 2018 we organised a residential week at Tyndale House. Textual researchers worked alongside image processors in the same room and we achieved good results, especially the discovery of two clear diagrams: one may be *Delphinus*, and resembles an image of *Delphinus* in Vat. Gr. 1087. The other is clearly *Corona Borealis*, which is set below lines 71-74 of Aratus's *Phaenomena*, about *Corona*.

At this stage the participation of the students was completed and we sought to publish the texts. We had come to the point where we had five types of material in the manuscript:

- Images of constellations;
- Aratus's poem;
- Mythological material from Eratosthenes telling the origin of each constellation;
- The enumeration by Eratosthenes of the number of stars in each constellation;
- Texts which we could not read at the time.

I had hoped that another scholar would do the final work of publishing the astronomical texts, but the person who had initially agreed to do it was now too busy, so as the project leader I reluctantly took up the task of checking the transcriptions, little knowing what exciting discoveries lay ahead.

Folio 64 verso was one where the students had been able to read many letters. Parts of it were clear. But the students could not make sense of it as these words were not previously in any database of Greek literature. They turned out to be the otherwise unattested Greek version of a text found only in Latin in Hyginus, namely the tale of Hyas, after whom the Hyades are named, being killed by a lion.

I looked at folio 53 verso and saw that the students had been able to read a few words, but not enough to identify the text or its sense. Again, their difficulty was that the text was entirely new and did not appear in any of the databases of Greek literature. At first I did not recognize that these were astronomical measurements. The order of my thoughts were these.

Three letters drew my attention: *mu*, *nu* and *epsilon*. There was a small space between the *mu* and the *nu* – but the space was too small to fit most of the Greek letters. Moreover, there was no sign whatsoever of a letter between the *mu* and the *nu*, and one cannot normally end a Greek word with *mu*. So this was a puzzle.

Next I considered the mark above the *nu* and the *epsilon*. There was a horizontal line. When reading a palimpsest with images that have received artificial colour through computer processing it is difficult to know whether such a line comes from the scribe or is simply a physical fold in the manuscript. Nevertheless, such lines are used elsewhere in this manuscript to indicate numbers.

The number *nu epsilon* would be 55, far higher than any of the other numbers we had yet seen in the manuscript. Thus far we had only seen numbers indicating the number of stars in a constellation.

But if this was indicating a star coordinate that would explain the letter *mu*, as an abbreviation of $\mu\omicron\rho\alpha$ ‘degree’. That meant that the text was talking about 55 degrees.

I then saw the mark above the *mu*, which I regarded at that time as like a curved apostrophe. I became more confident of this when I saw the same mark in two places in the same column. In each case we had *mu* with a mark above it, followed by a space, followed by letters with a line over them, indicating a number.

All this is very clear now when I look at the manuscript, but took me several weeks working on my own to realise. At the end I was sure that I had found ancient astronomical measurements, but I was also sure that I did not know enough to carry this through to publication on my own.

After making inquiries about relevant experts, I made contact with Professor Victor Gysembergh of Paris, who also brought Dr Emanuel Zingg into the collaboration.

I wrote to Professor Gysembergh including my transcription and the question of whether these measurements could be from Hipparchus. What followed was a very intensive month of email exchanges between the three of us as we sought to read the text together, each suggesting improved readings. Within 4 weeks Professor Gysembergh had identified the parallels with *Aratus Latinus* and using this we were able to decipher the final 6 lines of folio 48 recto, which gives the beginning of the text of star coordinates which continues on folio 53 verso. After 5 weeks and about 100 emails Professor Gysembergh could explain his reasons to believe that we had recovered part of the lost star catalogue of Hipparchus.

The key extract from the text of folios 48r and 53v (GYSEMBERGH et alii 2022), reads as follows:

Ὁ στέφανος ἐν τῷ βορείῳ ἡμισφαίριῳ κείμενος κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχει μ̃ θ̃ καὶ δ̃ ἀπὸ τῆς α̃ μ̃ τοῦ σκορπίου ἕως ἰ <καὶ> δ̃ μ̃ τοῦ αὐτοῦ ζωδίου. Κατὰ πλάτος δ̃ ἐπέχει μ̃ ζ̃ C καὶ δ̃ ἀπὸ μ̃ θ̃ ἀπὸ τοῦ βορείου πόλου ἕως μ̃ ν̃ E C καὶ δ̃. Προηγεῖται μὲν γὰρ ἐν αὐτῷ ὁ ἐχόμενος τοῦ λαμπροῦ ὡς πρὸς δύσιν ἐπέχων τοῦ σκορπίου τῆς α̃ μ̃ τὸ ἡμισυ. Ἐσχατος δὲ πρὸς ἀνατολὰς κεῖται ὁ δ̃ ἐχόμενος ἐπ' ἀνατολὰς τοῦ λαμπροῦ ἀστέρος [...] τοῦ βορείου πόλου μ̃ μ̃ θ̃· νοτιώτατος δὲ ὁ γ' ἀπὸ τοῦ λαμπροῦ πρὸς ἀνατολὰς ἀριθμούμενος ὃς ἀπέχει τοῦ πόλου μ̃ ν̃ E C καὶ δ̃.

Corona Borealis, lying in the northern hemisphere, in length spans $9^{\circ}\frac{1}{4}$ from the first degree of Scorpius to $10^{\circ}\frac{1}{4}$ in the same zodiacal sign (i.e. in Scorpius). In breadth it spans $6^{\circ}\frac{3}{4}$ from 49° from the North Pole to $55^{\circ}\frac{3}{4}$.

Within it, the star (β CrB) to the West next to the bright one (α CrB) leads (i.e. is the first to rise), being at Scorpius 0.5° . The fourth star (ι CrB) to the East of the bright one (α CrB) is the last (i.e. to rise) [...] $10^{\circ}\frac{1}{4}$ from the North Pole. Southernmost (δ CrB) is the third counting from the bright one (α CrB) towards the East, which is $55^{\circ}\frac{3}{4}$ from the North Pole.

The coordinates suggest the provisional conclusion that Hipparchus had observed with extraordinary accuracy and that Ptolemy had not merely replicated the numbers from Hipparchus. Of course, such a conclusion may need to be altered as further data become available. There remains more text from Hipparchus to decipher, for instance in the lower part of folio 53 verso and on folio 54 verso, and more material has already become available through the identification of a papyrus of Hipparchean text in Aberdeen (SAVIO 2023).

It is worth highlighting what we have in this manuscript (detail in WILLIAMS et alii 2022) two or possibly three diagrams; the earliest preserved section of part of the *Phaenomena*, in one column, including a paragraph mark; the combination on one page of four lines of the *Phaenomena*, fol-

lowed by a diagram. Interestingly these are lines 71-74 of the *Phaenomena* and mention *Corona* and the diagram is of *Corona Borealis*. We also have Eratosthenes laid out in two columns, and some of these texts pertain to Corona Borealis. They begin with the mythological section about Ariadne's crown and lead on to an enumeration of the stars of *Corona*. This section is then immediately followed by the text of Hipparchus about *Corona Borealis* cited above. Thus at least for the constellation *Corona Borealis* we have preserved all five types of material in an edition more comprehensive than was postulated by Jean Martin (MARTIN 1956).

Parts of this super-edition are also preserved in *Aratus Latinus*. In the future there remain two parts of CCR which need additional help to be read. This requires further conservation work on the codex, which is very fragile. The manuscript has already been allotted time at SLAC National Accelerator Laboratory, Stanford University. It is to be hoped therefore that X-Ray imaging will reveal the readings in the lower part of folio 53 verso. We also need such imaging to verify the numbers on folio 48 recto. Our claim about Hipparchus's accuracy depends in part on our reading of figures which are difficult to read. We believe that we have read them correctly. But it would be highly desirable for that to be confirmed.

Finally, we need to read more about the constellation *Aquila*. We can read the beginnings of the lines of folio 54 verso about *Aquila*. But not even the best processed multispectral images have allowed us to read more than a few letters, but the formulae exactly match those used for *Corona* in Hipparchus's Catalogue. So far we only have one constellation preserved in the Greek of CCR, and three preserved in the Latin of *Aratus Latinus*. This would give us details of a fifth constellation.

To conclude, CCR is about seven centuries earlier than previous manuscripts of Eratosthenes's *Catasterisms*. The agreement between two of its images of constellations and the depictions of those constellations in later manuscripts shows that the nature of the traditions of drawing constellations is likely to have been very conservative. It shows the range of mythological and scientific material which was gathered in a manuscript. It is also likely to lead to further discoveries in the future.

Postscript

Since this article was written CCR has undergone XRF imaging on the Stanford Synchrotron Radiation Lightsource by a team under the direction of Uwe Bergmann. The results of this imaging are still being processed but this imaging will significantly increase the amount of text available, as well as the confidence with which it can be read. The image of Corona Borealis is now much more defined, and a new image of Andromeda has been identified.

Bibliography

- GYSEMBERGH V., WILLIAMS P.J., ZINGG E. 2022, *New Evidence for Hipparchus' Star. Catalogue Revealed by Multispectral Imaging*, "Journal for the History of Astronomy", 53, pp. 383-393.
- PHILLIPS K. 2025, *Two Early Byzantine Bible Manuscripts in Christian Palestinian Aramaic: Codex Climaci Rescriptus II & XI*, Cambridge.
- LEWIS A. S. 1909, *Codex Climaci Rescriptus: Fragments of Sixth Century Palestinian Syriac Texts of the Gospels, of the Acts of the Apostles and of St. Paul's Epistles*, Cambridge.
- MARTIN J. 1956, *Histoire du texte des Phénomènes d'Aratos*, Paris.
- SAVIO M. 2023, *Riedizione di P. Aberd. 12 E 127: stelle fra astronomia 'ipparchea' e astrologia 'Sotica'*, "Bulletin of the American Society of Papyrologists", 60, pp. 255-298.
- SOSKICE J. 2009, *Sisters of Sinai*, London.
- WHIGHAM PRICE A. 1985, *The Ladies of Castlebrae*, London.
- WILLIAMS P. J. et alii 2022, *Newly Discovered Illustrated Texts of Aratus and Eratosthenes within Codex Climaci Rescriptus*, "The Classical Quarterly", 72.2, pp. 504-531.

Jouis

Saturnus

Mars



SEP
TE

plane
TE



SOL.

La
cifera

mer
curi



La sezione astronomica e le costellazioni nel *Liber floridus* di Lamberto di Saint-Omer

Anna Santoni

già Scuola Normale Superiore, Pisa; anna.santoni@alumni.sns.it

“In fact it appears that the level of the message contained in the pictures is often highest than that shown by the texts: the latter sometimes render their sources in a clumsy and erroneously condensed form” (Derolez 2015, p. 25).

RIASSUNTO. Queste pagine trattano della sezione astronomica del *Liber Floridus* di Lamberto di Saint-Omer, e riguardano soprattutto le costellazioni, le loro fonti letterarie e illustrazioni. Dalle fonti usate da Lamberto emergono due visioni diverse di questi elementi del cielo: la prima, rappresentata dal *De ordine et positione signorum* e dal *De astrologia excerptum*, proviene dalla tradizione aratea come è stata elaborata dai *compotisti* carolingi e conserva tutte le caratteristiche dell'antica visione pagana delle costellazioni; la seconda si può vedere nella

mappa celeste che sta alla conclusione della sezione astronomica. Qui, viene presentata al lettore una rappresentazione nuova e moderna. Ogni costellazione è individuata da una serie di stelle connesse da una linea che ne definisce lo schema: in questo modo il cielo antico è liberato dalle figure mitologiche pagane ed è completamente integrato nella visione cristiana dell'universo. Nel trattamento delle due mappe con le costellazioni, Lamberto dà prova di elaborazione originale.

PAROLE CHIAVE. *Liber Floridus*, Lamberto di Saint-Omer, Struttura della sezione astronomica, immagini delle costellazioni, tradizione aratea, planisferi aratei.

ABSTRACT. These pages concern the astronomical section of the *Liber Floridus* of Lambertus of Saint-Omer, and focus on constellations, their literary sources, and illustrations. Two different visions of these celestial elements emerge out of the sources: the first one, represented by *De ordine et positione signorum* and *De astrologia excerptum*, comes from the Aratean tradition as the Carolingian *compotisti* elaborated it and preserves all the characteristics of the ancient pagan vision of the constellations; the second

can be found in the conclusive map of the section. Here, a new, modern representation is offered to the reader. Each constellation is represented by a series of stars connected by a line to define its own schema: the ancient sky is free from the pagan mythological images and it is completely integrated in the Christian vision of the universe. In his treatment of the two maps with the constellations, Lambertus demonstrates original processing of the documents.

KEYWORDS. *Liber Floridus*, Lambertus of Saint-Omer, Structure of the Astronomical section, Constellation images, Aratean tradition, Aratean planisphaeres.

Introduzione

In questo contributo tratterò delle costellazioni come sono trattate nella sezione astronomica del *Liber floridus* di Lamberto di Saint-Omer¹.

Si mostrerà che in questa sezione Lamberto, per quanto riguarda le costellazioni, fa emergere due testimonianze diverse che implicano due modelli diversi di concezione e rappresentazione delle medesime. Da una parte egli attinge a piene mani alla tradizione aratea con le sue belle figure che rimandano ai miti pagani e che era ormai diffusa da secoli²; e vediamo che la tradizione aratea che riprende, è mediata dalla migliore elaborazione carolingia, quella dei *compotisti* del tempo di Carlo Magno. Questa tradizione è rappresentata da due testi, il *De ordine et positione signorum*, l'*Excerptum de astrologia*, e da una mappa celeste, un planisfero “di modello arateo” (FIG. 1).



Fig. 1. Gent, Universiteitsbibliotheek, Ms 92, ca. 1121, f. 94r.

Mappa di modello arateo con modifiche.

- 1 Si prenderà in considerazione il manoscritto autografo conservato a Gent, Universiteitsbibliotheek, Ms 92, ca. 1121, ff.88r-95v e, per una mappa in esso perduta, il Wolfenbüttel, Herzog August Bibliothek, ms. Gudeanus lat.1, terzo quarto XII sec., f. 64v.
- 2 Sulla tradizione aratea, che ha rappresentato la fonte essenziale per una conoscenza sistematica delle costellazioni nell'alto medioevo, fino alla diffusione della traduzione latina di Tolomeo nel XII sec., cf. MARTIN 1956; LE BOURDELLES 1985; BLUME 2012. Sulla conoscenza delle stelle nel XII secolo, un tempo ricco di novità e fermenti, cf. BURNETT 2021.

Accanto a questo compare, però, anche un documento, una mappa dell'universo (Fig. 2), che ci mostra una fase molto più avanzata dell'integrazione delle costellazioni pagane nell'astronomia cristiana, ormai rappresentate come nomi e insiemi di stelle unite da un filo per conservarne e riconoscerne il disegno in cielo. Tra il planisfero di modello arateo e questa mappa finale si notano interessanti punti in comune che rivelano un intervento consapevole dell'illustratore.



FIG. 2. Wolfenbüttel, Herzog August Bibliothek, ms. Gudeanus lat.1, 3/4 XII sec., f. 64v. Mappa dell'universo cristiano.

Il modo in cui sono trattati i due testi, e ancora di più il confronto fra le due mappe, costituiscono un esempio della complessità del lavoro dell'autore nel trattare le sue fonti³. In generale questo ci offre lo spunto per considerare come sia davvero difficile ritenere la costruzione di Lamberto il prodotto di una semplice compilazione.

³ Seguo gli argomenti di DEROLEZ 2015, pp. 33-35 e tendo a pensare che il redattore del testo ne sia anche l'illustratore, anzi, che egli illustri concetti spesso in modo più efficace nelle immagini che con le parole. Su Lamberto e le sue fonti, cf. DEROLEZ 2021.

Lamberto e il *Liber floridus*

Ma prima si deve dire qualcosa su Lamberto e sulla struttura della sezione astronomica.

Lamberto in persona, rappresentato all'opera (FIG. 3) ci guarda dalle pagine del suo manoscritto: è come un selfie, perché l'immagine proviene davvero dal suo manoscritto, dall'autografo del *Liber Floridus*, che è conservato a Gent⁴. Nelle prime righe l'autore ci dice qualcosa di sé e dello scopo del suo lavoro. È canonico della chiesa di Nôtre Dame come suo padre Onulfo prima di lui, e si propone di offrire al lettore una selezione da tanti scritti sulle meravigliose opere del creato perché, attraverso la conoscenza di quelle, si accresca nelle creature (i lettori) l'amore e l'ammirazione per il Creatore (*ut eo amplius creatura in creatoris sui amorem exardescat quo eum mirabiliora et magis inaudita ineffabiliter condidisse cognoverit*). Al suo lavoro, fatto per offrire al lettore il meglio, fior da fiore, da tanti libri, lui stesso conferisce il nome di *Floridus*.



FIG. 3. Gent, Universiteitsbibliotheek, Ms 92, ca. 1121, f. 13r. Ritratto (auto?) di Lamberto.

4 Cf. BLOCKMANS 2019 sul contesto storico e culturale del lavoro di Lamberto.

L'autografo è stato descritto da due studiosi, Delisle⁵ e Derolez⁶ e da entrambi, si evince che questo lavoro ha avuto una redazione travagliata, con diverse fasi di composizione, cancellature, spostamenti; del resto si trattava di un'impresa ambiziosa, che utilizzava molti temi e materiali. Anche un "indice dei capitoli", posto all'inizio del *Liber* (f. 4r-4v), ci mostra che nel corso della redazione ci sono stati cambiamenti. In generale non si può dire che il lavoro come ci è rimasto sia da considerare compiuto, ma solo che la redazione si ferma al 1121 o poco dopo. Derolez⁷ ha dimostrato che Lamberto non ha lavorato in uno scriptorio ben fornito e che la sua redazione ha sofferto di carenza di pergamena; nonostante questa difficoltà, il *Liber* presenta estratti da moltissime fonti, delle quali poco meno di 100 sono state identificate⁸, il che ci fa pensare che possa aver utilizzato non solo la biblioteca della sua chiesa, Nôtre Dame di Saint-Omer, ma anche quella dell'abbazia di Saint Bertin, molto più ricca e vicinissima.

Inoltre, si deve dire che il manoscritto ha perso delle parti, fogli singoli e fascicoli; la più importante e ampia riguarda una sezione tutta illustrata, sull'Apocalisse. Le parti perdute si recuperano grazie alle copie intere del *Liber*; ce ne restano nove⁹. La migliore è quella del manoscritto conservato a Wolfenbüttel, che è datata a pochi decenni dall'originale, è molto accurata, e presenta talvolta una riorganizzazione del materiale.

Anche per l'argomento di cui trattiamo qui si registra una perdita nell'originale, la pagina finale della sezione astronomica (quella che sarebbe ora il f. 96r-v), che conteneva proprio una delle due mappe di cui vorrei parlare, una grandiosa, riassuntiva mappa dell'universo (Fig. 2) che si recupera prima di tutto grazie alla copia di Wolfenbüttel.

La sezione astronomica

Lamberto ha un modo abbastanza libero di usare i testi, spesso presenta parti che risultano da un assemblamento di materiali, a volte attribuisce una fonte a un autore che non corrisponde. Delisle, nella prima descrizione dell'autografo, dà una valutazione molto severa del modo di Lamberto di comporre il testo: "C'est une compilation tout à fait désordonnée dans la quelle un chanoine de Saint-Omer, nommé Lambert, a fait entrer des morceaux de genres très divers que le hasard de ses lectures lui faisait

5 DELISLE 1906.

6 DEROLEZ 1968.

7 DEROLEZ 2015, p. 24, 28 e *passim*.

8 DEROLEZ 2015, pp. 195-199.

9 1. Wolfenbüttel, Herzog August Bibliothek, ms. Gudeanus lat. 1, terzo quarto XII sec.; 2. Paris BN, ms. Lat. 8865, XIII sec.; 3. Leiden, Univ. Lib., ms. Voss. Lat., XIII sec.; 4. Paris BN, ms. Lat. 9675, 1429; 5. La Hague, Royal Lib., ms. 27A23, 1460; 6. Chantilly, Musée Condé, ms. 724, XV sec.; 7. Dounay, Municipal Lib., ms. 796, XV sec.; 8. Genova, Biblioteca Durazzo-Giustiniani, ms. AIX9, XV sec.; 9. La Hague, Royal Lib., ms. 128C4, XV sec. Cf. Vorholt 2017.

remaquer et dont il trouvait à propos de conserver le texte, ou des extraits parfois très court, en y ajoutant ou faisant ajouter des illustrations aussi nombreuses que variés”.¹⁰

In realtà, almeno per quanto riguarda la sezione astronomica, sembra che il pensiero di Lamberto, il suo disegno complessivo, si colga più chiaramente attraverso le immagini. Si ha l'impressione che siano state le immagini a costituire la struttura, a guidare l'autore nella stesura. E mi sembra che proprio le immagini ci aiutino a capire il senso dell'insieme.



Fig. 4. Gent, Universiteitsbibliotheek, Ms 92, ca. 1121, f. 88r. Inizio della sezione astronomica, con Cristo in mezzo ai quattro elementi.

10 DELISLE 1906, p. 577.

La prima pagina, che introduce all'astronomia, presenta Cristo in una mandorla al centro dei quattro elementi che compongono l'universo, aria acqua terra e fuoco (FIG. 4)¹¹. Alla fine della sezione, lo stesso Cristo nella mandorla, con gesto benedicente questa volta, presiede il frutto della combinazione degli elementi, l'universo intero compiuto, con al centro la terra (FIG. 2). Tutta la trattazione è racchiusa fra questi due Cristi, che segnano la visione dell'universo del nostro autore: creazione e opera costante di Dio per l'uomo. All'interno di questa cornice sono trattati temi che riguardano l'astronomia: il Sole, la Luna, i pianeti e le costellazioni. In questa visione l'uomo, e la Terra che egli abita, sono al centro, come al centro è il rapporto fra l'uomo e Dio. Non c'è da meravigliarsi se proprio qui, in mezzo alla sezione astronomica, è inserita la mappa più grande della Terra conservata nel *Liber* (ff. 94v-95r), talmente grande da occupare due fogli di dimensioni maggiori degli altri. E anche nella rappresentazione finale dell'universo con le costellazioni, i cieli dei pianeti, il cielo delle intelligenze celesti, la Terra è ben disegnata al centro. Anche se in questa sezione si parla di corpi celesti, la Terra è al centro; perché, secondo Lamberto, Dio e l'uomo sono i protagonisti del *Liber*.

All'interno della sezione astronomica, i due testi che trattano delle costellazioni occupano una posizione "strutturale": il *De ordine et positione signorum*, che informa sulla figura e le stelle delle singole costellazioni, di maggiore impatto per le sue belle illustrazioni, sta all'inizio (ff. 89r-92v), e il *De astrologia excerptum*, una prosa che descrive il cielo di Arato privilegiando la posizione delle stesse costellazioni, preceduto da una mappa, è quasi alla fine (ff. 94r; 95r-95v). Grosso modo nel mezzo, stanno i temi che mancano in Arato, cioè Sole, Luna, Terra e Pianeti, come si vede chiaramente dalle illustrazioni, da tre diagrammi: uno tratta del Sole, della Terra e della Luna e dei loro rapporti, ombre, durate della luce (f.92r); il successivo delle fasi della Luna (f.93v); l'ultimo, dei Pianeti, su modello di Isidoro (f. 94v)¹². Questo diagramma sui pianeti risulta collocato a interrompere l'ultimo discorso sulle costellazioni, iniziato al f. 94r con la mappa (FIG. 1) e le righe introduttive dell'*Excerptum de astrologia*¹³; il resto

11 I quattro elementi che costituiscono l'universo sono all'inizio della trattazione, secondo un uso comune; in Capella, *Astronomia* inizia a parlare della sua scienza partendo dagli elementi, *De nuptiis*, 8.814-816; cf. anche per es. Isid., *Nat. Rer.* XI e *Etym.* 13.3.3; Beda, *Nat. Rer.*, cap. 3 e 4; Pl., *Nat. Hist.*, 2.10.

12 I testi scritti nelle cornici e negli spazi provengono da Beda, Macrobio, Cicerone, Isidoro; a volte si tratta di materiali fusi.

13 BORST 2006, p. 1243. *Duo sunt extremi vertex mundi, quos appellant polos, septentrionis et austru. Quorum alter a nobis semper videtur, alter numquam. In eo, qui a nobis cernitur, tria sunt signa constituta, duo scilicet Arcturi et Serpens, circum atque inter illos in morem fluminis means. Helice Arcturus maior, Cynosura minor appellatur. Quae diversum quidem aspiciunt. Nam dorsa earum sibi mutuo advertuntur, aversis huc atque illuc pedibus.* "Due sono i vertici estremi del mondo, che sono chiamati poli, quello del nord e quello del sud, dei quali uno è sempre a noi visibile, l'altro mai. In

del testo è riprodotto, dopo il diagramma, per intero fino al f. 95v, con il titolo *De astrologia excerptum*. Infine, un breve trattato *De XII signis*, e, nel foglio ora perduto, qualche definizione e informazione generale su Sole e Luna¹⁴ a circondare la grande mappa dell'universo cristiano, concludevano la sezione.

A me sembra dunque che nel suo insieme questa sezione mostri un disegno di costruzione abbastanza chiaro: Lamberto ha messo insieme le informazioni su tutti quelli che considera gli elementi più importanti del cielo, presentando due testi interi e una mappa sulle costellazioni più tre diagrammi relativi al Sole, alla Luna e agli altri pianeti con un insieme di citazioni ed estratti di varia provenienza, il tutto collocato nella cornice di una visione cristiana dell'universo intero, creato e diretto da Dio e nel quale la Terra occupa un posto centrale.

Le costellazioni

Per quanto riguarda le costellazioni, Lamberto utilizza due testi interi e non dei collage, degli insiemi di passi, anche di varia provenienza, come fa spesso; la fonte dei due testi utilizzati è chiara¹⁵. Il catalogo, che presenta il titolo *De ordine et positione signorum* è una copia, poco abbreviata, del *De ordine ac positione stellarum in signis*¹⁶, mentre il *De astrologia excerptum* è una copia dell'*Excerptum de astrologia*¹⁷. Entrambi i testi compaiono nella grande raccolta di informazioni sul tempo, in tutti i suoi aspetti, promossa da Carlo Magno e conosciuta, a seconda delle edizioni, come *Libri computi/Liber calculationis*, o anche, con espressione meno precisa, come *Enciclopedia dell'809* o di *Aachen*¹⁸. In quel contesto è evidente che i due testi, che ricoprono la funzione di presentare l'astronomia delle costellazioni, risultano concepiti come complementari per i loro contenuti: l'*Excerptum*, posto per primo, introduce alla visione complessiva del cielo delle costella-

quello che è a noi visibile, ci sono tre costellazioni, cioè le due Orse e il Serpente che si snoda intorno e in mezzo a loro come un fiume. L'Orsa maggiore è detta Élice e la minore è detta Cynosura; esse guardano in direzioni opposte: infatti, le loro schiene si respingono reciprocamente, mentre le zampe, sono le une in una direzione e le altre, nell'altra." Trad. Santoni 2023. DEROLEZ 2015, p. 104 osserva che il titolo di questa pagina, *De astrologia secundum Bedam*, compare anche nell'indice/elenco dei capitoli, ff. 4r-5r, il che suggerisce un'organizzazione precedente e diversa del materiale; resti di quella organizzazione precedente potrebbero essere i ff. 25r e v. che presentano lo stesso layout.

14 Questo capitolo, LXXXII, compare nell'indice con il titolo *Item de astrologia*, DEROLEZ 2015, p. 105, lo stesso che si legge nella copia Wolfenbüttel, che conserva questa parte perduta.

15 BLUME 2012, p. 257; DRAELANTS 2021. Il catalogo cui attinge Lamberto non va confuso con il *De signis caeli* attribuito a Beda.

16 Questo catalogo è costruito utilizzando soprattutto i materiali di commento agli *Aratea* di Germanico, i cosiddetti *Scholia Basileensia*, cf. DELL'ERA 1976; il testo è edito anche da BORST 2006, pp. 1251-1260, assieme all'*Excerptum* come parte della raccolta carolingia.

17 DELL'ERA 1974; BORST 2006, pp. 1243-1249.

18 BORST 2006; BORST 1990.

zioni e fornisce la posizione di tutte, una rispetto all'altra e anche, a volte, rispetto ai cerchi celesti e alla Via Lattea; questi dati sono assenti in genere nel *De ordine*¹⁹, che segue e tratta, sistematicamente per ogni costellazione, a partire dalle polari, Orse e Dragone, del numero delle stelle e della loro astrotesia (disposizione sulla figura) con tanto di illustrazioni. Anche dai paragrafi iniziali del *De ordine*, che non compaiono nel *Liber Floridus*²⁰, si evince il collegamento fra i due testi nell'ordine in cui si trovano nei *Libri computi*²¹.

Infine, a sottolineare l'importanza di una visione generale e complessiva del cielo stellato, in alcuni manoscritti l'*Excerptum* è preceduto da una mappa, un planisfero di modello arateo. Da qui la presenza della mappa anche nel *Liber*, f. 94r (FIG. 1).

Vale la pena di sottolineare l'alta qualità di questi materiali che rappresentano il meglio dell'elaborazione carolingia della tradizione aratea, come anche le illustrazioni accurate, talvolta originali nell'informazione,²² ed eleganti dimostrano. Data la fama dell'Enciclopedia dell'809, non è sorprendente il fatto che i due testi si trovino anche, copiati insieme o separatamente, in manoscritti di materiale astronomico, didattico, miscelaneo. Non saprei dimostrare se Lamberto abbia avuto accesso direttamente a una edizione intera della raccolta carolingia sul tempo, un oggetto più raro e lussuoso, oppure li abbia trovati già estratti in qualche miscellanea. Vediamo che nella sezione astronomica li presenta a distanza uno dall'altro, con altri materiali e temi nel mezzo, e in ordine rovesciato; i due testi presentano però integrazioni di informazioni l'uno dall'altro, che rivelano, in chi ha inserito queste integrazioni, una consapevolezza della comple-

19 La scarsità di informazioni sulla posizione delle costellazioni nel *De ordine* (evidentemente motivata dal fatto che questo aspetto era trattato in modo esaustivo nel precedente *Excerptum*), è una delle caratteristiche che distingue questo catalogo dal *De signis caeli* attribuito a Beda.

20 BORST 2006, p. 1251. *Est quidem hic ordo et positio siderum, quae fixa caelo plurium coactione stellarum in signum aliquod formata vel fabulose variarum genera formarum in caelum recepta creduntur. Quorum nomina non naturae constitutio, sed humana persuasio, quae "stellis numeros et nomina fecit", adinvenit. Sed quia iuxta Aratum numerus stellarum unicuique signo adscriptus est, eo quo ab ipso est ordine digesta descriptio proferatur.* "Questo è l'ordine e la posizione delle costellazioni, che si ritengono o fissate in cielo dall'aggregazione di molteplici stelle riunite a disegnare una qualche figura o, secondo i miti, creazioni di diverse forme recepite in cielo. I nomi delle costellazioni non li ha stabiliti la natura, ma li ha escogitati la seduzione poetica degli uomini, che alle stesse ha assegnato numeri e nomi. Ma poiché un preciso numero di stelle è ascripto a ogni costellazione secondo Arato, per questa ragione la descrizione viene presentata nell'ordine da lui stesso stabilito." Trad. Santoni 2023.

21 DELL'ERA 1974, p. 12. Anche l'*Excerptum* è riportato da Lamberto senza la frase iniziale, però, in questo caso, essa appare utilizzata a parte, in una pagina che forse appartiene a una precedente redazione, come si è detto, e in cui compare in alto il titolo *Astrologia secundum Bedam* (f. 94r).

22 Sono disegnate anche stelle di particolare rilievo, *Polos* e Canopo, cosa di cui non ho trovato confronti in altri manoscritti. Canopo in particolare, non è nemmeno visibile a una latitudine così settentrionale come Saint-Omer, quindi la sua importanza nell'illustrazione dovrebbe essere di tradizione antica.



FIG. 5. Gent, Universiteitsbibliotheek, Ms 92, ca. 1121, f. 89r *De ordine*, la costellazione di Boötes, con il catalogo delle stelle e con l'aggiunta della sua posizione in cielo ripresa dall'*Excerptum*.

mentarietà dei due. Essi sono integrati in modo da contenere entrambi, almeno in forma essenziale, anche le informazioni fornite dall'altro, come fossero strumenti didattici utilizzabili entrambi anche separatamente.

Nel catalogo posto all'inizio, *De ordine et positione signorum*, troviamo, infatti, accanto o attorno alla figura di ciascuna costellazione, al di fuori del testo del catalogo, poche parole relative alla sua posizione in cielo rispetto ad altre (FIG. 5), e queste notazioni rimandano sempre a come questo aspetto della costellazione è presentato nel *De astrologia excerptum*, spesso proprio alla lettera²³.

Viceversa, nel testo del *De astrologia excerptum*, sopra al nome di ogni costellazione troviamo scritta nell'interlinea la somma delle sue stelle desunta dal *De ordine* (FIG. 6). Significativa, fra altre, è la somma di 8, invece che 9, per le stelle della Corona, una cifra che distingue il *De ordine* da altri cataloghi. Possiamo dire che anche qui Lamberto mostra la nota disinvoltura nell'utilizzazione delle sue fonti, tagliando i testi e disponendoli nei modi che gli sembrano convenienti, ma nel complesso, se si guardano solo questi due testi, si potrebbe pensare che siamo di fronte a una testimonianza di semplice copia dei materiali aratei/carolingi, sulle costellazioni, le loro figure, le loro stelle, la loro posizione nel cielo, con tracce evidenti di una utilizzazione a scopo didattico di entrambi i documenti.

23 Ad esempio: *De ordine*: Bootes post tergum Ursae Maioris versis pedibus ad Virginem videtur; *De astrol. exc.*: Bootes post tergum Arcturi maioris videtur, pedibus ad Virginem versis. *De ordine*: Cepheus inter Liram et Cassiopiam pedibus ad terga Minoris Ursae porrectis; *De astrol. exc.*: Cepheus inter Liram et Cassiopiam medius, expansis brachis, pedibus ad terga Minoris Ursae porrectis. *De ordine*: Cassiepia inter Agitatorem et Perseo in Lacteo circulo consistit; *De astrol. exc.*: Cassiepia contra volumen maximum septentrionalis Serpentis inter Agitatorem, Perseum, Andromedam Cepheumque consistit in Lacteo circulo. *De ordine*: Aries est sub Triangulo habens Cetum sub se; *De astrol. exc.*: Aries in commisura zodiaci atque aequinoctialis circuli sub Triangulo situs est, habens sub se Cetum ad australem partem. *De ordine*: Centaurus, sub Serpentario, (Bestiam) manu ad Aram ferentem; *De astrol. exc.*: Sub ipso autem, Serpentario Scorpionem dicunt esse locatum, ita ut pedibus Serpentarii tangatur, et habere sub se ad australem plagam Centaurum Bestiam manu quasi ad Aram ferentem. *De ordine*: Hydra ab circulo aequinoctiali iacet, porrecta Cancro; *De astrol. exc.*: Hydra quoque iacet in circulo aequinoctiali, nimia longitudine porrecta (Exc. protenta), capite Cancro, medietate Leoni, cauda Virgini subiecta.



Fig. 6. Gent, Universiteitsbibliotheek, Ms 92, ca. 1121, f. 95r. *De astrologia excerptum* con l'inserimento nell'interlinea del totale delle stelle delle costellazioni dal *De ordine*.

Le due mappe

È nelle illustrazioni, soprattutto nelle due mappe celesti (FIG. 1 e FIG. 2), che invece si vede che Lamberto ha fatto su questi materiali un lavoro più complesso di una semplice compilazione, un lavoro che mira a unificare le conoscenze e a costruire una visione “nuova”, più vicina alla visione cristiana del cielo.

La prima mappa (FIG. 1), appare subito come un documento difficile da inquadrare, con elementi contrastanti. Anche dalla riproduzione digitale si possono vedere segni di una redazione complicata, con cancellature e modifiche importanti, che hanno alterato profondamente l'originale e ci fanno interrogare sulla funzione di questa mappa.

A prima vista, con al centro il “circolo polare”, con Dragone e Orse, fa pensare a un planisfero di modello arateo; la cosa più ovvia, anche perché, come si è visto, è sicuramente collegata ai due testi aratei, *Excerptum* e *De ordine*. Un planisfero arateo però, ha caratteristiche sue proprie: è una mappa concepita per permettere al lettore di visualizzare la descrizione del cielo di Arato e spesso accompagnava il poema²⁴. È costruito in modo da mettere il circolo polare al centro e a seguire gli altri cerchi celesti (i tropici, l'eclittica, a volte la Via Lattea), così la rappresentazione del cielo delle costellazioni si allarga a partire dalle Orse e Dragone, in modo da includere

24 Nei manoscritti aratei che ci sono pervenuti questo planisfero si trova sia nell'Arato greco che in quello latino, in Germanico commentato e anche in Cicerone, almeno in un caso. Abbiamo modelli di epoche diverse: ce ne sono da un modello più antico, ellenistico, con uno zodiaco ancora a 11 segni e senza la Bilancia e di modello più recente con 12 segni.

tutte le costellazioni conosciute e descritte nel poema di Arato, anche le meridionali visibili, su un unico foglio²⁵.

Una mappa di questo genere, un planisfero arateo, è collocata appunto a precedere l'*Excerptum*, in alcuni manoscritti della grande raccolta carolingia sul tempo²⁶ (Fig. 7). Ma il planisfero arateo, dà una rappresentazione



Fig. 7. München, Bayerische Staatsbibliothek, CLM 210, a. 818, 114r. Mappa arateae
a introduzione dell'*Excerptum de astrologia*.

25 Questo permette al lettore di seguire facilmente le indicazioni nel testo del poeta e si può usarla proprio seguendo col dito le figure. Nella grande maggioranza dei manoscritti, questa illustrazione ci è tramandata collocata sul verso del foglio, quello che sta a sinistra, il che rende più agevole questa operazione; per esempio Aberystwyth, National Library of Wales, Ms 735 C, f. 10v; Basel, Universitätsbibliothek, AN IV 18, f. 1v; Bern, Burgerbibliothek, Cod. 88, f. 11v; München, Bayerische Staatsbibliothek, clm 210, f. 113v; London, National Library, Harley 746, f. 21v; El Burgo de Osma, Archivo de la Catedral, Ms 7, f. 84v; Cologny, Bodmer 7, f. 2v; Firenze, Biblioteca Medicea Laurenziana, Laur. Plut. 40, 53, f. 41v; Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, Barb. 77, f. 2v.

26 Per esempio, nel *Liber calculationis* del ms. München, Bayerische Staatsbibliothek, CLM 210, a. 818, f. 114r.

molto parziale del cielo: proprio perché era fatto per accompagnare la lettura di Arato, contiene solo le figure delle costellazioni sui cerchi celesti, che costituiscono la caratteristica della descrizione aratea del cielo. Non ci sono i pianeti (di cui Arato non voleva trattare vv. 454-460) e le loro orbite, né Sole e Luna. Non ci sono neanche i nomi delle costellazioni accanto alle figure, perché non servivano al lettore di Arato: le riconosceva bene dalla descrizione del poeta²⁷. La nostra mappa appare profondamente trasformata per includere invece, accanto alle costellazioni, gli altri elementi celesti importanti trattati nella sezione astronomica, i pianeti appunto, Sole e Luna²⁸; sono scomparse le figure delle costellazioni e sono apparsi i nomi.

Del planisfero “originario” si vede solo una specie di circolo polare, che però è ora anche l’orbita della Luna, con la figura del Dragone al centro²⁹ e i nomi delle Orse, con accanto la somma delle loro stelle. Questa parte è particolarmente accurata, perché presenta, accanto al nome dell’Orsa minore, sulla parte estrema della coda del Dragone, anche il nome della stella polare, *Polos*. È una indicazione assente negli altri planisferi aratei; l’ho trovata solo nel planisfero del *Liber calculationis* di Monaco, già ricordato prima (FIG. 7), se così si deve intendere, il vistoso punto bianco che sta appunto sotto la coda del Dragone. È ugualmente assente, a quello che ho visto, nelle illustrazioni dei cataloghi stellari di tradizione aratea, ma nel *Liber Floridus* compare invece anche nelle illustrazioni del *De ordine*, ugualmente rappresentata sotto la coda del Dragone, disegnata e etichettata col suo nome.

Si può considerare questo una conferma in più del fatto che il planisfero e il catalogo stellare hanno origine comune e un modello antico e molto accurato.

Poche altre costellazioni conservano il totale delle stelle: oltre alle due Orse e al Dragone, ci sono cifre accanto ad alcune costellazioni dello zodiaco, alle Pleiadi, alla Lepre; i numeri sono spesso corrispondenti ai totali nel catalogo *De ordine* e a quelli scritti nell’interlinea della versione dell’*Excerptum* copiata nel *Liber Floridus* (Dragone 15, Orsa maggiore 22, Orsa minore 7, Vergine 18), ma non sempre (Lepre 7 invece di 6 nel cata-

27 Con l’unica eccezione del planisfero London, British Library, Harley ms. lat. 647, f. 21v, ma lì il monaco Geruvigo ha aggiunto i nomi delle costellazioni accanto alle figure per poterle riconoscere e quando ha fatto questa operazione, è evidente dagli errori che fa, che sicuramente non aveva sotto mano gli *Aratea* di Cicerone, cf. SANTONI 2023. Più vicino all’operazione di Lamberto è il singolare planisfero Aberystwyth, National Gallery of Wales, MS 735C, f. 25r, in cui un planisfero di modello arateo è costruito con solo i nomi delle costellazioni. Del tutto diverso il caso del grande planisfero conservato in Berlin, Staatsbibliothek, Phillips 129 (139) ff. 11v-12r, dove il nome è scritto solo per poche costellazioni.

28 In BLUME 2012, p. 260 è descritta così: “ganzseitige Miniatur Planetenbahnen durch die Sternbilder den nördliche Hemisphäre”.

29 Sulla rappresentazione del Dragone, cf. DRAELANTS 2021.

logo; il Toro 15, invece di 14 nel catalogo); si deve riconoscere che ci sono state cancellazioni e spostamenti di figure che rendono più complicata la comprensione di questi dati, come nel caso del “secondo” Delfino in alto a destra che si trova accanto a una cifra XVIII, che non può corrispondere al numero delle sue stelle, 9 secondo il catalogo.

Per il resto non ci sono più i cerchi celesti (tropici, eclittica), ma ci sono le orbite dei pianeti; le costellazioni zodiacali, invece che sull'eclittica, stanno sull'orbita di Marte e presentano in alcuni casi il numero delle stelle, che invece appare cancellato/assente in gran parte delle altre costellazioni, come si è detto. I pianeti sono al centro, in fila da Saturno alla Luna, secondo un tipo di diagramma comune, che si trova anche nei *Libri computi*³⁰ a illustrazione di Plinio.

I pianeti però qui non sono nel comune ordine detto caldeo: Luna Mercurio Venere Sole, Marte, Giove, Saturno, ordine già rappresentato da Lamberto nel diagramma dei pianeti appunto, nel f. 94v³¹, ma Venere è alla pari del Sole, forse un poco più indietro. Questo ordine dei pianeti richiama la mappa finale della sezione astronomica (Fig. 2)³², dove il Sole è proprio al terzo posto; e quello che è interessante è che con questa mappa finale ci sono molte altre corrispondenze, come se Lamberto l'avesse presa a modello nel suo rifacimento del planisfero arateo o comunque le avesse considerate insieme.

L'ultima è una mappa dell'universo, che non ha niente dei planisferi aratei, ma esprime una visione complessa e cristiana del mondo intero; è sovrastata da Cristo benedicente, ha al centro la Terra secondo la rappresentazione a T da Isidoro, i cerchi dei pianeti sono distinti da vari colori, il più esterno e vicino a Dio è occupato dalle intelligenze celesti (Cherubini, Serafini, Troni e Dominazioni, Principati e Potestà, Virtù e Arcangeli)³³. Al terzo cielo, quello del Sole, che però si incrocia con un cielo grigio senza nome (la Via Lattea?), una scritta ci informa di diverse cose: in questo cielo c'è il paradiso; qui fu rapito Paolo; in questo terzo cielo stanno gli angeli che vengono a incontrare gli uomini; e qui riposano le anime dei perfetti³⁴.

30 Madrid, Bibliotheca Nacional de España, ms. 3307, 820ca., f. 63v.

31 L'ordine caldeo si trova in tanti autori che Lamberto conosceva, Cicerone, Macrobio, Capella e anche nell'illustrazione di estratti di Plinio nel *Liber computi* di cui si è detto.

32 Perduta, anzi, forse proprio presa per la sua bellezza, nell'autografo, è conservata nel ms., Wolfenbüttel, Herzog August Bibliothek, ms. Gudeanus lat. 1, terzo quarto del XII sec., f. 64r e in altre copie intere del *Liber Floridus*. Questa mappa non è menzionata in BLUME 2012, pp. 256-261, che per questo manoscritto tratta solo le immagini del catalogo ff. 62r-63v e la ignora. Cf. invece HEITZMANN, CARMASSI 2014, particolarmente efficace p. 20.

33 Sui 9 cori degli angeli, Lamberto riporta un brano di Gregorio Magno, *Homiliae in Evangelia* XXXIV, 7-13 in PL LXXVI, col. 1249-1255, in un'altra parte del *Liber*, Cap. 130 *De angelorum ordinibus*, ff. 143v-144r.

34 *In hoc coelo paradisus est, quo Paulus raptus, in hoc coelo tertio Angeli sunt qui ad nos veniunt. Et in quo perfectorum animae requiescunt.* Il rapimento di Paolo era una questione discussa dai teologi

Ci sono anche tutte le costellazioni, escluse le Orse e il Serpente, perché il circolo polare, il centro della mappa, è occupato dalla Terra, che, abbiamo visto, per Lamberto non poteva mancare.

Le costellazioni conservano i loro nomi classici, ma sono rappresentate da schemi di stelle, come puntini rossi uniti da un tratto. La rappresentazione attraverso le sole stelle è molto accurata e attenta a rendere la complessità delle figure celesti, anche nelle costellazioni più articolate, come il Serpentario³⁵; per Orione, per esempio, si vede che il disegno cerca di conservare la stessa disposizione delle stelle che compare nella figura nel catalogo che Lamberto riproduce e lo stesso si può dire del Cigno. Si vede anche la volontà di rispettare un preciso totale del numero delle stelle, che infatti corrisponde in molti casi proprio alle cifre del catalogo, per esempio Cassiopea (10), Argo (17), il Cigno (13), il Delfino (9), la Corona (8), la Lepre (6) o se ne discosta per un piccolissimo scarto di una unità (Orione 18 invece di 17, Perseo 18 invece di 17).

Si può osservare anche che ci sono diversi caratteri della prima mappa, di origine aratea, che sono comuni con l'ultima e che di sicuro non si troverebbero in un planisfero arateo. La posizione di alcune costellazioni, per esempio: il Delfino è stato segnato accanto a Marte, allo stesso modo che nell'ultima mappa, anche se qui sono visibili i resti di un altro Delfino in un'altra posizione, in alto a destra, al bordo estremo della mappa.

Così la Nave Argo è collocata, come nella mappa finale, fra Cane e Procione, mentre il nome Canicola è rimasto all'incrocio fra l'orbita di Venere e del Sole, e sono rimaste le tracce di una Nave precedente, in basso a sinistra. E anche Orione, come nella mappa finale, sta fra la Lira e Boote, mentre in un planisfero arateo dovrebbe stare molto più in basso, con il Fiume al piede e con sotto i piedi la Lepre e il Cane.

Comuni con la mappa finale sono anche la notazione *Praeseptium*, la nebulosa che sta sul carapace del Cancro, scritta vicino al nome di questa costellazione zodiacale; e le *Pleiadi*, che figurano scritte vicino al nome del Toro nella prima mappa e disegnate come costellazione di 7 stelle accanto a quella del Toro nella mappa finale. Entrambi, *Preseptium* e *Pleiadi*, sono rari da trovare disegnati nei planisferi, più facilmente si trovano nelle illustrazioni dei cataloghi. Il *De ordine* di Lamberto, per esempio, mette le 7

cristiani come esempio di rapimento estatico e della possibilità della visione di Dio da vivi. Tutto nasce da poche righe dell'*Epistola seconda ai Corinzi*: «Conosco un uomo in Cristo che, quattordici anni fa – se con il corpo o fuori del corpo non lo so, lo sa Dio – fu rapito fino al terzo cielo». (2Co, 12.2). Sant'Agostino dedicò a questo gran parte del libro XII del *De genesi ad litteram*.

35 È una procedura molto più complessa degli elementari schemi geometrici a cui Gregorio di Tours, nel *De cursu stellarum ratio*, aveva fatto ricorso per insegnare ai suoi monaci a riconoscere i momenti della notte attraverso le stelle di un cielo da lui volutamente estraneo alle costellazioni pagane, cf. BLUME 2012, pp. 199-201.

stelle delle Pleiadi sulla coda del Toro (f.89v) e disegna in qualche modo il Presepe sul carapace del Cancro (f.89v).

Nella prima mappa ci sono alcuni nomi di costellazione diversi da quelli della mappa finale e viene da pensare che appartengano al planisfero arateo originale. L'auriga è *Agitator* come nella mappa finale, ma più in basso, si legge *Erichthonius/Auriga*, che sono i nomi classici della costellazione, e sono presentati a parte come una costellazione diversa.

Un altro nome è interessante, perché tradisce l'origine da una rappresentazione figurata: *Perseus caput Gorgonis*, e questo nome non è in comune, infatti, con la mappa finale, dove si legge solo *Perseus*. Almeno dalla riproduzione digitale non si vedono nella mappa aratea tracce di disegno di altre costellazioni a parte il Dragone³⁶, ma *Perseus caput Gorgonis* fa pensare che chi lo ha scritto avesse presente la raffigurazione mitologica della costellazione, Perseo di ritorno dall'uccisione della Gorgone di cui porta la testa in una mano e nell'altra la falce con cui l'ha tagliata.

La prima mappa ha in comune con quella finale anche la rappresentazione dei Pesci con il filo in mezzo ad unire i due pezzi del nome *Pis....ces*³⁷; è un tentativo di introdurre una rappresentazione fatta dal nome più le stelle? In entrambe le mappe questi *Pis....ces* sono in più, perché la costellazione è già segnata nello zodiaco, così entrambe hanno tre costellazioni di pesci, i *Pisces* nella sequenza dello zodiaco, questi *Pisces* uniti da una serie di puntini o filo e il *Piscis magnus*, tre in un'area del cielo dove ne servirebbero due.

Come nella mappa finale anche nella prima, le costellazioni dello zodiaco sono collocate come semplici nomi sull'orbita di Marte, che funge da eclittica, anche se qui a volte presentano il numero delle stelle, forse dal modello originale o da una fase di redazione precedente.

Con i suoi diversi rifacimenti la prima mappa sembra mostrare dunque il segno di un intervento inteso a trasformare un modello di planisfero arateo in una mappa del cielo più completa, una specie di diagramma che comprenda insieme i pianeti e le costellazioni; inoltre queste ultime sono prive delle loro figure e rappresentate dai loro nomi e dalla somma delle loro stelle, senza le immagini, che potevano rimandare a un contenuto mitologico.

In questi interventi, Lamberto sembra avere preso come punto di riferimento la mappa conclusiva³⁸, stabilendo punti in comune con essa; e allo stesso tempo aver preparato la fusione della rappresentazione di diversi

36 Forse un'analisi con le tecniche di *multispectral imaging* usate sul *Codex Climaci*, di cui ci ha parlato il prof. Peter Williams, potrebbe essere utile a indagare questo aspetto, cf. WILLIAMS *et alii* 2022.

37 Un'altra rappresentazione, quasi cancellata degli stessi Pesci, con il nome spezzato in due e unito da un filo lunghissimo, è in basso sulla destra.

38 Questa mappa e la sua rappresentazione delle costellazioni non è menzionata in BLUME, HAFNER, METZGER 2012 né in BLUME 2019.

elementi del cielo (le costellazioni, i pianeti) nella prima mappa in modo da poterli poi più facilmente inserire nella grandiosa visione cristiana dell'universo che l'ultima mappa esprime.

In essa, sotto il Cristo che guida il mondo e lo benedice, con la centralità della terra, con i pianeti e i loro cieli, compare una rappresentazione delle costellazioni “moderna”, ormai libera da quella mitologia pagana che per gli autori cristiani sporcava il cielo stellato con le sue storie immorali; sono semplici insiemi di stelle unite da un trattino a creare schemi anche molto complessi, che conservano l'ordinamento del cielo descritto dai Greci e dai Romani, ma gli restituiscono tutta la sua bellezza e chiarezza di opera di Dio per l'uomo³⁹.

In qualche modo, usando solo i nomi e i totali delle stelle, anche la prima mappa si colloca in questa tendenza.

Dal confronto fra le due mappe, emerge in Lamberto una elaborazione complessa e personale dei materiali che utilizza.

Bibliografia

- BLOCKMANS W.P. 2019, *A la recherche de l'ordre divin. Le “Liber Floridus” de Lambert de Saint-Omer en contexte* (1121), “Revue du Nord”, 424, pp. 11-31.
- BLUME D., HAFFNER M., METZGER W. 2012, *Sternbilder des Mittelalters. Der gemalte Himmel zwischen Wissenschaft und Phantasie*, Berlin.
- BLUME D. 2019, *Picturing the Stars-Scientific Iconography in the Middle Ages*, in *The Routledge Companion to Medieval Iconography*, ed. C. Hourihane, London-New York.
- BORST A. 1990, *Computus. Zeit und Zahl in der Geschichte Europas*, Berlin (tr. it.: *Computus. Tempo e numero nella storia d'Europa*, Genova 1997).
- BORST A. 2006, *Schriften zur Komputistik im Frankenreich von 712 bis 818*, Monumenta Germaniae Historica, Quellen zur Geistesgeschichte des Mittelalters, Hannover.
- BURNETT C. 2021, *The Liber Floridus and the Science of the Stars in the XII Century*, in *Time and Science in the Liber Floridus of Lambert of Saint-Omer*, ed. P. Carmassi, Turnhout, pp. 169-181.
- DELISLE L. 1906, *Notice sur les MSS du “Liber Floridus” composé en 1120 par Lambert, chanoine de Saint-Omer*, “Notices et extraits des MSS du Bibliothèque Nationale”, 38, pp. 577-791.

39 Così desiderava l'anonimo teologo autore del *De astronomia more christiano* (IX sec.), che proponeva di reinterpretare in senso cristiano le figure delle costellazioni, e che scriveva, cap. 3: ... *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, caelitis sonet disciplina, quatenus si nomen non adimitur, tamen sensu perversitatis tollatur, fiatque caelum intellectibus christianis spendidum, quod philosophicis institutionibus videbatur obscurum*. “...che l'interpretazione cristiana possa leggere nel cielo ciò che il filosofo non ha saputo capire! E che così il cielo intero ritorni al bene e all'utile, fino al punto che sparisca ogni filosofica costruzione di falsità! E nelle figure e nei nomi, che è ormai difficile cambiare, risuoni la scienza celeste in modo tale, che, se pure il nome non viene eliminato, tuttavia ne sia tolta l'interpretazione perversa. E sia luminoso per le intelligenze cristiane quel cielo che appariva oscuro per via delle costruzioni dei filosofi”.

- DELL'ERA A. 1974, *Una 'caeli descriptio' d'età carolingia*, Palermo.
- DELL'ERA A. 1979, *Una rielaborazione dell'Arato Latino*, "Studi Medioevali", 20, pp. 260-301.
- DEROLEZ A. 1968, *Liber Floridus: codex autographus Bibliothecae Universitatis Gandavensis*, Derolez A. (editus curante), Strubbe E., Derolez A. (praefati), Gandavi.
- DEROLEZ A., 1973, *Liber Floridus Colloquium. Papers read at the International Meeting Held in the University Library*, Ghent 2-5 September 1967, ed. Derolez A., Ghent.
- DEROLEZ A. 1998, *The Autograph Manuscript of the Liber Floridus: A Key to the Encyclopedia of Lambert of Saint – Omer*, Corpus Christianorum Autographa Medii Aevi 4, Turnhout.
- DEROLEZ A. 2015, *The Making and the Meaning of the Liber floridus. A Study of the Original Manuscript*, Ghent, University Library Ms 92, London/Turnhout.
- DEROLEZ A. 2021, *The Autograph Manuscript and the Sources of the Liber Floridus*, in "Time and Science in the Liber Floridus of Lambert of Saint-Omer", ed. P. Carmassi, Turnhout, pp. 33-50.
- DRAELANTS I. 2021, *Le Liber floridus comme "encyclopédie visuelle": l'occasion d'une enquête sur le manuscrit du De ordine ac positione stellarum et l'iconographie du Draco inter Arctos*, in *Time and Science in the Liber Floridus of Lambert of Saint-Omer*, ed. P. Carmassi, Turnhout, pp. 183-236.
- HEITZMANN C., CARMASSI P. 2014, *Der Liber Floridus in Wolfenbüttel. Eine Prachthandschrift über Himmel und Erde*, Darmstadt.
- LE BOURDELLÈS H. 1985, *Aratus Latinus. Étude sur la culture et la langue latines dans le Nord de la France au VIIIe siècle*, Lille.
- MARTIN J. 1956, *Histoire du texte des Phénomènes d'Aratos*, Paris.
- SANTONI A. 2014, *A Map for Aratus*, in *Scientific Cosmopolitanism and Local Cultures: Religions, Ideologies, Societies*, Proceedings of 5th International Conference of the European Society for the History of Science", ed. G. Katsiampoura, Athens 2014, pp. 36-44; online <http://5eshs.hpdst.gr/proceedings>.
- SANTONI A. 2023, *Nomi, figure, posizioni: la conoscenza delle costellazioni in due mappe aratee del 1000ca.*, in *Per la nobiltà del suo subietto e per la sua certezza*, "Convegno della Società Italiana di Archeoastronomia, Accademia Toscana delle Scienze e Lettere "La Colombaria" e Museo Galileo, Firenze 21-22 ottobre 2022", Padova, pp. 87-110.
- SANTONI A. 2023, *Le costellazioni e i loro miti al tempo di Carlo Magno. Il contributo della tradizione aratea alla conoscenza del cielo in età carolingia*, Pisa.
- VORHOLT A. 2017, *Shaping Knowledge: The Transmission of the "Liber Floridus"*, London.
- WILLIAMS P. J., et alii 2022, *Newly discovered illustrated texts of Aratus and Eratosthenes within Codex Climaci Rescriptus*, The Classical Quarterly, 1-28.

Fonti delle immagini

Le immagini provengono dalle versioni digitali dei seguenti manoscritti:

- Gent, Universiteitsbibliotheek, Ms 92;
- Wolfenbüttel, Herzog August Bibliothek, ms. Gudeanus lat. 1;
- München, Bayerische Staatsbibliothek, CLM 210.

<https://lib.ugent.be/viewer/archive.ugent.be%3A018970A2-B1E8-11DF-A2E0-A70579F64438#?xywh=-2109%2C-516%2C16216%2C10311>

<http://diglib.hab.de/?db=mss&list=ms&cid=1-gud-lat&lang=en>

<https://www.digitale-sammlungen.de/en/details/bsb00047183>

1594

I manoscritti astronomici della Biblioteca Apostolica Vaticana e i servizi offerti agli studiosi

Giuliano Giuffrida

Biblioteca Apostolica Vaticana; g.giuffrida@vatlib.it

RIASSUNTO. La Biblioteca Apostolica Vaticana conserva numerosi manoscritti legati al mondo dell'astronomia, spesso ben noti a specialisti di storia dell'arte, a paleografi e codicologi, ma poco noti ai cultori della storia dell'astronomia antica. In passato questo era dovuto principalmente alla difficoltà nel consultare i manoscritti e nel raccogliere informazioni su di essi: la consultazione dei manoscritti era, e lo è anche oggi, aperta solo a studiosi e ricercatori qualificati, e i manoscritti più delicati e antichi possono essere consultati solo in casi eccezionali; infine, la documentazione era codificata in cataloghi di non facile accesso per i non addetti ai lavori. Grazie al lavoro svolto negli ultimi decenni da

dipendenti e collaboratori della Biblioteca, la realtà è ora molto diversa, il portale DVL (<https://digi.vatlib.it/>) permette di sfogliare più di 28000 manoscritti online, il portale OVL (<https://opac.vatlib.it/>) garantisce l'accesso a tutti i metadati dei manoscritti disponibili. Utilizzando questi strumenti, anche il cultore della storia dell'astronomia antica può avvicinarsi allo studio dei manoscritti. In questo articolo verranno presentati gli strumenti utili allo studio dei manoscritti che la Biblioteca mette a disposizione, e nel farlo verrà mostrata una selezione di manoscritti di grande interesse per la storia dell'astronomia mettendo in luce gli studi fatti per comprenderne storia e origine.

PAROLE CHIAVE. Storia dell'astronomia, manoscritti, astronomia bizantina, astronomia araba.

ABSTRACT. The Vatican Apostolic Library preserves a wealth of manuscripts related to the field of astronomy. While these are often well known to specialists in art history, paleographers, and codicologists, they remain comparatively unfamiliar to scholars of the history of ancient astronomy. In the past, this was due primarily to the difficulty of consulting the manuscripts and gathering information about them: access was – and still is – restricted to qualified scholars and researchers, and the most delicate and ancient items may be consulted only in exceptional circumstances. Moreover, the relevant documentation was traditionally recorded in catalogues that were not easily accessible to non-specialists. Thanks to the work carried out

in recent decades by the Library's staff and collaborators, the situation has changed dramatically. The DVL portal (<https://digi.vatlib.it/>) now allows users to browse more than 28,000 manuscripts online, while the OVL portal (<https://opac.vatlib.it/>) provides access to all available manuscript metadata. By means of these tools, even those with a specific interest in the history of ancient astronomy can now engage directly with the study of manuscripts. This work will introduce the resources the Library offers for manuscript research and, in doing so, will showcase a selection of manuscripts of particular significance for the history of astronomy, highlighting the scholarly work undertaken to reconstruct their history and origins.

KEYWORDS. History of astronomy, Manuscripts, Byzantine Astronomy, Arabic Astronomy.

Introduzione

La Biblioteca Apostolica Vaticana, da ora in poi semplicemente Biblioteca, fondata a metà del XV secolo ed erede diretta di Biblioteche papali più antiche, custodisce un patrimonio artistico, culturale e scientifico di assoluto rilievo: libri stampati (più di 1 milione), incunaboli (9000 circa), manoscritti antichi (più di 80000), lettere e archivi, monete e medaglie. Tra questi, i beni legati al mondo dell'astronomia sono numerosi e, per lo più, ben noti a specialisti di storia dell'arte, o paleografi e codicologi, ma spesso poco noti a professionisti e appassionati del mondo dell'astronomia e della storia dell'astronomia. Questo è dovuto a diversi motivi, prima di tutto alla difficoltà nel reperire informazioni sui manoscritti di argomento astronomico presenti in Biblioteca: non esiste un catalogo dedicato e i lavori specialistici sui vari manoscritti spesso si concentrano su aspetti codicologici o paleografici difficili da comprendere per i non addetti ai lavori. In questo lavoro verranno approfondite tali difficoltà, e verrà mostrato come i moderni strumenti che la Biblioteca mette a disposizione di studiosi e appassionati possono aiutare a superarle e permettere così l'accesso a un mondo nuovo, almeno per chi non è solito frequentarlo. Si tratta di un mondo che non contiene solo nozioni scientifiche ormai datate e superate, ma anche testimonianze vive di persone che, ieri come oggi, hanno dedicato una parte significativa della loro vita all'avanzamento della conoscenza del cielo. Sono conoscenze scientifiche che attraversano lo spazio e il tempo, dall'età classica al rinascimento, passando per il medioevo, e scambi culturali tra popoli, anche in guerra per secoli, come l'Impero romano medioevale (o bizantino che dir si voglia) e il mondo arabo. Brevi cenni che saranno forniti su una selezione di autentici capisaldi della storia dell'astronomia e della scienza, come il Vat.gr.1594, Vat.gr.1056 e il Vat.gr.211, permetteranno di gettare uno sguardo su questo mondo.

Studiare alla Biblioteca: ieri e oggi

Per comprendere appieno l'evoluzione del mondo bibliotecario negli ultimi decenni sarà utile mettersi nei panni di uno studioso di un passato non molto lontano. Costui doveva prima di tutto identificare i manoscritti di interesse consultando riviste specialistiche e cataloghi cartacei complessi: codificati in una struttura rigida e spesso in latino, i cataloghi richiedevano di fatto una preparazione specifica per essere correttamente interpretati, e anche con una buona preparazione questa fase era inevitabilmente lenta e laboriosa. Le ricerche bibliografiche, utili a ottenere informazioni sui manoscritti di interesse, richiedevano anch'esse diverso tempo: andavano rintracciati i volumi e verificato che il contenuto di libri e articoli identificati fosse rilevante per lo studio che si voleva intraprendere. Infine, si poteva

chiedere di consultare i manoscritti; tuttavia, ieri come oggi, erano dati in consultazione solo a studiosi qualificati in grado di giustificare la loro richiesta che, nel caso di manoscritti particolarmente preziosi e delicati o che necessitavano di restauro, poteva anche essere respinta.

Oggi, la rivoluzione digitale ha trasformato in maniera radicale l'approccio allo studio grazie alla realizzazione di cataloghi elettronici e manoscritti digitalizzati. La Biblioteca ha abbracciato da subito le potenzialità offerte dalla moderna tecnologia: grazie al portale OVL (<https://opac.vatlib.it/>), i metadati relativi a ciascun manoscritto vengono generati e distribuiti su una base standardizzata utilizzando TEI.2¹. Ciò significa che le informazioni, precedentemente racchiuse in volumi pesanti, e spesso di difficile interpretazione, sono ora codificate in un formato digitale robusto e interoperabile. Lo studioso moderno può accedere a tutto il patrimonio tramite una semplice *query online*, ottenendo risultati in tempo reale e potendo così esplorare collegamenti e metadati che spaziano da informazioni storiche a precise descrizioni fisiche. Questo avanzamento tecnologico non solo ha migliorato l'accessibilità, ma ha anche permesso una visione globale e immediata del patrimonio manoscritto, aprendo la porta a un'analisi interdisciplinare e comparativa attraverso la condivisione di dati con altri istituti e comunità accademiche a livello internazionale. Inoltre, la digitalizzazione ha reso immediato l'aggiornamento e la correzione dei dati; il sistema OPAC concede così una visione dinamica e in continua evoluzione del patrimonio librario della Biblioteca.

Parallelamente, il portale DVL (<https://digi.vatlib.it/>) ha messo a disposizione i manoscritti digitalizzati mediante il supporto dello standard IIIF (*International Image Interoperability Framework*)². Grazie a questa tecnologia, lo studioso di oggi può "sfogliare" virtualmente migliaia di manoscritti ad alta risoluzione, con strumenti per lo zoom progressivo e l'analisi dettagliata delle pagine. Questo sistema di disseminazione digitale permette al ricercatore di esaminare particolari grafici o calligrafici con un dettaglio che, per lo studioso di ieri, era del tutto inimmaginabile. Si può tranquillamente affermare che la combinazione di metadati strutturati (TEI.2) e di immagini interattive (IIIF) ha democratizzato l'accesso ai documenti del passato, rendendo possibile anche al semplice cultore di storia dell'astronomia di approcciarsi a manoscritti che, per ragioni di tutela del patrimonio, erano precedentemente inaccessibili al grande pubblico e talvolta persino a studiosi affermati.

Le potenzialità del protocollo IIIF combinato con i metadati TEI.2 permettono anche molto altro: alcuni esempi sono disponibili in <https://>

1 <https://tei-c.org/release/doc/tei-p5-doc/en/html/MS.html>

2 <https://iiif.io/>

spotlight.vatlib.it. Qui lo studioso ha a disposizione dei veri e propri articoli interattivi: i manoscritti digitalizzati sono integrati nel testo scritto, con particolari messi in evidenza e annotati. Infatti, spotlight sfrutta appieno le potenzialità offerte dal IIIF, mettendo a disposizione più di 20000 annotazioni digitali, che permettono di evidenziare e descrivere dettagli interessanti e trascrivere il testo contenuto nel manoscritto. Il tutto è indicizzato, dunque ricavabile tramite *query full text*.

Anche i metadati TEI.2 sono integrati nel portale, permettendo dunque ricerche non solo nel testo inserito e nelle annotazioni, ma anche nei metadati. Spotlight sfrutta le possibilità di editing offerte dal protocollo, permettendo non solo di ingrandire le immagini, ma anche di ruotarle e lavorare su contrasto e luminosità per evidenziare i particolari di interesse. Di fatto stanno nascendo, e spotlight ne è un esempio, dei veri e propri laboratori di analisi di manoscritti digitalizzati online che integrano i dati, ossia manoscritti e metadati in un'unica piattaforma aperta e accessibile a tutti³.

La Biblioteca, con i suoi strumenti digitali, testimonia come l'innovazione possa lavorare al fianco della tradizione, aprendo nuove prospettive per la ricerca scientifica in tutte le discipline del sapere. Il ricercatore moderno, grazie alla possibilità di consultare metadati complessi e immagini digitalizzate in alta definizione, può dedicare più tempo all'interpretazione critica e allo studio comparato, anziché concentrarsi a lungo sulla sola localizzazione dei documenti. Questa trasformazione ha portato ad una democratizzazione dell'accesso al patrimonio, rendendo la ricchezza dei manoscritti antichi non solo un bene esclusivo per pochi specialisti, ma una risorsa disponibile e condivisibile su scala globale.

I manoscritti astronomici

Una semplice ricerca nella sezione manoscritti di opac.vatlib.it realizzata utilizzando le parole chiave “astronomy”, “astronomia”, “astrology”, “astrologia”⁴ restituisce centinaia di risultati, e, considerando che il lavoro di catalogazione è ancora in corso, la lista è sicuramente incompleta. Cercare di descriverli tutti, anche solo brevemente, è un lavoro enorme, ben oltre le possibilità di questo articolo. Nel presente lavoro verrà dunque mostrata una selezione di manoscritti che contribuiscono a formare una porzione importante della storia dell'astronomia. Essi verranno descritti solo parzialmente, non verranno fornite delle *review* complete di quanto noto, ma verranno solo approfonditi gli aspetti ritenuti più interessanti in un contesto di storia dell'astronomia. Tutte le informazioni fornite

3 Per ulteriori dettagli sull'utilizzo del IIIF si rimanda a MANONI 2019, e MANONI, MANTOVANI 2023.

4 Astrologia e astronomia nei tempi antichi erano strettamente legate.

in questo documento, ad eccezione di qualche considerazione personale dell'autore, provengono dall'OPAC della Biblioteca o dalle referenze citate nella bibliografia.

Vat.gr.1594

Il primo manoscritto selezionato è il Vat.gr.1594, famoso in particolare poiché contiene una delle copie complete più antiche dell'*Almagesto* di Tolomeo, il più famoso trattato di astronomia dell'antichità. Johan Ludvig Heiberg, filologo danese vissuto a cavallo tra 800 e 900, utilizzò il Vat.gr.1594, insieme ad altri manoscritti, per la realizzazione dell'edizione critica del trattato e lo descrisse in questi termini: *codex Vaticanus Graecus 1594, membranaceus in folio s. IX, quo nullum pulchriorem elegantioremque unquam uidi*, ossia:

“Il Codex Vaticanus Graecus 1594, manoscritto membranaceo in formato folio del IX secolo, è un'opera di straordinaria bellezza e raffinatezza, la più elegante e splendida che io abbia mai visto.” E non si può dar torto al grande filologo, il manoscritto è davvero magnifico e ben conservato!

Vediamo ora cosa l'OPAC della Biblioteca offre su questo manoscritto: la figura 1 mostra parte del contenuto della pagina web dedicata al Vat.gr.1594 (<https://opac.vatlib.it/mss/detail/Vat.gr.1594>)



Vat.gr.1594

Manuscript

- 1 sec. IX
- 2 1r-8v. Prolegomena in Ptolemaei syntaxin mathematicam cum scholiis
- 3 9r (in marg.): Epigramma
- 4 9r-263v. Ptolemaeus, Claudius, sec. II *Syntaxis mathematica cum scholiis*
- 5 264r-272r. Ptolemaeus, Claudius, sec. II *Phaseis. Liber II*
- 6 272v-276v. Ptolemaeus, Claudius, sec. II *De iudicandi facultate et animi principatu*
- 7 278r-284v. Ptolemaeus, Claudius, sec. II *Hypotheses. Liber I*

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES:

- 8 Cavallo, Guglielmo, 1938- *Il libro come oggetto d'uso nel mondo bizantino*, in *Jahrbuch der Österreichischen Byzantinistik* 1981
- 9 Fonkič, B. L. (Boris L' 'vovič) 'Č. *Byzantskij knižnyj eksperiment*, in *Jahrbuch der Österreichischen Byzantinistik* 1981
- 10 Tihon, Anne *L'astronomie byzantine (du Ve au XVe siècle)*, in *Byzantion* 1981
- 11 Wilson, Nigel Guy *Miscellanea palaeographica*, in *Greek, Roman and Byzantine Studies* 1981
- 12 Agati, Maria Luisa, 1952- *"L'as de pique" fuori d'Italia: qualche osservazione*, in *Byzantion* 1983
- 13 Lucà, Santo, 1947- *Osservazioni codicologiche e paleografiche sul Vaticano Ottoboniano greco 86*, in *Bollettino della Badia greca di Grottaferrata* 1983
- 14 Agati, Maria Luisa, 1952- *Note paleografiche all'"Antologia Palatina"*, in *Bollettino dei Classici* 1984
- 15 Lucà, Santo, 1947- *Gli studi di codicologia greca negli ultimi dieci anni*, in *Atti del II Convegno dell'Associazione ital. paleografi e diplomatisti*, 1984
- 16 Radici Colace, Paola *Per una nuova edizione del Περὶ κινήσεων di Massimo II*, in *Bollettino dei Classici* 1984
- 17 Versare, Pietro *Alcune note marginali in minuscola del codice B. Pesenosi di un lettore bizantino*

Fig. 1. Parte della pagina web opac del Vat.gr.1594; <https://opac.vatlib.it/mss/detail/Vat.gr.1594>.

La miniatura di una pagina del manoscritto in FIG. 1 è un collegamento ipertestuale che porta direttamente al manoscritto digitalizzato (https://digi.vatlib.it/view/MSS_Vat.gr.1594), mentre sulla destra ci sono le informazioni ricavate dalle schede TEI.2 realizzate dai catalogatori della Biblioteca: tali informazioni possono essere estratte da cataloghi cartacei o essere del tutto inedite. La Prima scheda disponibile, indicata con il numero “1”, è la descrizione generale del manoscritto, e può contenere informazioni come la data e il luogo di produzione, la lingua, il contenuto, informazioni codicologiche, note e molto altro. Seguono le schede “locus”, ossia quelle che contengono informazioni su parti specifiche del manoscritto; in questo caso abbiamo principalmente le unità testuali. Terminate le schede descrittive, seguono le citazioni bibliografiche degli articoli specialistici. Quindi, partendo dalla scheda OPAC è possibile non solo ottenere una prima descrizione del manoscritto, ma anche reperire informazioni aggiuntive consultando i lavori indicati nelle citazioni bibliografiche. Quanto detto vale per tutti i manoscritti catalogati e digitalizzati disponibili in OPAC.

Partendo dalla pagina OPAC, analizziamo le unità testuali del Vat.gr.1594:

- *in Ptolemaei syntaxin mathematicam cum scholiis*. Testo introduttivo sull’*Almagesto*, fornisce gli strumenti necessari a una piena fruizione del testo. L’opera è incompleta, perché in questo manoscritto mancano i 2/3 finali.
- *Syntaxis mathematica cum scholiis*. Ossia il testo completo dell’*Almagesto*, ricco di annotazioni aggiunte in diverse fasi; in particolare tra le note figurano dei lunghi estratti dal commentario di Teone.
- *Phaseis. Liber II*. Il secondo libro de “Le fasi” di Tolomeo; manca il primo libro.
- *De iudicandi facultate et animi principatu*. Trattato di epistemologia; interessante notare come questa sia l’unica opera a carattere non astronomico.
- *Hypotheses. Liber I*. Il primo libro, incompleto, delle *Ipotesi planetarie*.

Gli ultimi fogli ospitano tavole astronomiche e annotazioni. Il manoscritto contiene quasi tutte le opere di astronomia di Tolomeo, seppur alcune in forma non completa, con l’eccezione del *De iudicandi*, e dei *Prolegomena*. Questa informazione può aiutare a comprendere i criteri che hanno portato alla realizzazione del Vat.gr.1594 nonché l’ambiente culturale per il quale è stato prodotto.

La presenza in forma incompleta del *Phaseis* e delle *Hypotheses* non prova che siano andate perdute parti del manoscritto: era cosa comune all’epoca raccogliere porzioni di vari testi per realizzare dei corpora te-

matici, ossia testi che approfondissero uno specifico tema. Nel caso del *Phaseis*, la presenza del titolo nel primo foglio scritto dalla stessa mano che ha compilato il testo sembra suggerire che il primo libro sia stato omesso intenzionalmente. Tuttavia, analisi codicologiche accurate mostrano come diversi fogli siano effettivamente andati perduti: i *Prolegomena* erano di certo completi in origine, e c'erano forse altre opere nel volume.

Tutte le informazioni fornite finora vengono sia dall'OPAC della Biblioteca sia dal magistrale "Topographie du Vat. gr. 1594" (ACERBI, BIANCONI, RONCONI 2020) al quale rimando per una descrizione completa. Proprio seguendo il lavoro di Acerbi, e altri che verranno di seguito menzionati, cercheremo ora di ricostruire la storia di questo manoscritto.

Iniziamo da un dettaglio importante: esiste un "gemello" del Vat. gr.1594, il Marc.gr.Z.313, e i due sono stati molto probabilmente copiati da un modello comune. Nel Marc.gr.Z.313 i *Prolegomena* sono completi. Disponiamo inoltre di più manoscritti apografi del Vat.gr.1594, ossia composti successivamente prendendo quest'ultimo come modello, e anche in questi volumi disponiamo dei *Prolegomena* completi; abbiamo dunque un'idea precisa del contenuto di alcuni dei fogli perduti. Questo ci permette di rintracciare il probabile modello comune del Vat.gr.1594 e del Marc.gr.Z.313.

All'interno dei *Prolegomena* è presente un elenco di osservazioni astronomiche, fatte da Eliodoro, figlio di Ermia e fratello di Ammonio (capo della scuola neoplatonica alessandrina). Lo sappiamo perché nel testo stesso si trovano frasi come "Io Eliodoro ho osservato nell'anno ...". Tutte le osservazioni, effettuate in Atene e Alessandria tra il 475 e il 510, riportano la data, che è stata confermata con simulazioni moderne⁵. La parte forse più interessante è che questa parte si apre con "Ho trascritto questo dalla copia del filosofo", e dal contesto si intuisce che il "filosofo" in questione dovesse essere all'epoca a capo della scuola neoplatonica; si tratterebbe dunque di Ammonio o di uno degli immediati successori. Il fatto che il contenuto sia lo stesso nel Marc.gr.Z.313 e negli apografi del Vat. gr.1594 dimostra che molto probabilmente il modello comune fu trascritto da una copia dell'*Almagesto* in possesso della scuola neoplatonica, oppure che proprio il modello comune fosse la "copia del filosofo". Dunque, un testo che circolava in uno dei più importanti centri culturali dell'epoca che, tra le altre cose, portava avanti studi astronomici. Uno degli ultimi esponenti della scuola neoplatonica fu Stefano di Alessandria (580-640); egli continuò la sua attività a Costantinopoli fino all'inizio del VII secolo, ed è proprio a Costantinopoli che, due secoli più tardi, verrà realizzato il

5 NEUGEBAUER 1975.

Vat.gr.1594, probabilmente usando come modello il volume portato da Stefano⁶.

Il Vat.gr.1594 non venne modificato dopo la sua realizzazione iniziale fino all'XI secolo, quando furono fatte delle aggiunte sotto forma di annotazioni⁷, la più suggestiva delle quali è riportata nel folio 4r; un particolare è visibile in FIG. 2. Sono menzionate nuove tavole realizzate dall'astronomo "Alim", che vengono utilizzate per calcolare la posizione media del sole per alcuni anni. In FIG. 2 sono evidenziati i passaggi in cui è citato "Alim" e uno degli anni, in questo caso il 6540. Alim è molto probabilmente Ibn al-A'lam, un astronomo arabo che visse nel X secolo⁸, e il 6540 indica il numero di anni trascorsi dalla creazione del mondo, che, secondo la tradizione bizantina, era fissato al 1° settembre 5509 a.C.; l'anno corrisponde dunque al 1031-1032 d.C. Questo dimostra che il manoscritto veniva effettivamente utilizzato come strumento scientifico o di didattica, e come tale andava aggiornato tenendo il passo delle osservazioni fatte da astronomi "moderni", o come sono definiti nella nota "νεώτεροι".

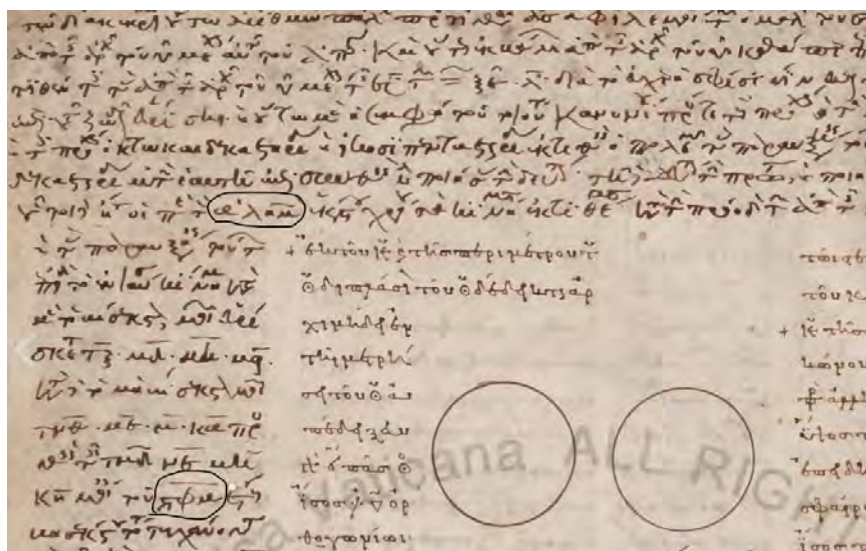


FIG. 2. Dettaglio del folio 4r del Vat.gr.1594, cerchiato il nome Αλῆμ (Alim) in alto e l'anno ,ϷϷμ (6540) in basso.

6 Per ulteriori dettagli sui *Prolegomena* si rimanda a ACERBI, VINEL, VITRAC 2010.

7 Si veda MOGENET 1962.

8 Si vedano TIHON 1989, e MERCIER 1989.

Facciamo un salto temporale e andiamo ora alla prima metà del XIV secolo; in questo periodo una mano aggiunge nel primo foglio (folio 1r) un titolo, visibile in FIG. 3.

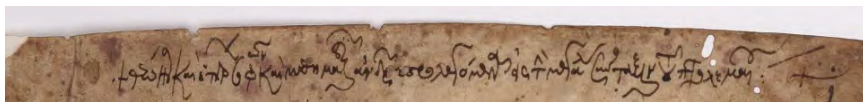


FIG. 3. Particolare del folio 1r del Vat.gr.1594 con il nuovo titolo dei Prolegomena; vi si legge:
+ θέωνος καὶ ἐτέρων σοφῶν καίμαθηματικῶν ἀνδρῶν προλεγόμενα εἰς τὴν μεγάλην σύνταξιν τοῦ
πολεμαίου: +.

Il titolo si può tradurre così: “I prolegomeni di Teone e di altri saggi e matematici alla Grande Sintassi di Tolomeo”. La mano è molto probabilmente quella di Niceforo Gregora (1295-1360), uomo di scienza e cultura che si interessò molto anche di astronomia. Il manoscritto era quindi utilizzato e consultato ancora in epoca tarda, tanto che chi lo usava ha sentito il bisogno di “aggiornare” il titolo di una sua porzione.

Nel folio 106v troviamo invece una annotazione in latino particolarmente interessante, visibile in FIG. 4



FIG. 4. Particolare del folio 106v del Vat.gr.1594 con i tre titoli latini delle colonne:
equatio centri, equatio argumenti, e diversitas diametri.

Nel folio è presente la tabella delle anomalie lunari, utile a determinare la posizione della luna in cielo; le 3 annotazioni in latino traducono liberamente i titoli di 3 colonne riportando *equatio centri*, *equatio argumenti* e *diversitas diametri*. La mano che scrive è ignota, ma molto probabilmente risale alla seconda metà del XV secolo. È interessante notare che questi titoli di colonna latini, di cui si trova traccia in pochissimi manoscritti, sono diversi da quelli utilizzati nella maggior parte delle traduzioni dell’Alma-

gesto disponibili all'epoca. Proprio l'uso di questi titoli assai poco diffusi potrebbe aiutare a comprendere l'autore delle annotazioni; comunque sia, la presenza di esse dimostra che il manoscritto era in Occidente già nella seconda metà del XV secolo, e veniva utilizzato da chi probabilmente non comprendeva bene il greco ma voleva utilizzare la tabella. Probabilmente l'autore voleva confrontare i numeri con quelli provenienti da un altro manoscritto: già nel XV secolo era chiaro quanto fosse antico il Vat. gr.1594, e una legge non scritta, ma quasi sempre verificata, dice che più una copia di un testo scientifico greco è vicina alla prima versione, più è accurata. Questo è comprensibile: i numeri in greco antico si scrivevano combinando lettere dell'alfabeto greco, e un copista che non ha una robusta formazione scientifica può facilmente confondere lettere simili e cambiare un numero in una tabella. Una copia già all'epoca antica come il Vat.gr.1594 era indubbiamente molto preziosa. È possibile quindi che l'ignoto autore delle annotazioni volesse usare i numeri nella tabella senza avere una grande conoscenza del greco⁹, e allora si era appuntato i nomi delle colonne di suo interesse.

Chiudiamo questa breve analisi con le ultime tre annotazioni visibili in FIG. 5 e 6.

La FIG. 5 riporta un dettaglio del folio 284v; in alto a destra si legge “visto p(er) mi Franc(esc)o da Lucha”. La stessa nota, spesso accompagnata dalla data 1469, è visibile in molti manoscritti provenienti dalla Biblioteca di Palla Strozzi (1372-1462), banchiere, politico, letterato, filosofo e filologo fiorentino. Potrebbe essere proprio lui ad aver acquistato il libro proveniente da Costantinopoli¹⁰.

In basso a sinistra si vede anche una nota parzialmente cancellata che potrebbe leggersi: “Al |R(euerend)o | ... Lelio Ruino |Con |D.J. ... Mancianno |Die 14 Januarij 1604 | Fabian(us)”, che menziona il Vescovo Ruini. La nota riportata in FIG. 6 recita *Emptus ex libris Illmi Lelij Ruini | ep(iscop) i Balneoregien(sis) 1622*. Il 1622 è l'anno di ingresso del manoscritto nella Biblioteca Apostolica Vaticana, dove ancora risiede.

Ci sarebbe molto altro da dire, ad esempio sull'identità dell'astronomo Leone citato nel folio 263v, o sulla ricchezza delle annotazioni, non ancora del tutto studiate, ma ci fermiamo qui, rimandando alla bibliografia per altri dettagli.

9 Leggere una tabella di numeri scritti in greco è molto semplice anche se non si conosce la lingua, è sufficiente avere una tabella di conversione dei numeri.

10 Vespasiano da Bisticci (1421-1498) nella biografia di Palla Strozzi dice: “Messer Palla mandò in Grecia per infiniti volumi, tutti alle sua ispeze; la Cosmografia di Tolomeo colla pittura, fece venire infino da Costantinopoli; le Vite di Plutarco, l'opere di Platone, e infiniti libri degli altri” (MAI 1859).



FIG. 5. Dettaglio del folio 284v del Vat.gr.1594 con le due note in alto a destra "visto p(er) mi Franc(esc)o da Lucha" e in basso a sinistra "Al |R(euerend)o | ... Lelio Ruino |Con |D. J. ... Mancianno |Die 14 Januarij 1604 | Fabian(us)." parzialmente cancellata.

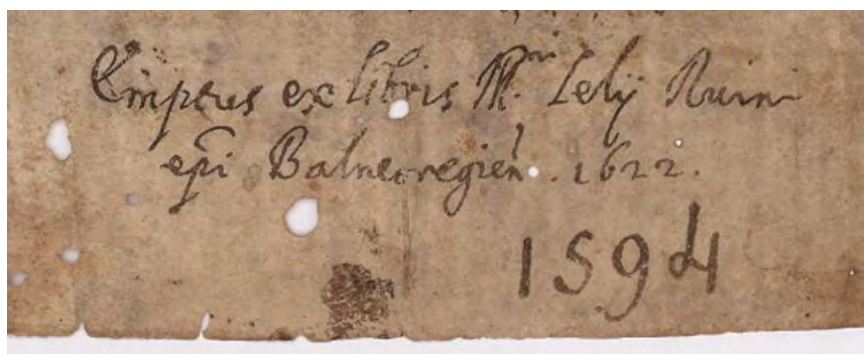


FIG. 6. Dettaglio del folio 1v del Vat.gr.1594 Emptus ex libris Illmi Lelij Ruini | ep(iscop)i Balneoregien(sis) 1622, segue la parte numerica della segnatura assegnata al volume "1594".

Vat.gr.1056 e Vat.gr.211

Anche i prossimi due manoscritti mostrano lo scambio culturale tra il mondo arabo-persiano e quello bizantino. Il Vat.gr.1056 è un codice realizzato nel XIV secolo, copia però di un originale del XII secolo; lo si deduce, ad esempio, da un catalogo stellare derivato da materiale arabo e databile tra il 1156 e il 1161. Il codice contiene materiale astronomico e astrologico, con estratti provenienti da numerosi autori del mondo arabo vissuti tra l'VIII e il IX secolo, e anche frammenti di oroscopi di Simeon Seth (1035-1110), databili al 9 aprile 1106 e al 1° giugno 1007 (PINGREE 1997). Vediamo ora più nel dettaglio il contenuto del codice:

1. Nella parte iniziale del volume si possono trovare gli oroscopi dell'incoronazione dell'imperatore Manuele I Comneno (31 marzo 1143) e di suo nonno, Alessio I Comneno (1° aprile 1081); segue il testo della difesa dell'astrologia come scienza cristiana di Stefano il filosofo (circa 775)
2. 14-66v: testi di astrologia e astronomia, troviamo molti autori greci ma anche un trattato sull'astrolabio tradotto dall'arabo e le già menzionate tavole astronomiche del 1156-1161
3. 67-158v: "Interrogazioni" una raccolta di testi estratti da autori greci e arabi in cui domande di vario genere sono disposte secondo i 12 segni zodiacali. Interessante la parte finale, dove viene riferito come un re Sasanide abbia chiesto a Valente (astrologo greco vissuto nel II secolo) informazioni sul profeta Maometto. La storia, ovviamente falsa, riporta un oroscopo databile al 7 novembre 939, ed è interessante perché rimarca quanto il mondo arabo tenesse in grande considerazione l'astrologia greca.
4. 165-193v: raccolta di astrologia di autori greci e arabi.

Questo manoscritto conferma l'importanza dell'astrologia e dell'astronomia nell'impero dei Comneni, e si allaccia direttamente alle note aggiunte al Vat.gr.1594 durante l'XI secolo, testimoniando un continuo scambio culturale tra il mondo bizantino e il mondo arabo¹¹.

Passiamo infine al Vat.gr.211, manoscritto composto all'inizio del XIV secolo, probabilmente prima del 1308. Esso contiene la traduzione in greco di diversi testi arabo-persiani, come la *Zij al-Sanjari* e la *Zij al-Alai*, testi astrologici vari e la copia più antica del testo dal titolo *Περὶ τῶν σχημάτων τῶν ἀστέρων*, arrivato a noi in soli 3 manoscritti (Vat.gr.211, Laurent. Plut.28.17 e Vat.gr.1058). Delle tre copie, il Vat.gr.211 non è solo la più

11 Per altre informazioni si rimanda a CAUDANO 2020 e GLYNIAIS 2022.

antica, ma anche l'unica accompagnata da diagrammi che, come vedremo, possono aver avuto una grande importanza nella storia dell'astronomia. Il titolo si può tradurre in "Sulle configurazioni delle stelle" ma è più noto come "On the Schemata of stars" dal titolo scelto dai curatori dell'edizione critica di Paschos e Sotiroudis¹².

Al contrario degli altri testi contenuti nel Vat.gr.211, tutti tradotti dall'arabo, lo *Schemata* sembra essere un lavoro originale. Esso si presenta come un breve manuale di astronomia, nel Vat.gr.211 copre i folii dal 106v al 115r mentre i successivi fino al 121v contengono solo diagrammi. Il testo originale sembra essere stato scritto alla fine del XIII secolo, dunque il Vat.gr.211 è una delle prime copie, e presenta un modello consistente di tutto l'universo. Inizia infatti con una introduzione sulla composizione della materia e del moto per finire con la descrizione delle 9 sfere che compongono il cielo. Il testo presenta somiglianze con altri arabi, in particolare col Tadhkira di Nasir al-Din al-Tusi (1201-1274), ma con significative differenze:

1. Le sfere celesti nei testi arabi sono spesso oggetti fisici, non costrutti matematici, tant'è che gli autori si preoccupano di come inserire ogni sfera dentro l'altra (vedi PASCHOS, SOTIROUDIS 1998). L'autore dello *Schemata* dice "Abbiamo osservato le stelle e riconosciuto che hanno nove moti, dai quali ci è diventato evidente che ci sono nove sfere". In tutto il testo le sfere sono sempre legate ai moti, e per ottenere un moto che non sia circolare uniforme si compongono più sfere, ma non ci si preoccupa mai di definire natura e composizione delle sfere stesse.
2. L'autore cita una serie di valori dell'inclinazione del piano dell'eclittica rispetto al piano equatoriale, quello che in termini moderni definiamo obliquità dell'eclittica o inclinazione dell'asse terrestre. È importante riportare tutto il passaggio: "L'angolo medio tra gli assi dell'ottava sfera e della nona sfera era, secondo Tolomeo, di $23^{\circ} 52'$; prima di lui era stato calcolato a $24^{\circ} 5'$; successivamente, coloro che lo seguirono lo trovarono essere $23^{\circ} 35'$; al tempo di Mamun, il Califfo, era $23^{\circ} 33'$, e al tempo di Hoja Nasir $23^{\circ} 30'$, che è il valore ora accettato". "Hoja Nasir" è chiaramente Al-Tusi, che nella sua opera riporta però il valore di $23^{\circ} 35'$, tuttavia noi sappiamo da opere successive¹³ che il valore di $23^{\circ} 30'$ fu ottenuto da Al-Tusi dopo la scrittura del Tadhkira.
3. Lo *Schemata* adotta esplicitamente un modello epiciclico per il Sole, mentre Al-Tusi, dopo aver detto che moto eccentrico ed epiciclico sono equivalenti, adotta quello eccentrico.

¹² PASCHOS, SOTIROUDIS 1998; NEUGEBAUER 1960.

¹³ Vedere la nota 14 di PASCHOS, SOTIROUDIS 1998.

4. Lo *Schemata* mostra una teoria del moto lunare simile a quella di Al-Tusi ma con una rotazione degli epicicli in un ordine diverso. Presenta anch'essa una notevole miglioria rispetto alla teoria di Tolomeo, ma l'autore invece di adottare quella già proposta da Al-Tusi prova a presentare qualcosa di nuovo.
5. Infine, lo *Schemata* presenta un'idea del tutto nuova per il moto di Mercurio, escludendo l'uso dell'equante e ipotizzando una traiettoria ellittica per il centro dell'epiciclo.

L'autore cita lavori di altri astronomi ma presenta l'opera come un qualcosa di originale, senza mai menzionare che si tratti di una traduzione. Inoltre, il testo non ha un equivalente arabo a noi noto, e sembra indubbiamente essere qualcosa di nuovo. Tuttavia, quello che indubbiamente l'autore prende dal lavoro di Al-Tusi è la famosa "coppia di Al-Tusi". Si tratta di un modello geometrico in cui un cerchio più piccolo ruota all'interno di un cerchio più grande, con un diametro doppio rispetto a quello interno. Questo movimento fa sì che un punto sulla circonferenza del cerchio più piccolo oscilli avanti e indietro lungo un diametro del cerchio più grande, generando un moto rettilineo. Venne usato da Al-Tusi per eliminare la necessità dell'equante che tanti grattacapi aveva dato agli astronomi arabi. L'autore di questo testo è una persona che conosce indubbiamente molto bene i progressi fatti dal mondo arabo nel campo dell'astronomia, in particolare il lavoro di Al-Tusi, talmente bene da cercare di utilizzarli per produrre un suo lavoro che condensa informazioni note ma aggiunge qualcosa di originale.

Non ci sono certezze sull'identità dell'ignoto autore del testo, ma molti indizi puntano a Gregorio Chioniade (Grēgorios Chioniadēs, 1240-1320) astronomo bizantino che viaggiò a lungo recandosi alla corte di Alessio II di Trebisonda, che gli fornì supporto per recarsi in Persia, nell'Ilkhanato, dove approfondì le sue conoscenze di astronomia. Sappiamo che studiò con Shams al-Din al-Bukhari, famoso per aver lavorato anche con il già citato Nasir al-Din al-Tusi. Chioniade è noto per aver tradotto molte opere dall'arabo al greco, e viene menzionato da Giorgio Chrysococca (Georgius Chrysococcas), astronomo e geografo del XIV secolo: "Mi sono posto l'obiettivo di scrivere un trattato in quattro libri, ciascuno dei quali contenente tre sezioni, riguardanti i segni dello zodiaco, il moto dei pianeti e le stelle fisse. Non ho elaborato personalmente tutti gli argomenti. Alcuni li ho presi dai Persiani, in particolare quelli che furono tradotti in un greco rudimentale dal mio maestro, e che, dopo un grande sforzo, ho riscritto in uno stile greco. Tuttavia, la maggior parte del materiale l'ho tratto da fonti greche". Il maestro citato è proprio Chioniade. Da quanto visto, Chioniade ha senza dubbio tutte le carte in regola per essere autore dello *Schemata*, e

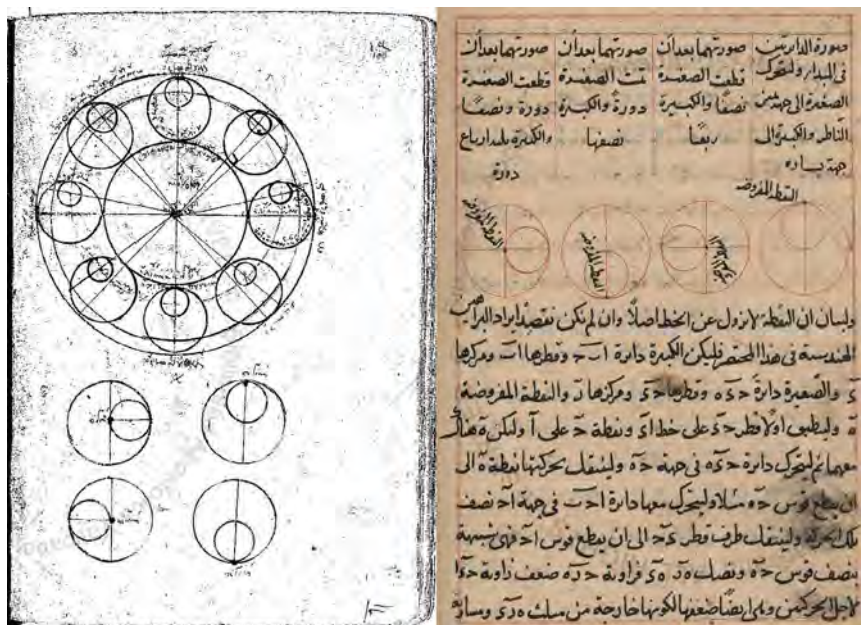


Fig. 7. Sx: folio 116r del Vat.gr.211. Dx: folio 28v del Vat.ar.319, copia dell'al-Taḥkīr al-naṣīriyya scritta nel 1284. Notare come i due manoscritti descrivono con la stessa figura la coppia di Al-Tusi.

gli studi fatti sulle tre copie del lavoro, citate in bibliografia, indicano come possibile modello del Vat.gr.211 un manoscritto autografo, ora perduto, dello stesso Chioniade¹⁴.

Chiudiamo questa analisi con un accenno ai diagrammi presenti nel manoscritto. Dodici pagine del Vat.gr.211 contengono unicamente diagrammi in inchiostro rosso e marrone; nel testo degli *Schemata* vengono esplicitamente menzionati, segno quindi che erano inclusi nell'opera originale, e fungono da ausilio per la comprensione dei modelli descritti. Il testo e i diagrammi non menzionano mai direttamente il costruito matematico di Al-Tusi; tuttavia, combinando i due si può arrivare a comprenderlo pienamente: un esempio evidente è in Fig. 7, dove un diagramma è identico a un disegno di un manoscritto proprio del Tadhkira di al-Tusi.

È cosa nota che Copernico, nel suo *De Revolutionibus*, utilizzi ripetutamente la coppia di Al-Tusi¹⁵, pur senza mai citare direttamente l'astronomo arabo. È certamente possibile che abbia derivato lo stesso costruito matematico indipendentemente; tuttavia, è interessante notare che Co-

14 Si rimanda al già menzionato PASCHOS, SOTIROUDIS 1998, e a PINGREE 1964, 1989, per ulteriori dettagli.

15 Si veda, ad esempio, HARTNER 1973.

pernico poteva aver avuto accesso a più di un manoscritto che mostrasse la coppia di Al-Tusi o una sua variante. Ci sono infatti manoscritti in arabo, greco e persino in latino¹⁶ che potevano essere consultati, ma tra questi il candidato migliore è forse proprio il Vat.gr.211: Copernico aveva un'ottima conoscenza del greco, e il manoscritto era molto probabilmente già in Italia attorno al 1500, quando egli soggiornò a lungo a Bologna, Roma e Padova.

Conclusioni

In questo lavoro abbiamo seguito un percorso lungo secoli, attraversando il mondo tardo antico e quello medioevale fino ad arrivare a quello rinascimentale. Siamo partiti dalla scuola neoplatonica di Alessandria, chiusa alla fine del mondo antico, da cui partì probabilmente il modello del Vat.gr.1594, per arrivare a Costantinopoli, la città che più di tutte ebbe un ruolo fondamentale nella preservazione della cultura greco-romana antica. Abbiamo visto anche come Costantinopoli e il mondo bizantino non rappresentassero solo tradizione e conservazione, ma anche aggiornamento e innovazione: lo vediamo dalle note del Vat.gr.1594, dall'importazione del sapere del mondo arabo visto tramite il Vat.gr.1056 e infine dal Vat.gr.211, che mostra ancora un sapere importato ma anche rielaborato, arricchito, e che ha contribuito a fare da ponte tra il mondo antico e quello moderno, passando per le idee del mondo arabo e di quello bizantino. Questa storia dimostra, insieme a tante altre, che il progresso della scienza non è quasi mai opera di geni isolati che elaborano nuove teorie dal nulla. Le idee viaggiano, a volte sembrano sparire per poi riemergere; il genio è colui che sa raccogliere quelle migliori e radunarle in un qualcosa di nuovo, che ci avvicina di un altro passo a una piena comprensione del cosmo.

Bibliografia

- ACERBI F., VINEL N., VITRAC B. 2010, *Les «Prolégomènes à l'Almageste». Une édition à partir des manuscrits les plus anciens. Introduction générale-Parties I-III*, SCIAMVS, 2010, pp. 53-210.
- ACERBI F., BIANCONI D., RONCONI F. 2020, *Topographie du Vat. gr. 1594, La «collection philosophique» face à l'histoire. Péripéties et tradition*, 22, Centro Italiano di Studi sull'Alto Medioevo, pp. 239-321.
- CAUDANO A.L. 2020, *Astrological Practices in the Handbooks of the Komnenoi Period: Between Tradition and Innovations*, Kulturen des Entscheidens, Vol. 5, pp. 40-55.
- GLYNIAS J. 2022, *Reconstructing Middle Byzantine Arabo-Greek Astrology from Later Greek Manuscripts*, "Mediterranea, International Journal on the Transfer of Knowledge", 7, pp. 183-224.

16 Si vedano KREN 1971, e NOSONOVSKY 2018.

- HARTNER W. 1973, *Copernicus, the Man, the Work and Its History*, "Transactions of the American Philosophical Society", 50/2, pp. 1-45.
- KREN C. 1971, *The Rolling Device of Naṣir al-Dīn al-Ṭūsī in the De sphaera of Nicole Oresme?*, "Isis", 62/4, pp. 490-498.
- MAI A. 1859, *Vite di uomini illustri scritte del secolo XV scritte da Vespasiano da Bisticci*, Firenze.
- MANONI P. 2019, *The Mellon Project at the Vatican Library: WEB thematic pathways of Medieval manuscripts from the Vatican collections using International Image Interoperability Framework*, "Studi e Testi", 534, pp. 265-281.
- MANONI P., MANTOVANI M. 2023. *Sharing, preserving and exploiting digital collections at the Vatican Library*, "Conservation Science in Cultural Heritage", 23/1, pp. 161-181.
- MERCIER R. 1989, *The parameters of the Zij of Ibn al-A'lam*, "Archives Internationales d'Histoire des Sciences", 39/122, pp. 22-50.
- MOGENET J. 1962, *Une scolie inédite du Vat. gr. 1594 sur les rapports entre l'astronomie arabe et Byzance*, "Osiris", 14, pp.198-221.
- NEUGEBAUER O. 1960, *Studies in Byzantine Astronomical Terminology*, "Proceedings of the American Philosophical Society", 117/6, pp. 413-422.
- NEUGEBAUER O. 1975, *A History of Ancient Mathematical Astronomy*, Voll. 1-3. Berlin – New York.
- NOSONOVSKY M. 2018, *Abner of Burgos: The missing link between Nasir al-Din al-Tusi and Nicolaus Copernicus?*, "Zutot", 15/1, pp. 25-30.
- PASCHOS E. A., SOTIROUDIS P. 1998, *The Schemata of the Stars-Byzantine Astronomy from A.D. 1300*, Singapore.
- PINGREE D. 1964, *Gregory Chioniadēs and Palaeologan Astronomy*, "Dumbarton Oaks Papers", 18, pp. 133, 135-160.
- PINGREE D. 1989, *Classical and Byzantine Astrology in Sassanian Persia*, "Dumbarton Oaks Papers", 43, pp. 227-239.
- PINGREE D. 1997, *From astral omens to astrology*, Serie Orientale Roma, LXXVIII.
- TIHON A. 1989, *Sur l'identité de l'astronome Alīm*, "Archives Internationales d'Histoire des Sciences", 39/122, pp. 3-21.

Osservazioni e Teoria Solare in Ibrāhīm Ibn Sinān: Introduzione al trattato *Sui moti del Sole*

Germano Gorga

IMT Scuola Alti Studi Lucca; germano.gorga@imtlucca.it

RIASSUNTO. Il presente contributo vuole porre l'attenzione su un'opera poco nota di Ibrāhīm Ibn Sinān (909-946), ossia il suo *Trattato sui moti del Sole*, contestualizzandola nel *milieu* culturale di lingua araba che ne ha permesso l'origine e sottolineando i suoi legami con la tradizione

greca, in particolar modo con l'*Almagesto* di Tolomeo. Tale analisi ci permette di cogliere il significato e lo scopo dell'operazione svolta da Ibrāhīm Ibn Sinān, evidenziando il valore intrinseco e storico dell'astronomia matematica araba del X secolo.

PAROLE CHIAVE. Ibrāhīm Ibn Sinān, Moti solari, *Almagesto*, Astronomia Araba.

ABSTRACT. This article aims to draw attention to a little-known work by Ibrāhīm Ibn Sinān (909-946), namely his *Treatise on the Motions of the Sun*, contextualizing it within the Arabic-speaking cultural milieu that gave rise to it and highlighting its links with the Greek tradition, in par-

ticular with Ptolemy's *Almagest*. This analysis allows us to grasp the meaning and purpose of Ibrāhīm Ibn Sinān's work, highlighting the intrinsic and historical value of 10th-century Arabic mathematical astronomy.

KEYWORDS. Ibrāhīm Ibn Sinān, Solar Motions, *Almagest*, Arabic Astronomy.

Introduzione

Il presente studio vuole essere un'introduzione insieme teorica e storica alle tematiche del breve trattato di Ibrāhīm Ibn Sinān (909-946) intitolato *fī ḥarakāti al-sams* (*Sui moti del Sole*), in cui l'autore presenta una propria teoria innovativa rispetto allo studio dei movimenti solari in riferimento alla trattatistica astronomica in lingua araba del X secolo. A tal fine, il presente lavoro introdurrà brevemente la vita e le opere dell'autore, focalizzandosi sui riferimenti alle opere astronomiche nei suoi scritti matematici, poi si presterà attenzione all'introduzione stessa del trattato *Sui moti del Sole*, che permetterà di presentare in generale sia il problema affrontato dall'autore che i suoi maggiori riferimenti. Si cercherà poi di contestualizzare questo testo all'interno della storia dell'astronomia araba, evidenziando elementi di continuità e discrepanza con altri autori della medesima tradizione. Infine, grazie alle menzioni nominali esplicite all'interno dell'opera, si tenterà di ricostruire il *modus operandi* di Ibrāhīm Ibn Sinān e l'importanza attribuita all'osservazione e alla tradizione – specialmente greca¹ – nella preservazione e nello sviluppo della scienza astronomica. A tal proposito, nel testo saranno presenti due tabelle contenenti una il regesto degli autori citati da Ibrāhīm Ibn Sinān e un'altra le citazioni dirette dall'*Almagesto* di Tolomeo.

Vita e Opere

Il nome completo dell'autore del trattato *Sui moti del Sole* è Ibrāhīm Ibn Sinān Ibn Thābit Ibn Qurra. Di lui sappiamo che è vissuto tra il 909 e il 946 a Baghdad². Come si comprende dal nome, in particolare dal *nasab*, questi era il nipote del più famoso Thābit Ibn Qurra (836-901)³, celebre matematico e astronomo del IX secolo a cui si deve un'importante revisione della traduzione dell'*Almagesto* effettuata da Ishāq Ibn Hunayn (e forse, secondo gli studi più recenti, anche una nuova traduzione della *Megale Syntaxis*⁴) oltre a diversi trattati di argomento strettamente astronomico, matematico e metafisico. Come il nonno e il padre, Ibrāhīm Ibn Sinān si dedica a questioni di natura strettamente matematica, come di-

1 Seppur la storia dell'astronomia araba risenta in maniera massiccia anche dell'astronomia persiana, in questo contributo ci si concentrerà in modo particolare sulla ricezione dei testi astronomici greci e arabi perché questi sono quelli consultati e affrontati da Ibrāhīm Ibn Sinān.

2 Sulla biografia e il significato delle opere di Ibrāhīm Ibn Sinān, si veda RASHED 1996, pp. 675-677.

3 Sulla vita e le opere di Thābit ibn Qurra, è utile consultare RASHED 2009.

4 È noto che nel mondo arabo l'*Almagesto* ebbe due diverse traduzioni, ossia una ad opera di Al-Ḥaḡḡāḡ, datata 828, legata all'attività del circolo di Al-Kindī e una ad opera di Ishāq ibn Hunayn rivista da Thābit Ibn Qurra della seconda metà del IX secolo. In merito a queste traduzioni, si veda KUNITZSCH 1974. Sulle differenze traduttive fra le due versioni si veda NICOLAI 2017. Recentemente si è scoperta una versione ad opera del solo Thābit Ibn Qurra grazie al seguente studio: GRUPE 2020.

mostrato dall'elenco delle opere che gli sono attribuite, che comprende⁵ *Opuscolo di Ibrāhīm ibn Sinān Ibn Thābit sulle nozioni da lui determinate in geometria ('ilm al-handasa) e in astronomia ('ilm al-nuġūm)*⁶, che ci fornisce sia informazioni sulla sua vita che sulle opere da lui scritte, in modo simile a una notizia biobibliografica e che divide i suoi risultati in testi: (i) geometrici, ossia *Trattato sul metodo dell'analisi e della sintesi nei problemi di geometria, Trattato sul tracciato di tre sezioni; Antologia di Problemi*; e (ii) astronomici: *Primo capitolo sul libro degli strumenti delle ombre; Trattato sui moti del Sole; Libro sulle anomalie di Saturno, Marte e Giove*⁷; *Trattato sull'astrolabio*⁸.

Il trattato *Sui moti del Sole*, che costituisce il nostro oggetto di analisi, viene presentato, infatti, anche nella biografia dell'autore nel passo seguente⁹:

“Avevo già deciso, come ho appena ricordato, di dedicarmi all'osservazione con la sfera [armillare], e in particolare all'ottenimento della questione sui moti solari. Infatti, tutti i matematici, antichi e moderni, hanno avuto divergenze [di opinione] in merito e a oggi la questione dei principi posti per i moti solari non è ancora stata stabilita, poiché chi ci ha preceduto pensava che i ritorni del Sole nell'eclittica coincidessero con i suoi ritorni nell'eccentrico, in modo che il suo apogeo fosse fisso. Poi all'epoca di Al-Ma'mūn si è rivelato il suo movimento come si è rivelata un'anomalia nella misura dell'arco fra i due solstizi. E nessun astronomo ha stabilito un giudizio in merito ai principi che rendono necessari questi movimenti. Mi è venuto in mente qualcosa che ho pensato fosse la causa (*sabab*) della variazione dell'arco fra i due solstizi e del movimento dell'apogeo insieme a un metodo chiaro (*ṭariq wāḍiḥ*) che mi è parso evidente, per ottenere i moti del Sole nell'eccentrico in maniera corretta” (Ed. RASHED, BELLOSTA 2000, p. 13, 5-14).

Questo testo parte da un tema centrale e già noto alla cultura astronomica di lingua araba, ossia lo spostamento dell'apogeo solare. Ibrāhīm Ibn Sinān approccia il problema partendo dall'evoluzione storica della disciplina astronomica in merito alla questione dei moti solari.

5 L'elenco delle opere attribuite proviene, oltre che dalle fonti biobibliografiche arabe, dall'autobiografia di Sinān stesso, che qui chiamiamo *Opuscolo*. Sulle opere attribuite a Ibrāhīm Ibn Sinān, si veda RASHED, BELLOSTA 2000, pp. 1-5.

6 L'*Opuscolo* può essere letto in due edizioni critiche, la prima, SALIBA 1981 e poi in RASHED, BELLOSTA 2000. L'espressione araba '*ilm al-nuġūm*', da tradursi letteralmente con "scienza delle stelle", comprendeva originariamente anche l'astrologia, sebbene Ibn Sinān si dedichi soltanto all'astronomia matematica. Sulla nomenclatura della scienza astronomica, cfr. PINES 1964.

7 Il trattato è purtroppo perduto; poteva darci notizie sulla sua ricezione di Tolomeo, visto che il tema è espressamente legato ai libri IX-X-XI dell'*Almagesto*.

8 Tale trattato non è menzionato nell'*Opuscolo* né nelle notizie riportate su di lui, ma è presente nel manoscritto Khuda Bakhsh, collection 2519 (Patna, India) che riporta le sue opere e che glielo attribuisce in maniera chiara, pur lasciando dubbi sulla sua reale paternità.

9 Un primo riferimento al trattato nell'autobiografia si trova poche linee più sopra (p. 10, per l'arabo p. 11, 16) in cui Ibrāhīm Ibn Sinān sottolineava come l'osservazione solare richiedesse una sfera armillare corretta che aveva egli stesso progettato e costruito con l'aiuto di un artigiano.

Il tema che Ibrāhīm vuole affrontare è il metodo di calcolo per i moti solari, tenendo in considerazione la storia dell'astronomia: già in questo brano si può osservare quanto il problema e il testo dell'astronomo siano ancorati a una tradizione storico-scientifica che inizia con Tolomeo e prosegue con gli astronomi al servizio di Al-Ma'mūn, che regnò dall'anno 813 all'anno 833¹⁰, dopo i quali Ibrāhīm crede di aver trovato una “causa” (in arabo *sabab*) e una “via corretta” (in arabo *ṭariq wāḍiḥ*) per il calcolo dei movimenti del Sole nell'eccentrico. Sembrerebbe dunque che il testo *Sui moti del Sole* sia tra gli scritti ritenuti più importanti dal suo autore stesso – sia per la soluzione apparentemente trovata¹¹ che per la centralità del tema che spiegheremo dopo –; eppure quest'opera ha goduto negli anni di una minore attenzione – come pure il trattato di dubbia paternità *Sull'astro-labio*. Se, infatti, per i restanti scritti di Ibrāhīm Ibn Sinān disponiamo di una curatissima edizione critica con traduzione francese che può avvalersi anche di maggiori testimoni arabi¹², nel caso di questi due testi propriamente astronomici dobbiamo affidarci principalmente all'edizione critica di SAIDAN 1983, basata sul *codex unicus* Khuda Bakhsh, collection 2519 (Patna, India), che, in 17 fogli, ci restituisce il trattato¹³.

Nell'introduzione al testo *Sui moti del Sole*, l'autore si scusa di non aver portato a termine tutte le osservazioni a suo parere necessarie per confermare la sua teoria innovativa sui moti solari, affermando di aver scritto questo trattato in vista di studi futuri per chi abbia tempo e possibilità di confermare o meno la sua teoria. Possiamo leggere:

“Era già mia intenzione rimandare la composizione di questo libro fino a che non avessi osservato il Sole in maniera continuativa, in modo tale che ciò che vi includo sia qualcosa di indubitabile e reso necessario dall'osservazione. Ma poiché gli affanni si sono ripetuti, non è stato possibile continuare con l'osservazione né abbiamo avuto tempo per essa e per la riflessione su queste cose secondo ciò che [tali cose] richiedevano: sono continuate ad abbattersi su di noi disgrazie, a causa dell'autorità, che si sono interposte fra noi e i luoghi in cui svolgevamo le osservazioni e che hanno reso necessario nascondersi e spostarsi da un luogo all'altro; mi ero reso conto che la situazione si prolungava in quella maniera e che la vita ne veniva turbata e che, quando [questa situazione] è cessata, ed era possibile [per me] tornare al punto a cui ero rimasto da quel punto di vista, l'osservazione e altre attività erano impossibili per l'impegno a correggere quanto si era rovinato della vita. Né credevo che sarebbe accaduto ciò che è successo, tuttavia ciò che era sorto in me rispetto alla questione del Sole e del suo

10 Sull'attività astronomica durante il regno di Al-Ma'mūn si veda SAYILI 1960, pp. 50-74.

11 Ibrahim non manca, nel seguito del passo su menzionato, di ribadire come nessuno dei suoi predecessori si fosse servito di un “metodo corretto” (*ṭariq mustaqim*) per il calcolo dei ritorni del Sole nell'eccentrico e che anzi, nel suo trattato, avesse cercato di evidenziare “il luogo dell'imprecisione nel lavoro di ognuno di essi” (13, 20-21): tale atteggiamento rivela quanto Sinān fosse convinto della sua soluzione e, dunque, dell'importanza stessa del trattato in oggetto.

12 I manoscritti utilizzati dall'edizione Rashed-Bellosta sono elencati in RASHED, BELLOSTA 2000, p. 803.

13 Questo manoscritto era già stato studiato in HOGENDIJK 1982.

movimento stava per andare perduto, né la questione aveva un altro che se ne sarebbe incaricato dopo di me, poiché si trattava di qualcosa che mi era occorso grazie a una riflessione continua, minuziosa e fine. Se [da un lato] volevo condurre un'osservazione continua con cui verificare la validità di ciò che avevo pensato in merito al problema del Sole, [dall'altro] mi è stato impossibile condurre un'osservazione per le cause che ho menzionato – ho [dunque] stabilito in questo libro quanto avevo in mente in merito a ciò e l'ho messo insieme come un *memorandum* (*taḍkira*) per chi ha la possibilità di occuparsi di questa questione e ha tempo libero per l'osservazione e l'esaminazione e [possa] rendere giustizia a questo problema” (Ed. SAIDAN 1983, p. 275, 5-17).

Come si nota in questa parte dell'introduzione, l'autore sottolinea la necessità, per la verifica del suo modello interpretativo, di condurre osservazioni continue e ripetute: le vicissitudini politiche e personali, però, lo costringono a mettere per iscritto un testo che possa fungere da *memorandum*¹⁴ per i posteri che possano essere in grado di risolvere l'*amr al-šams*, il problema del Sole.

Il Sole prima di Ibrāhīm Ibn Sinān

Il trattato, pur essendo secondo il suo stesso autore molto originale nella soluzione, appartiene a una ricca tradizione di scritti di natura astronomica conosciuti nel mondo medievale di lingua araba. L'autorità principale che viene rievocata nel trattato e che fa da sfondo alle speculazioni astronomiche del *milieu* culturale in cui si inserisce Ibrāhīm Ibn Sinān è sicuramente l'*Almagesto* di Tolomeo.

In effetti in questa opera¹⁵, Tolomeo stesso attribuisce una grande importanza al moto solare che viene presentato come il primo oggetto di studio dopo le questioni preliminari allo studio astronomico da ritrovarsi nel I libro – che comprende anche la parte di filosofia naturale associata all'astronomia – e nel II. Possiamo leggere l'inizio del testo: “Riteniamo che la trattazione del movimento solare debba precedere tutte queste [altre

14 La forma testuale corrispondente a *taḍkira* è alquanto dubbia: si può citare il caso dell'opera di Naṣīr al-Dīn al-Ṭūsī (1201-1274) dal titolo *al-taḍkira fī 'ilm al-hay'a* (*Il memoriale sull'astronomia*) che si presenta come un compendio essenziale di astronomia non privo di innovazioni che diventerà un vero e proprio genere testuale per gli autori successivi (cfr. LIVINGSTON 1979 e RAGEP 1993, pp. 24-88): tuttavia tale titolo è di molto successivo al testo di Ibrāhīm Ibn Sinān, che parrebbe riferirsi qui a un insieme di appunti che possano fungere da base per la verifica della sua ipotesi sui moti solari.

15 In merito al lavoro astronomico di Tolomeo in greco è utile consultare JONES 2020. Come si può notare, Ibrāhīm Ibn Sinān non nomina nel contesto del suo trattato le *Ipotesi*, altra celeberrima opera di Tolomeo volta alla rappresentazione del cosmo che però non comprende l'insieme delle dimostrazioni matematiche dell'*Almagesto*. Su quest'ultima opera, si veda HULLMEINE 2024. Per quanto riguarda, invece, l'*Almagesto* in sé, l'edizione critica di riferimento è HEIBERG 1898-1903, a cui si aggiungono le traduzioni critiche in tedesco e in inglese rispettivamente di MANITIUS 1912-1913 e TOOMER 1998.

trattazioni]¹⁶, senza quella, infatti, non sarebbe possibile discutere in maniera completa le questioni lunari” (Ed. HEIBERG 1898-1903, vol. 1, 191, 10-13).

La centralità del moto solare è poi anche ribadita all’inizio del VII libro dell’*Almagesto* tolemaico, in cui si afferma chiaramente che la conoscenza della posizione del Sole è necessaria per lo studio dei movimenti delle stelle fisse¹⁷. Infatti, il movimento del Sole costituisce, in un certo senso, la base per ogni altra teoria planetaria ed è il primo movimento studiato da Tolomeo nell’*Almagesto*, grazie al quale si illustra anche il procedimento di calcolo con deferente ed epiciclo¹⁸.

Seppure la teoria solare tolemaica sia alla base della successiva elaborazione greca tardo-antica e poi araba, un notevole punto di discordanza fra la teoria solare tolemaica e l’astronomia araba riguarda la mobilità dell’apogeo solare: nell’*Almagesto* questo è presentato come fisso – si veda a questo riguardo il quarto κεφάλαιον (“capitolo”) dell’opera¹⁹ –, mentre già al tempo di Al-Ma’mūn l’astronomia araba ne riconosce la mobilità. Infatti, se opere generali o comunque di divulgazione, come gli *Elementi di Astronomia* di Al-Fargānī del IX secolo non prestano particolare attenzione alle questioni di fino dell’esposizione tolemaica²⁰, ma ne riassumono i contenuti principali, non mantenendo a volte nemmeno l’ordine della trattazione, altri autori dediti ad opere specialistiche si mostrano molto più attenti alla verifica delle ipotesi dell’*Almagesto*.

In particolare, lo spostamento dell’apogeo diviene chiaro grazie alle osservazioni effettuate sotto il califfo Al-Ma’mūn e riportate nella tavola chiamata *Mumtaḥan Zīj* di Yaḥyā ibn Abī Mansūr (+830)²¹.

Il tema dei moti solari era poi stato trattato in maniera specialistica nell’opera intitolata *De Anno Solis* attribuita a Thābit Ibn Qurra, ma con tutta probabilità scritta dai fratelli Banū Mūsā (IX secolo)²². Il nucleo dell’opera può essere esposto chiaramente grazie a una citazione proveniente dal *Libro delle tracce restanti delle epoche passate* (*Kitāb al-ātār al-bāqiya ‘an al-qurūn al-ḥāliya*) di Al-Bīrūnī (973-1048)²³:

16 Nel testo Tolomeo si riferisce a tutti gli argomenti che dovrebbero seguire allo studio dei moti solari.

17 Si veda HEIBERG 1898-1903, vol. II, pp. 16-18, in cui Tolomeo espone la dottrina della precessione degli equinozi che lega il movimento delle stelle fisse ai poli dell’eclittica.

18 Si veda HEIBERG 1898-1903, vol. I, pp. 216-21 e la spiegazione in EVANS 1998, pp. 210-216.

19 In particolare, si vedano le pagine HEIBERG 1898-1903, vol. I, pp. 233-235; si veda poi TOOMER p. 153, nota 46.

20 L’edizione di riferimento è GOLIVS 1669.

21 Su questa tavola astronomica e i testimoni che la riportano, si veda VAN DALEN 2004.

22 L’attribuzione del testo a Thābit Ibn Qurra è esplicitamente negata dall’editore critico Régis Morelon, che sfrutta anche la testimonianza di Ibrāhīm Ibn Sinān, cfr. MORELON 1987, pp. XLVIII-LIII.

23 Il testo è stato edito in SACHAU 1878. L’edizione, oramai superata, andrebbe integrata con i se-

“Noi abbiamo esaminato con attenzione le osservazioni di Muhammad b. Mūsā e di suo fratello Ahmad (...), in merito al libro di cui parla, è quello attribuito a Thābit Ibn Qurra. (...) [In esso] mostra che la differenza o lo scarto che esiste fra i valori dell’anno solare è causato dal movimento dell’apogeo; per questa ragione, si ha bisogno di rivoluzioni uguali e di movimenti negli stessi tempi sufficienti a derivare il corso (*masīr*) medio del Sole; l’autore invece ritiene che non vi sia differenza tra le rivoluzioni del Sole se sono calcolate sul cerchio eccentrico, a partire da un punto preciso, fino al ritorno allo stesso punto”²⁴ (Ed. SACHAU 1878, p. 52, 9-14).

Il tema del trattato è dunque, come nel caso del testo di Ibn Sinān, la risoluzione dei moti del Sole: l’autore del *De Anno Solis* si mostra consapevole della medesima difficoltà illustrata nel testo *Sui moti del Sole*, condividendone anche la medesima introduzione di dubbio metodologico e scientifico in merito all’autorità tolemaica e alla persistenza del problema nel contesto astronomico a lui contemporaneo. Possiamo leggere dall’introduzione al trattato il seguente passo:

“Ecco che noi abbiamo trovato, grazie alla verità dell’osservazione che diremo in quel che segue, che l’apogeo del Sole nella nostra epoca, ossia il punto che gli astronomi chiamano *auḡ*, si trova alla distanza di 9 gradi e un quarto nell’ordine opposto dei segni zodiacali rispetto al solstizio d’estate. Tolomeo, invece, aveva già menzionato di aver trovato il luogo dell’apogeo solare a una distanza di 24 gradi e mezzo dal solstizio d’estate nella sua epoca e menzionò anche che Ipparco aveva trovato il medesimo risultato” (Ed. MORELON 1987, p. 29, 20-30, 2).

Il *De Anno Solis* prosegue, poi, evidenziando come si possa considerare il movimento della sfera delle stelle fisse in modo tale che segua quello della sfera del Sole e della Luna, giungendo, infine, a criticare la stessa attività osservativa di Tolomeo, che risente dall’errore di aver considerato l’anno solare sulla base del ritorno del Sole su un punto dell’eclittica²⁵.

Il trattato *Sui moti del Sole*

Anche Ibrāhīm Ibn Sinān riconosce un’importanza indiscutibile alla questione del moto del Sole e afferma, in accordo con quanto sostenuto dai Banū Mūsā, che è necessario correggere l’ipotesi tolemaica sul movimento del Sole, visto il movimento dell’apogeo. Ibrāhīm Ibn Sinān inizia quindi con l’introduzione – in cui spiega la composizione del suo trattato – facendola seguire da un’esposizione delle correzioni a Tolomeo in merito ai valori dell’eccentricità dell’orbita solare e del movimento dell’apogeo, per poi intervallare dimostrazioni matematiche – evidenziate dall’uso di 9

guenti contributi: GARBERS 1952 e FÜCK 1952. Una proposta di *stemma codicum* per il testo può essere trovata in DE BLOIS 2024. Le tematiche generali del testo sono state poi riassunte in SALIBA 1990.

24 Il brano è stato tradotto anche in francese in MORELON 1987, p. 49.

25 Si veda MORELON 1987, p. 61.

diagrammi²⁶ – e osservazioni per proporre un modello tale per cui l’apogeo del cerchio eccentrico del Sole e gli equinozi e solstizi si muovono in direzioni differenti. Si può dunque leggere l’introduzione al trattato:

“Ti conviene sapere che l’uomo, quando comprende senza dubbio le questioni del Sole, allora è in grado di derivare il resto delle questioni celesti, sia particolari che generali. Quanto alle particolari, la sua sfera ritorna alla comprensione sul luogo del Sole nell’eclittica, poiché non vi è modo di sapere il passato del giorno né l’ascensione, [ossia] nessuna di queste cose della sfera particolare se non con la posizione del Sole. Quanto alle questioni generali della sfera, come ad esempio la comprensione dei moti del Sole, [succede] come quanto è stato dimostrato nell’*Almagesto*; in merito ai movimenti delle stelle fisse soggette a osservazione, ebbene il fondamento della loro osservazione con lo strumento armillare è che si conosca il luogo della Luna che non è noto se non con il Sole. E così i pianeti: ebbene non è possibile la comprensione di quelle questioni se non con la loro osservazione in rapporto al Sole, alla Luna e alle stelle fisse. E abbiamo già stabilito con ciò in merito a quanto è stato detto, ossia che l’insieme dei movimenti di Saturno, Giove e Marte in longitudine e nell’anomalia, come il movimento del Sole, non sono compresi senza che sia compresa la grandezza del movimento del Sole. Lo stesso [capita] anche per la questione di Venere e di Mercurio: non vi è modo di comprenderla senza il movimento del Sole, poiché il movimento di quei due [pianeti] è uguale a quello del Sole. Questo è un discorso sufficiente a indicare che la questione del Sole è la questione più importante in astronomia e che vi è necessariamente bisogno di essa per il resto delle questioni e che chi può indagarla, e comprenderne la sua verità si trova legato a tutte le questioni della sfera e ne ha una conoscenza complessiva” (Ed. SAIDAN 1983, p. 276, 11-277, 3).

L’introduzione di Ibn Sinān si struttura come una serrata argomentazione sulla centralità della questione solare per tutto il sistema astronomico, riprendendo consapevolmente la terminologia e la strutturazione tematica dell’*Almagesto*. Infatti, gli esempi riportati sono i medesimi in cui Tolomeo, nella sua grande sintesi astronomica, si serve del moto solare come parametro di calcolo imprescindibile, dei quali viene mantenuto persino l’ordine: (i) “[non vi è modo di sapere] il passato del giorno né l’ascensione, [ossia] nessuna di queste cose della sfera particolare se non con la posizione del Sole” richiama evidentemente il I e il III libro dell’opera tolemaica; mentre la frase (ii) “in merito ai movimenti delle stelle fisse soggette a osservazione, ebbene il fondamento della loro osservazione con lo strumento armillare è che si conosca il luogo della Luna che non è noto se non con il Sole” si riferisce alla trattazione svolta nel VII libro dell’*Almagesto*, in cui si analizzano le posizioni delle cosiddette “stelle fisse”; infine la frase (iii) “così i pianeti: ebbene non è possibile la comprensione di quelle questioni se non con la loro osservazione in rapporto al Sole, alla Luna e alle stelle fisse” rimanda alla teoria planetaria del IX libro dell’*Almagesto*,

26 L’uso di diagrammi geometrici è una caratteristica comune nei testi matematici e astronomici antichi e medievali: il diagramma è infatti parte della prova stessa come evidenziato da NETZ 1999.

che presenta, nel medesimo ordine descritto da Ibn Sinān, le tavole in longitudine e dell'anomalia di Saturno, Giove, Marte, Venere e Mercurio.

Per una *Quellenforschung*

Una prima ricognizione delle menzioni e fonti che possiamo accertare dalla lettura del trattato ci porta a vedere che Ibrāhīm Ibn Sinān conosceva bene sia gli autori a lui contemporanei che Tolomeo, che risulta l'autore maggiormente citato. Le menzioni nominali esplicite degli autori sono presentate sotto forma di tabella in cui si illustrano, per ogni nome e formula usati da Ibn Sinān, sia il numero di menzioni sia il luogo testuale in cui compaiono indicati dal numero di riga e pagina dell'edizione SAIDAN 1983:

Banū Mūsā	2	p. 278, 2; p. 278, 12
Compagni dell'esame	11	p. 277, 6; p. 277, 15; p. 278, 1; p. 278, 2; p. 278, 12; p. 278, 14; p. 284, 4; p. 285, 9
Māhānī	1	p. 276, 8
Sinān	4	p. 276, 9; p. 292, 10; p. 292, 11; p. 301, 21
Moderni	6	p. 278, 17; p. 279, 5; p. 279, 6; p. 279, 14; p. 279, 16; p. 279, 17
Tolomeo	27	p. 277, 6; p. 277, 17; p. 277, 24; p. 278, 8; p. 278, 13; p. 278, 18; p. 279, 3; p. 279, 13; p. 279, 16; p. 282, 20 (x2); p. 282, 21; p. 282, 24; p. 283, 14; p. 283, 15; p. 283, 20; p. 283, 21; p. 284, 2; p. 284, 15; p. 285, 7; p. 285, 14; p. 287, 4; p. 287, 20; p. 289, 17; p. 290, 2; p. 291, 4; p. 291, 20
Euctemone	1	p. 277, 19
Callippo	1	p. 277, 21
Ipparco	14	p. 277, 22; p. 278, 8; p. 279, 8; p. 279, 18; p. 283, 20; p. 283, 22; p. 283, 23; p. 284, 15; p. 285, 12; p. 291, 4; p. 291, 9; p. 291, 10; p. 291, 13; p. 291, 19
Metone	1	p. 277, 18

TAB. 1. Regesto degli autori citati da Ibrāhīm Ibn Sinān nel trattato *Sui moti del Sole*.

L'autore è consapevole degli astronomi suoi contemporanei, di cui conosce le osservazioni e i rispettivi metodi, non risparmiando le necessarie critiche. In particolare, rispetto ai Compagni dell'esame, ossia gli astronomi di Al-Ma'mūn, afferma:

“Potremmo osservare che i Compagni dell'esame trovarono nel resto delle stelle una differenza rispetto a Tolomeo, come fecero pure per il Sole, ed è di circa 4 gradi per ogni astro, oltre ad altre cose che consolidano e verificano l'opinione che il gruppo non dedicò una lunga analisi al problema del Sole su cui [facevano] affidamento. Se infatti avessero riflettuto teoricamente e fossero stati attenti, non lo avrebbero tralasciato, come neppure il resto degli astri, fino a che non si fosse palesata questa differenza fra le tavole” (Ed. SAIDAN 1983, 277, 6-10).

Il brano presente dimostra che Ibrāhīm Ibn Sinān aveva una conoscenza approfondita delle tavole astronomiche dei Compagni dell’Esame, che tenevano conto della variazione di ca. 4 gradi in longitudine per il catalogo delle stelle offerto da Tolomeo, più volte emulato e corretto nel corso del medioevo²⁷. Risulta, comunque, una generale stima nei confronti degli “astronomi moderni” e del padre stesso di Ibrāhīm Ibn Sinān, presentato nel testo con il termine arabo “wālidi”, traducibile come “mio padre”.

Rispetto ai Banū Mūsā, Ibn Sinān afferma:

“E raccontano ora i Compagni dell’esame una cosa diversa e hanno trovato che il tempo di ritorno del Sole è minore di molto rispetto a questo [valore]. E dice Banū Mūsā una cosa diversa rispetto ai Compagni dell’esame: ma come fa l’uomo a pensare che i ritorni del Sole non sono uguali e che sono uguali, quando il fondamento di questo fatto e il principio su cui lavorano è l’assenso di tutti gli antichi nelle loro osservazioni? Allora ha detto che, se sono uguali, è necessario che vi sia una menzogna nelle loro osservazioni o nelle osservazioni di alcuni di loro, poiché tutti hanno menzionato che le loro stesse osservazioni rendevano necessario il tempo che descrivevano, ma una parte di questi intervalli di tempo è diversa rispetto alle altre. E se l’uomo ha creduto nelle osservazioni – così doveva – è necessario che dica che non sono uguali. Nonostante ciò, se l’uomo avesse ritenuto menzognere le osservazioni di Tolomeo e di Ipparco ai tempi di Al-Ma’mūn, come avrebbe mai potuto trovare il metodo (*sabīl*) per la derivazione delle questioni solari?” (Ed. SAIDAN 1983, 278, 1-9).

È proprio Tolomeo a dare sia gli strumenti che a costituire il maggiore bersaglio critico di Ibn Sinān, essendo citato 27 volte nel trattato, mentre il nome dell’*Almagesto* ricorre 6 volte. È utile, a questo punto, mostrare i precisi riferimenti testuali fatti da Ibrāhīm Ibn Sinān all’*Almagesto*, in quanto ci rivelano quali punti della trattazione tolemaica siano stati i più rilevanti per la costruzione della sua teoria. La seguente tabella mostra da un lato il luogo dell’edizione Saidan e poi il corrispondente passo nell’edizione Heiberg 1898-1903, indicato sia con libro e capitolo che con il numero delle pagine interessate:

<i>Luogo Menzione</i>	<i>Riferimento all’edizione HEIBERG</i>
p. 276, 17	VII, 2; Heiberg, vol. II, p.13
p. 278, 13	III, 4; Heiberg, vol. I, pp. 234-237
p. 279, 5	I, 12; Heiberg, vol. I, p. 68
p. 283, 3	III, 4; Heiberg, vol. I, 234-237
p. 283, 5	III, 1; Heiberg, vol. I, p. 197
p. 285, 14	VII, 1; Heiberg, vol. II, pp. 2-3

TAB. 2. Citazioni dirette dell’*Almagesto* di Tolomeo nel trattato *Sui moti del Sole*.

27 Il problema si lega al tema della precessione degli equinozi. Nel medioevo arabo il tentativo di risoluzione della precessione degli equinozi ha portato alla strutturazione della teoria della “trepidazione”; su questo argomento si veda: NEUGEBAUER 1962, RAGEP 1996, DOBRZYCKI 2010, GOLDSTEIN 1964. Invece sulla storia del catalogo delle stelle di Tolomeo, cfr. GRASSHOFF 1990.

Come emerge dai dati, i libri interessati sono soprattutto il III e il VII già collegati esplicitamente da Tolomeo per quanto concerne i moti solari e il fenomeno della precessione degli equinozi. Considerando insieme sia le menzioni del nome “Tolomeo” che quelle dell’*Almagesto*, si può dire che a queste menzioni corrispondono diverse attitudini, tanto che si possono individuare (i) menzioni neutre e (ii) menzioni critiche. Le (i) sono di carattere riepilogativo in merito all’operato tolemaico, in cui l’*Almagesto* viene visto come una fonte di informazioni e di osservazioni astronomiche da riportare con più o meno precisione, di cui un valido esempio può essere il seguente: “E trovi ciò più corretto, poiché hai esaminato l’opinione di tutti gli antichi di cui parla Tolomeo, e la sua opinione²⁸ sull’estensione del tempo del ritorno del Sole. Ebbene egli parla di Metone e di Euctemone, [dicendo] che il ritorno del Sole nell’eclittica si compie in 365 giorni e un quarto e un po’ di cui non ricordo la grandezza, ma credo sia 1/70 esimo di un giorno²⁹. E dice di Callippo³⁰, che questo ritorno è di 365 giorni e un quarto soltanto (...)” (Ed. SAIDAN 1983, 277, 17-21); il testo riecheggia un ben noto passo dell’*Almagesto* dedicato al calcolo dell’anno solare³¹ che viene usato per introdurre la nota *querelle* sulla durata del movimento annuale del Sole. Altre volte, Ibn Sinān si trova costretto a fare accompagnare questi dati da una vera e propria critica. È il caso delle (ii) menzioni critiche, in cui l’autore arabo sottolinea l’errore del maestro greco, di cui un esempio può essere la seguente: “Tolomeo riteneva in merito al Sole, per l’errore in cui era incorso rispetto alla sua stessa scelta e per le osservazioni che aveva scelto, che l’apogeo della sua sfera non si muovesse”. (Ed. SAIDAN 1983, p. 279, 12-14)

Un altro esempio di grande rilevanza è quando decide di accusare Tolomeo di aver conformato le sue osservazioni a quelle di Ipparco³²:

“E così parliamo in merito a quanto Tolomeo ha detto di Ipparco: ebbene egli ha detto di lui che la derivazione di queste due cose [avviene] per una via certa. E sembra che Tolomeo, per cercare di far sì che le sue osservazioni e opinioni fossero coincidenti con l’opinione di Ipparco, abbia cercato di osservare il Sole ad alcuni giorni dal momento dell’equinozio, concordemente alla distanza osservata da Ipparco tra equinozio e solstizio” (Ed. SAIDAN 1983, p. 283, 20-23).

28 In questo caso è necessario correggere l’edizione critica aggiungendo la congiunzione *wa* che viene giustamente riportata nel manoscritto.

29 La cifra di 1/76 esimo di giorno è riportata in entrambe le versioni arabe dell’*Almagesto* in piena corrispondenza con il testo greco, dimostrando che questa dimenticanza è propria di Ibrāhīm Ibn Sinān e non a causa della fonte utilizzata.

30 Nell’edizione critica è riportata la grafia *talihūs* (sic), ma un’attenta lettura del manoscritto suggerisce invece la grafia *qallihūs* coerente con il testo e il seguente riferimento all’*Almagesto*.

31 Nell’*Almagesto* tale discussione è contenuta nel primo capitolo del III libro, precisamente in HEIBERG 1898-1903, p. 207.

32 Anche Ibrāhīm Ibn Sinān sembra essere scettico sull’affidabilità osservativa di Tolomeo come alcuni studiosi contemporanei: si veda NEWTON 1977.

In quest'ultima citazione la rielaborazione di Ibn Sinān si mostra diversa dal testo dell'*Almagesto*, tanto nell'originale greco (HEIBERG 1898-1903, vol. I, 233, 1-2) quanto nelle due versioni arabe. Infatti, in arabo la σπουδή ("zelo", "cura") di Ipparco del testo greco è stata tradotta, in entrambe le versioni, con un termine che mantiene la dignità e la stima che Tolomeo affida alle osservazioni ipparchee, come quella ribadita anche nel VII libro dell'*Almagesto*, ossia *'ināya*³³. Ibrāhīm Ibn Sinān riformula però il testo con una piccola ma tutt'altro che innocente variazione, affermando che Tolomeo attribuisce in questo *locus* testuale una certezza assoluta al discorso ipparcheo, che viene definito *yaqīn*³⁴.

L'errore di osservazione, aggravato in Tolomeo da ciò che in arabo si suole chiamare *taqlīd*³⁵, la pedissequa imitazione dei predecessori, è alla base dell'innovazione teorica e dello studio di Ibrāhīm Ibn Sinān che intende, forte delle critiche mosse all'*Almagesto*, rinnovare dall'interno lo studio astronomico affrontando la questione che si pone come fondamento delle altre, ossia il moto solare.

Conclusioni

La presente analisi, pur non esaustiva, del trattato *Sui moti del Sole* permette di osservare la fitta rete di riferimenti nella pratica scientifica di Ibrāhīm Ibn Sinān e di apprezzarne la complessità. In primo luogo, emerge un forte legame con la tradizione, sia greca che araba, di scritti astronomici: la massiccia presenza di citazioni e di menzioni, in particolar modo di Tolomeo, segnala la salda conoscenza dell'*Almagesto* e della letteratura in lingua araba ad esso collegata. Le molteplici menzioni di autori arabi "moderni", ossia i fratelli Banū Mūsā, il padre di Ibrāhīm stesso e gli astronomi di Al-Ma'mūn, permettono di cogliere il ricco contesto scientifico a cui fa riferimento Ibrāhīm Ibn Sinān, sottolineando quanto questa sua opera sia importante non soltanto per comprendere la produzione astronomica e l'impegno matematico del suo autore, ma anche per ricostruire lo sviluppo scientifico dell'astronomia di matrice tolemaica nel medioevo arabo. Tale ricerca storica sconfessa quanto affermato circa un secolo fa da Pierre

33 Nel VII libro dell'*Almagesto* sono frequenti i riferimenti a Ipparco e la stima per la sua attività osservativa. Entrambe le traduzioni arabe presentano *'ināya* per σπουδή: si legga a questo proposito dal MS. Leiden, Or., 680, f. 42r (per la versione di Al-Ḥaḡḡāḡ) e dal MS. Tunis, al-Waṭaniyya, 7116, f. 45 v (per la versione Ishāq /Thābit).

34 Il termine *yaqīn* è quello utilizzato nella traduzione araba degli *Analitici Posteriori* di Aristotele per riferirsi allo stato cognitivo derivante dall'uso della dimostrazione scientifica in opposizione ad altri metodi che non offrono il medesimo grado di conoscenza, e può essere tradotto come "certo". In riferimento all'uso fatto da alcuni fra i principali filosofi in lingua araba nei secoli X e XI si veda BLACK 2006 per Al-Fārābī e STROBINO 2015 per Avicenna.

35 Il termine ha una storia molto complessa e può avere, oltre all'accezione negativa, anche un valore positivo come emerge negli scritti dei giurisperiti arabi (a questo riguardo si veda HALLAQ 2001).

Duhem nel secondo volume del suo *Système du monde*³⁶, in cui scriveva che gli arabi nulla avevano del genio matematico – e forse filosofico – dei Greci e che per questo si erano accontentati di non fare altro se non copiare Tolomeo.

Ad oggi la ricerca è di molto progredita ed ha mostrato come potessero esservi anche grandi opposizioni di natura teorica alla mera attuazione del sistema tolemaico, come nel caso della celebre rivoluzione andalusa³⁷. Ibrāhīm Ibn Sinān non espone una teoria cosmologica complessiva, ma si occupa di un singolo problema astronomico e matematico basandosi sulla pratica osservativa antica e a lui contemporanea, dimostrando di essere in grado di cogliere anche lui, come i suoi grandi predecessori, informazioni sicure dalla volta del cielo.

Bibliografia

- BLACK D. 2006, *Knowledge ('ilm) and Certitude (yaqīn) in Al-Fārābī's Epistemology*, "Arabic Sciences and Philosophy", 16, pp. 11-45.
- DE BLOIS F. 2024, *From Choresmia to Cathay: A New Look at al-Bayrūnī's Chronology*, "The Medieval History Journal", 27, pp. 173-193.
- DOBZYCKI J. 2010, *The theory of precession in medieval astronomy*, in *Selected papers on medieval and Renaissance astronomy*, ed. J. Dobrzycki, Warsaw, pp. 15-61.
- DUHEM P. 1913, *Le système du monde: Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic* (Vol. 2), Paris.
- EVANS J. 1998, *The History and Practice of Ancient Astronomy*, Oxford.
- FÜCK J. 1952, *Sechs Ergänzungen zu Sachaus Ausgabe von al-Bīrūnī's "Chronologie orientalischer Völker"*, Documenta Islamica Inedita, pp. 69-98.
- GARBERS K. 1952, *Eine Ergänzung zu Sachaus Ausgabe von al-Bīrūnī's "Chronologie orientalischer Völker"*, Documenta Islamica Inedita, pp. 45-68.
- GOLDSTEIN B. R. 1964, *On the theory of trepidation according to Thābit b. Qurra and al-Zarqallu and its implications for homocentric planetary theory*, "Centaurus", 10, pp. 232-247.
- GOLIUS J. 1669 (ed.), *Muhammedis Fil. Ketiri Ferganensis, qui vulgo Alfraganus dicitur, Elementa astronomica, Arabice et Latine*, Amsterdam.
- GRASSHOFF G. 1990, *The History of Ptolemy's Star Catalogue*, New York.
- GRUPE D. 2020, *Thābit ibn Qurra's Version of the Almagest and Its Reception in Arabic Astronomical Commentaries*, in *Ptolemy's Science of the Stars in the Middle Ages*, eds. D. Juste et alii, Turnhout, pp. 139-157.
- HALLAQ W.B. 2001, *Taqīd: authority, hermeneutics, and function*, in *Authority, Continuity and Change in Islamic Law*, ed. W. B. Hallaq, Cambridge, pp. 86-120.
- HEIBERG J. 1898-1903 (ed.), *Claudii Ptolemaei opera quae exstant omnia*, I: *Syntaxis mathematica*, 2 vols, Leipzig.
- HOGENDIJK J. 1982, *Rearranging the Arabic Mathematical and Astronomical Manuscript Bankipore 2468' [= Patna 2519]*, "Journal for the History of Arabic Science", 6, pp. 133-59.

³⁶ DUHEM 1913, p. 118.

³⁷ In merito alla cosiddetta "rivolta andalusa" in campo astronomico, si veda SABRA 1984.

- HULLMEINE P. 2024, *Ptolemy's Cosmology in Greek and Arabic. The Background and Legacy of the Planetary Hypotheses*, Turnhout.
- JONES A. 2020, *The Ancient Ptolemy*, in *Ptolemy's Science of the Stars in the Middle Ages*, eds. D. Juste et alii, Turnhout, pp. 11-34.
- KUNITZSCH P. 1974, *Der Almagest. Die Syntaxis Mathematica des Claudius Ptolemaeus in arabisch- lateinischer Überlieferung*, Wiesbaden.
- LIVINGSTON J.W. 1973, *Naṣīr al-Dīn al-Ṭūsī's al-Tadhkirah: A Category of Islamic Astronomical Literature*, "Centaurus", 17, pp. 260-275.
- MANITIUS K. 1912-1913, *Des Claudius Ptolemäus Handbuch der Astronomie*, Leipzig.
- MORELON R. 1987 (ed.), *Thābit ibn Qurra. Oeuvres d'astronomie*, Paris.
- NETZ R. 1999, *The Shaping of Deduction in Greek mathematics. A study in cognitive history*, Cambridge.
- NEUGEBAUER O. 1962, *Thabit ben Qurra "On the solar year" and "On the motion of the eighth sphere."*, "Proceedings of the American Philosophical Society", 106, pp. 264-299.
- NEWTON R. E. 1977, *The Crime of Claudius Ptolemy*, Baltimore.
- NICOLAI E. 2017, *L'Almagesto arabo: alcune note sulle traduzioni greco-arabe di al-Ḥaḡḡāḡ e di Ishāq b. Ḥunayn-Ṭābit b. Qurra*, "Quaderni di Studi Arabi", 12, pp. 87-102.
- PINES S. 1964, *The Semantic Distinction between the Terms Astronomy and Astrology According to Al-Bīrūnī*, "Isis", 55, pp. 343-349.
- RAGEP F.J. 1993, *Naṣīr al-Dīn al-Ṭūsī's Memoir on Astronomy (al-Tadhkira fī 'ilm al-hay'a)*, New York.
- RAGEP F.J. 1996, *Al-Battānī, cosmology, and the early history of trepidation in Islam*, in *From Baghdad to Barcelona: Studies in the Islamic exact sciences in honour of Prof. Juan Vernet*, eds. J. Casulleras and J. Samso, Barcelona, pp. 267-298.
- RASHED R. 1996, *Les mathématiques infinitésimales du IX^e au Xe siècle. Fondateurs Et Commentateurs. Vol. I*, London.
- RASHED R. 2009, *Thābit ibn Qurra: From Harrān to Baghdad*, in *Thābit ibn Qurra: Science and Philosophy in Ninth-Century Baghdad*, ed. R. Rashed, Berlin, pp. 15-24.
- RASHED R., BELLOSTA H. 2000 (eds.), *Ibrāhīm Ibn Sinān. Logique et Géométrie au X^e Siècle*, Leiden-Boston-Köln.
- SABRA A. I. 1984, *The Andalusian Revolt against Ptolemaic astronomy: Averroes and al-Bitrūjī*, in *Transformation and Tradition in the Sciences: Essays in Honor of I. Bernard Cohen*, ed. E. Mendelson, Cambridge, pp. 133-153.
- SACHAU C. E. 1878, *Chronologie orientalischer Völker von Alberuni*, Leipzig.
- SAIDAN A. S. 1983, *The Works of Ibrahīm ibn Sinan*, Kuwait.
- SALIBA G. 1981, *Risālat Ibrāhīm ibn Sinān ibn Thābit ibn Qurra fī al-Ma'āni allatī istakbrajahā fī al-ḥandasa wa al-nujūm*, in *Studia Arabica et Islamica, Festschrift for Iḥsān 'Abbās*, ed. Wadād al-Qādi, Beirut, pp. 195-203.
- SALIBA G. 1990, *Al-Bīrūnī and the sciences of his time*, in *Religion, Learning and Science in the 'Abbasid Period*, eds. M.J.L. Young et alii, Cambridge, pp. 405-423.
- SAYILI A. 1960, *The Observatory in Islam*, Ankara.
- STROBINO R. 2015, *Avicenna on Knowledge ('ILM), Certainty (Yaqīn), Cause ('ILLAL/ SABAB) and the Relative (MUḌĀF)*, "British Journal for the History of Philosophy", 24, pp. 426-446.
- TOOMER G. J. 1998, *Ptolemy's Almagest*, Princeton.
- VAN DALEN B. 2004, *A Second Manuscript of the Mumtāhan Zīj*, "Suhayl", 4, pp. 9-44.



La levata eliac di Sirio nei papiri di Lahun e la sua interpretazione in ambito egittologico

Francesco De Gaetano

Università degli Studi di Roma "Sapienza"; francesco.degaetano@uniroma1.it

SINTESI. Nello studio della cronologia dell'antico Egitto, nonché in quello della misurazione del tempo nella civiltà faraonica, i dati astronomici hanno da sempre rivestito un ruolo cruciale. Tra di essi hanno un grande valore le evidenze concernenti la levata eliac di Sirio: essa si lega strutturalmente al funzionamento del calendario egiziano, e le sue menzioni sono imprescindibili nella ricostruzione della cronologia assoluta antico-egiziana. Il presente contributo mira a passare in rassegna la storia degli studi e le teorie degli egittologi sulla più famosa citazione

della levata eliac di Sirio: quella registrata su un papiro di inizio II millennio a.C., proveniente dal sito di Lahun e datata al settimo anno di regno del faraone Senwosret (Sesostris) III. A più di cento anni dalla prima lettura del papiro oggi conservato a Berlino, nonostante la considerevole mole di contributi egittologici ed archeoastronomici, sembra non possa essere pronunciata la parola fine ad un dibattito che condiziona intrinsecamente la ricostruzione cronologica del periodo storico egiziano denominato Medio Regno.

PAROLE CHIAVE: Sirio; levata eliac; Lahun; Senwosret III; Medio Regno.

ABSTRACT. In the study of the ancient Egyptian chronology, as well as in that of time measuring in pharaonic civilization, astronomical data have always played a crucial role. Among them, evidence concerning the heliacal rising of Sirius is really significant. That astronomical event is bound indeed to the working of the Egyptian calendar; moreover, its mentions are essential in the reconstruction of the absolute ancient Egyptian chronology. The present contribution aims to overview the Egyptological contributions on the most famous mention of the heliacal rising of Sirius: the one recorded

on a papyrus from the beginning of the second millennium BC, coming from the site of Lahun and dated to the seventh year of the reign of Pharaoh Senwosret (Sesostris) III. More than a hundred years after the first reading of the Berlin papyrus the amount of Egyptological and archaeoastronomical papers concerning that subject is meaningful. Nevertheless, it seems that the final word cannot be pronounced to a debate that deeply involves the chronological reconstruction of the Egyptian historical timeframe called Middle Kingdom.

KEYWORDS: Sirius; heliacal rising; Lahun; Senwosret III; Middle Kingdom.

* Il presente contributo è stato realizzato nell'ambito del Progetto PRIN2022 "Synchronized with Nature. Measuring Time in Ancient Egypt and Mesopotamia: Archaeological and Textual Evidence" (P.I. Prof. L. Nigro, Archeologia del Vicino Oriente Antico, Università di Roma "Sapienza").

Introduzione

L'antico Egitto continua a rappresentare un settore di ricerca in cui i dati astronomici costituiscono un apporto al prosieguo degli studi, imprescindibili e ricchi di evidenze ma controversi nella loro interpretazione, tanto per gli egittologi quanto per gli archeoastronomi. L'osservazione del cielo aveva per l'antica civiltà nilotica un ruolo fondamentale per la misurazione del tempo, i rituali religiosi e la vita quotidiana: a tale attività si legavano la genesi e le caratteristiche dell'antico calendario egiziano. Esisteva un calendario denominato civile cui si affiancava forse uno lunare, il cui uso e caratteristiche risultano tuttora fonte di dibattito (PARKER 1950; CLAGETT 1995; DEPUYDT 1997; SPALINGER 2018). Il primo consisteva di dodici mesi di trenta giorni ciascuno (in origine solo designati da numeri e non nomi), cui venivano aggiunti cinque giorni epagomeni ($12 \cdot 30 + 5$); in tal modo il calendario civile risultava più corto di un quarto di giorno rispetto all'anno tropico e l'anno egiziano assumeva un carattere errante (BELMONTE 2003). I dodici mesi erano raggruppati in tre stagioni: *Akhet*, *Peret* e *Shemu*. Sebbene tali nomi siano tradotti usualmente come Inondazione, Estate e Raccolto, nella genesi dei loro nomi facevano probabilmente riferimento rispettivamente al colore verdeggianti delle acque in piena del Nilo, all'emergere della terra dopo l'inondazione e alla raccolta delle acque nei bacini passata la piena (BELMONTE, LULL 2023, pp. 326-328). Civiltà agricola per antonomasia, gli antichi Egizi legarono il principio del loro calendario all'inondazione del fiume Nilo e ad un fenomeno astronomico che essi vi intravidero collegato: la levata eliacca della stella più brillante del cielo notturno, Sirio – *Alpha Canis Majoris* (nell'antica lingua egiziana *Sopdet*). Questo fenomeno astronomico avviene nella zona dell'attuale Cairo all'incirca il 2 agosto¹, nel periodo in cui, prima della costruzione della diga di Aswan, avveniva l'annuale inondazione del Nilo. Già dal III millennio la stella si legò al calendario civile egiziano per la coincidenza tra la levata eliacca di Sirio (*Peret Sopdet*) e l'inondazione che segnava il principio dell'anno (I *Akhet* 1). Oltre a ciò Sirio era considerata manifestazione celeste della dea Iside, sposa di Osiride, e il periodo di invisibilità di 70 giorni tra il tramonto eliacco e la levata eliacca richiamava temporalmente i giorni necessari al processo di imbalsamazione (WILKINSON 2003, pp. 167-168). A causa della non esatta coincidenza tra il calendario civile egiziano e il moto della stella, tuttavia, dopo un periodo di 4 anni (*tetraëterides* – *quadrennia*) la levata eliacca avviene un giorno dopo. Tale processo porta al ritorno della levata di Sirio al primo giorno dell'anno dopo un periodo

1 In base ai dati forniti dal software online *Stellarium*.

di circa 1461 anni (*apokatastasis*). Tuttavia, è stato dimostrato come i quadrienni si siano in passato alternati a periodi di tre o cinque anni e che l'*arcus visionis* di Sirio (la differenza di altitudine tra la stella e il Sole, calcolata senza rifrazione, quando la stella si trova all'orizzonte) possa essere stato minore rispetto a quello odierno (INGHAM 1969). A ciò si aggiunga il coefficiente di estinzione, la nutazione, la variazione dell'obliquità dell'eclittica e gli effetti della precessione degli equinozi, che influenzano l'osservazione della stella nelle attuali circostanze tanto quanto influenzavano quest'attività in antico (PACHNER 1998). La data della levata eliacca di Sirio variava in base alla latitudine del luogo di osservazione; inoltre, la visibilità della stella poteva essere condizionata dalle condizioni atmosferiche, dall'altitudine e dalla rifrazione della luce (SCHAEFER 2000; BELMONTE 2006; GAUTSCHY 2011c). Nonostante ciò, l'importanza del ciclo sothiaco era nota fin dall'antichità e oggetto di interesse anche al di fuori della valle del Nilo. Censorino, grammatico romano del III sec d.C., menziona nella sua opera *De die natali* una levata eliacca di Sirio avvenuta un secolo prima nel Capodanno egiziano del 139 d.C. (il primo giorno del primo mese della stagione *Akhet*). Da questa fondamentale data Eduard Meyer calcolò le precedenti *apokatastaseis* di Sirio negli anni 1321, 2781, 4241 a.C., quest'ultima considerata a lungo la più antica data nota del calendario e il principio del calendario civile egiziano (MEYER 1904, p. 41). Successivamente, l'antichità di questa data è stata considerata inverosimile, in favore di un *terminus post quem* nei primi due secoli del III millennio a.C., quando l'introduzione del calendario civile ben si sarebbe accordato alle crescenti necessità amministrative dello stato faraonico (SPALINGER 2010). A ciò si aggiunga come la data tramandata da Censorino, il luogo, e l'anno di osservazione della levata eliacca cui l'autore antico fa riferimento, siano tutt'altro che certe (O'MARA 2003). Nonostante l'importanza di Sirio per l'antico calendario egiziano, le menzioni nelle fonti delle levate eliacche della stella sono esigue e spesso controverse. Nel III millennio a.C. esse consistono in un'etichetta d'avorio della I dinastia (PARKER 1950, p. 34; CLAGETT 1995, pp. 9-11) e un vasetto per unguenti della V dinastia (HABICHT *et alii* 2015); per entrambe le evidenze, tuttavia, sono incerte la datazione, e, nel primo caso, anche il riferimento a Sirio. La terza menzione più antica di una levata eliacca della stella è anche la prima scoperta in epoca moderna dopo quella di Censorino: un avviso di una imminente *Peret Sopdet* registrata in un frammento di papiro da Lahun risalente al Medio Regno (ca. 1980-1760 a.C.). Se *lato sensu* la cronologia di questa evidenza è universalmente accettata da egittologi ed archeoastronomi, sono le sue implicazioni sullo sviluppo storico del periodo e le modalità dell'osservazione della levata eliacca ad aver alimentato un complicato dibattito.

Medio Regno	ca. 1980 ⁺¹⁶ -1760 a.C.
XII dinastia	ca. 1939 ⁺¹⁶ -1760 a.C.
Amenemhat I	ca. 1939-1910 ⁺¹⁶ a.C.
Senwosret I	ca. 1920-1875 ⁺⁶ a.C.
Amenemhat II	ca. 1878-1843 ⁺³ a.C.
Senwosret II	ca. 1845-1837 a.C.
Senwosret III	ca. 1837-1819 a.C.
Amenemhat III	ca. 1818-1773 a.C.
Amenemhat IV	ca. 1772-1764 a.C.
Sobekneferu	ca. 1763-1760 a.C.

TAB. 1. Lo sviluppo cronologico della XII dinastia egiziana (dati da HORNUNG, KRAUSS, WARBURTON 2006)

Il sito di Lahun: il contesto ed i dati papiracei

Il sito di Lahun, situato al margine del Fayyum, nella parte centrale dell'Egitto, rappresenta uno dei complessi archeologici più significativi del Medio Regno. Fondato durante la XII dinastia, sotto il regno del faraone Senwosret (*Sesostri*) II (ca. 1845-1837 a.C.), Lahun fu scelto come sede per la costruzione della sua piramide, attorno alla quale si sviluppò una vasta area funeraria e una città di supporto amministrativo e residenziale, denominata anticamente *Hetep-Senusret* ("Possa Sesostri [II] essere in pace"). Questo insediamento, progettato urbanisticamente *ex novo*, testimonia un alto livello di organizzazione sociale e amministrativa, ma esaurì la sua storia abitativa verso la fine del Medio Regno (QUIRKE 2005). La riscoperta moderna di Lahun avvenne a partire dalla fine del XIX secolo, grazie agli scavi condotti da W. M. Flinders Petrie tra il 1888 e il 1890. L'indagine archeologica portò alla luce il complesso piramidale di Senwosret II, la struttura urbana della città di Kahun, numerosi oggetti domestici, testi scritti su *ostraka* ed in particolare una grande quantità di frammenti papiracei, i cui dati rappresentano un apporto inestimabile alla conoscenza di aspetti amministrativi, sociali e religiosi della storia del Medio Regno. I papiri di Lahun possono essere suddivisi essenzialmente in due gruppi:

- documenti amministrativi e lettere dal deposito di rifiuti a nord del tempio a valle del complesso piramidale, vicino al muro occidentale di Lahun; la gran parte di tali frammenti si trova ora nei musei egizi di Berlino e del Cairo e risale ai regni di Senwosret III e Amenemhat III (BORCHARDT 1899; LUFT 1992a; LUFT 1992c);
- testi vari, tra cui papiri medici, matematici e amministrativi, la cui originaria ubicazione all'interno del sito non è definita, recuperati tra la primavera e l'autunno del 1889 da Petrie; i documenti si trovano ora nel Petrie Museum di Londra e sono databili tra la fine della XII e l'inizio

della XIII dinastia (COLLIER, QUIRKE 2002; COLLIER, QUIRKE 2004; COLLIER, QUIRKE 2006).

Sebbene i papiri di Lahun non contengano dati astronomici organicamente strutturati, indicazioni indirette sull'uso dell'astronomia nel contesto culturale e gestionale della città risultano significative. Anche se i santuari menzionati nei documenti non sono stati individuati archeologicamente, sono attestate date di festività religiose legate ad eventi astronomici e la rotazione periodica del personale addetto al culto, basata sull'uso dell'antico calendario egiziano e sull'osservazione delle fasi lunari. Le date lunari presenti nei papiri di Lahun hanno contribuito in maniera sostanziale alle ipotesi di ricostruzione della cronologia del Medio Regno (KRAUSS 1998; KRAUSS 2006; GAUTSCHY 2011a). Tuttavia è un riferimento all'osservazione della stella Sirio a rappresentare da sempre il terreno di maggior dibattito per egittologi ed archeoastronomi interessati alla mole di dati provenienti da Lahun.

La levata eliaca di Sirio durante il regno di Senwosret III

Nel 1899 l'egittologo Ludwig Borchardt, il primo a dedicarsi all'esame dei circa 200 frammenti papiracei da Lahun giunti nella collezione berlinese, pubblicò un documento che si sarebbe rivelato fondamentale negli studi cronologici sul Medio Regno (BORCHARDT 1899, pp. 99-103). Il papiro Berlin 10012A r II 18-21, frammento di un diario templare, recava la copia di una lettera che annunciava la levata eliaca di Sirio:

“Il sindaco e amministratore del tempio Nebkaura riferisce al primo sacerdote lettore Pepihetepu / quanto segue: voglio informarvi che la venuta di Sirio (*Peret Sopdet*) avviene il IV *Peret* 16. Vorreste condividere (?) / i sacerdoti del tempio di *Sekhem-Senusret* giusto di voce [Senwosret II divinizzato], quello di Anubi sul suo monte e quello di Sobek / e far sì che questo documento venga aggiunto al diario del tempio” (LUFT 1992b, pp. 54-57, pl. 7a).

La copia riporta la data III *Peret* 25, probabilmente quella di ricezione della comunicazione. Ciò indicherebbe che essa sia avvenuta con almeno 22 giorni di anticipo rispetto all'evento astronomico. A ciò si aggiungeva la menzione in un altro frammento, il papiro P. Berlin 10012B r (1)-(2), della consegna, come offerta, di forme di pane e brocche di birra in data IV *Peret* 17 (LUFT 1992b, pp. 57-58). Entrambi i documenti si datano al settimo anno di regno di un sovrano ignoto. Borchardt, individuando tra i frammenti del diario templare la grafia di un medesimo scriba e la menzione di un defunto re Senwosret [II] e un regnante re Senwosret [III], attribuì i papiri al settimo anno di regno di Senwosret III. L'egittologo tedesco,

anche sulla base dei calcoli degli astronomi W. Brix e T. von Oppolzer, collocò la levata eliacca di Sirio nel *range* cronologico 1876-1871 a.C. (BORCHARDT 1899). Un'ulteriore rettifica arrivò qualche decennio dopo, quando l'osservazione del fenomeno astronomico fu collocata intorno al 1870 a.C. $\pm$ 6 anni tra la latitudine di Lahun (29,2°) e Heliopolis (30,1°); quanto alla data delle offerte, si suppose che esse fossero arrivate il giorno della *Peret Sopdet* e registrate il giorno successivo (EDGERTON 1942). Con il calcolo dell'*arcus visionis* di Sirio tra 8,5° e 9,5°, una datazione tra il 18 luglio 1873 e il 16 luglio 1862 a.C. è stata considerata verosimile (PARKER 1950). Il IV *Peret* 16 fu successivamente tradotto in un 17 luglio giuliano negli anni 1872-1869 a.C. o, alternativamente, in un 16 luglio giuliano negli anni 1868-1865 a.C. (ROSE 1994). È doveroso precisare quanto tale data abbia impattato il prosieguo degli studi egittologici nello scorso secolo e oltre. A. Gardiner, figura cardine dell'egittologia inglese e non solo, affermò che "it is obviously best to accept 1872 B.C. as the earliest relatively certain fixed date in Egyptian history" (GARDINER 1961, p. 66). In un altro successivo *ipse dixit*, ma con un piccolo cambio di data, l'egittologo tedesco J. von Beckerath, definì nella sua *Chronologie* il 17 luglio 1866 a.C. come la più antica data assoluta della storia egiziana (BECKERATH 1997, p.45). Nonostante il notevole interesse e i molti contributi, i dati sulla levata eliacca rimangono controversi. Borchardt, che aveva anche riconosciuto la presenza di date lunari nei papiri di Lahun, non aveva avuto la possibilità di approfondire ulteriormente i dati dell'archivio; ad eccezione di alcuni studi e pubblicazioni di singoli frammenti papiracei (SETHE 1928; KAPLONY-HECKEL 1971), i testi berlinesi rimasero a lungo in larga parte inediti. È stato necessario aspettare il 1992 per uno studio sistematico dei frammenti di Lahun, con particolare attenzione ai dati cronologici preservati, data anche la cospicua presenza delle date lunari (LUFT 1992a). L'autore U. Luft ebbe modo di esaminare direttamente il papiro relativo alla levata eliacca di Sirio ed in particolare la scrittura ieratica (una forma semplificata del geroglifico) utilizzata dallo scriba. Secondo lo studioso sarebbe necessario apportare una correzione alla data originale del documento, dove, a causa di un errore di trascrizione, IV *Peret* 16 avrebbe preso il posto della dicitura IV *Peret* 18 o 19. La data assoluta per la levata eliacca di Sirio sarebbe dunque il 1866 a.C., e il regno di Senwosret III si collocherebbe tra il 1872 e il 1854 a.C. (LUFT 1992a, pp. 224-229; LUFT 1992b). Secondo Luft, la levata eliacca di Sirio avvenne nel crepuscolo mattutino precedente l'alba del giorno 17, considerato ancora facente parte del giorno 16. L'egittologo conferma inoltre come punto di osservazione la zona menfita, facendo anche riferimento ad una tarda citazione del filosofo Olimpodoro, vissuto nel VI secolo d.C., secondo cui, ancora alla sua epoca, gli abitanti di Alessandria facevano riferimento alla levata eliacca di Sirio

osservata a Menfi, anche se essa precedeva temporalmente quella osservabile sulle coste del Mediterraneo (LUFT 1989, p. 220). Va oltremodo ricordato come sia dibattuto dagli studiosi quale fosse il momento del cambio di giorno per gli antichi egizi. In anni successivi all'ipotesi di Luft, si è ricordato come le prove di un cambio di data all'alba siano in realtà molto più tarde dei papiri di Lahun, e possano farsi risalire direttamente alle date delle osservazioni dei pianeti fatte da Tolomeo, il quale annotava una data prima dell'alba ed una seconda data diurna (HUEBER 2011). Non si sa con certezza se gli Egizi considerassero l'inizio del giorno alle prime luci dell'alba o alle prime luci del tramonto, ovvero alla prima ora del mattino o all'ultima ora della notte precedente. Questa leggera differenza produrrebbe però, nei calcoli sulle date di osservazione, uno slittamento stellare di 4 anni e uno lunare di 11-14 anni (O'MARA 2003, p. 18). Se si esclude il calcolo del giorno d'osservazione, è il luogo della stessa a costituire il maggiore dilemma. Contro la teoria di un'osservazione "menfita" sostenuta dai tempi di Edgerton e Parker in poi, R. Krauss ha sostenuto che il fenomeno astronomico non sia stato effettivamente osservato, ma solo previsto da un sito a circa 600 km a sud di Lahun, Elefantina. Posto al confine meridionale del paese e di rilevante importanza religiosa (ritenuto il luogo ove erano site le sorgenti del fiume Nilo), il sito sarebbe stato per la sua latitudine il primo luogo in cui la stella sarebbe stata osservabile dopo il lungo periodo di invisibilità. Legittologo tedesco, anche in base agli studi sulla presunta levata eliacca di Sirio contenuta nel Papiro Ebers (posteriore però di circa trecento anni all'epoca di Senwosret III), esclude la zona di Lahun come punto d'osservazione. Secondo Krauss, la levata eliacca avrebbe avuto luogo il IV *Peret* 18 a Elefantina, nel calendario giuliano 19 luglio 1830 a.C. (KRAUSS 1985, pp. 76-77); l'ipotesi è che gli antichi egizi usassero un sistema predittivo per i fenomeni astronomici, anche se tale ricostruzione sembra non appoggiarsi su solide evidenze (BELMONTE, LULL 2023, p. 498). Ciò sposterebbe comunque cronologicamente di circa quarant'anni il settimo anno di regno di Senwosret II. In aggiunta a ciò, è stato messo in evidenza il fatto che il periodo di invisibilità di Sirio alla latitudine di Elefantina sia di 55 giorni e non di 70, in contrasto con l'antica tradizione religiosa legata alla stella (LEITZ 1989, pp. 49-51). Inoltre, la zona menfita costituirebbe verosimilmente luogo privilegiato per le osservazioni di Sirio, vista la presenza *in loco* della residenza reale (LEITZ 1989, p. 90). Altri autori hanno ritenuto che l'evento astronomico, osservabile in varie date lungo la valle del Nilo, non potesse dare luogo ad un unico giorno di festività valido per tutto il paese (WARD 1992, pp. 59-62). Più recentemente rispetto a Krauss, J. Belmonte ha proposto un luogo di osservazione ancora più a sud di Elefantina, che avrebbe reso possibile nelle tempistiche una previsione della *Peret Sopdet*. La levata eliacca avrebbe avuto luogo in con-

dizioni atmosferiche adeguate presso la fortezza nubiana di Buhen il IV *Peret* 16 nel 1830 a.C., in un luogo da considerarsi secondo Belmonte la frontiera meridionale del regno egiziano. Qui l'evento astronomico sarebbe avvenuto dieci giorni prima che nel Delta, dando tempo ai sacerdoti di Lahun di preparare i festeggiamenti e alle offerte di giungere al santuario (BELMONTE 2003). Se astronomicamente tale interpretazione risulta più che legittima, essa risulta problematica proprio dal punto di vista egittologico. Nonostante il ruolo di primaria importanza di Buhen nel controllo della Nubia del Medio Regno, la frontiera del territorio controllato dagli egiziani si era spostata oltre la seconda cateratta del Nilo, a circa 350 km a sud di Elefantina, proprio grazie alle campagne del faraone Senwosret III (TALLET 2005, pp. 52-89). Con ciò, sotto il suo regno erano le fortezze di Semna e Kumna ad essere diventate la frontiera meridionale del paese, e un luogo di osservazione così a sud risulterebbe problematico anche in rapporto ai parametri della latitudine e dell'*arcus visionis* (HUBER 2011, p. 224). Oltre al 1866 e al 1830 a.C. altre due possibili date sono state ipotizzate da R. Gautschy, dopo uno studio accurato delle date lunari dell'archivio di Lahun (circa quaranta tra i regni di Senwosret III e il successore Amenemhat III). Esse individuano il primo anno di regno di Senwosret III rispettivamente nel 1872 a.C. o nel 1883 a.C. Nel primo caso, l'osservazione della levata eliacale sarebbe avvenuta a Menfi o Eliopoli nel 1866 a.C., un giorno dopo una presunta predizione, al crepuscolo mattutino ed in condizioni atmosferiche eccellenti (*arcus visionis* 9°). L'evento avrebbe avuto luogo il IV *Peret* 17, quando le offerte giunsero al santuario di Lahun, e la data coinciderebbe con quella usualmente proposta dagli studiosi. Normalmente, le offerte per una data festa arrivavano infatti al tempio uno o anche due giorni prima della ricorrenza religiosa stabilita. Nel secondo caso, l'osservazione sarebbe avvenuta nel IV *Peret* 16 dell'anno 1877 a.C. a Menfi, all'alba ed in condizioni atmosferiche medie (*arcus visionis* 10°), allungando così la cronologia del periodo di 11 anni (GAUTSCHY 2011a; GAUTSCHY 2011b). Dalle teorie esposte, sembra evidente come sulla data della *Peret Sopdet* registrata sul papiro di Lahun non possa essere detta l'ultima parola, a discapito della mole di dati astronomici ed egittologici oggi a disposizione: il suo *range* cronologico oscilla tra circa quattro decenni nel diciannovesimo secolo a.C. A ciò si aggiunga la *vetusta quaestio*, non ancora risolta in ambito egittologico, della lunghezza effettiva del regno di Senwosret III e di una possibile coreggenza con il figlio Amenemhat III. Se il diciannovesimo anno di regno è generalmente considerato l'ultimo del sovrano conquistatore della Nubia (TALLET 2005, pp. 28-29), alcune evidenze relative al suo tempio funerario hanno generato l'ipotesi che il suo regno possa aver sfiorato i quarant'anni (WEGNER 1996).

BORCHARDT 1899	1882-1884 a.C.
PARKER 1950	1878-1843 a.C.
KRAUSS 1985	1836-1818 a.C.
LUFT 1992A	1872-1854 a.C.
BECKERATH 1997	1872-1853/1852 a.C.
SHAW 2000	1870-1831 a.C.

TAB. 2. Alcune delle date ipotizzate concernenti la durata del regno di Senwosret III.



FIG. 1. Possibili luoghi di osservazione della levata eliacca in IV *Peret* 16 indicati dai numeri: Menfi (1), Lahun (2), Elefantina (3) e Buhen (4), la linea tratteggiata indica approssimativamente il confine del territorio egiziano dove si trovava la fortezza di Semna, oggi sommersa dalle acque del lago Nasser (rielaborazione dell'autore da ©Google Earth).

Conclusioni

Nel 1942 il matematico ed astronomo Otto Neugebauer, autore di fondamentali contributi sull'astronomia antico-egiziana, affermava che “every theory of the origin of the Egyptian calendar which assumes an astronomical foundation is doomed to failure” (NEUGEBAUER 1942, p. 397). Tale presa di posizione, nonostante tutte le difficoltà del caso, si infrange clamorosamente contro la mole di dati astronomici provenienti dall'antico Egitto e la loro profonda connessione con le modalità di misurazione del tempo e le manifestazioni religiose e culturali di questa civiltà. Nei contributi dedicati allo studio della cronologia egiziana gli studiosi tendono spesso a privilegiare le prove che possono gestire più efficacemente o che meglio supportano le datazioni da loro preferite. Non esiste un calendario sulla Terra che non abbia avuto una certa connessione con il cielo, sia esso lunare, solare o stellare. Nel caso egiziano è evidente come il calcolo del tempo e le sue suddivisioni si possano legare a fenomeni astronomici come la levata eliacca di Sirio, le fasi lunari e le eclissi solari (BELMONTE, LULL 2023, pp. 320-325). Nel difficile compito di stabilire una cronologia affidabile per il II millennio a.C., il calcolo delle levate eliache di Sirio e delle loro osservazioni continua a costituire senza ombra di dubbio uno strumento imprescindibile, al fianco di altri forniti dall'archeologia e dalla scienza, a beneficio della ricostruzione della storia dell'antico Egitto ed in generale del Vicino Oriente antico.

Bibliografia

- BECKERATH J. VON 1997, *Chronologie des pharaonischen Ägypten. Die Zeitbestimmung der ägyptischen Geschichte von der Vorzeit bis 332 v. Chr.*, Mainz.
- BELMONTE J.A. 2003, *Some open Questions on the Egyptian Calendar: An Astronomer's View*, “Trabajos de Egiptología”, 2, pp. 7-56.
- BELMONTE J.A., LULL A. 2023, *Astronomy of Ancient Egypt. A Cultural Perspective*, Teneriffa.
- BELMONTE J.A. 2006, *Astronomy on the horizon and dating, a tool for ancient Egyptian chronology?*, in *Ancient Egyptian chronology*, eds. E. Hornung, R. Krauss & D. A. Warburton, Leiden, pp. 380-385.
- BORCHARDT L. 1899, *Der zweite Papyrusfund von Kahun und die zeitliche Festlegung des Mittleren Reiches der ägyptischen Geschichte*, “Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde”, 37, pp. 89-103.
- CLAGETT M. 1995, *Ancient Egyptian Science II: Calendars, clocks and astronomy*, Philadelphia.
- COLLIER M., QUIRKE S. 2002, *The UCLahun Papyri: Letters*, Oxford.
- COLLIER M., QUIRKE S. 2004, *The UCLahun Papyri: Religious, Literary, Legal, Mathematical and Medical*, Oxford.
- COLLIER M., QUIRKE S. 2006, *The UCLahun Papyri: Accounts*, Oxford.
- DEPUYDT L. 1997, *Civil Calendar and Lunar Calendar in Ancient Egypt*, Leuven.
- EDGERTON, W.F. 1942, *Chronology of the twelfth dynasty*, “Journal of Near Eastern Studies”, 1, pp. 307-314.

- GARDINER, A.H. 1961, *Egypt of the Pharaohs. An Introduction*, Oxford.
- GAUTSCHY R. 2011a, *Monddaten aus dem Archiv von Illahun: Chronologie des Mittleren Reiches*, "Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde", 138/1, pp. 1-19.
- GAUTSCHY R. 2011b, *Lunar and Sothic data from the archive of el-Lahun revisited: Chronology of the Middle Kingdom*, in *Current research in Egyptology 2010: Proceedings of the eleventh annual symposium which took place at Leiden University*, eds. M. Horn et alii, Oxford, pp. 53-61.
- GAUTSCHY R. 2011c, *Der Stern Sirius im Alten Ägypten*, "Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde", 138/2, pp. 116-131.
- HABICHT M. E., GAUTSCHY R., SIEGMANN R., RUTICA D., HANNIG R. 2015, *A New Sothic Rise on a Small Cylindrical Jar from the Old Kingdom*, "Göttinger Miszellen. Beiträge zur ägyptologischen Diskussion", 247, pp. 41-50.
- HORNUNG E., KRAUSS R., Warburton D.A. (eds.) 2006, *Ancient Egyptian Chronology*, Leiden.
- HUBER P.J. 2011, *The Astronomical Basis of Egyptian Chronology of the Second Millennium BC*, "Journal of Egyptian History", 4, pp. 172-227.
- INGHAM M.F. 1969, *The length of the Sothic Cycle*, "Journal of Egyptian Archaeology", pp. 36-40.
- KAPLONY-HECKEL U. 1971, *Ägyptische Handschriften*, I, Wiesbaden.
- KRAUSS R. 1985, *Sothis- und Monddaten. Studien zur astronomischen und technischen Chronologie Altägyptens*, Hildesheim.
- KRAUSS R. 1998, *Altägyptische Sirius- und Monddaten aus dem 19 und 18 Jahrhundert vor Christi Geburt (Berliner Illahun-Archiv)*, "Ägypten und Levante", 8, pp. 113-123.
- KRAUSS R. 2006, *Egyptian Sirius/Sothic Dates, and the question of the Sothis-based Lunar calendar*, in *Ancient Egyptian chronology*, eds. E. Hornung, R. Krauss & D. A. Warburton, Leiden, pp. 439-457.
- LEITZ C. 1989, *Studien zur Ägyptischen Astronomie*, Wiesbaden.
- LUFT U. 1989, *Illahunstudien IV. Zur chronologischen Verwertbarkeit des Sothisdatums*, "Studien zur Altägyptischen Kultur", 16, pp. 217-235.
- LUFT U. 1992a, *Die chronologische Fixierung des ägyptischen Mittleren Reiches nach dem Tempelarchiv von Illahun*, Wien.
- LUFT U. 1992b, *Remarks of a philologist on Egyptian chronology*, "Ägypten und Levante", 3, pp. 109-114.
- LUFT U. 1992c, *Das Archiv von Illahun. Briefe 1*, Berlin.
- MEYER E. 1904, *Ägyptische Chronologie*, Berlin.
- NEUGEBAUER O. 1942, *The origin of the Egyptian calendar*, "Journal of Near Eastern Studies", 1/4, pp. 396-403.
- O'MARA P. 2003, *Censorinus, the Sothic Cycle, and Calendar Year One in Ancient Egypt: The Epistemological Problem*, "Journal of Near Eastern Studies", 62, pp. 17-26.
- PACHNER N. 1998, *Zur Erfassung der Sichtbarkeitsperioden ekliptikferner Gestirne*, "Ägypten und Levante", 8, pp. 125-136.
- PARKER R. 1950, *The Calendars of Ancient Egypt*, Chicago.
- QUIRKE S. 2005, *Lahun. A town in Egypt 1800 BC, and the history of its landscape*, London.
- ROSE L.E. 1994, *The Astronomical Evidence for Dating the End of the Middle Kingdom of Ancient Egypt to the Early Second Millennium: A Reassessment*, "Journal of Near Eastern Studies", 53, pp. 237-261.

- SCHAEFER B. 2000, *The heliacal rise of Sirius and ancient Egyptian chronology*, "Journal for the History of Astronomy", 31, pp. 149-155.
- SETHE K. 1928, *Ägyptische Lesestücke zum Gebrauch im akademischen Unterricht. Texte des Mittleren Reiches*, Leipzig.
- SHAW I. 2000, *The Oxford History of Ancient Egypt*, Oxford.
- SPALINGER A. 2010, *The beginning of the civil calendar*, in *Abusir and Saqqara in the year 2010*, eds. M. Barta, F. Coppens, J. Malek, Prague, pp. 723-735.
- SPALINGER A. 2018, *Feasts and fights, essays on time in ancient Egypt*, Yale.
- STELLARIUM <<https://stellarium-web.org/>> (ultimo accesso 09/09/2025).
- TALLET P. 2005, *Sésostris III et la fin de la XIIe dynastie*, Paris.
- WARD W.A. 1992, *The Present Status of Egyptian Chronology*, "Bulletin of the American Schools of Oriental Research", 288, pp. 53-66.
- WEGNER J. 1996, *The Nature and Chronology of the Senwosret III–Amenemhat III Regnal Succession: Some considerations based on new evidence from the Mortuary Temple of Senwosret III at Abydos*, "Journal of Near Eastern Studies", 55/4, pp. 249-279.
- WILKINSON R.H. 2003, *The Complete Gods and Goddesses of Ancient Egypt*, London.



II. Architetture, orientamenti e strumenti gnomonici

A sinistra: Dettaglio del prospetto di Palazzo della Carovana, sede della Scuola Normale Superiore di Pisa: segno zodiacale dello Scorpione.



Rilievo e analisi archeoastronomica sulla Sagrestia Vecchia di San Lorenzo in Firenze

Manuela Incerti*, Piero Ranfagni**, Fabrizio Bònoli***

*Dipartimento di Architettura di Ferrara; icm@unife.it

**INAF Associate; pranfagni@gmail.com

***Università di Bologna; fabrizio.bonoli@unibo.it

Riassunto. Il presente contributo illustra i primi esiti dell'analisi archeoastronomica condotta sulla Sagrestia Vecchia della Basilica di San Lorenzo a Firenze, progettata da Filippo Brunelleschi nel primo Quattrocento. Lo studio si inserisce in un filone di ricerca interdisciplinare che coinvolge rilievo, architettura, geometria e astronomia, con l'obiettivo di valutare la possibile presenza di intenzionalità astronomiche nella progettazione dell'ambiente. L'indagine ha previsto un rilievo digitale integrato mediante laser scanner e fotogrammetria, volto a ricostruire la geometria spaziale e l'orientamento dell'edificio, con par-

ticolare attenzione al sistema di aperture e alla collocazione del sepolcro di Giovanni di Bicci de' Medici. Successivamente, tramite software di simulazione astronomica (*Stellarium*) e osservazioni in situ, sono stati analizzati i fenomeni di incidenza luminosa in relazione all'orientamento planimetrico e alle date significative per la committenza. I dati raccolti sono resi disponibili come risorsa per gli studiosi, con l'intento di supportare future analisi e approfondimenti sul rapporto tra spazio liturgico, configurazione architettonica e scansione temporale degli ambienti sacri del primo Rinascimento.

PAROLE CHIAVE. Brunelleschi, Rinascimento, rilievo, ierofanie, astronomia.

ABSTRACT. This paper presents the initial findings of an archaeoastronomical analysis carried out on the Old Sacristy of the Basilica of San Lorenzo in Florence, designed by Filippo Brunelleschi in the early fifteenth century. The study is part of interdisciplinary research encompassing surveying, architecture, geometry, and astronomy, aiming to evaluate the possible presence of astronomical intentionality in the environment's design. The investigation involved an integrated digital survey using laser-scanning and photogrammetry to reconstruct the spatial geometry and orientation of the building. Particular atten-

tion was paid to the system of openings and the placement of Giovanni di Bicci de' Medici's tomb. Subsequently, astronomical simulation software (*Stellarium*) and in-situ observations were used to analyse light incidence phenomena in relation to the planimetric orientation and significant dates for the patrons. The collected data is made available as a resource for scholars, with the intention of supporting future analyses and in-depth studies on the relationship between liturgical space, architectural configuration, and the temporal sequencing of sacred environments in the early Renaissance.

Key words. Brunelleschi, Renaissance, survey, hierophanies, astronomy.

A sinistra: Dettaglio della nuvola di punti dall'angolo sud-ovest della Sagrestia.

Introduzione

Opera di Filippo Brunelleschi (Firenze, 1377 – Firenze, 15 aprile 1446), la Sagrestia Vecchia della Basilica di San Lorenzo a Firenze rappresenta uno degli episodi più significativi e noti della nascente architettura rinascimentale fiorentina. Fu intorno al 1422¹ che iniziarono i lavori di costruzione di questo ambiente, pensato per essere non solo un luogo liturgico, ma anche il sepolcro della famiglia Medici, che in quegli anni si era affermata come forza politica e finanziaria dominante nella città.

Giovanni di Bicci de' Medici (18/2/1359 – 20/2/1428) è il committente di questa aula coperta da una volta a ombrello, e dotata di una piccola abside quadrata affiancata da due locali accessori. Un'iscrizione attesta che la lanterna fu realizzata nel 1428, mentre l'altare reca la data del 1432. Secondo la testimonianza di Giorgio Vasari, fu il figlio Cosimo a concludere il programma architettonico e decorativo: "Non fu finita di coprire la sagrestia, che Giovanni de' Medici passò a l'altra vita, e rimase Cosimo suo figliuolo"². A lui il Vasari attribuisce gli stucchi, i portali in pietra, le porte di bronzo, il pozzo e il lavamani nella stanzina sulla sinistra della scarsella, oltre alla tomba paterna, collocata al centro dello spazio principale³.

La calotta emisferica dell'abside, con diametro di circa quattro metri, conserva un raro esempio di rappresentazione astronomica. L'apparato pittorico riproduce una metà della sfera celeste, il modello teorico che consente di rappresentare la posizione degli astri e dei pianeti. Su questa superficie sono raffigurati centinaia di astri, distribuiti in uno spazio scandito da equatore celeste, coluro solstiziale ed equinoziale, eclittica, tropico del cancro, tropico del capricorno e circolo polare artico. A questo manufatto – singolarmente collocato in un ambiente sacro – il gruppo di ricerca ha dedicato un recente studio⁴, allo scopo di documentare, grazie al rilievo digitale avanzato, la precisione della superficie emisferica e la significatività degli elementi astronomici. Tali dati e le analisi a questi connesse hanno inteso contribuire al dibattito concernente la coerenza tra la rappresentazione celeste e alcune specifiche date da riferire alla prima metà del Quattrocento, epoca di realizzazione del manufatto architettonico⁵. Isabella Lapi Ballerini ha riproposto l'ipotesi di ricondurre

1 Si veda in proposito RUSCHI 1993, p. 41.

2 Le informazioni sono in VASARI 1568, p. 319.

3 Esiste una bibliografia storica ricca e autorevole riguardo a questo ambiente e all'intero complesso sacro. Tra le opere fondamentali, segnaliamo: BATTISTI 1976; BALDINI 1989; GURRIERI, BRANDINELLI 1986; MOROLLI, RUSCHI 1993; SAALMAN 1993; BRUSCHI 2006; RUSCHI 2017.

4 Si veda INCERTI, RANFAGNI, BÒNOLI 2025.

5 Nel 2022 si è tenuta una giornata di studi, organizzata nell'ambito del XXI Convegno della Società di Archeoastronomia Italiana e con la partecipazione del Museo Galileo. In tale occasione, è stato approfondito lo stato dell'arte e discusso sui futuri sviluppi della ricerca. I risultati di questi importanti lavori sono stati successivamente pubblicati nel numero monografico 4 del "Giornale

la parte artistica del programma al pittore Giuliano d'Arrigo, detto il "Pesello"⁶. Quanto all'ideazione e alla realizzazione della rappresentazione astronomica, il nome dell'astronomo Paolo dal Pozzo Toscanelli (Firenze, 21 aprile 1397 – 10 maggio 1482) è stato più volte avanzato, data anche la documentata relazione con il progettista di questo spazio, Filippo Brunelleschi⁷.

Il presente contributo si configura come un ulteriore sviluppo della ricerca, attraverso lo spostamento dell'attenzione dall'immagine astronomica dipinta alla luce naturale come strumento di significazione simbolica e astronomica. Questo tipo di approccio si inserisce nel quadro più ampio degli studi archeoastronomici, che in ambito storico-architettonico cercano di documentare l'eventuale presenza di intenzionalità astronomiche nella progettazione di edifici sacri. Il lavoro di seguito esposto si propone pertanto di verificare l'ipotesi di un allineamento solare significativo e di contribuire al dibattito interdisciplinare sulle relazioni tra luce, tempo, morte e architettura nel Quattrocento fiorentino.

Metodologie

L'indagine si è basata su un approccio integrato che ha coniugato rilievo digitale ad alta precisione, elaborazioni fotogrammetriche, software di simulazione astronomica e analisi sul campo, finalizzate a verificare gli allineamenti astronomici significativi dello spazio.

Il rilievo morfologico e metrico è stato eseguito nel febbraio 2023 utilizzando due strumenti laser scanner Faro Focus (modelli X330 e S70), scelti per ottimizzare i tempi di acquisizione, condizionati dalla costante presenza di visitatori nell'ambiente monumentale⁸. Sono state realizzate 74 scansioni, la maggior parte delle quali comprensive di dato colore, che hanno interessato l'interno della Sagrestia, una porzione del transetto della chiesa, la scala di accesso al sottotetto e le coperture fino alla sommità della lanterna. Sono inoltre state eseguite alcune scansioni nel cortile esterno

di Astronomia" del 2023. Tra i contributi presenti, si segnalano in particolare l'inquadramento generale del tema dei due emisferi fiorentini (Sagrestia Vecchia e Cappella Pazzi) ad opera di Gandolfi, le riflessioni di Lapi Ballerini sul programma pittorico e l'approfondimento di Ranfagni e Bönoli sul tema delle misure e dei calcoli astronomici.

6 Tra i diversi scritti di Isabella Lapi Ballerini si segnala: LAPI BALLERINI 1989.

7 Si rimanda a MANETTI 1976, p. 70.

8 La campagna di rilievo laser scanner è stata condotta da Cristian Boscaro, Stefano Costantini e Manuela Incerti, con il sostegno organizzativo di Piero Ranfagni. Il rilievo fotografico finalizzato alla fotogrammetria, l'elaborazione e la gestione dei dati sono stati realizzati da Manuela Incerti. Alcune riprese fotografiche sono state eseguite da Stefano Barbolini e Antonio Cesari (Ph, Bologna). Si ringrazia l'Opera Medicea Laurenziana per i permessi accordati e il supporto fornito. Si segnala inoltre un recente rilievo strumentale realizzato dall'Università degli Studi di Firenze ed edito in BIGONGIARI 2021. Lo stesso rilievo, di cui è stato responsabile scientifico il prof. Stefano Bertocchi, è stato anche pubblicato nella Tesi di Dottorato (BORDINI 2021).

adiacente, al fine di garantire la connessione tra esterno e interno, utile all'analisi dell'orientamento.

La registrazione delle scansioni è avvenuta tramite il software *Scene 2022.2.0*, con il quale è stata generata una nuvola composta da 1.586 milioni di punti, con omogeneizzazione della densità impostata a 1,5 mm. Da questo ambiente sono stati esportati i dati nei formati necessari alle fasi successive della ricerca: il formato *.e57* per l'integrazione con la fotogrammetria digitale e il formato *.rcp* per le elaborazioni grafiche e la restituzione in ambiente CAD. Il rilievo fotogrammetrico è stato circoscritto alla calotta emisferica della scarsella che ospita l'apparato pittorico astronomico⁹. L'elaborazione è stata eseguita con il software *Agisoft Metashape 2.0.3*, che ha consentito di integrare i dati fotogrammetrici con quelli provenienti dai due scanner, per garantire un orientamento accurato del modello.

Grazie al rilievo delle murature esterne, ben riconoscibili anche nelle immagini satellitari di Google Earth, è stato possibile formulare una prima ipotesi di orientamento dell'asse principale dell'edificio rispetto al nord geografico (FIG. 1). Tale ipotesi è stata successivamente sottoposta a verifica per mezzo di osservazioni dirette dei fasci di luce all'interno della Sagrestia, in rapporto ai dati astronomici forniti dal software *Stellarium*. A seguito di questi controlli, è stato possibile stimare che l'asse longitudinale dell'ambiente presenta un azimut di 193° circa (FIG. 2).



FIG. 1. Vista della nuvola di punti dall'angolo sud-ovest della Sagrestia.

9 La campagna è stata realizzata con fotocamera reflex Nikon D5300 montata su cavalletto, ottenendo 41 scatti in formato RAW, con impostazioni standardizzate (diaframma f/8, ISO 200, risoluzione 12 MP). La nuvola di punti integrata relativa alla sola calotta emisferica decorata conta circa 24,5 milioni di punti, mentre la mesh generata in questa fase è composta da 6,2 milioni di facce. La texture, elaborata con mappatura ortofoto adattiva, ha una risoluzione finale di 16.000 pixel per lato. Un aspetto di rilievo è che la mesh ottenuta dalla fotogrammetria presenta un grado di dettaglio tale da restituire la tridimensionalità delle linee dorate dipinte, oltre che le forme specifiche del Sole e della Luna, raffigurati nella volta.

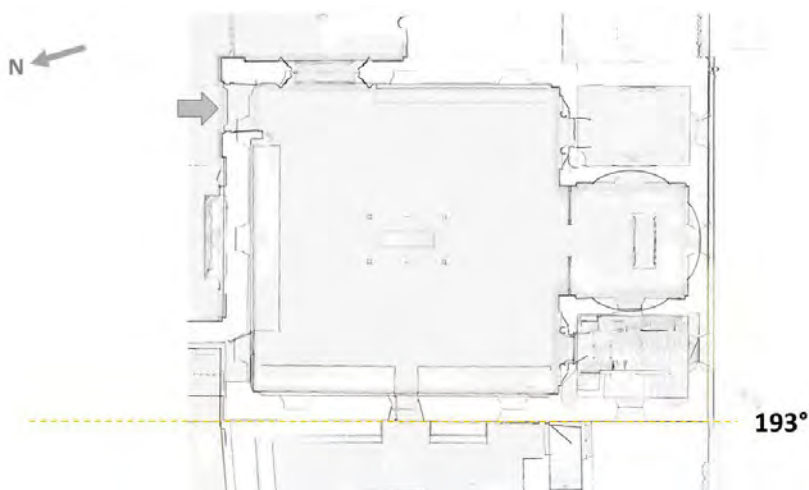


Fig. 2. Vista ortografica della nuvola di punti con indicazione dell'orientamento della parete utilizzata per la stima dell'angolo azimutale.

Descrizione del sistema delle aperture

Il sistema di aperture per l'illuminazione interna della Sagrestia Vecchia si basa su una sequenza di monofore a tutto sesto al primo livello e di oculi disposti su un secondo livello.

Le monofore a tutto sesto sono tre per ciascun lato delle pareti perimetrali; a queste si aggiungono due ulteriori aperture sulle pareti longitudinali della scarsella. Complessivamente, le quattordici finestre erano progettate per garantire un notevole apporto di luce diretta, calibrato in relazione all'orientamento planimetrico dell'aula.

Le monofore situate sul lato nord (quelle che comunque non avrebbero ricevuto quasi mai i raggi solari) risultano occluse dal transetto della basilica che insiste in aderenza alle murature della Sagrestia, mentre sul lato est la costruzione della Biblioteca Laurenziana ha inglobato le originarie murature esterne, impedendo così l'accesso diretto della luce. Sul lato sud è rimasta completamente libera esclusivamente la monofora in asse con la scarsella, che si configura dunque come l'elemento principale per l'ingresso della luce diretta; le altre quattro aperture sul medesimo lato (due sulla parete principale dell'aula e due sulle pareti della scarsella) si affacciano di fatto sulle sopraelevazioni edilizie di epoca successiva che hanno creato nuovi spazi chiusi, non completamente bui perché dotati di finestre sul lato sud. Le monofore sul lato ovest sono invece ancora libere e contribuiscono all'illuminazione naturale dell'ambiente interno. Nel complesso, si

può affermare che la configurazione luminosa prevista nel progetto brunelleschiano risulta oggi sensibilmente compromessa, a causa di questi interventi di chiusura e delle trasformazioni edilizie.

Il secondo ordine di aperture è costituito dalla serie dei dodici oculi situati all'imposta della volta a creste e vele. Queste finestre circolari garantiscono un'illuminazione continua durante le varie ore del giorno. Una ulteriore sorgente di luce diffusa è data dal foro su cui insiste la celebre lanterna. Infine, è presente un piccolo oculo di dimensioni ridotte sulla parete est, collocato in una posizione non particolarmente coerente con la geometria della composizione e, per questo motivo, degno di interesse nel contesto di una ricerca di questo genere.

Analisi dei dati

A partire dal rilievo digitale bidimensionale, sono state approfondite le relazioni arqueoastronomiche tra l'impianto planimetrico e altimetrico della Sagrestia Vecchia e la disposizione del sepolcro di Giovanni di Bicci de' Medici e di Piccarda Bueri, sua moglie. La tomba, attribuita a Donatello e databile al 1433, risulta collocata in asse con la monofora absidale della scarsella, configurandosi come fulcro simbolico dell'intero spazio (Fig. 3). È possibile notare che sulla lastra è presente un grande cerchio in porfido rosso, leggermente rialzato rispetto al piano circostante in marmo bianco. Questo elemento di forte evidenza cromatica e materica si inserisce all'interno di una composizione geometrica più articolata: ai lati del cerchio principale sono infatti presenti altri due cerchi minori, ciascuno dei quali contiene a sua volta sette piccoli cerchi.



FIG. 3. Sagrestia Vecchia, vista interna della nuvola di punti.

Secondo alcune interpretazioni, il grande disco di porfido sarebbe stato collocato sulla proiezione verticale della lanterna, fungendo da segno di connessione tra il punto più alto del sistema di copertura e il cuore funerario dell'aula. Tuttavia, il rilievo strumentale condotto nel corso di questa ricerca non ha confermato in modo univoco tale allineamento verticale, facendo emergere uno scostamento misurabile sia sulle dimensioni relative che sulla proiezione verticale. La disposizione planimetrica di questi elementi suggerisce comunque un chiaro intento simbolico e formale, volto a sottolineare la centralità della sepoltura e le relazioni tra spazio liturgico, apparato decorativo e orientamento dello spazio.

Come è stato sopra ricordato, l'asse longitudinale dell'edificio misura 193° rispetto al nord geografico. Questo valore è stato assunto come parametro di riferimento per l'analisi dei fenomeni di incidenza luminosa, condotta attraverso calcoli astronomici (software *Stellarium*). È stato scelto come anno di riferimento il 1428, data di morte di Giovanni di Bicci de' Medici, per estrarre, in corrispondenza di tale anno, gli angoli dell'altezza del Sole relativi all'azimut di 193° lungo l'intero arco dei segni zodiacali (Tab. 1). L'obiettivo era verificare in quali periodi dell'anno la traiettoria solare, in coerenza con l'asse longitudinale, potesse coinvolgere in modo diretto la monofora absidale e la tavola sepolcrale. A questa sequenza di valori sono stati affiancati i calcoli specifici per il 20 febbraio (data di morte) e per il 25 marzo, data di particolare rilievo nel calendario fiorentino in quanto coincideva tradizionalmente con l'inizio dell'anno civile *ab Incarnatione*. L'Annunciazione, celebrata in questa data, era infatti considerata un riferimento simbolico di primo piano, soprattutto per cantieri e fondazioni promosse da committenze di rilievo come i Medici.

1428 Azimut 193°	gradi	minuti
21 marzo	49	23
25 marzo	50	56
21 aprile	60	29
21 maggio	67	35
21 giugno	69	04
23 luglio	63	50
24 agosto	53	32
23 settembre	41	47
23 ottobre	30	43
23 novembre	23	06
21 dicembre	22	07
21 gennaio	27	34
20 febbraio	37	49

TAB. 1. Altezze del Sole considerate per un azimut di 193° e l'anno 1428 (latitudine Firenze).

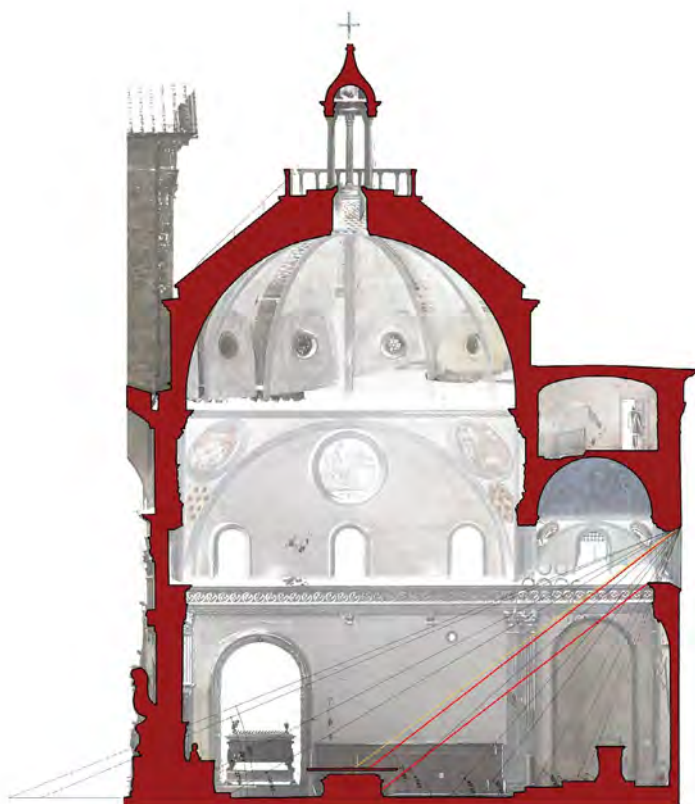


FIG. 4. Sezione longitudinale della Sagrestia Vecchia con indicazione dell'inclinazione dei raggi solari. In rosso l'inclinazione corrispondente al 20 febbraio 1428, in giallo il raggio che arriva al centro della mensa.

La sezione verticale elaborata (FIG. 4) riporta l'inclinazione dei raggi solari calcolati per l'azimut di 193° , in corrispondenza delle date cardine sopra indicate. Si osserva in particolare l'inclinazione di $37^\circ 49'$, come riportato nel disegno e messa in evidenza da una linea di colore rosso, corrispondente al 20 febbraio, data di morte di Giovanni di Bicci de' Medici.

L'osservazione diretta, condotta in sito e documentata attraverso fotografie del 13 febbraio 2024 (data che, per effetto della differenza tra calendario giuliano e gregoriano, corrisponde alla declinazione solare del 4 febbraio 1428), risulta coerente con le geometrie tracciate sull'elaborato grafico: in relazione a questo angolo di altezza il fascio luminoso penetra e colpisce effettivamente il lato settentrionale della tavola sepolcrale. È evidente inoltre come la superficie della lastra, caratterizzata da una finitura levigata e riflettente, amplifichi l'effetto luminoso: anche quando i



Fig. 5. Passaggio del Sole sull'asse della Sagrestia Vecchia il 13 febbraio 2024 (foto P. Ranfagni).

raggi intersecano solo una porzione del piano, la luce si diffonde per riflessione su buona parte della tavola, generando un effetto di illuminazione uniforme e di grande impatto percettivo (Fig. 5).

Considerazioni sui possibili significati

L'osservazione del comportamento della luce nella Sagrestia Vecchia di San Lorenzo permette di evidenziare un elemento significativo: la lastra che copre la tomba di Giovanni di Bicci è colpita dai raggi solari provenienti dalla finestra posta sopra l'altare della scarsella, in corrispondenza delle date della nascita e della morte del defunto, entrambe nel mese di febbraio. Il fenomeno si presenta con regolarità e suggerisce un possibile intento simbolico legato alla commemorazione individuale.

Questa considerazione si inserisce nel contesto interpretativo proposto da Paul Davies (DAVIES 2019), che ha ricostruito con precisione il programma liturgico e commemorativo legato alla sepoltura di Giovanni di Bicci nella Sagrestia Vecchia. Davies mostra come la tomba non fosse semplicemente un monumento dinastico, ma parte di un progetto spirituale centrato sulla salvezza dell'anima, sostenuto da messe quotidiane, uffici annuali e dalla presenza di reliquie all'interno dello spazio. La documentazione da lui citata – tra cui i registri della canonica e i libri dei conti – attesta la volontà del committente di integrare la propria memoria personale all'interno di una rete stabile di preghiera e intercessione, in cui il tempo liturgico svolgeva un ruolo chiave. In particolare, la ricorrenza del

mese di febbraio ha un peso specifico anche nella documentazione: Cosimo e Lorenzo de' Medici, figli di Giovanni, stabilirono che l'anniversario della morte fosse celebrato ogni anno nel terzo mercoledì di febbraio, con un ufficio solenne e trenta messe dedicate. In questo quadro, la luce che raggiunge il sepolcro nei giorni significativi dell'anno potrebbe costituire un'ulteriore componente di quel dispositivo culturale e memoriale.

Sebbene manchi, al momento, documentazione esplicita che attesti un'intenzionalità progettuale legata al citato effetto luminoso, questo si inserisce coerentemente in una logica di interazione tra spazio, tempo e funzione liturgica, già ampiamente attestata dalle fonti individuate da Davies.

A rafforzare questo legame tra luce e memoria eterna si può ricordare la formula liturgica *Requiem aeternam det tibi Dominus et lux perpetua luceat tibi*, entrata nel Graduale Romano a partire dal VI secolo. Davies ha suggerito che questa espressione liturgica possa aver trovato una forma simbolica concreta nel progetto architettonico della Sagrestia Vecchia, in particolare nella relazione assiale tra il foro della lanterna e il disco in porfido posto sulla tavola che copre il sarcofago, da lui interpretata come rappresentazione visiva della luce perpetua che scende sull'anima del defunto.

A questa lettura si può affiancare l'osservazione del fenomeno luminoso diretto, che si verifica ogni anno nel mese di febbraio – mese in cui cadono sia la nascita sia la morte di Giovanni di Bicci – quando un raggio di sole proveniente dalla finestra della scarsella colpisce la tavola sopra la tomba. Questo effetto, osservabile empiricamente, si integra coerentemente con la visione ricostruita da Davies: quella di uno spazio architettonico concepito per favorire intercessione, commemorazione e salvezza dell'anima, in cui la luce assume un valore rituale e simbolico centrale.

Va infine segnalata la presenza dell'oculo murato sulla parete sinistra della Sagrestia, la cui funzione rimane incerta. È possibile ipotizzare un suo eventuale ruolo come dispositivo di illuminazione, ma le attuali condizioni – con l'apertura occlusa e lo spazio retrostante occupato dalla Biblioteca Laurenziana – non consentono verifiche dirette. Le sue dimensioni molto ridotte suggeriscono che potesse funzionare come una sorta di foro gnomonico, capace di proiettare fasci di luce in momenti specifici, con valenza simbolica o liturgica. Nei prossimi sviluppi della ricerca si prevede di realizzare un modello tridimensionale della Sagrestia Vecchia, che consenta di simulare con precisione i percorsi della luce solare in modo da approfondire il ruolo e la funzionalità di questo piccolo ma potenzialmente significativo elemento architettonico.

Conclusioni

Per concludere, sebbene manchino prove documentali esplicite sulla progettazione intenzionale dell'effetto luminoso che coinvolge la sepoltura del committente, la presenza della scarsella con la sua raffinata rappresentazione della sfera celeste e l'osservazione diretta del fenomeno solare costituiscono indizi significativi della presenza, in quel cantiere, di competenze astronomiche avanzate, almeno per quanto riguarda il cielo dipinto. La coerenza dell'effetto luminoso osservato indica una possibile capacità progettuale di controllare il rapporto tra orientamento architettonico, azimut e altezza solare. Ciò suggerisce che questo spazio architettonico e liturgico sia stato concepito per integrare luce, ritualità e dimensione spirituale in un'unica esperienza percettiva.

Bibliografia

- BALDINI U. 1989, *Brunelleschi e Donatello nella Sagrestia Vecchia di S. Lorenzo*, Firenze.
- BATTISTI E. 1976, *Filippo Brunelleschi*, Milano.
- BIGONGIARI M. 2021, *Il rilievo digitale di una fabbrica del Quattrocento: la Sagrestia Vecchia di San Lorenzo/Digital Survey of a Building Site of the Fifteenth Century: the Sagrestia Vecchia in San Lorenzo*, in *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi Distanze Tecnologie. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for Weaving Relationship. Languages Distances Technologies. Proceedings*, a cura di A. Arena et alii, Milano, pp. 2092-2109.
- BÒNOLI F. 2023, *Per la precisione delle misure...*, "Giornale di Astronomia", 4, pp. 79-82.
- BORDINI E. 2021, *Il cielo dipinto nella Sagrestia Vecchia di San Lorenzo a Firenze. La rappresentazione e fruizione virtuale del Patrimonio Culturale*, Tesi di dottorato, Università degli Studi di Firenze, tutor Bertocci S.
- BRUSCHI A. 2006, *Filippo Brunelleschi*, Milano.
- DAVIES P. 2019, *Saving the Soul of Giovanni di Bicci de' Medici: Function and Design in the Old Sacristy of San Lorenzo*, "Architectural History", 62, pp. 1-37.
- GANDOLFI G. 2023, *Presentazione: Sunt geminae Caeli portae*, "Giornale di Astronomia", 4, pp. 4-9.
- GURRIERI F., BRANDINELLI P. 1986, *La Sacrestia Vecchia di San Lorenzo*, Firenze.
- INCERTI M., RANFAGNI P., BÒNOLI F. 2025, *Digital Survey of the Celestial Dome in the Old Sacristy of San Lorenzo in Florence: First Results and Considerations*, "Nuncius", 40, 2, pp. 460-501. <https://doi.org/10.1163/18253911-bja10155>.
- LAPI BALLERINI I. 1989, *Considerazioni a margine del restauro della 'cupolina' dipinta nella Sagrestia Vecchia*, in *Donatello-Studien. Atti del Convegno di Studi*, a cura di M. Cämmerer, Firenze, pp. 102-112.
- LAPI BALLERINI I. 2023, *Riconsiderando gli Emisferi Celesti*, "Giornale di Astronomia", 4, pp. 10-18.
- MANETTI A. 1976, *Vita di Filippo Brunelleschi. Preceduta da La novella del grasso*, Milano.
- MOROLLI G., RUSCHI P. 1993, *San Lorenzo 393-1993. L'architettura, le vicende della fabbrica*, Firenze.
- RANFAGNI P. 2023, *Il cielo delle cupole astronomiche fiorentine 35 anni dopo la pubblicazione*

- dell'articolo che ne propose per la prima volta la datazione astronomica*, "Giornale di Astronomia", 4, pp. 23-29.
- RUSCHI P. 1993, *La Sacrestia Vecchia*, in *San Lorenzo 393-1993. L'architettura, le vicende della fabbrica*, a cura di G. Morolli *et alii*, Firenze, pp. 41-46.
- RUSCHI P. 2017, *Rimeditando sulle fonti brunelleschiane*, in *San Lorenzo a Florentine Church*, a cura di L. Waldman *et alii*, Firenze, Villa I Tatti, The Harvard University Center for Italian Renaissance Studies, pp. 279-292.
- SAALMAN H. 1993, *Filippo Brunelleschi: The Buildings*, University Park (Pennsylvania).
- VASARI G. 1568, *Le vite de' più eccellenti pittori, scultori, et architettori*, Firenze.

Rin-ghie- ra Centro di ferro.
Batterie del Giomane
Soglia della finestra.

terno del Pala

Tropicus  300 Canceri

Squircio orientale della Fenestra.

Seminario occidentale

intorno della Co-

Capricorni

Tropicus

Gorge della di Capo Verde
Nota del fiume, primo 2.

Salonichi. o. 41, 52.
 Varsavia. o. 35, 40.
 Gracovia. o. 30, 40.
 Vienna d. Austria. o. 22, 30.
 Moscovia. o. 22, 30.
 Petersburg. o. 22, 30.
 Riga. o. 22, 30.
 Varsavia. o. 35, 40.
 Gracovia. o. 30, 40.
 Vienna d. Austria. o. 22, 30.
 Moscovia. o. 22, 30.
 Petersburg. o. 22, 30.
 Riga. o. 22, 30.

La meridiana orizzontale della Biblioteca di Storia Moderna e Contemporanea nel Palazzo Mattei di Giove di Roma del 1780

Nicoletta Lanciano

Università di Roma "La Sapienza", Direttivo SIAAC e Gruppo di ricerca sulla pedagogia del cielo del MCE, Movimento di Cooperazione Educativa; nicoletta.lanciano@fondazione.uniroma1.it

SINTESI. Oggetto di questo lavoro è l'orologio solare orizzontale interno con la sua linea meridiana di Andres Febrés del 1780 di un palazzo romano. Nel seguito esplicito l'appartenenza del manufatto al contesto spaziale, temporale e culturale in cui è stato realizzato: una zona di Roma assai ricca di specole pubbliche e private e un periodo in cui le 'ore italiane' stanno per

essere sostituite da quelle astronomiche. È anche dal confronto con altri manufatti che si può cogliere l'origine di alcune delle informazioni inserite nell'impianto gnomonico e alcune sue caratteristiche precipue. La descrizione dettagliata di quanto si può osservare oggi dell'orologio è accompagnata dalle indicazioni di ciò che si è perduto.

PAROLE CHIAVE. linea meridiana, orologio solare, Andres Febrés, Palazzo Mattei di Giove a Roma.

ABSTRACT. This paper examines the horizontal indoor sundial with meridian line made by Andres Febrés in 1780 in Palazzo Mattei di Giove, Rome. The artefact is considered within the spatial, chronological and cultural context in which it was produced: an area of Rome rich in public and private observatories, and a period in which Italian hours

were gradually being replaced by astronomical hours. Comparison with other gnomonic instruments helps clarify the origin of some information included in the sundial and highlights some of its distinctive features. The detailed description of what can still be observed today is accompanied by indications of the elements that have been lost.

KEYWORDS. meridian line, sundial, Andres Febrés, Palazzo Mattei di Giove in Rome.

Introduzione

Il manufatto di interesse astronomico, oggetto di questo lavoro, si trova all'ultimo piano nel Palazzo Mattei di Giove che oggi ospita la Biblioteca di Storia moderna e contemporanea ed è, più precisamente, nell'Ufficio della Direzione che ha una porta-finestra rivolta a Sud/Sud-Ovest. Il committente è il Duca Giuseppe Mattei di Giove che, alla fine del 1700, abita il Palazzo vicino a quello del duca Francesco Caetani.

Il manufatto è stato studiato per aspetti legati alla gnomonica nel 2012 da Mario Tschinke, e presentato in un articolo in cui descrive le diverse parti dell'orologio ma che, per la descrizione gnomonica del manufatto, si basa unicamente sull'ispezione visiva di linee ormai consunte e scolorite, perché non conosceva il testo della *Spiegazione*, che invece oggi abbiamo, e non cita né si interroga sul suo autore. Lo definisce “un singolare manufatto, disadorno, ma determinante per conoscere alcuni aspetti dell'ambiente colto della Roma del Settecento”, aspetti che però non analizza, ed è secondo lui caratterizzato “per il suo insolito uso esclusivamente privato”, aspetto che, invece, come sarà illustrato in seguito, era piuttosto diffuso a Roma e in altre città europee.

Per quanto riguarda l'autore, Andres Febrés, ne ha scritto, invece, con molti particolari nel 2021 e nel 2025 lo storico Michele Manca di Nissa, che lo ha visitato personalmente nel 2019. Nel lavoro del 2021 argomenta in base a diverse prove, che presento nel seguito, che è possibile attribuire al gesuita Andres Febrés la costruzione dell'orologio. Si basa per questo anche sulla scoperta del manoscritto della *Spiegazione*, che è un corposo testo scritto dall'autore stesso dell'orologio solare. Nel lavoro del 2025 lo storico inserisce una trascrizione completa della *Spiegazione* di cui una copia manoscritta è conservata oggi presso la Smithsonian Libraries di Washington. Nei lavori precedenti non si fa riferimento ad altre meridiane presenti in città, ad eccezione di quella di S. M. degli Angeli, e solo Manca di Nissa fa qualche riferimento agli astronomi che lavoravano a Roma quando Febrés ha tracciato la meridiana a Palazzo Mattei di Giove.

Nel 2024 ho pubblicato, con Sigismondi ed altri cultori della materia, una breve nota sull'orientamento della linea meridiana (SIGISMONDI *et alii* 2024).

L'orologio solare, inciso in più lastre di marmo bianco incastrate nel pavimento, è composto da una linea meridiana compresa tra i due Solstizi, ed è corredato dalle linee orarie che precedono e seguono il mezzogiorno vero, nei due sistemi italico e astronomico, con la possibilità di conoscere l'ora anche in altre 35 località del mondo. È corredato da una *Spiegazione* scritta dal suo autore, che sarà più volte richiamata in questo testo, e da due 'Note' e una 'Figura' (*Orologii ac Meridianae Matthejanae Figura Sub-*

decupla) del manufatto in una sua versione intermedia tra la prima e quella oggi visibile, in cui sono parzialmente rispettate le proporzioni e i colori di tutti i segni che aveva tracciato sul pavimento. A seguito di una richiesta del committente, l'intero manufatto fu tracciato una seconda volta da Febrés stesso, sostituendo numerosi mattoni di cotto con lastre di marmo bianco, i cui contorni interferiscono pesantemente con la lettura delle linee dell'orologio, e furono aggiunti al manufatto diversi altri elementi indicati solo in parte nella *Spiegazione*. Dell'autore della meridiana, il gesuita spagnolo Andres Febrés, dirò in seguito.

Inquadramento storico: le specole e le meridiane di Roma intorno al 1800

Illustro inizialmente il contesto in cui si viene a trovare la meridiana del Duca Mattei del 1780 e quali altre linee meridiane Febrés poteva aver visto a Roma o in Romagna, dove aveva soggiornato qualche anno prima di arrivare a Roma.

Le specole dotate di linee meridiane, le meridiane orizzontali e gli orologi solari a riflessione che cito come precedenti e contemporanei alla meridiana in oggetto, si trovano in spazi e specole del Vaticano o di ordini religiosi, ma anche in palazzi sia privati che pubblici. Accenno nel seguito anche ad alcune linee meridiane orizzontali costruite nei primi decenni successivi al 1780, anno di costruzione della meridiana di Palazzo Mattei, per cogliere il clima culturale e l'interesse diffuso per l'astronomia a Roma in quell'epoca. Alcune di queste meridiane interne sono assai note e ben conservate, altre meno, alcune sono scomparse del tutto o in parte, e alcune oggi sono difficilmente accessibili (LANCIANO 2018).

È del 1579 la più antica linea meridiana, tracciata dal padre Egnazio Danti nella Torre dei Venti del Vaticano, dove una meridiana più tarda sarà tracciata da Filippo Gili nel 1797 all'ultimo piano della stessa Torre.

Della seconda metà del XVII secolo è la specola con linea meridiana di Giuseppe Ponte, che fa parte dell'Accademia Fisico-Matematica Romana, come Bianchini, promossa da Cristina di Svezia nel 1675. La sua specola privata era sulla terrazza di S. Maria in Vallicella, detta la Chiesa Nuova, ed è scomparsa. I dati ricavati dalle sue osservazioni sono stati usati da Newton.

Nella stanza di San Luigi Gonzaga, nel Collegio Romano, troviamo la linea incisa nel pavimento in cotto, non più utilizzabile perché sono stati fatti dei cambiamenti nei muri e oggi il foro gnomonico non è più aperto. La linea meridiana, del 1630 circa, non ha segni particolari ed è anche incerta in un tratto: forse serviva solo ad uso personale, o è stata utilizzata per l'insegnamento dell'astronomia, e testimonia gli interessi astronomici coltivati dai Gesuiti.

Dello stesso periodo sono i due grandiosi orologi solari a riflessione del padre E. Maignan, francese dell'ordine dei Minimi, uno nel Convento di Trinità dei Monti del 1637, nel corridoio detto dell'Astrolabio (ce ne erano altri, oggi visibili solo in piccola parte), e uno a Palazzo Spada in Piazza Capo di Ferro, del 1644.

Ben nota è la meridiana monumentale della Chiesa di S. Maria degli Angeli tracciata nel 1701 da Francesco Bianchini, lunga circa 44 metri e ricca di dettagli di interesse astronomico.

Nel 1734 nel Torrione dell'Orologio del Palazzo del Quirinale, il fisico svedese Anders Celsius aveva costruito una specola dotata di diversi telescopi e tracciato una linea meridiana, oggi scomparsa, che aveva usato per studiare il calendario.

Nel 1751 l'astronomo domenicano Giovan Battista Audiffredi, curatore della Biblioteca Casanatense, aveva tracciato una linea meridiana oggi scomparsa. "Nel loggiato che chiude il Noviziato, all'ultimo piano, era la meridiana fatta tracciare da Audiffredi fatta di 3 linee rette parallele di marmo attraversate da 12 lastrette rettangolari, ciascuna con un segno zodiacale". Se ne ha notizia nella *Storia dell'Università degli studi di Roma la Sapienza*, in cui si legge che "era astronomo valentissimo... aveva egli nella sua cella tirato una piccola meridiana". Audiffredi conduceva il suo nobile allievo, il duca Francesco Caetani "per i lucernari delle soffitte nel convento di Santa Maria sopra Minerva" per istruirlo nell'astronomia, dato che non vi era a Roma una vera Specola. "Ma – si legge ancora nel medesimo testo – il pregio di avere il primo al nostro tempo eseguito la lodevole idea di formare in Roma una Specola, confacevole all'uso di farvi osservazioni astronomiche, appartiene al signor D. Francesco Gaetani duca di Sermoneta ... che avendo nel 1775 comprato il palazzo alle Botteghe Oscure, vi trovò luogo opportuno a soddisfare l'ardente suo desiderio di acquistare la pratica delle osservazioni astronomiche. Una loggia con stanza annessa, superiore a tutti li tetti, e al livello dei giardini della Villa Medici, furono da essi adattati, e convertiti in un'ampia abbastanza, e commoda Specola. Ivi il P. Audiffredi formò quella meridiana" che esisteva ancora nel 1806. Audiffredi stesso scrive nell'*Antologia Romana* "non ignorando... che il principale fondamento di tutta l'astronomia pratica è un'accurata meridiana" e "difficilmente si troverà in Roma altra meridiana più giusta di questa". L'Osservatorio di Francesco Caetani si trova nel palazzo contiguo al palazzo Mattei di Giove (MONACO 1983, 1984). Anche il gesuita Boscovich contribuì alla realizzazione dell'Osservatorio e della meridiana con foro gnomonico alto 4,5 metri e regolo di ottone. L'Osservatorio, privato, pubblicava un bollettino con Effemeridi ed è stato diretto anche dal padre Jacquier dell'ordine dei Minimi che, a seguito della soppressione dell'ordine dei Gesuiti nel 1773, fu professore di matematica presso il Collegio Romano. L'insieme del ricco Osservatorio, è scomparso in

seguito a rimaneggiamenti del palazzo. Bandini scrive nelle sue memorie di viaggio a Roma nel 1780-81, che il cardinal Zelada lo accompagnò “a vedere la Specula diretta dal padre Jacquier che è corredata di tutto il bisognevole per far le osservazioni astronomiche. Vi è un'esattissima Meridiana, e perfettissimi orologi per i diversi usi di dette osservazioni” (SABBA 2019, p. 75).

Nel 1774 l'Osservatorio del Collegio Romano era stato affidato a Giuseppe Calandrelli, sacerdote del clero secolare e allievo di Jacquier, che nel 1797 aveva tracciato la meridiana nella Torre che porta il suo nome, e che è ancora funzionante.

Anche il cardinale di origine spagnola Francesco Saverio de Zelada (1717-1801), bibliotecario in Vaticano, che visse nell'appartamento che affaccia sul cortile della Pigna dal 1780 al 1798, aveva tracciato una linea meridiana nel pavimento. Ne restano solo le tracce di scritte nei vecchi sportelli di legno delle finestre della sala che riguardano il tempo dei transiti dell'immagine stenopeica del Sole col rispettivo diametro di questo.

L'orologio solare di cui mi occupo in questo testo, si colloca nel palazzo contiguo a quello del duca Caetani ed è del 1780.

Successivamente, nel 1817 Monsignor Filippo Gili, autore della meridiana interna della Torre dei Venti, traccia la grande meridiana nel pavimento di Piazza San Pietro.

Nel 1827 è tracciata una linea meridiana nel nuovo Osservatorio sul Palazzo Senatorio del Campidoglio sul Torrione di Nicolò V detto 'I barattoli Capitolini' e diretto dall'astronomo Scarpellini.

A Palazzo Taverna, tra via degli Orsini e via di Panico, vi era una linea meridiana tracciata da Mario Gabrielli del 1829 visibile almeno fino agli anni 80 del novecento (LANCIANO 2018, p. 107).

Anche nel periodo trascorso in Romagna tra Imola e Cesena, prima di recarsi a Roma, Febrés avrebbe potuto incontrare gnomonisti e avrebbe potuto conoscere linee meridiane tracciate in interni a Bologna, dove, oltre a quella di San Petronio, ce ne erano già almeno altre 4, e non si può escludere che abbia conosciuto ad Imola il gesuita astronomo Boscovich. Qui, nel convento dei Gesuiti c'era una linea meridiana lunga circa 7 metri, e costruita da autore incerto molto probabilmente tra la fine del 1600 e la metà del 1700, o forse da Boscovich stesso. “All'interno della Compagnia di Gesù si formano grandi scienziati ... studiosi di astronomia e quindi non deve meravigliare se anche il collegio di Imola viene dotato di Meridiana” (FERRI, GIBERTI 1997) che oggi non è più funzionante. Ancora ad Imola, nel Casino privato di S. Antonio, si trova un orologio solare a riflessione forse della prima metà del 1700 (PALTRINIERI, FRIZZONI 1995, pp. 419-421). A Cesena Febrés era detto 'il matematico' (comunicazione personale di Manca di Nissa, 2025) e non lontano, a Forlì, Padre Giuseppe Maria Figatelli aveva pubblicato nel 1667 il testo “Retta Linea Gnomonica”.

La meridiana nel Palazzo del duca Giuseppe Mattei di Giove del 1780

A Roma, nella zona occupata dalla cosiddetta "Insula Mattei" costruita da Alessandro Mattei tra il 1545 e il 1564, si trovano una serie di palazzi tra cui quello di interesse di questo lavoro. Una parte dell'Insula, nel 1776 fu acquistata dalla famiglia Caetani. Il Palazzo di Ludovico Mattei duca di Paganica, fu abitato tra il 1749 e il 1827 dal cardinal Zelada segretario di Stato del papa Pio VI. Oggi in quel palazzo ha sede l'Enciclopedia Italiana. Su Via delle Botteghe Oscure al civico 32, vi è l'entrata al Palazzo del duca Francesco Caetani di Sermoneta, già citato per la sua Specola con linea meridiana. In Via Michelangelo Caetani 32, vi è una delle due entrate al Palazzo del duca Mattei di Giove (v. Fig. 1). Oggi in questa ala dell'Insula Mattei si trova la Biblioteca di Storia moderna e contemporanea del Ministero della Cultura; direttrice dal 2016 è stata, fino al febbraio 2025, la dottoressa Patrizia Rusciani che ha permesso le mie prime visite e osservazioni, oltre ad una presentazione pubblica del manufatto; attualmente è direttrice la dottoressa Giuseppina Mussari.



Fig. 1. Palazzo Antici-Mattei.

La stanza all'ultimo piano del palazzo ha una forma irregolare, misura circa 4,40 m x 5,18 m e la zona vicino alla porta-finestra è occupata dall'orologio solare che contiene la linea meridiana delle ore 12 vere locali, le linee delle ore pomeridiane nella zona orientale del quadrante e quelle del mattino nella zona occidentale. Tutto ciò che era inciso intorno alla linea

meridiana è molto rovinato dalla presenza di graffi prodotti dal mobilio e dal calpestio, perché essa risulta nella zona di accesso alla porta-finestra rivolta a sud-sud-ovest larga 120 cm. Per questo motivo molti dei dati e dei colori riportati in seguito e derivanti dalla *Spiegazione* di Febrés sono oggi molto difficilmente leggibili, come si evince anche dalle fotografie (Fig. 2).



FIG. 2. La sala della meridiana.

L'orologio fu voluto dal IV duca Giuseppe Mattei di Giove e dalla moglie Giovanna Corsini come dono per il figlio Filippo, che però morì molto giovane. Per questa ragione il palazzo andò alla sorella di Giuseppe, Marianna Mattei che sposò Carlo Teodoro Antici di Recanati, da cui il Palazzo è oggi detto Antici-Mattei. Documenti della Famiglia si trovano per questo motivo presso l'Archivio di Stato di Ancona.

Il manufatto è formato da linee e scritte, le linee sono incise sul pavimento ed erano originariamente di colori diversi per facilitare la lettura, ma oggi quasi del tutto scolorite. L'opera è accompagnata dalla *Spiegazione*, documento scritto in italiano dell'epoca con una dedica in latino come molte delle scritte sull'orologio solare. Dal confronto delle grafie, si può



Fig. 3. La Figura autografa di Andres Febrés unita alla *Spiegazione*.

dedurre che il testo sia stato copiato dall'originale da un ignoto amanuense contemporaneo dell'autore (MANCA DI NISSA 2025). Nell'ultima pagina si legge: "Questo libretto m.s. fu composto non [il 'non' sembra aggiunto] di proprio pugno dall'Autore, ma copiato dal suo originale, che si conserva da S. Eccellenza il Sign. Duca". Al testo è allegata la 'Figura' e due 'Note' scritte con la grafia originale di Febrés. Una copia, ma non l'originale di tale opuscolo non firmato, si può leggere online sotto il titolo *Spiegazione della meridiana: fatta nel giugno 1780 in casa dell'Ecc.mo Sig.re Duca Mattei, e di tutte le cose in essa contenute*, con dedica a Filippo Mattei figlio del Duca (Fig. 3), ed è trascritta nell'articolo già citato di Manca di Nissa del 2025.

Come si faceva spesso, per individuare l'esatta direzione Nord-Sud per tracciare linee meridiane, Febrés scrive nella *Spiegazione* di aver usato il metodo detto da lui dei 'circoli concentrici tracciati dal piede dello gnomone' e dichiara di aver considerato a volte 13 o 11 o 10 circoli, con un raggio massimo di circa 1 canna, pari a 8 palmi (circa 2 metri) (LANCIANO 2019; LANCIANO 2026). Tale metodo era stato usato da Bianchini a Roma ed era impiegato anche per tracciare molte altre meridiane interne.

Descrizione della meridiana e dell'intero orologio solare e la loro storia

Indico nel seguito ed esplicito ciò che dell'orologio Solare è visibile ancora oggi e ciò che è stato tracciato da Febrés e oggi è poco leggibile o perduto.

La linea meridiana, che conserva solo in parte il colore rosso, è incisa in una striscia di marmo grigio larga 11 cm e lunga 168,5 cm, ed è inclinata di circa 10° rispetto alla normale alla parete della porta-finestra. Nel quadrante dell'orologio solare sono tracciate con un solco continuo le 3 curve

di declinazione principali: le 2 iperboli solstiziali e la retta equinoziale; sul pavimento si vedono altre 24 iperboli diurne, punteggiate, una ogni 15 giorni, non presenti nella 'Figura'. L'obliquità dell'Eclittica considerata dal costruttore è $23^{\circ} 27' 30''$ e la latitudine di Roma è $41^{\circ} 54' 30''$ (valori dichiarati nella *Spiegazione*).

La linea del mezzogiorno è la parte centrale del manufatto che era ricchissima di informazioni ma è la più rovinata. Sul pavimento sono tracciate anche altre linee orarie che corrispondono ai meridiani di 35 città, alcune più occidentali e altre più orientali di Roma, da 35° Est (Iran) a 46° Ovest (Brasile) di cui è segnata la distanza in tempo da Roma, con ore, minuti e secondi. Tale livello di approssimazione risulta incongruo, come già osservato da Tschinke, dato che non è indicato con precisione il punto considerato di gran parte delle località per calcolare la distanza in longitudine da Roma, impresa comunque non facile. Queste linee sono tracciate tra quelle delle Ore Astronomiche e spesso si confondono con esse. Le linee relative a Firenze (5,20 minuti dopo Roma) e Berlino (4,40 minuti prima di Roma) sono incise nella zona del marmo grigio intorno alla linea meridiana perché sono le più vicine a Roma, da cui distano 1 grado circa.

Intorno alla linea meridiana si sviluppa il quadrante dell'orologio solare orizzontale. La linea meridiana è graduata con 5 famiglie di linee perpendicolari ad essa che Febrés chiama I, II, III, IV e V 'classe di intersezione'.

Nella *Spiegazione* si legge che l'altezza dello gnomone è di 1000 parti, e nel marmo sono incise le parti millesime dello gnomone che erano segnate in giallo e che formano 'la I classe di intersezione'. Prima del solstizio di giugno è segnato il numero 300, e il numero 2200 è poco oltre il solstizio in Capricorno: tali valori sono in piccola parte ancora leggibili e esprimono che il Tropico del Cancro si trova a una distanza dal piede dello gnomone pari a circa $1/3$ dell'altezza del foro gnomonico da terra, e il Tropico del Capricorno a poco più di due volte l'altezza del foro. Vi era anche una divisione in parti centesime dell'altezza del foro gnomonico che, come in molte altre meridiane d'Europa in quell'epoca, era l'unità di lunghezza propria di ogni meridiana in uso prima del sistema metrico decimale. Lo stesso sistema si trova a S. Maria degli Angeli a Roma e a Fossombrone, nelle Marche, nella meridiana della cattedrale del matematico Sempronio Pace, anch'essa del 1780. Il piede dello gnomone (Fig. 4) non è oggi visibile; si vede solo il prolungamento della linea meridiana oltre la soglia e la ringhiera. Il foro gnomonico, oggi scomparso, doveva essere sulla ringhiera esterna alla porta-finestra, a 91,4 cm da terra, e il piede dello gnomone a 30,55 cm dal punto del solstizio in Cancro, verso Sud (SIGISMONDI *et alii* 2024).



Fig. 4. Il piede dello gnomone oltre la ringhiera della porta-finestra.

Rispetto alla forma del foro gnomonico si legge, nella *Spiegazione*, che il raggio solare passa per ‘lo spiraglio’ dello gnomone che fa pensare ad una fenditura, di modo che la meridiana venga a dividere per mezzo “quel circoletto, o figura ovale”, che produce il raggio solare; Febrés scrive ‘ovale’ e non ‘ellisse’ come avviene se il foro gnomonico ha forma circolare, e cita ancora lo “spiraglio della piastra di ottone posta tra due ferri della ringhiera” per cui resta incerta la forma del foro e la disposizione della piastra di ottone. Poiché resta di fatto incerta la forma e la dimensione del foro praticato nella piastra di ottone, non è possibile affermare che si trattasse di un foro stenopeico.

Tschinke annota che la ringhiera era stata sostituita poco tempo prima che intraprendesse il suo esame dell’orologio nel 2012, e quindi non vi è più traccia dello gnomone originale, a proposito del quale si chiedeva se fosse stato “uno stilo o un foro stenopeico praticato nell’infisso o in un apposito diaframma, come farebbe pensare la finezza delle linee tracciate...” (Tschinke 2012, p. 25). Ricordo che l’autore del testo del 2012 si poneva queste domande ma non conosceva la *Spiegazione*.

Segnalo due locuzioni, che in questo caso risultano improprie, usate da Tschinke (Tschinke 2012, 27-28): “linee sulle quali cade l’ombra nell’istante in cui il Sole culmina [...]” e ancora “[...] le curve percorse dall’ombra a Roma”; si può pensare che l’autore o si riferiva all’ombra della

ringhiera o pensava ad un orologio solare con gnomone, e non ha la certezza che ci fosse un foro gnomonico, nel qual caso non “cade l'ombra” ma “arriva il raggio del Sole”.

La seconda famiglia di graduazione, ovvero la ‘II classe di intersezione’ era formata da lineette di punti di colore nero lungo la linea meridiana, sul suo lato occidentale, che indicano la durata del giorno chiaro, cioè quante ore e quarti d'ora passano tra l'alba e il tramonto del Sole. Tale durata per Roma va da un minimo di 9 ore (indicata dalla scritta ‘9 hora’ ancora leggibile) al solstizio d’Inverno ad un massimo di 15 ore a quello d’Estate e anche il 15 è ancora parzialmente riconoscibile. Da questi dati si può calcolare l'ora italica e l'ora astronomica dell'alba e del tramonto. Nella *Spiegazione*, secondo l'uso romano all'epoca, si insegna a calcolare l'alba e il tramonto con l'ora italica della campana, secondo la quale le ore 24 coincidono con la fine del crepuscolo civile annunciato dal rintocco della campana dell'Ave Maria, mezz'ora dopo il tramonto astronomico. Tali valori numerici intermedi come anche le lineette di punti sono oggi difficilmente leggibili. La durata del giorno ai solstizi, presente anche nella meridiana di Fossombrone, dipende solo dalla latitudine e quindi veniva usata dagli antichi per dividere la Terra in fasce di insolazione, come descritto nella Geografia di Tolomeo.

La ‘III classe di intersezione’ era formata da lineette originariamente di color rosso ai lati della meridiana, indicando l'ingresso del Sole nei 12 segni dello zodiaco, divisi tra i nomi dei segni discendenti dal Cancro al Sagittario, segnati nella parte orientale, e i segni ascendenti dal Capricorno ai Gemelli nella parte occidentale. Dei 12 simboli dei segni dello zodiaco restano visibili solo quello del Cancro e quelli dell'Acquario e del Sagittario, che però sono scambiati di posto rispetto alla Figura.

La IV classe di lineette più corte erano di color giallo, tagliavano la meridiana a occidente, e segnavano i gradi della distanza angolare del raggio solare al mezzogiorno dal vertice, cioè dallo zenit, che, sottratti a 90 gradi, indicano l'altezza raggiunta dal Sole a mezzogiorno sopra l'orizzonte. Tali valori non sono oggi leggibili. La distanza angolare dalla direzione dello zenit, è presente in altre meridiane tra cui quella di Santa Maria degli Angeli.

La V classe di intersezioni fatta di puntini di color nero, segnava la declinazione e l'ascensione retta di sedici stelle fisse contenute tutte tra i due Tropici, indicate con una scritta che esplicita declinazione e ascensione retta delle stelle nell'anno 1780, calcolate in base alle Tavole di de La Hire. La loro declinazione è marcata lungo la linea meridiana con stelline bianche a 6 punte e, in alcuni casi, si legge anche il nome della loro costellazione. Tra queste stelle, elencate nella Nota 2 e riportate in seguito, si legge una dedica nascosta, che mostra, ancora una volta, la padronanza



FIG. 5. Le tre stelle della Cintura di Orione vicino alla linea meridiana e a Sud della curva di declinazione dell'equinoziale.

nei calcoli astronomici e nella conoscenza dei moti degli astri di Febrés: “Per questo motivo ho calcolato il tempo in cui la prima stella della cintura di Orione ... arriverà ad essere sull'equinoziale ...: il che accadrà il dì 30 giugno del 1830; ed era mio dovere l'augurare al Sig. D. Filippo Mattei ... che veda questo fenomeno in età quasi di 60 anni” (FIG. 5).

Nella storia della costruzione della meridiana vi sono diversi momenti che Febrés descrive in parte nella *Spiegazione*, in cui si legge: “Sua Ecc. za il Sig. Duca Mattei ... ha voluto in seguito che descrivessi le altre ore che potevano entrare nel pavimento della stanza dando con ciò un uso più rilevante e più utile per le cose quotidiane, al lavoro già fatto”.

Per esplicitare l'uso pratico e di attualità dello strumento, Febrés aggiunge quindi le Ore Astronomiche che si contano dalla mezzanotte e che sono a ventaglio intorno alla linea meridiana e quelle Italiche che si contano dal tramonto del Sole del giorno precedente, per una lettura diretta senza bisogno di fare calcoli. Le ore italiche verranno gradualmente abbandonate in tutta Italia per essere sostituite da quelle astronomiche o europee o francesi, e questo avverrà anche a Roma dopo l'occupazione francese. Le ore astronomiche sono segnate solo dalle 9 e $\frac{3}{4}$ alle 15 e $\frac{3}{4}$ per le dimensioni della stanza, e sono indicate con la scritta ‘Ore Astr’. Le ore italiche, che sono le linee in origine di colore giallo, inclinate da SE a NO, sono segnate dalle 15 alle 22, sempre per le dimensioni della stanza e indicate con la scritta ‘Ore’. Le linee dei quarti sono indicate con 1q 2q 3q per le ore astronomiche, e $\frac{1}{4}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{4}$ (Febrés li chiama i ‘numeri rotti’) per le ore italiche. Nella *Spiegazione* l'autore fa notare che si tratta proprio di ore



FIG. 6. Le ore italiane, i quarti e le mezz'ore di colore giallo;
le ore astronomiche e i quarti di color rosso; le mezz'ore in nero.

italiche dal momento che lungo la meridiana, si incontrano in uno stesso punto l'equinoziale e l'italica delle ore 18: infatti nei giorni d'equinozio quando il Sole alle ore 12 civili è sulla meridiana, sono passate 18 ore dal tramonto precedente (FIG. 6).

Febrés precisa che le ore europee o astronomiche sono convergenti in un punto, oltre il piede dello gnomone verso Sud, che qui non compare perché sta fuori della finestra “nell'aria quasi in mezzo alla strada”. Febrés insiste e mostra in dettaglio molte delle difficoltà e discrepanze tra le ore italiane e le ore del Sole, e scrive circa l'utilità di abbandonarle: “E basta di tante minuzie ed operazioni seccanti che solo provano essere degno l'orologio italiano ed esser cosa desiderabile che venga abolito perpetuamente in ogni dove”. Sulle ore italiane, Tschinke riporta una osservazione di Goethe, scritta in *Viaggio in Italia* del 1786: “sistema balordo...gli indigeni veramente non si preoccupano né del mezzogiorno né della mezzanotte...essi contano semplicemente le ore della sera...”, dove gli ‘indigeni’ sono gli ‘italiani’.

La storia del manufatto continua, e Febrés nel paragrafo 33 della *Spiegazione* scrive: “Tutte queste cose erano già terminate dopo la metà d'agosto quando ecco che l'Ecc.mo Sig. Duca Mattei o che si fosse forte innamorato di tanta robba onde vedeasi accompagnata e abbellita la meridiana e che era andata crescendo a poco a poco ... ebbe il nobile pensiero e magnifico di tutto guastarlo [distruggerlo] e farlo di marmo bianco e lasciato intatto il marmo della meridiana volle che io vi descrivessi sopra le ore già segnate e qualche altra cosa che io opportuna stimassi: fatica per me ugualmente facile che piacevole ... stimai dunque la cosa degna

di aggiungerli li Meridiani di alcune cospicue Città e Luoghi d'Europa, d'Africa e d'Asia di cui sia capace lo spazio dell'orologio, come fu già da me eseguito altrove...". Queste linee erano di color verde e "quando il raggio solare le attraversa segnano che è mezzo giorno in quella città e con le ore, minuti, e secondi di differenza dal meridiano di Roma si potrà sapere la longitudine geografica di queste città che è il numero di gradi, minuti e secondi di distanza angolare verso oriente dall'Isola del Ferro": è l'isola più occidentale dell'arcipelago delle Canarie, dalla quale passava il meridiano fondamentale per la misura delle longitudini, attualmente è invece il meridiano passante per Greenwich.

Ciò che è stato aggiunto via via al manufatto si vede in parte dal confronto con la 'Figura' allegata alla *Spiegazione* che è precedente a tali aggiunte: infatti non tutti i meridiani oggi presenti nell'orologio sono inclusi nella 'Figura'; i meridiani non presenti sono quelli di Tauris in Persia, Breslavia, Policastro, Ascoli, Napoli, Pisa, Barcellona, Bordeaux e, distaccati da questi e verso oriente nella stanza, quelli di Paraiba, Olinda, e Tamaraca che sono tre Città del Brasile (Fig. 7.1 e 7.2).

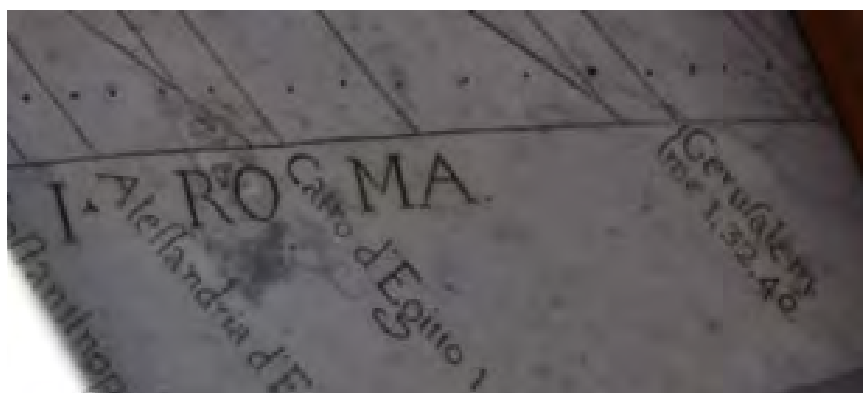


FIG. 7. Alcune città segnate con i tempi di distanza dal meridiano di Roma a oriente di questa.



FIG. 8. Tre città del Brasile a occidente di Roma.

A sua volta Tschinke indica alcuni errori del manufatto “le Isole di Capo Verde sono date come più vicine dell’Isola del Ferro mentre sono in realtà di alcuni gradi più occidentali, e Pietroburgo è collocata a est di Mosca mentre si trova almeno 7° a Occidente” (TSCHINKE 2012, p.28).

‘Citazioni’ da altri impianti gnomonici, non solo romani, nella meridiana di Febrés

Dopo aver illustrato lo specifico di questo manufatto, la sua originalità e rarità, è utile, allo scopo di collegarlo maggiormente alla cultura della città nel periodo della realizzazione dello stesso, esplicitare alcune ‘citazioni’ che si trovano nell’orologio di Palazzo Mattei da altri luoghi di interesse gnomonico.

Le indicazioni per leggere che ore sono in altre località del mondo, stando a Roma, erano presenti nelle due meridiane a riflessione del Maignan. Tali indicazioni sono state spesso aggiunte agli orologi solari come quello verticale di Parma.

Il gesuita Febrés inserisce la piccola cittadina spagnola di Manresa tra i luoghi del mondo di cui traccia i meridiani, suo luogo di nascita e, soprattutto, luogo significativo nella storia del fondatore dell’ordine dei Gesuiti, Sant’Ignazio di Loyola, perché vi aveva avuto un’apparizione importante (IGNAZIO DI LOYOLA 1966), proprio come nel Convento dei Minimi di Trinità dei Monti è indicata la piccola cittadina campana di Paola, città natale di S. Francesco di Paola, fondatore dell’ordine dei Minimi di cui faceva parte Emmanuel Maignan che ha tracciato l’Astrolabio (LANCIANO 2013, 2018).

Le indicazioni relative ad alcune stelle luminose che passano in meridiano con declinazione tra + 23°30’ e – 23° 30’ sono presenti anche sulla meridiana di Bianchini del 1701 a Santa Maria degli Angeli.

Nelle Note e spiegazioni allegate alla *Spiegazione*, la nota n. 1 indica la proporzione tra il disegno e il manufatto (1: 10), non rispettato però per i numeri e le parole che sono più grandi nella Figura, e la nota n. 2 contiene l’elenco delle stelle segnate sulla meridiana:

Nomi delle stelle	Grandezza	Declinazione	Ascensione retta
A. Arturo di Boote	1.	20. 22. 24.	211. 25. 41.
B. Aldebaran, occhio del Toro	1.	16. 4. 18.	65. 51. 1.
C. Regulo, Cor del Leone	1.	13. 1. 54.	149. 11. 52.
D. Lucida dell’Aquila	2.	8. 22. 55.	295. 11. 27.
E. Can Minore	2.	5. 48. 13.	111. 58. 2.
F. Mascella della Ballena	2.	3. 13. 15.	42. 39. 28.
G. Le tre del cingolo d’Orione, 1a	2.	?. 27. 59.	80. 12. 27.
G. Le tre del cingolo d’Orione, 2a	2.	1. 20. 56.	81. 18. 53.

G. Le tre del cingolo d'Orione, 3a	2.	2. 4. 14.	82. 25. 47.
H. Omero destro d'Acquario	3.	6. 30. 53.	320. 1. 50.
I. Piede d'Orione	1.	8. 27. 5.	76. 3. 12.
K. Spiga della Vergine	1.	10. 1. 16.	198. 24. 49.
L. Asta australe della Bilancia	2.	5. 8. 12.	219. 42. 6.
M. Can maggiore	1.	16. 23. 14.	98. 52. 49.
N. Fronte boreale dello Scorpione	2.	19. 13. 7.	238. 8. 58.
O. Fronte australe del medesimo	3.	22. 00. 30.	236. 53. 8.

Questo testo è scritto in alto a sinistra nella 'Figura' ma non è presente nel manufatto, né sappiamo se ci fosse nella prima versione. Le stelle segnate sulla meridiana sono solo 16, probabilmente per motivi di spazio, tutte presenti nella meridiana di Bianchini dove però ce ne sono 22: quella qui detta Omero destro d'Acquario per Bianchini è *Pegasi os*. Le ascensioni rette di queste stelle, a distanza di 80 anni, sono maggiori di circa 1°. Anche questo aspetto astronomico era noto a Febrés, che scrive trattarsi delle declinazioni e delle ascensioni rette calcolate per l'anno 1780 secondo le Tavole di de La Hire, affinché "si sappia di quali Tavole Astronomiche mi son servito per il calcolo" di dati che mutano nel tempo.

Anche il numero di ore di luce dei vari giorni dell'anno era presente in origine nella meridiana di S.M. degli Angeli "ma non è sopravvissuta dopo vecchi restauri" (CATAMO, LUCARINI 2002).

L'autore della meridiana: Andres Febrés

Dell'artefice del manufatto qui presentato ha scritto lo storico Michele Manca di Nissa nelle pubblicazioni del 2021 e del 2025. Nato a Manresa (Barcellona, Spagna) nel 1734, entrato nell'ordine dei gesuiti, è vissuto in Cile (1755-68) e, dopo la soppressione della Compagnia di Gesù, fu ricondotto in Spagna; giunto intorno al 1769 negli Stati Pontifici, ha soggiornato a Imola e poi a Cesena, ed è arrivato a Roma nel 1775. Lasciata repentinamente la città nel 1781 per questioni legate alle complesse vicende della Compagnia di Gesù (circa l'opera polemistica detta *Memoria Cattolica*), è riparato in Sardegna, ed è morto a Cagliari nel 1790. Si è occupato soprattutto di linguistica, sia in Cile sia in Sardegna; ha realizzato almeno un orologio solare ma non era un astronomo. Egli peraltro è citato e si fa chiamare con nomi diversi nelle diverse situazioni: Andres Febrés, Andrea Febres, Bonifacio D'Olmi, Boniface Dolmi, Andres Febbres.

Una domanda che si impone riguarda il motivo per cui sia stato difficile identificare l'autore del manufatto, perché se ne siano perse le tracce e perché né il manufatto né la *Spiegazione* siano firmati. È possibile che sia stata la committenza stessa a non esplicitarne il nome, forse perché Febrés

era un fuggitivo; oppure che il suo nome sia stato trascurato perché non si trattava di un astronomo noto a livello nazionale ed europeo.

Manca di Nissa identifica l'autore della meridiana in Andres Febrés basandosi su quattro indizi:

1. Ciò che scrive A.M. Bandini, contemporaneo di Febrés, bibliotecario e collezionista d'arte in *Viaggio a Roma, 1780-1781* (p. 87): "In un mezzanino posto a perfetto mezzo giorno osservai i meridiani di tutte quattro le parti del Mondo", Europa, Africa, America del Sud e Asia, "con l'orologio solare italiano e astronomico", indica i due tipi di ore segnate, "che segna tutti quarti, i mezzi quarti, lavoro eseguito nel 1780 con somma diligenza da Andrea Febbres ex-gesuita chilese", che è stato a lungo in Cile, "sul qual è scritto un opuscolo, che manoscritto si conserva in casa Mattei": si riferisce alla *Spiegazione*.

2. "Nel 1781, dopo la diffusione della *Memoria Cattolica* anonima, fu emesso un ordine di cattura per l'ex missionario, che fuggì da Roma. Nella *Seconda Memoria Cattolica*, anche questa non firmata, si legge che Febrés non poteva essere implicato nella stesura della prima perché "tutta l'estate e autunno di quell'anno 1780 stette occupato tutto intiero intierissimo il giorno in casa del sig. Duca Mattei facendogli una Meridiana e Orologio Solare...". Febrés parla di sé e della costruzione della Meridiana nella *Seconda Memoria Cattolica* da lui scritta (FEBRÉS 1783-1784, t. II, p. 168; MANCA DI NISSA 2021; SABBA 2019, pp. 187-188).

3. "In un libro contabile del 1780, il 30 agosto c'è una spesa relativa alla cioccolata presa per regalare a D. Andrea Febres per aver fatto la Meridiana et Orologio Solare". Sottolineo che Bandini scrive nel suo diario di viaggio che molto spesso, quando si è recato a far visita a cardinali e altri notabili, gli è stata offerta una cioccolata che era l'usanza dell'epoca.

4. "Lo studio della calligrafia della Figura e delle Note, allegati alla *Spiegazione* che ha calligrafia diversa, corrisponde alle scritte incise sul pavimento della meridiana". Manca di Nissa nel 2025 ha inoltre confrontato la calligrafia dell'unica lettera autografa di Febrés conosciuta, ed ha ulteriormente confermato questa prova.

Pertanto lo stesso storico, nel testo e in una nota del suo articolo del 2021, scrive che "Febrés poteva essere stato raccomandato al committente da Alessandro Mattei, fratello del duca e arcivescovo di Ferrara dal 1777", e non è da escludere che avesse potuto ammirare altri eventuali orologi solari del gesuita in Romagna, mentre è difficile immaginare che il duca Mattei affidasse il compito di realizzare una meridiana nel suo palazzo ad un inesperto senza referenze.

Piste di ricerca e ringraziamenti

Il mio contributo ha già portato tale manufatto a conoscenza di chi si occupa di astronomia culturale e in particolare di gnomonica nella città di Roma, da cui le misure pubblicate in un articolo del 2024 con Sigismondi, Bruno e Costa, che ringrazio per la collaborazione attiva nella ricerca, in cui abbiamo verificato che “I rilievi compiuti confermano per lo gnomone un'altezza dal suolo su cui è tracciato l'impianto gnomonico di cm 91,4 coerente con quanto indicato nella *Spiegazione* e una deviazione verso NE di $12' \pm 1'$.”

Ringrazio la dottoressa Rusciani, per l'interessamento mostrato verso il manufatto, per aver organizzato una conferenza con la mia partecipazione nel dicembre del 2024, e per le indicazioni circa l'Archivio di Stato di Ancona dove si trovano i fascicoli della famiglia Mattei, che ha aperto altre possibilità di ricerca in particolare rispetto a 'l'altrove' dove Febrés avrebbe realizzato almeno un altro orologio solare, citato nella *Spiegazione*, e che potrebbe trovare risposte in quei fascicoli. Anche l'analisi della grafica dei segni zodiacali che erano incisi sulla meridiana e che si vedono nella 'Figura' potrà aiutare a riconoscere eventuali altri manufatti visionati o tracciati da Febrés.

Il recente contatto diretto con lo storico Manca di Nissa, che ringrazio per la grande condivisione di ricerche complementari a quelle prettamente astronomiche, mi ha permesso precisazioni circa la vita di Febrés in Cile e in Italia, e mi ha fornito preziose indicazioni bibliografiche. Da lui ho inoltre appreso che tra il novembre del 1822 e l'aprile del 1823 Giacomo Leopardi fu ospite nel palazzo degli zii Antici-Mattei. Restano per ora senza risposte esaustive le ulteriori domande a proposito di che cosa conoscesse Febrés di astronomia e di gnomonica, oltre a ciò che dichiara come la fonte dei suoi calcoli e dei valori astronomici nelle tavole calcolate dal matematico e astronomo Philippe de La Hire (1640-1718). Manca di Nissa ha ipotizzato nell'articolo del 2021 che avesse imparato quanto ha poi utilizzato di astronomia, da Pedro Ruetz sulla nave 'Rosario' in 4 mesi di navigazione, partito dal Perù con altri gesuiti. Febrés scrive solo che durante la sua permanenza in Romagna si dedicò allo studio della matematica e della geometria (*Seconda Memoria Cattolica*, vol. II p. 167, citato in nota da MANCA DI NISSA 2021). Resta anche aperta la ricerca di tipo storico circa i metodi utilizzati per realizzare le diverse parti dell'orologio, quali più analitici e quali più geometrici. Febrés però non nomina quali gnomonisti o astronomi ha conosciuto: molto probabilmente il padre Jacquier che era nel 1780 a Trinità dei Monti, o altri astronomi che lavoravano nella vicina Specola Caetani, anche perché il Caetani “invita nel suo osservatorio tutti gli astronomi di passaggio a Roma. ... accoglie appassio-

nati e curiosi...” (BUONANNO 2008, p. 117). Come già indicato, a Roma lavoravano allora anche il Cardinal Zelada, Audiffredi, Celsius, Calandrelli, Feliciano Scarpellini. E ancora Febrés non scrive quali altre meridiane ha visto o ha costruito in Romagna e a Roma. Ha incontrato quasi certamente, di persona o attraverso i suoi lavori, il gesuita astronomo Boscovich. Rispetto alla serie di località di cui Febrés indica il meridiano e la distanza in tempo dal meridiano di Roma, è da analizzare il confronto con i dati utilizzati dal Maignan circa 130 anni prima nei suoi impianti, già da me studiati, per le indicazioni di longitudine con riferimento alla Geografia di Tolomeo di cui si era servito (BERARDO, LANCIANO 2007).

Ringrazio infine la nuova Direttrice, la Dottoressa Mussari, per la collaborazione e l'accoglienza nella Biblioteca, Gabriele Vanin per il controllo di alcuni dati astronomici, Walter Cozzolino per l'aiuto nella lettura della Figura, Cecilia Wolff, architetta cilena, per aver portato questa ricerca anche nel suo paese.

Bibliografia

- BERARDO M., LANCIANO N. 2007, *Ipotesi e considerazioni circa la geografia sottostante i due orologi catottrici del XVII secolo realizzati a Roma dal Maignan*, pp. 193-205, in *Il cielo e l'uomo: problemi e metodi di astronomia culturale*, a cura di E. Antonello, Atti VII Convegno nazionale della Società Italiana di Archeoastronomia (SIA), Roma.
- BUONANNO R. 2008, *Il cielo sopra Roma*, Berlino.
- CATAMO M., LUCARINI C. 2002, *Il cielo in basilica*, Cuneo.
- FEBRÉS A. 1783-1784, *Seconda memoria cattolica contenente il trionfo della fede e chiesa, de' monarchi e monarchie, e della Compagnia di Gesù e sue apologie, con lo sterminio de' lor nemici: da presentarsi a sua Santità ed ai Principi Cristiani*, Cagliari.
- FERRI A., GIBERTI M. 1997, *I gesuiti a Imola e le scuole cittadine nel complesso di Sant'Agata*, 2 volumi, Bologna.
- IGNAZIO DI LOYOLA (SANT') 1966, *Il racconto del pellegrino – autobiografia di Sant'Ignazio di Loyola. Raccontato nel 1553-1555*, Milano.
- LANCIANO N. 2013, *L'ordine geometrico del tempo: Emmanuel Maignan e le sue meridiane a Roma*, in Jean François Nicéron. *Prospettiva, catottrica e magia artificiale*, a cura di A. De Rosa, pp. 195-210, Roma.
- LANCIANO N. 2018, *In luna, stellis et sole. Guida alla scoperta dell'Astronomia a Roma in dodici itinerari*, Roma.
- LANCIANO N. 2019, *Strumenti per i giardini del cielo*, Trieste.
- LANCIANO N. 2026, *Archeoastronomia sperimentale*, “SIAAC Magazine”, 2026, 1, pp 7-16.
- MANCA DI NISSA M. 2021, *Andres Febrés S.J. e l'orologio solare del Duca Mattei*, in Accademie e Biblioteche d'Italia, Anno VII nuova serie, pp. 125-137, Roma.
- MANCA DI NISSA M. 2025, *Trascrizione del manoscritto “Spiegazione della meridiana fatta nel giugno del 1780 in casa dell'Ecc.mo Sig.re Duca Mattei e di tutte le cose in essa contenute”, copia dell'originale, oggi perduto, di Andres Febrés*, “CUHSO” (in stampa).
- MONACO G. 1983, *La specola Caetani*, “Studi Romani”, XXXI, pp. 13-33.
- MONACO G. 1984, *La specola Caetani*, “Giornale di Astronomia”, X, n. 3-4, pp. 185-190.
- PALTRINIERI G., FRIZZONI I. 1995, *Meridiane e orologi solari di Bologna e provincia*, Bologna.

- RENAZZI F. M. 1803-1806, *Storia dell'università degli studi di Roma detta comunemente La Sapienza*, vol. IV, Roma.
- SABBA F. 2019, *Angelo Maria Bandini in Viaggio in Roma 1780-81*, Firenze.
- SIGISMONDI C., LANCIANO N., BRUNO A., COSTA C. 2024, *Multiple solar transits to measure the deviation of the meridian line in Palazzo Mattei di Giove in Roma (1780)*, "BALMER", 2, 5-8, pp. 1-4.
- TSCHINKE M. F. 2012, *L'orologio solare del duca Mattei*, Accademie e Biblioteche d'Italia, Anno VII nuova serie, pp. 23-28, Roma.



Bramante e la luce: L'illuminazione interna del Tempietto di San Pietro in Montorio

Flavio Carnevale

PhD Sapienza Università di Roma; flavio.carnevale@uniroma1.it

Riassunto. Il Tempietto del Bramante, situato accanto alla Chiesa di San Pietro in Montorio a Roma, è un capolavoro del Rinascimento italiano che unisce architettura classica e innovazione rinascimentale. Eretto sul luogo tradizionalmente associato al martirio di san Pietro, gli studiosi ne hanno a lungo riconosciuto le influenze architettoniche, tra cui il Tempio di Vesta, le strutture paleocristiane e il Pantheon. L'interno del monumento riceve una quantità limitata di luce solare diretta a causa delle alte

mura circostanti, e rilievi laser scanner hanno evidenziato uno scostamento di 80 cm verso ovest rispetto al centro geometrico del cortile. Simulazioni con *Stellarium* e verifiche in loco hanno permesso di osservare che nel giorno della festa di san Pietro (ricalcolata al 7 luglio in rapporto alla riforma del calendario gregoriano) la luce del Sole illumina la nicchia sotterranea e il suo ingresso, un fenomeno che richiama gli effetti solari del Pantheon nel giorno della fondazione di Roma.

PAROLE CHIAVE. Illuminazione, calendario, San Pietro in Montorio, Bramante, architettura.

ABSTRACT. Bramante's Tempietto, located next to the Church of San Pietro in Montorio in Rome, is a masterpiece of the Italian Renaissance, blending classical architecture with Renaissance innovation. Built on the traditional site of St. Peter's martyrdom, scholars have long recognized its architectural influences, including the Temple of Vesta, early Christian structures, and the Pantheon. The monument's interior receives limited direct sunlight due to

the high surrounding walls and laser scanner surveys revealed an 80 cm westward offset from the courtyard's geometric center. Simulations using *Stellarium* and on-site observations suggest that on St. Peter's feast day (adjusted to July 7 due to the Gregorian calendar reform), sunlight aligns to illuminate the underground niche and its entrance, a phenomenon reminiscent of the Pantheon's solar effects on Rome's birthday.

KEYWORDS. Lighting, calendar, San Pietro in Montorio, Bramante, architecture.

Introduzione

Il Tempietto di San Pietro in Montorio rappresenta una delle opere più emblematiche e studiate dell'architettura rinascimentale. La sua eccezionalità fu riconosciuta già dai contemporanei: Sebastiano Serlio, nel 1537, ne analizzò le proporzioni, trasformando quelli che potevano apparire errori in pregi stilistici, mentre Giorgio Vasari notò come l'opera finale si discostasse dal progetto originario di Bramante. Nonostante le dimensioni contenute, il Tempietto ebbe nei secoli successivi una notevole fortuna critica e influenzò il modo di reinterpretare i canoni classici nell'architettura rinascimentale.

Disposto all'interno del complesso di San Pietro in Montorio, il Tempietto sorge dove la tradizione colloca il martirio di Pietro. Il colle Gianicolo, legato al culto del dio Giano e a mitiche sepolture come quella di Numa Pompilio, acquisì in epoca cristiana una nuova sacralità: a partire dal XV secolo, l'umanista Maffeo Vegio identificò in questo versante il luogo della crocifissione dell'Apostolo (67 d.C.). Già dal IX secolo esisteva qui una chiesa con annesso monastero, affidato nel 1472 ai Francescani da Sisto IV. Al centro del chiostro, dove Bramante avrebbe costruito il Tempietto, potrebbe essere esistita una "cappella della crocifissione", sebbene manchino prove documentarie.

Bramante giunse a Roma nel 1499 e ricevette da Ferdinando il Cattolico l'incarico di celebrare il sito del martirio. Sebbene la data precisa di costruzione rimanga incerta, le epigrafi nella cripta suggeriscono due momenti distinti: una del 1500 (relativa alla consacrazione dell'altare) e una del 1502 (trovata nel 1628, riferita al sacello). È probabile che la cripta, più ampia della cella superiore, sia stata realizzata per prima, mentre il Tempietto vero e proprio risale al periodo 1508-1512.

Concepito come *martyrium*¹, l'edificio riprende modelli paleocristiani a pianta centrale, evocando la duplice identità di Pietro come pontefice e Roma come sua sede. L'edificio doveva dunque celebrare Pietro come vescovo di Roma e, al tempo stesso, Roma come sede dell'apostolo. Considerato come rappresentazione del sacro, il Tempietto assumeva una forma simbolica coerente con la funzione devozionale e commemorativa del luogo. (BRUSCHI 1967). Un asse verticale unisce cripta, cella e cupola, creando un movimento ascensionale che simboleggia il passaggio dalla terra al cielo, idealmente partendo dal punto della crocifissione.

Oggi il Tempietto appare isolato, ma il progetto iniziale di Bramante prevedeva una soluzione più articolata: le sedici colonne del peristilio

1 Krautheimer li definisce come luoghi legati a un episodio della vita o della Passione di Cristo, oppure alla sepoltura di un martire che ha sacrificato la vita per la propria fede (KRAUTHEIMER 1965). Il termine indica anche l'edificio costruito su questo sito sacro.

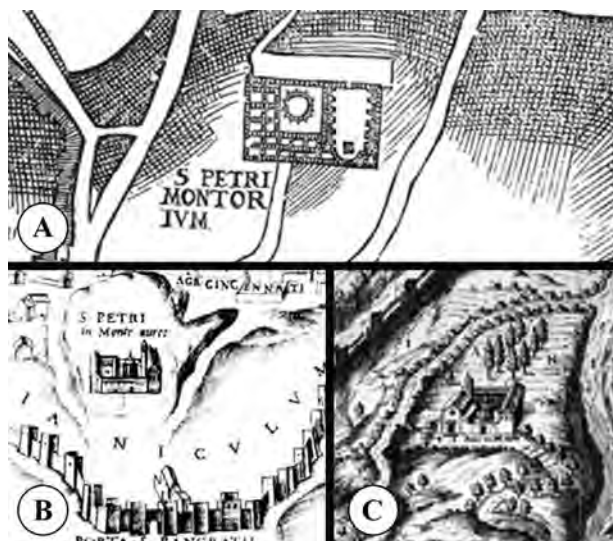


FIG. 1. Dettagli del complesso di San Pietro in Montorio in diverse mappe storiche della città di Roma nel XIV secolo: A) Leonardo Bufalini, 1551. B) Pirro Ligorio, 1552. C) Stefano Dupérac, 1577. Il chiostro risulta sempre presente e nella forma che possiamo apprezzare anche nell'assetto attuale.

avrebbero dovuto prolungarsi in un portico circolare, enfatizzando la centralità del luogo sacro. Questa visione, mai completata, avrebbe trasformato il cortile in uno spazio scenografico, sottolineando ulteriormente il legame tra architettura e memoria del martirio.

Il Tempietto, nel corso dei secoli, ha subito numerosi interventi di ripristino e restauro. Ai fini della ricerca è stato quindi necessario individuare quali elementi strutturali siano stati modificati rispetto alla configurazione originaria e in che modo. Il confronto tra lo stato attuale dell'opera e le sue rappresentazioni cinquecentesche (FIG. 1) consente di ricostruirne l'aspetto originale e di identificare le eventuali trasformazioni intervenute nel tempo. Per comprendere il contesto del Tempietto, è necessario verificare che chiesa, chiostro e relativi muri perimetrali fossero già esistenti prima della sua realizzazione. Sappiamo che la chiesa e la parte conventuale furono completate nel 1500, periodo in cui si avviarono anche i lavori di sistemazione dell'area circostante e venne eretto il muro anteriore del chiostro, progettato appositamente per accogliere il Tempietto (FIORE 2017).

L'attuale configurazione della cripta, compreso il suo accesso, risale agli interventi promossi da Domenico di Gesù Maria nel 1628. Oltre a un rinnovamento decorativo dell'interno, i lavori comportarono lo scavo di un pozzetto per esporre la sabbia del Gianicolo e l'inserimento di una grata nella

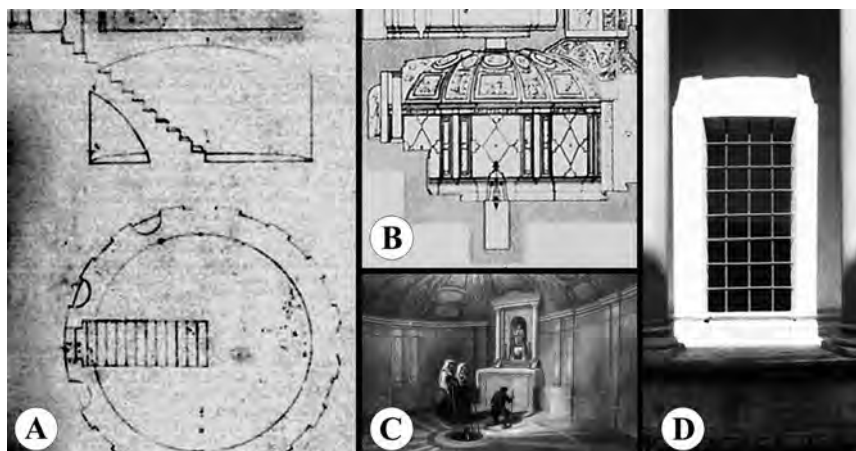


FIG. 2. A) Schizzo della cripta (1518 circa). B) Sezione del Tempietto di Paul Letarouilly, 1840. C) Cripta del Tempietto disegnata da Laurent Deroy nel 1863. D) Attuale finestra dietro il retablo cavo per dar luce alla cripta. In origine la superficie della parete fra i pilastri era chiusa. Dopo l'inserimento dell'altare il muro fra le paraste fu modificato per permettere l'apertura della finestra con inferriate attuale. (Foto dell'autore).

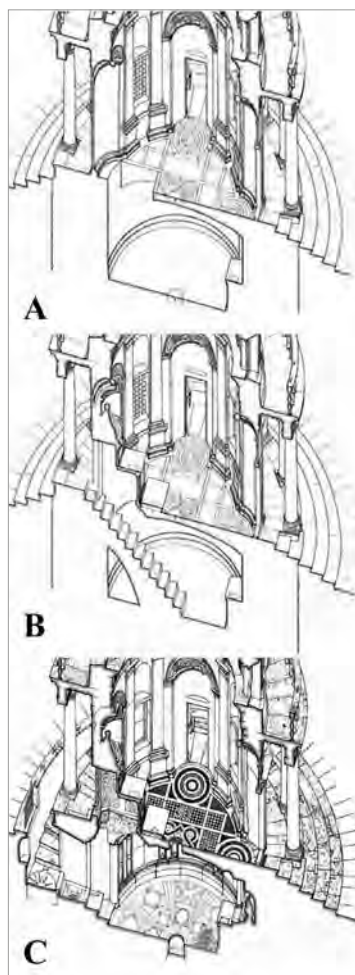


FIG. 3. Ricostruzione delle principali fasi della cripta: A) primo assetto, con accesso tramite pozzo e aperture laterali; B) sistemazione con altare davanti all'ingresso principale e vano di discesa alla cripta; C) assetto attuale, con accesso tramite due rampe esterne e apertura grigliata per l'illuminazione. Elaborazioni da K. Papajanni (SCHULLER 2017, pp. 251-253).

volta, che permise di avere un collegamento diretto alla cella soprastante. Fu in questa occasione che vennero aggiunte le due rampe simmetriche che ancora oggi conducono all'ingresso della cripta (CANTATORE 2017). L'apertura circolare oggi visibile al centro risale proprio a questa trasformazione (FIG. 3, C). Davanti alla nicchia occidentale occupata dall'altare, si trova un pozzo quadrato (1,30 x 1,30 m) che in origine permetteva l'accesso mediante una semplice scala a pioli (SCHULLER 2017) (FIG. 3, A). Il foro presente sul fondo della cripta era inizialmente illuminato da una lampada e protetto da una leggera griglia dorata, sostituita in epoca imprecisata da una più massiccia struttura in ferro (PALLOTTINO 2017) (FIG. 2, B, C). Inoltre, l'illuminazione diretta della cella doveva essere più intensa in origine, poiché le finestre, a giudicare dagli imbotti, non presentavano lastre vitree come le odierne, ma solo grate in ferro (SCHULLER 2017).

Misurazioni e risultati

Nell'ambito della ricerca dottorale, il Tempietto è stato assunto come caso studio per l'analisi geometrica e metrologica delle colonne e per l'indagine di possibili connessioni con fenomeni luminosi. Tuttavia, il rilievo laser scanner e fotogrammetrico presentava, per i miei scopi, alcune lacune, tra cui l'assenza di dati sulla cripta e del riferimento al Nord geografico (FIG. 4, B). Per colmare queste carenze, sono state integrate le misurazioni con dati provenienti da altre rilevazioni laser scanner e è stato definito l'orientamento confrontando i dati disponibili con le misurazioni dell'azimut ottenute tramite lo strumento dedicato di Google Earth, ricavando un valore stimato di 74.75° (FIG. 4, A).

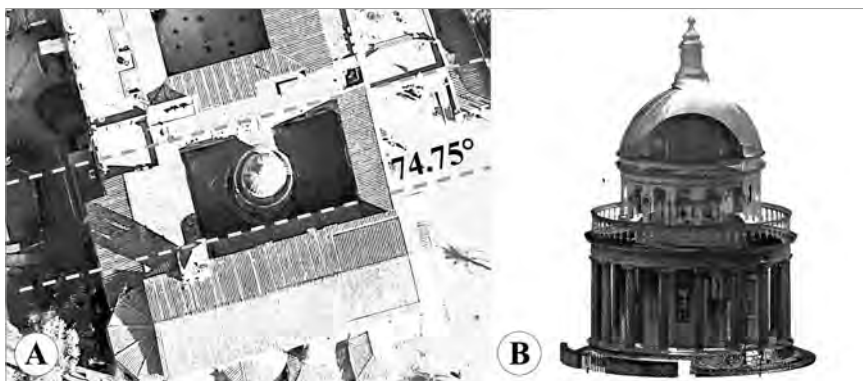


FIG. 4. A) Immagine aerea del sito monumentale da Google Earth, con stima dell'azimut pari a 74.75° , ottenuta mediando la direzione degli spioventi dei lati lunghi del chiostro. B) Nuvola di punti del rilievo condotto nel 2024 dal Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro nell'ambito della ricerca dottorale di Salvatore Di Pace, *Architettura e Spazio. Comunicare attraverso dispositivi di sostituzione sensoriale*; tutor A. Ippolito e F. Juan-Vidal.

È quindi necessario comprendere come, all'epoca della costruzione della struttura, venisse seguito il culto del santo, specialmente per quel che riguarda l'esatto punto dove storicamente si ritiene sia avvenuto il martirio di Pietro. Il Martirologio Romano fissa la data della crocifissione al 29 giugno del 67 d.C. ma, verso la metà del XV secolo, il dibattito sul sito del martirio di san Pietro subisce una svolta decisiva grazie al contributo di Flavio Biondo (1392-1463) e Maffeo Vegio (1407-58). Biondo sosteneva che la crocifissione dell'Apostolo era avvenuta nelle vicinanze di Santa Maria in Traspontina, allineandosi così alla tradizione medievale. Vegio, invece, nel *De rebus antiquis memorabilibus basilicae S. Petri Romae*, redatta tra il 1455 e il 1457, propone il Gianicolo come luogo del supplizio di Pietro (PARLATO 2017).

Poiché il Tempio fu costruito all'inizio del XVI secolo, è stato necessario applicare una correzione di calendario per allineare la data del 29 giugno (festa dei santi Pietro e Paolo) con la corrispondente posizione solare dell'epoca. Utilizzando il software *Stellarium*, è stato determinato che il 29 giugno 1500 del calendario giuliano equivale al 7 luglio del calendario gregoriano attuale, con una declinazione solare pari a 22.5°.

Le simulazioni luminose della cella e cripta sono state sviluppate integrando i rilievi grafici della tesi di Fabbri² con i più recenti dati del Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro (2024). Questo approccio integrato ha permesso di costruire un modello di riferimento particolarmente accurato per quanto riguarda le distanze e gli angoli, specialmente nell'analisi delle ostruzioni create dalle pareti del chiostro.

Dopo aver elaborato le stime teoriche confrontando i dati dei rilievi con le simulazioni astronomiche del cielo del 1500 (realizzate con *Stellarium*), sono state condotte verifiche *in situ* nelle date del 22 giugno e 7 luglio 2024. I risultati hanno riscontrato gli allineamenti calcolati con un margine di errore di soli 2 minuti rispetto a quelli previsti. Le evidenze fotografiche di queste indagini sono documentate nella FIG. 7, sebbene l'illuminazione artificiale presente all'interno della cella abbia interferito in modo significativo con due di esse (A e B).

A causa delle restrizioni negli orari di accesso al monumento, l'indagine si è concentrata esclusivamente sui fenomeni pomeridiani (FIG. 6 A, B), mentre non è stato possibile documentare i possibili eventi luminosi mattutini relativi all'illuminazione dell'area che sovrasta l'altare (FIG. 5 B). Questa limitazione ha circoscritto l'analisi a una parte del ciclo luminoso giornaliero, pur mantenendo intatta la validità dei risultati ottenuti per il periodo investigato.

2 FABBRI 2013.

La luce penetra nella cripta solo attraverso l'apertura grigliata posta dietro l'altare (FIG. 2, D), la cui geometria impone condizioni di illuminazione molto specifiche. L'illuminazione diretta è possibile solo quando il Sole supera i 49° di altezza e, al di sotto di questa soglia, l'ostruzione determinata dagli elementi strutturali del Tempietto e dai muri perimetrali del chiostro impedisce completamente l'ingresso dei raggi solari diretti (FIG. 6). Le rappresentazioni grafiche delle FIGG. 5, 6 e 7 permettono di chiarire i fenomeni descritti.

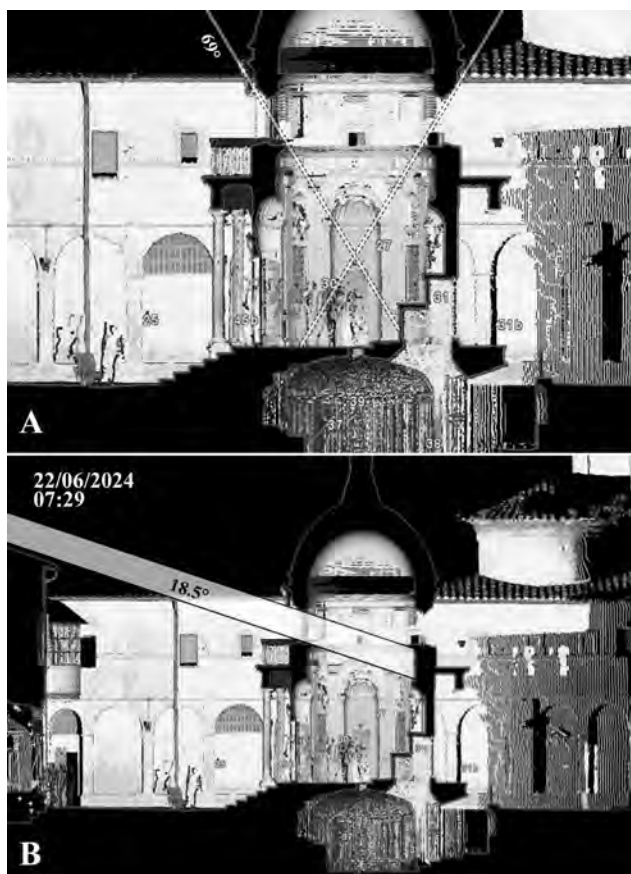


FIG. 5. A) Cono d'ombra generato al centro della cella dalla disposizione geometrica delle finestre del tamburo, con altezza solare massima di circa 69° . B) Area interessata dalla possibile illuminazione proveniente dalla finestra sopra il portale d'ingresso, non verificata in situ per limiti di accesso. L'area evidenziata corrisponde alla massima elevazione solare per l'azimut considerato: 18.5° di altezza a 74.75° di azimut durante il solstizio estivo. Elaborazioni dell'autore sui rilievi di Livia Fabbri.

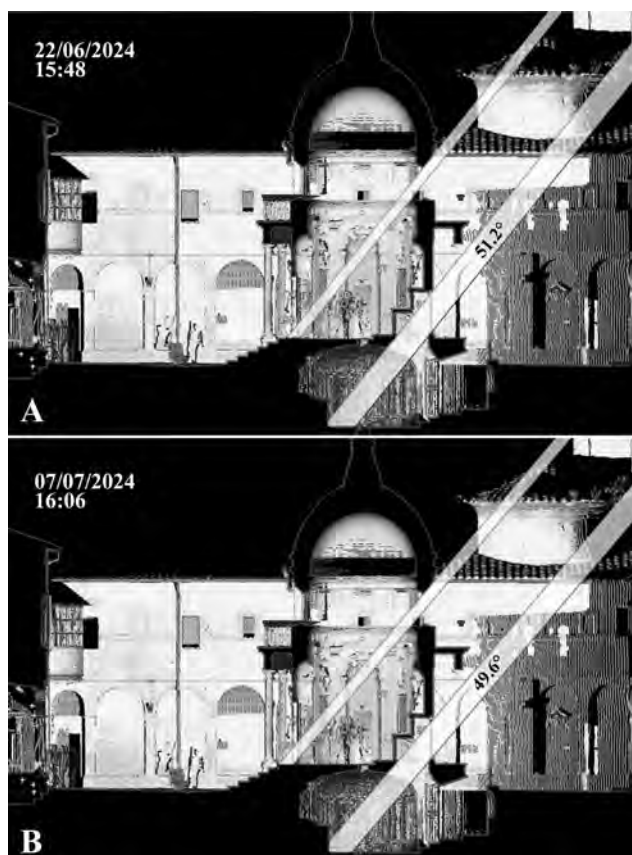


FIG. 6. A) Simulazione dell'illuminazione solare nella cella durante il solstizio d'estate: i raggi attraversano la finestra opposta all'ingresso e illuminano la base dell'altare ipogeo e il portale d'accesso alla cripta. B) Simulazione per la festività di san Pietro, ricondotta al 7 luglio 2024: la minore altezza solare genera un'illuminazione più elevata sugli elementi architettonici e un progressivo bagliore percepibile dall'ingresso. Per altezze solari inferiori a circa 49° si interrompe l'illuminazione diretta della camera ipogea. Elaborazioni dell'autore sui rilievi di Livia Fabbri.

Conclusioni

Il contributo si colloca nell'ambito delle ricerche archeoastronomiche applicate all'architettura, nelle quali il rilievo integrato consente di mettere in relazione dati geometrici, configurazione spaziale e fenomeni luminosi. Questo approccio prevede l'impiego coordinato di diverse tecniche di rilevamento e restituzione, con l'obiettivo di ottenere dati geometrici e spaziali più solidi. Ogni tecnica non viene semplicemente affiancata alle altre, ma contribuisce attivamente, sfruttando le proprie peculiarità per amplificare

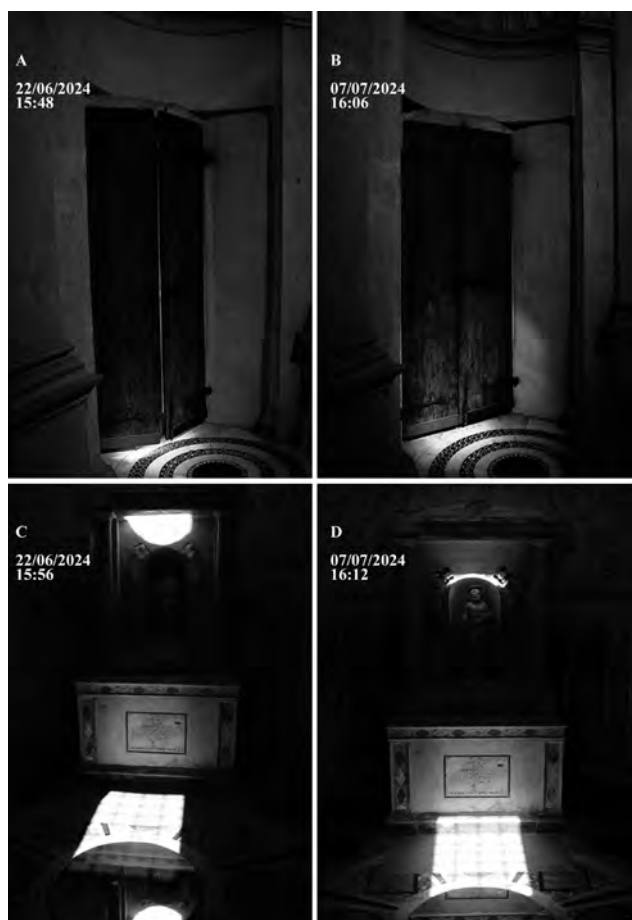


Fig. 7. Fenomeni luminosi osservati in situ il 22 giugno e il 7 luglio 2024. Nelle immagini A e B la proiezione della luce su pavimento e porta risulta poco evidente per l'interferenza dell'illuminazione artificiale della cella. Foto dell'autore.

le potenzialità dell'intero processo. Tale metodo parte dal presupposto che ciascun contributo apporti dati rilevanti e complementari, permettendo una comprensione multidimensionale dell'oggetto di studio. Ad esempio, nello studio dell'orientamento del monastero di San Michele in Bosco e nel caso del Mausoleo di Teodorico (INCERTI 2015; 2017), la combinazione di rilievi diretti e strumentali, come quelli effettuati con laser scanner, ha permesso la generazione di modelli tridimensionali utilizzabili sia per l'analisi astronomica sia per la ricostruzione fotogrammetrica. Analogamente, nell'indagine massiva di alcune chiese romaniche in Toscana (BAR-

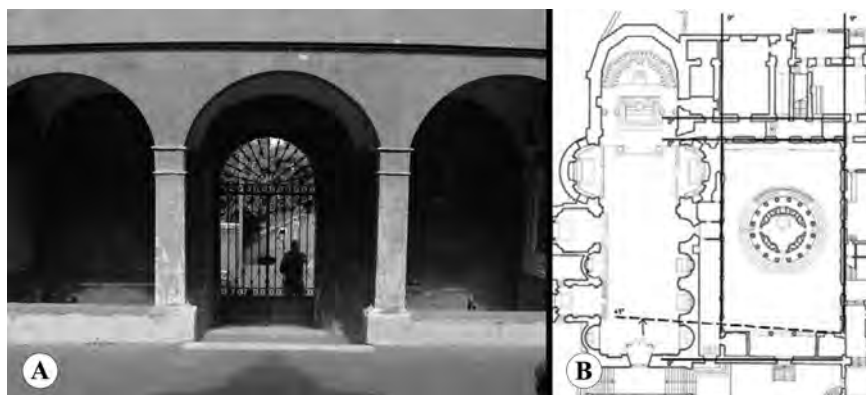


FIG. 8. A) Vista dal centro della cella verso l'esterno, lungo l'asse dei due accessi. L'ostruzione dell'orizzonte, la presenza di alberi e strutture del complesso, insieme al lieve disallineamento del muro d'ingresso al chiostro, impediscono l'ingresso diretto della luce solare da questa direzione. Foto dell'autore. B) Non ortogonalità della muratura del cancello del chiostro, già rilevata da Inglese nel 2015. Da Inglese 2017, Fig. 5, p. 282.

TOLINI 2018), sono state effettuate misurazioni sul campo mediante GPS, integrate con immagini satellitari di Google Earth, al fine di calcolare con precisione l'azimut e la declinazione degli edifici.

Nel caso in esame altre indagini che si sono servite di rilievi laser scanner (INGLESE 2017) hanno evidenziato che il baricentro del Tempietto non risulta centrato né rispetto ai muri perimetrali del cortile né rispetto all'entrata. Lo scostamento di circa 80 cm verso ovest potrebbe indicare una deliberata scelta progettuale, forse in relazione alla volontà di poter far avvenire determinati fenomeni di illuminamento adattandosi agli ingombri del chiostro preesistente. Osservando dall'interno della cella verso l'esterno, attraverso l'entrata principale, si nota un disallineamento (INGLESE 2017) di oltre 1° del muro contenente il portone principale del chiostro (FIG. 8).

L'osservatore, posto all'interno del Tempietto, non ha la possibilità di avere l'orizzonte visibile davanti a sé attraverso la porta ricavata dal muro del chiostro. Questo significa che il sole non illumina mai l'interno del recinto prima di aver raggiunto una certa altezza nel cielo (circa 20° lungo la direzione coincidente con l'asse dell'entrata e circa 45° lungo la direzione rivolta a sud) e che per buona parte dei mesi invernali il chiostro rimane senza luce diretta.

Anche variazioni minime del contesto architettonico nel quale il tempietto è inserito incidono in modo significativo sull'analisi dell'illuminazione sia della cella sia della cripta: altezza o lunghezza dei tetti, presenza o assenza di vetri nelle finestre del tamburo, modifiche e integrazioni effettuate sulla cripta e sulle sue modalità di accesso.

Durante il periodo solstiziale estivo, inclusa la festività di san Pietro, la luce solare interagisce con la cripta nella sua seconda configurazione, creando un effetto di progressiva proiezione luminosa verso il fondo (Fig. 9). A livello della cella superiore invece, la luce che penetra dalla finestra opposta all'ingresso intercetta la posizione del visitatore in corrispondenza della soglia, secondo una dinamica che richiama, seppur con caratteristiche proprie, l'attestato fenomeno luminoso del Pantheon durante il Natale di Roma. Questi effetti suggeriscono una possibile attenzione alle posizioni solari nella concezione architettonica rinascimentale.

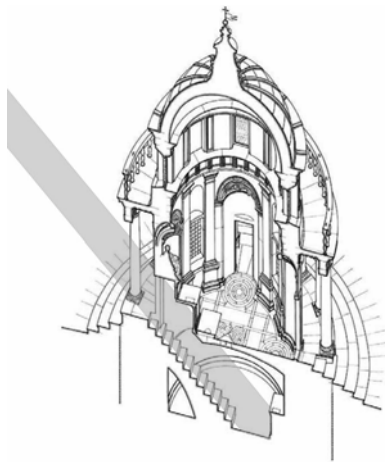


FIG. 9. Traiettorie della luce nei giorni prossimi al solstizio estivo, con progressiva proiezione verso il fondo della cripta, luogo del martirio di san Pietro. Elaborazione su illustrazione di K. Papajanni.

Un rilievo laser scanner e fotogrammetrico completo e georeferenziato (comprendente l'interno, l'esterno e la parte superiore del chiostro, il Tempietto e la cripta) potrebbe consentire un'analisi più approfondita di eventuali fenomeni luminosi. Inoltre, permetterebbe di migliorare la rappresentazione grafica attraverso modelli dinamici, calibrati in base alla posizione spaziale e alla stagione, tenendo conto della variazione della traiettoria solare.

Bibliografia

- BARTOLINI S. *et alii* 2018, *Solar and cosmological symbolism and astronomical orientations of Romanesque churches in Tuscany*, Atti del XVI Convegno SIA: Società Italiana di Archeoastronomia: "Quis dubitet hominem coniungere caelo?", Napoli, pp. 31-45.
- BRUSCHI A. 2013, *Bramante Architetto*, pp. 463-527, 986-1035, Bari.
- CANTATORE F. 2017, *Bramante e il Tempietto: Il progetto e le sue trasformazioni*, in *Il tempietto di Bramante nel monastero di San Pietro in Montorio*, Roma, p. 169.

- FABBRİ L. 2013, *Il Tempietto di San Pietro in Montorio attraverso metodologie di rilevamento avanzato per lo studio della forma, della materia e della struttura dell'architettura*, Università degli Studi di Roma "Sapienza" – Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, Dottorato di Ricerca in Scienze della Rappresentazione e del Rilievo – Settore disciplinare ICAR 17.
- FIGLIORE F.P. 2017, *Prefazione, "Fece ancora a San Pietro a Montorio di treverino nel primo chiostro un tempio tondo"*, in *Il tempietto di Bramante nel monastero di San Pietro in Montorio*, Roma, p. 7.
- INCERTI M. 2015, *Il monastero di San Michele in Bosco a Bologna: gli orientamenti e le possibili ragioni*, in *Il Cielo in Terra ovvero della giusta distanza*, a cura di V. Girotto e G. Rosada, Atti del XIV Convegno Nazionale di Archeoastronomia, Padova, pp. 89-99.
- INCERTI M. et alii 2017, *Il Mausoleo di Teodorico: rilievo, analisi e comunicazione*, in *Conoscere, conservare, valorizzare il patrimonio culturale religioso. 3: archivi, musei, biblioteche*, pp. 70-78.
- INGLESE C. 2017, *Il complesso di San Pietro in Montorio: metodi di rilevamento e di rappresentazione*, in *Il Tempietto di Bramante nel monastero di San Pietro in Montorio*, Roma, pp. 280-283.
- KRAUTHEIMER R. 1965, *Early Christian and Byzantine Architecture*, Baltimore, p. 12, p. 361.
- PALLOTTINO E. 2017, *Il Tempietto rinnovato: restauri e interpretazioni tra Seicento e Ottocento*, in *Il tempietto di Bramante nel monastero di San Pietro in Montorio*, Roma, p. 288.
- PARLATO E. 2017, *San Pietro a Roma, dai racconti ai luoghi e alle immagini della sua crocifissione*, in *Il tempietto di Bramante nel monastero di San Pietro in Montorio*, Roma, pp. 41-66.
- SCHULLER M. 2017, *Il tempietto: analisi basata su un nuovo rilievo architettonico*, in *Il tempietto di Bramante nel monastero di San Pietro in Montorio*, Roma, pp. 231-235.



Il Tempio di Hibis: orientamento e culto di Amon-Ra. Prime ipotesi di ricerca

Gian Franco Bono

SIA; ALSSA; gfbono@gmail.com

Riassunto. Il Tempio di Hibis è uno dei templi egizi antichi meglio conservati del periodo saitico-persiano. Diverse spedizioni archeologiche hanno raccolto dati significativi sul tempio e sul complesso circostante; è stata inoltre condotta una prima ricerca archeoastronomica su possibili connessioni con eventi solari. Il presente studio propone una nuova prospettiva sul significato astronomico del complesso. Poiché nel tempio era venerata principalmente la Triade Tebana, guidata dal dio Amon-Ra, si prende in considerazione l'ipotesi che l'orientamento astronomico possa essere stato influenzato

dalla duplice natura del dio, rappresentato sia come ariete sia come Sole: la prima richiamata dalla levata eliacale della costellazione dell'Ariete, la seconda dal successivo sorgere del Sole. L'analisi archeoastronomica può offrire elementi di confronto utili agli studi sulla cronologia del complesso e alla rilettura di alcune evidenze archeologiche. Inoltre, l'orientamento del complesso potrebbe non essere stato determinato esclusivamente da finalità astronomiche, ma anche dall'intento di stabilire un collegamento simbolico e culturale con il Tempio di Luxor, centro principale del culto della Triade Tebana.

PAROLE CHIAVE. archeoastronomia, astronomia dell'antico Egitto, archeologia dell'antico Egitto, calendari antichi.

Abstract. The Temple of Hibis is one of the best-preserved ancient Egyptian temples from the Saite-Persian period. Archaeological expeditions have collected significant data on the temple and its complex, and a first archaeoastronomical study has examined possible links with solar events. This paper proposes a new perspective on the astronomical significance of the complex. Since the Theban Triad, led by Amun-Ra, was the temple's main cult, the study considers whether its orientation may reflect the

god's dual nature as ram and Sun: the former recalled by the heliacal rising of Aries, the latter by the subsequent sunrise. Archaeoastronomical analysis may provide comparative evidence for studies on the chronology of the complex and for the interpretation of some archaeological data. The orientation may also have been shaped not only by astronomical aims, but by a symbolic and cultic connection with the Temple of Luxor, the main centre of worship of the Theban Triad.

KEYWORDS. archaeoastronomy, ancient Egyptian astronomy, ancient Egyptian archaeology, ancient calendars.

Introduzione

Il tempio di Hibis, situato nell'Oasi di Kharga – la più meridionale delle oasi egiziane, a circa 200 km a ovest della valle del Nilo (Fig. 1) – rappresenta l'edificio templare meglio conservato di quest'area. La sua importanza risiede nell'essere l'unica struttura egizia antica risalente al periodo Saitico-Persiano (664-404 a.C.) pervenutaci in condizioni relativamente buone. Il nome “Hibis” o “Hebet” significa “aratro” in antico egizio, e indica che il tempio apparteneva alla città dell'aratro. Il culto principale era dedicato alla Triade Tebana: Amon-Ra (una forma del dio solare Ra, il cui simbolo era l'ariete), sua moglie Mut (originariamente la dea madre Nun, rappresentante le acque primordiali) e il loro figlio Khonsu (il dio lunare)¹. Tuttavia sono presenti dediche anche ad altre divinità, come Osiride.



Fig. 1. Posizione del Tempio di Hibis (Google Maps, 2024).

Le indagini archeologiche sul sito non sono state numerose; le più significative furono condotte dal Metropolitan Museum of Art di New York tra il 1909 e il 1939² e da Eugene Cruz-Uribe nel 1985³. Gran parte delle conoscenze attualmente disponibili deriva da queste due campagne di studio. A partire dalle evidenze archeologiche raccolte e dalla prima inda-

1 TOBIN 2001.

2 WINLOCK 1941.

3 CRUZ-URIBE 1986, 1988, 1999.

gine archeoastronomica finora pubblicata, il contributo propone un'ipotesi interpretativa alternativa. Si precisa che l'analisi è condotta sulla base di risorse documentali, immagini satellitari e software astronomici/topografici, senza una visita diretta al sito da parte dell'autore.

Il Complesso di Hibis

La costruzione del tempio di Hibis è attribuita a Dario I, e sono presenti numerosi cartigli che si riferiscono a lui, ma la sua costruzione potrebbe essere stata avviata già durante la XXVI, o forse la XXV dinastia; recenti ricerche suggeriscono che potrebbe essere sorta su una struttura ancora più antica, risalente al Nuovo Regno.



FIG. 2. Vista aerea del complesso di Hibis (Google Earth).

Diverse strutture presenti nel Complesso sono considerate di epoca successiva al tempio, come la Porta Grande, la Porta Esterna, la Baia (su un antico lago ora prosciugato), alcuni portici e mura di cinta; essi furono aggiunti da altri faraoni come Achoris, Nectanebo I e Tolomeo II⁴ (vista aerea in Fig. 2). La via processionale che si estende verso est dal tempio include:

- la Porta Interna, con un passaggio alto circa 4 metri, attribuita a Dario I;
- la Porta Grande (altezza del passaggio 7,6 m), posta a circa 50 metri a est della precedente; si ritiene sia stata costruita durante il periodo tolemaico, sebbene questa datazione si basi principalmente su un'ipotesi di Winlock;
- la Porta Esterna, che è stata associata al periodo romano; essa è priva di architrave e i suoi pilastri sono alti circa 4 metri;
- la Baia.

4 TONIC 2015.

Un viale di sfingi è stato scoperto lungo la via processionale tra la Porta Grande e la Baia; questo dato potrebbe suggerire una fase costruttiva successiva a quella della Porta Esterna. Come si osserva nella FIG. 2, e più precisamente nella FIG. 5, la Baia e la Porta Esterna non sono perfettamente allineate con l'asse principale del tempio e delle altre porte.

Nonostante la dedicazione alla Triade Tebana, i rilievi attestano anche il culto locale di Osiride, Iside e Horus, e quello di Seth come protettore delle piste desertiche. È importante sottolineare come il culto di Amon-Ra fosse fortemente influenzato da quello principale a Karnak-Luxor⁵.



FIG. 3. Alba attraverso i portali di Hibis il 7 aprile o 6 settembre 2022 (FRANCESCHINI, VENEZIANO 2022).

Il Significato Astronomico

Un primo studio di De Franceschini e Veneziano⁶ ha esplorato il significato astronomico del complesso di Hibis. Partendo da un'immagine del Sole che sorge attraverso i portali (FIG. 3), gli autori hanno proposto una correlazione tra la Festa di Opet e l'osservazione di questo evento solare. La Festa, celebrata a Tebe durante il II Akhet in onore della Triade Tebana, mirava a promuovere la fertilità di Amon-Ra e del Faraone⁷. Misurando l'azimut dell'asse del tempio con Google Earth, Veneziano ha trovato un valore di 83.02° . Nel 2022 (anno della foto in FIG. 3), il Sole sorgeva lungo questo allineamento il 7 aprile e il 6 settembre. Tuttavia, retrocedendo al 522 a.C. (riferimento per il regno di Dario I), il Sole sarebbe sorto a 83° di azimut durante il IV Akhet e I Shemu, periodi non corrispondenti alla Festa di Opet in quell'epoca.

5 "Amen-Re of Karnak who dwells in Hibis", CRUZ-URIBE 1999, p. 488.

6 DE FRANCESCHINI, VENEZIANO 2022.

7 DARNELL 2010.

La levata eliacca dell'Ariete

Il valore dell'azimut dell'asse del tempio, misurato con Google Earth, è 83.02° (da qui in avanti approssimato a 83°) (FIG. 4) ed è supportato anche da studi precedenti (BELMONTE, SHALTOUT 2006). Le strutture dal tempio alla Porta Grande sono allineate a 83° , mentre la Porta Esterna e la Baia (vedi dettaglio in FIG. 5) mostrano una deviazione di circa 2° , puntando a 85° di azimut.



FIG. 4. Misurazione dell'asse del Tempio di Hibis su immagine di Google Earth (agosto 2020).

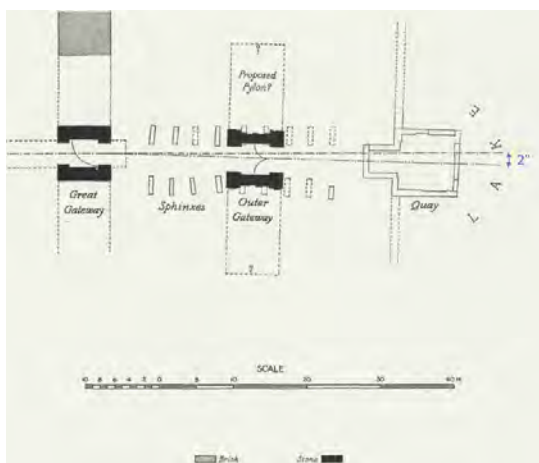


FIG. 5. Dettaglio della pianta del tempio e della sua via processionale (WINLOCK 1941).

Poiché il tempio di Hibis è dedicato ad Amon-Ra, divinità che unisce aspetti del dio solare Ra e di Amon, associato anche alla figura dell'ariete, si è presa in considerazione una possibile corrispondenza celeste: il Sole per Ra e la costellazione dell'Ariete per Amon. Sebbene quest'ultima

associazione oggi possa sembrare ovvia, esistono scarse evidenze di essa in egittologia prima del periodo greco-romano (LULL, BELMONTE 2015), anche se alcuni autori la sostengono (STAAL 1988; OLCOTT 2004). Si può quindi formulare l'ipotesi di una possibile relazione rituale con il periodo in cui l'Ariete risultava visibile in modo significativo nel cielo, e nel presente studio si è valutata la possibilità di una corrispondenza con la levata eliacca della costellazione. A questo scopo sono stati utilizzati e confrontati diversi software (Stellarium⁸, Alcyone⁹ e UrukFSP¹⁰), tenendo conto di una stima dell'estinzione atmosferica e una valutazione dell'*arcus visionis*.

Individuazione di date e orientamenti

Considerando il 500 a.C. come riferimento per Dario I, l'obiettivo era verificare se la costellazione dell'Ariete sorgesse a 83° azimut (allineata con il tempio, la Porta Interna e la Porta Grande) poco prima che il Sole sorgesse a 85° azimut (allineato con la Porta Esterna e la Baia). Si assumono come riferimento le due stelle più brillanti dell'Ariete: Hamal (*alpha Arietis*) e Sheratan (*beta Arietis*).



FIG. 6. Vista dalla Porta Interna verso est, con riquadro che indica la finestra celeste della Porta Grande (immagine: Ali Ghanem, Google Maps, maggio 2021).

Secondo il software Alcyone, nel 500 a.C. (calendario giuliano), la levata eliacca di Hamal avveniva l'11 aprile (10 aprile secondo UrukFSP) e quella di Sheratan il 12 aprile, considerando la finestra celeste visibile dalla Porta Interna attraverso la Porta Grande (FIG. 6), che è di circa 3.4° per 3.4°. Utilizzando un coefficiente di estinzione di 0.25 (SCHAEFER 2000;

8 Stellarium version 23.4.0 <https://stellarium.org/release/2023/12/23/stellarium-23.4.html>.

9 Alcyone Software https://www.alcyone.de/planetary_lunar_and_stellar_visibility.html.

10 UrukFSP – Professional Tool for Astronomy, Archaeoastronomy and Eclipse Analyzer <https://urukone.synology.me/>.

L'analisi temporale fornisce elementi compatibili con l'ipotesi che l'ideazione dell'orientamento possa risalire a una fase precedente a Dario I, forse intorno al 720 a.C. Cercando una migliore corrispondenza con la Festa di Opet nel passato, una simulazione con Stellarium indicava un periodo tra il 9 aprile 796 a.C. e il 9 aprile 678 a.C., durante il quale il sorgere dell'Ariete (sempre connesso al sorgere del Sole a 85°) passava dal 1° al 30° giorno del II Akhet. Per la visibilità di entrambe le stelle Hamal e Sheratan si dovrebbe partire da circa il 720 a.C.: in quell'anno il Sole sorgerà a 85° azimut il 9 aprile, e in quella data Hamal attraversava la finestra celeste della Porta Grande. Il 720 a.C. cade nella XXV Dinastia (Impero Kushita), nota per il rispetto dei costumi e della tradizione religiosa egizia¹¹, durante il regno del faraone Piye/Piankhy¹². Alcyone indica per il 720 a.C. la levata eliacale di entrambe le stelle il 10 aprile, data molto vicina al 9 aprile, confermata invece da UrukFSP. In questa data, ci si trovava all'interno del periodo della Festa di Opet.

L'orientamento del tempio, o almeno del suo asse principale, potrebbe quindi risalire a una fase progettuale collocabile durante la XXV Dinastia¹³, dove la levata eliacale dell'Ariete e il sorgere del Sole avvenivano rispettivamente a 83° e 85° azimut, durante il II Akhet. Con il passare dei secoli, la precessione degli equinozi e lo slittamento del calendario civile resero questa concomitanza meno precisa.

Paesaggio Sacro

L'asse del tempio a 83° azimut potrebbe essere stato orientato non solo in base a un evento celeste. Il culto della Triade Tebana aveva il suo centro principale nel complesso di Karnak-Luxor. Tracciando una linea dal tempio di Hibis al tempio di Luxor (Fig. 9), si ottiene un azimut di 82.79° , valore vicino all'asse del tempio di Hibis (83.02° azimut); questa linea raggiunge il tempio di Luxor nella Grande Corte Solare di Amenhotep III (Fig. 10).

Conclusioni

Il Tempio di Hibis potrebbe rappresentare più di una semplice testimonianza del periodo saïtico-persiano. L'analisi suggerisce una possibile correlazione tra il culto tebano di Amon-Ra e l'orientamento astronomico del sito, in relazione alla duplice natura attribuita ad Amon-Ra, ariete e Sole, richiamata rispettivamente dalla levata della costellazione dell'Ariete e dal successivo sorgere del Sole. L'analisi temporale fornisce elementi compati-

¹¹ BRUGSCH 1902; BREASTED 1924; DRIOTON 1962.

¹² DODSON 2023.

¹³ WILKINSON 2000.

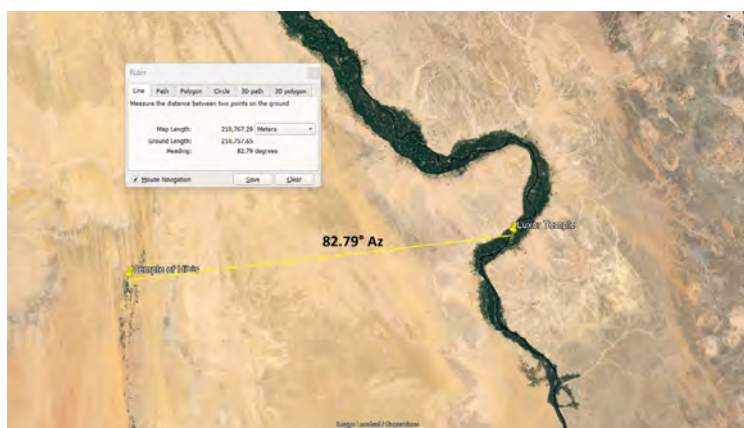


FIG. 9. La linea che collega il Tempio di Hibis al Tempio di Luxor ha un azimuth di 82.79° (Google Earth).

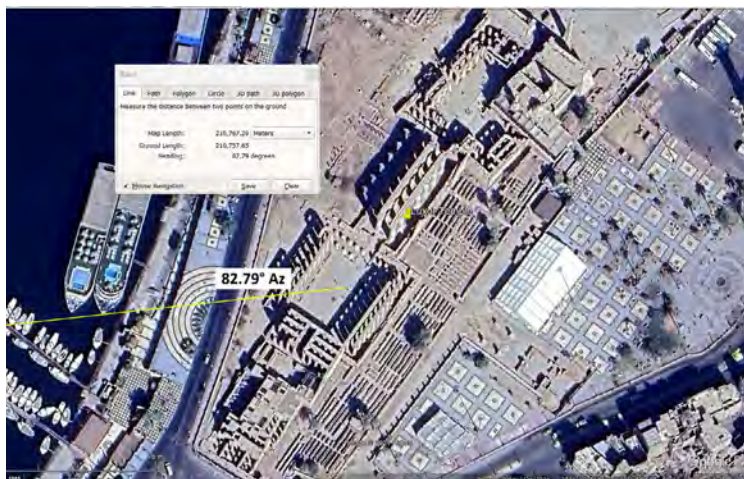


FIG. 10. Dettaglio del Tempio di Luxor con la linea che lo collega al Tempio di Hibis (Google Earth).

bili con l'ipotesi che l'ideazione dell'orientamento possa risalire a una fase precedente a Dario I, forse intorno al 720 a.C. (XXV Dinastia), in coincidenza con la Festa di Opet.

L'allineamento dell'asse del tempio di Hibis, pari a circa 83° di azimuth, risulta molto vicino alla direzione che congiunge il tempio al Tempio di Luxor, pari a 82,79° di azimuth. Questo dato potrebbe indicare una concezione progettuale nella quale riferimenti celesti e paesaggio culturale concorrevano alla definizione dell'orientamento, secondo una possibile relazione tra la levata eliac dell'Ariete e la direzione simbolica verso Luxor nel periodo della Festa di Opet.

Bibliografia

- BELMONTE J.A., SHALTOUT M. 2006, *On the Orientation of Ancient Egyptian Temples: (2) New Experiments at the Oases of the Western Desert*, "Journal for the History of Astronomy", 37, 2, pp. 173-192.
- BREASTED J.H. 1924, *A History of Egypt from the Earliest Times to the Persian Conquest*, New York.
- BRUGSCH H. 1902, *A history of Egypt under the Pharaohs*, London.
- CRUZ-URIBE E. 1986, *The Hibis Temple Project, 1984-85 Field Season-Preliminary Report*, "Journal of the American Research Center in Egypt (JARCE)", 23, pp. 157-166.
- CRUZ-URIBE E. 1988, *Hibis Temple Project Vol. 1: Translations Commentary, Discussions and Sign-List*, San Antonio.
- CRUZ-URIBE E. 1999, *Kharga Oasis, Late period and Graeco-Roman sites*, in *Encyclopedia of archeology of Ancient Egypt*, a cura di K.A. Bard, London and New York, p. 488.
- DARNELL J.C. 2010, *Opet festival*, in *UCLA Encyclopedia of Egyptology*, a cura di J. Dieleman, W. Wendrich, Los Angeles.
- DE FRANCESCHINI M., VENEZIANO G. 2022, *Archeoastronomia nel Tempio di Amon-Ra di Hibis (Oasi di Kharga, Egitto)*, "Atti del 24° Seminario ALSSA", pp. 158-177.
- DE JONG T. 2006, *The Heliacal Rising of Sirius*, in *Ancient Egyptian Chronology*, Handbook of Oriental Studies Vol. 83, a cura di E. Horning, R. Krauss, D.A. Warburton, Leiden, pp. 432-438.
- DODSON A. 2023, *The Nubian Pharaohs of Egypt*, New York-Cairo, pp. 27-43.
- DRIOTON E., VANDIER J. 1962, *Les Peuples de l'Orient Méditerranéen II L'Egypte*, Paris, pp. 524, 537-538.
- LULL J., BELMONTE J.A. 2015, *Egyptian Constellations*, in *Handbook of archaeoastronomy and Ethnoastronomy*, a cura di C.L.N. Ruggles, Springer Science+Business Media New York.
- OLCOTT W.T. 2004, *Star Lore: Myths, Legends, and Facts*, Courier Dover Publications.
- RUGGLES C.L.N. (ed.) 2015, *Handbook of archaeoastronomy and Ethnoastronomy*, Springer New York Heidelberg Dordrecht London.
- SCHAEFER B.E. 2000, *The Heliacal Rise of Sirius and Ancient Egyptian Chronology*, "Journal for the History of Astronomy", pp. 149-155.
- STAAL J.D.W. 1988, *The New Patterns in the Sky: Myths and Legends of the Stars*, The McDonald and Woodward Publishing Company.
- TOBIN V.A. 2001, *Amun and Amun-Re*, in *The Oxford Encyclopedia of Ancient Egypt*, a cura di D.B. Redford, Vol. 1, pp. 82-85.
- TONIC F. 2015, *Temple d'Hibis dans l'oasis de Kharga*. Conferenza tenuta presso Les Amis de Champollion, Troyes, 4 giugno 2015, versione provvisoria disponibile su Academia.edu.
- WILKINSON R.H. 2000, *The Complete Temples of Ancient Egypt*, New York, p. 236.
- WINLOCK H. 1941, *The Temple of Hibis in El Khargeh Oasis I: The excavations*. Publications of the Metropolitan Museum of Art, 13. New York.



Archeoastronomia nel Vestibolo del Palazzo di Diocleziano a Spalato

Marina De Franceschini*, Giuseppe Veneziano**, Zlatko Andrijašević***

* Progetto Accademia, Genova; mdfmdf28@gmail.com

** Osservatorio Astronomico di Genova; giuseppe.veneziano59@gmail.com

*** Ricercatore indipendente; zlatko.adc@gmail.com

Riassunto. In questo articolo presentiamo i risultati del nostro studio sull'orientamento astronomico del Vestibolo del Palazzo di Diocleziano a Spalato (Croazia), un edificio complesso nel quale le strutture romane sono state inglobate e modificate più volte nel corso dei secoli. Il Vestibolo, coperto da una cupola con oculo, è ancora oggi un passaggio obbligato al centro del Palazzo. Nell'antichità collegava la parte privata del Palazzo, riservata all'imperatore e alla sua corte, alla parte pubblica incentrata sul Foro, dove si riuniva la gente comune. Abbiamo ipotizzato che l'oculo del Vestibolo potesse creare illuminazioni in date chiave come i solstizi e gli equinozi, e come di consueto abbiamo iniziato lo studio misurando-

ne l'orientamento con Google Earth. Durante il solstizio d'estate del 2022, abbiamo osservato le illuminazioni nel Vestibolo, scattato fotografie ed effettuato misurazioni con la bussola, che hanno fornito elementi coerenti con l'ipotesi iniziale. L'osservazione diretta ha inoltre evidenziato fenomeni non previsti, confermando l'importanza della verifica sul campo. I dati raccolti suggeriscono che il Vestibolo fosse orientato secondo criteri astronomici e che le sue illuminazioni potessero assumere un significato simbolico legato al potere imperiale di Diocleziano. Questo studio mostra come l'archeoastronomia possa aiutare a comprendere meglio il significato e la funzione di un antico edificio imperiale romano.

PAROLE CHIAVE. Archeoastronomia, Palazzo di Diocleziano a Spalato, Diocleziano, Culto imperiale, Sol Invictus, solstizio, equinozio.

ABSTRACT. In this article, we present the results of our study on the astronomical orientation of the Vestibule of Diocletian's Palace in Split (Croatia), a complex building where Roman structures have been incorporated and modified many times over the centuries. The Vestibule, covered by a dome with an oculus, is still a mandatory passageway in the center of the Palace. In ancient times it connected the private part of the Palace, reserved for the emperor and his Court, to the public part, centered on the Forum where common people gathered. We supposed that the oculus of the Vestibule could create illuminations in key dates such as the solstices and equinoxes, and as usual started the study mea-

suring its orientation with Google Earth. During the summer Solstice of 2022, we observed the illuminations in the Vestibule, took photographs and compass measurements, which provided evidence consistent with our initial hypothesis. Field observation also revealed unexpected phenomena, confirming the importance of direct verification. The data suggest that the Vestibule was oriented according to astronomical criteria, and that its illuminations may have had a symbolic meaning linked to Diocletian's imperial power. This study shows how archaeoastronomy can lead to a better understanding of the meaning and function of an ancient Roman imperial building.

KEYWORDS. Archaeoastronomy, Diocletian's Palace in Spalato, Diocletian, Imperial Cult, Sol Invictus, Solstice, Equinox.

Premessa

Nel 2021 siamo stati contattati dallo studioso e ricercatore croato Zlatko Andrijašević, che aveva letto su internet i nostri studi di Archeoastronomia, soprattutto quelli sull'Arco di Luce del Pantheon di Roma. Ci ha proposto di studiare insieme l'orientamento astronomico del Palazzo di Diocleziano a Spalato, e in particolare quello del Vestibolo che è a pianta circolare ed ha una cupola con oculo, proprio come il Pantheon. Lo studioso ci ha inviato una serie di fotografie che mostravano le illuminazioni create dall'oculo all'interno del Vestibolo nei giorni del solstizio estivo, dalle quali abbiamo compreso le grandi potenzialità del sito.

Diocleziano e la Tetrarchia

Diocleziano fu uno degli ultimi grandi imperatori romani, che cercò di affrontare e risolvere lo stato di crisi ormai cronico in cui versava l'Impero per via delle sue enormi dimensioni: problemi finanziari ed economici, invasioni barbariche sempre più devastanti, continue guerre civili fra opposte fazioni che si contendevano il potere, demografia in calo.

Fin dai tempi di Augusto, il primo imperatore, era sorto il problema di avere una successione stabile e duratura, con un passaggio dei poteri per via dinastica basato su regole chiare e definite. Spesso il potere veniva conteso fra diversi pretendenti, sostenuti dai rispettivi eserciti. Non sempre gli eredi naturali erano all'altezza della situazione, come era avvenuto con Commodo, figlio di Marco Aurelio, e poi con Caracalla, figlio di Settimio Severo. In mancanza di eredi diretti si dovette ricorrere sempre più di frequente all'adozione: Augusto aveva adottato Tiberio; nel II sec. d.C. Adriano fu adottato da Traiano e non avendo figli a sua volta adottò Antonino Pio, al quale impose di adottare Marco Aurelio e Lucio Vero istituendo così una diarchia.

I problemi si aggravarono nel 235 d.C. alla morte di Alessandro Severo, quando ebbe inizio la grande crisi del III sec. d.C. che nel corso di cinquant'anni vide succedersi una ventina di imperatori più o meno legittimi, generali acclamati dalle proprie legioni e l'un contro l'altro armati. La crisi durò fino al 284 d.C., quando Diocleziano salì al trono.

Nato a Salona il 22 dicembre del 244 d.C., *Gaius Aurelius Valerius Diocletianus* in origine si chiamava Diocle ed era di origini modeste. Intraprese la carriera militare diventando uno dei migliori ufficiali dell'imperatore Caro, che lo nominò comandante della cavalleria dei Pretoriani e console. Dopo la morte cruenta dell'imperatore Caro, suo figlio e successore Numeriano fu assassinato da Arrio Apro; Diocleziano lo uccise e fu acclamato imperatore dai soldati il 17 novembre del 284 d.C.

Per garantire una successione al potere senza traumi, ponendo fine a mezzo secolo di guerre civili fra usurpatori e pretendenti più o meno legittimi, Diocleziano creò la Tetrarchia, dividendo l'impero in quattro parti.¹ Due furono affidate agli *Augusti*, che erano gli imperatori regnanti, e le altre due ai *Cesari*, che erano i successori, scelti e adottati dagli *Augusti*. I due *Augusti* erano Diocleziano stesso, che regnava sull'Oriente (Egitto, Libia e Asia) e il suo generale più fidato, Massimiano, cui spettarono Italia, Rezia, Sicilia, Sardegna e Africa. Diocleziano era *Augustus maior* con autorità suprema, ed emanava le leggi per tutto l'impero esercitando un potere assoluto. I due *Cesari* erano Costanzo Cloro, figlio di Massimiano, cui spettò la Gallia e la Britannia, con capitale a Treviri; e Galerio, che non aveva nessun rapporto di parentela con gli altri, e regnava su Illiria, Macedonia, Grecia e Creta.

Per risollevare le sorti dell'impero Diocleziano varò molte importanti riforme, prima fra tutte l'Editto dei Prezzi per ridurre i costi delle forniture agli eserciti e limitare le ruberie. Coniò nuove monete per frenare la svalutazione causata dai precedenti imperatori/usurpatori che avevano emesso le proprie, creando inflazione. Riformò l'esercito per instaurare una maggiore disciplina, concentrandosi soprattutto sul corpo dei Pretoriani. Ridefinì le province trasformandole in diocesi, creando una nuova suddivisione del territorio che venne ereditata dall'ordinamento ecclesiastico e in qualche caso permane tuttora. Pose le basi del diritto giuridico con il Codice Gregoriano.

Nel 303 d.C. si recò a Roma per celebrare un memorabile trionfo sui Persiani assieme a Massimiano, entrando in città su un carro trainato da quattro elefanti. Nel 305 d.C. decise però di abdicare e si ritirò a Spalato, nel Palazzo che aveva iniziato a costruire dodici anni prima.

Il Palazzo di Diocleziano a Spalato

La costruzione ebbe inizio nel 293 d.C. Era una vera e propria città in riva al mare, a pianta quadrangolare di 215 x 180 metri; aveva quattro porte orientate grosso modo verso i quattro punti cardinali, che si sono conservate e ne sono tuttora l'accesso principale.² Lo schema deriva da quello del *Castrum*: la città-palazzo era infatti divisa in isolati e aveva un cardo ed un decumano (ancora visibili) che si incrociavano nel Foro, che corrisponde all'attuale grande piazza del Peristilio³ sulla quale si affaccia il Mausoleo

1 WALDRON B.L. 2018.

2 SANDERS G.D.R. 1989; PEROJEVIĆ S., MARASOVIĆ K., MARASOVIĆ J. 2005; PEJACOVIĆ M. 2006; BUZANCIĆ R. 2009. Si veda in fondo altra bibliografia non citata nel testo.

3 MARASOVIĆ J., GABRICEVIĆ B. 2014.



FIG. 1. Plastico della città di Spalato con le porte nord e sud, il Cardo e Decumano, il Foro e i principali edifici antichi (Foto M. De Franceschini).

di Diocleziano⁴ poi trasformato in cattedrale (FIG. 1). Sul lato meridionale del Foro, verso il mare, un monumentale Propileo con scalinate dà accesso al Vestibolo oggetto di questo studio.

La maggior parte del Palazzo è stata demolita, modificata o inglobata dalle costruzioni successive, a partire dal 614 d.C. quando Salona – capitale della Dalmazia romana – fu distrutta dall’invasione degli Avari, ed i suoi abitanti si rifugiarono a Spalato. Altri cospicui interventi risalgono al periodo della dominazione di Venezia. Restano praticamente intatte le enormi sostruzioni romane, ancora in parte da scavare, in base alle quali si è tentato di ricostruire la pianta della residenza imperiale al piano superiore, cancellata da secoli di superfetazioni.

Il Vestibolo ha pianta quadrangolare all’esterno, orientata grosso modo verso i quattro punti cardinali come il resto del Palazzo. L’interno è circolare, misura 6 metri di diametro ed è coperto da una cupola con oculo. Ha due sole porte sui lati nord e sud, e quattro nicchie semicircolari sulle diagonali (FIG. 2). La porta nord si affaccia sulla terrazza del Propileo che dà sul Peristilio/Foro; quella sud è rivolta verso il mare, dove l’edificio del Museo Etnografico ha una scala che sale alla terrazza che circonda l’oculo della cupola.

Il Vestibolo aveva due coppie di finestre ad arco sui lati est ed ovest: una più grande in basso e una più piccola in alto nel fianco della cupola. Il lato sud ha un’unica piccola finestra, chiusa da vetri opachi. Sul lato nord invece delle finestre vi sono due nicchie cieche con arco, dove probabilmente erano delle statue.

4 MARASOVIĆ K. 2007.

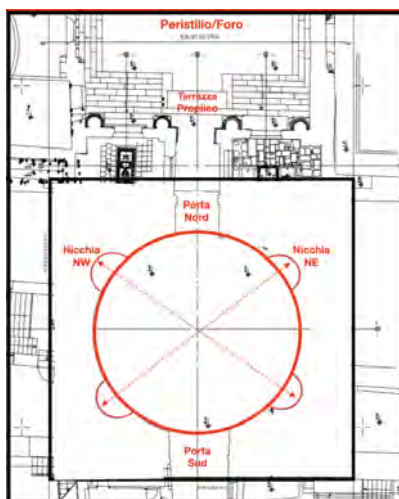


FIG. 2. Pianta del Vestibolo con le porte nord e sud e le nicchie sulle diagonali. (Elaborata da una pianta del Governo della Città di Spalato, fornita da Zlatko Andrijašević).

Il paramento delle pareti interne è stato in gran parte rifatto, ma si vedono ancora tratti originali delle piattabande; le aperture delle porte e delle finestre e l'oculo della cupola sono ancora quelle originali. Il pavimento invece è moderno, perché la volta a crociera che lo sosteneva era crollata ed è stata ricostruita durante i lavori di restauro del secolo scorso.

Orientamento astronomico e verifica sul posto

L'oculo della cupola funziona come quello del Pantheon: tutti i giorni al mezzogiorno locale un cerchio di luce illumina la porta nord, ed ha altezze diverse a seconda delle stagioni. Partendo dal rilevamento dell'azimut con *Google Earth Pro*, Giuseppe Veneziano ha elaborato i calcoli astronomici e compilato una tabella con gli azimut dei principali eventi astronomici (TAB. 1). Questo è stato il punto di partenza del nostro studio, che naturalmente ha comportato una verifica sul posto.

Palazzo di Diocleziano	
Latitudine	43° 30' 29" Nord
Longitudine	16° 26' 24" Est
Altezza s.l.m.	15 m
Fenomeno solare	Azimut
Sorgere al solstizio invernale	123° 15,5' (123,26°)
Tramonto al solstizio invernale	236° 44,5' (236,74°)
Sorgere al solstizio estivo	56° 44,5' (56,74°)
Tramonto al solstizio estivo	303° 15,5' (303,26°)

TAB. 1. Tabella degli azimut astronomici nel Palazzo di Diocleziano (Giuseppe Veneziano).

Solstizio estivo

Nel giugno del 2022 Marina De Franceschini si è recata a Spalato per documentare le ierofanie e verificare le ipotesi di ricerca; l'indagine in situ ha evidenziato alcuni aspetti non previsti.

Il 21 giugno alle ore 12:02 ora legale estiva (11:02 solare), il cerchio di luce proveniente dall'oculo ha illuminato con notevole precisione la nicchia absidata nord-ovest, che si trova a sinistra della porta nord (FIG. 3).

Alle ore 13:36 (12:36 solare) il cerchio di luce ha centrato la porta nord (FIG. 4), circa mezz'ora più tardi rispetto al mezzogiorno locale, tenendo conto dell'orario estivo.

E infine alle 15:21 (14:21 solare) il cerchio di luce avrebbe dovuto centrare la nicchia nord-est (a destra della porta nord), come si era visto per la nicchia nord-ovest (FIG. 5). Ciò non è avvenuto perché il Vestibolo (come il resto del Palazzo) non è rigorosamente orientato verso i punti cardinali ma ha un azimut di $201^{\circ}01'$, come calcolato da Giuseppe Veneziano con *Google Earth Pro*.

Lo scarto di $+21^{\circ}01'$ rispetto al nord geografico con ogni probabilità è dovuto al fatto che il Palazzo di Diocleziano con le sue mura venne orientato seguendo la linea di costa; il mare a quell'epoca lambiva il suo lato meridionale – cosa che ne aumentava la sicurezza – e vi era un approdo.

Il valore dell'azimut spiega perché l'illuminazione della porta nord si verifichi con un ritardo di circa mezz'ora rispetto al mezzogiorno vero locale. E spiega anche la mancata simmetria delle illuminazioni delle due nicchie ai lati della porta nord, che risultano più precise al mattino, quando i raggi del Sole provengono da est, ma non si riproducono nel pomeriggio, quando entrano da ovest.

Durante la verifica sul posto nel corso di quelle stesse giornate (21-22 giugno) abbiamo osservato altre illuminazioni. Al mattino alle ore 10:55 (9:55 solare), il cerchio di luce creato dall'oculo illumina il lato ovest con le due finestre (FIG. 6). Il Sole entra anche dalle due finestre del lato est, creando due rettangoli di luce arcuati in alto ("a panettone") sul pavimento⁵.

Nel pomeriggio, al tramonto (dalle 19:55 fino alle 20:03, orario estivo), queste illuminazioni non sono visibili, sempre a causa della differenza di 21° dell'azimut del Vestibolo rispetto al nord.

5 Una illuminazione analoga è stata da noi osservata al solstizio estivo nell'Eremo di Curinga (Cattanzaro): vedi DE FRANCESCHINI, VENEZIANO 2022, fig. 9 p. 212.



FIG. 3. Vestibolo. Ierofania del solstizio estivo (21 giugno 2022): nicchia nord-ovest ore 12:02 (Foto M. De Franceschini).



FIG. 4. Vestibolo. Ierofania del solstizio estivo: porta nord ore 13:36 (ora estiva). Non corrisponde al mezzogiorno locale (Foto M. De Franceschini).



FIG. 5. Vestibolo. Ierofania del solstizio estivo: nicchia nord-est, ore 15:21 (Foto M. De Franceschini).

FIG. 6. Vestibolo. Ierofania del solstizio estivo sul lato ovest, ore 10:55, 21 giugno 2022 (Foto M. De Franceschini).



Equinozi

Il 23 settembre 2022, Zlatko Andrijašević ha scattato una serie di fotografie per documentare le illuminazioni nei giorni degli equinozi.

Dato che in quei giorni il Sole è più basso, al mezzogiorno locale il cerchio di luce creato dall'oculo compare al di sopra della porta nord ed illumina le due nicchie cieche; il pavimento rimane nell'ombra e non viene illuminato (Fig. 7).

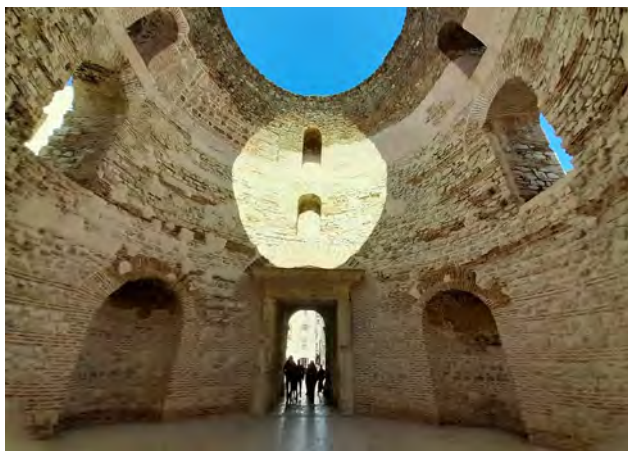


FIG. 7. Vestibolo. Ierofania dell'equinozio (23 settembre 2022): porta nord, ore 13:36 (Foto Z. Andrijašević).



FIG. 8a-b. Vestibolo. Ierofania dell'equinozio sul lato ovest, ore 10:55. Il rettangolo di luce creato dalla finestra est più in alto collima con notevole precisione con la finestra ovest più in basso. (Foto Z. Andrijašević).

Le fotografie scattate al mattino mostrano le illuminazioni create dall'oculo e dalle due finestre del lato est. Il cerchio creato dall'oculo illumina la finestra piccola più in alto sul lato ovest. I due rettangoli di luce "a panettone" creati dalle due finestre non illuminano più il pavimento, ma compaiono più in alto sulla parete (FIG. 8a). Il rettangolo più grande illumina la parte inferiore del muro, mentre il rettangolo più piccolo coincide con notevole precisione con la finestra più grande del lato ovest, scomparendo così alla vista dell'osservatore posto all'interno del Vestibolo (FIG. 8b). Secondo l'interpretazione proposta, il fenomeno non sarebbe casuale, ma riconducibile a una scelta progettuale consapevole. Nel pomeriggio queste illuminazioni non si riproducono per la medesima ragione.

Solstizio invernale

Per completare il ciclo delle osservazioni, Zlatko Andrijašević ci ha inviato altre fotografie scattate nei giorni del solstizio invernale del 2022 (21 dicembre).

Alle 13:18 (ora solare), il cerchio di luce creato dall'oculo si allinea con la porta nord, ed illumina la parte superiore della cupola e la nicchia cieca più in alto. Quella più in basso resta in ombra e così pure la porta nord.

Sul pavimento davanti alla porta compare invece un rettangolo di luce con un lato arcuato ("a panettone") (FIG. 9). La luce però non entra dall'u-



FIG. 9. Vestibolo. Ierofania del solstizio invernale (21 dicembre 2022): porta nord, ore 13:18 (Foto Z. Andrijašević).



FIG. 10. Vestibolo. Lo spazio di cielo libero fra l'arco della porta sud e il tetto del Museo Etnografico (Foto M. De Franceschini).

nica finestra del lato sud, che è chiusa da un vetro opaco; può entrare soltanto dalla porta sud, che è fatta ad arco. Davanti ad essa vi è l'edificio del Museo Etnografico, che impedisce la vista dell'orizzonte astronomico locale: esisteva anche in antico perché come detto all'ultimo piano ha una terrazza che circonda l'oculo. Vi è però un piccolo spazio di cielo libero tra l'arco della porta sud e il tetto del palazzo, dal quale la luce può raggiungere il pavimento del Vestibolo (FIG. 10).

In base alla data e ora della fotografia, Giuseppe Veneziano ha calcolato che in quel momento il Sole aveva un azimut di 201° , lo stesso della porta sud, quindi l'allineamento risulta molto preciso. Con *Starry Night Pro Plus 6.0.3* ha calcolato che l'altezza del Sole in quel periodo dell'anno è molto ridotta (inclinazione di $19^\circ 56'$) quindi la luce può arrivare fino al pavimento davanti alla porta nord, mentre in estate illumina il pavimento all'interno della porta sud.

In quello stesso giorno alle 13:19 (ora solare), Zlatko Andrijašević, ha scattato un'altra fotografia presa dal Peristilio, con il Sole allineato al vertice del frontone triangolare del Propileo, sul lato meridionale del Peristilio stesso (FIG. 11). Ciò avviene perché il Peristilio ha lo stesso azimut di 201° del Vestibolo, quindi in quello stesso momento vi sono illuminazioni sia al suo interno che all'esterno.

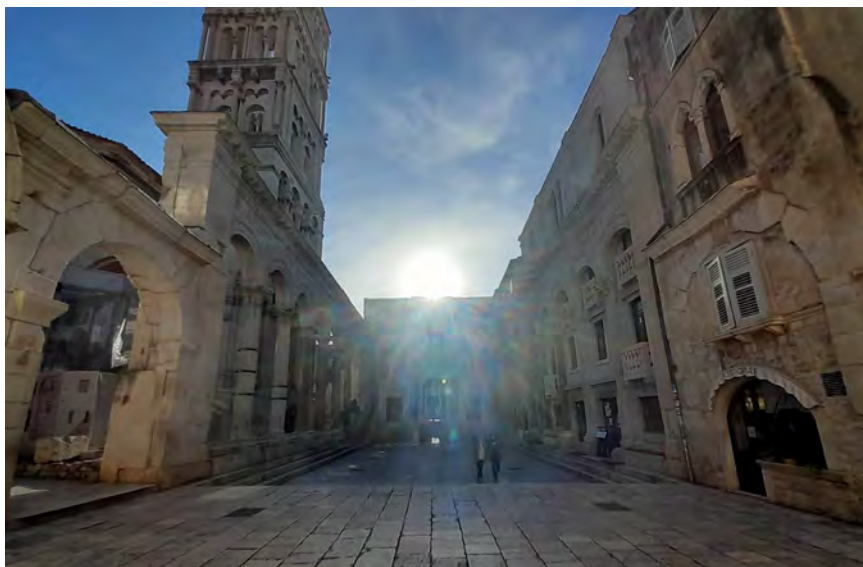


FIG. 11. Peristilio/Foro. Ierofania col Sole allineato dietro al Propileo che sale al Vestibolo
(Foto Z. Andrijašević).

Il Sol Invictus

Nei primi secoli dell'impero il solstizio invernale segnava il passaggio dall'anno vecchio all'anno nuovo con le antichissime feste dei *Saturnalia*, le più importanti del calendario romano. Dedicate originariamente al dio Saturno e poi a Dioniso, servivano ad esorcizzare il timore che il Sole sempre più basso e debole non risorgesse più, e la fine del mondo fosse imminente. Erano riti di passaggio dall'anno vecchio a quello nuovo, con doni, banchetti e veglie notturne in attesa che il Sole riprendesse il suo corso vincendo la morte apparente della natura, e iniziasse così un nuovo anno, considerando che in antico il tempo era ciclico e circolare, e non in continuo divenire come adesso. A quei riti si sovrapporranno le feste cristiane di Natale e Capodanno.

Il culto orientale del *Sol Invictus* era stato importato a Roma dall'imperatore Eliogabalo nel 218 d.C.⁶, e prevedeva una processione in onore del dio in piena estate, fra giugno e settembre⁷. Alla sua morte venne cancellato. Nel 274 d.C. fu reintrodotta dall'imperatore Aureliano, che ne fece il culto di Stato; nei giorni del solstizio invernale le feste dei *Saturnalia* ven-

6 VERMASEREN, HALSBEGE 1972, p. 45: "L'imperatore Eliogabalo, sommo sacerdote incoronato del Sol Invictus, sacrificava ogni mattina al dio Sole. (...) Indossava vesti tipicamente siriane ornate di pietre preziose. Il suo viso era decorato di rosso e i suoi occhi erano truccati".

7 VERMASEREN, HALSBEGE 1972, pp. 108-129.

nero sostituite dal *Dies Natalis Solis Invicti*. Il dio Sole divenne *Dominus Populi romani*, e l'imperatore Aureliano *Dominus et Deus*, divinizzato già in vita in quanto discendente del dio Sole per nascita⁸.

A partire da Augusto l'imperatore romano veniva divinizzato soltanto dopo la morte, con un apposito decreto del Senato. Aureliano pose fine a tale consuetudine, esautorando il Senato che ormai aveva un ruolo simbolico, prestigioso ma privo di reale potere. Stessa cosa avverrà per la città di Roma, quando la capitale dell'impero fu trasferita a Milano: mantenne il ruolo di *Caput mundi*, esclusivamente simbolico ma (ancor oggi) potente.

Ormai caduti e cancellati i vecchi tabù della divinizzazione *post mortem*, Aureliano adottò esplicitamente i simboli del suo potere divino che un tempo sarebbero stati improponibili a Roma: gli stessi che Alessandro Magno e i dinasti ellenistici avevano mutuato dai faraoni egizi. Aureliano portava il diadema, indossava vesti di porpora ricamate con stelle d'oro e un mantello tempestato di pietre preziose: il lusso come simbolo stesso del potere. Introdusse una serie di cerimoniali che includevano la prostrazione davanti al sovrano, al quale si doveva obbedire come agli dèi, precursori dei complessi rituali bizantini e ottomani.

Dieci anni dopo, nel 284 d.C., gli *Augusti* Diocleziano e Massimiano adottarono quegli stessi simboli del potere: lo vediamo nel ritratto di Diocleziano con diadema, conservato nel Museo Archeologico di Istanbul (Fig. 12). L'imperatore veniva anche raffigurato con il *nimbus* (una specie di aureola) e tutti dovevano prostrarsi davanti a lui. La sacralità del suo potere si estendeva anche alla corte (*Sacrum Concistorium*) ed al Palazzo stesso (*Sacrum Palatium*): uno *status* divino che li poneva al di sopra di tutto e di tutti.



FIG. 12. Istanbul, Museo Archeologico. Ritratto dell'imperatore Diocleziano con il diadema, simbolo di regalità divina (Foto M. De Franceschini).

8 VERMASEREN, HALSBEGE 1972, pp. 130-171: "Il culto del *Deus Sol Invictus* combinava tutti gli elementi di cui l'imperatore aveva bisogno e gli forniva anche l'aura della divinità (...) Aureliano considerava il culto del *Sol Invictus* l'elemento più idoneo a ristabilire l'unità morale dell'Impero".

L'ideologia imperiale presentava Diocleziano come figura investita di una dimensione divina: *Dominus et Deus, rector orbis ac dominus, fundator pacis aeternae, providentissimo princeps*, cioè «Signore e dio, dominatore del mondo e signore, fondatore della pace eterna e principe provvidentissimo». Quest'ultima locuzione si riferisce a uno dei suoi compiti più importanti: custodire e preservare la *Pax Deorum*, ovvero un buon rapporto con le divinità affinché proteggessero lui e le sorti dell'Impero⁹.

Ricordiamo che nel mondo romano potere politico e potere religioso erano un tutt'uno; fin dai tempi di Augusto l'imperatore ricopriva la massima carica sacerdotale romana, quella di *Pontifex Maximus*, ed ogni atto ufficiale era sottoposto alle regole dello *Ius divinum*. Alla denominazione di *Augustus* vennero aggiunti due appellativi molto importanti: *Jovius* riferito a Giove per Diocleziano, ed *Herculius* riferito ad Eracle (o Ercole) per Massimiano.

Significato simbolico delle ierofanie

Le illuminazioni, interpretate come ierofanie, potevano essere percepite come segnali luminosi di carattere divino, in quanto la luce è tradizionalmente associata alla manifestazione del sacro e alla sacralità del potere imperiale.

Confermando l'intuizione di Zlatko Andrijašević, si può ipotizzare che nel Vestibolo del Palazzo la luce fosse utilizzata come dispositivo scenico e simbolico del potere imperiale, stabilendo una relazione tra la figura di Diocleziano, il Sole e l'ordine cosmico al punto di poter creare le illuminazioni sacre nei giorni da lui prescelti, che corrispondevano ai principali eventi astronomici.

Il fatto che le illuminazioni si verificassero in occasione dei solstizi e degli equinozi consente di formulare l'ipotesi che tali effetti siano stati considerati nella progettazione del Vestibolo. Il confronto con altri contesti monumentali studiati dagli autori – tra cui la Villa di Tiberio a Sperlonga, Villa Adriana a Tivoli, il Mausoleo di Castel Sant'Angelo e Avenches, capitale dell'*Helvetia* romana – suggerisce l'utilità di leggere questi fenomeni luminosi all'interno di più ampie pratiche simboliche legate alla luce solare.

Il solstizio estivo è l'evento astronomico che più frequentemente viene scelto come data delle ierofanie, probabilmente per un motivo molto pratico: le condizioni meteorologiche sono più favorevoli ed è difficile che manchi il Sole, senza il quale tali fenomeni luminosi non possono essere osservati.

⁹ VERMASEREN, HALSBEGE 1972, pp. 173-175: "L'imperatore condivideva la natura di questo dio, ed era quindi eterno in modo che la sua autorità fosse assoluta e inviolabile. (...) Il culto del Sole, istituito come culto di Stato, fortificò l'autorità imperiale e ne giustificò il dispotismo".



FIG. 13. Diocleziano si affaccia sul Foro dalla terrazza del Propileo in una rievocazione moderna per turisti (Foto M. De Franceschini).

Come si vede nelle odierne rievocazioni storiche per i turisti, Diocleziano poteva uscire dalla porta nord del Vestibolo affacciandosi sul palcoscenico che domina dall'alto la grande piazza del Peristilio/Foro, nella quale si radunavano il popolo e la corte (FIG. 13). Durante i due solstizi, l'imperatore poteva fermarsi all'interno della porta nord, al centro della macchia di luce, e veniva illuminato dal Sole come da un riflettore teatrale, proprio come avveniva con l'imperatore Adriano quando sostava dentro al Quadrato di Luce del Pantheon (il cosiddetto "Bacio del Sole")¹⁰.

Un altro effetto speciale luminoso era la «smaterializzazione»: la sua figura veniva resa bianca dalla luce, appariva come «vestito di luce», cosa che si può vedere ancor oggi (FIG. 14).

Durante il solstizio d'inverno il pubblico che lo guardava dal Peristilio veniva abbagliato dal Sole nello stesso momento in cui l'imperatore appariva al centro della porta nord ed era illuminato dai suoi raggi. L'effetto doveva risultare particolarmente significativo sul piano percettivo e simbolico.

La ierofania del solstizio invernale poteva contribuire a rappresentare Diocleziano come figura investita di una dimensione divina già in vita, perché il *Dies Natalis* del *Sol Invictus* coincideva col suo giorno di nascita, il 22 dicembre, cioè nei giorni del solstizio invernale. È interessante notare

¹⁰ DE FRANCESCHINI, VENEZIANO 2021a, pp. 49-50.



FIG. 14. Vestibolo. Smaterializzazione sotto la luce della ierofania. L'imperatore appariva «vestito di luce» (Foto Z. Andrijašević).

che anche l'imperatore Adriano era stato raffigurato come *Sol Invictus* alla guida della Quadriga del Sole, che sembra fosse sulla sommità del suo Mausoleo, l'attuale Castel Sant'Angelo. Adriano teneva metaforicamente in mano le redini dell'Universo e guidava i destini del mondo; essendo divino dava una legittimazione sacra al potere dei suoi successori¹¹.

La ierofania del solstizio estivo era altrettanto importante, perché legata al massimo rigoglio della natura e al ciclo delle stagioni. In quella data l'imperatore Eliogabalo aveva istituito delle processioni in onore del *Sol Invictus* e *Jupiter*: quindi nuovamente vi era un riferimento a *Jovius*, attributo dell'imperatore legato al suo culto.

Nel calendario romano l'equinozio non coincideva con qualche particolare festività, come nel caso dei solstizi. Le ierofanie che si osservano nel Vestibolo nei giorni dei due equinozi come si è visto sembrano rispondere a una progettazione accurata, affinché la macchia di luce collimasse con notevole precisione con una delle finestre del lato ovest, quindi dovevano avere un significato speciale. Si può pensare che l'equinozio di primavera coincidesse con la data del *concepimento* di Diocleziano, nato il 22 dicembre. Stessa cosa era avvenuta con Augusto, che era nato il 23 settembre (equinozio) ma era stato *concepito* il 21 dicembre (solstizio d'inverno) ragion per

11 DE FRANCESCHINI, VENEZIANO 2015; DE FRANCESCHINI, VENEZIANO 2024, pp. 123-125.

cui veniva associato al segno del Capricorno, che compare ad esempio nella Gemma Augustea, che ricorda la sua divinizzazione.

Legittimazione del potere imperiale

Come tutti gli imperatori a partire da Augusto, Diocleziano aveva bisogno di una legittimazione sacra del potere, sulla quale da tempo immemorabile si fondano i meccanismi del potere stesso¹².

Le ierofanie facevano parte della propaganda imperiale, erano una dimostrazione visibile dello *status* divino dell'imperatore, che appariva simbolicamente associato al corso del Sole¹³. Col loro significato simbolico confermarono il potere divino degli *Augusti*, che erano dèi già in vita perché discendevano dal *Sol Invictus*, col quale si identificavano.

Anche le persecuzioni dei cristiani, per le quali Diocleziano è tristemente famoso, erano legate alla legittimazione sacra del suo potere: rifiutando di riconoscere la divinità dell'imperatore e di adorarlo, i cristiani minavano l'autorità del potere imperiale e dovevano quindi essere puniti in modo esemplare.

Lo *status* divino si estendeva anche ai due *Cesari*, i successori designati, e li legittimava con l'intento di mettere fuori gioco tutti gli altri pretendenti/ usurpatori acclamati dai loro eserciti, perché risultavano privi della medesima investitura sacrale.

Le cose non andarono come sperato, perché dopo l'abdicazione di Diocleziano il sistema della Tetrarchia fu subito messo a dura prova¹⁴. La morte di uno dei due nuovi *Augusti*, Costanzo Cloro, riaccese le contese per la successione, culminate nella rivalità politica e militare fra Costantino (figlio illegittimo di Costanzo) e Massenzio (figlio di Massimiano).

Nel 310 d.C. Massenzio aveva costruito sull'Appia antica un grande Mausoleo per suo figlio Romolo, nel quale ancor oggi al tramonto del solstizio invernale si vedono illuminazioni: anche nel suo caso davano una legittimazione sacra alla sua successione al potere¹⁵.

Massenzio fu sconfitto e ucciso due anni dopo nel 312 d.C. durante la battaglia di Ponte Milvio. E Costantino trovò una nuova legittimazione sacra del suo potere aprendo proprio al Cristianesimo, che fra i tanti simboli sacri del potere perpetuò anche quelli delle ierofanie nelle chiese paleocristiane e medievali.

12 HEKSTER 2014.

13 VERMASEREN, HALSBEGE 1972, pp. 173-175: «La conseguenza più immediata del monoteismo del Sole fu l'unità religiosa dell'Impero e la divinizzazione dell'imperatore durante la sua vita. L'esercito, che prima di allora aveva assassinato o intronizzato Imperatori secondo il capriccio del momento, era ora trattenuto da mano ferma e sottomesso alle redini»; TOMMASI MORESCHINI 2016.

14 WALDRON 2018.

15 DE FRANCESCHINI, VENEZIANO 2021b.

Bibliografia

- BABIC I. 2019, *Temples in Diocletian's Palace and the Veneration of Egyptian Deities*, in *Prilozi povijesti umjetnosti u Dalmaciji*, vol. 44 n. 1, pp. 387-407.
- BUZANČIĆ R. 2009, *Diocletian's Palace*, disponibile su Academia.edu.
- CAMBI N. 2016, *Diocletian*, Split.
- DE FRANCESCHINI M., VENEZIANO G. 2015, *Archeoastronomia nel Mausoleo di Adriano (Castel Sant'Angelo, Roma)*, in *Il Cielo in Terra ovvero della giusta distanza* (a cura di V. Girotto e G. Rosada), Atti del XIV Convegno SIA, Padova, pp. 133-142.
- DE FRANCESCHINI M., VENEZIANO G. 2021a, *Pantheon, Architettura e Luce*, Castagnola Ticino.
- DE FRANCESCHINI M., VENEZIANO G. 2021b, *Archeoastronomia nel Mausoleo di Romolo (Villa di Massenzio) Roma* in *Atti 23° Seminario ALSSA*, Genova 2021, pp. 98-114.
- DE FRANCESCHINI M., VENEZIANO G. 2022, *Archaeoastronomy in the Hermitage of Saint Elias at Curinga (Catanzaro, Italy)* in *Ex Oriente: Mithra and the others. Astronomical contents in the cults of Eastern origin in ancient Italy and Western Mediterranean*, a cura di E. Antonello, Atti del XVII Convegno SIA Roma 2017, pp. 205-223.
- DE FRANCESCHINI M., VENEZIANO G. 2024, *Castel Sant'Angelo. Mausoleo di Adriano. Architettura e Luce*, Castagnola Ticino.
- HEKSTER O. 2014, *Alternatives to Kinship? Tetrarchs and the difficulties of representing non-dynastic rule*, "Journal of Ancient History and Archeology" n. 1, 2, pp. 14-20.
- MARASOVIĆ K. 2007, *Le mausolée de Dioclétien à Split: construction et restitution*, disponibile su Academia.edu
- MARASOVIĆ J., GABRICEVIĆ B. 2014, *Research and reconstruction of Diocletian's Palace Peristyle in Split 1956-1961*. Split.
- NICKSIC G. 2011, *Diocletian's Palace – design and construction in Bruckneudorf, Gamzigrad. Spätantike Paläste und Großvillen im Donau-Balkan-Raum*, Gerda v. Bülow und Heinrich Zabehlicky eds., in *Akten des Internationalen Kolloquiums in Bruckneudorf vom 15. bis 18. Oktober 2008*, pp. 187-202.
- PEJACOVIĆ M. 2006, *Diocletian's Palace of the Sun*, Split.
- PEROJEVIĆ S.-MARASOVIĆ K.-MARASOVIĆ J. 2005, *Research on Diocletian's Palace from 1985 to 2005* in *Diocletian, Tetrarchy and Diocletian's Palace on the 1700 anniversary of existence*, in *Proceedings of the International Conference held in Split from September 18th to 22nd 2005*, Split.
- SANDERS G.D.R., 1989, *The Palace of Diocletian at Split. Thesis for a Master of Arts*, University of Missouri, Columbia.
- TOMMASI MORESCHINI C. 2016, *Coping with ancient gods, celebrating Christian emperors, proclaiming Roman eternity: rhetoric and religion in late antique Latin panegyrics in Emperors and the Divine – Rome and its Influence. Studies across Disciplines in the Humanities and Social Science*, in *Helsinki Collegium for Advanced Studies vol. 20* a cura di Maijastina Kahlos, pp. 177-209.
- VERMASEREN M.J., HALSBEGE G.H. 1972, *The cult of Sol Invictus. Etudes preliminaires aux Religiones orientales dans l'empire romain*, Leiden.
- WALDRON B.L., 2018, *Diocletian, Hereditary Succession and the Tetrarchic Dynasty*. PhD Thesis. The Department of Classics and Ancient History, the School of Philosophical and Historical Inquiry, the Faculty of Arts and Social Sciences, University of Sydney.



III. Costellazioni, immagini, strumenti e interpretazioni del cielo

A sinistra: Dettaglio del prospetto di Palazzo della
Carovana, sede della Scuola Normale Superiore di Pisa:
segno zodiacale dei Pesci.



Analisi e significato delle Pleiadi nell'iconografia vicino-orientale del II millennio a.C.

S. Pizzimenti*, S. Quaggio**, A. Caselli***, A. Polcaro****

* Università di Pisa; sara.pizzimenti@unipi.it

** Università di Pisa; sara.quaggio@cfs.unipi.it

*** Università di Perugia; alessandra.caselli@unipg.it

**** Università di Perugia; andrea.polcaro@unipg.it

Riassunto. Le Pleiadi, definite in Mesopotamia le “sette stelle” o semplicemente “stelle”, sono presenti nel primo compendio astronomico giunto fino a noi, il MUL.APIN, verosimilmente composto dagli scribi di qualche città del Sumer intorno alla metà del III millennio a.C. Il fascino di questa costellazione così ben riconoscibile nel cielo ha sicuramente attratto l'immaginario delle popolazioni agro-pastorali del Vicino Oriente fin dal Bronzo Antico, quando già assunse un importante ruolo nella definizione del calendario sacro. Durante il II millennio a.C., quando tutta l'area vicino-orientale vede il nascere delle dinastie amorree e dei primi stati

territoriali, le Pleiadi appaiono spesso raffigurate, con diverse iconografie, sui sigilli cilindrici dei funzionari di stato, a volte direttamente connesse non solo con altre costellazioni, come quella del Toro, o corpi celesti, come Venere, ma anche con figure reali, intente a compiere libagioni o specifici rituali non sempre facilmente identificabili. Attraverso un'analisi delle relazioni simboliche e del partito figurativo dei sigilli presi in considerazione fra Siria, Anatolia, e Mesopotamia, il presente contributo mira a ricostruire il significato delle Pleiadi in determinati contesti narrativi, anche attraverso l'ausilio delle fonti contemporanee.

Parole chiave. Pleiadi, Mesopotamia, sigilli cilindrici, Sibitti, Vicino Oriente antico.

Abstract. This paper explores the role of the *Pleiades* (MUL.MUL) in the ancient Near East during the 2nd millennium BCE, focusing on their dual astronomical and symbolic significance. In Mesopotamian tradition, the “seven stars” served as key markers for agricultural and ritual calendars, their conjunctions with the Moon and Venus guiding seasonal and cultic practices. Analysis of cylinder seals from Mesopotamia, Syria, and Anatolia reveals diverse depictions of the asterism—typically in five-,

six-, or seven-point arrangements—reflecting both celestial observation and symbolic adaptation. Positioned mainly in the upper registers of glyptic scenes, the Pleiades appear in association with deities, rulers, and other astral bodies, emphasizing their cosmological and ritual importance. Particularly in Mitanni contexts, they carry strong cultic connotations, while later Assyrian traditions integrate them with the *Sibitti*, framing them as protective astral deities tied to state ideology.

Keywords. Pleiades, Mesopotamia, cylinder seals, Sibitti, ancient Near East.

A sinistra: Restituzione grafica di una impronta di sigillo di un re Paleosiriano, di provenienza anatolica.

1. Introduzione

Situate nell'emisfero boreale, le Pleiadi sono un ammasso aperto di stelle nella costellazione del Toro, immediatamente riconoscibile e visibile da ampie latitudini dell'intero globo. Costituite da nove stelle principali, la loro visibilità conta normalmente sei stelle, arrivando fino a poterne scorgerne 17, se dotati di vista particolarmente acuta (KOCH-WESTENHOLZ 1995, p. 20; SCHAUMBERGER 1935).¹ Nell'arco dell'anno, esse rimangono osservabili nell'emisfero boreale fino al mese di aprile, quando tramontano per un breve periodo di circa 40 giorni, per poi riapparire all'alba verso la fine della primavera. In termini astronomici, le Pleiadi risultano visibili per circa undici mesi sinodici, un ciclo che si avvicina quasi perfettamente ai dodici mesi siderali. Questo andamento regolare ne permetteva l'incontro con la Luna circa dodici volte all'anno, dando luogo a un fenomeno ciclico che fu attentamente osservato anche dagli astronomi mesopotamici (SCHAUMBERGER 1935; KOCH-WESTENHOLZ 1995; RENZI, SEPE 2023; cfr. già BUREN 1941).

In ambito mesopotamico le Pleiadi erano conosciute come MUL.MUL, ovvero "le stelle" per antonomasia (BROWN 2000, p. 62), rappresentando un punto di riferimento celeste di grande rilievo, oggetto di osservazione sistematica sin dalle epoche più antiche.² Non è purtroppo nota la loro prima identificazione in ambito mesopotamico, ma sicuramente, a partire dal III millennio a.C. esse sono chiaramente associate al percorso lunare, come attestato nel compendio astronomico *MUL.APIN* (HUNGER, PINGREE 1989). La congiunzione tra la Luna e le Pleiadi, che si verificava in media dodici volte all'anno, era infatti considerata un fenomeno regolare e significativo (HUNGER, STEELE 2019, pp. 44-45). Tale ciclicità celeste conferiva alle Pleiadi un ruolo cruciale nella scansione del tempo, rendendole uno strumento privilegiato per l'elaborazione dei calendari, tanto agricoli quanto culturali, fin dal III millennio a.C. (BRACK-BERNSSEN 2007, pp. 97-101; STEELE 2011, p. 22).

Non sorprende, pertanto, che, in tempi più recenti, lo stesso Esiodo le menzioni nelle *Opere e i Giorni*, come indicatrici di momenti chiave per le attività agricole, quali la mietitura e l'aratura:

"Quando sorgono le Plèiadi, figlie d'Atlante, tempo è di mietere; quando tramontano, è tempo d'arare [...]. Poi, quando si arrotano le falci, ritornano, e brillano in cielo" (*Op. et Dies*, vv. 383-387).

1 Le Pleiadi sono un gruppo di 1400 piccole stelle di cui ne sono chiaramente visibili ad occhio nudo solamente sei o sette, questione che rimane aperta ad oggi come nell'antichità (MILLER 1988, p. 1).

2 Testimonianze del riconoscimento delle Pleiadi si riscontrano in molte civiltà antiche, come ad esempio l'antico Giappone, dove tale costellazione veniva chiamata *Subaru* (MILLER 1988).

2. Analisi

Secondo quanto riportato da Börker-Klän (BÖRKER-KLÄN 1982, pp. 135-136), ed in seguito ripreso da Joan Westenholz (WESTENHOLZ 2000, p. 105), una delle prime raffigurazioni delle Pleiadi risale al periodo accadico, quando compare nella parte superiore della stele del sovrano Naram-Sin (2254-2218 a.C.) (vedi MOORTGAT 1969, pl. 155; NIGRO 1992; WINTER 2004), sotto forma di ‘sette’ astri, di cui solamente tre conservati e iconograficamente rappresentati utilizzando la classica iconografia del disco solare³. Tuttavia, tale interpretazione è stata poi successivamente confutata da Irene Winter a favore di una interpretazione solare (WINTER 2004). È infatti solo a partire dal II millennio a.C. che le Pleiadi emergono con certezza come soggetto iconografico rilevante nell’arte del Vicino Oriente, con particolare intensità nella glittica. In questo ambito, esse compaiono frequentemente nei sigilli cilindrici, associate a una molteplicità di simboli e figure, che ne modulano il significato all’interno di contesti culturali o cosmologici.

Oggetto di questo studio sono 23 sigilli appartenenti a differenti ambiti culturali del Vicino Oriente antico del II millennio a.C. (paleobabilonese, paleoassiro e paleosiriano per il Bronzo Medio, periodo che dura ca. dal 1900 al 1500 a.C., e mitannico per il Bronzo Tardo, periodo che si estende da ca. il 1500 al 1200 a.C.) in cui è stato possibile individuare la raffigurazione delle Pleiadi, con il suo relativo valore astrale e simbolico (Tab. 1, FIG. 1, in cui le differenti provenienze sono codificate per colore su base cartografica).

Tab. 1. Tabella riassuntiva dei sigilli presi in analisi nella ricerca.

	No. Inventario	Numero globi	Posizione delle Pleiadi	Associazioni di natura astrale	Orizzonte culturale	Datazione	Provenienza	Bibliografia
1	N/A	7	Parte superiore del partito figurativo	Toro, stella a 8 punte, luna piena	Anatolia	2000-1750 a.C.	Kultepe, livello II	Winter 1983: Fig. 267.
2	N/A	7	Parte superiore del partito figurativo	Luna piena	Anatolia	2000-1750 a.C.	Kultepe, livello II	Winter 1983: Fig. 70.

3 Per un’analisi dettagliata dell’iconografia del disco solare nell’arte mesopotamica vedi PIZZIMENTI 2017, p. 11.

3	N/A	5	Parte superiore del partito figurativo	N/A	Paleobabilonese	2000-1750 a.C.	Emar	Beyer 2001: 174, D2.
4	YBC 5134-C	6	Parte superiore del partito figurativo	Stella a sei punte	Mitanni	1450-1350 a.C.	Arrapha, Archivio di Tehip-Tilla	Stein 1987: 300, n.75
5	TR.3730	6	Alta nel partito figurativo	Leone, cerchio puntato	Mitanni	1450-1350 a.C.	Tell al Rimah, Area D, tomba 22	Oates 1967, 93, tav. XLII.
6	SMN 2445; PA 29-B	6	Al centro del partito figurativo	Stella a 6 punte, rosetta	Mitanni	1450-1350 a.C.	Nuzi, Archivio di Pula-hali	Stein 2001: 328, n.98.
7	SMN 136	6	Parte centrale del partito figurativo	Scorpione	Mitanni	1450-1350 a.C.	Nuzi, Archivio di Šilwa-Teššup	Stein 1993: 327, n.366.
8	SMN 573	6	Parte centrale del partito figurativo	Disco alato, rosetta	Mitanni	1450-1350 a.C.	Nuzi, Archivio di Šilwa-Teššup	Stein 1993: 232, n.208.
9	SMN 90	7	Parte centrale del partito figurativo	Crescente lunare, stella a 6 punte	Mitanni	1450-1350 a.C.	Nuzi, Archivio di Šilwa-Teššup	Stein 1993: 128-134, n.53.
10	SMN 706+1228	7	Parte superiore del partito figurativo	Stendardo con stella a 4 punte, cerchio concentrico	Mitanni	1450-1350 a.C.	Nuzi, Archivio di Šilwa-Teššup	Stein 1993: 244, n.230.
11	SMN 2690+1091; PA 18-A	7	Parte centrale del partito figurativo	Disco solare alato	Mitanni	1450-1350 a.C.	Nuzi, Archivio di Pula-hali	Stein 2001: 322, n.78.
12	SMN 257	7	Parte inferiore del partito figurativo	N/A	Mitanni	1450-1350 a.C.	Nuzi, Archivio di Šilwa-Teššup	Stein 1993: 128, n.52.
13	NCBT 1934-D	7	Parte inferiore del partito figurativo	Rosetta, leone	Mitanni	1450-1350 a.C.	Arrapha, Archivio di Tehip-Tilla	Stein 1987: 282, no.50.
14	SMN 496	7	N/A	Cerchio puntato	Mitanni	1450-1350 a.C.	Nuzi, Archivio di Šilwa-Teššup	Stein 1993: 125-126, n.47.
15	SMN 1458	7	Parte centrale del partito figurativo	Disco alato, stella a otto punte	Mitanni	1450-1350 a.C.	Nuzi, Archivio di Šilwa-Teššup	Stein 1993: 83-84, n.1.
16	SMN 233	7	Nel secondo registro, parte superiore del partito figurativo	N/A	Mitanni	1450-1350 a.C.	Nuzi, Archivio di Šilwa-Teššup	Stein 1993: 109, n.26.
17	AO 1567	6	Parte superiore del partito figurativo	N/A	Paleobabilonese	2004-1595 a.C.	Mercato antiquario	Delaporte 1923, A. 372.

18	AO 6182	6	Parte superiore del partito figurativo	N/A	Paleobabilonense	2004-1595 a.C.	Mercato antiquario	Delaporte, 1923, A. 406.
19	N/A	7	Parte superiore del partito figurativo	Luna piena, toro, stella a otto punte	Paleobabilonense	1920-1840 a.C.	Kultepe, livello II	De Clercq 1888, Nr. 235
20	Ka 936	5	Parte superiore del partito figurativo	Toro, lepre, luna piena	Paleosiriano	1920-1840 a.C.	Kultepe, livello II	Hrozný 1952 (ICK I), Ka 936.
21	M4558/RS1177	6	Parte superiore del partito figurativo	Crescente lunare	Paleosiriano	2000-1600 a.C.	Ugarit	Frankfort 1939, 112, n. 444.
22	PML 1094	6	Parte superiore del partito figurativo	Crescente lunare, toro	Paleosiriano	2000-1600 a.C.	Mercato antiquario	Porada 1948, n. 1094.
23	M6457	6	Parte superiore del partito figurativo	N/A	Paleosiriano	2000-1600 a.C.	Ebla	Frankfort 1939, 75, n. 383.

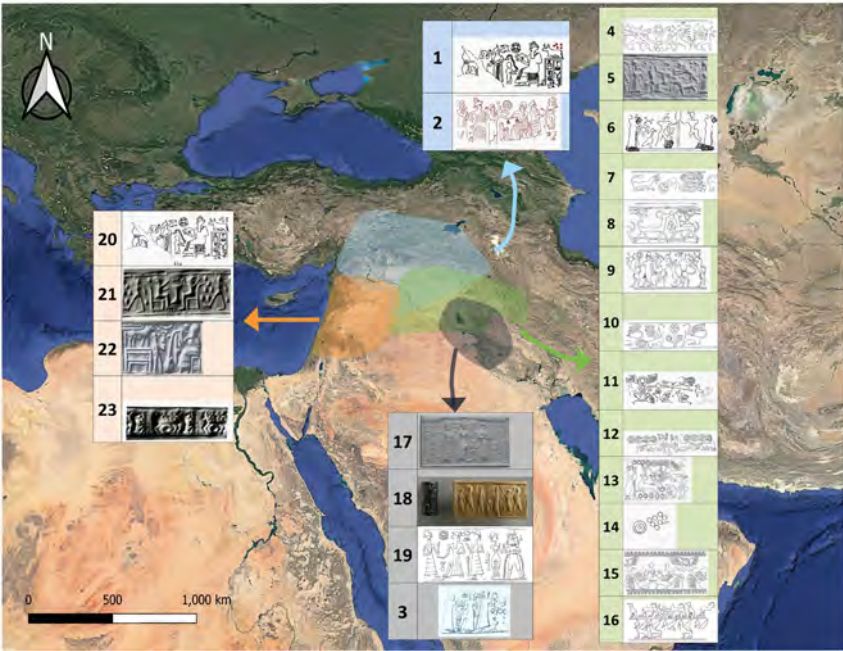


FIG. 1. Suddivisione geografica dei sigilli analizzati.

2.1 L'iconografia delle Pleiadi nella glittica del II millennio a.C.

Fin dalle prime raffigurazioni schematiche risulta evidente come l'asterismo, pur già ampiamente diffuso e riconoscibile, abbia acquisito progressivamente una valenza simbolica articolata. La sua rappresentazione conosce una fase di particolare intensificazione durante il Medio Bronzo, periodo in cui la presenza delle Pleiadi nei repertori glittici appare diffusa e formalmente strutturata. A partire dall'epoca cassita, si registra invece una graduale rarefazione del motivo, soprattutto in ambito babilonese e nella Siria interna. Tale diminuzione, tuttavia, non si verifica nelle altre due macro-aree individuate in questa indagine, dove il tema continua a essere impiegato con coerenza formale e contenutistica anche nelle fasi più tarde (Fig. 2).

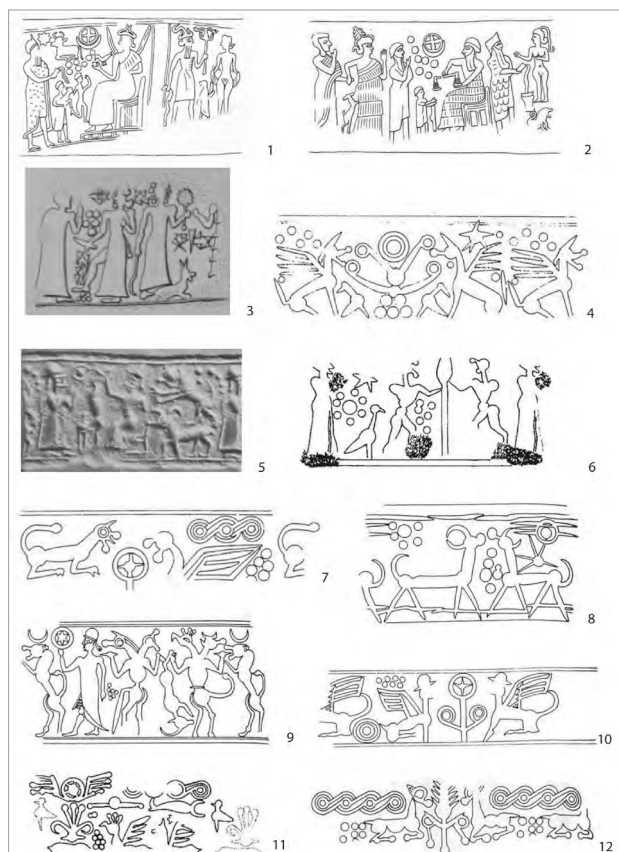


Fig. 2. Sigilli di provenienza anatolica e mitannica.

La ricorrenza delle Pleiadi risulta particolarmente marcata nei reperti provenienti dall'area mitannica, elemento che suggerisce una specifica rilevanza simbolica o culturale dell'asterismo in quel contesto culturale. Considerando che la cultura mitannica non è autoctona della Mesopotamia, ma, verosimilmente, di origine indo-asiatica, si affaccia nell'alluvio solamente alla fine del II millennio a.C., questa attenzione nei confronti delle Pleiadi potrebbe rispecchiare un tratto originale della religione e della ritualità di questa specifica popolazione indoeuropea, purtroppo non ricostruibile dalle fonti allo stato attuale degli studi.

Le raffigurazioni delle Pleiadi si articolano in schemi composti da cinque, sei o sette globi⁴, differentemente disposti (FIG. 3), ma sempre

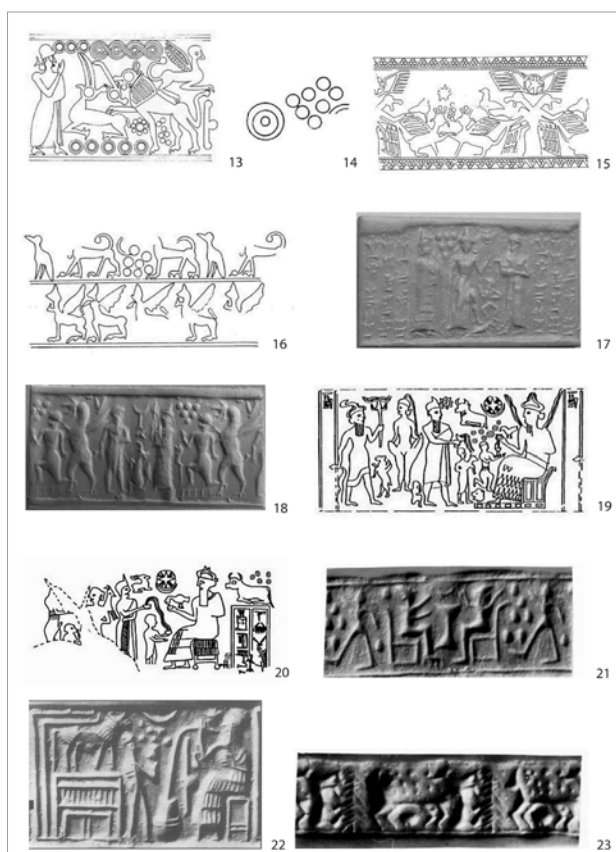


FIG. 3. Sigilli di provenienza mitannica, paleobabilonese e paleosiriana.

4 Sull'analisi del significato del globo come rappresentazione di un corpo astrale generico (una stella) all'interno della glittica di II millennio a.C. vedi PIZZIMENTI 2017, pp. 14-15.

in conformità alla reale disposizione delle Pleiadi nel cielo notturno⁵. In particolare, nei sigilli n. 1 e n. 3 (Tab. 1), si osserva una configurazione a cinque globi, disposti in due paralleli gruppi di quattro con un singolo globo al vertice. Nel primo caso, riferibile a un sigillo paleosiriano, i globi sono allineati orizzontalmente; nel secondo, di ambito paleoassiro, la disposizione segue un orientamento verticale. Nei due sigilli paleobabilonesi (Tab. 1, n. 17 e 18), le Pleiadi sono rappresentate come un triangolo rovesciato. In entrambi i casi la configurazione appare pressoché identica e priva di ulteriori associazioni con simboli astrali.

Nei sigilli paleosiriani n. 21, 22 e 23 (Tab. 1), le Pleiadi sono invece rappresentate come due linee orizzontali parallele, ciascuna costituita da tre globi. In particolare, nel sigillo n. 21 la disposizione si distingue per un maggiore grado di naturalismo: quattro globi formano un quadrato centrale, mentre due ulteriori globi, collocati in posizione più elevata, disegnano una sorta di “coda”, rievocando con maggiore verosimiglianza l’aspetto reale dell’ammasso di stelle nel cielo notturno.

I sigilli mitannici si distinguono per la notevole varietà delle configurazioni iconografiche adottate nella rappresentazione delle Pleiadi. In alcuni esemplari (Tab. 1, n. 6, 7, 8 e 10), i globi sono disposti lungo una linea diagonale di quattro elementi seguiti da due globi collocati in posizione superiore, o, in alcuni casi, con ordine inverso. In altri sigilli, come nel caso del n. 5, i punti seguono un tracciato che richiama visivamente la curva della coda di un leone; nel sigillo n. 4, invece, la raffigurazione è resa mediante due linee diagonali parallele, ciascuna composta da tre globi.

La rappresentazione iconografica dei sette globi invece presenta alcune peculiarità. In particolare, l’unico sigillo paleosiriano noto che adotta tale configurazione (Tab. 1, n.2) propone una disposizione di particolare realismo: quattro globi disegnano un quadrato, mentre tre ulteriori, allineati verticalmente nella parte superiore, costituiscono una sorta di “coda” rivolta verso l’alto, richiamando l’aspetto reale della costellazione.

Nel repertorio paleoassiro, questa struttura viene ripresa e adattata. Nei sigilli n. 2 e 19 (Tab. 1), i sette globi sono disposti orizzontalmente, suddivisi in due linee sovrapposte: una inferiore composta da quattro globi e una superiore da tre.

⁵ Numerosi studi sull’arte dell’antica Mesopotamia hanno dimostrato chiaramente che la rappresentazione realistica della volta celeste era fondamentale fin dal III millennio a.C. e assunse sempre più importanza a partire dall’epoca accadica, con una crescita costante durante il II millennio a.C. Infatti, i simboli astrali sono quasi sempre raffigurati nella parte alta dei partiti figurativi, che identifica il cielo come parte “alta” della scena, sia per quanto riguarda la glittica, che i rilievi monumentali (vedi ad esempio il caso dei *kudurru*, steli reali di epoca cassita, dove la cuspidale ospita sempre la triade astrale di Sole, Luna e Venere e la relazione spaziale fra loro richiama possibili associazioni reali fra gli astri, visibili nel cielo in diversi momenti dell’anno: PIZZIMENTI 2014).

Durante il periodo mitannico, la rappresentazione delle Pleiadi a sette globi evidenzia una gamma ancora più ampia di soluzioni figurative. In alcuni casi (ad es. sigillo n. 9 Tab. 1), si ha uno schema triangolare; in altri, la configurazione si avvicina a una resa più naturalistica, simile a un gruppo di stelle visibili nel cielo. Una soluzione iconografica ricorrente in questo gruppo (Tab. 1, n. 10-15) prevede la suddivisione dei globi in due linee sovrapposte, con quattro globi in basso e tre in alto.

2.2 Le associazioni fra le Pleiadi e altri elementi figurativi nella glittica del II millennio a.C.

L'analisi della posizione delle Pleiadi all'interno del partito figurativo rivela una serie di scelte compositive ricorrenti, che ne sottolineano la funzione simbolica e culturale. Nella maggior parte dei casi, infatti, sono collocate nella porzione superiore della scena, coerentemente con la loro natura celeste e il ruolo di mediatore tra la sfera divina e quella terrena (COLLON 1987, p. 132; KOCH-WESTENHOLZ 1995, pp. 27-28).

Durante il periodo protosiriano, le Pleiadi compaiono nella parte alta del campo figurativo, associate a scene di libagione o inserite all'interno di teorie di animali, con funzione probabilmente apotropaica o sacrale (AL-RAWI, GEORGE 1991, pp. 112-113). In età paleosiriana, esse appaiono invece retrostanti alla figura di un re divinizzato, collocate sullo sfondo di una scena culturale incentrata sull'atto di libagione, rafforzando il carattere rituale e gerarchico della composizione (WESTENHOLZ 2000, pp. 27-28). In ambito paleobabilonese le Pleiadi sono talvolta raffigurate accanto alla testa della divinità Ishtar, figura centrale nelle pratiche culturali, enfatizzando così la loro connessione con il pantheon astrale e con le sfere del potere divino e della fertilità (BEAULIEU 2003, 145-147).

Nel repertorio paleoassiro, le Pleiadi assumono una posizione più centrale all'interno del partito figurativo, inserite in contesti notturni fortemente simbolici, spesso in associazione con la Luna piena e il pianeta Venere. Questi elementi, insieme, costruiscono una scena cosmica dal forte valore rituale, suggerendo un riferimento a configurazioni celesti realmente osservate o mitologicamente evocate (KOCH-WESTENHOLZ 1995, pp. 115-122).

Durante il periodo mitannico, l'asterismo continua a essere rappresentato nella parte superiore della scena, frequentemente in combinazione con sacrifici animali o teorie di animali fantastici e alati, in composizioni complesse che sembrano riflettere l'intensificazione della componente culturale e cerimoniale.

Vi sono tuttavia anche collocazioni differenti. In alcuni sigilli paleosiriani (Tab. 1, n. 22), le Pleiadi occupano una posizione centrale, disposte

di fronte a un sovrano divinizzato seduto in trono, all'interno di una scena di libagione o di offerta (PORTER 2001, FIG. 1). Una simile centralità si riscontra anche in ambito mitannico, dove l'asterismo è talvolta rappresentato tra due animali, reali o magici, oppure a fianco della figura principale, contribuendo a strutturare l'asse gerarchico o sacrale della composizione.

In casi più rari, riscontrabili esclusivamente in alcuni sigilli mitannici (Tab. 1, n. 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13), le Pleiadi sono collocate nella parte inferiore del partito figurativo, tra le zampe di figure animali. Questa posizione anomala potrebbe riflettere un'intenzionalità simbolica specifica, oppure un adattamento compositivo funzionale alla struttura della scena.

Dal punto di vista delle associazioni iconografiche, le Pleiadi risultano frequentemente accompagnate dalla Luna, raffigurata in fase piena o crescente (Tab. 1, n. 1, 2, 5, 21, 22). In tutte queste scene, si osserva un atto di libagione rivolto a un re divinizzato, inserito in un contesto connotato come notturno, forse in riferimento a precisi momenti astronomici o rituali dell'anno (KOCH-WESTENHOLZ 1995, pp. 115-122). In altri casi (Tab. 1, n. 1, 6, 8, 9, 13, 15, 19), l'asterismo si associa a Venere, al Sole e alla Luna, in configurazioni triadiche o diacroniche particolarmente comuni nei sigilli mitannici e paleosiriani. Tali associazioni sembrano evocare fenomeni celesti regolari, come le congiunzioni tra questi astri e rafforzano l'interpretazione delle Pleiadi come indicatori cosmici e catalizzatori di significati religiosi, politici e temporali. Oltre alle ricorrenti associazioni tra le Pleiadi e i principali corpi celesti visibili a occhio nudo, l'analisi iconografica ha permesso di individuare la presenza di ulteriori costellazioni in relazione alle Pleiadi. In almeno tre sigilli selezionati (Tab. 1, n. 5, 17, 20), compaiono in contesti figurativi che includono anche il Toro, lo Scorpione e la Lepre. Tali presenze, sebbene sporadiche, evidenziano un tentativo di rendere in forma simbolica la volta celeste, riflettendo una comprensione strutturata del cielo notturno da parte delle élite che commissionavano o utilizzavano questi sigilli.

Particolarmente frequente nella glittica mesopotamica del II millennio a.C. è, inoltre, l'associazione tra le Pleiadi, la Luna (raffigurata nelle fasi crescente o piena) e il pianeta Venere. Nella parte superiore del partito figurativo si osserva spesso una costante correlazione tra il crescente lunare e il gruppo di punti identificato con le eptadi (Tab. 1, n. 21, 22). Tale disposizione iconografica sembra evocare una congiunzione celeste significativa, collocabile cronologicamente in corrispondenza dell'equinozio di primavera, momento che, secondo le fonti mesopotamiche, segnava l'inizio dell'anno rituale e agricolo (HUNGER, PINGREE 1989, pp. 325-327).

Come attestato nel trattato astronomico *MUL.APIN* e in altri testi cultuali, la Luna e le Pleiadi svolgevano un ruolo fondamentale nella regolazione del calendario luni-solare in uso tra il III e il I millennio a.C. In tale

sistema, adottato sia in ambito civile sia culturale, l'anno era composto da dodici mesi sinodici, ciascuno inaugurato dalla prima visibilità della Luna crescente. Poiché l'anno lunare, costituito da circa 354 giorni, era più breve di circa undici giorni rispetto all'anno solare, il calendario mesopotamico richiedeva regolari aggiustamenti per mantenere l'allineamento stagionale. In tale contesto, l'osservazione di fenomeni astronomici ricorrenti, come le congiunzioni tra la Luna e le Pleiadi, assumeva un ruolo cruciale nella calibrazione del ciclo annuale (HUNGER, STEELE 2019, pp. 44-45).

La valenza temporale e culturale di tali congiunzioni è rafforzata dalla presenza di scene rituali nei sigilli che rappresentano le Pleiadi, spesso collegate a momenti di particolare rilevanza nel ciclo dell'anno. Tra queste, spicca il cosiddetto “sigillo di Ebla” (Tab. 1, n. 20; FIG. 1 n. 20), verosimilmente connesso alla celebrazione del Nuovo Anno. La scena raffigura la dea Ishtar nell'atto di svestirsi, gesto interpretabile come parte del rituale di ierogamia celebrato in occasione dell'equinozio di primavera (CATAGNOTI 2021). A tale fase del rito faceva seguito il banchetto rituale, documentato anche da rilievi su bacini cerimoniali provenienti dal Tempio D della stessa divinità. La composizione iconografica del sigillo riflette con coerenza la configurazione celeste osservabile al tramonto dell'equinozio presso Ebla intorno al 1800 a.C., quando il Toro e le Pleiadi erano visibili all'orizzonte occidentale. Sulla base delle fonti testuali provenienti dal Palazzo G di Ebla, dove sono attestate menzioni delle “sette stelle” (Kà-ma-tù), è lecito ipotizzare che l'impiego delle Pleiadi come indicatore astronomico dell'equinozio fosse già in uso nella Siria protostorica intorno al 2400 a.C., precedendo dunque le attestazioni mesopotamiche coeve (POLCARO 2014, p. 159). Infine, una ricostruzione astronomica conferma che nell'anno 1467 a.C., il 2 aprile, si verificò una congiunzione tra la Luna e le Pleiadi, un allineamento particolarmente favorevole per riti calendari e celebrazioni del ciclo stagionale primaverile (FIG. 4).



FIG. 4. Congiunzione tra la Luna e le Pleiadi la sera del 2 aprile 1467 a.C. (elaborazione con *Stellarium*).

Anche nel sigillo proveniente da Karum Kanesh (Tab. 1, n. 2; FIG. 1, n. 2), databile al periodo paleosiriano, si distingue una complessa composizione figurativa articolata in due scene distinte di adorazione (RICETTI 2014). Nella prima, un dio barbuto è raffigurato seduto su un trono a schienale basso, mentre una figura femminile, identificabile come dea tutelare, accompagna un adoratore verso la divinità, suggerendo un contesto culturale formale e strutturato. Nella seconda scena, collocata nello stesso partito figurativo, un personaggio maschile barbuto, caratterizzato da un copricapo distintivo, è rappresentato nell'atto di offrire una libagione a una piccola dea nuda, disposta frontalmente su una piattaforma rialzata. Quest'ultima figura femminile, fortemente stilizzata e isolata, può essere interpretata come una divinità legata a culti astrali o della fertilità, in linea con altri esempi iconografici coevi (BLASWEILER 2015).

Non è tuttavia sempre agevole distinguere, in questi contesti figurativi, la figura divina da quella regale divinizzata. Alcuni elementi iconografici, come il copricapo a calotta e l'abbigliamento, suggeriscono che la figura seduta possa non essere una divinità nel senso stretto, ma piuttosto un sovrano divinizzato, secondo una tipologia ben attestata nel periodo paleobabilonense. In quest'epoca, infatti, la regalità sacralizzata era frequentemente espressa attraverso l'aggiunta di corna al copricapo, simbolo inequivocabile dello status divino del sovrano (BAHRANI 2003, pp. 110-120).

Un ulteriore sigillo paleosiriano presenta, nella parte superiore del partito figurativo, una chiara associazione iconografica tra la costellazione del Toro, la Luna e quella della Lepre. L'osservazione comparativa con il cielo visibile a ovest al tramonto, attorno all'equinozio primaverile, mostra la costellazione della Lepre alla sinistra e quella del Toro alla destra, in prossimità delle Pleiadi. La presenza della Luna in tale configurazione rimanda, come già ipotizzato per il sigillo paleoassiro precedentemente analizzato, a una congiunzione astrale specifica verificatasi il 2 aprile del 1467 a.C. (FIG. 5), data che potrebbe corrispondere alla celebrazione del capodanno mesopotamico, ben rappresentata anche nel cosiddetto "sigillo di Ebla".

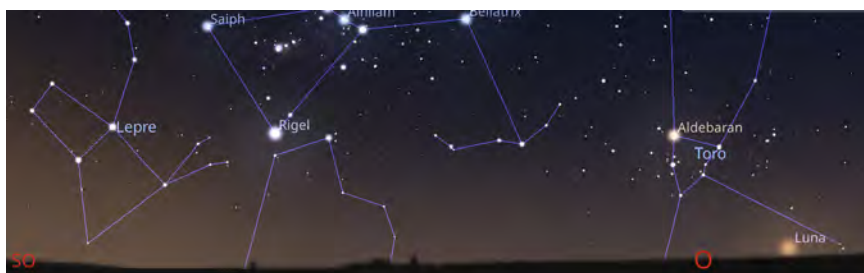


FIG. 5. Ricostruzione del cielo alla latitudine della città di Ebla la sera del 2 aprile 1467 a.C. (elaborazione con *Stellarium*).

Per quanto riguarda la rappresentazione di Venere, essa è raffigurata costantemente nella parte alta del partito figurativo, come stella solitaria e prominente. Tale collocazione sembra riflettere con coerenza la posizione reale del pianeta nel cielo durante il mese di marzo, periodo in cui Venere, con una cadenza ciclica di tre o quattro anni, si avvicina visibilmente alle Pleiadi. La sua associazione con l'asterismo delle eptadi, dunque, sembra avere una base astronomica concreta oltre che simbolica.

Questo studio ha inoltre offerto spunti significativi per distinguere tra una raffigurazione astrale intenzionale e una semplice decorazione simbolica. In tal senso, il caso di un sigillo mitannico in cui compare uno scorpione nella parte superiore del campo visivo risulta emblematico (Tab. 1, n. 11). Un'analisi astronomica dettagliata ha infatti dimostrato l'assenza di una reale concomitanza visibile tra la costellazione dello Scorpione e le Pleiadi nel periodo considerato, suggerendo che in tale contesto la figura dello scorpione vada interpretata piuttosto come simbolo mitico o magico e non come rappresentazione astrale coerente o cronologica.

3. Interpretazione

L'analisi della rappresentazione delle Pleiadi nella glittica del II millennio a.C. ha rivelato la ricchezza simbolica e la polivalenza semantica dell'asterismo all'interno delle culture mesopotamiche e siro-anatoliche. Nella maggior parte dei casi, le Pleiadi sono associate a scene di sacrificio o libagione, ambientate in contesti pubblici e rituali, in cui compaiono figure centrali, quali dee, sovrani divinizzati o officianti, e altri elementi astrali. Tali composizioni sembrano evocare momenti cerimoniali ricorrenti legati al calendario sacro, in particolare alle festività primaverili connesse all'equinozio, alla ripresa delle attività agricole e alla celebrazione del nuovo anno. Non è un caso che la presenza delle Pleiadi, insieme alla Luna crescente e a Venere, appaia proprio in contesti iconografici che alludono alla ierogamia, alla rinascita stagionale e alla legittimazione culturale del potere (RENZI, SEPE 2023, pp. 20-25).

A partire dalla seconda metà del II millennio a.C., si registra un'evoluzione nel valore attribuito alle Pleiadi, le quali vengono menzionate, sia nei testi rituali sia in ambito onomastico medio-assiro, in associazione con il culto dei Sibitti (le "sette divinità") e con un sistema cosmologico che inizia a enfatizzare la loro componente celeste e divinatoria. Sebbene la glittica del periodo conservi solo poche attestazioni dirette, la corrispondenza tra i due ambiti è rafforzata dal fatto che, nel regno di Babilonia, le Pleiadi continuano a essere ricordate nelle festività dell'Akītu (Capodanno), durante le quali le statue dei sette dèi intraprendevano pellegrinaggi processionali verso le città sante di Nippur e Babilonia (GEORGE 1993, pp. 124-126).

Dal punto di vista iconografico, la loro rappresentazione subisce una progressiva formalizzazione nel corso del periodo neoassiro. Le Pleiadi (o eptadi) assumono una configurazione stilizzata, costituita da due file orizzontali di tre punti ciascuna, sovrastate da un punto centrale al vertice, secondo uno schema che può essere orientato orizzontalmente o verticalmente. Tale configurazione, talvolta accompagnata da Venere, identificabile attraverso la consueta stella a otto punte, sembra assumere un significato sistematico all'interno della simbologia astrale ufficiale del regno assiro (BROWN 2000, pp. 102-105).

Nel medesimo periodo, le Pleiadi sono frequentemente menzionate anche nei testi divinatori assiri, spesso in parallelo con i Sibitti. Questi ultimi, figure ambivalenti già presenti nella letteratura sumerica, sono alternativamente associati al mondo infero (l'Abzu o il regno di Ereshkigal), ma anche dotati di un carattere celeste, astrale e protettivo. Nel corso del I millennio a.C., si delineano due tradizioni distinte: una, in Mesopotamia meridionale, con una maggiore enfasi sugli aspetti ctoni e potenzialmente pericolosi di queste entità (VERDERAME 2016, pp. 110-111); l'altra, afferente alla cultura hurrita della Siria settentrionale, che ne privilegia la dimensione astrale e il valore calendariale e oracolare.

L'Impero neoassiro opera una sintesi creativa di queste due visioni, facendo delle Pleiadi e dei Sibitti non solo oggetti di osservazione astronomica, ma anche strumenti della politica culturale statale. La loro funzione divinatoria e apotropaica viene esaltata in numerosi rituali di purificazione e scongiuro, volti a proteggere il sovrano e il regno da malattie, sortilegi e disgrazie. A partire dall'VIII secolo a.C., le Pleiadi e i Sibitti vengono istituzionalizzati come figure divine guardiane dell'autorità imperiale: sono considerati protettori del re e dell'impero, e oggetto di culto ufficiale (WIGGERMANN 1992). A differenza della Bassa Mesopotamia, dove il loro culto rimane confinato a piccoli santuari di quartiere (con l'eccezione forse di Nippur), in Assiria essi godono di un sostegno diretto da parte del potere centrale, come testimoniato dall'erezione di veri e propri templi a loro dedicati, come nel caso di Dur-Šarrukīn, dove il re Sargon II fece costruire un tempio specificamente consacrato ai sette fratelli divini (PARPOLA 1993, pp. 95-97; PONGRATZ-LEISTEN 2015, p. 221).

4. Conclusione

L'analisi delle attestazioni iconografiche, così come delle fonti relative alle Pleiadi, testimonia la crescente importanza che questo asterismo assume presso le popolazioni mesopotamiche dal III al I millennio a.C. Nella mezzaluna fertile, oltre alla evidente attrattiva che la forma peculiare delle Pleiadi ha sempre avuto nell'arte e nelle ideologie di tutte le popola-

zioni umane che si sono succedute nell'emisfero boreale, si nota anche che l'osservazione costante di questa costellazione viene percepita come un'attività essenziale specialmente per la calendarizzazione del tempo agricolo, cosa che si può presupporre almeno fin dall'epoca neolitica. L'analisi mostra che l'osservazione delle Pleiadi entra nelle ritualità dei nascenti stati territoriali del II millennio a.C., anche come simbologia religiosa cara alle élite urbane promotrici di nuovi modelli sociali esclusivi. Infatti, proprio in questo momento storico, la Mesopotamia vede da un lato la penetrazione di nuove culture che alterano la compagine etnica del paese, dall'altro un profondo cambiamento della religione e della gestione delle economie di sussistenza agro-pastorali, che si adattano alle trasformazioni in atto nelle società urbane. La glittica, fra le varie tipologie di materiali archeologici, è quella che di più rispecchia le esigenze della classe amministrativa e mostra la creazione di nuovi modelli rituali condivisi, che mirano a regolamentare le dinamiche della nuova società. Il fatto che la presenza delle Pleiadi aumenti nelle iconografie presenti sui sigilli dei funzionari dei nuovi stati territoriali della Mesopotamia, potrebbe indicare non tanto una particolare "moda" del momento, quanto la scelta del significato simbolico di questo asterismo per determinare o evidenziare uno specifico ambito di potere condiviso dalla classe burocratica del Bronzo Medio, alla base prima delle nuove ampie formazioni statali e in seguito dei grandi imperi dell'età del ferro. In questo ambito, il crescente potere latifondario legato allo sviluppo in senso privato dei terreni agricoli quale forma di potere economico, che raggiunge l'apice proprio durante l'Impero Neo-Assiro nel I millennio a.C., potrebbe aver avuto un ruolo fondamentale nella scelta di questo particolare asterismo, il quale è fortemente legato ai rituali e ai calendari agricoli, almeno fin dalla nascita delle prime città della Mesopotamia antica.

Bibliografia

- AL-RAWI F.N.H., GEORGE A. R. 1991, *Enuma Anu Enlil XIV and Other Early Astronomical Tables*, "Iraq", 53, pp. 161-197.
- BEAULIEU P.-A. 2003, *The Pantheon of Uruk during the Neo-Babylonian Period*, Groningen.
- BAHRANI Z. 2003, *The Graven Image: Representation in Babylonia and Assyria*, Philadelphia.
- BEYER D. 2001, *Emar IV Les sceaux: Mission archéologique de Meskéné-Emar Recherches au pays d'Assata*, Vol. 20, Göttingen.
- BLASWEILER J. 2015, *Anatolian seals and deities of Kültepe: Part 4 of the royal clan of Kanesh and the power of the cult*, "Arnhem (nl) – Anatolia in the bronze age", 5, pp. 2-24.
- BÖRKER-KLÄN J. 1982, *Alt Vorderasiatische Bildstelen und vergleichbare Felsreliefs* (BaF4), Mainz am Rhein.
- BRACK-BERNSEN L. 2007, *Astronomical Concepts in Babylonia*, in *Calendars and Years: Astronomy and Time in the Ancient Near East*, ed. J.M. Steele, Oxford, pp. 97-113.
- BROWN D. 2000, *Mesopotamian Planetary Astronomy-Astrology* (CM 19), Gröningen.

- BUREN E.D. VAN 1941, *The Star Figure in Early Mesopotamian Art*, "Iraq", 8/2, pp. 121-138.
- CATAGNOTI A. 2021, *I testi del Palazzo G di Ebla: nuove prospettive di lettura*, "Rivista di Studi Orientali", 94, pp. 55-78.
- COLLON D. 1987, *First Impressions: Cylinder Seals in the Ancient Near East*, London.
- DE CLERCQ L., MENANT J. 1888, *Collection de Clercq: catalogue méthodique et raisonné: antiquités assyriennes, cylindres orientaux, cachets, briques, bronzes, bas-reliefs*, Paris.
- DELAPORTE L. 1923, *Musée du Louvre. Catalogue des cylindres, cachets et pierres gravées de style oriental. Tome II: Acquisitions*, Paris.
- FRANKFORT H. 1939, *Cylinder Seals: a documentary essay on the art and religion of the ancient Near East*, London.
- GEORGE A. R. 1993, *The Babylonian Gilgamesh Epic – Introduction, Critical Edition and Cuneiform Texts*, Oxford.
- HROZNÝ B. 1952, *Inscriptions cunéiformes du Kultépé*. Vol. I (Monografie Archivu orientálního, Vol. 14), Praha.
- HUNGER H., PINGREE D. 1989, *MUL.APIN. An Astronomical Compendium in Cuneiform* (AfO, Beih 24), Horn.
- HUNGER H., STEELE J.M. 2019, *Babylonian Horoscopes*, 2^a ed., Bethesda (MD).
- KOCH-WESTENHOLZ U. 1995, *Mesopotamian Astrology. An Introduction to Babylonian and Assyrian Celestial Divination*, København.
- MILLER J. 1988, *Pleiades Perceived: MUL.MUL to Subaru*, "JAOS", 108, pp. 1-25.
- PARPOLA S. 1995, *The Construction of Dur-Šarrukīn in the Assyrian Royal Correspondence*, in *Khorsabad, le palais de Sargon II, roi d'Assyrie*, éd. A. Caubet, Paris, pp. 47-77.
- MOORTGAT A. 1969, *The art of Ancient Mesopotamia, the Classical Art of the Near East*, London.
- NIGRO L. 1992, *Per un'analisi formale dello schema compositivo della Stele di Naram-Sin*, "Contributi e Materiali di Archeologia Orientale", 4, pp. 61-100.
- OATES D. 1967, *The Excavations at Tell al Rimah, 1966*, "Iraq", 29 (2), pp. 70-96.
- PIZZIMENTI S. 2014, *The Astral Family in Kassite Kudurrus Reliefs: Iconographical and Iconological Study of Sin, Šamaš and Istar Astral Representations*, in *La famille dans le Proche-Orient ancien: réalités, symbolismes, et images*, Proceedings of the 55th Rencontre Assyriologique Internationale at Paris 6-9 July 2009, ed. L. Marti, Winona Lake, pp. 151-161.
- PIZZIMENTI S. 2017, *Simboli e associazioni astrali nella glittica mesopotamica del Bronzo Tardo*, BAR IS 2841, Oxford.
- POLCARO A. 2014, *Architettura templare e orientamenti astronomici: analisi della tipologia nord-siriana dell'Antentempel nel periodo protosiriano*, "Mediterranea", 11, pp. 121-138.
- PONGRATZ-LEISTEN B. 2015, *Religion and Ideology in Assyria*, Leiden.
- PORADA E. 1948, *The Collection of the Pierpont Morgan Library. Corpus of Ancient Near Eastern Seals in North American Collections 1*, New York.
- PORTER B. A. 2001, *The Ball Staff Revisited: Insights from Old Syrian Popular Style Cylinder Seals*, "Archaeology & History in Lebanon", 13, pp. 25-34.
- PORTER B. N. 2003, *Trees, Kings, and Politics: Studies in Assyrian Iconography*, Fribourg – Göttingen.
- RENZI M., SEPE A. 2023, *Le Pleiadi nel Vicino Oriente Antico: osservazioni astronomiche e simbolismo nel II millennio a.C.*, "Vicino Oriente Antico", 31, pp. 133-162.
- RICETTI M. 2014, *Testi e impronte di sigillo provenienti dal livello II del kārūm Kaniš: uno studio comparato*, Tesi di dottorato non pubblicata, Sapienza.

- SCHAUMBERGER K. 1935, *Die Plejaden im babylonischen Kalender*, "Archiv für Orientforschung", 9, pp. 56-70.
- STEELE J.M. 2011, *Calendars and Years II: Astronomy and Time in the Ancient and Medieval World*, Oxford.
- STEIN D.L. 1987, *Seals Impressions from Arrapha and Nuzi in the Yale Babylonian Collection*, Winona Lake.
- STEIN D.L., WILHELM G. 1993, *Das Archiv des Silwa-Tessup: The Seal-Impressions*, Wiesbaden.
- STEIN D. L. 2001, *Nuzi Glyptic: The Eastern Connection*, in *Proceedings of the XLV Rencontre Assyriologique Internationale. Part 2: Seals and Seal Impressions*, eds. W. W. Hallo, I. J. Winter, Potomac, pp. 149-183.
- VERDERAME L. 2016, Pleiades in Ancient Mesopotamia, "Mediterranean Archaeology and Archaeometry", 16/4, pp. 109-117.
- WESTENHOLZ J. 2000, *The King, the Emperor, and the Empire: Continuity and Discontinuity of Royal Representation in Text and Image*, in *The Heirs of Assyria*, eds. S.Aro, R.M. Whiting (Melammu Symposium I), Helsinki, pp. 94-124.
- WIGGERMANN F. 1992, *Mesopotamian Protective Spirits*, Groningen.
- WINTER U. 1983 *Frau und Göttin: exegetische und ikonographische Studien zum weiblichen Gottesbild im Alten Israel und in dessen Umwelt*, Orbis Biblicus et Orientalis, Vol. 53, Freiburg – Göttingen.
- WINTER I. 2004, *The conquest of Space in Time: Three Suns in the Victory Stele of Naram-Sin*, in *Assyria and Beyond: Studies Presented to Mogens Trolle Larsen*, ed. J.G. Dercksen, Leiden, pp. 607-628.



“Metterci la faccia”. Da metodo di ricerca a ipotesi-paradosso sulla scultura dell’Antéce

Domenico Ienna

SIA-Società Italiana di Archeoastronomia, SIAC-Società Italiana di Antropologia Culturale,
SISFA-Società Italiana degli Storici della Fisica e dell’Astronomia; iennadomenico@gmail.com

RIASSUNTO. ‘Lecture’ scientifiche e divulgative effettuate per decenni sulla scultura nella roccia “dell’Antéce” descrivono tutte il manufatto (di volta in volta etrusco, lucano oppure romano, tra VI e I sec. a.C.) come guerriero dal corredo complesso, volto verso il pendio in direzione sud-ovest. Il contributo – analizzando diversamente caratteristiche strutturali e collocazione ambientale della scultura – fa emergere un aspetto archeoastronomico evidentemente

non esaminato, che appare fecondo di corrispondenze etimologiche e pure simbolico-rituali. Tale rilevazione – audace per il cambio di sguardo proposto (la ‘faccia’ del guerriero non emerge ma s’immerge nella roccia, mirando così circa a nord-est verso il sole nascente estivo) – si presenta adattabile comunque a varie interpretazioni storico-archeologiche possibili sul manufatto d’altura nella catena degli Alburni.

PAROLE CHIAVE. Archeoastronomia, Astronomia culturale, Archeologia, Cilento.

ABSTRACT. Scientific and informative ‘readings’ carried out for decades on the sculptures in the rocks of ‘Antece’, all describe the artifact (from time-to-time Etruscan, Lucanian or Roman, between VI and I century B.C.) as a warrior with a complex set, face towards the slope in the direction south-west. The contribution – analyzing otherwise structural characteristics and environmental placement of the sculpture – makes it stand out in the archaeoastronomical

aspect evidently not examined, which appears fruitful of etymological and also symbolic-rituals correspondences. Such a detection – bold because of the change of look which is proposed (the warrior’s ‘face’ does not emerge but is immersed in the rock, so about aiming at north-east towards the summer rising sun) – appears anyway adaptable to different possible historical-archaeological interpretations about the artifact of height in the Alburni range.

KEYWORDS. Archaeoastronomy, Cultural Astronomy, Archaeology, Cilento.

1. Introduzione, con Pauli

Itinerari di ricerca che aspirino a ottenere risultati davvero scientifici non dovrebbero limitarsi ad accumulare più saggi possibile di livello adeguato, mere sommatorie di casi più o meno risolti. Auspicabili invece percorsi che – oltre a specifiche analisi accurate – siano in grado d’incentivare anche l’evoluzione dei metodi impiegati, senza timore di lasciare all’occorrenza (ma con giudizio) ‘comfort zone’ di studio personali o di scuola; per ‘mettere la faccia’ in ambiti che – pur se ampiamente trattati – sembrano rimanere ‘in stallo’ coi dati/strumenti a disposizione.

Chiaro esempio di tale auspicata metodologia – evidentemente non per ‘esordienti’ visti i rischi connessi – un noto episodio di Storia della Scienza: il 4 Dicembre 1930 Wolfgang Pauli scrive un’ardita lettera ai partecipanti al Congresso di Fisica a Tubinga, proponendo ai colleghi – contro ogni apparente credibilità – l’esistenza d’una nuova particella subatomica (il ‘neutrone’ ribattezzato poi ‘neutrino’) per risolvere problemi in corso di struttura della materia.

Senza dubbio ardito è voler applicare tale metodo ‘movimentista’ anche in questo studio sull’Antéce (d’ambito diverso da quello di Pauli, con speranza comunque d’analoga fortuna) per far emergere un aspetto strutturale-archeoastronomico in potenza fecondo, eppure mai propedeuticamente trattato a supporto degli annosi problemi interpretativi della scultura: etimologia del nome, datazione, appartenenza culturale e tipologia del personaggio rappresentato (divinità, condottiero, eroe?), funzione del manufatto in rapporto all’ambiente circostante, ecc.

2. Il sito¹ e la scultura “dell’Antéce”

L’eccezionale manufatto (patrimonio Unesco) su cui esercitare qui l’‘audace’ modalità di ricerca citata, è situato nella catena degli Alburni² a 1125 m s.l.m.:

“un pianoro corrispondente al culmine della Costa Palomba [...] è cosparso di spuntoni rocciosi di varia grandezza, e su uno di questi è scolpito l’Antéce. Si tratta di una scultura [...] realizzata a bassorilievo su una lastra calcarea dai contorni irregolari, posizionata verticalmente e leggermente inclinata, come un menhir”... “dal taglio circolare della roccia nella parte alta, sembra inquadrata in una specie di cerchio ideale che la circonda”³; “un altorilievo ricavato da un lastrone naturale, un aguzzo spunzone calcareo [Calcari e dolomie mesozoici, ALBERTI 1963] verticale con i piani di scistosità ruotati in verticale, circondato da una serie di rocce analoghe, che emergono in corrispondenza della vetta, e che mostrano evidenti tracce di erosione; un ribassamento del suolo alla base mostra tracce di adattamento e/o di scavo”⁴.

1 Un grazie a due amici cilentani, guide preziose per la visita relativa: Domenico Manfredi (S. Angelo a Fasanella) e Amedeo La Greca (Acciaroli), purtroppo mancato.

2 Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni (Salerno).

3 ASTONE 2019, p. 332.

4 ARCÀ, BOZZARELLI 2020, p. 1. Qui la scultura è definita più opportunamente ‘altorilievo’, invece che ‘bassorilievo’ come nel documento precedente. Confronta in proposito le definizioni relative



FIG. 1. Area del sito dell'Antéce, Costa Palomba, Monti Alburni (Foto La Greca, 2008).

“Una decina di metri a nord, su di un piano rialzato di un masso, è stata ricavata, forse allargando una cavità di erosione già esistente, una vasca ovale a fondo piatto e pareti subverticali [...], con canaletto efferente di scolo”⁵; “manufatto scolpito nella roccia, che sembra essere una vasca lustrale [...] di 85 x 120 cm e profonda circa 20 cm, di forma ovoidale, con fondo piano e canaletto di scolo, appare in stretta connessione rituale con la vicina figura umana scolpita”⁶.



FIG. 2. Vasca ricavata nella roccia presso la scultura dell'Antéce (Foto La Greca, 1989).



FIG. 3. Vasca ricavata nella roccia presso la scultura dell'Antéce (Foto D. Ienna, 2008).

(<https://www.treccani.it/vocabolario/ricerca/altorilievi/>, <https://www.treccani.it/vocabolario/bas-sorilievo/>) e le immagini che corredano qui il testo.

5 ARCA, BOZZARELLI 2020, p. 5.

6 ASTONE 2019, p. 332.

Intorno, “tracce archeologiche ancora leggibili in superficie, come muri a secco, allineamenti di sassi, ceramica sporadica [...] sembrano coprire un arco temporale ampio, che dall’eneolitico giunge fino all’età romana [...] nei pressi della scultura, frammenti ceramici del bronzo medio e recente”⁷; “l’intera area del pianoro, ancora leggibile in superficie, appare come un villaggio, che gli studiosi considerano abitato già dall’età del bronzo [D’AGOSTINO 1981]”⁸.

La totalità di ‘letture’ scientifiche e ‘riprese’ giornalistico-divulgate reperite al riguardo descrive la scultura – di volta in volta considerata prodotto di cultura villanoviana, etrusca, lucana oppure romana (con datazioni dal VI al I sec. a.C.)⁹ – come guerriero con testa e gambe gravemente danneggiate, scolpito in posizione frontale verso ovest/sud-ovest con braccia e mani così caratterizzate:

- (A) “figura umana [...] con la mano destra impugna una lancia alla cui base giace uno scudo, con la sinistra impugna pure qualcosa che però non si riesce a distinguere a causa dell’alterazione e della rottura della roccia. La testa del soggetto [...] è stata spezzata e asportata”¹⁰;
- (B) “Sul lato [...] opposto (rivolto quindi a nord-est) [...] su di un lastrone verticale [...] una grande scultura rupestre [...] rappresenta una figura umana [...]; una corta spada (e il suo fodero) pende dal lato sinistro del cinturone [...] con la mano destra impugna una lancia [...] e con la sinistra, rivolta verso il basso, stringe un altro oggetto astiforme”¹¹;
- (C) “La scultura, rivolta ad ovest [...], rappresenta un individuo [...] posto frontalmente, in grandezza naturale, coperto da una corta tunica stretta in vita da un cinturone, con un’asta, una spada a tracolla che sporge da dietro il fianco sinistro, e un grande scudo circolare provvisto al centro di un elemento rilevato (umbone o borchia). [...] stringe nella mano sinistra la parte centrale di una specie di bastone-scettro che [...] sembra essere fornito di una sorta di impugnatura e soprattutto di una terminazione a batacchio [...] personaggio [...] tiene fermo a terra lo scudo con la lancia a destra, per [...] percuoterlo con il bastone nella mano sinistra” ... “sulla sommità del capo la traccia di un probabile vertice ornamentale di elmo (crestato?)”¹²;
- (D) “condottiero o divinità? [...] con la faccia lavorata esposta a sud-ovest”¹³;

7 ASTONE 2019, p. 333.

8 ASTONE 2012, p. 27.

9 Vedi contributi in Bibliografia.

10 STRADI-ANDREOLOTTI 1962 (1963), p. 85.

11 STRADI-ANDREOLOTTI 1966, p. 167-168.

12 ASTONE 2019, p. 332.

13 ARCÀ, BOZZARELLI 2020, pp. 1-2.

- (E) “La figura, a grandezza naturale [...] Orientata verso ponente [...] cinturone di cuoio, dal cui lato sinistro pende una breve spada. Con la mano destra impugna una lancia alla cui base è posto uno scudo circolare con al centro un ambone. Con la mano sinistra impugna una spada o un’asta o [...] un’ascia. L’elmo sembra essere del tipo a cuffia, sormontato da un cimiero”¹⁴;
- (F) Il guerriero “raffigurato in posizione frontale”; “la posizione del gladio sul fianco sinistro [...] ci accertano che questi era un italico; come è noto Romani e Celti usavano portare la spada sulla destra”¹⁵;
- (G) “in posizione frontale, stringe con la sua destra una lancia ai cui piedi è appoggiato uno scudo ovale con umbone centrale a rilievo; la mano sinistra regge un’altra asta, probabilmente [...] un’insegna militare. La testa sembra sia elmata ed il copricapo coronato da piume o più probabilmente da una cresta. È intuibile cinturone di tipo sannita, malgrado le distruzioni recate pochi decenni addietro, soprattutto al volto e alle gambe”¹⁶;
- (H) “una scultura scavata nella roccia [...] l’Antece, un antico guerriero che con la mano destra regge una lancia”¹⁷.
- (I) Presenza di un non meglio identificato altro gladio, più corto rispetto a quello citato in (B), (C), (F), e sospeso al cinturone dall’altra parte del corpo (lato scudo) del personaggio¹⁸.

Ricorda comunque opportunamente Astone al riguardo che “Questi elementi non sono tutti e sempre immediatamente visibili, e bisogna attendere particolari condizioni di luminosità ed ombreggiatura per notarli. Alcuni studiosi hanno visto sulla sommità del capo la traccia di un probabile vertice ornamentale di elmo (crestato?). La figura inoltre, dal taglio circolare della roccia nella parte alta, sembra inquadrata in una specie di cerchio ideale che la circonda”¹⁹. Ecco comunque alcune immagini relative, da confrontare con le foto a corredo dei contributi in Bibliografia (ottime soprattutto quelle in ARCA, BOZZARELLI 2020).

¹⁴ PETRILLO 2020.

¹⁵ CAIAZZA 2021, p. 21.

¹⁶ ALBORE LIVADIE 2022, pp. 295-296.

¹⁷ https://www.touringclub.it/destinazioni/sant_angelo-a-fasanella/vedere/294804-costa-palomba [s.d.].

¹⁸ Il particolare – mostrato in elaborazione fotografica da DE MAGISTRIS 2024 – è visibile con difficoltà nella Fig. 4.

¹⁹ ASTONE 2019, p. 332.

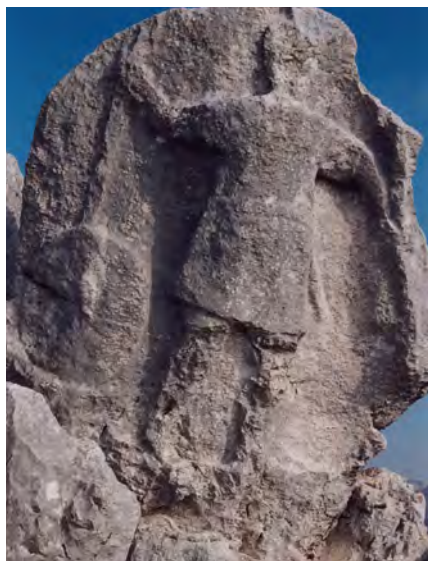


FIG. 4. Scultura dell'Antéce, veduta frontale convenzionalmente identificata come tale (Foto La Greca, 1989).



FIG. 6. Scultura dell'Antéce, veduta frontale convenzionalmente identificata come tale (Foto D. Ienna, 2023).



FIG. 5. Scultura dell'Antéce, veduta frontale convenzionalmente identificata come tale (Foto D. Ienna, 2008).



FIG. 7. PARTICOLARE DELLA PARTE SUPERIORE DELLA SCULTURA DELL'ANTÉCE, AREA DELLA TESTA (Foto D. Ienna, 2008).

3. Un iter interpretativo per l'Antéce': propedeutica archeoastronomica per analisi storico-archeologiche

Alla cattiva sorte dell'Antéce – riguardante i danneggiamenti (naturali e/o dolosi) subiti in parti purtroppo essenziali per l'interpretazione storico-archeologica di struttura e funzioni – ha fatto seguito, negli ultimi decenni, quello che può essere definito un parziale giovamento: l'interesse scienti-



FIG. 8. Particolare della parte superiore della scultura dell'Antéce, area della testa (Foto D. Ienna, 2023).

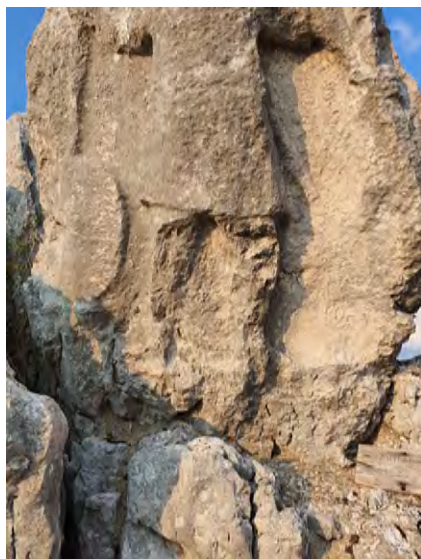


FIG. 10. Particolare della parte inferiore della scultura dell'Antéce, area delle gambe (Foto D. Ienna, 2023).



FIG. 9. Particolare della parte inferiore della scultura dell'Antéce, area delle gambe (Foto D. Ienna, 2008).

fico e divulgativo suscitato cioè dal manufatto, con assunzione dello stesso a simbolo identificativo di territorio e cultura relativa²⁰.

Anche in simile prospettiva, peculiarità del contributo è far partire l'interpretazione "dell'Antéce" più 'a monte' d'un inquadramento storico-archeologico specifico, al fine di favorire proprio – in seguito – più ampi

²⁰ Similmente a quanto accaduto alle celebri statue-steli della Lunigiana (GHIRETTI 2017, pp. 79-81).

conseguimenti e integrazioni al riguardo. E questo mediante l'analisi di tre fattori inerenti al rapporto manufatto-ambiente circostante, esposti qui di seguito in sequenza argomentativa. 'In primis', l'esame d'alcune caratteristiche strutturali della scultura, che si rivelano più consone a una raffigurazione di spalle del personaggio interessato.

3.1 Caratteristiche strutturali

Alcuni particolari di struttura del manufatto – in modo opportuno analizzati dettagliatamente in fotografia – sembrano risultare infatti non congruenti col mai messo in discussione fino a ora (come documentato) orientamento frontale della figura:

- sporgenze significative rilevate sia sotto il collo della stessa ('aggettazione' compatibile con le spalle della figura; FIG. 4, 5, 11), sia nei pressi del cinturone (pur se approssimativamente posizionata e definita, coerente 'emergenza' del bacino e non certo dell'addome al di sotto della tunica; FIG. 4, 5);
- rappresentazione del braccio e della mano che – appearingo posizionati tra osservatore e asta (sopra lo scudo) come a imbracciarla – vengono a qualificare l'arto di riferimento come sinistro (FIG. 4, 5); così che braccio e mano posti sull'altro lato – sovrapposti anch'essi a un bastone o simile – finiscono per afferire conseguentemente alla parte destra del corpo (FIG. 6);
- la spada più grande che sporge dal fianco sul lato dove si trova il bastone – appearingo al di là di corpo e cinturone rispetto all'osservatore – risulta portata dunque anteriormente (a destra) più che posteriormente (a sinistra), in linea cioè con la raffigurazione di spalle qui proposta del personaggio (FIG. 4, 6); e questo al di là di possibili speculazioni su usi militari al riguardo (arma portata sul fianco destro o sinistro), riscontrabili presso le possibili culture di riferimento del manufatto Antéce.

3.2 Analisi archeoastronomica

Questa 'lettura' delle caratteristiche strutturali viene a comportare un orientamento archeoastronomico del manufatto molto significativo: lo sguardo del guerriero sembra spaziare infatti su un arco azimutale 39°-41° (tra Nord-Nord Est e Nord-Est), con buona approssimazione teatro di levate solstiziali estive del Sole ben fruibili su un orizzonte d'altura come quello interessato. Orientamento che potrebbe risultare 'voluto' secondo due opzioni ('naturale' culturalmente 'utilizzata' oppure proprio 'creata' a fini culturali), già così ipotizzate infatti in una prima analisi geologica dell'area dell'insediamento: "Il lato N-E è difeso da erte lame calcaree che emergono sul pianoro a varie altezze. Al centro di esse si erge, sul più grosso lastrone, rivolto verso S-W, la scultura in esame. Il monolito dal quale è

ricavata la statua appare ruotato rispetto alla serie di lame che seguono una determinata direttiva. Lo spostamento può essere dovuto sia per cause naturali, come frattura di roccia, sia intenzionalmente dagli autori della scultura per orientarla verso un determinato punto dell'orizzonte"²¹.

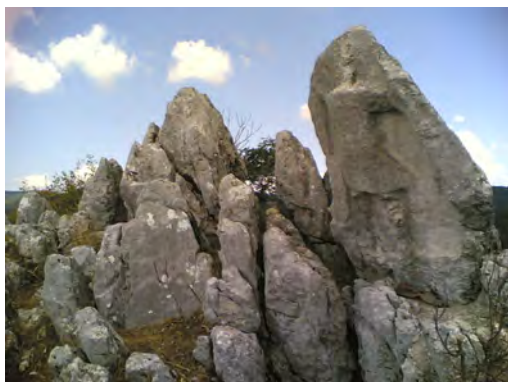


FIG. 11. Vista laterale verso nord-ovest (Foto D. Ienna, 2008).



FIG. 12. Vista laterale verso nord-ovest (Foto D. Ienna, 2023).

21 PICCOCCHI A. 1977, p. 521.



Fig. 13. Vista posteriore verso sud-ovest (Foto D. Ienna, 2023).

La forza di tale lettura strutturale-archeoastronomica – ‘sfacciata’ prima per l’‘audacia’ del metodo adottato, poi per lo specifico cambio d’orientamento della scultura proposto (la ‘faccia’ del guerriero va a immergersi nella roccia, verso il sole nascente del solstizio estivo) e infine per la possibilità d’avviare propedeuticamente l’interpretazione del manufatto – risiede proprio nella sua plastica adattabilità/complementarità a vari possibili inquadramenti storico-archeologici successivi, in grado così non solo di sostenerli, ma di essere pure da essi in egual modo valorizzata.

In linea col diverso orientamento proposto, vanno ovviamente rilette le indicazioni spaziali che – nei documenti sopra riportati (da A a I) – si proponevano d’identificare i lati del personaggio scolpito: le diciture ‘destra’ valgono qui per ‘sinistra’ e viceversa, e i riferimenti a frontalità descrivono invece viste ‘di spalle’ relative.

3.3 Corrispondenze etimologiche e simbolico-rituali

Possibili conferme al riguardo anche da riscontri etimologici traibili dal nome locale 'Antéce'²² del manufatto; d'interesse soprattutto due termini di lingua greca (ἀντέχω²³) e latina ('antēcēdo'²⁴) designanti rispettivamente il 'tenere davanti' e il 'precedere': concetti 'posizionali' (rispetto a punti di riferimento) coerenti entrambi col quadro osservativo descritto, vista la posizione in vetta della scultura ideale per cogliere – secondo l'orientamento qui proposto – la levata del Sole al solstizio d'estate. Rilievo archeoastronomico e possibili collegamenti lessicali ben utilizzabili comunque con le funzioni che di volta in volta storicamente e archeologicamente possono essere attribuite alla scultura, quali monumento funebre o celebrativo, cippo confinario²⁵ e simili.

La presenza poi vicino al manufatto d'una vasca di tipologia lustrale (Fig. 2, 3) non può non richiamare convergenze simbolico-rituali tra astro del giorno e acque appunto 'sacrali', agite proprio in occasione della massima ascesa del Sole; credenze e pratiche che – ben documentate a Roma antica e nella cristianizzazione successiva – risultano fondate però su frequentazioni simili in epoche precedenti presso varie culture: "altro carattere della celebrazione romana della mezz'estate²⁶ [...] si trattava in certa misura di una festa acquatica, e, fino ai tempi moderni l'acqua ha avuto una parte cospicua nei riti [...]. Il che spiega perché la Chiesa, volendo gettare il suo manto sull'antica festa pagana, abbia scelto di dedicarla a San Giovanni Battista"²⁷: sintesi iconica tra ricorrenza solstiziale²⁸ e acqua battesimale (peculiarità del Santo) di purificazione.

22 "Antéce (anche Antecce), secondo alcuni "l'Antico" in vernacolo cilentano, detto altresì 'u Moccio" (ARCÀ, BOZZARELLI 2020, p. 1); "Tale nome è stato interpretato come l'Antico, a dispetto del fatto che nella parlata della zona e in tutto il Sud la parola "antico" suona "anticu" (CAIAZZA 2021, p. 21). Conferma ASTONE 2012, p. 27, – sulla base pure di NIGRO 1989, e ONDIS 1996, – che al riguardo la "derivazione dialettale [...] non trova una effettiva corrispondenza nella parlata cilentana".

23 ἀντέχω (ROCCI 1985, p. 164). Tale collegamento "non appare soddisfacente" in analisi storico archeologiche (ASTONE 2012, p. 27) che non si avvalgono della propedeutica archeoastronomica, base qui invece essenziale della ricerca.

24 'antēcēdo' (CASTIGLIONI MARIOTTI 1996, p. 82).

25 "Elio De Magistris [...] pensa ad una scultura [...] tarda, verosimilmente riferibile ad un romano (ALBORE LIVODIE 2022, p. 296). Su tale datazione più recente dell'Antéce: DE MAGISTRIS 2024, e "Ricerche sull'ager publicus in Lucania" 2, in "Journal of ancient Topography" (in corso di stampa).

26 Termine indicante tradizionalmente la ricorrenza-cuore dell'estate, anche se il solstizio – a cui essa fa riferimento – segni in realtà solo l'inizio della stagione astronomica.

27 FRAZER 1987 I, p. 244.

28 La ricorrenza di nascita del 'precursore' di Cristo – secondo i Vangeli (Luca, 1, 36) avvenuta sei mesi prima di quella del Salvatore – fu fissata nel calendario cristiano il 24 giugno in prossimità del solstizio d'estate, in linea col Natale collegato del resto a quello d'Inverno.

4. Concludendo, ancora con Pauli

In alternativa alla versione pienamente sostenuta negli scorsi decenni di ‘emersione’ del protagonista di ‘faccia’ dalla roccia, la presente interpretazione dell’Antéce propone invece l’immersione in essa della figura, verso la levata cioè del Sole al solstizio estivo. Un semplice ma evidentemente cruciale ribaltamento di prospettiva che – nonostante le condizioni purtroppo dirute del personaggio raffigurato²⁹ possano suggerire argomenti a favore d’entrambi i possibili ‘affacci’ sull’orizzonte – appare comunque positivamente sostenuto dalle argomentazioni qui appena illustrate³⁰; tanto da poter ripetere – al riguardo – le suggestive conclusioni tratte da Pauli nella lettera-proposta inviata ai colleghi: “Concordo sul fatto che tale rimedio possa sembrare incredibile poiché avremmo già dovuto osservare” tale lettura del problema. Eppure in proposito “ogni soluzione merita di essere considerata”³¹.

Riferimenti bibliografici

- ALBERTI A. 1963, *Il massiccio calcareo dell’Alburno*, Atti e Memorie della “Commissione Grotte ‘Eugenio Boegan’” II, Trieste, pp. 17-66.
- ALBORE LIVADIE C. 2022, *Recensioni: Flaminia Arcuri, All’alba della Storia: il Cilento. Ricerche, popoli, ambiente e territorio dal Neolitico all’Età del Ferro*, “Oebalus, Studi sulla Campania nell’antichità” 17, Roma, pp. 291-297.
- ARCA A., BOZZARELLI O. 2020, *L’Antéce dei monti Alburni, condottiero o divinità?*, “Tracce Online Rock Art Bulletin” (<http://www.rupestre.net/tracce/?p=14639>, dicembre 2020).
- ARCURI F. 2022, *Il Cilento al tempo dei megaliti*; in *Il megalitismo nel Cilento tra storia, mito, tradizione e leggenda*, a cura di Francesco Scianni e Kichul Lee, Centola (Salerno)-Firenze, pp. 13-28.
- ASTONE F. 2019, *L’Antéce. Scultura preistorica sui Monti Alburni*, in *Uno scrigno per l’Unesco. I siti, la cultura immateriale e le aree di interesse comunitario nel Cilento e nel Vallo di Diano. Aspetti storico-antropologici*, a cura di A. La Greca e A. Baldini. Comune di Torre Orsaia, Università Popolare del Cilento (Salerno); Centro di Promozione Culturale per il Cilento, Acciaroli (Salerno), pp. 331-340.
- ASTONE F. 2012, *Alle origini del toponimo Cilento: la fondazione di Poseidonia ed i Tirreni-Etruschi del golfo di Salerno. Riflessioni ed ipotesi*, “Annali storici di Principato Citra” X-1, pp. 5-44 (gennaio-giugno).
- CAIAZZA D. 2021, *L’Antece. Un condottiero lucano scolpito su una vetta dell’Alburno*, rivista online “Territori della Cultura” 43, pp. 18-25.

29 “Agli inizi del novecento, il volto rappresentato che avrebbe potuto fornire puntuali informazioni stilistiche e cronologiche, è stato oggetto di deturpanti atti vandalici”; “Informazione fornita verbalmente da pastori locali” (ASTONE 2012, p. 27). Non è stato possibile reperire qualsiasi tipo di documentazione riguardante tali danneggiamenti naturali o dolosi subito nel tempo dalla scultura: due foto conservate presso l’archivio di Eboli (EBAD) – non corredate di data e autore relativi – sono risultate purtroppo non significative rispetto al materiale già posseduto.

30 Certo opportuno – anche se non facile – sarebbe approfondire qualche aspetto delle rappresentazioni artistiche/rituali ‘di spalle’ nel mondo antico (vedi: MARANGONI 2020; pp. 26-27, 30, 50, 66).

31 EREDITATO 2017, pp. 91-92.

- CAIAZZA D. 2020, *L'Antece di Costa Palomba. La scultura di un condottiero lucano in una fortificazione preromana di alta quota nel Cilento*, "Considerazioni di storia ed archeologia" XII, pp. 57-62.
- CASTIGLIONI C., MARIOTTI S. 1996³, *Il Vocabolario della lingua latina. Latino italiano-italiano latino*, Torino, (rist. 2003).
- D'AGOSTINO B. 1981, *L'età del ferro*, in *Storia del Vallo di Diano*, I, Salerno, pp. 63-84.
- DE MAGISTRIS E. 2024, *Il contesto storico e topografico del monumento dell'Antece*. relazione nell'ambito dell'incontro "Multifunzionalità della foresta e uso sostenibile delle risorse rinnovabili nelle aree rurali", S. Angelo a Fasanella (Salerno), 23 giugno 2024.
- EREDITATO A. 2017, *Le particelle elementari*, Milano.
- FRAZER J. G. 1973² – 1987, *Il ramo d'oro della magia e della religione* 1-2, Torino (6a impress.).
- GHIRETTI A. 2017, *Il racconto delle stele: dalle scoperte al museo che le rivela*, in *Le sette meraviglie della Lunigiana*, Lucca, pp. 73-81 (2a rist.).
- MARANGONI E. 2020, *Viceversa. Il mondo visto di spalle*, Monza.
- NIGRO M. 1989, *Primo dizionario Etimologico del dialetto cilentano*, Agropoli (Salerno).
- ONDIS L. A. 1996, *Fonologia Del Dialetto Cilentano con nomenclatura e testi dialettali*, Casalvelino Scalo (Salerno).
- PETRILLO G. 25.3.2020, *S. Angelo a Fasanella e il guerriero scolpito nella roccia*, "Giornale del Cilento" (<https://www.giornaledelcilento.it/santangelo-a-fasanella-e-il-guerriero-scolpito-nella-roccia/>).
- PICIOCCHI A. 1977, *La grande scultura rupestre di Costa Palomba sul Monte Alburno (Salerno)*, "Notiziario Sezionale" Club Alpino Italiano Sezione di Napoli, XXXI-5, pp. 51-53.
- ROCCI L. 1985³², *Vocabolario Greco Italiano*, [Roma].
- STRADI F., ANDREOLOTTI S. 1966, *Stazioni all'aperto della civiltà appenninica e subappenninica nella zona meridionale del Monte Alburno (Salerno)*, "Atti e Memorie 'Commissione Grotte 'Eugenio Boegan'" VI, Trieste, pp. 161-172.
- STRADI F., ANDREOLOTTI S. 1962 (1963), *Grande scultura rupestre e insediamento dell'Età dei Metalli sulla vetta di Costa Palomba – Monte Alburno (Comunicazione preliminare)*, "Atti e Memorie della 'Commissione Grotte 'Eugenio Boegan' – suppl. di Alpi Giulie II, pp. 85-89.

Riferimenti fotografici

- EBAD-Archivio fotografico digitale, Eboli (Salerno); *Roccia del guerriero e roccia della vasca del sacrificio* (S. Angelo Fasanella), Fondo Gallotta inv. 509 (<http://www.eboliarchiviodigitale.it/tags.do?tag=guerriero>; <http://www.eboliarchiviodigitale.it/tags.do?tag=vasca>).
- IENNA DOMENICO, visita 23.8.2023.
- IENNA DOMENICO, visita 29.8.2008.
- LA GRECA AMEDEO, visita 29.8.2008.
- LA GRECA AMEDEO, visita 4.1989.



Ripristino del telescopio newtoniano all'Osservatorio Ximeniano di Firenze

Massimo Mazzoni*, Andrea Alinari**

*Fondazione Osservatorio Ximeniano, Firenze; mmazzoni.astro@hotmail.com

**Fondazione Osservatorio Ximeniano, Firenze; iw5bbm@yahoo.it

RIASSUNTO. Si descrive nel seguito il recente ed articolato intervento di recupero del più importante strumento astronomico presente nello storico Osservatorio Ximeniano di Firenze, pur-

troppo non utilizzato né utilizzabile da anni: si tratta di un grande riflettore artigianale, risalente alla seconda metà del XIX secolo, realizzato con una originale struttura alto-azimutale.

PAROLE CHIAVE. Ximenes, Gonnella, riflettore newtoniano, astronomia fiorentina, scienziati gesuiti, scienziati scolopi.

ABSTRACT. Mechanical and optical restoration work has been completed on a Newtonian reflecting telescope located at the Ximenes Astronomical and Geophysical Observatory downtown in Florence. Dating back to the mid-

19th century, it is made of wood and has a focal length of 3.5 meters. It is also integral with its dome, so that the telescope can be aimed at the sky only by rotating the entire system. Final astronomical testing will be conducted shortly.

KEYWORDS. Ximenes, Gonnella, Newtonian reflector, Florentine astronomy, Jesuit scientists, Piarist scientists.

L'Osservatorio di Ximenes S. J.

Com'è noto, S. J. è un anomalo acronimo per l'espressione latina *Societas Iesu*, riferita all'ordine religioso dei Gesuiti, contesto in cui si colloca la vicenda del telescopio in oggetto. L'Osservatorio, fondato nel XVIII secolo, oggi ancora attivo e dal 2014 divenuto Fondazione Osservatorio Ximeniano, si eleva sui tetti circostanti ed è articolato in alcuni vani ed un paio di terrazze sul culmine di un solido fabbricato trecentesco, posto proprio nel centro della città; l'edificio si trova a pochi passi dal Duomo fiorentino, la Cattedrale di Santa Maria del Fiore, ed è prospiciente la chiesa della casata dei Medici, Basilica di San Lorenzo, parte di un complesso monumentale rinascimentale che ospita la cappella funeraria della famiglia granducale. Un piano del grande palazzo, ampiamente ristrutturato nel '500 dall'architetto Bartolomeo Ammannati, fu destinato da Cosimo I de' Medici a sede di una scuola di Gesuiti, il Collegio di San Giovannino, per l'istruzione dei giovani delle nobili famiglie fiorentine; difatti ancora oggi ospita una scuola, il liceo classico statale "Galileo". Sulla sommità si trova il ridotto numero di stanze che costituiscono l'Osservatorio astronomico, dotato di una preziosa biblioteca antica e di un museo con varie tipologie di strumenti scientifici; sono quelli, numerosi, usati per osservazioni e ricerca nel corso dei secoli: astronomici, sismici, topografici, radiotecnici. L'Osservatorio fu fondato nel 1756 con finalità astronomiche e meteorologiche¹ dal gesuita trapanese Leonardo Ximenes (1716-1786), che vi aveva anche ricavato il suo alloggio, dal momento che insegnava scienze nel sottostante Collegio; sfortunatamente la sua collocazione, attualmente troppo centrale, è compromessa dall'inquinamento urbano, da quello luminoso a quello chimico e da polveri, e l'attività si è dovuta ridurre a misurazioni ambientali, soprattutto atmosferiche e sismiche, in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Per la figura di Ximenes, per quelle dei direttori successivi e per un quadro delle ricerche svolte negli anni, si rimanda a specifiche pubblicazioni dedicate (FERRIGHI 1932; BRAVIERI 1985); qui interessa ricordare che il gesuita ricopriva il composito ruolo di ingegnere, matematico, idraulico ed agronomo com'era costume all'epoca; in effetti si impegnò personalmente anche nel restaurare e correggere l'imponente Gnomone solstiziale e la sua linea meridiana, installati già dal '500 nell'adiacente Duomo tra cupola e transetto, per verificare la cosiddetta obliquità dell'eclittica e la durata dell'anno tropico (XIMENES 1757). 'Imponente', poiché nel suo genere è il maggiore strumento del mondo. Dunque fin dall'inizio l'astronomia è stata uno dei cardini del lavoro scientifico dell'i-

1 Da notare che l'insegnamento dell'Astronomia a Firenze è invece molto posteriore: iniziò nel 1807, quando la Toscana era il Regno d'Etruria post-mediceo, e la reggente Maria Luisa di Borbone istituì un Liceo con sei cattedre, una delle quali era appunto quella di Astronomia.

stituto, e del resto tale indirizzo fu sottolineato dallo stesso Ximenes nel suo testamento scientifico (ANDREUCCI 1868), anche se poi l'eclettismo ha spesso caratterizzato l'impegno dei successivi direttori dell'Osservatorio. Uno dei primi, lo scolopio volterrano Giovanni Inghirami (1779-1851) fu notevole cartografo, realizzando con pazienti ed estese triangolazioni attraverso la Toscana la prima Carta Geometrica del Granducato, in scala 1:200.000; inoltre mappò le stelle di una specifica fascia di cielo² su incarico dell'Accademia delle Scienze di Berlino, contribuendo alla compilazione di un atlante celeste, la Berliner Akademische Sternkarten, proposta da Bessel (Antonelli 1854). Alla sua scomparsa, il successore Padre Giovanni Antonelli (1818-1872), pistoiese, si occupò della bonifica della laguna di Orbetello, di tracciati ferroviari, affrontando l'arduo problema della pendenza dei binari nei tratti appenninici, ed in aggiunta fu perfino apprezzato studioso dantista. Scolopi questi, poiché la gestione dei gesuiti non era durata a lungo: nel 1773, sciolto l'ordine della Società di Gesù, la competenza sulla struttura era passata appunto ai Padri Scolopi, che dal 1630 avevano aperte alcune Scuole Pie a Firenze, e a questi è tutt'ora affidata.

Il dottor Gonnella e i suoi telescopi

Per meriti astronomici, il nome di Inghirami è stato assegnato ad un cratere e ad una valle lunari, ma in questo contesto occorre ricordare piuttosto un particolare evento a cui partecipò e che fu all'origine del telescopio. Nel 1841 si tenne a Firenze la Terza Riunione degli scienziati italiani, che vide raccolti quasi novecento studiosi di tutte le discipline, dall'Agronomia e Zoologia, alla Medicina, alla Fisica e alla Matematica (*Atti* 1841). Se la prevalenza dei convenuti era italiana (per un'Italia che ancora non esisteva, se non geograficamente), non mancarono tuttavia altre nazionalità europee e furono rappresentati perfino Paesi d'oltreoceano. Ai lavori del convegno contribuirono, oltre agli accademici, anche non professionisti ed alcuni, come vengono chiamati oggi, cultori delle varie materie. Nell'elenco dei partecipanti si legge, al numero 392, "Gonnella Dottor Tito, di Firenze, Professore di Matematiche in quell'I. e R. Accademia delle belle Arti". Non esistono molte notizie su questo personaggio, non presente nel *Dizionario Biografico degli Italiani* della Treccani, se non che fu una figura di primo piano nel panorama scientifico e tecnologico fiorentino della prima metà dell'Ottocento. Le poche informazioni provengono per lo più dal sito del Museo Galileo³: nato a Livorno nel 1794, assunse il ruolo docente

2 La regione tra 269° e 286° di ascensione retta, e tra le declinazioni $\pm 15^\circ$, negli anni 1827-28. Ad Inghirami fu affidata la fascia della 18ª ora; eseguì settemila osservazioni, che condussero a più di 1700 nuove determinazioni stellari fino alla nona e decima magnitudine.

3 <https://catalogo.museogalileo.it/biografia/TitoGonnella.htm>, consultato il 30 maggio 2025.

nel 1829 nella suddetta Accademia, mantenendolo fino alla quiescenza per motivi di salute, nel dicembre 1853. Secondo gli Atti del convegno, in quell'occasione presentò alcuni suoi opuscoli matematici freschi di stampa, dove, tra l'altro, esponeva i calcoli "per ottenere [telescopi catadiottrici con] alcuni perfezionamenti del telescopio newtoniano" usando specchi primari sia sferici che parabolici, e prismi retti come componenti secondari. Doveva godere di una buona considerazione nell'ambito della progettazione strumentale scientifica, visto che la sua partecipazione fu accettata dal *Comitato per le Ammissioni*, il cui presidente era particolarmente qualificato: Giovanni Battista Amici (1786-1863), ingegnere modenese, direttore della specola fiorentina per quasi un trentennio, ideatore e perfezionatore di strumenti opto-meccanici; ha lasciato micrometri, oculari ed obiettivi astronomici, inoltre il principale telescopio ottico che si trova all'Osservatorio di Arcetri porta il suo nome, anche se ormai destinato a compiti didattici e divulgativi. Gonnella approfittò dell'evento nazionale per sottoporre alla commissione due sue realizzazioni: una "macchina per quadrare le figure piane" (*Atti* 1841, pp. 256-261), ossia un ingegnoso sistema per misurare l'area di una superficie geometrica eseguendone meccanicamente l'integrale, e appunto un "telescopio astronomico" di tipo newtoniano modificato (*Atti* 1841, pp. 261-262). Questo strumento presentava un prisma a riflessione totale al posto dell'originale specchio piano secondario, per ridurre l'assorbimento della luce nella riflessione, ed era montato molto vicino al fuoco del primario, un paraboloide in metallo, e all'apertura d'ingresso. La Commissione valutò piuttosto positivamente la qualità dell'immagine così ottenuta: «il telescopio da lui esibito abbonda di luce», testandola sia con alcune stelle di undicesima magnitudine nella costellazione dell'Orsa Minore, sia con le divisioni dell'anello di Saturno, anche se esprime il desiderio che il campo divenisse più nitido nei contorni, modificando gli oculari per ridurre la cromaticità.

Nonostante le buone intenzioni iniziali, l'attività astronomica della specola ximeniana nel XIX secolo probabilmente era stata svolta un po' sottotono, utilizzando principalmente un piccolo telescopio in dotazione, ossia un rifrattore Fraunhofer da 108 mm di apertura (GIOVANNOZZI 1891), poiché poche tracce di osservazioni celesti si trovano nelle pubblicazioni del tempo. Per questo, nel 1840, Inghirami, stimolato anche dall'aver riacquistato la vista dopo un'operazione agli occhi, decise di potenziare l'Osservatorio e di fornirgli di nuovi strumenti, tanto che l'anno seguente poté ricevere in visita i convenuti alla citata Terza Riunione per mostrare loro "un Gabinetto Astronomico e Meteorologico" confrontabile con "i congeneri stabilimenti" allora esistenti (FERRIGHI 1932). La felice coincidenza fu che Gonnella presentasse il suo nuovo newtoniano proprio a quel convegno, e Padre Inghirami lo apprezzò tanto da accordarsi con lui per la for-

nitura di uno strumento analogo da installare a breve nell'Osservatorio da lui diretto, telescopio che sarebbe stato "per quei tempi uno dei più potenti strumenti a servizio dell'Astronomia in Italia" (ALFANI 1910).

Fortunatamente, ambedue i telescopi del Gonnella sono giunti fino ai nostri giorni e sono, almeno in linea di principio, in grado di funzionare: quello presentato alla Terza Riunione, confluito nel patrimonio del Museo Galileo, è adesso collocato nel torrino ottagonale che corona il Museo di Storia Naturale a Firenze, mentre l'altro si trova installato appunto all'Osservatorio gestito dai Padri Scolopi⁴. La precisazione sul buono stato attuale non è superflua poiché, per evitare le conseguenze della dilatazione termica, i due tubi sono totalmente in legno, materiale facilmente danneggiabile, anche se nel nostro caso il cilindro cavo è in noce con spessore di 4 centimetri. Il secondo ha una lunghezza focale di 3 metri e mezzo, ed un'apertura di 35 centimetri; ricordiamo che allora il riferimento di misura erano i piedi parigini, dunque un piede abbondante di diametro e circa nove di foceggiamento⁵ (BORCHI, MACII 1992). Tito Gonnella lo costruì sotto la supervisione del p. Giovanni Antonelli, assistente di Inghirami, e poi a lui succeduto nella direzione. Anche in questo esemplare, che richiese pochi anni tra realizzazione iniziale e successive correzioni, ma molti per la versione finale, lo specchietto piano newtoniano fu sostituito da un piccolo prisma retto situato sul percorso ottico verso l'oculare. Come affermò Antonelli: "Il potere amplificante è quindi naturalmente rappresentato da 600, ma ho fatto qualche esperienza per la quale crederei che una tal macchina possa dare un ingrandimento anche di 1000 volte rispetto all'occhio nudo" (ALFANI 1910). Difatti secondo le cronache contemporanee si riuscivano spesso ad osservare oggetti deboli come comete e nebulose. Nel 1892 fu deciso di sostituire lo specchio metallico del Gonnella con uno inglese, della ditta Calver di Londra, in cristallo con superficie argentata, strato riflettente poi rinnovato con uno in alluminio nella prima metà del secolo scorso (BORCHI, MACII 1992). L'originale è conservato nel Museo dell'Osservatorio.

Da sottolineare l'insolita montatura, per la quale purtroppo non ci è pervenuta alcuna documentazione tecnica: il telescopio è solidale con la cupola e rispetto ad essa ha un solo grado di libertà, cioè la rotazione sul piano verticale. Molto probabilmente la soluzione è dovuta all'esiguo spazio disponibile: infatti il diametro del vano circolare che ospita lo strumento è poco maggiore della lunghezza di questo. Un'armatura metallica lo ancora alla cupola, così che il puntamento in azimut avviene con la sua rotazione, grazie a una manovella ingranata su una cremagliera sulla quale

4 Coordinate: latitudine 43° 46' 30"; longitudine 11° 25' 30"; altitudine 75 m s.l.m.

5 Ricordiamo che il piede parigino o piede francese corrispondeva a 32,484 cm.

poggia la cupola stessa. Invece il movimento zenitale, cioè la rotazione ortogonale alla precedente, avviene attorno ad un fulcro anteriore, sotto l'apertura d'ingresso. Tale movimento si ottiene con una seconda manovella, che è imperniata su una barra orizzontale perpendicolare all'asse ottico del telescopio; sul perno della manovella si avvolge un filo d'acciaio collegato all'estremità finale, quella dove è inserito lo specchio, la quale può muoversi in verticale rispetto alla barra. Cinematismo complicato a spiegare, ma elementare e di comprensione immediata osservandolo. Viene così controllata l'inclinazione del tubo, che è zero nella posizione di riposo ed arriva a circa 40 gradi negativi quando si abbassa lo specchio alla minima quota raggiungibile. Tutto l'allestimento suscita qualche perplessità poiché con tale ampiezza sopra l'orizzonte per la fascia sferica di cielo puntabile risulta preclusa un'ampia calotta attorno allo zenit: le osservazioni possono riguardare solo il 60% circa della volta celeste⁶. Infine uno stretto ballatoio circolare corre intorno al telescopio, a cinque metri d'altezza, per fare osservazioni e governarne il funzionamento; vi si accede con una scaletta a chiocciola.



FIG. 1. Il telescopio newtoniano di Tito Gonnella allo Ximeniano, visto dal basso (Foto Autori).

6 Dato che la superficie in steradiani di un emisfero è 2π , sottraendo la calotta zenitale preclusa dalla limitata inclinazione del telescopio, semplici calcoli di trigonometria sferica danno un valore teorico di 64.3% di superficie boreale osservabile, ma poi ci sono da sottrarre le colline circostanti, i palazzi e la fascia di luminosità cittadina diffusa.

“A vita nuova restituito”

È questa la frase che recita una lapide nella attigua piazza Repubblica, collocata quando il ghetto fu totalmente demolito, alla fine del XIX secolo, e tutta l'area venne ristrutturata con nuovi edifici e planimetrie. Nel caso presente invece, pur trattandosi ancora di “nuova vita”, l'intervento risanatore è stato intenzionalmente discreto. Come si è detto, inquinamento luminoso, deterioramento della qualità dell'aria e infine forzata rinuncia quasi totale al personale di ricerca negli ultimi decenni hanno ormai annullata ogni ambizione scientifica relativa al riflettore. Tuttavia appariva deprecabile lasciare in uno stato di quasi abbandono tale strumento che risale ad un secolo e mezzo fa, e che allora era prodotto d'eccellenza; quindi gli autori, in accordo con la Direzione, hanno avviato a loro spese e tempo una procedura di recupero, previa consultazione con tecnici esperti di restauro del fiorentino Museo Galileo.

Ad una prima ricognizione il telescopio richiedeva interventi un po' in tutti gli aspetti, da quello meccanico a quello ottico, a quello estetico. Inutile riportare in dettaglio tutte le fasi del lavoro di ripristino: è sufficiente indicare le tematiche. Ovviamente pulizia, lubrificazione e consolidamento dell'insieme sono state le prime azioni intraprese. Dato l'esistente accoppiamento telescopio-cupola si è iniziato il lavoro di riparazione proprio da questa, esaminando alcune infiltrazioni di acqua piovana nella copertura e poi curandone il movimento circolare, ormai divenuto difettoso per l'usura della cremagliera e della ruota dentata mobile. A causa delle condizioni dell'ingranaggio si è dovuto sostituirla preparandone una nuova nell'officina di uno degli autori (A.A.), rialesando i fori ove necessario e tornendo nuove manopole in legno duro in falegnameria (A.A.). Come si può immaginare si è resa necessaria tutta una serie di piccoli aggiustamenti, come rifare alcuni bulloni o altre piccole parti metalliche che non è interessante elencare; in tutti i casi però si è operato adeguandosi agli standard utilizzati nel telescopio e nella sua montatura, anche se certe misure o unità sono state ormai sostituite da altre moderne: si è privilegiata sopra tutto la fedeltà ai criteri del progetto originale e il rispetto della storicità del manufatto. Trattandosi di piccole o secondarie ricostruzioni non si è corso il rischio di un rinnovamento artificioso, ma si è voluto soltanto conservare l'esistente: è questo lo scrupolo che ha improntato tutto l'intervento.

Per ripristinare al meglio la cinematica del sistema sono stati curati tutti i ruotismi, e poi rafforzate le saldature delle fasce di sostegno che in qualche punto mostravano delle crettature. È stato sostituito il cavo principale che sorregge la ‘coda’ mobile del telescopio, dove è alloggiato lo specchio: per la sua pulizia è bastato un getto di aria compressa, poiché per fortuna non mostrava danni alla superficie, né deterioramento dell'allu-

minatura, ma solo polvere e impurità. In un uno dei ripostigli dell'Osservatorio si è rinvenuto l'oculare originale col secondario e la sua montatura radiale, e lo si è riposizionato correttamente sul cammino ottico. Poiché per motivi logistici e di sicurezza è possibile usare il telescopio, almeno per adesso, soltanto in orario d'ufficio, la verifica delle sue prestazioni è avvenuta nella luce del giorno puntando edifici e riferimenti sulle colline circostanti la città: ne è risultato comunque un quadro complessivo più che soddisfacente, dall'allineamento alla nitidezza dell'immagine. Sfortunatamente non è più disponibile il cercatore, che pure era a corredo nell'esemplare fornito da Gonnella, ma che non è stato rintracciato. Come ulteriore controllo, in un giorno luminoso ma parzialmente nuvoloso si sono sfruttate le formazioni di alcuni cumuli e cumulonembi per osservarne i bordi controluce: erano netti e privi di aberrazione cromatica, come già auspicato dalla Commissione della Riunione del 1841.



FIG. 2. Posizionamento dell'oculare e controllo dell'allineamento (Foto Autori).

Un dirimente test stellare

Prossimi miglioramenti saranno l'introduzione della misura digitale della posizione del telescopio e la possibilità di sostituire l'oculare con una camera a CCD collegata ad uno schermo video nell'aula adiacente, in modo da permettere l'osservazione astronomica a più persone contemporaneamente. Ma c'è una verifica che è attesa con impazienza: dai registri dell'Osservatorio risulta che la data ufficiale di acquisizione è il 1849, ma si è già detto che vari aggiustamenti si resero necessari col tempo. Nel resoconto (ALFANI 1910, p. 17) relativo a queste correzioni, lo scolaro riferisce che il predecessore p. Antonelli, che aveva seguito personalmente la costruzione del telescopio da parte del Gonnella, si lamentava dei piccoli effetti di coma che sulle stelle di minore magnitudine, ossia più brillanti, si presentavano come raggianti o, come diceva lui, "baffi". Una sera del marzo 1861, puntandolo per tal motivo verso Sirio, di magnitudine apparente -1.5, che aveva appena passato il meridiano, ebbe una visione inattesa. Con le sue parole: "Comparivano due raggi sottilissimi in opposita direzione a partire dall'astro⁷: ma fui meravigliato di vedere sotto ad uno di essi, e in prossimità dell'astro medesimo, come un piccolo nodo lucido, che immediatamente mi dette l'idea di un satellite di quel gran sole". Il satellite esiste davvero, ma allora non era stato ancora scoperto e soprattutto non è un satellite; si tratta di una stella di materia degenera, ossia una nana bianca, Sirio B, che ha una luminosità intrinseca uguale al 2-3% di quella del nostro Sole, ed una magnitudine apparente di quasi 8.5. Dunque invisibile ad occhio nudo, che può scorgere solo fino a magnitudine 6 circa, ma in effetti osservabile con un buon telescopio in condizioni ottimali. Un astronomo tedesco, Friedrich Wilhelm Bessel, ne aveva previsto l'esistenza nel 1844 accorgendosi del moto perturbato e non lineare di Sirio, oggi detta Sirio A, ma Sirio B verrà effettivamente individuata nel gennaio del 1862, pochi mesi dopo le osservazioni di Antonelli, da un astronomo statunitense⁸ con un rifrattore di 45 cm. Purtroppo, afferma Antonelli, "avendo io mostrato a più di d'uno degli astanti quel piccolo nodo... fu giudicato che fosse un fenomeno ottico procedente dalla stessa cagione per cui comparivano quei raggi, e non fu quindi tenuto conto della cosa" (ALFANI 1910, *ibidem*). Peccato, perché fu un'occasione mancata, quella di comparire nei libri di storia dell'astronomia. Fu anche l'ultima, poiché in quegli anni cominciò a diffondersi l'illuminazione pubblica stradale a partire dall'Oltrarno, seguito dal centro, e il cielo cittadino divenne presto incompatibile con l'attività degli astronomi, costringendoli ad abbandonare la Specola nel 1872 e a

⁷ I "baffi" appunto.

⁸ Alvan Graham Clark, un fabbricante di lenti per telescopi. La scoperta gli valse un premio dell'Accademia francese delle scienze.

fondare un nuovo osservatorio fuori le mura, sul colle di Arcetri (MAZZONI 2018), attuale centro di ricerca INAF. L'Osservatorio Ximeniano invece rimase dov'era.

È proprio questo lo stimolante test di qualità che gli autori si propongono di effettuare, non senza una certa apprensione, appena lo Ximeniano sarà agibile di notte. Le premesse sono abbastanza buone, visto che da quel 1861 lo strumento è stato otticamente migliorato con la sostituzione dello specchio originale, ma dopo un secolo e mezzo esatto, la peggiorata trasparenza dell'atmosfera cittadina e la luce diffusa dovuta all'essere posizionati in piena area commerciale e turistica, anche se al di sopra del livello dei tetti, potrebbero dare qualche delusione.

Si ringrazia il prof. Renzo Macii della Fondazione Osservatorio Ximeniano per la documentazione messa a disposizione e per i competenti chiarimenti sull'evoluzione dello strumento.

Bibliografia

Atti della Terza Riunione degli Scienziati italiani 1841, Firenze.

ALFANI G. 1910, *L'Osservatorio Ximeniano e il suo materiale scientifico*, Estratto dalla "Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali", Anno XI, n. 130, Roma.

ANDREUCCI O. 1868, *Del così detto Istituto Ximeniano, del nuovo Osservatorio fiorentino e del loro avvenire*, Firenze.

ANTONELLI G. 1854, *Sulla vita e sulle opere di Giovanni Inghirami*, Firenze.

BORCHI E., MACII R. 1992, *Sul telescopio a riflessione*, Osservatorio Ximeniano, Firenze.

BRAVIERI D. 1985, *L'Osservatorio Ximeniano di Firenze*, Firenze.

FERRIGHI S. 1932, *L'Osservatorio Ximeniano di Firenze*, Brescia.

GIOVANNONZI G. 1891, *Osservazione di Marte nell'opposizione del 1890*, Roma.

MAZZONI M. 2018, *Via dall'inquinamento luminoso: la nascita dell'osservatorio astronomico ad Arcetri*, "Atti e Memorie dell'Accademia Toscana di Scienze e Lettere La Colombaria", Vol. LXXXIII, Firenze.

XIMENES L. 1757, *Del Vecchio e Nuovo Gnomone Fiorentino*, Firenze.



'Irae Dei' nell'eclissi di Tertulliano

Giuseppe Veneziano

Osservatorio Astronomico di Genova; giuseppe.veneziano59@gmail.com

Riassunto. Tertulliano nacque a Cartagine, nella provincia romana dell'Africa, intorno alla metà del II secolo d.C., periodo segnato da scontri tra pagani e cristiani. Dopo la sua conversione al cristianesimo scrisse numerose opere apologetiche, e, intorno agli anni 211-212, una lettera aperta in cinque capitoli (*Ad Scapulam*) indirizzata a Giulio Scapola, proconsole della provincia d'Africa, persecutore di cristiani. In questa lettera egli tenta di dissuadere il proconsole dal continuare la persecuzione e lo avvisa che altrimenti i nemici di Dio avrebbero subito una terribile condanna dopo il Giudizio Universale che sarebbe venuto di lì a breve. Per intimidire ancora di più il suo interlocutore, Tertulliano gli addita un recente portentoso celeste osservato nel Distretto di Utica.

Nel descrivere il fenomeno menziona il fatto che la luce del Sole era "quasi spenta", indicando quindi o un'eclissi vicino alla totalità, o un possibile oscuramento dell'astro diurno a causa di un qualche fenomeno naturale non meglio specificato. Questo tipo di fenomeni viene spesso usato nelle Sacre Scritture come un segno della disapprovazione e del giudizio divino contro coloro che si opponevano al popolo di Dio. Soprattutto il libro del profeta Isaia, in alcuni passi, sembra descrivere fenomeni celesti che rivelano analogie con ciò che è avvenuto nel cielo di Utica. Nel testo verranno esaminate le possibili cause del fenomeno celeste descritto da Tertulliano, come pure le suggestive analogie di questo *portentum* con il testo biblico.

PAROLE CHIAVE. Tertulliano, *Ad Scapulam*, portento solare, eclissi, eruzioni vulcaniche, cristianesimo, Sacre Scritture, libro del profeta Isaia.

ABSTRACT. Tertullian was born in Carthage, in the Roman province of Africa, around the middle of the 2nd century AD, a period marked by clashes between pagans and Christians. After his conversion to Christianity, he wrote numerous apologetic works. Around the year 211-212, Tertullian wrote an open letter in five chapters (*Ad Scapulam*) addressed to Julius Scapola, proconsul of the province of Africa, persecutor of Christians. In this letter he tries to dissuade the proconsul from continuing the persecution and warns him that otherwise the enemies of God would suffer a terrible condemnation after the Last Judgment which would come shortly. To further intimidate his interlocutor, Tertullian points out a recent celestial wonder observed in

the District of Utica. Describing the phenomenon, Tertullian mentions that the light of the Sun was "almost extinguished", therefore indicating either an eclipse close to totality or a possible darkening of the Sun due to some unspecified natural phenomenon. This type of phenomenon is often used in the Holy Scriptures as a sign of disapproval and divine judgment against those who opposed the people of God. Especially the book of the prophet Isaiah seems to describe celestial phenomena that show several analogies with what happened in the sky of Utica. The text will examine the possible causes of the celestial phenomenon described by Tertullian, as well as the suggestive analogies of this *portentum* with the biblical text.

KEYWORDS. Tertullian, *Ad Scapulam*, solar portent, eclipse, volcanic eruptions, Christianity, Holy Scriptures, Book of Isaiah.

A sinistra: Fase di parzialità dell'eclissi totale di Sole dell'11 agosto 1999 ripresa dall'autore a Kapfenberg (Austria) la cui copertura solare è molto simile a quella ipotizzata per l'eclissi di Tertulliano.

Il contesto storico

L'Impero di Roma, nelle età di Traiano (98-117 d.C.), di Adriano (117-138) e di Antonino Pio (138-161) raggiunse l'apice della sua parabola storica. Però, tra la fine del II e l'inizio del III secolo, il sistema politico-sociale romano rivelò numerosi segni di decadenza che porteranno poi lentamente, nei secoli successivi, alla caduta del sistema difensivo. Il mantenimento della macchina imperiale e della struttura difensiva ai confini del vasto impero cominciò a rivelarsi troppo oneroso, in rapporto alle risorse economiche non illimitate di cui Roma poteva disporre. Un altro fattore destabilizzante fu quello relativo al comparto agricolo. Con l'imperatore Traiano, Roma aveva raggiunto la sua massima estensione. Da quel momento in poi gli eserciti romani erano stati impegnati solo in guerre difensive o per sedare alcune ribellioni all'interno dei propri confini, ma la mancata conquista di nuovi territori significava meno schiavi. Il comparto agricolo, che in precedenza era stato un serbatoio cospicuo di rendite fondiarie e di profitti commerciali, cominciò a soffrire della crescente penuria di braccia, dovuta alla obiettiva difficoltà di rimpiazzare, con manodopera libera o semi-libera, il sistema di produzione schiavistico ormai in esaurimento. Fu proprio in ambiente rurale che nacque una crescente ostilità contro il governo centrale, che venne aggravata da un mutamento climatico che portò ad una siccità persistente, con effetti negativi sulla produzione agricola (HARPER 2019, pp. 135-203). La conseguente scarsità di generi alimentari favorì un aumento dei prezzi che peggiorò la vita quotidiana dei ceti meno abbienti. Non mancarono nel frattempo letali epidemie (come quella del 161 – forse di vaiolo – che si propagò dalla Mesopotamia) che mietevano vittime per decenni portando ad un calo demografico. L'ostilità verso Roma culminò in una serie continua di tumulti e rivolte in varie parti dell'Impero, e vari imperatori dovettero sedarle nel sangue (BIANCHI, CODEBÒ, VENEZIANO 2021, p. 19).

Durante questa congiuntura di eventi funesti, in seno alla cultura popolare presero campo alcune oscure profezie. Una di queste voleva la caduta dell'impero alla fine del primo millennio dalla data della fondazione di Roma (il *Millennium ab Urbe còndita*). Un'altra, basata su arcane speculazioni matematiche e congetture astrologiche, preannunciava la caduta dell'impero non prima che avesse compiuto 948 anni. Tale avvenimento sarebbe stato preceduto da catastrofi e portenti celesti che vennero poi descritti vividamente negli Oracoli Sibillini.

La profetizzata caduta di Roma

Gli Oracoli Sibillini (*Oracula Sibyllina*), da non confondersi con i più rinomati Libri Sibillini, sono una miscellanea di testi in lingua greca raccolti in 12 libri (in origine forse 15) dal contenuto fortemente eterogeneo (MONACA 2008, p. 5). Il nucleo originario (libri 3-5) fu probabilmente composto tra il II ed il I secolo a.C. in ambiente giudaico-ellenistico. Tale testo fu ripreso ed ampliato tra il I ed il VI secolo d.C. in ambiente cristiano, con evidente scopo apologetico. La raccolta definitiva dei testi oracolari è del VII secolo, dovuta forse ad un copista bizantino al quale sarebbero da ricondurre molte interpolazioni cristianizzanti.

Il riferimento alle Sibille cercava di mostrare ai lettori una sorta di continuità tra gli oracoli dei più paludati Libri Sibillini, che tanta fortuna ebbero nel mondo ellenistico-romano, con le profezie bibliche dell'Antico Testamento relative all'avvento del Messia e della sua vittoria sui popoli pagani. In particolare, le predizioni dei profeti veterotestamentari vennero tramutate dagli ignoti scrittori degli Oracoli Sibillini in scenari apocalittici che avrebbero investito coloro che – come i Romani – si dimostravano ostili nei confronti degli Ebrei prima, e dei Cristiani poi, contrapponendosi così al Regno di Dio. Questa corrotta forma di Cristianesimo (corrotta perché estranea al messaggio evangelico originario del Cristo) era in una spasmodica attesa di un intervento divino che, tramite il “ritorno” di Gesù, preceduto da portenti celesti, avrebbe distrutto l'Impero Romano.

Un paio di passi degli Oracoli Sibillini indicavano che la città sarebbe caduta, per divina provvidenza, al compimento di 948 anni. Questo numero era cifrato nel valore numerico di quattro lettere, che traducevano in greco il nome proprio dell'Urbe: *Rōmē*. “E tre volte trecento e quaranta e otto anni compirai quando su di te cadrà la violenta sorte del tuo avverso destino, che darà pienezza al tuo nome” (*Oracoli Sibillini*, VIII, 148-150; XIII, 46-49).

Ρωμη (*Rōmē*)

ρ = 100 +

ω = 800 +

μ = 40 +

η = 8 =

948

Una delle incognite del calcolo risiedeva nella data di fondazione di Roma. Quella “ufficiale”, tramandata dal letterato latino Marco Terenzio Varrone (116-27 a.C.) sulla base dei calcoli fatti dall’astrologo Lucio Taruzio da Fermo, era il 21 aprile 753 a.C., 1 AUC (*ab Urbe còndita*); ma altri storici dell’epoca anticipavano la fondazione all’anno 814 a.C. o la posticipavano al 728 a.C. Partendo comunque dalla data ufficiale, si sarebbe arrivati ad un periodo compreso tra il 195 d.C. (Oracoli Sibillini: 948 – 753) ed il 247 d.C. (profezia popolare: 1000-753).

I sostenitori del *Millennium ab Urbe còndita*, e i compilatori degli Oracoli Sibillini avevano una cosa in comune con i cristiani del II-III secolo: entrambi credevano che l’Impero romano sarebbe stato rovesciato per divina provvidenza. Molti cristiani, inoltre, erano di tendenza “millenarista” e ritenevano che il “ritorno” di Cristo (o *parousia*, “presenza”) sarebbe coinciso con l’inizio di un periodo di mille anni, durante il quale 144 mila santi e martiri avrebbero regnato col figlio di Dio per governare la Terra e portare il genere umano alla perfezione (Apocalisse 20:1-6; si vedano anche i versi 7:4; 14:1; 14:3). La presenza di Cristo quale governante nel Regno di Dio, sarebbe stata preceduta da portenti celesti, come l’oscuramento del Sole e della Luna e la caduta delle stelle (Matteo 24:29-31; Marco 13:24-27; Luca 21:25-28; Atti degli Apostoli 2:19-21; Apocalisse 6:12-14).

Il *portentum* di Tertulliano

Quinto Settimio Fiorente Tertulliano (*Quintus Septimius Florens Tertullianus*, ca. 155-ca. 230 d.C.) nacque a Cartagine, nella provincia romana dell’Africa. Di origini berbere e fenicie, figlio di un centurione proconsole, Tertulliano durante la sua giovinezza seguì i principi della religione pagana e molto probabilmente fu iniziato ai misteri di Mitra. Dopo aver passato un certo periodo a Roma, esercitando la professione di avvocato, ritornò a Cartagine dove, attorno al 195, si convertì al cristianesimo, attratto – a quel che si dice – dall’esempio dei martiri, e adottando ben presto posizioni intransigenti. Lo si evince da due delle sue opere: *Apologeticum* (50, 15; scritta attorno al 197) e *Ad Scapulam* (5, 4; scritta intorno al 211-212). Nel 213 aderì alla setta religiosa dei “Montanisti” noti proprio per il loro fanatismo (MONDIN 1996, p. 144).

Ad Scapulam (A Scapola), è una lettera aperta in 5 capitoli indirizzata al proconsole della provincia d’Africa. Secondo varie iscrizioni epigrafiche vi furono due personaggi di nome Scapola in quel periodo, entrambi consoli: Publio Giulio Scapola Tertullo Prisco e Gaio Giulio Scapola Lepido Tertullo (RINALDI 2006, p. 12, nota 65). Quest’ultimo probabilmente era un cugino od un parente di Tertulliano (BIRLEY 1992, p. 53). Nella sua lettera al proconsole, lo scrittore fa menzione di due personaggi storici

ben conosciuti. Il primo era “Antonino” (*Antoninus*) che era uno dei nomi dell'imperatore Caracalla. Il secondo era un certo Ilariano (*Hilarianus*), probabilmente Publio Elio Ilariano (*Publius Aelius Hilarianus*) procuratore che un decennio prima (202-203 d.C.) a Cartagine aveva guidato la persecuzione contro i cristiani. Anche il governatore d'Africa suo successore aveva proseguito sulla stessa strada dell'intolleranza religiosa e della persecuzione, mostrando un attivismo quasi maniacale nel tentativo di sradicare il cristianesimo dalla sua provincia, permettendo al suo fanatismo di prevalere sul suo senso di giustizia (WACE, PIERCY 1911).

Nel suo scritto, Tertulliano, simulando amore fraterno, cerca di dissuadere Giulio Scapola dal continuare la persecuzione e lo avvisa che altrimenti i nemici di Dio avrebbero subito una terribile condanna nel Giudizio Universale prossimo venturo. I giudizi di Dio – lo avverte – erano alle porte: siccità, incendi, eclissi, dichiareranno la Sua ira e si sarebbe così preannunciata la miserabile morte dei proconsoli persecutori. “Questa nostra setta non fallirà mai. Abbattetela e si rialzerà ancora di più. Noi non vogliamo ricompensare nessuno col male, ma vi avvertiamo: non combattete contro Dio!” (WACE, PIERCY 1911, p. 1512). Nel frattempo, molti di essi sarebbero andati incontro a ogni genere di punizione terrena (malattie, sconfitte militari, sciagure personali, etc.). Per intimidire ancora di più il suo interlocutore, Tertulliano gli addita un recente portento osservato nel distretto di Utica (l'odierna Utique, in Tunisia), nei pressi di Cartagine, sfidandolo a domandarne il significato ai suoi astrologi di fiducia: “Tutti questi sono i segni dell'ira imminente di Dio, che ci è d'aiuto, qualora lo si rendesse necessario, di esporre e predire, e nel frattempo di implorare al Cielo che il male non possa andare oltre; ma coloro che fraintendono questi segni, sentiranno, ... che sarà il loro grande e ultimo male. ... il sole, con la sua luce quasi spenta, nel distretto di Utica, era davvero portentoso. Questo non poteva essere dovuto ad alcuna eclissi, perché si trovava allora nella sua posizione e nella sua casa. Avete astrologi!” (*Ad Scapulam*, III, 3). Nelle linee essenziali in latino: *Omnia haec signa sunt imminētis irae Dei, quam necesse est (...). Nam et Sol ille in Conventu Uticensi extincto paene lumine adeo portentum fuit, ut non potuerit ex ordinario deliquio hoc pati, positus in suo hypsomate et domicilio. Habetis astrologos!*

Il termine latino *portentum* (portento) ha significato simile o è spesso associato ad altri termini, quali *prodigium* (prodigio), *omen* e *augurium* (presagio), *vaticinium* (predizione). Nella *Vulgata Latina* di San Girolamo, il termine *portentum* di solito viene usato per tradurre l'ebraico *mohfèth*, che indica un “atto miracoloso” (come i miracoli compiuti da Dio in Egitto) o per descrivere un “segno” a sostegno di una profezia divina. In quest'ultimo caso può essere usato anche un altro termine ebraico, *’ohth* (segno) per descrivere la stessa cosa. Il portento dà quindi l'idea di un miracolo che

attesta la potenza divina o di un segno celeste che addita cose o circostanze future.

Tertulliano, definendo quel fenomeno come un “portentum”, sottintende che non poteva essere stato causato da qualcosa di ordinario. Possiamo supporre che egli finga di non conoscerne la causa per mostrare agli occhi del proconsole romano che l'evento era avvenuto per opera divina, e fosse un segno del disfavore di Dio nei suoi confronti. Il fatto che egli escluda trattarsi di un'eclissi potrebbe essere quindi interpretato come un tentativo per sviare il suo interlocutore: quale altra causa poteva essere tirata in ballo se non quella di un portento divino? In effetti la frase in cui Tertulliano fa riferimento all'oscuramento del Sole è fin troppo ambigua e può dare adito a diverse interpretazioni.

Le fonti di epoca romana tacciono su questo episodio, così come su altri simili eventi astronomici. Pertanto è possibile solo fare delle congetture.

Origini naturali dell'oscuramento del Sole

Quali eventi naturali potrebbero essere alla base del fenomeno menzionato da Tertulliano? Alcuni di questi sono stati avanzati nel passato. Altre ipotesi si sono fatte strada solo recentemente.

La prima fonte è menzionata in una lettera del 1905 indirizzata al periodico *The Observatory* da parte dell'astronomo inglese William T. Lynn del Royal Observatory di Greenwich (LYNN 1905). Nel suo scritto egli menziona alcune delle eclissi avvenute all'epoca di Tertulliano analizzandone le diverse caratteristiche e le zone di visibilità, ma poi afferma di preferire l'opinione del reverendo George Salmon, matematico e teologo del Trinity College in Irlanda, il quale riteneva che non ci fosse stata alcuna eclissi, ma semplicemente un'oscurità improvvisa causata da una nube di polvere o da una tempesta proprio mentre il proconsole romano era in sessione ad un'assemblea a Utica. Salmon riteneva, tra l'altro, che la frase “avete astrologi” (*habetis astrologos*) mostrasse chiaramente che era risaputo che nessuna eclissi stava avendo luogo in quel frangente (SALMON G. 1880-1882, vol. IV, p. 591, alla voce “Scapula”).

Se teniamo per buona la causa di nubi molto fitte o di una improvvisa tempesta di sabbia, non si capisce però come l'apologista cristiano avrebbe potuto intimidire il suo potente interlocutore impugnando un banale e ben conosciuto fenomeno meteorico. Piuttosto, sembrerebbe più plausibile che il governatore romano, presente a Utica per motivi di servizio il giorno di questo evento straordinario, ne avesse ricavato un sensibile sgomento.

Tra le più recenti ipotesi potremmo citarne alcune che si rifanno a cambiamenti provocati a livello globale e locale da dense nubi originate da eruzioni vulcaniche, o da cali termici causati dalla temporanea diminu-

zione dell'attività solare (ANTONELLO 2021, p. 11). Nella storia recente della Terra si è potuta notare una correlazione tra il ciclo delle macchie solari e le temperature sul nostro pianeta. Nel periodo tra il 1645 ed il 1715 si osservò una diminuzione drastica del numero delle macchie solari, indizio dell'attività solare (detto Minimo di Maunder), che coincise con la cosiddetta "Piccola Era Glaciale", durante la quale l'Europa e il Nord America subirono inverni estremamente rigidi ed estati molto fresche (DE JAGER 1981). Il 1816 fu ricordato come "l'anno senza estate", durante il quale gravi anomalie climatiche distrussero i raccolti. Carotaggi eseguiti sui ghiacci della Groenlandia hanno individuato una concausa nell'eruzione del vulcano Tambora, nell'isola di Sumbawa (Indonesia, allora Indie orientali olandesi) avvenuta dal 5 al 15 aprile 1815, che immise nella stratosfera una enorme quantità di ceneri vulcaniche e anidride solforosa (o biossido di zolfo, SO_2) offuscando la luce solare col conseguente abbassamento delle temperature (DAI, MOSLEY-THOMPSON, THOMPSON 1991). Fonti storiche riferiscono di un periodo particolarmente freddo a Roma in Età Repubblicana, nel 43-42 a.C., che causò raccolti agricoli scarsi e disordini sociali. Tale periodo avvenne non molto tempo dopo l'assassinio di Giulio Cesare (44 a.C.). L'anomalia climatica avvenne poco dopo una delle più massicce eruzioni vulcaniche degli ultimi 2500 anni, dal vulcano Okmok, in Alaska (McCONNELL *et alii* 2020). Un periodo caratterizzato da significative anomalie climatiche e da un raffreddamento globale fu il 535-536 d.C., sotto l'imperatore Giustiniano. Come probabile conseguenza, alcuni anni dopo, nel 541, vi fu un'epidemia di peste bubbonica ("peste di Giustiniano") che uccise un terzo della popolazione dell'Impero Romano d'Oriente (SIGL M. *et alii* 2015a, 2015b). Numerose sono le fonti storiche che lo confermerebbero. Lo storico bizantino Procopio di Cesarea nella sua opera *Istoria delle guerre vandaliche*, Libro II, v. XIV, per l'anno 537 scrive: "Tutto quest'anno fu eziandio segnalato da un grandissimo prodigio, apparendo il sole privo di raggi a simiglianza della luna, e quasi il più dei giorni cercarono indarno gli umani sguardi; spoglio pertanto dell'ordinario chiaror suo risplendeva oscuro e fosco anzi che no: presagio, al tutto verificatosi, d'imminente guerra, di peste, fame, e d'ogni altro male correva in quello stante l'anno decimo dell'imperatore Giustiniano." Un'altra testimonianza diretta ci giunge da Flavio Cassiodoro (*Flavius Magnus Aurelius Cassiodorus Senator*, circa 485-580). Nell'epistola 25 della sua opera *Variae* – scritta molto probabilmente nel 538 – egli descrive uno scenario quasi apocalittico: "il Sole sembra aver perso la capacità di splendere e ha assunto un colore bluastro, ... i corpi non lasciano ombre sul terreno, la luce solare un tempo potente riesce a scaldare solo debolmente la pelle, e tutto scorre come in un'interminabile eclissi lunga un intero anno ..., in estate è mancato il caldo, i raccolti sono stati gelati dai venti

del nord ... e la pioggia non vuol più cadere dal cielo”. Gli *Annali Gaelici Irlandesi* (Annali dell’Ulster, Annali di Inisfallen), per quegli anni e quelli immediatamente successivi, registrano cattivi raccolti e carestie.

La descrizione che Tertulliano fa di questo fenomeno, però, ci induce a ritenere che fu qualcosa di repentino e che non si è protratto nel tempo, non certo della durata di anni. Questo fatto sembrerebbe escludere che l’evento menzionato possa essere stato originato da un fenomeno di polveri vulcaniche, a meno che non ci si appelli a fenomeni temporanei locali (Etna, Vulcano, Stromboli). Recentemente, alcuni fenomeni particolarmente intensi si sono avuti sull’Etna nel gennaio 2011, nel dicembre 2015 e nel febbraio 2021, e in occasione di quest’ultima eruzione le strumentazioni a banda infrarossa e onda corta delle sonde meteorologiche *Sentinel* hanno individuato una intensa nube di anidride solforosa e ceneri che si dirigevano, a seconda delle correnti d’aria e dei venti prevalenti in quota, ora in direzione del Nord Africa ora verso la Tunisia (ESA 2021). Un tale fenomeno può essere di carattere transitorio e non permanente.

Il portentum di Tertulliano: un’eclissi “divina”?

L’invito di Tertulliano a Giulio Scapola di chiedere spiegazioni del significato di questo evento ai suoi astrologi sembra ricalcare da vicino le parole di scherno pronunciate nelle Sacre Scritture dal profeta Isaia all’indirizzo dei Babilonesi, quando predisse la distruzione della loro capitale ad opera degli eserciti medo-persiani di Ciro il Grande (539 a.C.). Isaia invitò sarcasticamente i saggi e gli astrologi di Babilonia a salvare la loro patria dall’imminente distruzione: “Ma su di te si abatterà la sciagura, e nessuno dei tuoi malefici potrà impedirla. Piomberà su di te un disastro e non potrai evitarlo. ... Stattene, ora, con le tue malie e con l’abbondanza delle tue stregonerie, nelle quali ti sei affaticata fin dalla tua giovinezza ... Stiano in piedi, ora, e ti salvino, gli adoratori dei cieli, quelli che guardano le stelle, che alle lune nuove divulgano conoscenza circa le cose che verranno su di te”. (Isaia 47: 11-13, TNM 1987). Il libro del profeta Isaia, dell’VIII secolo a.C., ebbe grande risonanza nel pensiero giudaico e cristiano dei primi secoli. Nei suoi versi si parla di segni e miracoli profetici all’indirizzo del regno di Giuda, reo di aver abbandonato la legge di Dio. Per questo motivo Dio lasciò che esso venisse assoggettato dai Babilonesi. Ma, allo stesso momento, Dio non si dimenticò del suo popolo. Pur nella sua indignazione verso di loro, tramite Isaia, emise una dichiarazione di condanna contro Babilonia e contro i loro dèi, preannunciando che avrebbe provveduto un salvatore, affinché coloro che si fossero pentiti potessero tornare in patria. Proprio per questi motivi, Isaia è stato definito “il profeta evangelico”, tanto sono numerose le similitudini con gli avvenimenti del

periodo della vita di Gesù. Queste profezie devono certamente aver stimolato le attese escatologiche ebraiche di un re celeste che li avrebbe liberati dall'oppressivo giogo greco (prima) e romano (poi). Non stupisce che tra i rotoli rinvenuti nelle grotte del Mar Morto, a Qumran, ci siano numerosi frammenti e un manoscritto completo di quest'opera. Nelle Sacre Scritture le eclissi sono assunte come segno della disapprovazione e del giudizio divino, spesso associati ad indizi precursori di cataclismi e flagelli o, addirittura, della fine del mondo. Nell'Antico Testamento i profeti Amos (Amos 8:9, 10) e Gioele (Gioele 2:1, 2, 10, 30, 31) tramite la simbologia delle eclissi trasmettono e descrivono la collera divina per l'idolatria in Israele. Tertulliano poteva essere sicuro che gli astrologi avrebbero confermato a Giulio Scapola il carattere nefasto dell'evento osservato nel distretto di Utica. Ma se il *portentum* menzionato da Tertulliano fu davvero un'eclissi di Sole, a quale eclissi si riferì egli?

L'eclissi profetizzata

Se si analizzano gli eventi di questo tipo avvenuti nel cielo di Utica tra la fine del II e la prima metà del III secolo d.C. è possibile notare che vi fu un'unica eclissi totale di Sole, il 3 aprile 265; un'eclissi anulare, il 28 dicembre del 186; e numerose eclissi parziali. Tutte queste sono riportate in tabella 1.

Eclissi di Sole visibili da Utica Latitudine: 37°03'25"N – Longitudine: 10°03'43"E						
Data (anno/mese/giorno)	Tipo (P – A)	Massimo (hh:mm) ora locale	Altezza del Sole (°)	Azimut del Sole (°)	Magnitudine dell'eclissi	Eclissi osservata (%)
186, Dicembre 28	A	15 :58	02	238	0.906	82
197, Giugno 03	P	11 :55	73	214	0.915	89
211, Marzo 02	P	17 :12	0	261	0.619	53
212, Agosto 14	P	05 :10	07	76	0.937	92
218, Ottobre 07	P	05 :56	06	101	0.718	63
228, Marzo 23	P	06 :22	12	98	0.778	73
240, Agosto 05	P	04 :26	0	68	0.813	77
265, Aprile 03	T	17 :20	04	274	1.038	100

TAB. 1. Eclissi solari su Utica tra la fine del II e la prima metà del III secolo. Fonte: NASA 2024.
Legenda: P=eclissi parziale; A=eclissi anulare; T=eclissi totale.

Se la lettera di Tertulliano al procuratore Giulio Scapola fu scritta, come sembra, nell'anno 211 o al più tardi nel 212, l'eclissi anulare del 28 dicembre 186 appare troppo antecedente ai fatti e ai personaggi descritti. L'eclissi totale

del 3 aprile 265, è invece troppo posteriore, e non avrebbe potuto essere citata nella lettera. L'astronomo William T. Lynn, menzionato in precedenza, sostiene che forse Tertulliano avesse in mente l'eclissi parziale del 3 giugno 197, che fu totale in Mauritania e in Numidia e su alcune delle isole del Mediterraneo (LYNN 1905), ma a mio parere valgono le stesse considerazioni fatte per l'eclissi totale del 186. A restringere il campo temporale è lo stesso Tertulliano, che nella sua lettera fa cenno all'imperatore Caracalla. Quindi, il periodo più probabile in cui avvenne il *portentum* descritto deve necessariamente cadere tra l'anno in cui Caracalla divenne imperatore (il 211) e la data in cui egli venne assassinato, l'8 aprile 217. Le uniche due eclissi che ricadono in questo campo temporale sono quelle parziali del 2 marzo 211 e del 14 agosto 212. La prima fu un'eclissi di magnitudine 0,619, che vuol dire che il disco lunare coprì fino al 61,9% del diametro solare, per una copertura totale del 53 per cento della sua superficie, il che depone per un evento di non eccezionale portata. Il fenomeno fu visibile nel tardo pomeriggio e il Sole tramontò ancora parzialmente eclissato. La seconda eclissi, quella del 14 agosto 212, sembra la più plausibile e inoltre coincide col periodo di stesura della lettera. Il Sole cominciò ad essere eclissato dalla Luna appena sotto l'orizzonte, per cui, visto dal distretto di Utica, sorse già in eclissi parziale, e raggiunse la massima copertura a circa 7° sopra l'orizzonte locale. Durante la fase massima – di magnitudine 0,937 – il disco lunare eclissò il 92 per cento della superficie solare. Il cielo che era stato appena rischiarato dal Sole che stava sorgendo tornò così ad oscurarsi nuovamente. Lo stesso Tertulliano nella sua lettera afferma che “il Sole, con la sua luce quasi spenta, nel distretto di Utica, era davvero portentoso.” Il fatto che la sua luce fosse “quasi spenta” depone a favore di una eclissi solare molto vicina alla totalità, come quella del 14 agosto 212.

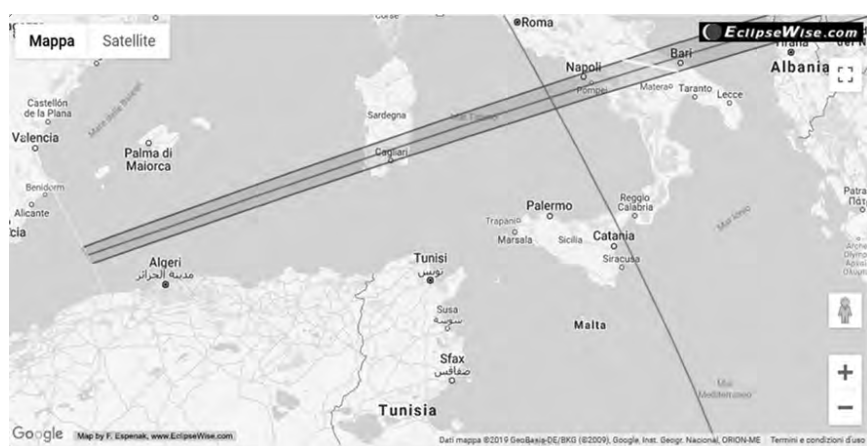


FIG. 1. Percorso del cono d'ombra sul Mediterraneo nell'eclissi del 14 agosto 212. Da Utica l'eclissi fu parziale (Google Map di Fred Espenak, www.EclipseWise.com).

L'immagine in FIG.1 mostra il tragitto percorso dal cono d'ombra della totalità. L'eclissi fu vista come totale sul Mediterraneo centrale e sulla città di Pompei, dove la fase di totalità durò circa 49 secondi (quindi un'eclissi non molto lunga). Per città come Cagliari, Napoli e Bari, pur essendo nel cono d'ombra dell'eclissi, la durata della totalità fu inferiore. Da Cartagine e Utica, nei pressi dell'odierna Tunisi, fu possibile osservarla solo come parziale, seppure con una buona copertura del disco solare, non molto lontana dalla totalità. Scendendo ulteriormente di latitudine, ad esempio sulla piana di Giza, in Egitto, la copertura della superficie solare da parte della Luna fu solo del 51 per cento. Le due immagini seguenti (FIG. 2 e 3), elaborate con il programma *Starry Night Pro Plus 6.0.3*, mostrano come si presentava il disco solare al suo sorgere all'orizzonte locale e alla massima copertura da parte della Luna.

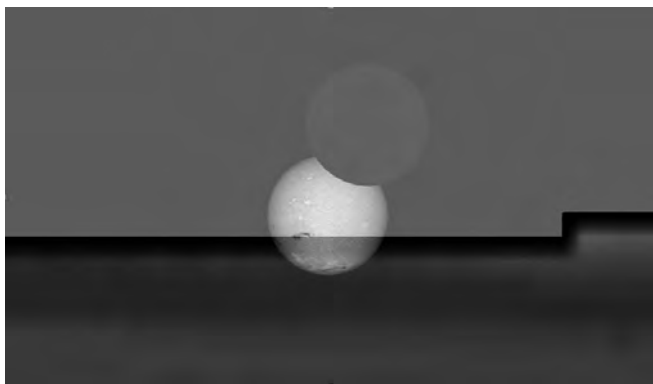


FIG. 2. Sorgere del Sole da Utica la mattina del 14 agosto 212. Il disco solare è già parzialmente eclissato dalla Luna (elaborazione dell'autore, con *Starry Night Pro Plus 6.0.3*).



FIG. 3. Il Sole alla sua massima copertura (elaborazione dell'autore, con *Starry Night Pro Plus 6.0.3*).

Vi è un altro passo profetico che sembra descrivere esattamente quello che avvenne ad Utica la mattina del 14 agosto 212 subito dopo il sorgere del Sole. Parlando di ciò che Dio farà nella sua ira contro i malvagi, Isaia scrisse: “Egli ... farà della Terra un oggetto di stupore per annientare da essa i peccatori. Poiché le stelle dei cieli ... non irraderanno la loro luce; il Sole realmente si oscurerà al suo spuntare, e la Luna stessa non farà risplendere la sua luce.” (Isaia 13:9, 10). Così come descritto nella profezia di Isaia, il Sole appena sorto all’orizzonte di Utica, invece di rischiarare e riscaldare il paesaggio circostante con la sua luce e il suo calore, tornò ad oscurarsi. Questa analogia tra le profezie di Isaia e l’evento astronomico che era appena avvenuto sopra il cielo di Utica non sarebbe sfuggita ad un cristiano fervente ed erudito come Tertulliano. Quale momento migliore poteva esserci per incutere timore reverenziale nei persecutori pagani?

Valutiamo le traduzioni disponibili nelle altre lingue dell’epoca. Nella *Vulgata Latina* di San Girolamo, la frase viene tradotta nel seguente modo: *Obtenebratus est sol in ortu suo et luna non splendet in lumine suo*. Come si può notare il significato non cambia, così come non cambia nella versione greca dei Settanta (*LXX, La Bibbia dei Settanta*): “... και σκοτισθησεται του ηλιου ανατελλοντος” (“... e diventerà buio al del Sole sorgere”). Ma, soprattutto, abbiamo una testimonianza oggettiva del II secolo a.C., nei manoscritti del Mar Morto (ABEGG, FLINT, ULRICH 2002). In figura 4 viene proposto, ed evidenziato, il versetto di Isaia 13:10. La traduzione dalle lingue originali a quella inglese è stata curata da Peter Flint (Trinity Western University, Canada) e da Eugene Ulrich (University of Notre Dame). Il versetto appare in tre distinti manoscritti: 1QIsa^a, 4QIsa^a, 4QIsa^b. L’immagine evidenziata in figura 4 si riferisce al 1QIsa^a, che è uno dei sette manoscritti originali del Mar Morto, scoperti a Qumran nel 1947, datato al 125 a.C. Questa è la traduzione fatta da Flint e Ulrich: “⁹Indeed, the day of the Lord is coming, cruel, with wrath and fierce anger, to make earth desolate and destroy sinners from it. ¹⁰ Indeed the stars of the heavens and their constellations will not shine their light. When it rises, the sun will be dark, and the moon will not glow.” (Isaiah 13: 9, 10).

Conclusioni

Il *portentum* menzionato da Tertulliano nella sua lettera al proconsole Giulio Scapola, è un fenomeno alquanto enigmatico. Che cosa accadde al Sole, “con la sua luce quasi spenta nel distretto di Utica”? Non deve essere stato un evento comune, per arrivare al punto da intimorire il funzionario romano. Sono state avanzate tutte le spiegazioni ipotizzabili: tempeste di sabbia, anomalie climatiche, eruzioni vulcaniche ed eclissi di Sole. Tra le ipotesi plausibili ne sono state isolate due:

1. L'oscuramento transitorio del Sole potrebbe essere stato causato da polveri e ceneri provenienti dall'eruzione di uno dei vulcani presenti nell'area del Mediterraneo meridionale, forse dal Monte Etna.
2. L'oscuramento del disco solare a causa di un'eclissi di Sole. Considerata la data della lettera e le informazioni ricavabili da ciò che è descritto, si è ipotizzata l'eclissi di Sole del 14 agosto 212, che ad Utica fu molto vicina alla totalità. Questo spiegherebbe anche l'affermazione di Tertulliano che la luce del Sole era "quasi spenta". L'evento sarebbe anche corroborato da una profezia di condanna, scritta intorno all'VIII secolo a.C. dal profeta Isaia; la descrizione degli eventi celesti collegati all'ira divina sembrano coincidere in maniera suggestiva con l'eclissi qui ipotizzata.

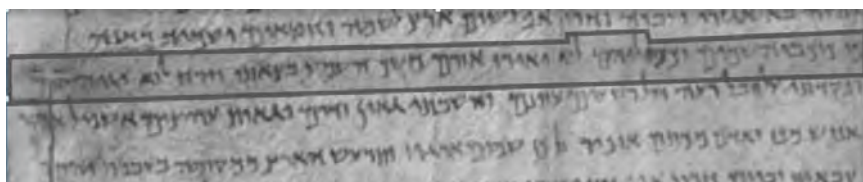


FIG. 4. Particolare del manoscritto 1QIsa^a, datato al 125 a.C., con evidenziato il verso di Isaia 13:10, dove si fa espressamente riferimento al Sole che si sarebbe oscurato al suo sorgere (The Israel Museum, Gerusalemme).

Ringraziamenti

Si ringrazia Elio Antonello per l'aiuto fornito nella ricerca bibliografica. Si ringraziano inoltre Mario Codebò per avermi aiutato nella traduzione greca e latina di alcuni passi biblici, e Adriano Gaspani per aver stimolato un approfondimento delle tematiche esposte nel testo.

Bibliografia

- ABEGG M.G., FLINT P., ULRICH E. 2002, *The Dead Sea Scrolls Bible: The oldest known Bible translated for the first time into English*, San Francisco.
- ANTONELLO E. 2021, *Impatto del clima nella storia umana*, in: Atti del XXIII Seminario di Archeoastronomia dell'Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici (A.L.S.S.A.), Osservatorio Astronomico di Genova, 12 giugno 2021, pp. 8-14. <https://www.alssa.it/2021/11/05/atti-seminario-23/>.
- BIANCHI E., CODEBÒ M., VENEZIANO G. 2021, *Un millennio pagano. Attese escatologiche e portenti celesti nel III secolo d.C.*, in: Atti del XXIII Seminario di Archeoastronomia dell'Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici (A.L.S.S.A.), Osservatorio Astronomico di Genova, 12 giugno 2021, pp. 15-57. <https://www.alssa.it/2021/11/05/atti-seminario-23/>.
- BIRLEY A.R. 1992, *Persecutions and Martyrs in Tertullian's Africa*, in University of London Institute of Archaeology Bulletin, 29, pp. 37-68.
- CASSIODORO 2024, *Varie*, Roma.

- DAI J., MOSLEY-THOMPSON E., THOMPSON L.G. 1991, *Ice core evidence for an explosive tropical volcanic eruption 6 years preceding Tambora*, "Journal of Geophysical Research", 96, D9, pp. 17361-17366.
- DE JAGER C. 1981, *A relation between solar activity and winter temperatures in Holland between 1634 and 1975*, Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. Series B, Physical Sciences, Amsterdam, 21 December 1981, 457-461. <https://web.archive.org/web/20090711112822/http://www.cdejager.com/wp-content/uploads/2008/09/proceed-1981.pdf>.
- ESA 2021, *Satellites monitor Mount Etna's unpredictable behavior*, The European Space Agency, 08/04/2021. https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Satellites_monitor_Mount_Etna_s_unpredictable_behaviour.
- HARPER K. 2019, *Il destino di Roma. Clima, epidemie e la fine di un impero*, Torino.
- LYNN W. T. 1905, *The Eclipse supposed to be referred to by Tertullian*, "The Observatory", 28, pp. 387-388, October 1905, <https://adsabs.harvard.edu/full/1905Obs....28..387L>.
- MC CONNELL J.R. et alii 2020, *Extreme climate after massive eruption of Alaska's Okmok volcano in 43 BCE and effects on the late Roman Republic and Ptolemaic Kingdom*, "Proceedings of the National Academy of Sciences", 117, 15443. <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.2002722117>.
- MONACA M. 2008, *Oracoli Sibillini*, Roma.
- MONDIN B., 1996, *Storia della teologia, vol. 1, Epoca patristica*, Bologna.
- NASA 2024, *Five Millennium Catalog of Solar Eclipses*, <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEcat5/SEcatalog.htm>
- PROCOPIO DI CESAREA 1833, *Istoria delle guerre vandaliche*, a cura di Paolo Andrea Molina, traduzione dal Greco di Giuseppe Rossi, Milano, https://it.wikisource.org/wiki/Istoria_delle_guerre_vandaliche.
- RINALDI G. 2006, *Cristiani e Impero Romano nell'Africa romana. Note prosopografiche*, testo on-line sul sito del Master in studi storico religiosi "Il Cristianesimo nel suo contesto storico" dell'Università degli Studi di Napoli "L'Orientale", anno accademico 2005-2006.
- SALMON G. 1880-1882, *Scapula*, in: Smith W., Wace H., *A Dictionary of Christian Biography, Literature, Sects and Doctrines during the First Eight Centuries*, London.
- SIGL M. et alii 2015a, *Timing and climate forcing of volcanic eruptions for the past 2,500 years*, "Nature", 523, pp. 543-549. https://www.researchgate.net/publication/279965759_Timing_and_climate_forcing_of_volcanic_eruptions_for_the_past_2500_years.
- SIGL M. et alii 2015b, *The history of volcanic eruptions since Roman times*, "Past Global Changes Magazine (PAGES)", Volcanoes and Climate, 23, n. 2, December 2015. [https://pastglobalchanges.org/sites/default/files/download/docs/magazine/2015-2/PAGESmagazine_2015\(2\)_48-49_Sigl.pdf](https://pastglobalchanges.org/sites/default/files/download/docs/magazine/2015-2/PAGESmagazine_2015(2)_48-49_Sigl.pdf).
- TERTULLIANUS, *Ad Scapulam*, disponibile online: https://la.wikisource.org/wiki/Ad_Scapulam.
- TNM 1987, *Traduzione del Nuovo Mondo delle Sacre Scritture*, Congregazione Cristiana dei Testimoni di Geova, Watch Tower, Roma.
- WACE H., PIERCY W.C. 1911, *A Dictionary of Christian Biography and Literature to the End of the Sixth Century A.D., with an Account of the Principal Sects and Heresies*, by Henry Wace, Grand Rapids, Michigan, USA, <https://www.ccel.org/ccel/wace/biodict.html>.