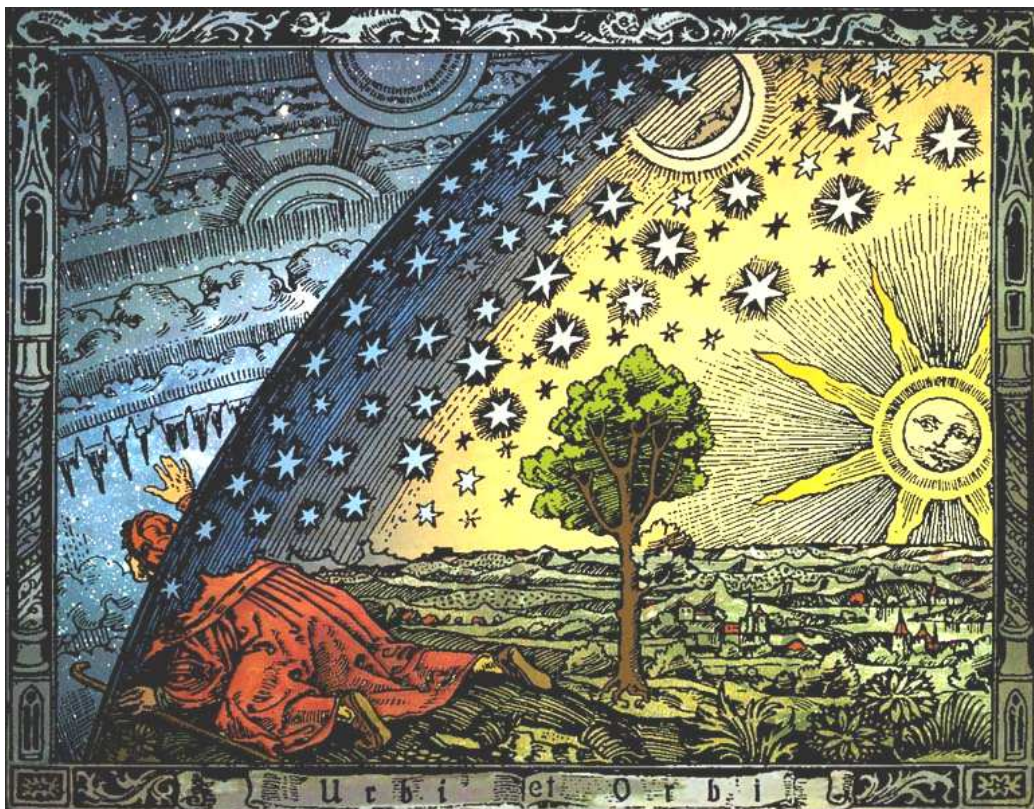


Osservatorio Astronomico di Genova  
09-10 aprile 2011

# 13° Seminario di Archeoastronomia



*Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici*

Genova, 09 - 10 aprile 2011

Osservatorio Astronomico di Genova

---

# 13° Seminario di Archeoastronomia

***Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici***

In copertina: silografia del XVI secolo di autore anonimo. Originale in B/N. da: Camille Flammarion,  
*L'Atmosphère: Météorologie Populaire* (Parigi, 1888, p. 163)



# OSSERVATORIO ASTRONOMICO di GENOVA

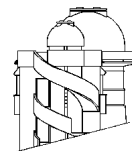
[www.oagenova.it](http://www.oagenova.it) [info@oagenova.it](mailto:info@oagenova.it)

tel. (+39) 010 6042459

Università Popolare Sestrese

Piazzetta dell'Università Popolare 16154 GENOVA Italy

tel. (+39) 010 6043247



## Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici

### 13° Seminario di

## A R C H E O A S T R O N O M I A

Genova, 09 – 10 aprile 2011

Programma

**sabato 09 aprile 2011**

sessione mattutina

- 9,15 Apertura del Seminario
- 9,30 **Prolusione - Resoconto delle attività A.L.S.S.A.**  
Giuseppe Veneziano – Osservatorio Astronomico di Genova
- 9,40 **Feste dei Germani collegate a solstizi ed equinozi** pag. 5  
Luigi Felolo – Istituto Internazionale di Studi Liguri
- 10,10 **Architettura celeste nella Villa Adriana di Tivoli (Roma)** pag. 9  
Marina De Franceschini – Archeologa  
Giuseppe Veneziano – Osservatorio Astronomico di Genova
- 10,50 **Orientamenti astronomici di Roccabruna e Tempio di Apollo: algoritmi e calcoli.**  
Elena Salvo – Archeologa pag. 23  
Mario Codebò – Archeoastronomia Ligustica
- 11,25 **Determinazione dell'orientamento d'un presunto menhir al Passo del Bracco (SP)**  
Henry De Santis – Archeoastronomia Ligustica pag. 38
- 12,05 **Il calcolo FK4 B1950.0 della precessione delle stelle** pag. 43  
Mario Codebò – Archeoastronomia Ligustica
- 12,30 Pausa per il pranzo

## sabato 09 aprile 2011

### sessione pomeridiana

- 15,30 **Evidenze paleo-archeoastronomiche nel territorio di Pitigliano (Grosseto)** pag. 58  
Luigi Torlai – Ass. Tages (Pitigliano), Società Italiana di Archeoastronomia
- 16,10 **S. Sebastiano di Celle Macra (CN): una meridiana occasa ad osservazione diretta** pag. 67  
Giuseppe Brunod – Centro Studi Museo Archeologico di Pinerolo (CeSMAP)
- 17,00 **Masso altare sul Monte Ramaceto (Genova)** pag. 74  
Italo Pucci – Istituto Internazionale di Studi Liguri  
Luigi Felolo – Istituto Internazionale di Studi Liguri
- 17,45 Chiusura della sessione pomeridiana

## domenica 10 aprile 2011

- 9,15 Apertura del Seminario
- 9,30 **Criminologi, strutturalisti e astronomi: breve storia degli studi delle incisioni rupestri in Val Camonica** pag. 85  
Monica Argenta – Antropologa  
Melchiorre Masali – Istituto di Antropologia di Torino
- 10,00 **La Via del Cielo – Il mito della costellazione generatrice** pag. 108  
Giuseppe Veneziano – Osservatorio Astronomico di Genova
- 10,45 **Introduzione storiografica alle strutture con pietre ad oggetto dette “cavanei”** pag. 158  
Enrico Calzolari – Associazione Ligure Sviluppo degli Studi Archeoastronomici
- 11,25 **Funzione calendariale e aspetti di geometria sacra del cavaneo dello Spirito Santo a Lerici (La Spezia)** pag. 168  
Sergio Berti
- 12,05 **Babyloniaka. La precessione degli equinozi nella tarda astrologia caldea** pag. 185  
Ettore Bianchi
- 12,40 Chiusura dei lavori

# *Feste dei Germani*

## *collegate a solstizi ed equinozi*

**Luigi Felolo**

(Istituto Internazionale di Studi Liguri)

Le grandi comunità religiose germane festeggiavano la metà inverno, la primavera e il ringraziamento per il raccolto, ma nessuna di queste ricorrenze era festeggiata in un giorno preciso, perché per tutte veniva atteso il plenilunio.

La festa di metà inverno cadeva fra la metà di dicembre e la metà di gennaio, cioè nel periodo solstiziale, che era anche quello in cui si onoravano i defunti. Ciò va collegato all'orientamento verso l'alba del solstizio invernale di molte tombe megalitiche, per cui il particolare ricordo dei defunti in questo momento dell'anno dovrebbe essere stato osservato dalla popolazione locale del Neolitico e sarebbe stato poi osservato dagli immigrati indoeuropei, antenati dei Germani.

Durante la festa di mezzo inverno veniva confermata la fedeltà agli antenati. I focolari venivano spenti per essere riaccesi alla fine della stessa. Con la cristianizzazione, questa festa fu sostituita dal Natale.

La festa della primavera era quella delle divinità della fertilità ed era allegra, inebriante, esaltante per i sensi. Cadeva fra la metà di marzo e la metà di aprile, nel periodo equinoziale. Durante questa festa venivano evocati i Vani, le divinità pre-indoeuropee della fertilità, e gli dèi *Donar* e, soprattutto, *Ostara*, una dea della fertilità a cui veniva chiesto un anno ricco di frutti. Momento centrale della festa era l'offerta di sacrifici: venivano sacrificati uomini, animali e oggetti. Gli uomini – prigionieri di guerra, schiavi o malfattori – erano offerti al dio *Vodan* (o *Wodan*), e le armi erano offerte agli dèi della guerra. Altra manifestazione era il coito rituale.

Con la cristianizzazione, la festa della primavera continuò con la Pasqua, in lingua tedesca “Ostern”, evidente derivazione dalla dea Ostara. Identica origine per l’inglese “Easter”.

La festa di ringraziamento per il raccolto cadeva tra la metà di settembre e la metà di ottobre, nell’altro periodo equinoziale. Da questa festa sono fatti risalire gli usi seguiti nelle campagne tedesche. In Svezia vi era anche la festa di mezza estate, attorno al 21 giugno, in prossimità del solstizio estivo.

Le tre feste comuni a tutti i Germani, e quella limitata alla Svezia, provano quanto fossero osservati i momenti astronomico-calendari. Inoltre, il fatto che durante la festa della primavera, all’equinozio, oltre agli dèi del pantheon indoeuropeo fossero venerati i Vani, divinità neolitiche della fertilità, suggerisce che gli equinozi fossero già osservati nel Neolitico, durato in Nord Europa fino al 1500 a.C. I Vani inviavano un clima favorevole per un ricco raccolto ed erano divinità pacifiche e disarmate, a differenza di quelle indoeuropee – gli Asi – divinità guerriere come quelle – pure indoeuropee – dei pantheon greco e romano. Durante le feste in loro onore doveva essere osservata la pace e le armi venivano riposte.

Presso i Germani, vita sociale e religione erano strettamente connesse, ma il singolo individuo poteva avere un rapporto personale con la divinità. Non potendo però accedere ai luoghi di culto della collettività, ne aveva dei propri nei dintorni della sua abitazione, già oggetto della devozione di suo padre e dei suoi avi: erano un grande albero, o una fonte, o una roccia, o la tomba di famiglia. Quest’ultima era così importante, che quando un componente della famiglia si sposava, la novella sposa era fatta salire sulla sua lastra di copertura, simboleggiando così il suo passaggio dalla tutela degli antenati della sua famiglia di provenienza alla tutela degli antenati della famiglia dello sposo. In Germania, la lastra di copertura della tomba megalitica di famiglia era chiamata “*der brautstein*”, letteralmente “la pietra della sposa”.

La nostra dipendenza dalle culture greco-classica e giudaico-cristiana ci ha tenuto separati da quella nordica, che ha mantenuto più a lungo il ricordo di usi precristiani, perché il cristianesimo si è diffuso nell’Europa centro-orientale e settentrionale a cominciare dall’anno 1000. Il pantheon indoeuropeo dei Germani di epoca storica era simile a quello dei Greci, dei Romani e dei Celti, ma le divinità germaniche – gli Asi – erano accompagnate da altre divinità più antiche – i Vani – che si occupavano pacificamente dell’agricoltura e andavano a caccia. Queste ultime un brutto giorno furono avvicinate minacciosamente dalla schiera degli dèi Asi, forse guidata dall’antico capo *Ter-Ziu*, lo Zeus dei Greci, lo Iupiter dei Romani, dal sanscrito *dieus-Pitar*. Nell’antica età dei Vani il tempo era fermo, ma con l’apparizione delle *Norne* (le *Moire* dei Greci, le *Parce* dei Romani, le tre fasi del tempo: passato, presente e futuro) quell’età finì e iniziò una guerra. Vodan, il capo degli Asi, assalì i Vani e cominciò la prima guerra di cui si ha memoria nella tradizione germanica.

Quando gli Asi assalirono i Vani, la dea *Freia* cadde nelle loro mani e Vodan la fece uccidere. Lei però risorse grazie alla sua magia. I Vani, che avevano persola loro regina, reagirono. Vodan li attaccò con il suo seguito, ma fu sconfitto. La vittoria dei Vani fu però una vittoria di Pirro, perché le due parti si accordarono. Gli Asi pagarono una ammenda per aver ucciso la dea *Freia*, l’ammenda in uso presso i Germani, il “*wergeld*”. Quindi fu stipulato un trattato. Ma poi gli Asi tradirono i Vani. Asi e Vani combatterono ancora e gli Asi invasero la terra dei Vani. Non venne però ottenuta una vittoria definitiva. La guerra finì con un altro trattato, garantito dallo scambio di ostaggi.

La guerra dei Vani contro gli Asi rappresenta lo scontro fra la popolazione preindoeuropea stanziata nell’Europa del Nord e gli invasori Indoeuropei, seguito dalla fusione

in un unico popolo. Questa guerra, da cui derivò la fusione dei due gruppi di divinità, racconta la formazione dell'etnia germanica. Mentre è facile seguire l'avanzata degli invasori indoeuropei fino alla Svezia meridionale, utilizzando le testimonianze archeologiche, è più difficile seguire l'avanzata degli dèi Asi utilizzando i toponimi derivanti da nomi di divinità.

I toponimi derivanti dagli dèi Vani sono rari in Danimarca e nella Svezia meridionale, mentre ve ne sono molti in Norvegia a nord di Oslo e sulla costa occidentale. I toponimi derivanti dagli Asi abbondano invece in Danimarca e nella Svezia meridionale. In Norvegia ve ne sono anche a nord di Oslo, ma sono rari sulla costa occidentale. È evidente che l'avanzata degli Indoeuropei ha fatto arretrare il culto dei Vani, tuttavia gli Indoeuropei non occuparono tutto il Nord, perché i suoi abitanti opposero una forte resistenza.

Una saga islandese racconta che gli Asi rinunciarono a Freia, al Sole e alla Luna, rendendo impossibile l'informazione sul trascorrere del tempo. Se ne deduce che il Sole e la Luna appartenevano al mondo neolitico della dea Freia, quando erano utilizzati per l'orientamento di molti monumenti megalitici.

Il germanico "crepuscolo degli dèi" inizia con un terribile inverno e l'avanzata del mare. È il ricordo del peggioramento climatico avvenuto alla fine del II millennio a.C. e dell'innalzamento del livello del mare, che dall'inizio dell'attuale interglaciale è continuato per millenni, come dimostrano i monumenti megalitici sommersi.

Mentre per la fine del sovraccarico dei ghiacci della grande glaciazione, la Scandinavia si sollevava, le coste meridionali del Mar Baltico e del Mare del Nord, dove vivevano i Germani che festeggiavano l'equinozio, venerando Asi e Vani, affondavano. Ne conseguì che:

- 1) Fino al XIII secolo a.C., fine dell'Età del Bronzo del centro e sud Europa – precisazione necessaria perché nell'Europa del nord questa Età è durata fino al 500 a.C. – i Germani che festeggiavano l'equinozio venerando Asi e Vani, erano stanziati nelle attuali Svezia sud-occidentale, Danimarca e Germania settentrionale dal fiume Vistola ad est al fiume Weser ad ovest e a sud fino alla latitudine di 53° Nord.
- 2) Con l'inizio della prima delle tre miniglaciazioni che si sono succedute durante l'attuale interglaciale, cominciò la migrazione verso sud dei Germani, che portarono la loro mitologia nel restante territorio dell'attuale Germania. Ma nella prima metà del I millennio a.C., dopo la fiorentissima Età del Bronzo nordica, i Germani presentano un impoverimento, paragonato perfino con il livello di vita dei neolitici locali.
- 3) Dopo la Civiltà dei Campi di Urne (1200 – 800 a.C.), nella prima Età del Ferro (800 – 450 a.C.) – datazioni europee – i Germani sono stanziati tra il fiume Oder ad est ed il fiume Reno ad ovest, a causa di una pressione ricevuta dall'est, e nella prima parte della seconda Età del Ferro (450 – 250 a.C., datazione europea), sono arrivati alla latitudine di 51° Nord.
- 4) La migrazione verso sud dei Germani non conosce poi interruzioni e porta a ridosso delle Alpi la loro mitologia, con la venerazione dei Vani all'equinozio di primavera. I ricchi reperti archeologici bavaresi del tardo III secolo a.C. ne sono la prova. Nella prima metà del I secolo a.C. gli influssi germanici sono perfettamente identificabili nel sud della Germania e nel 58 a.C. il romano Giulio Cesare sconfisse i Germani sulla riva sinistra del Reno.

Quando i Vichinghi colonizzarono l'Islanda vi esportarono i loro dèi Vani e Asi, che animarono le saghe islandesi studiate dai ricercatori, e questi ci hanno informati dei Vani, degli Asi e della loro venerazione all'equinozio di primavera.

La fusione degli immigrati indoeuropei con la popolazione autoctona neolitica, paragonabile alla fusione di Asi e Vani, è confermata dall'archeologia e dalla filologia. Partendo dalla Cultura germanica di Jastorf, dell'Età del Ferro, nella Germania settentrionale, e andando a ritroso, si è arrivati alla Cultura delle Tombe Singole del tardo neolitico, nell'attuale Danimarca.

Siccome i reperti archeologici provano una ininterrotta continuità, dalla Cultura delle Tombe Singole alla Cultura di Jastorf, è stata individuata nella Cultura delle Tombe Singole la Cultura dei "Proto-germani" (2000 – 1600 a.C.), diffusa in Germania settentrionale, Danimarca e Svezia sud-occidentale, la zona dove si è sviluppata la ricca Cultura del Bronzo nordica. Quindi, se i portatori della Cultura delle Tombe Singole sono gli antenati di quelli della Cultura di Jastorf, gli si deve attribuire la qualifica di "proto-germani". La loro lingua, verosimilmente ancora un dialetto indoeuropeo, dovrebbe quindi essere definita "protogermanica". Ma durante l'Età del Bronzo questa lingua si è allontanata dall'indoeuropeo, non essendone più un dialetto. Per questa Età si parla di "antichi Germani".

Durante il periodo della Cultura Jastorf si formano stirpi germaniche e differenziazioni linguistiche. I portatori della Cultura di quel periodo sono definiti "Germani recenti".

Durante la loro espansione verso sud, est e ovest, i Germani hanno assunto per la prima volta elementi estranei alla loro cultura, ma viene ricordato che la spaccatura culturale subita dagli immigrati indoeuropei si è verificata durante il Neolitico e che le differenze tra l'indoeuropeo ed il germanico meravigliano.

I primi prestiti linguistici ricevuti dal germanico sono fatti risalire al secondo millennio a.C., quando è avvenuta la fusione tra gli immigrati indoeuropei e le popolazioni autoctone del Neolitico, con contemporanea fusione dei rispettivi pantheon e l'assunzione, da parte dei nuovi arrivati, di precedenti usi religiosi locali, come quello della venerazione degli antichi, o quelli neolitici degli dèi Vani all'equinozio, già osservato quindi, nel Neolitico.

Questa è ovviamente una deduzione meritevole di verifica.

## Bibliografia

- Klaus Berman, *Der Glaube der Ahnen*, Phaidon, Essen, 1990.  
Mirella Cipolloni Sampò, *Dolmen*, De Luca Ed., Roma, 1990.  
Hugues Journe - Yvon Georgelin, *Pitheas*, Les Editions de la Nerthe, Ollioules, 2000.  
Lothar Kilian, *Zum Ursprung der Germanen*, Habelt Sachbuch, Bonn, 1988.  
John Meier, *Der Brautstein*, Ed. Amalia, Bern, 1996.  
Paul Sebilot, *Riti precristiani nel folklore europeo*, Xenia Ed., Milano, 1990.  
Markus Schussmann, *Die Kelten in Bayern*, Keller, Treuchtlingen, 2000.  
Karl Wipf, *Das Weltbild der Germanen: Asen und Wanen*, Jahrbuch der GE.FE.BI., 1981-82.



# *Architettura celeste nella Villa Adriana di Tivoli (Roma) \**

***Marina De Franceschini***

(Archeologa, [mdfmdf28@libero.it](mailto:mdfmdf28@libero.it) , sito web: [www.villa-adriana.net](http://www.villa-adriana.net))

***Giuseppe Veneziano***

(Osservatorio Astronomico di Genova,  
[vene59@libero.it](mailto:vene59@libero.it) , sito web: [www.oagenova.it](http://www.oagenova.it))

## Abstract

*Hadrian's Villa near Tivoli, Rome, built by Emperor Hadrian starting from 117 A.D., is the most important ancient roman Villa, one of the highlights of Roman architecture. Archaeoastronomy is a brand new field of research in this remarkable archaeological site. Marina De Franceschini and Giuseppe Veneziano discovered that the Accademia Esplanade (the Acropolis of the Villa) and its buildings (Accademia and Roccabruna) are oriented on the Solstitial axis linking the sunrise of Winter Solstice to the sunset of Summer Solstice. Special light effects are occurring in those two buildings on both Solstices. In the Accademia, the rays of the Sun illuminate a series of axial rooms, creating peculiar light spots on the walls of the so called Temple of Apollo. In Roccabruna, a special window creates a slot of light inside the domed vault of its main hall, as was discovered by the american architects Robert Mangurian and Mary-Ann Ray back in 1988. Archaeoastronomy led to a new interpretation of the function and meaning of the two buildings and of the Esplanade as the Sacred area of the Villa, as it will be fully explained in our forthcoming book: Villa Adriana - Architettura Celeste. I Segreti dei Solstizi (l'Erma di Bretschneider, 2011).*

---

\* Il presente articolo è una versione ridotta del piccolo opuscolo stampato che è stato portato e distribuito al X Convegno della Società Italiana di Archeoastronomia (S.I.A.) di Trinitapoli, il 22-23 ottobre 2010.

# I - Archeologia e Archeoastronomia nella Villa Adriana di Tivoli

(di Marina De Franceschini)

## 1. Introduzione

La Villa Adriana di Tivoli è la più imponente e complessa villa imperiale romana che si sia conservata. Vasta più di Pompei (da 80 a 120 ettari), fu edificata dall'imperatore Adriano a partire dal 117 d.C., ed è composta da una quarantina di edifici monumentali e scenografici, circondati da parchi e giardini (vedi il sito web di Marina De Franceschini [www.villa-adriana.net](http://www.villa-adriana.net)). Ha una serie di Spianate artificiali che formano degli insiemi a sé stanti, con muri di contenimento, giardini edifici, e vi sono punti d'accesso sorvegliati che creano percorsi obbligati per passare da un livello all'altro. La Spianata dell'Accademia è la vera e propria Acropoli della Villa apparentemente inaccessibile, e ancor oggi vi si arriva con un percorso tortuoso e dissimulato: un sentiero costeggia l'attuale Museo e conduce a Roccabruna, la cui rampa permetteva di salire alla Spianata stessa, e di accedere agli edifici che vi sorgevano: Accademia, Mimizia e Odeon.

## 2. L'Accademia

Si trova tuttora in proprietà privata, nella Tenuta Palazzo dei signori Bulgarini, che con grande disponibilità e cortesia consentono l'accesso agli studiosi<sup>1</sup>. Resta in piedi il 40% circa, il resto è crollato, e per ricostruirlo ci si basa sulla pianta di Herman Winnefeld<sup>2</sup>, che a sua volta copia quella di Giovan Battista Piranesi del 1781<sup>3</sup>.

L'Accademia (pianta Fig. 1) ha da un vasto portico interno con giardino AC7-8, sul quale si aprivano numerosi ambienti. A nord è il padiglione d'ingresso detto Belvedere (AC1<sup>4</sup>), vicino al quale sono sopravvissuti tre ambienti (AC9-10-11) attualmente usati come fienile. A est del portico centrale (AC7-8) si aprivano altri ambienti monumentali, che formavano una 'fuga di sale' orientata grosso modo da nord-ovest a sud-est. Partendo da nord, vi sono due corti porticate quadrangolari (AC41 e AC60) che davano accesso al cosiddetto Tempio di Apollo (AC78) (Fig. 2), che descriveremo più avanti. Poi vi era la 'Zooteca'<sup>5</sup> (AC88) col lato meridionale ricurvo, al centro del quale una porta dava accesso all'ultimo ambiente assiale (AC89) che concludeva la 'fuga di sale'. A est del Tempio di Apollo, l'ambiente AC79 era il più lussuoso dell'edificio, completamente rivestito di marmi fino al soffitto; il vestibolo AC76 collegava il Tempio col portico centrale.

### Orientamento astronomico e fenomeni luminosi dell'Accademia

Mentre per Roccabruna si erano già avanzate ipotesi che fosse un osservatorio astronomico, nel caso dell'Accademia nessuno aveva mai pensato a un orientamento astronomico: è una nostra scoperta, partita dalla casuale osservazione di un pannello del Tempio di Apollo perfettamente illuminato dal Sole, fatta da Marina De Franceschini l'11 giugno 2006, una decina di giorni prima del Solstizio estivo.

---

<sup>1</sup> Ringraziamo la signora Daniela Bulgarini ed i figli Francesca e Andrea per avere consentito il rilievo e lo studio degli edifici nella loro proprietà.

<sup>2</sup> WINNEFELD (1895), tav. X.

<sup>3</sup> PIRANESI (1781), tav. III.

<sup>4</sup> La numerazione degli ambienti è quella del nostro Progetto Accademia, che a partire dal 2005 ha studiato e rilevato l'edificio. Vedi sito web: [www.villa-adriana.net](http://www.villa-adriana.net), "Progetto Accademia".

<sup>5</sup> Nome coniato nel Cinquecento da Pirro Ligorio, secondo il quale nella Zooteca si tenevano gli animali destinati ai sacrifici nel vicino Tempio di Apollo.

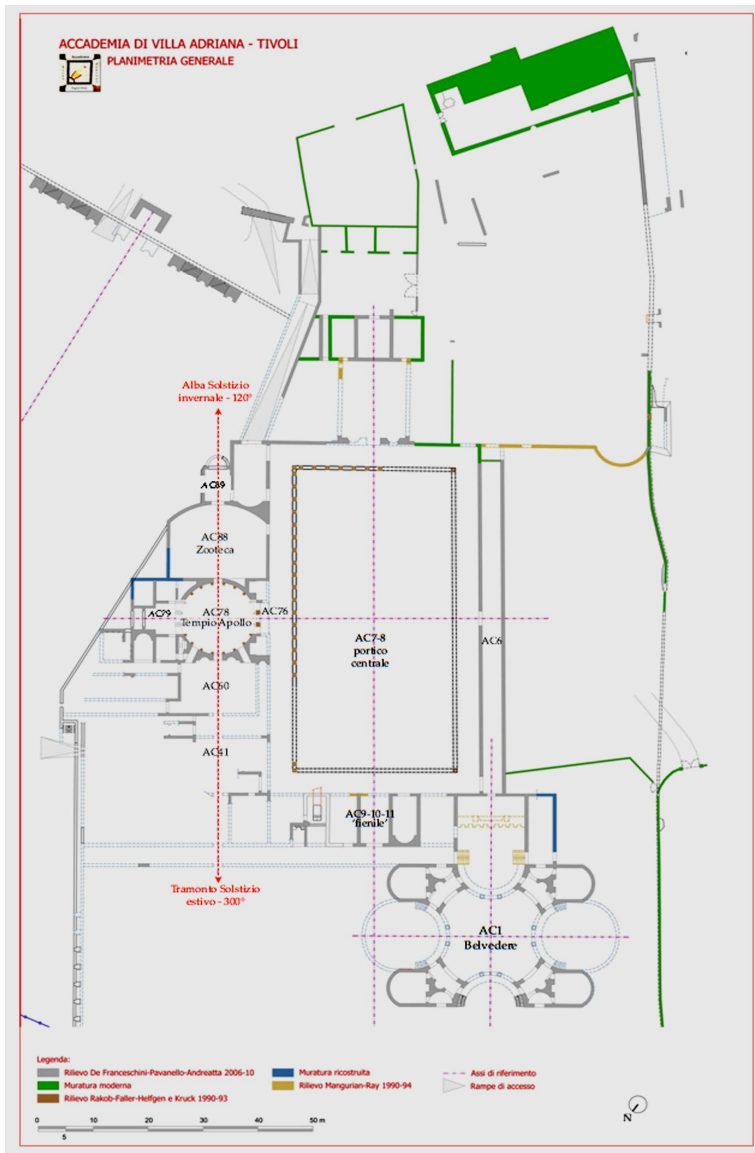


Fig. 1 – Pianta della Accademia con gli assi solstiziali (Rilievo 2006-2010, De Franceschini, Pavanello, Andreatta).

Fig. 2 – Tempio di Apollo all'Accademia nello stato attuale. (foto di M. De Franceschini).



L'orientamento della 'fuga di sale' dell'Accademia (vedi piante fig. 1 e fig. 3) coincide con l'asse solstiziale, cioè con la linea ideale che unisce il punto dove il Sole sorge all'alba del Solstizio invernale (a sud-est) con quello dove tramonta durante il Solstizio estivo (a nord-ovest). L'edificio è stato progettato in modo tale che, stando al centro di una qualsiasi delle porte di tale 'fuga di sale', nei giorni del Solstizio invernale si possa ancor oggi vedere la luce che entra all'alba dalla porta esterna dell'ambiente AC89, attraversando via via la Zooteca AC88, il Tempio di Apollo AC78 e le due corti porticate AC60 e AC41 che lo precedevano a nord-ovest. Viceversa, nei giorni del Solstizio estivo, un osservatore posto nell'ambiente AC89 può tuttora vedere il Sole tramontare sul lato opposto, con i raggi che attraversano d'infilata le porte di quegli stessi ambienti, ma in ordine inverso.

Fulcro di questi effetti luminosi è il Tempio di Apollo (vedi ancora fig. 2 e pianta fig. 3), la sala circolare più monumentale del complesso: ha un diametro di m. 13,85 (circa 46 piedi romani<sup>6</sup>). Il piano inferiore aveva venti specchiature (ne restano tredici) fiancheggiate da colonnine; quello superiore aveva dieci finestre alternate a dieci nicchie per statue (restano sette finestre e sei nicchie). Per quanto riguarda la copertura, gli studiosi antiquari hanno sempre pensato a una cupola<sup>7</sup>.

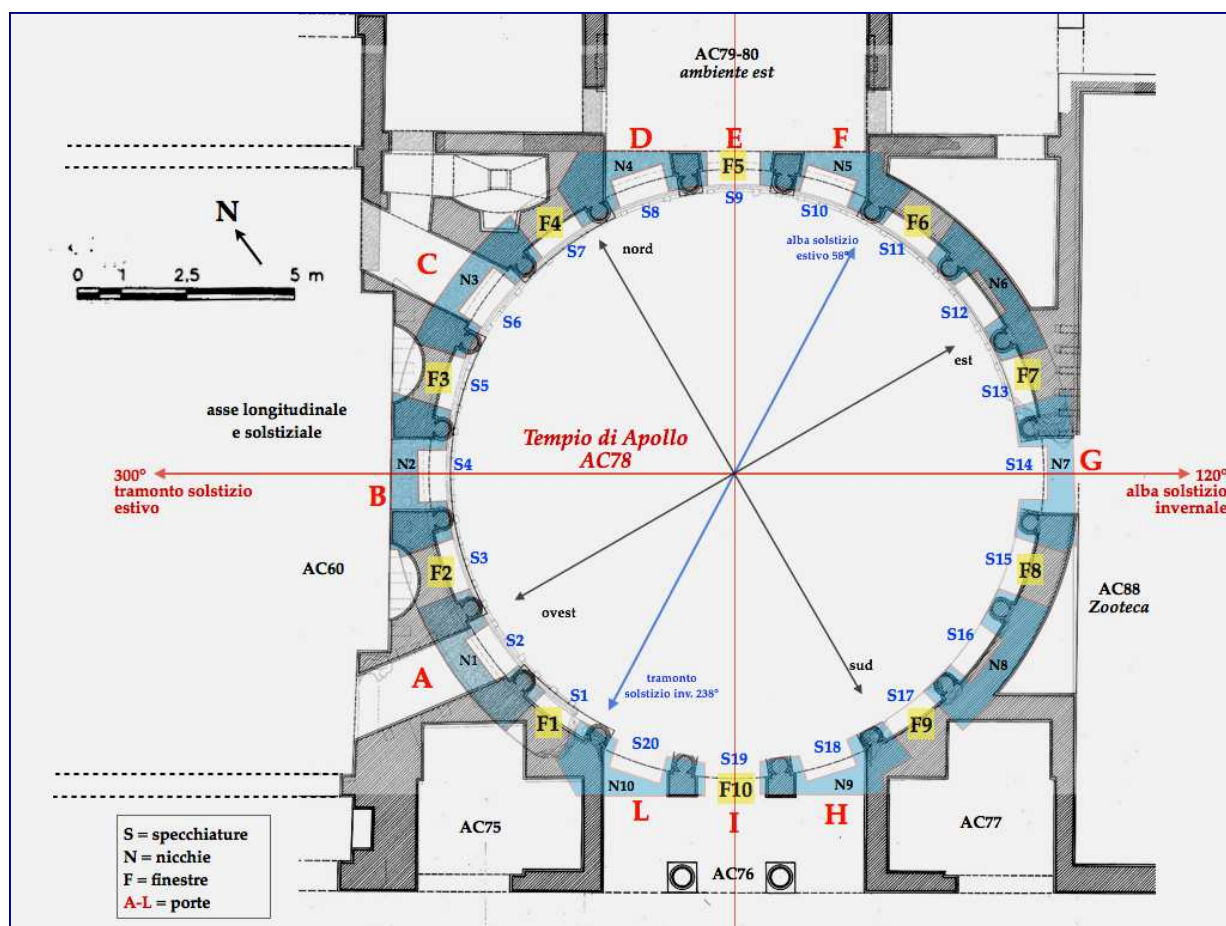


Fig. 3 – Pianta del Tempio di Apollo con gli orientamenti solstiziali (elaborato dal rilievo Rakob, 1992, inedito)

<sup>6</sup> Un piede romano equivale a 29,6 cm.

<sup>7</sup> LIGORIO 1550; CONTINI 1668; PIRANESI 1781; PENNA 1836; CANINA 1856; KÄHLER 1950.

### Solstizio d'inverno

Il 19 dicembre del 2009 (giorni del Solstizio invernale) l'archeoastronomo Giuseppe Veneziano ha fotografato i fenomeni luminosi all'alba: come previsto il Sole sorge dalla porta esterna dell'ambiente AC89 e attraversa d'infilata la 'fuga di sale'. Nell'immagine (**Fig. 4**) il Sole è ripreso dalla Zooteca AC88, ed è visibile da tutte le porte assiali.

Fig. 4 – 19 dicembre 2009. Giorni prossimi al solstizio invernale. Il Sole all'alba entra nell'ambiente AC89 e attraversa d'infilata la 'fuga di sale' (foto di Giuseppe Veneziano)



### Solstizio d'estate

Il 20 giugno 2010 (giorni del Solstizio estivo) i fenomeni luminosi si sono rivelati più complessi del previsto. All'inizio delle nostre osservazioni il Sole come previsto è entrato da una delle finestre del piano superiore, illuminando l'ultima specchiatura superstite in basso, proprio come era avvenuto nel 2006. Ma dopo pochi minuti è comparsa una seconda macchia di luce – più sottile – che nel 2006 non si era vista (**Fig. 5**). Ciò avviene solo durante il Solstizio estivo, quando il Sole tramonta nel punto più a nord-ovest del suo percorso. Le due macchie luminose hanno quindi cominciato a spostarsi gradualmente da sinistra verso destra.



Fig. 5a e 5b – 20 giugno 2010. Giorni prossimi al solstizio estivo. All'avvicinarsi del tramonto del Sole si formano due macchie di luce sui pannelli del Tempio di Apollo, che si muovono fino a raggiungere la porta centrale della "Zooteca". (foto di Giuseppe Veneziano)

Al momento del tramonto rimane una sola lama di luce: il Sole entra dalla porta nord-ovest del Tempio di Apollo, e illumina sul lato opposto la porta fra la ‘Zooteca’ AC88 e l’ambiente assiale AC89 (Fig. 6), raggiungendo la sua porta esterna, con un percorso opposto a quello del Solstizio invernale.

Purtroppo resta in piedi solo la metà nord-est del Tempio ma è probabile che anche all’alba del Solstizio invernale vi fosse una doppia macchia di luce sulle pareti, cosa che potrà essere verificata con un modellino tridimensionale o una simulazione al computer.

Fig. 6 – 20 giugno 2010. Tempio di Apollo. Lama di luce sulla porta della “Zooteca” al tramonto solstiziale estivo (foto di Giuseppe Veneziano).



### 3. Roccabruna

Sorge all’estremità settentrionale della Spianata dell’Accademia: resta solo il piano inferiore, con tre facciate precedute da un portico del quale si vedono ancora gli attacchi e le fondazioni sul terreno; il quarto lato a sud-est è addossato al muro di contenimento della Spianata stessa. A lato dell’edificio è una rampa in muratura sostruita da archi, che dava accesso alla Spianata dell’Accademia (foto aerea Fig. 7).



Fig. 7 – Veduta aerea del complesso di Roccabruna (©Microsoft Virtual Earth).

Al piano inferiore è un'ampia sala circolare (RB6), del diametro di m. 9,50, con una cupola della stessa altezza; ha nicchie rettangolari e semicircolari alternate (**Fig. 8**); quella di fronte alla porta d'ingresso ha un'abside per una statua. In alto, sopra le nicchie rettangolari si notano quattro piccole feritoie nella cupola: sono il punto di arrivo di cinque condotti passanti, che partono dalle facciate e attraversano l'intero spessore della muratura (**pianta Fig. 9**). I primi tre condotti A-B-C si aprono sulle facciate principali dell'edificio, gli altri due D-E sono a sud-est, ai due lati della scala d'accesso al tempietto. Il corridoio RB7 conduceva alla latrina circolare (RB8), alla quale ne corrisponde una uguale e simmetrica sul lato opposto (RB8bis) dove nel Settecento i padri Gesuiti ricavarono senza saperlo una cappella votiva. Il corridoio RB9 portava agli ambienti RB10-11 che sostituiscono la scala situata al piano superiore, che un tempo dava accesso al tempietto che vi sorgeva.

Fig. 8 - Roccabruna. Veduta della sala a cupola RB6. (foto di M. De Franceschini)

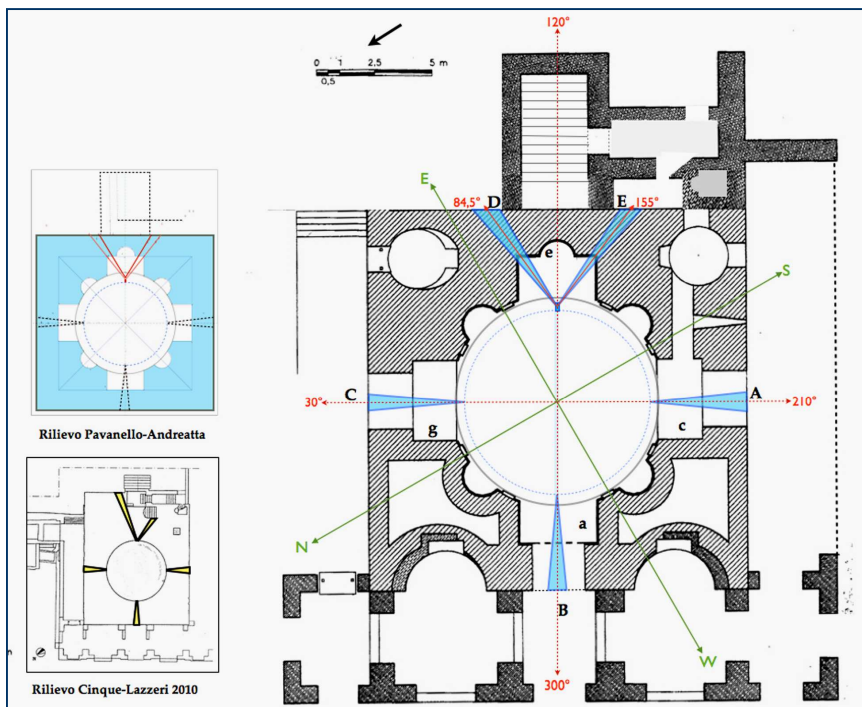
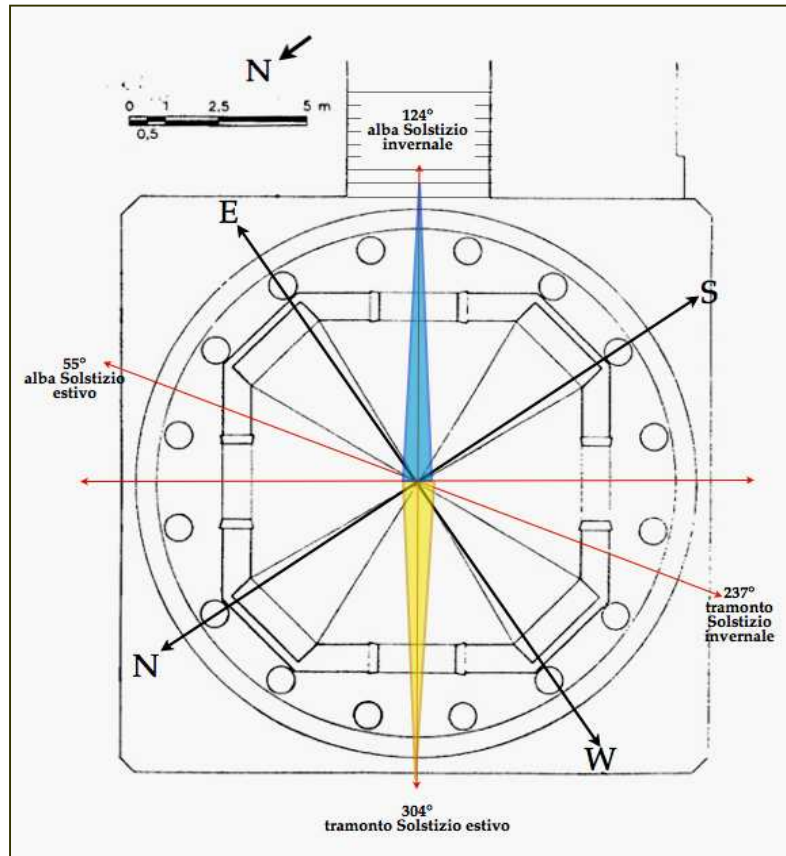


Fig. 9 – Pianta di Roccabruna con gli azimut dei cinque condotti passanti. (elaborata dal rilievo dell'arch. S. Sgalambro, della Soprintendenza archeologica del Lazio). Nei riquadri la posizione dei condotti passanti dei rilievi di Pavanello-Andreatta (corretta) e Cinque-Lazzeri, 2010 (errata).

Il piano superiore è raso al suolo: oggi è una terrazza-belvedere, ma in origine vi era un tempietto circolare (pianta **Fig. 10**), che è stato ricostruito da Lugli e Bonelli<sup>8</sup>: aveva sedici colonne d'ordine dorico del diametro di m. 0,70-0,80; la loro altezza è stata calcolata in m. 6,50 (equivalgono a 22 piedi romani). La cella del tempietto era ottagonale, con quattro lati più lunghi nei quali si aprivano la porta principale e tre finestre, e quattro lati obliqui più corti, con all'interno nicchie rettangolari.

Fig. 10 – Roccabruna. Pianta del tempietto al piano superiore. Ricostruzione con orientamenti astronomici. (elaborata da Lugli, 1940)



### Orientamento astronomico e fenomeni luminosi di Roccabruna

Dopo aver osservato i fenomeni luminosi nel Tempio di Apollo dell'Accademia, avendo notato che la Spianata dell'Accademia e l'edificio di Roccabruna avevano lo stesso identico orientamento, iniziai a pormi delle domande su un possibile orientamento astronomico di Roccabruna.

Durante il Primo Incontro Internazionale "Rileggere l'Antico" (Roma, dicembre 2004<sup>9</sup>) avevo sentito parlare di Roccabruna e di un'armilla sospesa all'interno della sua cupola. Il professor Vittorio Castellani esclude che l'edificio fosse orientato verso il tramonto dell'11 agosto (*Dies Imperii* di Adriano)<sup>10</sup>, e scrisse: "La direzione cui è rivolto l'edificio di Roccabruna non trova riscontro nella topografia dei luoghi, confortando forse l'ipotesi di un orientamento sul tramonto del sole al Solstizio estivo". Concluse che quest'ultima è "forse l'unica ipotesi accettabile"<sup>11</sup>, senza peraltro svilupparla.

Durante l'8° Convegno di Archeoastronomia *Mensura Caeli* (Ferrara, 2008) Giuseppina Cinque ed Elisabetta Lazzeri hanno ripresentato l'ipotesi di una gigantesca armilla sospesa come

<sup>8</sup> LUGLI 1940, pp. 265-266.

<sup>9</sup> Gli Atti dell'Incontro non sono stati ancora pubblicati.

<sup>10</sup> CASTELLANI 2006, p. 18.

<sup>11</sup> CASTELLANI 2006, p. 11-13 con i calcoli astronomici, basati su un rilevamento di Maiuri degli anni Trenta.



un lampadario dentro la cupola di Roccabruna. Scrivono in proposito<sup>12</sup>: “Le analisi sviluppate a partire da tali dati hanno indotto ad escludere tutte le ipotesi, (...) secondo cui i condotti erano stati realizzati al fine di creare particolari e suggestive illuminazioni all’interno del salone centrale; idea, questa, assolutamente impossibile, dato che la posizione dei due condotti sul fonte sud-est impediva qualsiasi tipo di illuminazione solare. (...) L’unica soluzione possibile, quindi, indicava nei condotti le sedi per elementi di sostegno di qualche pesante oggetto ornamentale sospeso al centro della cupola”.

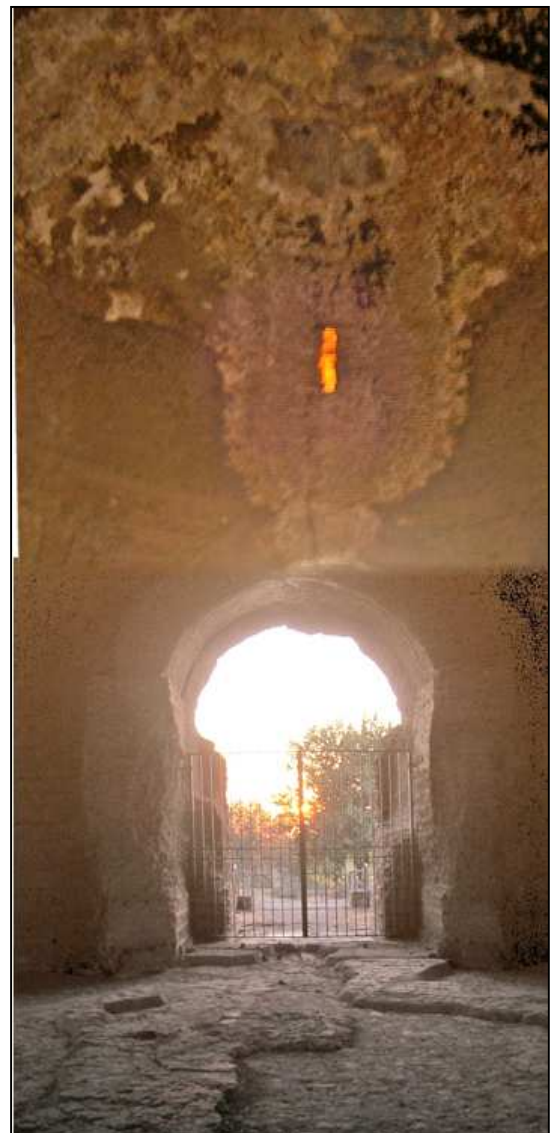
L’ipotesi dell’armilla non è credibile per una serie di ragioni:

1. le feritoie dei condotti all’interno della cupola sono troppo piccole per travi destinate a sostenere un oggetto pesante.
2. l’armilla non era un ‘oggetto ornamentale’, ma uno strumento scientifico che misurava la posizione degli astri: non avrebbe avuto senso sistemarla all’interno di una cupola cieca, che come notava Castellani “*mal si presta ai compiti dell’osservazione astronomica*”.
3. I muri di Roccabruna sono talmente spessi che non vi era bisogno di fare dei fori passanti così complicati per alloggiare delle travi di sostegno.
4. Il fatto che i condotti D-E si aprano ai lati della scala prova invece che la comunicazione diretta fra interno e esterno era voluta.

A cosa servivano i cinque condotti? Per uno di essi, la soluzione del problema è venuta dagli architetti americani Robert Mangurian e Mary-Ann Ray, che fra il 1985 ed il 1994 hanno rilevato l’intera Villa Adriana. Dopo aver progettato negli Stati Uniti, a Close Pegase, una tenuta vinicola con orientamento equinoziale, si chiesero se la disposizione a raggiera degli edifici di Villa Adriana fosse dovuta a orientamenti astronomici. Compresero che il condotto B – simile alle finestre ‘a bocca di lupo’ dei castelli medievali – serviva a convogliare la luce: il 21 giugno del 1988, giorno del Solstizio d’estate, si recarono a Roccabruna al tramonto, e scoprirono gli straordinari fenomeni luminosi che vi accadono<sup>13</sup>.

Al tramonto, infatti, il Sole entra dalla porta principale e illumina la nicchia sul lato opposto, cosa che avviene per buona parte dell’estate. Ma solo nei giorni del Solstizio i raggi del Sole entrano anche nel condotto passante B situato sopra quella stessa porta (**Fig. 11**), uscendo dalla feritoia dentro la cupola, proiettando una lama di luce rettangolare sul lato opposto. Questa poi si muove all’interno della cupola stessa a con un movimento ad arco fino a quando il Sole tramontando si ‘spegne’ (**Fig. 12**).

Fig. 11 – 19 giugno 2009. Il Sole al solstizio estivo tramonta al centro della porta principale di Roccabruna. In alto la luce entra dalla feritoia interna del condotto B. (foto di Marina De Franceschini)



<sup>12</sup> CINQUE-LAZZERI 2010, p. 119.

<sup>13</sup> Tale scoperta è stata brevemente esposta nella nota di un articolo: Mangurian-Ray 2008 e verrà da loro illustrata nell’introduzione al nostro libro Villa Adriana Architettura Celeste, in corso di pubblicazione.



Fig.12 – 19 giugno 2009. Roccabruna. Al tramonto del Sole, la lama di luce creata dal condotto B si muove all'interno della cupola con un percorso ad arco fino a sfiorare la feritoia (indicata dalla freccia) in cui sbucano i condotti D-E. (foto di Marina De Franceschini)

Il 13 giugno del 2009, una settimana prima del Solstizio, ho verificato che il Sole entrava dalla porta principale e illuminava la nicchia sul lato opposto, ma non vi era alcuna lama di luce. Il 19 giugno del 2009 ho invece potuto osservare il fenomeno descritto da Robert e Mary Ann: il Sole è penetrato nel condotto passante e la luce è uscita dalla feritoia all'interno della cupola (ancora Fig. 11), proiettando una lama di luce sulla parete opposta. La lama di luce si è mossa lentamente da sinistra a destra, con un percorso arcuato, al culmine del quale è andata a coincidere esattamente con la feritoia nella quale sbucano i due condotti passanti D ed E (ancora Fig. 12).

Gli stessi fenomeni luminosi si ripetevano nel tempietto che un tempo sorgeva al piano superiore di Roccabruna ed era orientato lungo l'asse solstiziale che unisce l'alba del solstizio invernale col tramonto del solstizio estivo (vedi sopra pianta Fig. 10). In occasione del Solstizio invernale, il Sole sorgeva in asse con la porta del Tempietto, mentre durante il Solstizio estivo, il Sole tramontava in asse con la finestra del lato opposto. Altri fenomeni luminosi, che ci proponiamo di studiare, dovevano avvenire attraverso l'oculo della cupola che copriva il tempietto.

## Conclusioni

Fin dai tempi di Augusto le 'macchine solari' fecero parte dell'iconografia del potere imperiale, in quanto l'imperatore – in qualità di *Pontifex Maximus* – sovrintendeva al calendario e quindi ai riti e alle cerimonie legati ai cicli del Tempo e allo scorrere delle Stagioni. L'Accademia e Roccabruna erano concepite come 'macchine solari' al pari dell'*Horologium Augusti*, della *Domus Aurea* e del *Pantheon* di Roma.

La Spianata dell'Accademia, Roccabruna e l'Accademia stessa erano orientate lungo l'asse solstiziale. In occasione dei Solstizi vi si verificavano importanti fenomeni luminosi, che

segnalavano due degli eventi astronomici più importanti dell'anno: i Solstizi. Il Solstizio invernale coincideva con la morte apparente della Natura, quando il timore che il Sole non sorgesse più veniva esorcizzato dai rituali dei *Saturnalia*. Il Solstizio estivo, invece, coincideva con la sua massima fioritura ed il raccolto, ed era celebrato con le festività di *Fors Fortuna*.

Da queste considerazioni e dall'esame dell'iconografia figurativa dei due edifici è nata una nuova ed interessante interpretazione della Spianata dell'Accademia: era la vera e propria Acropoli della Villa, dalla funzione sacra e rituale, e si configura come un 'paesaggio sacro' che, come osserva Magli<sup>14</sup> "ha un contenuto astronomico proprio perché è la replica del cielo. Al contenuto astronomico sono legate le ierofanie, i fenomeni con cui il paesaggio sacro si anima e il divino si materializza".

Come accennato, i risultati dei nostri studi a Villa Adriana verranno pubblicati e discussi – anche nelle loro implicazioni simboliche – in un volume che è in corso di preparazione: *Villa Adriana Architettura Celeste. I Segreti dei Solstizi*.

## II . Orientamento astronomico a Villa Adriana

(di Giuseppe Veneziano)

Dopo la prima immagine ottenuta nel giugno del 2006 da Marina De Franceschini nell'Accademia, nel cosiddetto Tempio di Apollo, in cui un pannello (o specchiatura) del piano inferiore veniva illuminato dalla luce del Sole che filtrava attraverso una finestra del piano superiore, partendo dagli orientamenti rilevati da Vittorio Castellani<sup>15</sup>, e grazie alle scoperte degli architetti americani Robert Mangurian e Mary-Ann Ray, che per primi avevano visto i giochi di luce solstiziali a Roccabruna, abbiamo compreso che la Spianata dell'Accademia e i suoi edifici avevano un orientamento astronomico.

Abbiamo quindi deciso di organizzare una serie di sopralluoghi e di rilievi, che hanno confermato che in occasione dei solstizi avvenivano fenomeni luminosi molto importanti.

Le nostre ricerche coordinate si sono concentrate essenzialmente su due edifici: Roccabruna (di proprietà dello Stato) all'estremità settentrionale della Spianata dell'Accademia, e l'Accademia con il Tempio di Apollo (su terreno di proprietà della famiglia Bulgarini).

I due edifici distano circa 350 metri l'uno dall'altro, e le coordinate geografiche sono le seguenti (fonte Google Earth):

Roccabruna:	41° 56' 16,63"	latitudine Nord
	12° 46' 23,13"	longitudine Est
	100 m circa	altezza s.l.m. del piano inferiore
	110 m circa	altezza s.l.m. del piano superiore
Tempio di Apollo:	41° 56' 12,32"	latitudine Nord
	12° 46' 39,56"	longitudine Est
	114 m circa	altezza (metri sul livello del mare)

In seguito abbiamo calcolato i punti di levata e di tramonto del Sole veri, visibili da questi due siti nei momenti più salienti dell'anno dal punto di vista astronomico, cioè nei due Solstizi.

---

<sup>14</sup> MAGLI (2005) 315 che cita VAN DER LEEUW G., *Phaenomenologie der Religion*, I.C.B., Tubinga 1956.

<sup>15</sup> Castellani (2006).

Il calcolo degli *azimut* odierni dei punti di levata e di tramonto del Sole ai due Solstizi – alla latitudine corrispondente agli edifici della Villa Adriana oggetto di studio – ha dato i seguenti risultati. Al Solstizio invernale il lembo superiore del Sole sorge ad un *azimut* di circa 122° e tramonta ad un *azimut* di circa 237°; al Solstizio estivo il Sole sorge ad un *azimut* di circa 58° e tramonta ad un *azimut* di circa 302°.

Secondo il programma Planetario 2.0 di Piero Massimino, dell'Osservatorio di Catania, nell'anno 125 d.C. (anno medio dell'edificazione di Villa Adriana) l'Equinozio di primavera astronomico cadeva il 22 marzo, l'Equinozio autunnale il 24 settembre, il Solstizio estivo il 23 giugno, il Solstizio invernale il 22 dicembre. Tenuto conto che l'inclinazione dell'asse terrestre sull'eclittica non è costante, ma varia con un periodo di circa 41000 anni tra i 22,1° e 24,5°, e che la sua variazione dà luogo ad una diversa declinazione del Sole nel cielo, si è calcolato – tramite la Formula di Laskar – qual era a quel tempo tale inclinazione, che è risultata di: 23° 40,5'.

Con questi nuovi parametri si è proceduto a ricalcolare gli *azimut* solari, i cui valori sono risultati quelli esposti nella seguente tabella.

<i>Fenomeno solare</i>	<i>Azimut odierni</i>	<i>Azimut nel 125 d.C.</i>
Sorgere al solstizio invernale	122° 19,5'	122° 40,5'
Tramonto al solstizio invernale	237° 40,5'	237° 19,5'
Sorgere al solstizio estivo	57° 40,5'	57° 19,5'
Tramonto al solstizio estivo	302° 19,5'	302° 40,5'

Tali valori sono stati sovrapposti ad una dettagliata pianta del Tempio di Apollo (AC78) (vedi sopra **Fig. 3**) elaborata secondo criteri astronomici dal professor Friedrich Rakob<sup>16</sup> con gli architetti tedeschi Edmund Faller, Dirk Helfgen ed Axel Krück tra il 1991 ed il 1993. Gli *azimut* di alcune strutture di questo edificio hanno evidenziato una sorprendente corrispondenza con quelli solari. In particolare si è notato che al sorgere del Solstizio invernale il raggio luminoso del disco solare doveva penetrare tutta una serie di ambienti disposti in sequenza lineare e che – dopo aver attraversato il centro geometrico del Tempio – il raggio luminoso usciva dalla porta nord-ovest e proseguiva la sua corsa negli ambienti posti dalla parte opposta. Un analogo fenomeno, ma col percorso dei raggi del Sole in senso inverso, avveniva al tramonto del Solstizio estivo.

Questi due particolari fenomeni erano seguiti (al Solstizio invernale) e preceduti (al Solstizio estivo) da altri suggestivi fenomeni luminosi, durante i quali i raggi del Sole entrano dalle finestre del piano superiore del Tempio (**Fig. 13**) ed illuminano le porte e le specchiature al piano inferiore, generando un effetto dal forte significato simbolico. Viste dal centro geometrico del Tempio tali specchiature, delimitate da colonnine, coprono attualmente un angolo di 18° ognuna; se si tiene conto che esse erano rivestite da un spesso strato di intonaco (in parte ancora

<sup>16</sup> Marina De Franceschini ricorda con affetto il professor Rakob che le diede i suoi rilievi inediti ed è grata all'architetto Edmund Faller (e ai suoi colleghi Dirk Helfgen ed Axel Krück) che le hanno messo a disposizione la loro preziosa documentazione.

*in situ* sulle pareti inferiori) la loro misura angolare poteva essere originariamente di 15°, che essendo pari alla distanza angolare che viene coperta dal Sole in un'ora faceva sì che ad ogni ora il raggio del Sole si spostasse da un pannello a quello attiguo.

Fig. 13 - Accademia, Tempio di Apollo. La luce del Sole entra da una delle finestre del piano superiore nei giorni del solstizio estivo. (foto di Giuseppe Veneziano)



Analoghi fenomeni luminosi erano visibili durante i due Solstizi nell'edificio di Roccabruna: il piano inferiore aveva un orientamento prossimo al tramonto del Sole al Solstizio estivo e quello superiore – di cui oggi si conserva solo il piano di calpestio – era legato al sorgere del Sole al Solstizio invernale. L'orientamento dell'edificio è identico a quello dell'Accademia.

Naturalmente questo studio non vuole essere esaustivo. Molto resta ancora da analizzare e da chiarire. Ad esempio, tramite l'uso di modelli tridimensionali sarà possibile chiarire la dinamica dei fenomeni luminosi che si instauravano nel Tempio di Apollo soprattutto durante il Solstizio invernale, dal momento che la parte crollata dell'edificio è proprio quella sottesa dal Sole in tale periodo.

Per quanto riguarda Roccabruna, questo studio ha messo in evidenza un orientamento sostanziale del piano inferiore verso il tramonto del Sole al Solstizio estivo, ma resta ancora da studiare nei dettagli l'analogo orientamento – questa volta verso il sorgere del Sole al Solstizio invernale – del tempietto che coronava il piano superiore dell'edificio, e la relativa cupola con oculo (vedi fig. 9).

Ma non solo: anche altre strutture della vasta Villa Adriana potrebbero essere orientate. Chiaramente ciò presuppone un lavoro che potrebbe durare anni, se non decenni. Si è quindi deciso di pubblicare i risultati di questo studio preliminare, seppur ristretto a due soli edifici, nella certezza che la loro peculiarità sarà certamente di stimolo per ulteriori studi ed approfondimenti anche da parte di altri ricercatori.

## Bibliografia

Bibliografia aggiornata e critica sulla Villa Adriana può essere reperita sul sito web di Marina De Franceschini: [www.villa-adriana.net](http://www.villa-adriana.net)

Canina L. (1856), *Antichi Edifizj dei contorni di Roma*, voll. V e VI, Roma 1856.

Castellani V. (2006), “Tivoli: villa Adriana, Rocca Bruna e Astronomia” in *Rivista Italiana di Archeoastronomia* V, 9-18.

Cinque G. - Lazzeri E. (2010), “Roccabruna: un'architettura adrianea a immagine del cielo” in *Mensura Caeli*, Atti dell’VIII Convegno S.I.A., Ferrara 17-18 ottobre 2008, 116-130.

Contini F. (1668), *Hadriani Caesaris immanem in agro tiburtino villam*, Roma.

De Franceschini M. (1991), *Villa Adriana. Mosaici, pavimenti, edifici*. Roma.

Kähler H. (1950), *Hadrian und seine Villa bei Tivoli*, Berlin.

Lancaster, L. (2005), *Concrete Vaulted Construction in Imperial Rome. Innovations in Context*. Cambridge.

Ligorio P. (1550), *Libro o vero trattato delle Antichità XXII di Phyrro Ligorio Patritio Napoletano et Cittadino Romano nel quale si dichiarano alcune famose Ville et particolarmente della Antica Città di Tibure et di alcuni monumenti*. Archivio di Stato di Torino, a II 7 J20, foll. 30r-55.

Lugli G. (1940), “La Roccabruna della Villa Adriana” in *Palladio*, 257-274.

Magli G. (2005), *Misteri e scoperte dell'Archeoastronomia*, Roma.

Mangurian R. - Ray M.A. (2008), “Re-drawing Hadrian's Villa” in *Perspecta* 41, *Yale Architectural Journal*, 103-116.

Penna A. (1836), *Viaggio pittorico della Villa Adriana*, voll. I-IV, Roma.

Piranesi G.B. (1781), *Pianta delle fabbriche esistenti nella Villa Adriana*, Roma.

Rakob F. (1992), rilievo inedito del'Accademia eseguito dal professor Friedrik Rakob fra il 1991 e il 1993 con gli architetti tedeschi Edmund Faller, Dirk Helfgen ed Axel Krück – per loro gentile concessione.

Salza Prina Ricotti E. (1982), “Villa Adriana nei suoi limiti e nella sua funzionalità” in *Rendiconti della Pontificia Accademia di Archeologia* XIV, 25-55, tav. I.

Winnefeld H. (1895), “Die Villa des Hadrian bei Tivoli” in *Jahrbuch des Deutsches Archäologisches Instituts Rom - Ergänzungshefte* 5.

# *Orientamenti astronomici di Roccabruna e Tempio di Apollo: algoritmi e calcoli*



<http://www.archaeoastronomy.it>

**Mario Codebò**

[info@archaeoastronomy.it](mailto:info@archaeoastronomy.it)

**Elena Salvo**

[elenasalvo78@gmail.com](mailto:elenasalvo78@gmail.com)

Di seguito sono descritti le procedure ed i calcoli<sup>17</sup> utilizzati per misurare gli orientamenti di Roccabruna e del Tempio di Apollo della Villa Adriana di Tivoli (Roma), basati sulle misure prese *in loco*, con squadro sferico graduato ed inclinometro<sup>18</sup>, dagli scriventi in data 01-03/10/2010<sup>19</sup> e su una fotografia scattata da Giuseppe Veneziano al Tempio di Apollo in data 21/06/2010 *Tm* 18h 03m<sup>20</sup>.

A) 2009-2010 d.C.

Note le coordinate geografiche di Roccabruna

$\varphi$  41°56'16,63"N;  $\lambda$  12°46'23,13"E; *q.* m. 110<sup>21</sup>

e quelle del Tempio di Apollo

$\varphi$  41°56'12,32"N;  $\lambda$  12°46'39,56"E; *q.* m. 114

<sup>17</sup> Tutte le formule qui usate sono tratte dalle seguenti pubblicazioni: CODEBÒ 1997; CODEBÒ c.s.; FLORA 1987<sup>5</sup>; MEEUS 1990; MEEUS 2005; PESCI 1911; SMART 1977<sup>6</sup>.

<sup>18</sup> Le misure zenitali sono state prese con livelletta Abney, su treppiede, a lettura diretta di 0°10' e con inclinometro Suunto a lettura diretta di 1°.

<sup>19</sup> Purtroppo non è stato possibile fotografare il sorgere del Sole al solstizio d'inverno, causa maltempo.

<sup>20</sup> Ringraziamo Giuseppe Veneziano per averci concesso l'uso della fotografia da lui scattata e dei dati da lui raccolti.

<sup>21</sup> È opportuno chiarire che in questo lavoro sono dati, a scopo didattico ed esplicativo, i valori con tutti i decimali che la calcolatrice visualizza, però i valori reali e significativi, applicabili alle strutture sul terreno, sono solo i gradi od ore ed, in parte, i primi, con esclusione dei secondi e dei decimali di secondi.

ricavate da Google Earth a cura di Giuseppe Veneziano, sono stati calcolati gli azimut di levata e di tramonto veri<sup>22</sup> del Sole vero<sup>23</sup>  $\odot_v \uparrow \downarrow$  ed i rispettivi angoli orari  $tv$ <sup>24</sup> ai Solstizi ed agli Equinozi del 2010 (tabelle nn. 1 e 2):

Tabella n. 1: Roccabruna

Data	Azimut levata	Azimut tramonto	$tv$ levata	$tv$ tramonto
equinozio di primavera	90°	270°	6h	18h
solstizio d'estate	57°40'30,21"	302°19'29,79"	4h 28m 18,3s	19h 31m 41,7s
equinozio d'autunno	90°	270°	6h	18h
solstizio d'inverno	122°19'29,79"	237°40'30,21"	7h 31m 41,7s	16h 28m 18,3s

Tabella n. 2: Tempio di Apollo

Data	Azimut levata	Azimut tramonto	$tv$ levata	$tv$ tramonto
equinozio di primavera	90°	270°	6h	18h
solstizio d'estate	57°40'32,66"	302°19'27,34"	4h 28m 18,54s	19h 31m 41,46s
equinozio d'autunno	90°	270°	6h	18h
solstizio d'inverno	122°19'27,34"	237°40'32,66"	7h 31m 41,46s	16h 28m 18,54s

Con la formula

$$T^{25}_v = tv + 180^\circ - \lambda$$

è stato ricavato il tempo medio<sup>26</sup> del tramonto vero<sup>27</sup>  $tm_{vero} \downarrow \odot$ <sup>28</sup>

$$tm \downarrow \odot_v \text{ 19/06/2009 } tm \text{ 20h 28m 55s } \text{ a Roccabruna } = 112^\circ 54' 57,69'' + 180^\circ - 12^\circ 46' 23,13'' = 280^\circ 08' 34,56'' + (0h \ 01m \ 26,02s \times 15^{29}) = 280^\circ 30' 04,86'' / 15 = 18h \ 42m \ 00,32s + 1h^{30} + 1h^{31} = 20h \ 42m \ 00,32s$$

$$tm \downarrow \odot_v \text{ 21/06/2010 } tm \text{ 20h 03m } \text{ al Tempio di Apollo } = 112^\circ 55' 22,1'' + 180^\circ - 12^\circ 46' 39,56'' = 280^\circ 08' 42,54'' + (0h \ 01m \ 48,87s \times 15) = 280^\circ 35' 55,59'' / 15 = 18h \ 42m \ 23,71s + 1h + 1h = 20h \ 42m \ 23,71s.$$

<sup>22</sup> Per sorgere e tramonto veri del Sole vero s'intendono gli azimut e gli istanti in cui il centro geometrico dell'astro diurno interseca l'orizzonte astronomico.

<sup>23</sup> Il Sole vero  $\odot_v$  è il Sole reale che si muove con moto non uniforme. Per un'esauriente descrizione del *tempo* in astronomia, si vedano FLORA 1987<sup>5</sup>, cap. X; PANNUNZIO 2002; SMART 1977<sup>6</sup>, cap. VI; ZAGAR 1984, cap. IV.

<sup>24</sup> Il tempo vero  $tv$  del Sole è l'angolo orario del Sole vero.

<sup>25</sup> La  $T$  maiuscola indica sempre il tempo di Greenwich. La  $t$  minuscola indica sempre il tempo locale.

<sup>26</sup> Il tempo medio  $tm$  è l'angolo orario del Sole medio  $\odot_m$ , cioè di un Sole virtuale che si muove con moto uniforme.

<sup>27</sup> Il sorgere ed il tramonto veri del Sole  $\odot \uparrow \downarrow$ , differiscono dal sorgere e dal tramonto apparenti  $\odot \uparrow \downarrow_{app}$  per la differenza tra altezza osservata  $h_o$  ed altezza vera  $h_v$ , dovuta principalmente alla rifrazione atmosferica. Esistono diverse formule per trasformare  $\odot \uparrow \downarrow_v$  in  $\odot \uparrow \downarrow_{app}$  ed  $h_o$  in  $h_v$ . Cfr. FLORA 1987<sup>5</sup>, cap. XIV; MEEUS 1990, pp. 43-44; MEEUS 2005, cap. 15.

<sup>28</sup> La freccia rivolta verso il basso  $\downarrow$  indica il tramonto; la freccia rivolta verso l'alto  $\uparrow$  indica il sorgere. Il simbolo  $\odot$  indica il Sole.

<sup>29</sup> Per trasformare un tempo in gradi sessagesimali basta moltiplicarlo per 15. Per trasformare i gradi sessagesimali in tempo basta dividerli per 15.

<sup>30</sup> L'ora del fuso orario dell'Europa Centrale, cui appartiene l'Italia, cioè il primo fuso orario a E di Greenwich.

<sup>31</sup> L'ora estiva, in vigore in Italia dall'ultima domenica di marzo all'ultima domenica di ottobre.



Poi si è calcolata l'equazione del tempo vero  $ET_v^{32}$  mediante la formula di Smart (1977<sup>6</sup>), come descritta da Meeus (1990, cap. 21), invertendo i segni  $-e +^{33}$ :

$$Lm \text{ (longitudine media del Sole)} = 280,46646^\circ + 36000,76983^\circ T + 0,0003032^\circ T^2$$

$$Ec \text{ (eccentricità dell'orbita terrestre)} = 0,016708634 - 0,000042037T - 0,0000001267T^2$$

$$M \text{ (anomalia media del Sole)} = 357,52911^\circ + 35999,05029^\circ T - 0,0001537^\circ T^2$$

$$ET_v = -1 \times \{ [\tan^2(\epsilon/2) \sin(2Lm) + 2Ec \sin M - 4Ec \tan^2(\epsilon/2) \sin M \cos(2Lm) + (1/2) \tan^4(\epsilon/2) \sin(4Lm) + (5/4) Ec^2 \sin(2M)] \} \times 180^\circ / 3,14159265359 / 15$$

ed è risultata:

$$+0h \ 01m \ 26,02s \text{ per la data } 19/06/2009 \text{ } tm \ 20h \ 28m \ 55s$$

$$+0h \ 01m \ 48,87s \text{ per la data } 21/06/2010 \text{ } tm \ 20h \ 03m^{34}$$

Si trasforma poi l'altezza osservata  $h_o$  dell'orizzonte in altezza vera  $h_v^{35}$ :

$$h_v \downarrow \odot = 0^\circ - 0,03\sqrt{110} - 0^\circ 36' 29'' - 0^\circ 15,7' + 0^\circ 00' 08,794148'' \cos 0^\circ = -1^\circ 10' 54,92''$$

<sup>32</sup> L'equazione del tempo  $ET$  può esprimersi come equazione del tempo medio  $ET_m = tv - tm$  oppure come equazione del tempo vero  $ET_v = tm - tv$ . Nel primo caso, per ottenere il tempo medio si calcolerà  $tm = tv - ET_m$ . Nel secondo caso, si calcolerà  $tm = tv + ET_v$ . Qui abbiamo adottato la convenzione  $ET_v = tm - tv$ , come nelle Effemeridi Nautiche I.I.M.. La formula di Smart calcola  $ET_m$  in radianti. Per trasformarli in gradi sessagesimali occorre moltiplicarli per  $180^\circ / \pi$ . Il risultato diviso per 15 dà  $ET_m$  in ore, minuti e secondi di tempo.

<sup>33</sup> Se non s'invertono i segni  $-e +$  nella formula di Smart, si ottiene l'equazione del tempo medio  $ET_m = tv - tm$ .

<sup>34</sup> Le Effemeridi Nautiche I.I.M. danno i seguenti valori di  $ET_v$ , ma alle ore 12 UTC:

$$+0h \ 01m \ 22s \text{ per la data } 19/06/2009 \text{ UTC } 12h \ 00m \ 00s$$

$$+0h \ 01m \ 46s \text{ per la data } 21/06/2010 \text{ UTC } 12h \ 00m \ 00s.$$

<sup>35</sup> Per effetto della rifrazione atmosferica, l'immagine del Sole viene proiettata nell'atmosfera anche quando l'astro è sotto l'orizzonte astronomico. L'entità di questa proiezione dipende, tra l'altro, dall'altezza dell'osservatore sul livello del mare. L'esito è sempre una visibilità del Sole per un tempo un poco più lungo della sua effettiva presenza, sia all'alba che al tramonto. Pertanto, per trasformare il tempo medio del sorgere o del tramontare veri del Sole in tempo medio del sorgere o del tramontare apparenti del Sole, occorre apportare al primo una correzione  $\Delta P^m$  in minuti primi che è in funzione dell'altezza vera  $h_v$ , dell'angolo al polo  $P$ , della latitudine  $\varphi$  e della declinazione  $\delta$ :

$$\Delta P^m = (1 / 15) [h_v / (\sin P \cos \varphi \cos \delta)].$$

Occorre prima calcolare l'altezza vera  $h_v$  (di cui s'introduce al numeratore della formula il solo valore assoluto, senza tenere conto del segno) con una delle formule adatte, la più semplice delle quali è la seguente:

$$h_v = h_o - 0,03\sqrt{q} - R - Sd + (Par \cos h_o)$$

in cui

$h_o$  è l'altezza visibile dell'astro misurata con lo strumento;

$q$  è la quota dell'osservatore sul livello del mare, cui va aggiunta l'altezza dal suolo dell'occhio dell'osservatore;

$R$  è la rifrazione atmosferica data dalle apposite tabelle (per es. dalla tab. n. 22 delle *Tavole Nautiche* dell'I.I.M.) o, previa misurazione della pressione atmosferica e della temperatura, dalla formula di Bennet (MEEUS 2005, pp. 106-107);

$Sd$  è il semidiametro del Sole dato dalle effemeridi o dalla tab. n. 23 delle *Tavole Nautiche* dell'I.I.M. o infine calcolato con le procedure descritte in MEEUS 1990, cap. 37 ed in MEEUS 2005, cap. 55. Si tenga presente che si può sempre utilizzare, senza gravi errori, un semidiametro medio del Sole pari a  $0^\circ 16'$ ;

$Par$  è la parallasse equatoriale orizzontale media del Sole, pari a  $0^\circ 00' 08,794148''$ . Per una maggiore correttezza è opportuno moltiplicare tale valore per il coseno dell'altezza osservata  $\cos h_o$ . A rigore, la parallasse equatoriale orizzontale media va trasformata in parallasse locale in altezza, correggendola anche per la latitudine dell'osservatore, come descritto in FLORA 1987<sup>5</sup>, parr. 212-214, in MEEUS 1990, cap. 29 ed in MEEUS 2005, capp. 11 e 40. Tuttavia il calcolo della parallasse locale in altezza è indispensabile per la sola Luna. Per il Sole è sufficiente la correzione per  $\cos h_o$ .

$$h_v \downarrow \odot = 0^\circ - 0,03\sqrt{114} - 0^\circ 36' 29'' - 0^\circ 15,7' + 0^\circ 00' 08,794148'' \cos 0^\circ = -1^\circ 11' 15,33''$$

e si calcola la differenza in minuti primi  $\Delta P^m$ :

$$\Delta P^m \text{ Roccabruna}^{36} = (1 / 15) [1^\circ 10' 54,92'' / (\sin 112^\circ 54' 57,69'' \cos 41^\circ 56' 16,63'' \cos 23^\circ 26' 17,02'')] = 0h 07m 31,23s$$

$$\Delta P^m \text{ Tempio di Apollo} = (1 / 15) [1^\circ 11' 15,33'' / (\sin 112^\circ 55' 22,1'' \cos 41^\circ 56' 12,32'' \cos 23^\circ 26' 16,55'')] = 0h 07m 33,42s.$$

Attenzione!!! Nella formula  $\Delta P^m = (1 / 15) [h_v / (\sin P \cos \varphi \cos \delta)]$  l'altezza vera  $h_v$  ottenuta va inserita al numeratore, come in questo caso, con il suo valore assoluto, cioè senza l'eventuale segno negativo.

Infine  $\Delta P^m$  si aggiunge al tempo medio del tramonto vero per ottenere il tempo medio del tramonto apparente:

$$tm \downarrow \odot_{app} \text{ Roccabruna} = 20h 42m 00,32s + 0h 07m 31,24s = 20h 49m 31,56s$$

$$tm \downarrow \odot_{app} \text{ Tempio di Apollo} = 20h 42m 23,71s + 0h 07m 33,42s = 20h 49m 57,13s.$$

Stabiliti gli azimut ed i tempi medi del tramonto del Sole al solstizio d'estate, si è calcolato, con il *Metodo Nautico*<sup>37</sup> e utilizzando le Effemeridi Nautiche I.I.M. 2009, l'azimut del Sole nell'istante della fotografia scattata da Veneziano in data 21/06/2010  $tm$  20h 03m =  $Tm$  18h 03m al Tempio di Apollo:

Tm 18h = Tv		89°32,60000' +
Im 03m = Iv		00°45,80000' +
v -0,1 = pp		-00°00,00000' =
		-----
Tv		90°18'24,00'' +
$\lambda$		12°46'39,56'' =
		-----
tv		103°05'03,56''

$\delta \odot^\circ$ Tm 18h =		23°26,3' +
Im 03m d +0,1 = pp		00°00,0' +
		-----

$\delta \odot^\circ$ Tm 18h 03m 21/06/2010		23°26,3'
--	--	----------

$$\sin h \odot^\circ = \sin 23^\circ 26,3' \sin 41^\circ 56' 12,32'' + \cos 23^\circ 26,3' \cos 41^\circ 56' 12,32'' \cos 103^\circ 05' 03,56'' = 0,111319582651$$

$$h \odot^\circ = 6^\circ 23' 29''$$

<sup>36</sup> Tra le varie formule (cfr. FLORA 1987<sup>5</sup>, cap. XIV; MEEUS 1990, pp. 43-44; MEEUS 2005, cap. 15) utilizzabili per passare da  $\odot \uparrow \downarrow_v$  a  $\odot \uparrow \downarrow_{app}$  si è scelta questa.

<sup>37</sup> CODEBÒ 1997.

$$\cos A_{\odot} = (\sin 23^{\circ}26,3' - \sin 41^{\circ}56'12,32'' \sin 6^{\circ}23'29'') / (\cos 41^{\circ}56'12,32'' \cos 6^{\circ}23'29'') = 0,437418585307^{38}$$

$$A = 64^{\circ}03'38,55''$$

e poiché  $tv < 180^{\circ}$ , allora:

$$A_{\odot} = 360^{\circ} - 64^{\circ}03'38,55'' = 295^{\circ}56'21,45''.$$

Poiché nell'istante della foto il Sole si trovava, rispetto al fotografo, all'angolo superiore sinistro della porta, si è cercato di calcolarne l'azimut, l'altezza e l'ora nel momento in cui si fosse trovato all'angolo inferiore destro, cioè prossimo al tramonto. Per fare ciò si è dapprima calcolata l'ampiezza angolare della porta risolvendo il triangolo piano retto in cui un cateto era la distanza del fotografo dalla porta stessa, pari a m. 14,6, e l'altro cateto era l'ampiezza della porta, pari a m. 1,61. La semplice formula di trigonometria piana  $\tan \beta = m. 1,61 / m. 14,6$

ha fornito un angolo di  $6^{\circ}17'34,11''$ , che, sommato all'azimut del Sole nell'istante della foto, ha dato un azimut dell'astro all'estremità destra della porta (rispetto al fotografo) pari a  $302^{\circ}13'55,56''$ , compatibile con l'azimut dell'istante del tramonto locale pari a  $302^{\circ}19'27,34''$ . L'altezza  $90^{\circ} - c$  e l'ora  $\gamma$  sono state ricavate risolvendo il triangolo sferico, di cui sono noti i due lati  $a$  e  $b$  (rispettivamente: la distanza polare  $90^{\circ} - \delta_{\odot}$  e la colatitudine  $90^{\circ} - \varphi$ ) e l'angolo  $\alpha$  opposto ad uno di essi (cioè l'azimut), con le formule<sup>39</sup>:

$$\sin \beta = (\sin b \sin \alpha) / \sin a$$

$$\tan \frac{1}{2} c = \{[\sin \frac{1}{2} (\alpha + \beta)] / [\sin \frac{1}{2} (\alpha - \beta)]\} [\tan \frac{1}{2} (a - b)]$$

$$\cotan \frac{1}{2} \gamma = \{[\sin \frac{1}{2} (a + b)] / [\sin \frac{1}{2} (a - b)]\} [\tan \frac{1}{2} (\alpha - \beta)]$$

ottenendo l'altezza  $h_{\odot} 0^{\circ}05'41''$  e l'ora locale del tramonto vero  $tm$  19h 32m 55,31s (ora estiva 20h 32m 55,31s).

Ecco lo sviluppo del calcolo:

termini noti:

$$a = 90^{\circ} - \delta = 90^{\circ} - 23^{\circ}26,3' = 66^{\circ}33'42''$$

$$b = 90^{\circ} - \varphi = 90^{\circ} - 41^{\circ}56'12,32'' = 48^{\circ}03'47,68''$$

$$\alpha = 90^{\circ} - A = 360^{\circ} - 302^{\circ}13'55,56'' = 57^{\circ}46'04,44''$$

da cui

$$\sin \beta = (\sin 48^{\circ}03'47,68'' \sin 57^{\circ}46'04,44'') / \sin 66^{\circ}33'42'' = 0,68583569603$$

$$\beta_1 = 43^{\circ}18'04,92''$$

$$\beta_2 = 180^{\circ} - 43^{\circ}18'04,92'' = 136^{\circ}41'55,08''$$

ma poiché  $\beta$  deve avere lo stesso segno di  $a - b$ , si accetta il solo valore  $\beta_1$  (infatti  $\alpha - \beta_2$  ha segno negativo).

<sup>38</sup> La differenza tra 0,437418585307, ottenuto utilizzando i valori memorizzati dal calcolo di  $\sin h_{\odot}$ , e 0,437418591556, ottenuto dal solo calcolo di  $\cos A_{\odot}$ , è dovuta al ben noto arrotondamento dei decimali nelle calcolatrici. In entrambi i casi il coseno di  $A$  risulta uguale. Qui si è voluto dare tutti i decimali, che invece andrebbero correttamente omissi, per puro scopo didattico.

<sup>39</sup> PESCI 1911, pp. 180-189.

$$\tan \frac{1}{2} c = \{ [\text{sen } \frac{1}{2} (57^\circ 46' 04,44'' + 43^\circ 18' 04,92'')] / [\text{sen } \frac{1}{2} (57^\circ 46' 04,44'' - 43^\circ 18' 04,92'')] \} \tan \frac{1}{2} (66^\circ 33' 42'' - 48^\circ 03' 47,68'') = 0,998486844599$$

$$c = 89^\circ 54' 47,65''$$

e poiché  $c = 90^\circ - h$

$$h \odot = 90^\circ - 89^\circ 54' 47,65'' = 0^\circ 05' 12,35''$$

$$\cotan \frac{1}{2} \gamma = \{ [\text{sen } \frac{1}{2} (66^\circ 33' 42'' + 48^\circ 03' 47,68'')] / [\text{sen } \frac{1}{2} (66^\circ 33' 42'' - 48^\circ 03' 47,68'')] \} \tan \frac{1}{2} (57^\circ 46' 04,44'' - 43^\circ 18' 04,92'') = 0,664589957372$$

$$\gamma = {}_N P_W = 112^\circ 47' 05,19'' = 07h 31m 08,35s.$$

Si è trasformato l'angolo al polo  ${}_N P_W = tv$  in  $tm$ :

$$112^\circ 47' 05,19'' + 180^\circ - 12^\circ 46' 39,56'' = 280^\circ 00' 25,63'' = 18h 40m 01,71s + 2h = 20h 40m 01,71s \text{ (ora locale estiva)}.$$

Si è poi trasformato il tempo locale del tramonto vero del Sole  $tm \downarrow \odot_v$  in tempo locale del tramonto apparente del Sole  $tm \downarrow \odot_{app}$  sommando il tempo medio del tramonto vero del Sole, la differenza  $\Delta P^m$  e l'equazione del tempo vero  $ET_v$ :

$$tm \downarrow \odot_{app} = tm \downarrow \odot_v + \Delta P^m + ET_v$$

cioè, in cifre:

$$h_v \downarrow \odot = 0^\circ - 0,03 \sqrt{114} - 0^\circ 36' 29'' - 0^\circ 15,7' + 0^\circ 00' 08,794148'' \cos 0^\circ = -1^\circ 11' 15,33''$$

$$\Delta P^m = (1 / 15) [1^\circ 11' 15,33'' / (\text{sen } 112^\circ 47' 05,19'' \cos 41^\circ 56' 12,32'' \cos 23^\circ 26,3')] = 0h 07m 32,96s$$

$$tm \downarrow \odot_{app} = 20h 40m 01,71s + 0h 07m 32,96s + 0h 01m 48,87s = 20h 49m 23,54s.$$

Questo valore è in ottimo accordo con quello calcolato con la formula  $\cos P = -\tan \varphi \tan \delta$  di cui sopra e trasformata poi in tempo medio locale del tramonto apparente  $tm \downarrow \odot_{app}$  20h 49m 57,13s.

Per confronto si è effettuato il calcolo anche con parte del *Metodo JDE*<sup>40</sup>, qui di seguito riportato, ottenendo  $A \downarrow \odot$   $295^\circ 55' 45,53''$  in data 21/06/2010  $tm$  20h 03m:

$$T = (JDE - 2451545,0) / 36525$$

$$Lm^\circ = 280,46646^\circ + 36000,76983^\circ \times (T) + 0,0003032^\circ \times (T)^2$$

$$M^\circ = 357,52911^\circ + 35999,05029^\circ \times (T) - 0,0001537^\circ \times (T)^2$$

$$C^\circ = [1,914602^\circ - 0,004817^\circ \times (T) - 0,000014^\circ \times (T)^2] \times \text{sen } M^\circ + [0,019993^\circ - 0,000101^\circ \times (T)] \times \text{sen } (2 \times M^\circ) + 0,000289^\circ \times \text{sen } (3 \times M^\circ)$$

$$Lv^\circ = Lm + C$$

$$La^\circ = Lv - 0,00569^\circ - 0,00478^\circ \times \text{sen } (125,04^\circ - 1934,136^\circ \times T)$$

$$\varepsilon^\circ = 23^\circ 26' 21,448'' - 0^\circ 00' 4680,93'' \times (T / 100) - 0^\circ 00' 01,55'' \times (T / 100)^2 + 0^\circ 00' 1999,25'' \times (T / 100)^3 - 0^\circ 00' 51,38'' \times (T / 100)^4 - 0^\circ 00' 249,67'' \times (T / 100)^5 - 0^\circ 00' 39,05'' \times (T / 100)^6 + 0^\circ 00' 07,12'' \times (T / 100)^7 + 0^\circ 00' 27,87'' \times (T / 100)^8 + 0^\circ 00' 05,79'' \times (T / 100)^9 + 0^\circ 00' 02,45'' \times (T / 100)^{10}$$

$$\delta \odot^\circ = \arcsen (\text{sen } \varepsilon \times \text{sen } La)$$

$$Ec = 0,016708634 - 0,000042037 \times (T) - 0,0000001267 \times (T)^2$$

<sup>40</sup> CODEBÒ c.s.. Dell'algoritmo *Metodo JDE* si riproduce qui la sola parte interessata dai calcoli qui utilizzati, essendo nella sua versione intera – come programma per calcolatrici – più complesso perché destinato anche ad altri usi.

$$ET_m = \{[\tan(\varepsilon/2)]^2 \times \sin(2 \times Lm) - 2 \times Ec \times \sin M + (4 \times Ec) \times [\tan(\varepsilon/2)]^2 \times \sin M \times \cos(2 \times Lm) - (1/2) \times [\tan(\varepsilon/2)]^4 \times \sin(4 \times Lm) - (5/4) \times (Ec)^2 \times \sin(2 \times M)\} \times 180^\circ / 3,14159265359 / 15$$

$$H\odot^{o41} = [(UTC - 12h00m00s) \times 15] - (\pm\lambda^\circ) + (ET^{42} \times 15)$$

$$h\odot^\circ = \arcsin(\sin \varphi \times \sin \delta\odot + \cos \varphi \times \cos \delta\odot \times \cos H\odot)$$

$$A\odot_1^\circ = \arcsin[(\sin \delta\odot - \sin \varphi \times \sin h\odot) / (\cos \varphi \times \cos h\odot)]$$

$$A\odot^\circ = A\odot_1 \text{ se } H\odot > 180^\circ$$

$$A\odot^\circ = 360^\circ - A\odot_1 \text{ se } H\odot < 180^\circ$$

dove:

$T$ : JDE<sup>43</sup>

$Lm$ : longitudine media del Sole

$M$ : anomalia media del Sole

$C$ : equazione del centro del Sole

$Lv$ : longitudine vera del Sole

$La$ : longitudine apparente del Sole

$Ec$ : eccentricità dell'orbita terrestre.

Successivamente, in data 01-03/10/2010, sono stati misurati *in loco*, con lo squadro sferico graduato e l'inclinometro, gli assi di Roccabruna e del Tempio di Apollo, ottenendo i seguenti risultati:

1) Roccabruna 01/10/2010  $tm$  12h 40m 05s,  $\varphi$  GPS<sup>44</sup> 41°56'17"N,  $\lambda$  GPS 12°46'23"E,  $q$ . GPS m. 103,  $ho$  -1°30',  $Ai$  59,2<sup>g</sup> = 53°16'48",  $Ab$  302°30'<sup>45</sup>:

$$tm \ 12h = Tm \ 10 = Tv \quad 332^\circ 34,3' +$$

$$Im \ 40m \ 05s = Iv \quad 10^\circ 01,3' +$$

$$v \ +0,2 = pp \quad 0^\circ 00,1' =$$

$$Tv \quad 342^\circ 35' 42'' +$$

$$\lambda \quad 12^\circ 46' 23'' =$$

$$tv \quad 355^\circ 22' 05''$$

$$\delta\odot \quad -3^\circ 13,4' +$$

$$Im \ 40m \ d \ -1,0 = pp \quad -0^\circ 00,7' =$$

$$\delta\odot \quad -3^\circ 14' 06''$$

<sup>41</sup>  $H\odot$  è l'angolo orario del Sole, ossia il suo tempo vero  $Tv$  (a Greenwich). Si può indicarlo indifferentemente come  $H\odot$  o  $Tv\odot$ .

<sup>42</sup>  $ET$  qui è espressa in ore, minuti e secondi di tempo; moltiplicata per 15 si trasforma in gradi, minuti e secondi d'arco.

<sup>43</sup>  $JDE$  è il Giorno Giuliano, ricavato dalle effemeridi dell'anno o calcolato con gli algoritmi descritti in MEEUS 1990, cap. 3 ed in MEEUS 2005, cap. 7.

<sup>44</sup> Il GPS utilizzato in questa campagna è un Magellan 320.

<sup>45</sup>  $Ab$ : azimut bussola, cioè magnetico. Si è utilizzata una bussola prismatica Wilkie.

$$\begin{array}{r}
\delta_{\odot} \qquad \qquad \qquad -3^{\circ}13,4' + \\
\text{Im } 41\text{m d } -1,0 = \text{pp} \qquad -0^{\circ}00,7' = \\
\hline
\delta_{\odot} \qquad \qquad \qquad -3^{\circ}14'06''
\end{array}$$

$$\text{sen } h_{\odot} = \text{sen } -3^{\circ}14'06'' \text{ sen } 41^{\circ}56'17'' + \text{cos } -3^{\circ}14'06'' \text{ cos } 41^{\circ}56'17'' \text{ cos } 355^{\circ}22'05'' = 0,702542227749$$

$$h_{\odot} = 44^{\circ}37'52,77''$$

$$\text{cos } A_{\odot} = (\text{sen } -3^{\circ}14'06'' - \text{sen } 41^{\circ}56'17'' \text{ sen } 44^{\circ}37'52,77'') / (\text{cos } 41^{\circ}56'17'' \text{ cos } 44^{\circ}37'52,77'') = -0,993561316672$$

$$A_{\odot} \qquad \qquad \qquad 173^{\circ}29'40,8'' -$$

$$A_i \qquad \qquad \qquad 53^{\circ}16'48'' =$$

$$A_a \qquad \qquad \qquad 120^{\circ}12'52,8'' +$$

$$\text{reciproco} \qquad \qquad \qquad 180^{\circ}00'00,0'' =$$

$$A_a \qquad \qquad \qquad 300^{\circ}12'52,8''$$

Questo azimut corrisponde, a meno di circa 2°, a quello del tramonto del Sole al solstizio d'inverno. L'asse di Roccabruna giace quindi sull'asse solstiziale estivo a meno di circa 2°. Non esiste qui possibilità di allineamento verso la levata del Sole al solstizio d'inverno poiché questa direzione è occlusa da un'ampia nicchia sulla quale si proiettano suggestivamente i raggi solari al tramonto del solstizio estivo.

2) Tempio di Apollo 02/10/2010 *tm* 10h 42m 13s,  $\varphi$  GPS 41°56'12"N,  $\lambda$  GPS 12°46'40"E, *q*. GPS m. 119, *ho* (?)<sup>46</sup>, *Ai* 18,5<sup>g</sup> = 16°39', *Ab* 295°:

$$\begin{array}{r}
\text{tm } 10\text{h} = \text{Tm } 8\text{h} = \text{Tv} \qquad \qquad \qquad 302^{\circ}38,7' + \\
\text{Im } 42\text{m } 13\text{s} = \text{Iv} \qquad \qquad \qquad 10^{\circ}33,5' + \\
v +0,2 = \text{pp} \qquad \qquad \qquad 0^{\circ}00,1' = \\
\hline
\end{array}$$

$$\begin{array}{r}
\text{Tv} \qquad \qquad \qquad 313^{\circ}12'18'' + \\
\lambda \qquad \qquad \qquad 12^{\circ}46'40'' = \\
\hline
\end{array}$$

$$tv \qquad \qquad \qquad 325^{\circ}58'58''$$

$$\begin{array}{r}
\delta_{\odot} \qquad \qquad \qquad -3^{\circ}34,7' + \\
\text{Im } 42\text{m d } -1,0 = \text{pp} \qquad \qquad \qquad -0^{\circ}00,7' = \\
\hline
\end{array}$$

$$\delta_{\odot} \qquad \qquad \qquad -3^{\circ}35'24''$$

<sup>46</sup> La presenza di alberi ha impedito di misurare l'altezza dell'orizzonte visibile *ho*.

$$\text{sen } h_{\odot} = \text{sen } -3^{\circ}35'24'' \text{ sen } 41^{\circ}56'12'' + \cos -3^{\circ}35'24'' \cos 41^{\circ}56'12'' \cos 325^{\circ}58'58'' = 0,573525753637$$

$$h_{\odot} 34^{\circ}59'47,24''$$

$$\cos A_{\odot} = (\text{sen } -3^{\circ}35'24'' - \text{sen } 41^{\circ}56'12'' \text{ sen } 34^{\circ}59'47,24'') / (\cos 41^{\circ}56'12'' \cos 34^{\circ}59'47,24'') = -0,731740843936^{47}$$

$$\begin{array}{r} A_{\odot} \quad 137^{\circ}01'57,12'' - \\ Ai \quad 16^{\circ}39'00,00'' = \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} Aa \quad 120^{\circ}22'57,12'' + \\ \text{reciproco} \quad 180^{\circ}00'00,00'' = \\ \hline \end{array}$$

$$Aa \quad 300^{\circ}22'57,12''$$

3) Tempio di Apollo 02/10/2010 *tm* 10h 44m 45s,  $\varphi$  GPS 41°56'12"N,  $\lambda$  GPS 12°46'40"E, *q*. GPS m. 119, *ho* (?)<sup>48</sup>, *Ai* 19,55<sup>s</sup> = 17°35'42'', *Ab* 296°:

$$\begin{array}{r} tm \ 10h = Tm \ 8h = Tv \quad 302^{\circ}36,7' + \\ Im \ 44m \ 45s = Iv \quad 11^{\circ}11,3' + \\ v \ +0,2 = pp \quad 0^{\circ}00,1' = \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} Tv \quad 313^{\circ}48'06'' + \\ \lambda \quad 12^{\circ}46'40'' = \\ \hline \end{array}$$

$$tv \quad 326^{\circ}34'46''$$

$$\begin{array}{r} \delta_{\odot} \quad -3^{\circ}34,7' + \\ Im \ 44m \ d \ -1,0 = pp \quad -0^{\circ}00,7' = \\ \hline \end{array}$$

$$\delta_{\odot} \quad -3^{\circ}35'24''$$

$$\text{sen } h_{\odot} = \text{sen } -3^{\circ}35'24'' \text{ sen } 41^{\circ}56'12'' + \cos -3^{\circ}35'24'' \cos 41^{\circ}56'12'' \cos 326^{\circ}34'46'' = 0,57781760996^{49}$$

$$h_{\odot} = 35^{\circ}17'49,89''$$

$$\cos A_{\odot} = (\text{sen } -3^{\circ}35'24'' - \text{sen } 41^{\circ}56'12'' \text{ sen } 35^{\circ}18'49,99'') / (\cos 41^{\circ}56'12'' \cos 35^{\circ}18'49,99'') = -0,739174208053^{50}$$

$$\begin{array}{r} A_{\odot} \quad 137^{\circ}39'40,03'' - \\ Ai \quad 17^{\circ}35'42,0'' = \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} Aa \quad 120^{\circ}03'58,03'' + \\ \text{reciproco} \quad 180^{\circ}00'00,00'' = \\ \hline \end{array}$$

$$Aa \quad 300^{\circ}03'58,03''$$

<sup>47</sup> Cfr. nota 24.

<sup>48</sup> La presenza di alberi ha impedito di misurare l'altezza dell'orizzonte visibile *ho*.

<sup>49</sup> Cfr. nota 24.

<sup>50</sup> Cfr. nota 24.

Si è quindi calcolata la media tra i due azimut del Tempio di Apollo, ottenendo:

$300^{\circ}13'27,57''$  con  $\sigma \pm 0,16$ .

L'azimut  $300^{\circ}13'27,57''$  corrisponde all'asse passante per il centro della porta del Tempio ed il suo reciproco  $120^{\circ}13'27,57''$  per quello passante per il centro della porta diametralmente opposta, che dava accesso alla cosiddetta Zooteca. In tale direzione Giuseppe Veneziano ed Elena Salvo videro al solstizio d'inverno del 2009 sorgere il Sole nella cornice delle due porte, ma non poterono né fotografarlo né misurarne l'istante.

Tale azimut  $120^{\circ}13'27,57''$  corrisponde bene, a meno di circa  $2^{\circ}$ , a quello del Sole all'alba del solstizio d'inverno del 2009:

$\cos nZw \downarrow \odot \text{ al Tempio di Apollo} = \sin -23^{\circ}26,3' / \cos 41^{\circ}56'12,32'' = 122^{\circ}19'27,34''$ .

Se ne può dedurre, sia dalla fotografia del 21/06/2010 che dalle misure del 02/10/2010, che l'asse delle due porte del Tempio di Apollo giacciono sull'asse solstiziale a meno di circa  $2^{\circ}$  e che pertanto la levata ed il tramonto dell'astro diurno ai Solstizi è visibile inquadrato nella loro cornice.

Nella campagna di misurazioni dell'ottobre 2010 sono stati misurati e calcolati, con squadra sferica, inclinometro e *Metodo Nautico*, anche gli azimut dello sbocco esterno dei due condotti D ed E e l'azimut del cosiddetto "miraglio" di Roccabruna, assumendo le coordinate  $\varphi 41^{\circ}56'16,63''N$ ,  $\lambda 12^{\circ}46'23,13''E$ ,  $q$ . m. 115. Non sono stati misurati gli azimut dei condotti A, B e C sia perché irraggiungibili senza scale o corde sia perché giacenti sugli assi di Roccabruna e pertanto conformi ad essi.

Lo sbocco esterno del condotto D è risultato essere  $84^{\circ}30'42,91''$  che, con un'altezza dell'orizzonte visibile  $ho 8,5^{\circ}$ , sottende una declinazione di  $\delta \odot 9^{\circ}16'58,27''$ , corrispondente ai giorni 14/04 e 28/08 del 2010 (rilievo: 02/10/2010 *tm* 16h 52m 15s, *Ai*  $21,65^{\circ} = 19^{\circ}29'06''$ , *Ab*  $81^{\circ}$ ).

Quello del condotto E è risultato essere  $155^{\circ}01'08,43''$  che, con un'altezza dell'orizzonte visibile  $ho 1,5^{\circ}$ , sottende una declinazione  $\delta -41^{\circ}$ , non compatibile né con il Sole né con la Luna (rilievo: 02/10/2010 *tm* 17h 30m 34s, *Ai*  $92^{\circ} = 82^{\circ}48'$ ).

Nella tabella n. 3 diamo l'altezza del Sole e l'istante del suo passaggio all'azimut dello sbocco del condotto A ai Solstizi ed agli Equinozi del 2010, calcolato con il programma Punto Nave di A. ed R. Chiesa<sup>51</sup>. Evidentemente gli orari del passaggio per tutti gli altri giorni dell'anno si collocano tra quello del solstizio d'estate e quello del solstizio d'inverno.

Tabella n. 3: il Sole al condotto A

Data	Altezza	<i>Tm</i> passaggio	<i>Tm</i> passaggio
equinozio di primavera	$44^{\circ}17,3'$	13h 40m 00s	12h 40m 00s
solstizio d'estate	$69^{\circ}19,3'$	12h 55m 04s	11h 55m 04s
equinozio d'autunno	$43^{\circ}47,3'$	13h 25m 56s	12h 25m 56s
solstizio d'inverno	$18^{\circ}34,7'$	14h 11m 53s	13h 11m 53s

<sup>51</sup> A. ed R. CHIESA 2004.



Le misure del “miraglio” da noi prese sono risultate un po’ diverse da quelle utilizzate da Vittorio Castellani<sup>52</sup>. Esso si trova in un corridoio largo m. 1,11 all’altezza di m. 1,956 dal livello attuale del suolo. Ha un azimut di 210°; è lungo m. 6, largo m. 0,57, alto m. 0,61 ed un’inclinazione di circa 15° ~ 16°. Per un occhio posto a m. 1,68 dal suolo l’inclinazione del “miraglio” risulta compresa tra un minimo di 19° ed un massimo di 26°, cioè meno della misura di circa 30° utilizzata da Castellani. Con tali dati si evince che l’area di cielo inquadrata dalla sua apertura è compresa tra le declinazioni  $\delta -23^\circ$  e  $\delta -16,5^\circ$ . Utilizzando un’inclinazione media di 22,5° (sempre per un occhio posto a m. 1,68 dal suolo) si ottiene una declinazione  $\delta -19,8^\circ$ . Questi valori ci dimostrano che l’area del cielo compresa tra le costellazioni di *Aquila*, *Sagittarius*, *Scutum* e *Capricornus* – cioè l’area in cui si trovava la costellazione o, forse meglio, la stella di Antinoo – è oggi ed era anche all’epoca di Adriano visibile nel “miraglio” in primavera/estate.

Con l’occasione delle misure effettuate nei giorni 01-02/10/2010 si è misurata *in loco* la declinazione magnetica tramite le differenze tra gli azimut astronomici e gli azimut bussola rilevati:

Tabella n. 4: le declinazioni magnetiche

Località	Azimut astronomico	Azimut magnetico	Differenza
Roccabruna	300°12’52,8”	302°30’	-2°17’07,2”
Tempio di Apollo	300°13’27,57”	295°	5°13’27,57”
Condotto D	84°30’42,91”	81°	3°30’42,91”
Condotto E	155°01’08,43”	156°	-0°58’51,57”

Come si vede, la declinazione magnetica – che dovrebbe essere di  $+2^\circ30’53''$  al 2010 secondo la Carta Magnetica d’Italia 2005 dell’I.G.M. – ha invece notevoli variazioni: a Roccabruna ed al condotto E risulta occidentale e negli altri due siti orientale, ma con un valore assoluto ben superiore a quello previsto. Ciò dimostra, ancora una volta, che le misure magnetiche non sono affidabili e vanno utilizzate con prudenza.

#### B) 125 d.C.

Quasi tutti i calcoli sono stati ripetuti per la declinazione che il Sole aveva alle stesse date del 125 d.C., usando il *Metodo JDE*<sup>54</sup> poiché mancano, ovviamente, effemeridi per quell’epoca. La declinazione è stata ridotta al 125 d.C. mediante la formula di Laskar<sup>55</sup>. Nel 125 d.C. il solstizio d’estate si verificava il 23 giugno con una declinazione  $\delta \odot 23^\circ40’45,65''$ .

Nelle tabelle nn. 5 e 6 sono dati gli azimut  $A \odot$  e i tempi veri  $t_v$  di levata e tramonto del Sole a Roccabruna ed al Tempio di Apollo per il 125 d.C..

<sup>52</sup> CASTELLANI 2006, pp. 9-18. Diversi indizi ci fanno pensare che Castellani non abbia mai personalmente effettuato misure a Roccabruna ma abbia utilizzato quelle di altri autori.

<sup>53</sup> Il segno – indica la declinazione occidentale, il segno + quella orientale.

<sup>54</sup> CODEBÒ c.s..

<sup>55</sup> MEEUS 2005, pp. 147-148.

Tabella n. 5: Roccabruna

Data	Azimut levata	Azimut tramonto	tv levata	tv tramonto
equinozio di primavera	90°	270°	6h	18h
solstizio d'estate	57°19'22,48"	302°40'45,65"	4h 27m 11,08s	19h 32m 48,92s
equinozio d'autunno	90°	270°	6h	18h
solstizio d'inverno	122°40'37,52"	237°19'22,48"	7h 32m 48,92s	16h 27m 11,08s

Tabella n. 6: Tempio di Apollo

Data	Azimut levata	Azimut tramonto	tv levata	tv tramonto
equinozio di primavera	90°	270°	6h	18h
solstizio d'estate	57°19'24,96"	302°40'35,04"	4h 27m 11,32s	19h 32m 48,68s
equinozio d'autunno	90°	270°	6h	18h
solstizio d'inverno	122°40'35,04"	237°19'24,96"	7h 32m 48,69s	16h 27m 11,32s

Assumendo con molta incertezza l'equazione del tempo calcolata per le date del 125 d.C. con la formula di Smart, l'ora media del tramonto vero pare fosse, sia a Roccabruna che al Tempio di Apollo,  $tm$  19h 39m, mentre l'ora media del tramonto apparente  $tm$  19h 46m.

I dati relativi alla fotografia, riportati al 125 d.C. e calcolati con il *Metodo JDE*, sono quindi:

21 giugno del 125 d.C.  $tm$  19h 03m:  $A \downarrow \odot 296^{\circ}52'42,95''$ ,  $\delta \odot 23^{\circ}40'45,66''$ .

La risoluzione del triangolo sferico con la declinazione  $\delta \odot_{23/06/125 \text{ d.C. } tm 20h 03m} 23^{\circ}40'45,66''$  dà i seguenti risultati:

$h \odot -0^{\circ}27'41,17''$

$nPw \odot = tv 113^{\circ}56'30,29''$

$tm \downarrow \odot_m 19h 53m 32,98s$  (corrispondente all'ora estiva contemporanea 20h 53m 32,98s).

Quest'ultima, senza tenere conto di *ET* per i motivi sopra esposti, doveva essere l'ora in cui il Sole, al solstizio d'estate del 125 d.C., era visto tramontare sull'orizzonte all'angolo inferiore destro della porta del Tempio di Apollo.

## Conclusioni

Si può quindi affermare con certezza che gli assi di Roccabruna e del Tempio di Apollo giacciono sull'asse solstiziale a meno di circa 2° e che questa piccola differenza è stata probabilmente voluta allo scopo d'inquadrare l'intero arco discendente del Sole al tramonto solstiziale estivo entro le cornici delle porte.

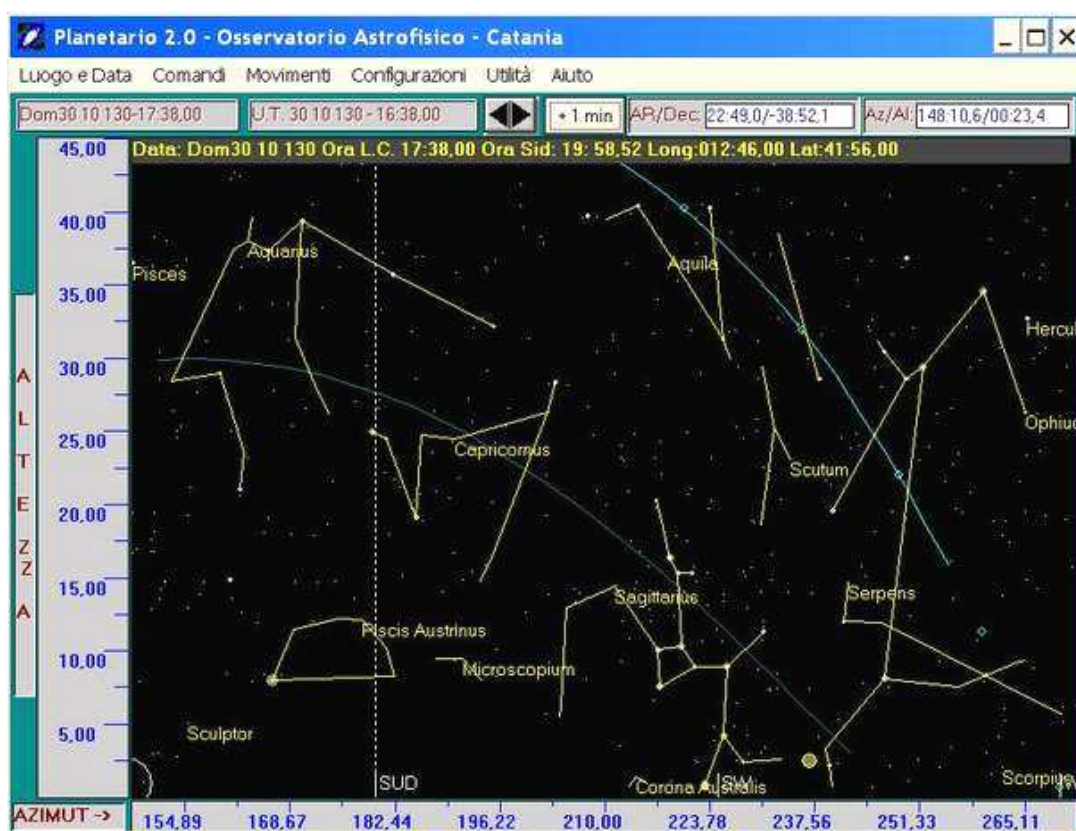
Si noti che attraverso quelle del Tempio di Apollo è visibile nella direzione opposta anche il sorgere del Sole al solstizio d'inverno, mentre a Roccabruna ciò è impedito, come si è già detto, dall'assenza di aperture in direzione 120°.

I condotti A, B, C e lo sbocco comune all'interno della cupola dei condotti D ed E giacciono sugli assi ortogonali di Roccabruna e perciò ne hanno necessariamente gli stessi

orientamenti. Riteniamo pertanto che non abbiano alcuna funzione astronomica intenzionale e che assolvano invece funzioni diverse, forse di natura architettonica<sup>56</sup>. Il condotto A sottende tutti i fenomeni astronomici solari perché il Sole passa al suo azimut tutti i giorni dell'anno; di conseguenza non ne sottende intenzionalmente nessuno. Il condotto B giace sullo stesso asse dell'ingresso di Roccabruna (300°) ed è quindi attraversato dai raggi solari esattamente come quest'ultimo. Il condotto C giace al di fuori dell'amplitudine ortiva ed occasa del Sole. Infine lo sbocco comune dei condotti D ed E – l'unico che avrebbe potuto avere una funzione astronomica intenzionale, cioè quella di permettere ai raggi solari di penetrare entro l'edificio all'alba del solstizio invernale come avviene al Tempio di Apollo – si biforca ad Y nei due condotti D ed E e non può quindi assolvere a questa funzione.

Diverso discorso per il cosiddetto “miraglio”: oggi come all'epoca di Adriano, davanti ad esso appare effettivamente l'area di cielo compresa tra *Aquila*, *Scutum*, *Sagittarius* e *Capricornus*, comunemente indicata come sede della costellazione di Antinoo. Si tratta di un'area di cielo con stelle molto deboli ma molto fitte perché in direzione del centro galattico. Ciò accade in primavera/estate, mentre in altre ore della notte ed in altre stagioni sono visibili altre costellazioni. Ci pare però necessario potere collegare questo fenomeno con qualche data importante della vita di Antinoo e l'unica che ci è nota è quella della morte: 30 ottobre del 130 d.C. Abbiamo perciò voluto verificare, tramite i programmi CyberSky e Planetario 2.0, cosa accade a questa data: la stella o la costellazione di Antinoo passava all'azimut del “miraglio” (210°) alle ore 17:00 locali circa, praticamente al tramonto del Sole e quindi all'inizio dei crepuscoli (foto n. 1). Poiché in quest'area vi sono solo stelle di debole magnitudine, ai limiti della visibilità ad occhi nudo, esse non sarebbero state visibili che alla fine del crepuscolo astronomico (circa alle ore 18:45 nel 130 d.C.), quando cioè quest'area di cielo era ormai uscita dalla cornice dell'apertura (foto n. 2)<sup>57</sup>.

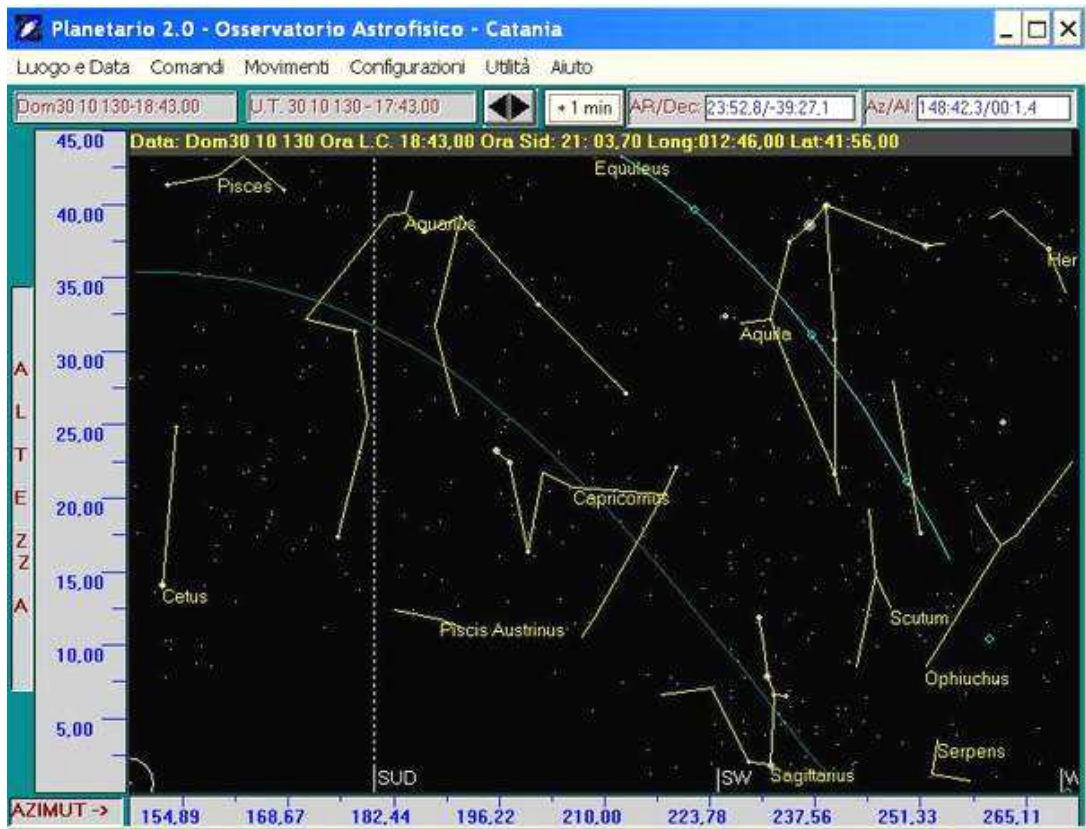
Foto n. 1



<sup>56</sup> L'architetto Maria d'Amico ha ipotizzato che potessero servire per consentire la dilatazione della cupola. La ringraziamo per questo suggerimento.

<sup>57</sup> Ringraziamo il dott. Piero Massimino, dell'Osservatorio Astronomico di Catania, per averci consentito di riprodurre le immagini ottenute con il suo programma Planetario 2.0.

Foto n. 2



L'area appariva nel centro del “miraglio” in prossimità del tramonto del Sole, che avveniva alle ore 17:09. Alle ore 17:38 terminava il crepuscolo civile e diventavano visibili le stelle di prima grandezza; alle ore 18:11 terminava il crepuscolo nautico e diventavano visibili le stelle di terza grandezza ed alle ore 18:43 terminava il crepuscolo astronomico e diventavano visibili le stelle di sesta grandezza. Poiché la “Costellazione di Antinoo” era formata da stelle molto deboli che diventavano visibili solo verso la fine del crepuscolo astronomico – cioè quando nel “miraglio” l'area non era più visibile alla data del 30 ottobre del 130 d.C. – essa, benché presente, non era visibile. Ma se, invece di una costellazione ad Antinoo fosse stata dedicata una stella ed essa fosse stata una *nova* di forte luminosità, come la 1918 citata da Castellani<sup>58</sup>, avrebbe potuto essere ben visibile appena dopo il tramonto del Sole, alla stessa guisa di Venere Vespertina. Resta quindi da verificare se nel 130 d.C. o poco dopo si fosse manifestata in questa zona del cielo una luminosissima *nova*.

Un'ulteriore possibilità è che la data in funzione della quale avrebbe potuto essere orientato il “miraglio” fosse quella dell'apoteosi del defunto, molto più importante di quella della morte<sup>59</sup>. Al momento in cui scriviamo questa data ci è però sconosciuta. Se nel prosieguo delle nostre ricerche perverremo a conoscerla, verificheremo quali asterismi erano visibili attraverso il “miraglio”.

In sintesi, bisognerebbe, nell'ordine:

- 1) accertare se il portico esterno antistante consentiva la visione del cielo o la impediva;

<sup>58</sup> CASTELLANI 2006.

<sup>59</sup> Ringraziamo il dott. F. M. Gambari, Soprintendente per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna e *ad interim* per quelli della Liguria, per averci dato questo suggerimento in occasione del convegno S.I.A. svoltosi a Bologna e Marzabotto in data 28-30/10/2011.

- 2) accertare se il “miraglio” fu costruito dopo la morte di Antinoo<sup>60</sup>;
- 3) accertare se dopo la morte del giovane amasio si manifestò in quest’area del cielo una luminosa stella *nova*;
- 4) accertare quale fu la data della sua apoteosi.

In assenza di queste quattro condizioni non è sostenibile che il “miraglio” avesse come scopo l’inquadramento della *stella* o della *costellazione di Antinoo*, che per altro era comunque visibile attraverso l’attigua ampia finestra SW<sup>61</sup>.

## Bibliografia

- AA.VV. (2005), *Carta magnetica d’Italia*, I.G.M., Firenze.
- AA.VV. (2009), *Effemeridi Nautiche*, I.I.M., Genova.
- AA.VV. (2010), *Effemeridi Nautiche*, I.I.M., Genova.
- CASTELLANI VITTORIO (2006), *Tivoli: Villa Adriana, Roccabruna e Astronomia*, Rivista Italiana di Archeoastronomia, IV.
- CHIESA ARTURO E RAFFAELE (2004), *Punto nave facile col computer*, Incontri Nautici, Roma.
- CINQUE GIUSEPPINA - LAZZERI ELISABETTA (2010), *Roccabruna: un’architettura adrianea a immagine del cielo*, in: *Mensura Caeli*, Atti dell’VIII Convegno Nazionale della Società Italiana di Archeoastronomia S.I.A., UnifePress, Ferrara.
- CODEBÒ MARIO (1997), *Problemi generali dell’indagine archeoastronomica*, Atti del I Seminario A.L.S.S.A. di Archeoastronomia, Genova.
- CODEBÒ MARIO (c.s.), *L’algoritmo giuliano del Sole*, Atti del XII seminario ALSSA di Archeoastronomia, Genova.
- FLORA FERDINANDO (1987<sup>5</sup>), *Astronomia Nautica*, Hoepli, Milano.
- Meeus Jean (1990), *Astronomia con il computer*, Hoepli, Milano, originale in inglese: *Astronomical Formulae for Calculators*, Willmann-Bell inc., Richmond, Virginia, U.S.A., 1988<sup>4</sup>.
- MEEUS JEAN (2005), *Astronomical Algorithms*, Willmann-Bell inc., Richmond, Virginia, U.S.A.
- PANNUNZIO RENATO (2002), *Moti della Terra e scale di tempo nell’astronomia moderna*, Rapporto Interno O.A.To., Pino Torinese (TO).
- PESCI GIUSEPPE (1911), *Trigonometria piana e sferica*, Raffaello Giunti editore, Livorno
- SMART WILLIAM MARSHALL (1977<sup>6</sup>), *Textbook on Spherical Astronomy*, Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
- ZAGAR FRANCESCO (1984), *Astronomia sferica e teorica*, Zanichelli, Bologna.

---

<sup>60</sup> La presenza di materiali costruttivi di data anteriore al 130 d.C. fornisce unicamente un termine *ante quem*, perché essi potrebbero essere stati reimpiegati successivamente.

<sup>61</sup> Ci sembra assai più probabile, allo stato attuale, che il cosiddetto “miraglio” avesse in realtà la funzione di illuminare il breve tratto di corridoio in cui si apre.

# *Determinazione dell'orientamento di un presunto menhir al Passo del Bracco (SP)*



*Henry De Santis*

(Archeoastronomia Ligustica)

[info@archaeoastronomy.it](mailto:info@archaeoastronomy.it)  
[www.archaeoastronomy.it](http://www.archaeoastronomy.it)

## **1. Premessa.**

Con il presente articolo si segnala l'esistenza di un sito – composto da svariati blocchi di pietra giacenti in posizione orizzontale ed uno di essi in posizione eretta - in località Cà Marcone, frazione del Comune di Moneglia, nelle adiacenze del Passo del Bracco. Il sito scoperto e segnalatomi dall'amico Alessandro Roverano, è probabilmente un'antica cava di pietra, dove sarebbe ancora individuabile la via di lizza per far scorrere i blocchi verso la sottostante via Aurelia<sup>62</sup>.

---

<sup>62</sup> Comunicazione personale di Enrico Calzolari, a seguito di sopralluogo.

## 2. Il presunto Menhir.

La pietra – la cui parte posteriore è accuratamente spianata – è alta circa 2 metri per 1,70 di larghezza ed è posta isolata rispetto agli altri blocchi, in piccolo poggio boscoso, il cui orizzonte visibile è praticamente quello marino. (foto 1-2)



- foto 1 -



- foto 2 -

La pietra risulta inoltre verticalizzata e tenuta in sito per mezzo di sassi più piccoli, incastonati sotto di essa. Dalle misure preliminari, prese con lo squadro sferico graduato, è emerso un generico orientamento del masso verso il sole al tramonto al solstizio d'inverno. Allo scopo è stato compiuto un sopralluogo il giorno 22.12.2011 (giorno in cui cadeva il solstizio invernale) - con inizio alle ore 15.45 e con termine al tramonto del sole – che ha confermato l'ipotesi sull'orientamento (foto 3).



- foto 3 -

(immagine scattata il 22.12.2011 alle ore 16:33:42 in prossimità del tramonto solstiziale)

### **3. Il contesto circostante.**

Il contesto circostante del sito implica la presenza di altri blocchi squadrati, di cui alcuni posti a semicerchio e resi orizzontali mediante una “zeppatura” (foto 4-5), estratti dalla parete di roccia posta immediatamente alle spalle della radura.





- foto 4 -



- foto 5 -  
(particolare della “zeppatura”)

La conformazione del sito è curiosamente simile a quella riscontrabile presso Tramonti di Schiara (SP), non molto lontano dal sito in parola<sup>63</sup>. Infatti, anche presso Tramonti, si riscontra la presenza di una pietra eretta, di una cava di dimensioni ridotte e di un orientamento, ancorché non preciso, verso il tramonto solstiziale. (Mazzini 1922 pp. 123-128; Formentini 1951 pp. 32-37; 1950-1954; Manfredi 1975-1976 pp. 290- 304 e 1980 pp. 67-85; Barbuto & Piccioli

---

<sup>63</sup> Comunicazione personale di Mario Codebò.

1980-1981 pp. 90-110; Manuguerra 1987 e 1994; Priuli & Pucci 1994 p. 147; Felolo 1988 pp. 30- 34; Codebò 1994 pp. 12-20 e 1997 pp. 735-751).

#### **4. Conclusioni.**

Relativamente all'orientamento della pietra, non ci si può pronunciare in via definitiva sull'intenzionalità o meno del posizionamento, prima di aver sottoposto il sito ad uno studio completo, che implichi anche sondaggi di tipo geologico, archeologico e calcoli statistici.

Di notevole interesse è invece lo studio da compiere sul contesto generale, che data la vicinanza e la similitudine con il sito di Tramonti di Schiara, potrebbe essere stato posto in essere dallo stesso "orizzonte culturale" megalitico.

I risultati di tale studio, al momento in fase iniziale, verranno pubblicati da Archeoastronomia Ligustica in uno dei prossimi convegni della Società Italiana di Archeoastronomia.

#### **5. Ringraziamenti.**

Si porge un ringraziamento ad Alessandro Roverano per la segnalazione del sito, a Mario Codebò per le notizie fornite e ad Enrico Calzolari per l'assistenza prestata durante un sopralluogo.

#### **6. Bibliografia.**

- Barbuto A. & Piccioli R. (1981). Nuovi contributi alle ricerche sul megalitismo nei monti ad occidente del golfo di La Spezia. In: *Giornale storico della Lunigiana*, N.S., XXXI-XXXII, 14.
- Codebò M. (1994). I primi passi di un archeoastronomo. In: *Bollettino dell'Osservatorio Astronomico di Genova*, n. 66, Genova, pp. 12-20.
- Codebò M. (1997). Prime indagini archeoastronomiche in Liguria. In: *Memorie S.A.It.*, Palermo, vol. 68, n. 3, pp. 735-751.
- Felolo L. (1988). I menhir delle 5 Terre. In: *La Casana*, XXX, Genova.
- Formentini R. (1950-1954). Civiltà megalitiche nel golfo di La Spezia. In: *Giornale Storico della Lunigiana*, N.S., 1, Bordighera (IM).
- Formentini R. (1951). "Cupules" e segni cruciformi in relazione con la leggenda della Madonna nella Liguria occidentale. In: *Rivista di Studi Liguri*, N.S., XVII, 32, Bordighera (IM).
- Manfredi D. (1975-1976). Cavità coppelliformi in Lunigiana. In: *Giornale Storico della Lunigiana*, XXVI-XXVII; Bordighera (IM).
- Manfredi D. (1980). Sull'appartenenza alla preistoria del petroglifo del Monte della Madonna e sull'influenza culturale esercitata dai monumenti megalitici del golfo di La Spezia. In: *Studi Lunigianesi*, X.
- Manuguerra M. (1987). Il menhir di Tramonti nel solstizio d'inverno. In: *La Spezia Oggi [rivista camerale]*, 15, n. 2.
- Manuguerra M. (1994). Sulla possibile natura archeoastronomica del sito megalitico di Tramonti. In: *Astronomica*, 3, n. 9.
- Mazzini U. (1922). Monumenti megalitici nel golfo di La Spezia. In: *Memorie della Società Lunigianese*, III.
- Priuli A. & Pucci I. (1994). Incisioni rupestri e megalitismo in Liguria. Priuli & Verlucca, Ivrea.

# *Il calcolo FK4 B1950.0 della precessione delle stelle*



**Mario Codebò**

(Archeoastronomia Ligustica)

<http://www.archaeoastronomy.it>

[info@archaeoastronomy.it](mailto:info@archaeoastronomy.it)

Si descrive qui l'algoritmo per il calcolo della *posizione apparente* di una stella ad una determinata data - in Archeoastronomia quasi sempre nel passato più o meno remoto - partendo dalle sue coordinate per un'epoca standard (per es. il 1900, il 1950, il 2000 o, prossimamente, il 2050)<sup>64</sup>.

Tali coordinate sono:

- 1) l'ascensione retta  $\alpha$ , comunemente espressa in unità sessagesimali del tempo (ore  $h$ , minuti  $m$  e secondi  $s$ );
- 2) la declinazione  $\delta$ , espressa in unità di gradi sessagesimali di circonferenza (arcogradi  $^{\circ}$ , arcoprime  $'$  e arcosecondi  $''$ );
- 3) il moto proprio in ascensione retta  $\mu\alpha$  espresso in secondi di tempo  $s$  per anno;

---

<sup>64</sup> Per *epoca standard* s'intende una data particolare nella quale vari parametri astronomici sono stati misurati direttamente (e non calcolati) e sono utilizzati nei calcoli come riferimento fisso da cui partire.

4) il moto proprio in declinazione  $mp\delta$  in secondi di circonferenza " per anno.

Come vedremo fra poco, a queste quattro coordinate fondamentali si possono aggiungere, per ottenere una maggiore precisione di calcolo dei moti propri, le seguenti:

5) la distanza in parsec<sup>65</sup>  $r$ ;

6) la velocità radiale  $\Delta r$  in parsec per anno col segno proprio + o -.

Queste coordinate si possono reperire sui cataloghi stellari, la maggior parte dei quali sono oggi rintracciabili su Internet. Uno, con note storiche, è visibile sul sito:

[http://www.daviddarling.info/encyclopedia/A/astronomical\\_catalogues.html](http://www.daviddarling.info/encyclopedia/A/astronomical_catalogues.html) .

Il migliore servizio di banca-dati astronomici è sul sito <http://cdsweb.u-strasbg.fr/> del Centre de Données Astronomiques de Strasbourg. Da qui si può accedere ai tre servizi *Sinbad*, *VizieR* e *Aladin*, nonché ad un ricchissimo elenco di cataloghi e banche dati (<http://vizier.u-strasbg.fr/cats/cats.html>). Si tratta però di un sito non facilmente gestibile.

Due siti utili sono: quello dello United States Naval Observatory U.S.N.O. (<http://ad.usno.navy.mil/star/>) e quello dello Smithsonian Astrophysical Observatory S.A.O. (<http://heasarc.gsfc.nasa.gov/W3Browse/star-catalog/sao.html>, poi link a sinistra in alto: browse this table).

Un altro sito di facile consultazione è <http://www.alcyone.de/SIT/bsc/index.html> dove, nel Bright Star Catalogue 5<sup>th</sup> ed. 1991, si troverà l'elenco di tutte le 88 costellazioni in cui la International Astronomical Union I.A.U. suddivise il cielo nel 1933. Entrando in quella che interessa, si ottiene un elenco delle stelle, numerate secondo vari cataloghi, che ne fanno parte e cliccando sul numero all'estrema sinistra si apre una pagina con i link di alcuni di essi. Cliccando su quello dello S.A.O. si otterranno i parametri di quella particolare stella sia per il 2000 che per il 1950, mentre cliccando sugli altri si otterranno i parametri del 2000 e del 1900.

Nel calcolo della posizione di una stella si prendono in considerazione tre date (espresse in giorni giuliani delle effemeridi<sup>66</sup>  $JD$ ):

- 1) la data di partenza, ossia la data a partire dalla quale si vogliono effettuare i calcoli (per es. la data odierna);
- 2) la data dell'epoca standard prescelta (B1900.0, B1950.0, J2000.0, J2050.0, ecc.);
- 3) la data di arrivo, ossia la data, più o meno lontana nel tempo, per la quale si vogliono calcolare le coordinate della stella.

---

<sup>65</sup> Parsec è un'unità di misura astronomica corrispondente alla distanza dalla quale la Terra ed il Sole apparirebbero separati da un angolo di  $0^{\circ}00'01''$ . E' uguale a 3,2616 anni-luce, cioè  $\text{km } 0,0030857 * 10^{16}$  (Gribbin 1998, p. 368) ed a 206265 Unità Astronomiche UA (Smart 1977, p. 223). Una UA corrisponde alla lunghezza del semiasse maggiore dell'orbita terrestre (Smart 1977, p. 101), ovvero (Gribbin 1998, p. 545) alla distanza media Terra-Sole nel corso dell'anno, pari a  $\text{km } 149\,597\,870$ .

<sup>66</sup> Com'è noto, la numerazione in giorni giuliani fu introdotta nel 1582 da Jean Joseph Scaligero. E' una sequenza ininterrotta di giorni a partire dalle ore 12:00:00 di Greenwich ( $UT$ ) del 01/01/4713 a. C.. La specificazione "delle effemeridi" indica che si tratta di un tempo uniforme o dinamico  $DT$ , cioè scandito dagli orologi atomici e non soggetto alle variazioni del moto della Terra, come accade invece al tempo universale  $UT$ . Per una disamina dettagliata di questi argomenti si vedano Meeus 2005, capp. 7 e 10 e Pannunzio 2002.

La lettera B o J premessa all'anno indica che quest'ultimo è, rispettivamente, l'anno besseliano o l'anno giuliano. L'anno besseliano, utilizzato fino al 1984 e di lunghezza uguale all'anno tropico (pari a 365,2421988 giorni nel 1900 d. C., secondo Newcomb), incominciava nell'istante in cui la longitudine media del Sole, affetta dall'aberrazione (pari a  $-0^{\circ}00'20,5''$ ) e misurata dall'equinozio medio della data, era esattamente  $280^{\circ}00'00,00''$ . Tale istante è sempre molto vicino all'inizio dell'anno civile gregoriano. I cataloghi stellari relativi agli anni B1900.0 e B1950.0 appartengono al Fundamental Katalog 4 o FK4.

L'anno giuliano cominciò ad essere utilizzato a partire dal 1984 per decisione dell'International Astronomical Union UAI. Dura 365,25 giorni esatti e comincia sempre alle ore UT 12:00:00 del 01/01 di ciascun anno. I cataloghi stellari relativi all'anno J2000.0 appartengono al Fundamental Katalog 5 o FK5.

Lo 0 dopo il punto nella numerazione dell'anno indica l'inizio dell'anno stesso, sia che si tratti di anno besseliano che di anno giuliano. Espresse come sopra ed in giorni giuliani, le date d'inizio degli anni B1900.0, B1950.0, J2000.0 e J2050.0 sono, rispettivamente: JD 2415020,3135 (= 01/01/1900 UT 19:31:26); JD 2433282,4235 (= 01/01/1950 UT 22:09:50); JD 2451545,00 (= 01/01/2000 UT 12:00:00); JD 2469807,00 (= 01/01/2050 UT 12:00:00).

Oltre all'uso dell'anno besseliano o giuliano esistono altre differenze tra FK4 e FK5 ed è possibile utilizzare l'algoritmo di calcolo previsto per il sistema FK5 con le coordinate del sistema FK4 apportando tre correzioni (Meeus 2005, pp. 139-140).

In questo articolo prenderemo in considerazione le coordinate della sola epoca standard dell'anno B1950.0, che appartengono al Fundamental Katalog 4 o FK4.

Il metodo di seguito descritto è quello classico di Newcomb, preciso anche per distanze di tempo relativamente lunghe, ma comunque non utilizzabile per più di alcuni millenni dal presente (per es., dà risultati assolutamente errati per 30000 anni dal presente!).

Precessione degli equinozi e moto proprio danno la *posizione media* delle stelle.

Poiché invece in Archeoastronomia generalmente occorre conoscerne la *posizione apparente*, è necessario calcolare i seguenti altri effetti:

- 1) la nutazione;
- 2) l'aberrazione annua della luce;
- 3) la parallasse annua.

La nutazione è un piccolo movimento periodico dell'equatore celeste dovuto alla forza gravitazionale della Luna.

L'aberrazione annua è un fenomeno relativistico della luce che sposta l'immagine della stella.

La parallasse annua, sempre inferiore a  $0^{\circ}00'00,8''$  per tutte le stelle visibili ad occhio nudo tranne tredici (Meeus 1988 p. 72 e 2005, p. 150), può essere trascurata nei calcoli archeoastronomici.

Per la dettagliata descrizione di questi tre fenomeni si rinvia a Smart 1977, capp. VIII-X, ed a Zagar 1984, capp. VII-IX.

In conclusione, la procedura per calcolare le coordinate di una stella in un tempo diverso dall'attuale sono, nell'ordine di esecuzione, le seguenti:

- 1) calcolo del moto proprio;
- 2) calcolo della precessione;
- 3) calcolo della nutazione;
- 4) calcolo dell'aberrazione annua.

Di seguito si descrive l'algoritmo completo per l'epoca standard B1950.0 ed il sistema FK4 secondo Meeus 1988 e 1990, capp. 14, 15, 16 e 18 con alcune modifiche, rinviando ad altri prossimi lavori la descrizione degli algoritmi FK4 B1900.0 e FK5 J2000.0.

Presi dagli almanacchi cartacei o sul web  $\alpha$  e  $\delta$  della stella per il 1950, si trasformano in un'unica unità di misura, in genere in gradi sessagesimali moltiplicando per 15 la misura in tempo di  $\alpha$ .

Poi si calcola la differenza di tempo  $T$  in secoli tropici tra la data di arrivo  $JD_0$  e la data dell'epoca standard B1950.0:

$$T = (JD_0 - 2433282,4235^{67}) / 36524,2199^{68}.$$

Poi si calcolano le variazioni di  $\alpha$  e  $\delta$  per effetto dei moti propri. Per fare ciò innanzitutto si moltiplica la differenza di tempo  $T$  in secoli tropici per 100 e si ottiene la differenza di tempo in anni tropici, si moltiplica tale differenza di tempo in anni tropici per i moti propri della stella in  $\alpha$  e  $\delta$  e si sommano a questi prodotti i valori iniziali di  $\alpha$  e  $\delta$  dati dagli almanacchi per l'epoca standard del B1950.0:

$$\alpha_0 = \alpha + (T * 100) * m\alpha$$

$$\delta_0 = \delta + (T * 100) * m\delta.$$

Se gli almanacchi consultati riportano anche la distanza in parsec  $r$  e la velocità radiale  $\Delta r$  in parsec per anno<sup>69</sup> col segno proprio + o -, si possono calcolare con precisione maggiore,

---

<sup>67</sup> Questo è l'istante del giorno giuliano in cui comincia l'anno besseliano 1950, cioè B1950.0. Fino al 1984 i cataloghi stellari davano le posizioni delle stelle nelle epoche standard all'inizio dell'anno besseliano. L'anno besseliano inizia nell'istante in cui la longitudine media del Sole, affetta dall'aberrazione (pari a -20,5") e misurata dall'equinozio medio della data, è esattamente 280°00'00". Questo "istante" è sempre prossimo all'inizio dell'anno civile gregoriano (cioè al 01/01). La lunghezza dell'anno besseliano è uguale a quella dell'anno tropico: 365,2421988 giorni (Smart 1977, p. 132; Zagar 1984, p. 117). Nel 1900 la sua data d'inizio fu calcolata da Newcomb al 31/12/1899 UT 19h 31m 26,4s (cioè, espresso in giorni giuliani, JD 2415020,3135). Nel 1950 la data d'inizio dell'anno besseliano fu il 31/12/1949 UT 22h 09m 50,4s (cioè, espresso in giorni giuliani, 2433282,4235). Si rammenti che il giorno giuliano  $JD$  comincia sempre alle ore UT 12h 00m 00s e che quindi il segno, 0 posto dopo la cifra indicante il  $JD$  indica tale ora, mentre la mezzanotte - cioè 12 ore dopo l'inizio del  $JD$  - è indicata con il segno, 5. Si rammenti infine che il primo giorno giuliano fu il 01/01/4713 a. C. UT 12h 00m 00s (JD 1,0) secondo Jean Joseph Scaligero che nel 1582 inventò (e dedicò a suo padre Julius Scaligerus) questa numerazione (detta *Periodo Giuliano*), tutt'oggi usatissima in astronomia, nel XVI secolo. Un Periodo Giuliano dura 7980 anni ed è formato da 2914695,0 JD perché è il prodotto di un ciclo lunare di 19 anni, di un ciclo solare di 28 anni e di un'indizione di 15 anni ( $19 * 28 * 15 = 7980$ ). Secondo J. J. Scaligero l'inizio dei tre cicli coincide alla data del 01/01/4713 a. C.: per questo motivo egli la scelse come inizio del Periodo da lui creato. La sua comodità nel calcolo astronomico consiste nel fatto che è una sequenza ininterrotta di giorni indipendente dalla conversione reciproca delle date dei vari calendari, tale quindi da semplificare enormemente la datazione degli eventi.

<sup>68</sup> 36524,2199 sono i giorni, con frazioni di tempo, presenti in un secolo tropico.

<sup>69</sup> Questi parametri sono sempre dati nel sistema FK5, ma non nel sistema FK4.

soprattutto per notevoli distanze di tempo, gli effetti dei moti propri della stella, procedendo nel seguente modo<sup>70</sup>:

$\alpha$  = ascensione retta all'epoca iniziale

$\delta$  = declinazione all'epoca iniziale

$r$  = distanza in parsec

$\Delta r$  = velocità radiale in parsec all'anno

$mp\alpha_r$  = moto proprio  $\alpha$  radianti all'anno

$mp\delta_r$  = moto proprio  $\delta$  radianti all'anno

$t$  = numero di anni dall'epoca di partenza a quella di arrivo, negativo nel passato e positivo nel futuro<sup>71</sup>

$$x = r * \cos \delta * \cos \alpha$$

$$y = r * \cos \delta * \sin \alpha$$

$$z = r * \sin \delta$$

$$\Delta x = (x / r) * \Delta r - z * mp\delta_r * \cos \alpha - y * mp\alpha_r$$

$$\Delta y = (y / r) * \Delta r - z * mp\delta_r * \sin \alpha + x * mp\alpha_r$$

$$\Delta z = (z / r) * \Delta r + r * mp\delta_r * \cos \delta$$

$$x_1 = x + t * \Delta x$$

$$y_1 = y + t * \Delta y$$

$$z_1 = z + t * \Delta z$$

$$\tan \alpha_0 = y_1 / x_1$$

$$\tan \delta_0 = z_1 / \sqrt{(x_1^2 + y_1^2)}.$$

Si procede poi a calcolare gli effetti della precessione, della nutazione e dell'aberrazione annua della luce come già descritto sopra.

Poi si calcola l'effetto della precessione degli equinozi con le formule rigorose di Newcomb:

---

<sup>70</sup> Di questo metodo non si dà qui un esempio numerico, che sarà invece dato in un futuro articolo descrivente il calcolo FK5 J2000.0.

<sup>71</sup> C'è differenza tra  $T$  e  $t$ :  $T$  è un  $JD$ , mentre  $t$  è un numero di anni.

$$\zeta = 0^{\circ}00'2304,948'' * T + 0^{\circ}00'00,302'' * T^2 + 0^{\circ}00'00,018'' * T^3;$$

$$z = 0^{\circ}00'2304,948'' * T + 0^{\circ}00'01,093'' * T^2 + 0^{\circ}00'00,019'' * T^3;$$

$$\theta = 0^{\circ}00'2004,255'' * T - 0^{\circ}00'00,426'' * T^2 - 0^{\circ}00'00,042'' * T^3.$$

Poi si calcolano:

$$A = \cos \delta_0 * \sin (\alpha_0 + \zeta);$$

$$B = \cos \theta * \cos \delta_0 * \cos (\alpha_0 + \zeta) - \sin \theta * \sin \delta_0;$$

$$C = \sin \theta * \cos \delta_0 * \cos (\alpha_0 + \zeta) + \cos \theta * \sin \delta_0;$$

$$\tan (\alpha_1 - z) = (A / B);$$

$$\sin \delta_1 = C.$$

Poiché la tangente di un angolo è la stessa rispettivamente nei quadranti I e III nonché II e IV, per calcolare  $\tan (\alpha_1 - z)$  e collocarla nel quadrante esatto si può procedere in due modi:

1) se il denominatore di  $A / B$  è minore di 0 ( $B < 0$ ) al risultato di  $A / B$  si aggiungono  $180^{\circ}$ ; se invece esso è maggiore di 0 ( $B > 0$ ) non si aggiunge nulla e il risultato è già la tangente nell'angolo corretto;

2) si calcolano le coordinate polari di  $B / A$  (occorre invertire i fattori rispetto alla formula originaria  $A / B$ ), ottenendone due risultati, il secondo dei quali è quello cercato. Le calcolatrici scientifiche hanno un apposito tasto che trasforma le coordinate rettangolari in polari:  $\text{pol} (B; A)$  e due specifiche memorie dove sono immagazzinati i due risultati<sup>72</sup>. Se tale secondo risultato fosse negativo, lo si somma algebricamente a  $360^{\circ}$ , ottenendo così il corretto valore positivo.

Es.:

$$1a) \tan (\alpha_1 - z) = 1,0405017 / -0,4315299 = -67,47462466 + 180^{\circ} = 112,5253753^{\circ} = 112^{\circ}31'31,3'';$$

$$1b) \tan (\alpha_1 - z) = 1,0405017 / -0,4315299 = \text{pol} (-0,4315299; 1,0405017) = 112,5253753^{\circ} = 112^{\circ}31'31,3'';$$

$$2a) \tan (\alpha_1 - z) = 2,456 / 1,852 = 52,98108896^{\circ} = 52^{\circ}58'51,92'';$$

$$2b) \tan (\alpha_1 - z) = \text{pol} (1,852; 2,456) = 52,98108896^{\circ} = 52^{\circ}58'51,92''.$$

Il risultato di  $\tan (\alpha_1 - z)$  si aggiunge a  $z$  che è già noto. Il risultato è l'ascensione retta cercata.

Invece il calcolo  $\sin \delta_1 = C$  non richiede alcuna trasformazione, essendo il risultato già la declinazione cercata.

Si ottengono così l'ascensione retta  $\alpha_1$  e la declinazione  $\delta_1$  corrette per i moti propri e per la precessione degli equinozi.

a) <sup>72</sup> Es.:  $\arctan [(-0,177544568207 / -0,983403711782)]^{\circ} + 180^{\circ} = 190,233988273$ ;  
Es.:  $\text{pol} (-0,983403711782; -0,177544568207) = r 0,999302223577; \theta -169,766011727$ ;  
 $360^{\circ} + -169,766011727 = 190,233988273$ .



Ora si calcola l'effetto della nutazione.

Ottenuta la differenza di tempo in secoli giuliani dal 1950 con la formula

$$T = (JD - 2415020,0) / 36525^{73}$$

si calcolano i seguenti parametri:

- 1) longitudine media del Sole  $L = 279,6967^\circ + 36000,7689^\circ * T + 0,000303^\circ * T^2$ ;
- 2) longitudine media della Luna  $L_1 = 270,4342^\circ + 481267,8831^\circ * T - 0,001133^\circ * T^2$ ;
- 3) anomalia media del Sole  $M = 358,4758^\circ + 35999,0498^\circ * T - 0,000150^\circ * T^2$ ;
- 4) anomalia media della Luna  $M_1 = 296,1046^\circ + 477198,8491^\circ * T + 0,009192^\circ * T^2$ ;
- 5) longitudine del nodo ascendente della Luna  $\Omega = 259,1833^\circ - 1934,1420^\circ * T + 0,002078^\circ * T^2$ .

Ora si calcolano i valori della nutazione in longitudine  $\Delta\psi$  e della nutazione in obliquità  $\Delta\varepsilon$ , i cui coefficienti sono qui scritti, per risparmio di spazio, in secondi sessagesimali con decimali (e nel calcolo devono essere scritti in forma completa; per es.:  $0,01737'' = 0^\circ 00' 00,01737''$ ):

$$\begin{aligned} \Delta\psi = & - (17,2327'' + 0,01737'' * T) * \sin \Omega - (1,2729'' + 0,00013'' * T) * \sin (2L) + 0,2088'' * \\ & \sin (2\Omega) - 0,2037'' * \sin (2L_1) + (0,1261'' - 0,00031'' * T) * \sin M + 0,0675'' * \sin M_1 - \\ & (0,0497'' - 0,00012'' * T) * \sin (2L + M) - 0,0342'' * \sin (2L_1 - \Omega) - 0,0261'' * \sin (2L_1 + M_1) + \\ & 0,0214'' * \sin (2L - M) - 0,0149'' * \sin (2L - 2L_1 + M_1) + 0,0124'' * \sin (2L - \Omega) + 0,0114'' * \\ & \sin (2L_1 - M_1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta\varepsilon = & + (9,21'' + 0,00091'' * T) * \cos \Omega + (0,5522'' - 0,00029'' * T) * \cos (2L) - 0,0904'' * \cos \\ & (2\Omega) + 0,0884'' * \cos 2L_1 + 0,0216'' * \cos (2L + M) + 0,0183'' * \cos (2L_1 - \Omega) + 0,0113'' * \cos \\ & (2L_1 + M_1) - 0,0093'' * \cos (2L - M) - 0,0066'' * \cos (2L - \Omega). \end{aligned}$$

Ora si calcolano le variazioni in ascensione retta  $\alpha_2$  e in declinazione  $\delta_2$  per effetto della nutazione. Per fare ciò è necessario prima calcolare l'obliquità dell'eclittica  $\varepsilon$  con la formula di Laskar:

$$U = T / 100$$

$$\varepsilon = 23^\circ 26' 21,448'' - 0^\circ 00' 4680,93'' * (T / 100) - 0^\circ 00' 01,55'' * (T / 100)^2 + 0^\circ 00' 1999,25'' * (T / 100)^3 - 0^\circ 00' 51,38'' * (T / 100)^4 - 0^\circ 00' 249,67'' * (T / 100)^5 - 0^\circ 00' 39,05'' * (T / 100)^6 +$$

---

<sup>73</sup> Si noterà la differenza del giorno giuliano di riferimento in questa formula ed in quella, analoga, usata per il calcolo della precessione vera a p. 3: là si è usato il giorno giuliano 2433282,4235 e qui il giorno giuliano 2415020,0. Questa differenza è data dal fatto che nella formula della precessione vera si parte dalla data del 01/01/1950, mentre in quella della nutazione dalla data 01/01/1900. Ciò introduce un piccolo errore che però, essendo minimo l'effetto della nutazione, può essere per i nostri scopi trascurato. Per una maggiore correttezza occorrerebbe calcolare anche la nutazione dalla data del 01/01/1950, ma Meeus non la fornisce nelle sue pubblicazioni; anzi, nei suoi esempi, egli utilizza senza esitazione la precessione vera calcolata dal 1950 e la nutazione dal 1900 (cfr. Meeus 1988, esempi 14b e 15a rispettivamente alle pp. 66-67 e 70 e Meeus 1990, esempi 14.2 e 15.1 rispettivamente alle pp. 64-65 e 68. L'apparente incongruenza è causata dal fatto che io descrivo, per semplicità, questo calcolo come partente dal 1950, mentre in effetti l'algoritmo originariamente descritto da Newcomb parte dal 1900 e risale poi alle altre date, compreso il 1950. Per maggiore chiarezza dei lettori, cercherò di presentare ad un prossimo congresso ALSSA l'intero algoritmo originale di Newcomb. Inoltre, la differenza tra 36524,2199 e 36525 è dovuta al fatto che i primi sono i giorni presenti in un secolo tropico, come già detto alla nota n. 5 ed i secondi sono i giorni presenti in un secolo giuliano.

$$0^{\circ}00'07,12'' * (T / 100)^7 + 0^{\circ}00'27,87'' * (T / 100)^8 + 0^{\circ}00'05,79'' * (T / 100)^9 + 0^{\circ}00'02,45'' * (T / 100)^{10}$$

poi si risolvono le seguenti formule:

$$\alpha_2 = (\cos \varepsilon + \sin \varepsilon * \sin \alpha_1 * \tan \delta_1) * \Delta \psi - (\cos \alpha_1 * \tan \delta_1) * \Delta \varepsilon$$

$$\delta_2 = (\sin \varepsilon * \cos \alpha_1) * \Delta \psi + (\sin \alpha_1) * \Delta \varepsilon.$$

Ora si calcola longitudine vera del Sole (dal 01/01/1900 UT 12:00:00):

$$T = (\text{JD} - 2415020,0) / 36525^{74}$$

- 1) longitudine media geometrica del Sole  $L = 279,69668^{\circ} + 36000,76892^{\circ} * T + 0,0003025^{\circ} * T^2$ ;
- 2) anomalia media del Sole  $M = 358,47583^{\circ} + 35999,04975^{\circ} * T - 0,00015 * T^2 - 0,0000033^{\circ} * T^3$ .<sup>75</sup>
- 3) equazione del centro del Sole  $C = + (1,91946^{\circ} - 0,004789^{\circ} * T - 0,000014^{\circ} * T^2) * \sin M + (0,020094^{\circ} - 0,0001^{\circ} * T) * \sin (2M) + 0,000293^{\circ} * \sin (3M)$ ;
- 4) longitudine vera del Sole  $L_v = L + C$ .

Ora si calcolano le variazioni in ascensione retta  $\Delta \alpha_3$  e declinazione  $\Delta \delta_3$  per effetto dell'aberrazione annua della luce ( $\varepsilon$  è ancora l'obliquità dell'eclittica calcolata con la formula di Laskar):

$$\alpha_3 = -0^{\circ}00'20,49'' * [(\cos \alpha_1 * \cos L_1 * \cos \varepsilon + \sin \alpha_1 * \sin L_1) / \cos \delta_1]$$

$$\delta_3 = -0^{\circ}00'20,49'' * [\cos L_1 * \cos \varepsilon * (\tan \varepsilon * \cos \delta_1 - \sin \alpha_1 * \sin \delta_1) + \cos \alpha_1 * \sin \delta_1 * \sin L_1].$$

Ora si hanno tutti i parametri necessari per calcolare la *posizione apparente* della stella  $\alpha_4$  e  $\delta_4$  all'epoca voluta sommando algebricamente le correzioni, rispettivamente:

$$\alpha_4 = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$$

$$\delta_4 = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3.$$

<sup>74</sup> Cfr. nota n. 10, ultimo capoverso.

<sup>75</sup> I lettori noteranno in questi calcoli della longitudine vera del Sole alcune differenze con le identiche formule usate per calcolare la nutazione. Queste differenze riguardano la quarta e la quinta cifra decimale dei coefficienti numerici. Ciò è dovuto al fatto che, come dice espressamente Meeus, il calcolo della longitudine vera del Sole per la posizione apparente delle stelle va effettuato con un numero maggiore di decimali rispetto al calcolo della longitudine media usato per il calcolo della nutazione. In generale si tenga presente che i calcoli astronomici vanno eseguiti con un elevato numero di decimali, pena una precisione insufficiente nei risultati, e gli eventuali arrotondamenti vanno fatti *sul risultato finale dei calcoli*. Nel suo libro *Astronomical Algorithms* Meeus dedica l'intero secondo capitolo all'accuratezza da usare nei calcoli. Il problema non è posto soltanto dalle formule, ma anche dalle macchine di calcolo usate: non sempre quest'ultime eseguono i calcoli con una precisione sufficiente, a causa degli arrotondamenti che i software impongono loro. E' bene dunque verificare l'accuratezza degli arrotondamenti dei calcolatori usati, come descritto nel citato cap. II di Meeus 2005 (in cui sono date anche procedure di verifica cui sottoporre i calcolatori usati), ed eseguire i calcoli con il massimo dei decimali *significativi* consentiti. Attenzione però:

- a) alla differenza che corre tra il numero dei decimali della mantissa usata per i calcoli e quello dei decimali visualizzati sul display: è il numero dei decimali usato dalla mantissa del calcolatore che deve essere massimo (oltre 10 decimali)! Un calcolatore che esegua calcoli con una mantissa di 5-6 decimali soltanto non è sufficiente;
- b) alla differenza che corre tra numero di decimali e numero di decimali *significativi*, cioè diversi da 0. Un calcolatore che esegua calcoli con una mantissa di soli 6-8 decimali significativi non è sufficiente.

## ESEMPIO NUMERICO

Si vuole calcolare la *posizione apparente* di Spica ( *$\alpha$  Virginis*) all'equinozio di primavera del 350 d. C..

Con uno dei metodi descritti in Meeus 1990, cap. 20, od in Meeus 2005, cap. 27 si calcola la data dell'equinozio di primavera dell'anno 350 d. C., corrispondente al 20/03/350 d. C. ore 13h 00m 17s UT.

Dal sito <http://www.alcyone.de/SIT/bsc/index.html> si ricava che le coordinate di Spica nel 1950.0, secondo il catalogo S.A.O., sono:

$$\alpha = 13\text{h } 22\text{m } 33,301\text{s}$$

$$\delta = -10^{\circ} 54' 03,36''$$

$$\text{mp}\alpha = -0\text{h } 00\text{m } 00,0029\text{s}$$

$$\text{mp}\delta = -0^{\circ} 00' 00,033''.$$

Poiché l'ascensione retta  $\alpha$  è data in unità di tempo, la si riduce a gradi sessagesimali moltiplicandola per 15:

$$\alpha \text{ } 13\text{h } 22\text{m } 33,301\text{s} * 15 = 200^{\circ} 38' 19,51''.$$

Col metodo descritto in Meeus 1990, cap. 3, Meeus 2005, cap. 7, e Codebò 2010, si calcola il giorno giuliano  $JD$  del 20/03/350 d. C.: ore 13h 00,28m ottenendo  $JD$  1848974,04186.

Poi si calcola:

$$T = (1848974,04186 - 2433282,4235) / 36524,2199 = -15,9978333073$$

$$\alpha_0 = \alpha + [(T * 100) * \text{mp}\alpha] = 200,658084882$$

$$\delta_0 = \delta + [(T * 100) * \text{mp}\delta] = -10,8862686528$$

$$\zeta = 0^{\circ} 00' 2304,948'' * T + 0^{\circ} 00' 00,302'' * T^2 + 0^{\circ} 00' 00,018'' * T^3 = -10,2418280209$$

$$z = 0^{\circ} 00' 2304,948'' * T + 0^{\circ} 00' 01,093'' * T^2 + 0^{\circ} 00' 00,019'' * T^3 = -10,1867316808$$

$$\theta = 0^{\circ} 00' 2004,255'' * T - 0^{\circ} 00' 00,426'' * T^2 - 0^{\circ} 00' 00,042'' * T^3 = -8,88911159455$$

$$A = \cos \delta_0 * \sin (\alpha_0 + \zeta) = -0,177544568207$$

$$B = \cos \theta * \cos \delta_0 * \cos (\alpha_0 + \zeta) - \sin \theta * \sin \delta_0 = -0,983403711782$$

$$C = \sin \theta * \cos \delta_0 * \cos (\alpha_0 + \zeta) + \cos \theta * \sin \delta_0 = -0,0373505816924$$

$$\tan (\alpha_1 - z) = 180,047256593$$

$$\sin \delta_1 = C = -2,14052858662$$

$$\alpha_1 = 180,047256593$$

$$\delta_1 = -2,14052858662$$

$$T = (JD - 2415020,0) / 36525 = -15,4974937205$$

$$L = 279,6967^{\circ} + 36000,7689^{\circ} * T + 0,000303^{\circ} * T^2 = -557641,920487$$

$$L_1 = 270,4342^{\circ} + 481267,8831^{\circ} * T - 0,001133^{\circ} * T^2 = -7458175,83412$$

$$M = 358,4758^{\circ} + 35999,0498^{\circ} * T - 0,000150^{\circ} * T^2 = -557536,608444$$

$$M_1 = 296,1046^{\circ} + 477198,8491^{\circ} * T + 0,009192^{\circ} * T^2 = -7395087,85508$$

$$\Omega = 259,1833^{\circ} - 1934,1420^{\circ} * T + 0,002078^{\circ} * T^2 = 30234,0358776$$

$$\Delta\psi = - (17,2327'' + 0,01737'' * T) * \sin \Omega - (1,2729'' + 0,00013'' * T) * \sin (2L) + 0,2088'' * \sin (2\Omega) - 0,2037'' * \sin (2L_1) + (0,1261'' - 0,00031'' * T) * \sin M + 0,0675'' * \sin M_1 - (0,0497'' - 0,00012'' * T) * \sin (2L + M) - 0,0342'' * \sin (2L_1 - \Omega) - 0,0261'' * \sin (2L_1 + M_1) + 0,0214'' * \sin (2L - M) - 0,0149'' * \sin (2L - 2L_1 + M_1) + 0,0124'' * \sin (2L - \Omega) + 0,0114'' * \sin (2L_1 - M_1) = 0,0005968330633$$

$$\Delta\varepsilon = + (9,21'' + 0,00091'' * T) * \cos \Omega + (0,5522'' - 0,00029'' * T) * \cos (2L) - 0,0904'' * \cos (2\Omega) + 0,0884'' * \cos 2L_1 + 0,0216'' * \cos (2L + M) + 0,0183'' * \cos (2L_1 - \Omega) + 0,0113'' * \cos (2L_1 + M_1) - 0,0093'' * \cos (2L - M) - 0,0066'' * \cos (2L - \Omega) = 0,0026583762126$$

$$\begin{aligned}
U &= T / 100 = -0,154974937205 \\
\varepsilon &= 23^{\circ}26'21,448'' - 0^{\circ}00'4680,93'' * (T / 100) - 0^{\circ}00'01,55'' * (T / 100)^2 + 0^{\circ}00'1999,25'' * (T / 100)^3 - 0^{\circ}00'51,38'' * (T / 100)^4 - 0^{\circ}00'249,67'' * (T / 100)^5 - 0^{\circ}00'39,05'' * (T / 100)^6 + 0^{\circ}00'07,12'' * (T / 100)^7 + 0^{\circ}00'27,87'' * (T / 100)^8 + 0^{\circ}00'05,79'' * (T / 100)^9 + 0^{\circ}00'02,45'' * (T / 100)^{10} = 23,6387189984 \\
\alpha_2 &= (\cos \varepsilon + \sin \varepsilon * \sin \alpha_1 * \tan \delta_1) * \Delta \psi - (\cos \alpha_1 * \tan \delta_1) * \Delta \varepsilon = 0,0000838428716 \\
\delta_2 &= (\sin \varepsilon * \cos \alpha_1) * \Delta \psi + (\sin \alpha_1) * \Delta \varepsilon = -0,001161078902 \\
L &= 279,69668^{\circ} + 36000,76892^{\circ} * T + 0,0003025^{\circ} * T^2 = -557641,920938 \\
M &= 358,47583^{\circ} + 35999,04975^{\circ} * T - 0,00015 * T^2 - 0,0000033^{\circ} * T^3 = -557536,595356 \\
C &= + (1,91946^{\circ} - 0,004789^{\circ} * T - 0,000014^{\circ} * T^2) * \sin M + (0,020094^{\circ} - 0,0001^{\circ} * T) * \sin (2M) + 0,000293^{\circ} * \sin (3M) = 1,92610755743 \\
L_v &= L + C = -557639,99483 \\
\alpha_3 &= -0^{\circ}00'20,49'' * [(\cos \alpha_1 * \cos L_1 * \cos \varepsilon + \sin \alpha_1 * \sin L_1) / \cos \delta_1] = 0,0049692578286 \\
\delta_3 &= -0^{\circ}00'20,49'' * [\cos L_1 * \cos \varepsilon * (\tan \varepsilon * \cos \delta_1 - \sin \alpha_1 * \sin \delta_1) + \cos \alpha_1 * \sin \delta_1 * \sin L_1] = -0,0018935084802 \\
\alpha_4 &= \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 180,052309739^{\circ} = 12h 00m 12,55s \\
\delta_4 &= \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 = -2,14358305789^{\circ} = -2^{\circ}08'36,9''.
\end{aligned}$$

Risulta quindi che Spica in data 20/03/350 d. C., alle ore 13h 00m 17s UT, aveva la *posizione apparente*  $\alpha_4$  12h 00m 12,55s e  $\delta_4$   $-2^{\circ}08'36,9''$ .

#### ALTRI ESEMPI NUMERICI

1) calcolare le coordinate equatoriali di  $\beta$  *Tauri* al mezzogiorno del 01/01/4061 a. C. JD 238143,0

$$\alpha_{1950} = 5h 23m 07,71s$$

$$\delta_{1950} = 26^{\circ}34'01,74''$$

$$m\mu\alpha = 0,0019s$$

$$m\mu\delta = -0,175''$$

$$\alpha_4 \text{ 01/01/4061 a. C.} = 23h 50m 53,37s$$

$$\delta_4 \text{ 01/01/4061 a. C.} = 2^{\circ}10'48,9''$$

2) calcolare le coordinate equatoriali di  $\zeta$  *Tauri* al mezzogiorno del 01/01/4061 a. C. JD 238143,0

$$\alpha_{1950} = 5h 34m 39,263s$$

$$\delta_{1950} = 21^{\circ}06'50''$$

$$m\mu\alpha = 0,0001s$$

$$m\mu\delta = -0,022''$$

$$\alpha_4 \text{ 01/01/4061 a. C.} = 0h 08m 58,93s$$

$$\delta_4 \text{ 01/01/4061 a. C.} = -2^{\circ}12'36,4''$$

3) calcolare le coordinate equatoriali di  $\alpha$  *Ophiuchi* (*Ras al Hague*) al mezzogiorno del 01/01/3000 a. C. JD 625674,0

$$\alpha_{1950} = 17^{\text{h}} 32^{\text{m}} 36,696^{\text{s}}$$

$$\delta_{1950} = 12^{\circ} 35' 41,92''$$

$$m\mu\alpha = 0,008^{\text{s}}$$

$$m\mu\delta = -0,227''$$

$$\alpha_4 \text{ 01/01/3000 a. C.} = 13^{\text{h}} 50^{\text{m}} 25,08^{\text{s}}$$

$$\delta_4 \text{ 01/01/3000 a. C.} = 28^{\circ} 16' 08,29''.$$

### ALGORITMO SINTETICO

Di seguito viene dato l'intero algoritmo con le due varianti di calcolo degli effetti del moto proprio delle stelle.

#### 1) CALCOLO DEI MOTI PROPRI

##### 1.1) Metodo tradizionale

$$T = (\text{JD}_0 - 2433282,4235) / 36524,2199$$

$$\alpha_0 = \alpha + [(T * 100) * m\mu\alpha]$$

$$\delta_0 = \delta + [(T * 100) * m\mu\delta]$$

##### 1.2) Metodo della velocità radiale

$\alpha$  = ascensione retta all'epoca iniziale

$\delta$  = declinazione all'epoca iniziale

$r$  = distanza in parsec

$\Delta r$  = velocità radiale in parsec all'anno

$m\mu\alpha_r$  = moto proprio  $\alpha$  radianti all'anno

$m\mu\delta_r$  = moto proprio  $\delta$  radianti all'anno

$t$  = numero di anni dall'epoca di partenza a quella di arrivo, negativo nel passato e positivo nel futuro

$$x = r * \cos \delta * \cos \alpha$$

$$y = r * \cos \delta * \sin \alpha$$

$$z = r * \sin \delta$$

$$\Delta x = (x / r) * \Delta r - z * mp\delta_r * \cos \alpha - y * mp\alpha_r$$

$$\Delta y = (y / r) * \Delta r - z * mp\delta_r * \sin \alpha + x * mp\alpha_r$$

$$\Delta z = (z / r) * \Delta r + r * mp\delta_r * \cos \delta$$

$$x_1 = x + t * \Delta x$$

$$y_1 = y + t * \Delta y$$

$$z_1 = z + t * \Delta z$$

$$\tan \alpha_0 = y_1 / x_1$$

$$\tan \delta_0 = z_1 / \sqrt{(x_1^2 + y_1^2)}$$

## 2) CALCOLO DELLA PRECESSIONE (POSIZIONE VERA)

$$\zeta = 0^{\circ}00'2304,948'' * T + 0^{\circ}00'00,302'' * T^2 + 0^{\circ}00'00,018'' * T^3$$

$$z = 0^{\circ}00'2304,948'' * T + 0^{\circ}00'01,093'' * T^2 + 0^{\circ}00'00,019'' * T^3$$

$$\theta = 0^{\circ}00'2004,255'' * T - 0^{\circ}00'00,426'' * T^2 - 0^{\circ}00'00,042'' * T^3$$

$$A = \cos \delta_0 * \sin (\alpha_0 + \zeta)$$

$$B = \cos \theta * \cos \delta_0 * \cos (\alpha_0 + \zeta) - \sin \theta * \sin \delta_0$$

$$C = \sin \theta * \cos \delta_0 * \cos (\alpha_0 + \zeta) + \cos \theta * \sin \delta_0$$

$$\tan (\alpha_1 - z) = (A / B)$$

$$\sin \delta_1 = C$$

## 3) CALCOLO DELLA NUTAZIONE

$$T = (JD - 2415020,0) / 36525$$

$$L = 279,6967^{\circ} + 36000,7689^{\circ} * T + 0,000303^{\circ} * T^2$$

$$L_1 = 270,4342^{\circ} + 481267,8831^{\circ} * T - 0,001133^{\circ} * T^2$$

$$M = 358,4758^{\circ} + 35999,0498^{\circ} * T - 0,000150^{\circ} * T^2$$

$$M_1 = 296,1046^{\circ} + 477198,8491^{\circ} * T + 0,009192^{\circ} * T^2$$

$$\Omega = 259,1833^{\circ} - 1934,1420^{\circ} * T + 0,002078^{\circ} * T^2$$

$$\Delta\psi = - (17,2327'' + 0,01737'' * T) * \text{sen } \Omega - (1,2729'' + 0,00013'' * T) * \text{sen } (2L) + 0,2088'' * \text{sen } (2\Omega) - 0,2037'' * \text{sen } (2L_1) + (0,1261'' - 0,00031'' * T) * \text{sen } M + 0,0675'' * \text{sen } M_1 - (0,0497'' - 0,00012'' * T) * \text{sen } (2L + M) - 0,0342'' * \text{sen } (2L_1 - \Omega) - 0,0261'' * \text{sen } (2L_1 + M_1) + 0,0214'' * \text{sen } (2L - M) - 0,0149'' * \text{sen } (2L - 2L_1 + M_1) + 0,0124'' * \text{sen } (2L - \Omega) + 0,0114'' * \text{sen } (2L_1 - M_1)$$

$$\Delta\varepsilon = + (9,21'' + 0,00091'' * T) * \text{cos } \Omega + (0,5522'' - 0,00029'' * T) * \text{cos } (2L) - 0,0904'' * \text{cos } (2\Omega) + 0,0884'' * \text{cos } 2L_1 + 0,0216'' * \text{cos } (2L + M) + 0,0183'' * \text{cos } (2L_1 - \Omega) + 0,0113'' * \text{cos } (2L_1 + M_1) - 0,0093'' * \text{cos } (2L - M) - 0,0066'' * \text{cos } (2L - \Omega)$$

$$U = T / 100$$

$$\varepsilon = 23^\circ 26' 21,448'' - 0^\circ 00' 4680,93'' * (T / 100) - 0^\circ 00' 01,55'' * (T / 100)^2 + 0^\circ 00' 1999,25'' * (T / 100)^3 - 0^\circ 00' 51,38'' * (T / 100)^4 - 0^\circ 00' 249,67'' * (T / 100)^5 - 0^\circ 00' 39,05'' * (T / 100)^6 + 0^\circ 00' 07,12'' * (T / 100)^7 + 0^\circ 00' 27,87'' * (T / 100)^8 + 0^\circ 00' 05,79'' * (T / 100)^9 + 0^\circ 00' 02,45'' * (T / 100)^{10}$$

$$\alpha_2 = (\text{cos } \varepsilon + \text{sen } \varepsilon * \text{sen } \alpha_1 * \tan \delta_1) * \Delta\psi - (\text{cos } \alpha_1 * \tan \delta_1) * \Delta\varepsilon$$

$$\delta_2 = (\text{sen } \varepsilon * \text{cos } \alpha_1) * \Delta\psi + (\text{sen } \alpha_1) * \Delta\varepsilon$$

#### 4) CALCOLO DELL'ABERRAZIONE ANNUA DELLA LUCE

$$T = (\text{JD} - 2415020,0) / 36525$$

$$L = 279,69668^\circ + 36000,76892^\circ * T + 0,0003025^\circ * T^2$$

$$M = 358,47583^\circ + 35999,04975^\circ * T - 0,00015 * T^2 - 0,0000033^\circ * T^3$$

$$C = + (1,91946^\circ - 0,004789^\circ * T - 0,000014^\circ * T^2) * \text{sen } M + (0,020094^\circ - 0,0001^\circ * T) * \text{sen } (2M) + 0,000293^\circ * \text{sen } (3M)$$

$$L_v = L + C$$

$$\alpha_3 = -0^\circ 00' 20,49'' * [(\text{cos } \alpha_1 * \text{cos } L_1 * \text{cos } \varepsilon + \text{sen } \alpha_1 * \text{sen } L_1) / \text{cos } \delta_1]$$

$$\delta_3 = -0^\circ 00' 20,49'' * [\text{cos } L_1 * \text{cos } \varepsilon * (\tan \varepsilon * \text{cos } \delta_1 - \text{sen } \alpha_1 * \text{sen } \delta_1) + \text{cos } \alpha_1 * \text{sen } \delta_1 * \text{sen } L_1]$$

#### 5) CALCOLO DELLA POSIZIONE APPARENTE

$$\alpha_4 = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$$

$$\delta_4 = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3$$

FK4 B1950.0 PROGRAMMATO PER LA CALCOLATRICE CASIO FX 9700GE

STELLE1950

```

?→T:→X:→Y:→A:→B
((T-2433282.4235).36524.2199):Ans→Z[1]
X+A×(Z[1]×100):Ans→Z[2]
Y+B×(Z[1]×100):Ans→Z[3]
0°00'2304.948"Z[1]+0°00'00.302"(Z[1])²+0°00'00.018"(Z[1])³:Ans→Z[4]
0°00'2304.948"Z[1]+0°00'01.093"(Z[1])²+0°00'00.019"(Z[1])³:Ans→Z[5]
0°00'2004.255"Z[1]-0°00'00.426"(Z[1])²-0°00'00.042"(Z[1])³:Ans→Z[6]
cos Z[3]sin (Z[2]+Z[4]):Ans→Z[7]
cos Z[6]cos Z[3]cos (Z[2]+Z[4])-sin Z[6]sin Z[3]:Ans→Z[8]
sin Z[6]cos Z[3]cos (Z[2]+Z[4])+cos Z[6]sin Z[3]:Ans→Z[9]
tan⁻¹ (Z[7]+Z[8]):Ans→Z[40]
Z[8]<0→Z[40]+180:Ans→Z[40]
Z[40]+Z[5]:Ans→Z[10]
sin⁻¹ Z[9]:Ans→Z[11]
(T-2415020.000).36525.0000:Ans→Z[12]
279.6967+36000.7689Z[12]+0.000303(Z[12])²:Ans→Z[13]
270.4342+481267.8831Z[12]-0.001133(Z[12])²:Ans→Z[14]
358.4758+35999.0498Z[12]-0.000150(Z[12])²:Ans→Z[15]
296.1046+477198.8491Z[12]+0.009192(Z[12])²:Ans→Z[16]
259.1833-1934.1420Z[12]+0.002078(Z[12])²:Ans→Z[17]
-(0°00'17.2327"+0°00'00.01737"Z[12])sin Z[17]-(0°00'01.2729"+0°00'00.00013"Z[12])sin (2Z[13]
)+0°00'00.2088"sin (2Z[17])-0°00'00.2037"sin (2Z[14])+(0°00'00.1261"-0°00'00.00031"Z[12])sin
Z[15]+0°00'00.0675"sin Z[16]-(0°00'00.0497"-0°00'00.00012"Z[12])sin (2Z[14]+Z[15]-0°00'00.0
342"sin (2Z[14])-Z[17])-0°00'00.0261"sin (2Z[14]+Z[16])+0°00'00.0214"sin (2Z[13]-Z[15])-0°00
'00.0149"sin (2Z[13]-2Z[14]+Z[16])+0°00'00.0124"sin (2Z[13]-Z[17])+0°00'00.0114"sin (2Z[14]-
Z[16]):Ans→Z[18]
+(0°00'09.21"+0°00'00.00091"Z[12])cos Z[17]-(0°00'00.5522"-0°00'00.00029"Z[12])cos (2Z[13])-
0°00'00.0904"cos (2Z[17])+0°00'00.0884"cos (2Z[14])+0°00'00.0216"cos (2Z[13]+Z[15])+0°00'00.
0183"cos (2Z[14]-Z[17])+0°00'00.0113"cos (2Z[14]+Z[16])-0°00'00.0093"cos (2Z[13]-Z[15])-0°00
'00.0066"cos (2Z[13]-Z[17]):Ans→Z[19]
Z[12].100:Ans→Z[20]
23°26'21.448"-0°00'4680.93"Z[20]-0°00'01.55"(Z[20])²+0°00'1999.25"(Z[20])³-0°00'51.38"(Z[20]
)⁴-0°00'249.67"(Z[20])⁵-0°00'39.05"(Z[20])⁶+0°00'07.12"(Z[20])⁷+0°00'27.87"(Z[20])⁸+0°
00'05.79"(Z[20])⁹+0°00'02.45"(Z[20])¹⁰:Ans→Z[21]
279.69668+36000.7689Z[12]+0.0003025(Z[12])²:Ans→Z[22]
358.47583+35999.04975Z[12]-0.00015(Z[12])²-0.0000033(Z[12])³:Ans→Z[23]
(1.919460"-0.004789"Z[12]-0.000014"(Z[12])²)sin Z[23]+(0.020094"-0.0001"Z[12])sin (2Z[23])+0
.000293"sin (3Z[23]):Ans→Z[24]
Z[22]+Z[24]:Ans→Z[25]
153.23'+22518.7541"Z[12]:Ans→Z[26]
216.57'+45037.5082"Z[12]:Ans→Z[27]
312.69'+32964.3577"Z[12]:Ans→Z[28]
350.74'+445267.1142"Z[12]-0.00144"(Z[12])²:Ans→Z[29]
231.19'+20.20"Z[12]:Ans→Z[30]
Z[25]+0.00134"cos Z[26]+0.00154"cos Z[27]+0.0002"cos Z[28]+0.00179"sin Z[29]+0.00178"sin Z[3
0]:Ans→Z[31]
360Int (Z[31]+360):Ans→Z[32]
Z[31]-Z[32]:Ans→Z[33]
-0°00'20.49"×((cos Xcos Z[33]cos Z[21]+sin Xsin Z[33]).cos Y):Ans→Z[34]
-0°00'20.49"(cos Z[33]cos Z[21](tan Z[21]cos Y-sin Xsin Y)+cos Xsin Ysin Z[33]):Ans→Z[35]
(cos Z[21]+sin Z[21]sin Xtan Y)Z[18]-(cos Xtan Y)Z[19]:Ans→Z[36]
(sin Z[21]cos X)Z[18]+sin X×Z[19]:Ans→Z[37]
Z[10]+Z[34]+Z[36]↵
Ans+15:Ans→Z[39]↵
Z[39]<0→24+Z[39]↵
Z[11]+Z[35]+Z[37]↵

```



## Ringraziamenti

Ringrazio caldamente la dott.ssa Elena Salvo per la puntuale e ripetuta correzione delle bozze e tutti coloro che hanno contribuito in qualsiasi modo alla stesura ed alla pubblicazione di questo articolo.

## Bibliografia

Codebò, Mario (2010), *L'algoritmo giuliano del Sole (metodo JD)*, Atti del XII Seminario A.L.S.S.A. di Archeoastronomia.

Gribbin John (1998), *Enciclopedia di Astronomia e Cosmologia*, Garzanti.

Meeus Jean (1988), *Astronomical Formulae for Calculators*, Willmann-Bell Inc., Richmond, Virginia, USA.

Meeus Jean (1990), *Astronomia con il Computer*, Hoepli, Milano.

Meeus Jean (2005), *Astronomical Algorithms*, Willmann-Bell Inc., Richmond, Virginia, USA.

Pannunzio Renato (2002), *Moti Propri della Terra e Scale di Tempo nell'Astronomia Moderna*, INAF-Osservatorio Astronomico di Torino, Pino Torinese (TO).

Smart William Marshall (1977), *Textbook on Spherical Astronomy*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Zagar Francesco (1984), *Astronomia Sferica e Teorica*, Zanichelli, Bologna.

# *Evidenze paleo-archeoastroonomiche nel territorio di Pitigliano (Grosseto)*

*Luigi Torlai*

(Ass. Tages – Pitigliano, Soc. Italiana di Archeoastronomia)



## Presentazione

L'associazione culturale *Tages*, fondata nel 2007 a Pitigliano, nell'ambito delle attività che organizza persegue l'obiettivo di valorizzare il suo territorio anche mediante ricerche nel campo della paleo-archeoastronomia. La natura dell'area, prevalentemente di origine vulcanica (lago di Bolsena e Monte Amiata), presenta un terreno con emersione diffusa di roccia tufacea. Su queste rocce, nonostante una consistente erosione millenaria prodotta dagli agenti atmosferici, accentuata dalla natura stessa del tufo, si riscontrano evidenze artificiali come vaschette, canalizzazioni, gruppi di coppelle (in prevalenza verticali) e "puntatori". Oltre a queste "tracce", che in gran parte sono di difficile datazione, esistono sul territorio i resti imponenti dell'eredità della civiltà Etrusca (templi, tombe, ecc...). In questa memoria mi propongo di documentare sia la sintesi di alcune ricerche alle quali ho partecipato direttamente, sia l'esito di quelle effettuate dai soci della *Tages*. Senza il loro contributo non avrei mai potuto conoscere la parte "nascosta" di quest'area, che conserva ancora tante sorprese per chi ne sa interpretare la chiave di lettura...

### Elenco sintetico degli argomenti oggetto di questa presentazione.

- 1) La cultura di *Rinaldone*: prima degli Etruschi.
- 2) *Poggio Rota*: probabile "osservatorio rituale/astronomico" del III millennio a.C.
- 3) *Poggio dell'Ovo*: verifica allineamento *Puntatore* al tramonto del Sole al Solstizio Invernale.
- 4) *Tomba Ildebranda* (III°sec. a.C): verifica allineamento del *dromos* con la Luna Piena d'agosto
- 5) *Poggio Caggio*: ipotesi di allineamento di un corridoio tra monoliti al *Lunistizio Maggiore*.
- 6) *Le Vie Cave Etrusche*: gli enigmatici percorsi ciclopici scavati nel tufo.
- 7) *Le Coppelle*: ipotesi su loro possibili analogie con figure di costellazioni.



## 1. La cultura di Rinaldone (IV – II millennio a.C.)

Prende il nome dalla necropoli scoperta nel 1903 nella zona di Montefiascone, inquadrabile nell'Eneolitico italiano, con tre elementi di base compresenti:

- struttura funeraria con tombe a “forno” contraddistinte da un ingresso a breve corridoio o a pozzo;
- un rituale funerario dominante, ovvero l'inumazione in posizione rannicchiata;
- presenza costante, all'interno dei corredi sepolcrali, di una forma vascolare peculiare ed esclusiva (egeo-anatolica).

La cultura rinaldoniana occupava una vasta area comprendente Toscana, Lazio (con grande concentrazione di necropoli lungo il corso del fiume Fiora) e vari altri territori dell'Italia centro-meridionale.

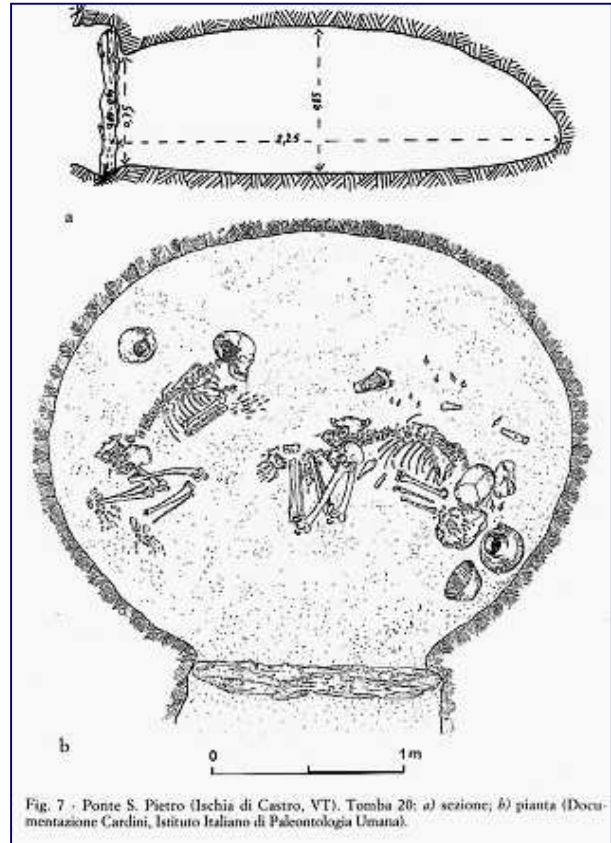
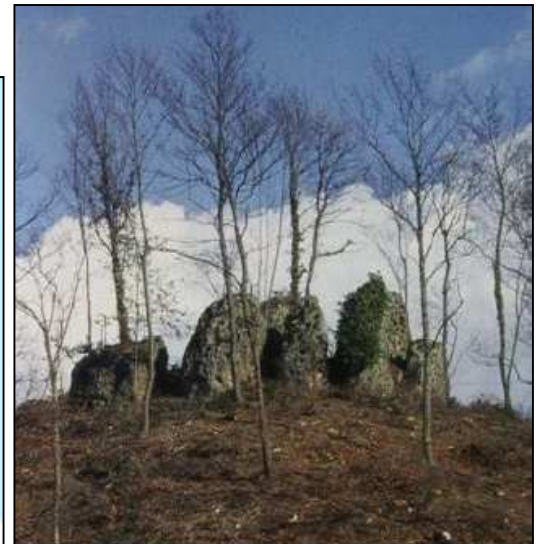
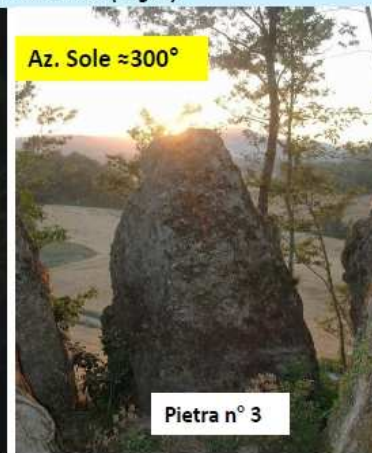


Fig. 7 - Ponte S. Pietro (Ischia di Castro, VT). Tomba 20: a) sezione; b) pianta (Documentazione Cardini, Istituto Italiano di Paleontologia Umana).

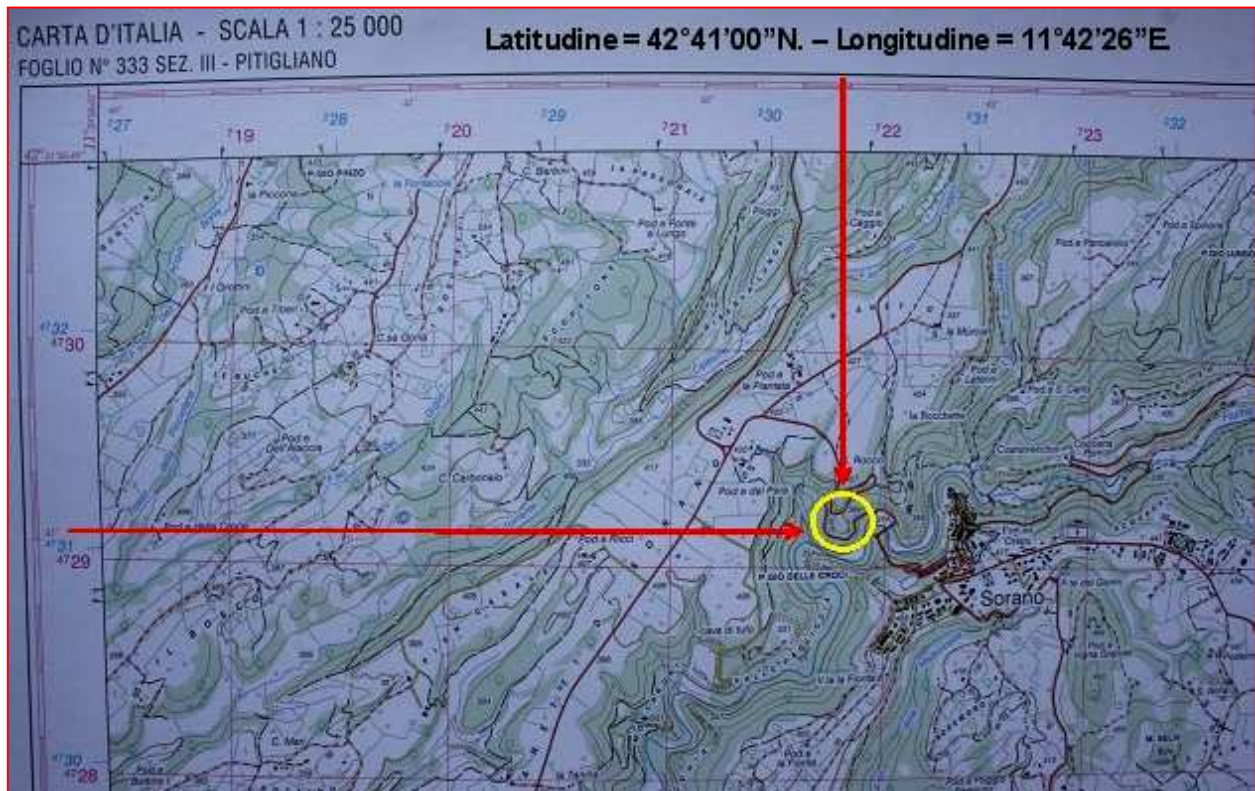
## 2. Poggio Rota (III millennio a.C.)



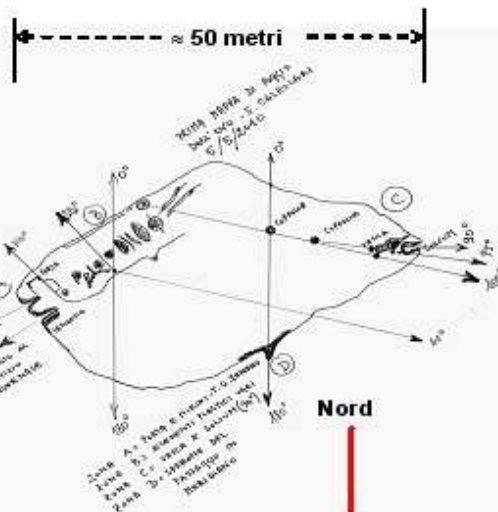
Sito scoperto da G. Feo (Tages) nel 2005. Datazione probabile intorno al 2.500 a.C. .



### 3. Poggio dell'Ovo.



Bozza di piantina di Poggio dell'Ovo  
(E. Calzolari)

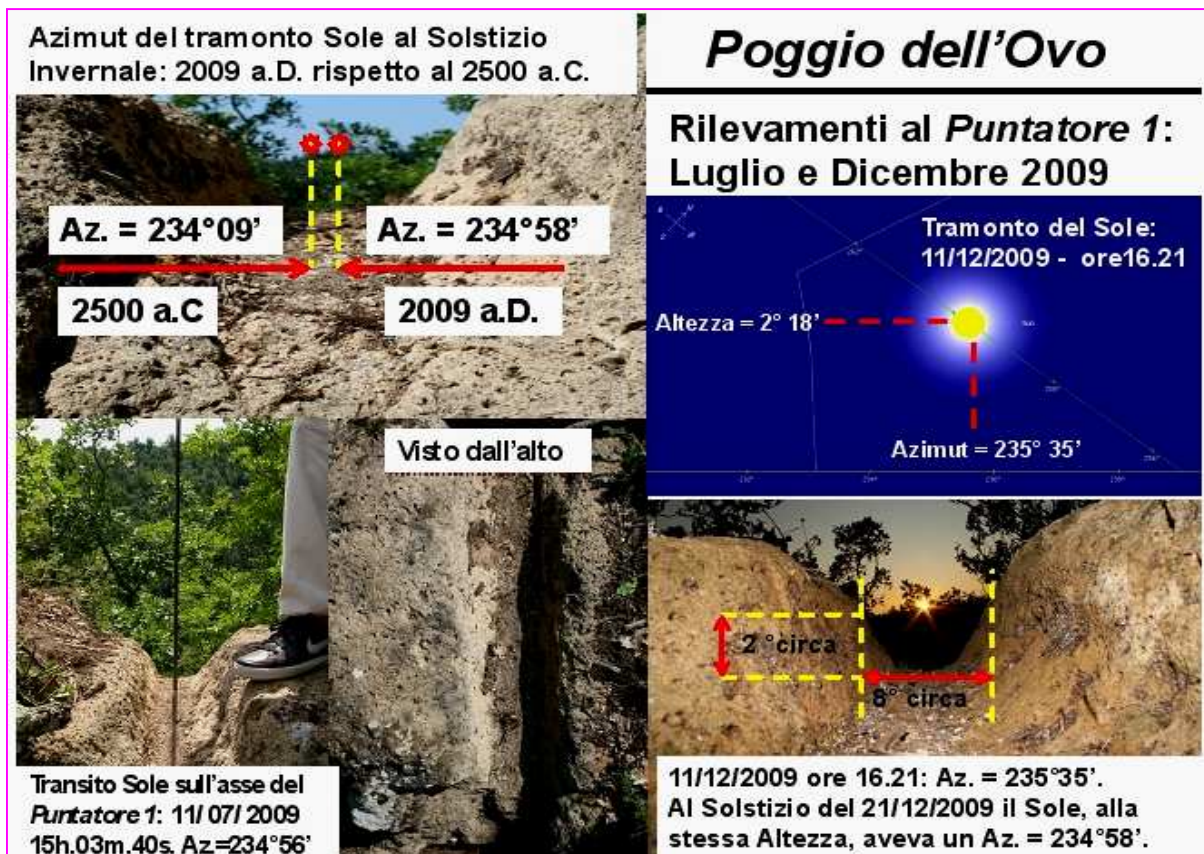


## Relazione sul monitoraggio del "Puntatore 1" di Poggio dell'Ovo

La rupe tufacea di *Poggio dell'Ovo* presenta una messe di spunti di interesse arqueoastroonomico. Questa mia prima relazione sul sito, effettuata grazie alle preziose indicazioni fornitemi da G. Feo, è limitata alla sola verifica dell'azimut dell'asse di quello che ho provvisoriamente denominato "Puntatore 1". Successivamente dovranno essere meglio approfonditi tutti gli altri elementi di interesse presenti, che fanno del sito un condensato di "segni" che raramente si riscontrano contemporaneamente in uno stesso luogo. Basti pensare che risultano identificati chiaramente: altri "Puntatori", coppelle, vaschette con canalizzazioni, nicchie-cavità e una sorprendente vasca, di forma antropomorfa, utilizzata probabilmente per i riti di fertilità. Tutto ciò è logico che debba essere studiato sotto aspetti scientifici interdisciplinari diversi, altrimenti si rischierebbe di perdere qualche importante tassello del complesso mosaico del sito.

**11/07/2009** Il "Puntatore 1" si presenta come una scanalatura ottimamente delineata, di forma trapezoidale, profonda mediamente 20cm., larga 18cm. e lunga 95cm. La sua ampiezza media, riferita al profilo dell'orizzonte fisico della collina di fronte, risulta di 8°circa, mentre il detto profilo è collocato a circa 2°dal piano di base. IL transito del Sole sull'asse della fenditura, evidenziato dall'ombra di un'asta verticale del diametro di 10mm.(con alloggiata bolla) è avvenuto alle 15h.03m.40s.(T.M.E.C. ora Estiva). Questo rilevamento è stato ottenuto seguendo lo spostamento della direzione dell'ombra ogni 30 secondi dalle 15.00.00 alle 15.04.00. Al momento del transito del Sole l'Azimut risultava di 234°56'. Sulla base di tali riscontri appare evidente l'orientamento del "Puntatore 1" verso il tramonto del sole al Solstizio Invernale. Nelle vicinanze del "Puntatore 1" ne sono stati riscontrati altri due, orientati in modo analogo. Vi sono inoltre altri "segni", dislocati sulla sommità della rupe, che hanno analoghe direttrici.

**11/12/2009** Per una ulteriore conferma alla precedente verifica, è stata effettuata una foto (A. Carrucoli) del tramonto del Sole in prossimità del Solstizio Invernale. I dati ottenuti tra le due osservazioni sono in ottimo accordo. Allego, per dare un termine di paragone, il confronto tra il tramonto del Sole al Solstizio Invernale del 2009 A.D. e la data del 2500 a.C. (puramente indicativa, visto che il sito al momento non è ancora stato datato). **Nota.** Elaborazione dei dati: programma Cybersky 4.0. Ad integrazione del testo allego alcune foto.



## **Poggio dell'Ovo: canaletti, coppelle, cavità...**

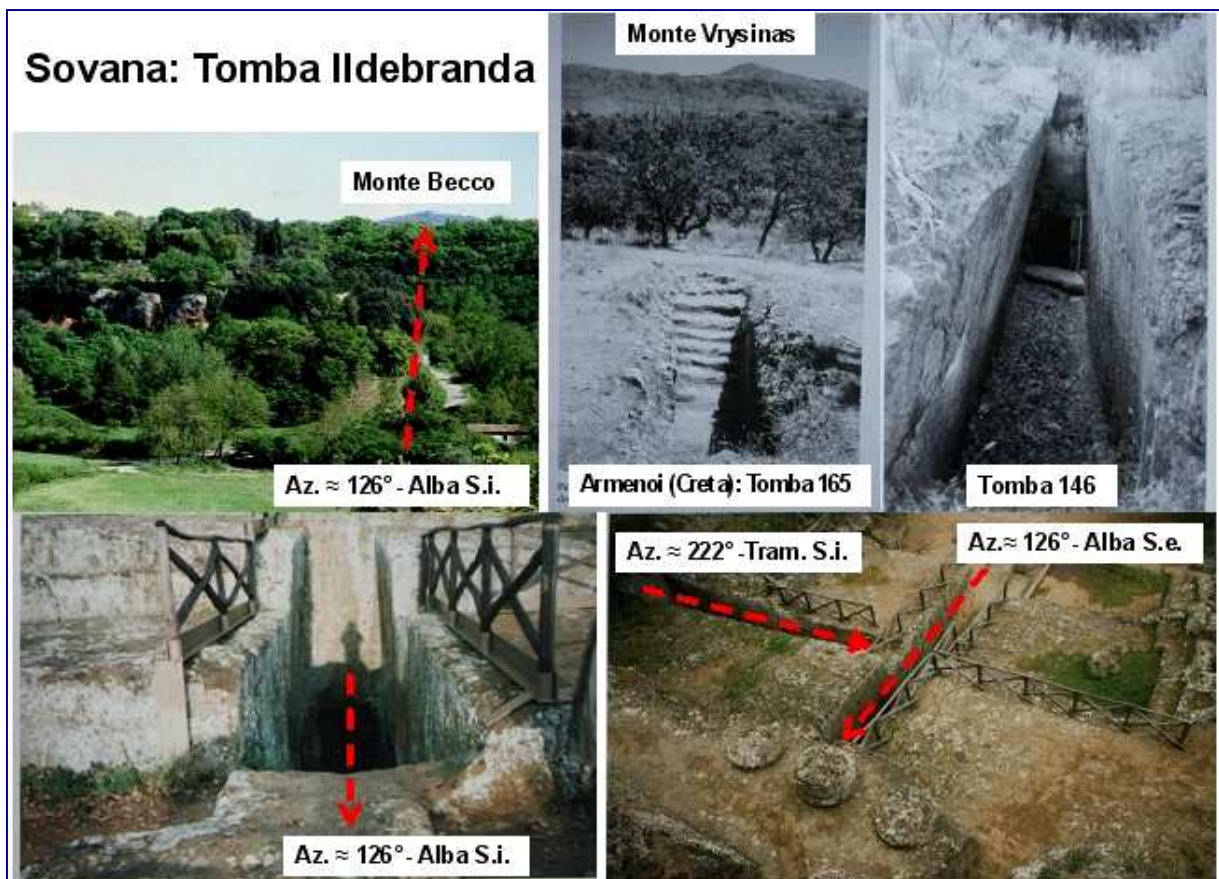


## **4. Sovana: Tomba Ildebranda (III secolo a.C.).**



**La tomba *Ildebranda* (Latit. = 42°39'31" – Longit. = 11°38'00"): due importanti conferme**

La visita alla tomba *Ildebranda* (in notturna) del 6 Agosto 2009 mi era stata proposta dall'amico Antonello Carrucoli, per dare un'ulteriore conferma ai rilevamenti effettuati a suo tempo da Marcello Giusti (anch'egli presente alla verifica), ben descritti nel suo recente libro *Ildebranda - Fascino e Mito Etrusco*. La scelta della data e dell'ora (le 22.00 circa) ci avrebbero consentito di verificare il transito della Luna Piena sul "corridoio" inserito nel *Dromos* che conduce alla tomba. Com'è noto la tesi sostenuta nel libro è che l'asse del *Dromos*, di circa  $126^\circ$  di Azimut, individua il transito del Sole al Solstizio Invernale, che in quel giorno irraggia la parete di fondo della tomba. Una analoga situazione si presenta con la Luna piena, ma a distanza di circa 12 ore dal transito del Sole (Luna in *opposizione* al Sole vista dalla Terra). Se il rilevamento viene effettuato in un giorno diverso dal Solstizio Invernale, il transito del disco solare taglia l'asse di  $126^\circ$  ad un'ora diversa. Comunque, circa 12 ore dopo, la Luna piena passerà (anche se ad una altezza diversa) sullo stesso Azimut di  $126^\circ$ . La verifica del 6 Agosto ha confermato i rilevamenti del Giusti. Ho infatti riscontrato il transito del disco lunare sul "corridoio" tra le 22.15 e le 22.45, con Azimut della Luna rispettivamente di  $124^\circ 13'$  e  $130^\circ 12'$ . Questa è stata la prima conferma. Il Giusti segnala inoltre che l'asse del *dromos* è diretto verso il *Monte Becco*. La seconda conferma è indiretta, ma a mio parere estremamente significativa. Michael Hoskin è uno dei ricercatori inglesi più autorevoli nel panorama dell'archeoastronomia europea. Nel suo libro *Stele e Stelle* (ed. Ananke) registra gli orientamenti astronomici di oltre un centinaio di tombe presenti in Europa (dalla Francia alle isole del Mediterraneo). Nell'isola di Creta, presso il cimitero di Armenoi (epoca Minoica, XIV – XIII sec. a.C.), sono descritte tombe con i relativi *dromos*. Stupisce la perfetta somiglianza con la *Ildebranda*, sia per l'aspetto morfologico del *dromos*, che per le conclusioni a cui perviene il ricercatore riguardo i vari allineamenti. Il *dromos* della tomba 146 è analogo a quello della *Ildebranda* e anche nell'orientamento prevale la direttrice solare/lunare. Il *dromos* della tomba 165, orientato verso il Monte Vrysinas, presenta una forte analogia con il *Monte Becco*. Per completezza di informazione e consentire un confronto diretto, allego sia le foto di Armenoi che quelle del libro del Giusti. **Nota.** Elaborazione dei dati: programma Cybersky 4.0





## 5. Poggio Caggio (Sorano)



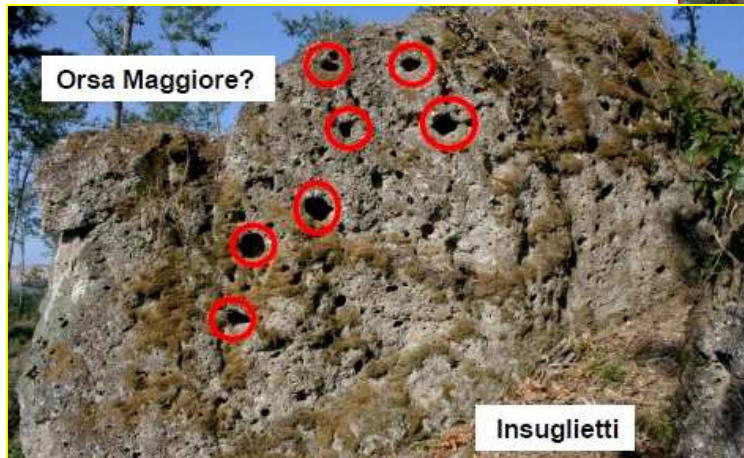
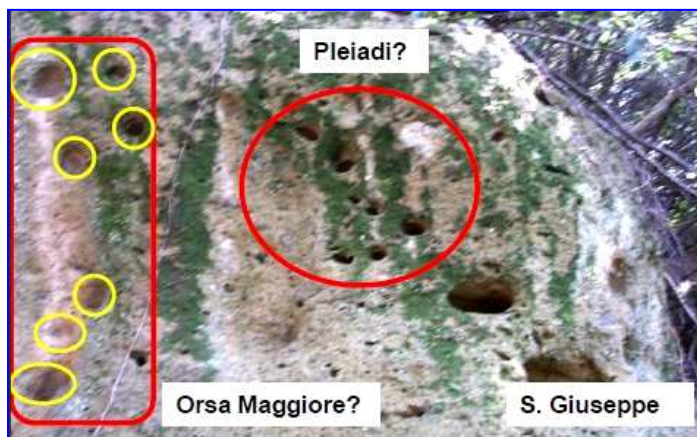
## 6. Le *Vie Cave* etrusche : gli enigmatici percorsi sacri.

Sono profonde gole artificiali, alte fino a 20 metri, scavate nella roccia tufacea e, spesso, comunicanti tra loro. Secondo una accurata indagine condotta da G. Feo (*Le vie cave Etrusche*, ed. Laurum), questi enormi tagli sarebbero probabilmente opera degli Etruschi già a partire dall'VIII sec. a.C. (senza escludere la mano di civiltà precedenti). Per quanto concerne la loro chiave di lettura, il suddetto autore esclude che possano rappresentare solo dei normali percorsi viari, attribuendo a queste *tagliate* la funzione di percorsi sacri, per processioni che si svolgevano nelle numerose necropoli ad esse adiacenti. Un'ulteriore loro funzione (specialmente per quelle di più piccola dimensione) potrebbe essere legata alla canalizzazione delle acque per fini rituali. Allego una sintetica panoramica di questi enigmatici sentieri semisotterranei.



## 7. Gruppi di *Coppelle*: ipotesi di analogia con figure di costellazioni.

Questa ricerca, effettuata in collaborazione con Enrico Calzolari, costituisce una sintesi della memoria che verrà presentata al prossimo convegno (in data ancora da definire) di S. Martin de Vesubie (Francia).



# *S. Sebastiano di Celle Macra (CN): una meridiana occasa ad osservazione diretta*

*Giuseppe Brunod*

Centri Studi del Museo Archeologico di Pinerolo (CeSMAP)

## **La chiesetta di San Sebastiano a Celle Macra**

### **Storia di una scoperta**

La chiesetta di San Sebastiano è situata a circa un chilometro dal comune di Celle Macra. Oggi si presenta con parecchie alterazioni rispetto al disegno originario di cappella campestre con un unico arco ed aperta verso la strada. Successivamente sono stato aggiunti il campanile e la copertura antistante la strada di accesso che oggi si presenta sopraelevata rispetto al piano originario che arrivava sulla soglia della chiesa stessa. Inoltre l'arco a tutto sesto è stato tamponato lasciando come luce solo una porta e due finestre. Risultando così buia è stata aperta una finestra verso Nord rovinando gli affreschi.



Figura 1. La chiesetta di San Sebastiano a Celle Macra (CN) vista dalla strada (dalla direzione Sud-Est). (Immagine dell'autore)

Entrando in chiesa siamo collocati in uno spazio dove si svolge l'eterna lotta tra il bene ed il male. Sulla destra infatti vi sono dei riquadri che fanno l'elenco dei vizi e delle loro pene. La fascia sottostante è abitata da un serpente che spalanca, in prossimità dell'abside, le fauci. Sopra al serpente il diavolo si porta via le anime in una gerla da fieno. Sulla sinistra invece ci sono le virtù e la Gerusalemme Celeste con le sue alte mura dove vivono i santi. Sulla sinistra, entrando, è affrescata una scala che porta al purgatorio dal quale si accede al paradiso. Al fondo della parete sinistra San Michele tiene in mano una bilancia sulla quale pesa le anime. Nell'abside, Dio regge il mondo seduto su un arcobaleno di luce dentro un cerchio sorretto da due angeli. L'intera figura ha forma ad occhio con la pupilla occupata da Dio benedicente. Il modello è quello dei codici miniati come il messale per Gian Galeazzo Visconti iniziato da Anovelo da Imbonate nel 1394. Anche in questo caso Dio ha i piedi nudi. La figura di Dio è un ritratto dal vero di un vecchio del posto o dello stesso artista. La mano destra di Dio fa segno del tre gesto che viene richiamato anche dalla figura del papa martire San Fabiano.

Il territorio di Celle è ben descritto in una carta del '700 depositata all'Archivio di Stato di Torino. Molto interessanti sono i nomi citati che indicano toponimi che risalgono alla più remota antichità come *Ansoleilo* o, come vedremo, *Luggo* che richiama il dio della luce celtico *Lug*. Secondo la leggenda il santo Sebastiano visse quando l'Impero Romano era guidato da Diocleziano. Divenuto alto ufficiale dell'esercito imperiale, fu il comandante della prestigiosa prima coorte della prima legione, di stanza a Roma per la difesa dell'Imperatore. Quando Diocleziano, che aveva in profondo odio i fedeli a Cristo, scoprì che Sebastiano lo era, la

leggenda racconta che esclamò: “Io ti ho sempre tenuto fra i maggiorenti del mio palazzo e tu hai operato nell’ombra contro di me.” Fu quindi da lui condannato a morte, trafitto da frecce. Come vedremo, questo doppio martirio sarà sottolineato anche dai fenomeni di luce che sono stati individuati a Celle sulla montagna di fronte all’abside e di cui si era persa memoria.

Lo studio degli archi e delle frecce dipinti a San Sebastiano ha dato origine alla associazione “L’arc” che ha riprodotto la sequenza degli archi usati dai quattro arcieri per trafiggere il santo. Essi sono risultati perfetti per efficienza, segno evidente che gli archi ritratti sono realistiche copie di quelli usati verso la fine del 1400.

L’associazione “L’Arc” nasce nel 1992 dalla passione dei fondatori per l’arco storico: “Iniziammo l’avventura affascinati dagli affreschi quattrocenteschi di Celle Macra dedicati a San Sebastiano, opera dell’artista Baleison, pittore itinerante piemontese. I particolari che emergono dall’attenta analisi dell’affresco ci portarono a credere che l’artista, nel rappresentare gli arcieri, abbia avuto modo di osservare direttamente le attrezzature e le posture o che, lui stesso probabile arciere, conoscesse in tutte le sfumature e le caratteristiche tecniche dell’arco. Come dichiarano i costruttori. Furono proprio i particolari così ben leggibili in quell’opera che ci spinsero allo studio degli archi medioevali piemontesi ed alla loro sperimentazione. Le esperienze raccolte nel corso degli anni hanno reso possibile la stesura di relazioni e testi relativi all’arco riflesso piemontese in uso nel XV secolo e la sperimentazione dello stesso con ottimi risultati. Da quel tipo di esperienze nacque anche una compagnia di arcieri in costume assai diversa da quelle a cui si è ormai abituati a vedere nelle innumerevoli manifestazioni.”



Figura 2. Interno della chiesetta con la raffigurazione del martirio (la prima uccisione) di San Sebastiano. (Immagine dell’autore)

La chiesa campestre è dedicata a San Sebastiano ma la stessa se la guardiamo dal punto di vista comunicativo è estremamente interessante. Sempre secondo la leggenda, dopo questo martirio il santo fu abbandonato perché i carnefici lo crederono morto, ma non lo era, e fu amorevolmente curato e riuscì a guarire. Cercando il martirio, sarebbe ritornato da Diocleziano per rimproverarlo e questi avrebbe ordinato di flagellarlo a morte, per poi gettarne il corpo nella Cloaca Maxima. Fu la nobile Irene, andando la prima volta a recuperarne il corpo per dargli sepoltura, che si accorse che il tribuno non era morto e, trasportatolo nella sua casa sul Palatino, prese a curarlo dalle numerose lesioni. Miracolosamente Sebastiano riuscì a guarire e poi, nonostante il consiglio degli amici di fuggire da Roma, (episodio che ricorda l'opzione offerta anche a Socrate dagli amici) egli, che cercava invece il martirio, decise di proclamare la sua fede davanti a Diocleziano e al suo associato Massimiano, mentre gli imperatori si recavano per le funzioni al tempio eretto da Eliogabalo, in onore del Sole Invitto, poi dedicato ad Ercole.

A proposito di martirio anche il papa Fabiano ritratto sulla parete sud dell'abside merita un cenno. San Fabiano fu pontefice a Roma per quattordici anni (dal 10 gennaio del 236 al 20 gennaio del 250). Le circostanze straordinarie in cui avvenne la sua elezione furono riportate da Eusebio (*Historia Ecclesiastica*, VI, 29). Egli narrò di come i cristiani, che si erano riuniti a Roma per eleggere il nuovo vescovo, mentre esaminavano i nomi di molti personaggi nobili ed illustri, videro una colomba posarsi sulla testa di Fabiano, un contadino che si trovava per caso in città. Ai confratelli riuniti in assemblea questa vista ricordò la scena evangelica della discesa dello Spirito Santo sul Salvatore dell'umanità, e così, divinamente ispirati, scelsero all'unanimità Fabiano quale successore di papa Antero. Nel 249, però, Filippo l'Arabo viene ucciso presso Verona dalle truppe del suo rivale Decio, che prende il potere e decreta perciò che tutti i sudditi dell'Impero Romano dovranno proclamare solennemente e pubblicamente la loro adesione al paganesimo tradizionale, compiendo pubblicamente un atto di culto, che consiste essenzialmente nell'immolare qualche animale. Tra i primi a rifiutarsi di sacrificare agli dèi c'è papa Fabiano, che si spegne nel carcere *Tullianum*, ma non per morte violenta. Si ritiene, infatti, che l'abbiano lasciato morire di fame e di sfinimento in quella prigione. I cristiani lo seppellirono poi nel cimitero di San Callisto, lungo la Via Appia, onorandolo come martire, e l'iscrizione posta allora sul suo sepolcro è giunta fino a noi. Anche il Papa martire fa il segno della trinità anche se il terzo dito pollice non è indicato nella figura.

Ambrogio (340-397) nel suo *Commento al salmo 118* riferisce che Sebastiano era originario di Milano e si era trasferito a Roma. Informazioni e leggende sulla sua vita sono narrate nella *Legenda Aurea* scritta da Jacopo da Varagine ed in particolare nella "*Passio Sancti Sebastiani*" (Passione di San Sebastiano), opera a cura di Arnobio il Giovane, monaco del V secolo. Dato storico certo, che ne testimonia il culto sin dai primi secoli, è l'inserimento del nome di Sebastiano nella "Depositio martyrum", il più antico calendario della Chiesa di Roma, risalente al 354.

Superata la sorpresa, dopo aver ascoltato i rimproveri di Sebastiano per la persecuzione contro i cristiani innocenti delle accuse fatte loro, Diocleziano ordinò che questa volta fosse flagellato a morte; l'esecuzione avvenne nel 304 ca. nell'ippodromo del Palatino, il corpo – come già detto – fu gettato nella Cloaca Massima, affinché i cristiani non potessero recuperarlo. L'abbandono dei corpi dei martiri senza sepoltura era inteso dai pagani come un castigo supremo, credendo così di poter trionfare su Dio e privare loro della possibilità di una risurrezione. La tradizione dice che il martire apparve in sogno alla matrona Lucina, indicandole il luogo dov'era approdato il cadavere e ordinandole di seppellirlo nel cimitero "ad Catacumbas" della Via Appia. La rappresentazione di San Sebastiano come giovane legato nudo ad un albero è relativamente recente. Le più antiche rappresentazioni non lo indicano in quella posa. Nel monastero di Frosinone, a Badia Alatri, il santo non ha le frecce, ma solo la palma del martirio.

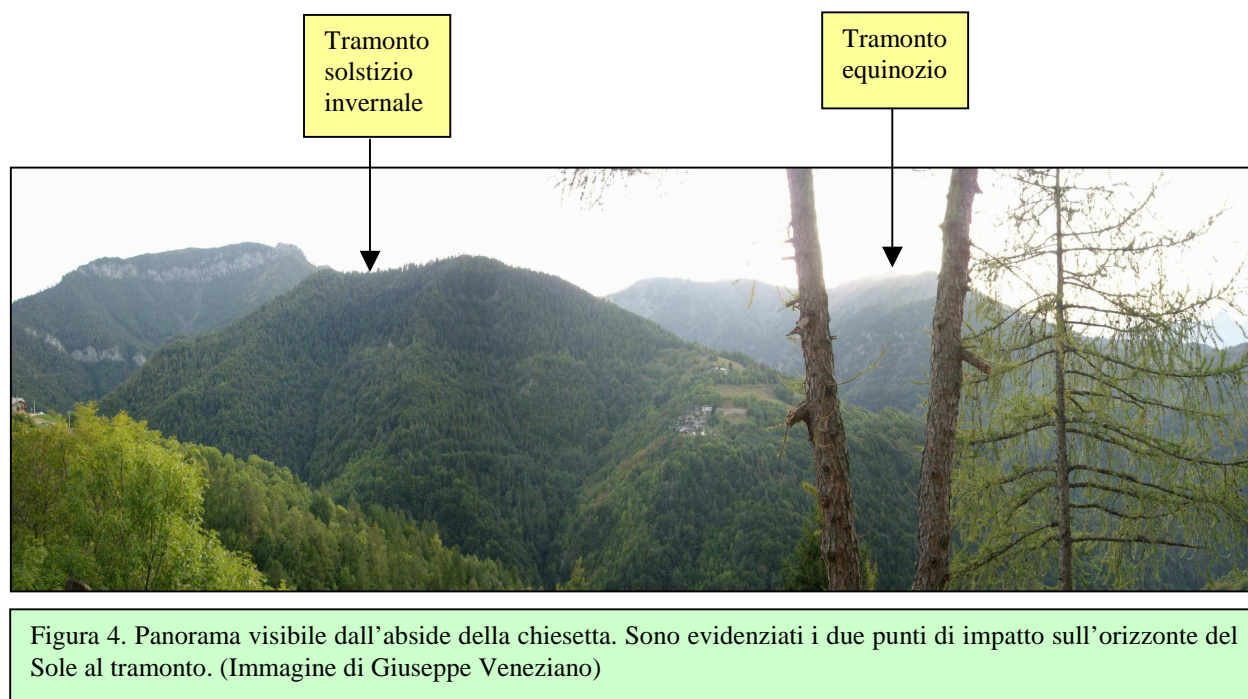
Non è possibile sapere se la chiesa campestre dedicata a San Sebastiano sia stata ricostruita più volte. Di certo è che l'attuale è stata costruita con regole geometriche e seguendo i canoni delle costituzioni apostoliche. Le quali prescrivono che le chiese cristiane dovevano essere orientate Est-Ovest. Questo è un classico caso in cui si decise di orientare Est-Ovest ma ruotando l'abside verso Ovest in quanto ad Est la natura volle che il Sole fosse occluso dall'alto profilo del monte addossato alla strada che porta da Celle Macra a Serre.

I costruttori della chiesa, dei quali non è rimasta traccia documentaria, hanno lavorato conoscendo perfettamente il metodo astronomico e matematico di come si orienta una chiesa. Scelta la direzione dell'abside, obbligata in questo caso dalla natura del luogo, essi hanno usato con sapienza il metodo dell'ombra prodotta da un'asta posta perpendicolarmente al terreno. Per tracciare la semicirconferenza dell'abside hanno costruito il piano di appoggio. Si poteva versare della calce o del gesso molto liquidi in un quadrato formato da quattro assi. Non occorre una superficie molto grande: è sufficiente un metro quadrato. Una volta che il gesso o la calce si consolidano questi due materiali formano una superficie liscia che si può lavorare con una punta di ferro legata ad uno spago. Al centro del quadrato viene posta un'asta rigida del tipo che si usa oggi per le paline dei geometri. L'ombra prodotta dal Sole a mezzogiorno è la più corta e l'ombra più corta indica con certezza il mezzogiorno vero locale. Ottenuta sulla superficie l'ombra più corta basterà proseguire il tratto per ottenere l'orientamento astronomico Nord-Sud. Con una squadra appoggiata alla linea Nord-Sud si otterrà il tratto Est-Ovest perpendicolare alla prima linea. Ottenuta questa orientazione generale si traccia con un compasso un cerchio che racchiude le due tracce. Il cerchio così tracciato ci consente di costruire il decagono, figura geometrica regolare che consente di determinare immediatamente, senza attendere l'osservazione diretta i due punti solstiziali. È probabile che per la chiesa di San Sebastiano i costruttori abbiano preferito al momento della costruzione usare il metodo dell'osservazione diretta dell'equinozio. Il tramonto dello stesso avviene infatti in modalità speciali in quanto le montagne all'orizzonte alterano, con le loro altezze variabili, il punto di tramonto solare che dovrà essere colto al momento della sua definitiva scomparsa. Quel punto infatti è indicato dal corridoio passante attraverso il muro per una profondità di 90 cm. La deviazione di 9 gradi dall'asse Est-Ovest indica che l'osservazione non fu casuale ma voluta ed empirica. Se fosse stata astratta l'osservazione dell'equinozio avrebbe coinciso con l'asse della chiesetta. Il breve scarto equinoziale ci induce a riflettere sul fatto che l'osservazione empirica dell'ultimo raggio di Sole al tramonto è una regola seguita spesso.

Figura 3. Uno dei due fori sulla parete esterna dell'abside che sono orientati astronomicamente, in questo caso quello verso il tramonto del solstizio invernale. (Immagine dell'autore)



Del tutto assente invece, o almeno non se ne vedono le tracce, il foro nella direzione del solstizio estivo. Le ragioni di questa assenza possono essere molteplici. Che il foro sia andato perduto durante passati restauri dell'abside. Non esistono delle feste religiose cristiane significative in corrispondenza del solstizio estivo. Era forte la presenza di culti pagani ancora praticati fino all'Ottocento come da racconti popolari raccolti sul campo dal ricercatore Adriano Aimar.



La cosa più interessante pare essere la configurazione dei due buchi per pali di tipo osservazione diretta posti uno a Sud ad una altezza compatibile con l'osservazione diretta del solstizio invernale in cui si ripete per analogia la vicenda del santo Sebastiano. Infatti, come già notato forse nella più remota preistoria, il Sole sembra tramontare là dove il palo indica il primo impatto. Poi continua la sua corsa nel cielo per tramontare in una conchetta poco lontano. Come non vedere l'analogia con la leggenda del santo che viene martirizzato due volte? La prima con le frecce; infatti quando il Sole sembra impattare sul costone di roccia più alto a Sud lancia i suoi raggi simili a frecce ovunque. La seconda quando, salvato dalla morte, prosegue la sua corsa verso il martirio rimproverando l'imperatore. Il Sole, dopo il primo avvicinamento alla roccia prosegue la sua corsa ancora per alcuni minuti per poi tramontare definitivamente in una conca poco lontano e più bassa. Come non pensare al secondo martirio, in cui il santo viene gettato nella cloaca massima per essere distrutto, impedendo così ai cristiani di dare sepoltura al martire e consentire al suo corpo di risorgere?

Questo particolare sembra dare fondamento alla leggenda di San Sebastiano, in quanto solo una leggenda nata nell'epoca potrebbe aver conservato la credenza di origine egizia che solo un corpo intatto possa rinascere. Una leggenda inventata in epoca tarda non avrebbe potuto portare traccia di credenze legate al culto egizio tipica degli imperatori romani del primo secolo.



La sepoltura presso i martiri più importanti della cristianità come Pietro e Paolo testimoniano l'importanza del culto del santo fin dalla dai primi secoli dell'Era Cristiana. La collocazione della chiesetta campestre in un punto dove si può presumere essere già presente un antico osservatorio astronomico farebbe pensare ad una strategia di copertura del culto antico senza distruggerlo del tutto e lasciando solo le parti che potevano essere ricollocate alla luce del messaggio cristiano.

Le osservazioni ad occhio nudo e le fotografie sono state condotte in collaborazione con Piero Barale e Giuseppe Veneziano. I dati raccolti verranno pubblicati insieme al materiale fotografico in una prossima pubblicazione a colori.

# *Un possibile azimuth archeoastronomico nella religiosità celto-ligure sul Monte Ramaceto (Genova)*

***Italo Pucci***

(Istituto Internazionale di Studi Liguri)

***Luigi Felolo***

(Istituto Internazionale di Studi Liguri)

Il Monte Ramaceto (1345 m) domina la Val Fontanabuona con un dislivello di circa 1000 m; è delimitato a occidente dalla valle del torrente Malvaro e ad oriente dalla quello dello Sturla (figura 1). Il versante sud appare molto scosceso e solcato da stratificazioni di arenaria (figura 2) mentre quello nord più dolce e boscoso.

Figura 1. La zona del Monte Ramaceto, individuabile in alto al centro.



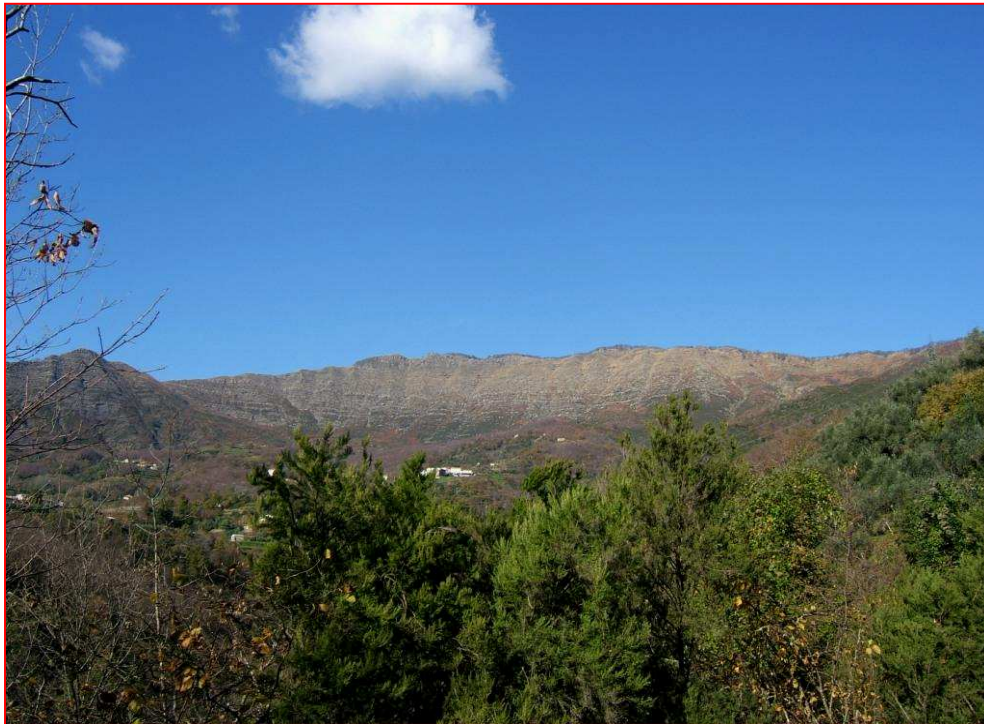


Figura 2. L'arco della montagna con, a sinistra, il Dente.

Il Ramaceto non si presenta come la classica montagna con una cima dominante bensì con una sommità costituita da una lunga costa ad arco. Dalla sua vetta si possono scorgere le isole di Corsica, Elba, Giglio Montecristo e Capraia. Nel complesso può definirsi una montagna imponente che potrebbe aver attratto la popolazione indigena fino a divenirne la “montagna sacra”<sup>76</sup> (figura 3).



Figura 3. Il versante che guarda verso la Val Fontanabuona visto frontalmente.

---

<sup>76</sup> PUCCI, 1997

Le più antiche notizie sulla popolazione che abitava questi luoghi ci giungono attraverso Plinio il Vecchio<sup>77</sup>, si tratta della tribù dei Binbelli che occupava la valle del Lavagna con centro in San Colombano Certenoli; tra i documenti del X secolo del monastero di S. Colombano di Bobbio si parla dell'antica cella monastica di Bembelia che è l'antico nome di S. Colombano Certenoli. Ma questo territorio fu abitato anche dalla tribù dei Levi e non si è ancora potuto chiarire quale delle due abbia preceduto l'altra. Questa localizzazione non si desume direttamente dal grande erudito romano ma si deve agli studi toponomastici del Serra<sup>78</sup> e dall'analisi del testo pliniano del Formentini.<sup>79</sup>

Sul lato nord della montagna si estende una vasta e magnifica faggeta chiamata Bosco di Liciorno (figura 4), la tradizione vuole che questo fosse considerato un luogo sacro dalle antiche popolazioni liguri.<sup>80</sup> Il territorio circostante non ha mai restituito nulla di archeologico ma i cospicui ritrovamenti di Prato Mollo sul Monte Aiona (sito un poco ad oriente del Ramaceto) di strumenti litici appartenenti al Mesolitico Recente e via via altri siti, come in particolare il castellaro di Uscio, ci accompagnano attraverso le varie fasi della preistoria fino alla protostoria con la necropoli di Chiavari, indicano che sia la costa (con la tribù dei Tigulli) sia le zone interne del Tigullio (come appunto la Fontanabuona) siano state da sempre abitate.



Figura 4. Un settore della cresta visto da ponente in prossimità della vetta, si nota il folto bosco che inizia ad estendersi verso settentrione.

<sup>77</sup> PLINIO IL VECCHIO 23-79.

<sup>78</sup> SERRA G. 1943.

<sup>79</sup> FORMENTINI U. 1949.

<sup>80</sup> MERIANA G. 1990.

È circolata alcuni anni fa una notizia circa la presenza di una struttura litica sulla pseudo cima del M. Ramaceto e che questa andò distrutta negli anni 70 dello scorso secolo con la ristrutturazione della cappella; di ciò abbiamo la testimonianza precisa del Sig. Renato Lagomarsino che rammenta la struttura descrivendola come un trilito formato da due lastre verticali che sostenevano la tavola superiore e con misure delle tre lastre che non superavano di molto il metro. Allo scopo di appurare se fosse sopravvissuto qualche resto della struttura il luogo è stato invano perlustrato e pure senza successo è stata la ricerca di una fotografia del sito prima dell'intervento. Tuttavia estendendo la ricognizione<sup>81</sup> verso il centro dell'arco montuoso e quindi in prossimità della cima del monte ci si è imbattuti in un masso isolato posto sopra una roccia affiorante<sup>82</sup> (figura 5).



Figura 5: il masso in oggetto.



Figura 6: Zeppe di pietra che pare ne impediscano lo scivolamento.

<sup>81</sup> Detta ricognizione è avvenuta attorno all'anno 2000 in compagnia di Gianni Pizzorno profondo conoscitore delle nostre montagne.

<sup>82</sup> La presenza di questo manufatto è stata segnalata alla Soprintendenza Archeologica della Liguria nel dicembre 2010.

L'equilibrio del masso superiore è realizzato con delle specie di zeppe in pietra (figura 6) e pur non dimenticando che lo sfasciame naturale crea spesso curiose formazioni, si può ipotizzare che questa sistemazione sia artificiale in considerazione del fatto che siamo in cresta al monte (quindi non vi possono essere pietre di caduta) e che questa montagna non è di natura franosa. Va comunque osservato che si tratta di una situazione non rara nei “luoghi di culto rupestri”, soprattutto quando sono concomitanti, come nel nostro caso, alcuni fattori come la presenza di coppelle, una posizione dominante e tradizioni popolari che tramandano la sacralità di luoghi; è così che gli studiosi del settore spesso parlano di “massi altare”.

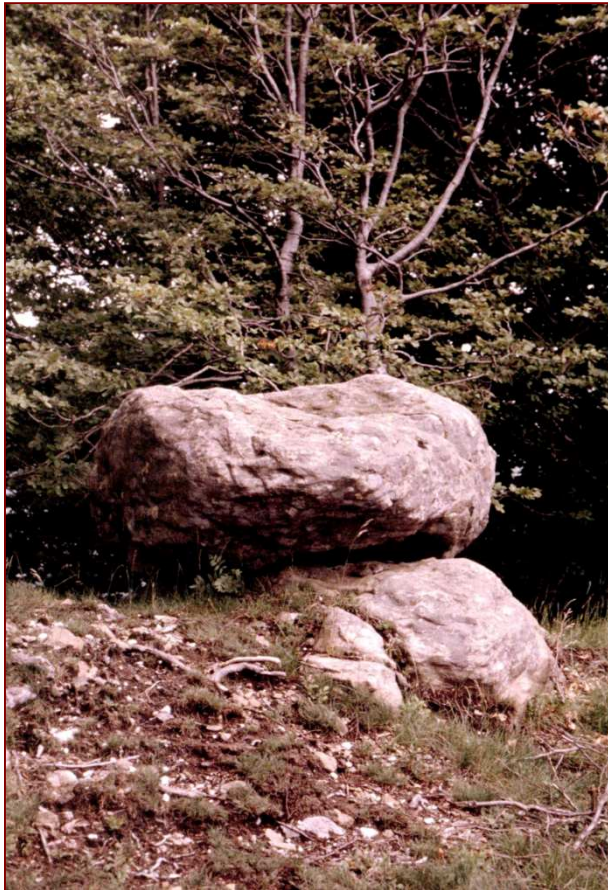


Figura 7: la depressione centrale.



Figura 8: nella depressione le coppelle.

Sul masso, verso il bordo che guarda la vallata, sono presenti due coppelle in cattivo stato di conservazione collegate da un corto canaletto e quella più esterna ha ancora un corto canaletto aggettante all'esterno (figure 7-8). Le coppelle hanno forma ovale misurando in lunghezza rispettivamente 21 e 35 cm, la larghezza è per entrambe di circa 20 cm, (vedi figura 9).

Concludendo si può quindi ipotizzare che questo masso abbia costituito il fulcro di riti legati a culti naturalistici (come quello degli alberi e delle vette) di una o più tribù che convenivano in questo luogo decentrato e quindi lontano da insediamenti stabili. Nel caso di più tribù quindi si sarebbe trovato in territorio compascuale e qui si potevano tenere oltre alle cerimonie a carattere religioso anche *conciliabula*<sup>83</sup> cioè riunioni a carattere “politico”.

<sup>83</sup> SERENI E., 1954.

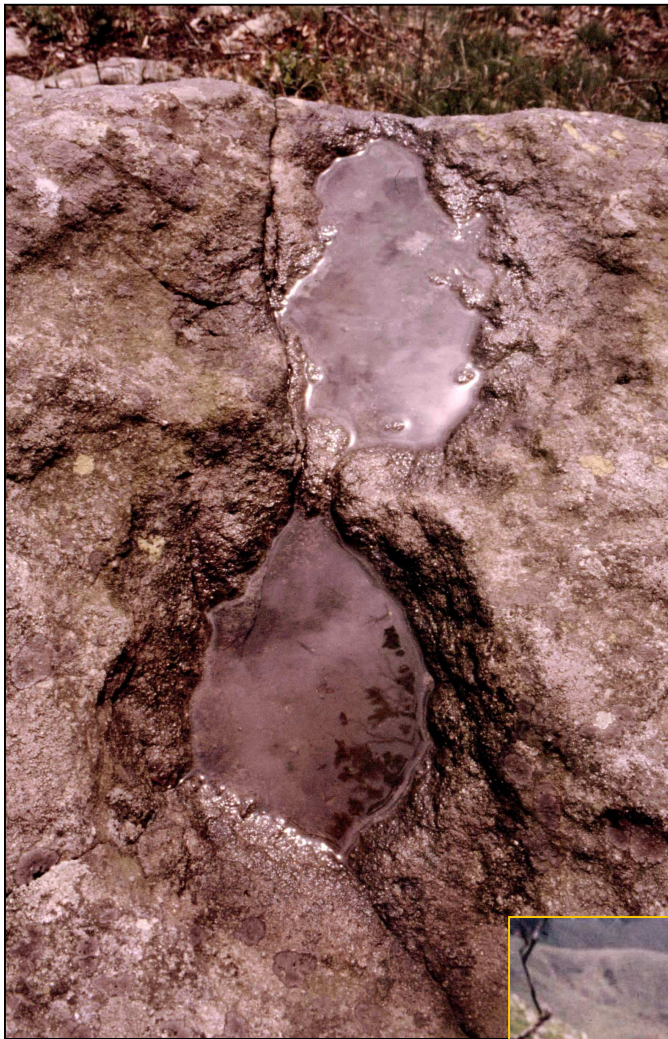
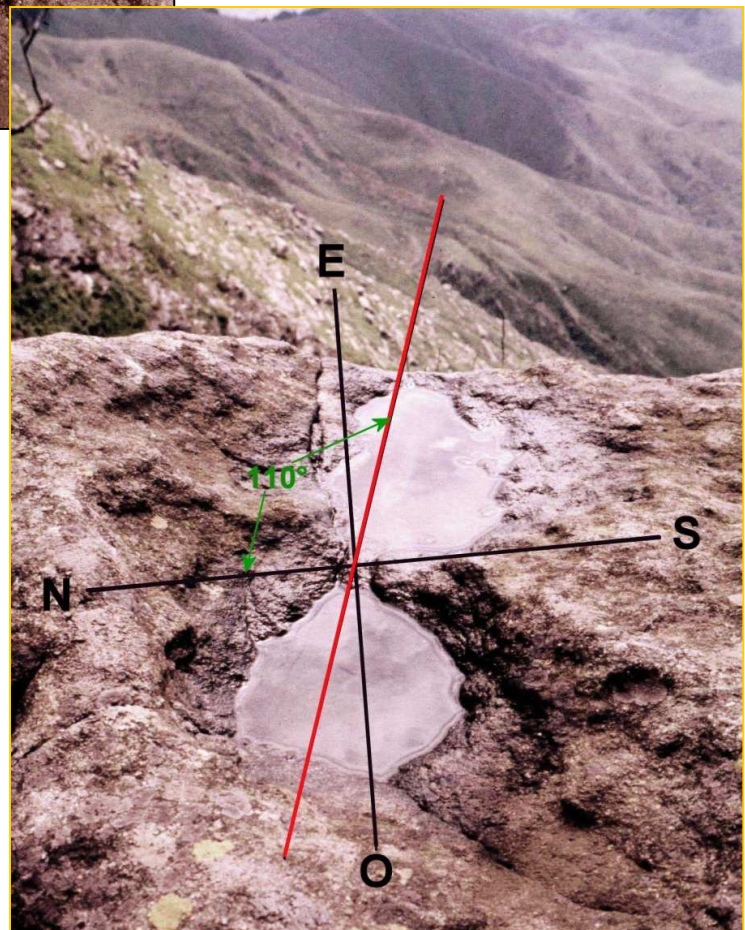


Figura 9. Le coppelle evidenziate versandovi sopra dell'acqua.

In considerazione del fatto che si tratta di un masso altare in probabile sovrapposizione con un'altra roccia, e della sua posizione dominante, si è ritenuto di rilevare l'orientamento dell'asse delle coppelle. Tale operazione è stata condotta tramite bussola e senza nessun altro particolare accorgimento (ciò per sottolineare la possibile scarsa precisione derivante). È risultato che tale asse formava un angolo di  $110^\circ$  in senso orario rispetto al nord (figura 10).

Figura 10. Le coppelle con sovrapposti i segni di orientamento



Sotto l'aspetto archeoastronomico si osserva che il monte Ramaceto è a  $44^\circ 26'$  di latitudine nord e che a questa latitudine nord il sole sorge a  $111^\circ$  il 3 novembre (figura 11), inoltre a  $110^\circ$  dalla cima principale del Ramaceto (1345 m) vi è il monte Zatta di Levante (1406 m). La minima differenza di quota fra le due cime distanti circa 12 Km una dall'altra è quindi irrilevante ai fini del rilevamento dell'azimut (fig. 12).

I  $110^\circ$  rilevati potrebbero effettivamente corrispondere alla data del 1° novembre, festività celtica di Samain, considerato che per  $111^\circ$  nella tabella della figura 11 corrisponderebbe una data del 3 novembre.

Data	Latitudine, Nord o Sud						
	25°	34°	40°	44°	47°	50°	52°
	26	91	91	91	91	91	92
Ott.	1	93	94	94	94	94	95
	6	96	96	97	97	97	98
	11	98	98	99	100	100	101
	17	100	101	102	103	103	104
	22	102	103	104	105	106	107
	28	104	106	107	108	109	110
Nov.	3	107	108	110	111	112	114
	10	109	111	112	114	115	117
	18	111	113	115	117	119	120
	27	113	116	118	120	122	124
Dic.	11	116	118	121	123	125	127
	31	116	118	121	123	125	127

Figura 11. Tabella della posizione del Sole all'alba (in gradi).

Si rammenta che la festa di Samain (o Samhain) era certamente la più importante di quelle del mondo celtico poiché chiudeva l'anno trascorso e dava inizio al nuovo annunciando pure l'approssimarsi dell'inverno, infatti rientravano agli accampamenti le truppe sparse nel territorio; durante questa celebrazione vi era una sorta di congiunzione tra il mondo terreno e quello sovrannaturale.

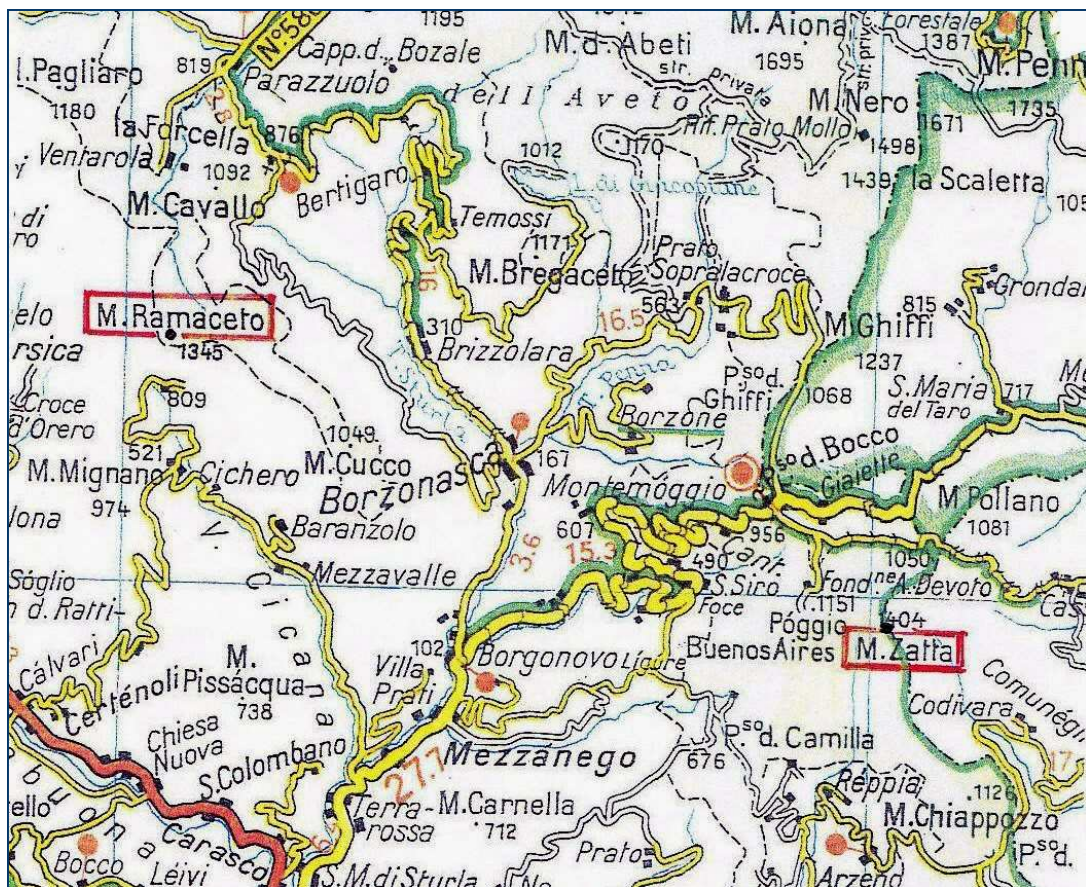


Figura 12. Carta con evidenziate le posizioni geografiche dei monti Ramaceto e Zatta.



È interessante notare che oltre il monte Zatta di Levante non vi sono montagne di superiore o pari altezza, perché sull'azimut di  $110^\circ$  vi sono la Val di Vara e la Garfagnana. Sulla sinistra idrografica della Val di Vara il monte Gottero (1408 m) è a 2 Km dall'azimut di  $110^\circ$ . Dal monte Ramaceto, alla data del 1° novembre, si vede quindi il sole sorgere dietro il monte Zatta di Levante (figura 13).

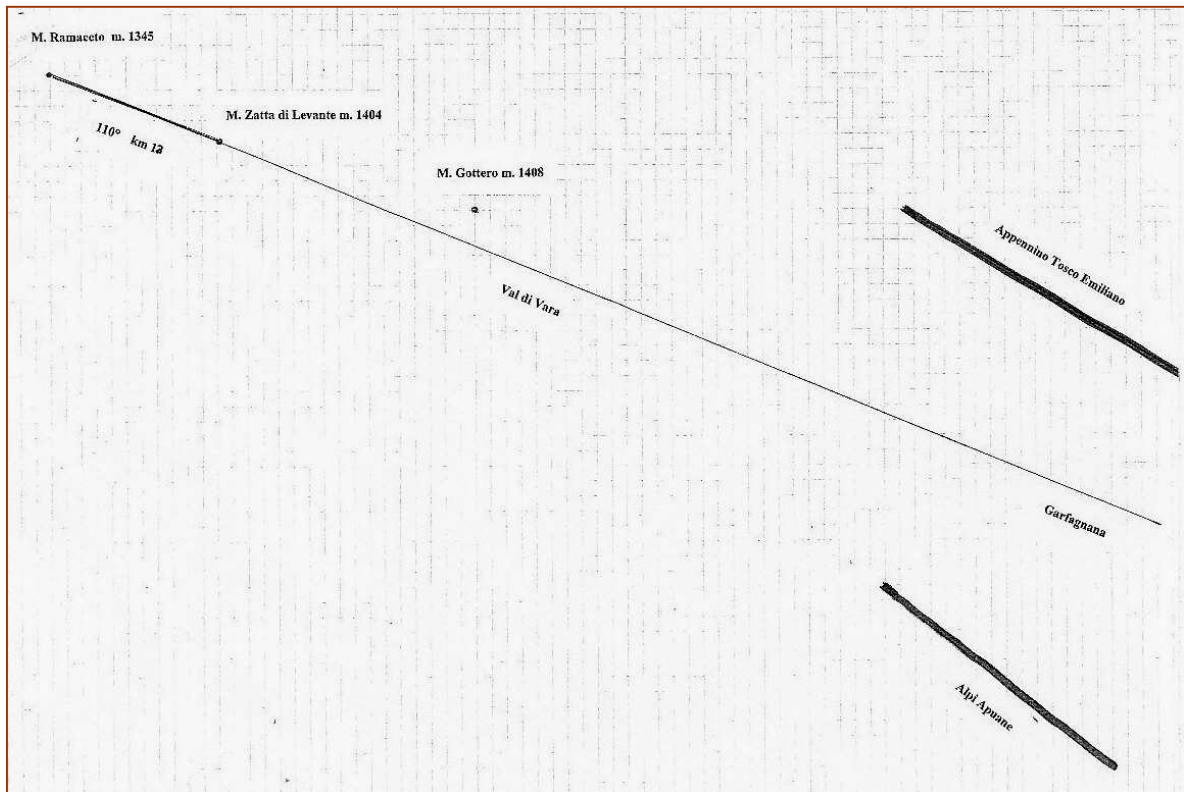


Figura 13. Grafico che riassume le osservazioni prima riportate.

Al IV Congresso della S.I.A. Silvia Cernuti ha collegato le quattro festività celtiche (Samain, Imbolc, Beltane e Lugnasad) alla levata di quattro stelle, ma la coincidenza fra l'azimut delle incisioni rupestri del monte Ramaceto e la levata del sole alla festività celtica di Samain propone invece l'opportunità di considerare gli azimut alle levate del sole a quelle festività. Ciò in accordo con quanto già osservato da archeoastronomi europei.

Mentre disponiamo di una estesa letteratura sugli usi religiosi dei Celti transalpini, le notizie sulla religiosità dei Liguri sono molto scarse. Comunque a riprova di una connessione culturale fra Liguri e Celti ci viene in aiuto l'archeologia. La daga rinvenuta in Val Maremola nel ponente ligure e quella incisa su una stele della Lunigiana hanno la medesima foggia di quelle celtiche della prima età del ferro provenienti da un'estesa fascia della Germania meridionale; analogamente si riscontra un medesimo uso funerario, consistente nel ripiegamento rituale delle spade, tra i Celti della seconda età del ferro ed i Liguri di Ameglia e Pegazzano.

Ciò rende plausibile l'ipotesi di un'influenza celtica anche nel campo delle festività religiose sulle vicine tribù liguri; influenza che nel nostro caso potrebbe essere stata trasmessa ai Levi ed ai Binbelli, infatti queste due tribù provenivano dalla pianura padana e proprio sotto la pressione dei Celti si sono trasferite oltre Appennino nel Tigullio.

Nasce quindi l'ipotesi che le vaschette orientate del Ramaceto siano proprio opera di una di queste tribù. Naturalmente considerando che allo stato attuale in territorio ligure non si registrano altri casi simili, va comunque osservato che gli azimut di altri monumenti prima considerati non orientati potrebbero invece risultare orientati su una delle festività celtiche.

## APPENDICE: Alcuni esempi di massi altare

Come già accennato massi simili non sono affatto rari e la Liguria ne conserva diversi<sup>84</sup>, ricordiamo ad esempio quello presso Faie (fig. 14-15) in area del Monte Beigua.



Figura 14. Masso altare presso Faie, a Varazze (Savona).



Figura 15. Coppella con canaletto aggettante (masso di fig. 14).

<sup>84</sup> PRIULI, A. – PUCCI, I. 1994

Per il Piemonte citiamo un masso in Val Varaita presso Brossasco in loc. S. Bernardo di Gilba<sup>85</sup> (figura 16) ed un altro nella Valle del Po presso Paesana in loc. Bric. Lombatera<sup>86</sup> (figura 17).



Figura 16. Il masso di S. Bernardo di Gilba in posizione dominante sulla vallata; sul masso è presente una grande coppella ovale (foto A. Santacroce).



Fig. 17 – Anche il masso di Bric Lombatera (il più emergente di un complesso di rocce incise) è posto in posizione dominante sulla vallata; presenta una grande coppella ed alcune più piccole (foto A. Santacroce).

<sup>85</sup> CINQUETTI M. – BIANCIOTTO G. 1989

<sup>86</sup> VENTURINO – GAMBARI M. – ARCÀ A. – FOSSATI A. – MARCHI E, 1999.

Per la Lombardia ricordiamo un masso in Valle Camonica presso Paspardo in località Dos de la Luera<sup>87</sup> (figura 18).



Fig. 18 – Sulla sommità di una roccia totalmente costellata da coppelle, si erge questo grande masso a sua volta inciso e sostenuto da pochi sassi: si tratta di un monumento eretto dall'uomo in prossimità di altre rocce incise e di un abitato.

## Bibliografia

- CINQUETTI M. – BIANCIOTTO G. 1989, *Siti d'arte rupestre*, in "Survey" n. 5, Pinerolo, p.65.  
FORMENTINI U. 1949, "*Ligures Celeberrimi*" nella riviera di levante e nel suo retroterra, in "Rivista di Studi Liguri", XV, pp. 209-222.  
MERIANA G. 1990, *Fontanabuona*, in "Liguria Guide" vol. 2, Genova, p. 12.  
PLINIO IL VECCHIO 23-79, *Naturalis historia*, III 5, 46.  
PRIULI A. 1989, *Preistoria in Valle Camonica*, Capo di Ponte, p. 63.  
PRIULI A. E PUCCI I. 1994, "*Incisioni rupestri e megalitismo in Liguria*, Ivrea, p. 68, 99.  
PUCCI I. 1997, *Culti Naturalistici della Liguria Antica*, La Spezia.  
SERENI E. 1954, *La comunità rurale e i suoi confini nella Liguria antica*, in "Rivista di Studi Liguri", XX, p. 15.  
SERRA G. 1943, *Aspetti della toponomastica ligure*, in "Rivista di Studi Liguri", IX, pp. 153-159 e X p. 59 e seg.  
VENTURINO GAMBARI M. – ARCÀ A. – FOSSATI A. – MARCHI E. 1999, *Paesana, loc. Bric Lombatera*, in "Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte" n. 16, Torino, pp.216-217.

---

<sup>87</sup> PRIULI A. 1989

*Psichiatri, criminologi, strutturalisti e astronomi ...  
Breve (e strana) storia sugli studi d'arte rupestre in Valcamonica*

**Monica Argenta**

(Antropologa - BSc, MA)

**Melchiorre Masali**

(Docente di antropologia in quiescenza all'Università di Torino)

Con testo di approfondimento di

**Giuseppe Brunod**

(Centro Studi del Museo Archeologico di Pinerolo, CeSMAP)

## **Introduzione**

Le incisioni rupestri della Valcamonica suscitano l'interesse di studiosi che, a seconda della propria estrazione culturale e storica, cercano di affrontare il difficile compito di contestualizzare e, soprattutto, capirne il significato. Nell'affrontare l'argomento, abbiamo voluto porre la placca delle sonde spaziali Pioneer (fig.1) come sfondo della nostra presentazione al XIII Seminario d'Archeoastronomia di Genova nell'aprile 2011 per poi riproporla anche alla conferenza della Società Europea di Astronomia Culturale nel settembre dello stesso anno ad Evora, in Portogallo dove siamo intervenuti con questo scritto. Potrebbe sembrare una scelta strana ma l'*incisione* a bordo del Pioneer rappresenta per noi un tentativo di comunicazione attraverso lo spazio-tempo simile, almeno in parte, al fenomeno delle incisioni rupestri preistoriche.

Ad ogni modo, essa pone delle domande che potrebbero servire anche agli studiosi di manufatti preistorici. Cosa capirebbe ognuno di noi, infatti, se un giorno ricevesse dallo spazio la placca del Pioneer? Saremmo in grado di decodificare il simbolo del carbonio se non fossimo freschi di studi di chimica o capire lo schema che descrive il nostro sistema solare pur avendone cognizione fin dalle scuole elementari? Eppure, la placca è stata pensata da un uomo molto simile a noi: un astronomo e divulgatore scientifico statunitense nostro contemporaneo. Eppure noi e il dottor Carl Sagan, l'ideatore della placca, pur essendo così simili se paragonati a esseri vissuti millenni di anni fa, ci intendiamo? Ovvero, parliamo la stessa lingua, lo stesso codice?

Ogni studente di comunicazione può facilmente confermare che una parola, un gesto, un segno diviene messaggio-informazione solo quando entra in gioco un ricevente e il ricevente non si limita mai a captare il messaggio in maniera neutra ma a seconda del proprio “background” ne interpreta - determina il contenuto. Psicologi, filosofi e coloro che si occupano di scienze umane chiamano “bias” le distorsioni interpretative dovute ai preconcetti culturali e personali del ricercatore-ricevente e hanno sviluppato delle vere e proprie tecniche per cercare, se non di ovviare, almeno di limitare il problema. Inoltre, soprattutto dall’antropologia, ci giunge il monito a ricordare che “...tentare di comprendere un fenomeno simbolico in assenza del relativo codice interpretativo, può far incorrere in considerazioni di tipo strettamente soggettive.”<sup>88</sup> E ci si è spinti tanto da concludere che “alla luce delle attuali conoscenze archeologiche ed antropologiche, è possibile rendere prive di qualsiasi valore scientifico tutte quelle teorie che sin dall’inizio del secolo sono state utilizzate come veri e propri assunti scientifici”.<sup>89</sup> Questa affermazione, con o senza una carica provocatoria, stimola inevitabilmente alcune riflessioni e sprona a chiedersi se è proprio così. Nel tentativo di dare una risposta a questa domanda, abbiamo voluto analizzare le principali interpretazioni attribuite alle incisioni rupestri della Val Camonica durante l’arco dell’ultimo secolo. Il percorso ha inizio negli ambienti positivistici della Torino anni ’30, prosegue poi nel pensiero fortemente influenzato dallo strutturalismo degli anni ’60 e termina con una lunga esposizione delle recenti teorie archeoastronomiche espresse nelle parole e nelle esperienze del ricercatore Giuseppe Brunod.

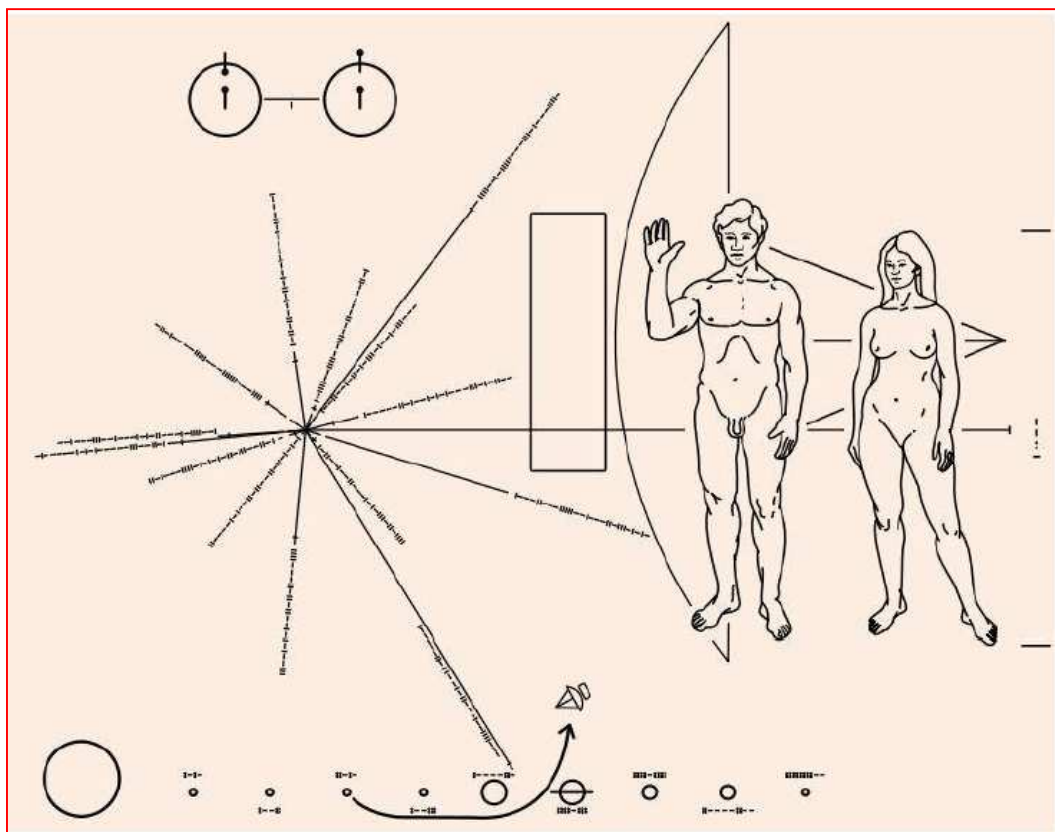


Figura 1. La placca della sonda interplanetaria Pioneer: in essa si rappresentano la figura e le proporzioni di un uomo ed una donna, l’atomo del carbonio, la posizione della Terra nel sistema solare, la nostra posizione nella galassia. È il messaggio inviato dalla cultura occidentale dei primi anni ’70 a potenziali forme di intelligenza nell’universo.

<sup>88</sup> Lucio Schina, *Contributo epistemico sul fenomeno dell’arte rupestre*, [www.artepreistorica.com](http://www.artepreistorica.com).

<sup>89</sup> Ibid.

## Psichiatri e Criminologi positivisti della Torino negli anni '30.

A Giovanni Marro si deve, se non la scoperta, certamente la valorizzazione di quello che egli stesso definì “*il grandioso monumento paleontologico di Valcamonica*” (titolo che diede della memoria presentata alla Reale Accademia delle Scienze di Torino nella Seduta del 12 Giugno 1932). Medico, psichiatra e antropologo di Limone Piemonte (Cuneo), giunse in Valcamonica a partire dagli anni 20 del secolo scorso attratto dal ritrovamento di alcune incisioni ad opera dell'alpinista Walther Laeng. Nelle sue stesse parole, lasciamo la descrizione del fenomeno delle incisioni: “Monumento sparso su ambedue le pendici montuose costeggianti il corso dell'Oglio, fino all'altitudine di circa mille metri – con centro principale nella località di Capodiponte - e conducenti a sinistra al massiccio diruto della Concarena, a destra allo svelto Pizzo del Badile: maestose montagne l'una e l'altra – alberganti antiche divinità, come vorrebbero alcune leggende locali – le quali entrano forse fra gli elementi determinanti di quel magnifico e vasto emporio d'arte rupestre che da esse appare come inquadrato. Monumento gettato tutto sulle arenarie rossigne o violacee, recanti generalmente le impronte del passaggio del ghiacciaio quaternario, mentre le due istoriazioni di Cemmo sono incise sulla parete di spacco dal nucleo montano, dal quale verosimilmente distaccatisi i due massi sono poi rotolati in basso. Monumento cui compete anche un valore speciale per essere stato già da me ricondotto, in gran parte, ad un insieme organico, onde assorbe veramente alla rivelazione di una specifica civiltà Camuna finora, per quanto risulta, ignorata. Monumento, infine, che, col proseguo delle esplorazioni, appare reggere sempre più degnamente il confronto con quello – ben noto da lungo tempo, ricco di oltre quindicimila figure – nel dominio del Monte Bego sulle Alpi Marittime; il quale, però, da questo si differenzia profondamente per la grande quantità di disegni simbolici e di significato oscuro, fra cui prevalgono le cosiddette figure cornute, interpretate come dei buoi colti in prospettiva dall'alto.” (vedi fig. 2)

Figura 2. La Valle Camonica (o Valcamonica e, nei dialetti locali di Al Cama negativo, poetico Camunia) è una delle più grandi valli delle Alpi centrali, in Lombardia Orientale, circa 90 km di lunghezza. Parte dal Passo del Tonale, 1883 m sul livello del mare, e termina al Lago d'Iseo. Ha una superficie di circa 1335 km<sup>2</sup> e 118323 abitanti. È attraversata per tutta la sua lunghezza dal fiume Oglio. Valle Camonica deriva il suo nome dalla lingua latina con la quale gli antichi scrittori classici chiamavano le persone che vi abitano: i Camunni (Camuni).



Di fatto, la figura di Giovanni Marro è, come la sua opera, poliedrica e multiforme ma perfettamente in accordo con le linee generali del pensiero di quegli anni. Per l'appunto, secondo Raffaele Corso<sup>90</sup>, allora docente di Etnografia nell'Istituto Orientale di Napoli “... per la concezione formatasi verso la metà del XIX secolo, l'antropologia è la scienza generale dell'uomo; e, come tale, ne studia gli aspetti vari e diversi, fisici e morali, singoli e collettivi, dalla costituzione alla conformazione, dai sentimenti alle passioni, dalle costumanze all'attività e alle istituzioni. Scienza complessa va dall'anatomia alla fisiologia e alla psicologia, dalla storia alla paleontologia e all'etnografia principalmente, per costruire la visione dell'essere umano nel tempo e nello spazio, nei suoi esordi e nei suoi progressi. Partendo da tale concetto, che è logico

<sup>90</sup> Corso R., (1955) Per L'antropologo e l'etnologo Onoranze al Prof. Sen. Giovanni Marro. Capo di Ponte (Valcamonica) - 22 Maggio 1955.

ed umanistico insieme, il Marro distinse la sua disciplina in due grandi settori, di cui uno riservato alla somatologia nel significato più ampio del termine, e l'altra alla "culturologia", nel complesso delle varie indagini che la interessano, dallo studio dell'esistenza primitiva a quella delle tradizioni popolari. Lavorando nell'un campo e nell'altro, Egli ne fece risaltare i rapporti, mettendo a profitto le indagini di un settore nell'altro, e scrivendo pagine meravigliose, che spesso contengono questioni e problemi interessantissimi. Basti pensare ai suoi studi sull'Egitto, ove accompagnò Ernesto Schiaparelli nella Missione Archeologica, con speciale riguardo all'Antropologia degli antichi sudditi faraonici; a quelli sulle incisioni rupestri degli empori preistorici della Valcamonica e del Monte Bego, che sono luminosi per la conoscenza paleontologica delle più antiche civiltà alpine, a quelli sull'Italia dal punto di vista etnografico e folklorico e agli altri sull'Africa, sull'America, sull'Asia e l'Oceania. La visione della scienza è vasta e molteplice. E lo dimostrano oltre gli scritti, che sono, innumerevoli, anche le istituzioni da Lui fondate e promosse. A Torino, ove insegnò da titolare Antropologia nell'Università, creò l'Istituto Antropologico, con due Musei, uno per l'Antropologia e l'altro per l'Etnografia, per non dire del terzo Paleontologico, che è inserito tra l'uno e l'altro. I vari Musei, in sostanza, ne rappresentano uno solo, data l'idea di concepire la scienza antropologica come la storia naturale dell'uomo, considerata in tutti i suoi aspetti e caratteri, interni ed esteriori. Non è possibile intendere l'opera di questo grande studioso, che il Piemonte onora, senza tener presente i vari campi illuminati dal Suo pensiero, i diversi orizzonti e differenti panorami da Lui indagati o percorsi con l'acuto occhio, nell'intento di ricostruire scientificamente la storia dell'umano incivilimento. Figlio di quell'Antonio Marro, che gareggiò col Lombroso per la genialità e la struttura delle Sue opere, Giovanni Marro ascese a più alti fastigi nella scienza, che percorse e dominò da Maestro".

Dice appunto il Corti<sup>91</sup> "...quando al Marro apparvero le palafitte, e poi le barche, le pagaie, Egli giustamente, vorrei dire genialmente, pensò che non potevano essere frutto di immaginazione: si volse a conoscere a quale origine si potesse ricondurre questo complesso di figurazioni, che diremmo di ambiente acqueo: e, volgendosi a tutte le fonti, trovò che fin dal secolo scorso geologi bresciani, il Rosa e il Cozzaglio, avevano trattato del bacino di Cemmo come già occupato da palude; perché nei tempi post-glaciali tutta la valle superiore dell'Oglio doveva ritenersi come un succedersi di raccolte di acqua. Queste notizie fecero talmente esultare il geniale antropologo che si è soffermato, direi preoccupato, davanti a quelle figurazioni, che ora gli apparivano anch'esse come null'altro che una fedele rappresentazione del mondo locale da parte degli uomini dell'età del ferro."

Gli studi di Marro e della sua scuola erano a loro modo scientifici in quanto cercavano d'applicare, con le scarse conoscenze di genetica e pochissimi fossili del tempo, principi darwiniani. Tuttavia, le "bias" del pensiero di Marro appaiono oggi non solo grossolane ma, per certi versi, addirittura inquietanti. Ribadiamo infatti che il Marro era oltretutto collega e amico di Lombroso, il famoso e più popolare criminologo che ancora oggi influenza teorie e pratiche dei sistemi giudiziari più moderni. Così, assieme alla constatazione che in Valcamonica doveva esserci la presenza di una vera e propria civiltà, Marro individuò nella natura dei segni lasciati dagli antichi anche la testimonianza del "pensiero primitivo", secondo lui, ben lontano dal "pensiero razionale" dell'uomo moderno. Facendo forse un po' di confusione e mescolando i molteplici campi di interesse, sostenne che la ripetitività dei soggetti presenti nelle incisioni (fig. 3) era paragonabile a quella dei disegni dei malati di mente che egli raccoglieva nella collezione del museo di psichiatria criminale di Torino. Secondo le teorie dell'epoca, infatti, pazzi e criminali altro non erano se non la manifestazione in epoca moderna di tratti del carattere umano

<sup>91</sup> Corti A. (1955) *Lo Scopritore e Illustratore del Monumento Paleontologico Camuno* (Estratto dal "Club Alpino Italiano", Rivista Mensile, Torino, 1955). *Onoranze al Prof. Sen. Giovanni Marro*. Capo di Ponte (Valcamonica) - 22 Maggio 1955



provenienti dal nostro lontano passato. Aggressività e devianza per i criminologi dell'800 erano cioè determinati da “atavismi” che per “errore evolutivo” sopravvivono fino all'epoca moderna in alcuni individui. Il parallelismo tra l'Arte rupestre (arte primitiva) e l'Art Brut (l'arte dei pazzi) era data quindi per scontata e le teorie riguardanti l'una vennero usate per spiegare l'altra. Così, nel descrivere il “Mondo Nuovo” (fig.4) l'incredibile scultura costruita con migliaia di spicole d'osso dal suo paziente Francesco Toris artista paranoico, egli sostiene che il processo di creare o produrre quel genere di arte non può avere autonomia: il gesto è dominato dall'istinto e dall'impulso, una sorta di automatismo psichico, come nel caso del cacciatore preistorico che agisce “quasi obbedendo a un bisogno istintivo”. Ciò oggi ci lascia molto perplessi perché, in effetti, “l'Art Brut” si oppone a quello che si può chiamare in termini generali “l'Arte culturale”: i soggetti, le tecniche e i sistemi di rappresentazione non hanno alcun rapporto con quelli che sono consacrati dalla tradizione o dalle tendenze alla moda, ma partono invece da un'invenzione tutta personale.<sup>92</sup> Di fatto, ci vien da pensare, che l'arte rupestre è, invece, estremamente conservativa di stili, tradizioni e tecniche distribuite su tempi e spazi per noi inimmaginabili, abituati come siamo a nuovi “.ismi” ad ogni *vernissage*! Di conseguenza, la metodologia e le interpretazioni fornite dal Marro, se pur addirittura pionieristiche per l'epoca, rivelano agli occhi moderni alcune forti limitazioni e sembrerebbero più incentrate nel rinforzare le teorie in auge in quell'epoca che rappresentare una reale indagine a fini conoscitivi.



Figura 3. Il Masso di Cemmo. Il masso era noto alla popolazione come «Preda dei pitoti» (pietra dei pupazzi), termine con il quale si indicavano le incisioni. La faccia principale, che reca la maggior parte delle incisioni, è rivolta verso Est ed è alta 2,60 metri e larga alla base 3,10 metri. Sull'intero masso sono state riscontrate oltre centocinquanta raffigurazioni, databili a periodi diversi. Tra gli animali si riconoscono cervi dalle grandi corna ramificate, cerbiatti, camosci con corte corna ad uncino, stambecchi dalle corna ricurve verso il dorso e suini (cinghiali o maiali). I canidi, raffigurati con la coda verso il basso ed in gruppo, sono stati interpretati come branchi di lupi. I bovini, senza corna e senza coda e con una lieve gobba sul dorso, potrebbero rappresentare giovani bovini o vacche al pascolo. Le figure rappresentate trovano un preciso confronto con i reperti provenienti dalla necropoli di Remedello Sotto (Brescia) e databili tra 2800 e 2400 a.C. Inoltre, vi è presente anche una scena di aratura.

<sup>92</sup> G. Roccatò, Tesi di laurea Università di Torino.

Figura 4. Il Mondo Nuovo. Scultura della collezione del Museo di Antropologia di Torino, così chiamata dall'autore stesso. Fu creata da Francesco Toris (1863-1918), un carabiniere che all'età di 33 anni fu internato all'istituto psichiatrico di Collegno e divenne paziente di G. Marro. Il lavoro consiste di innumerevoli elementi, pezzetti di osso di manzo. Utilizzando "le ossa del bollito", Toris scolpì piccole figure umane, idoli, animali spesso immaginari, motivi floreali, lettere e numeri. Tutti i pezzi sono inseriti e incastrati l'uno nell'altro, senza uso di colla, fili o lacci. Il risultato è un incredibile, dettagliatissimo ma fragilissimo labirinto. L'intera scultura, alta 67 cm, poggia su 3 ruote che la rendono mobile. Toris si ammalò a causa di un conflitto interiore. Durante il suo internamento nell'ospedale psichiatrico, egli attraversò una prima fase di irrequietezza piena di allucinazioni auditive e visive e una seconda fase di assoluta apatia, mutismo e isolamento. L'opera fu compiuta durante la seconda fase, assieme a altri pezzi minori ma altrettanto complessi. In ogni modo, dopo questo lavoro, Francesco Toris non produsse più nulla e smise di scolpire tutto di un tratto, così come aveva iniziato.



## L'influenza strutturalista negli anni '60.

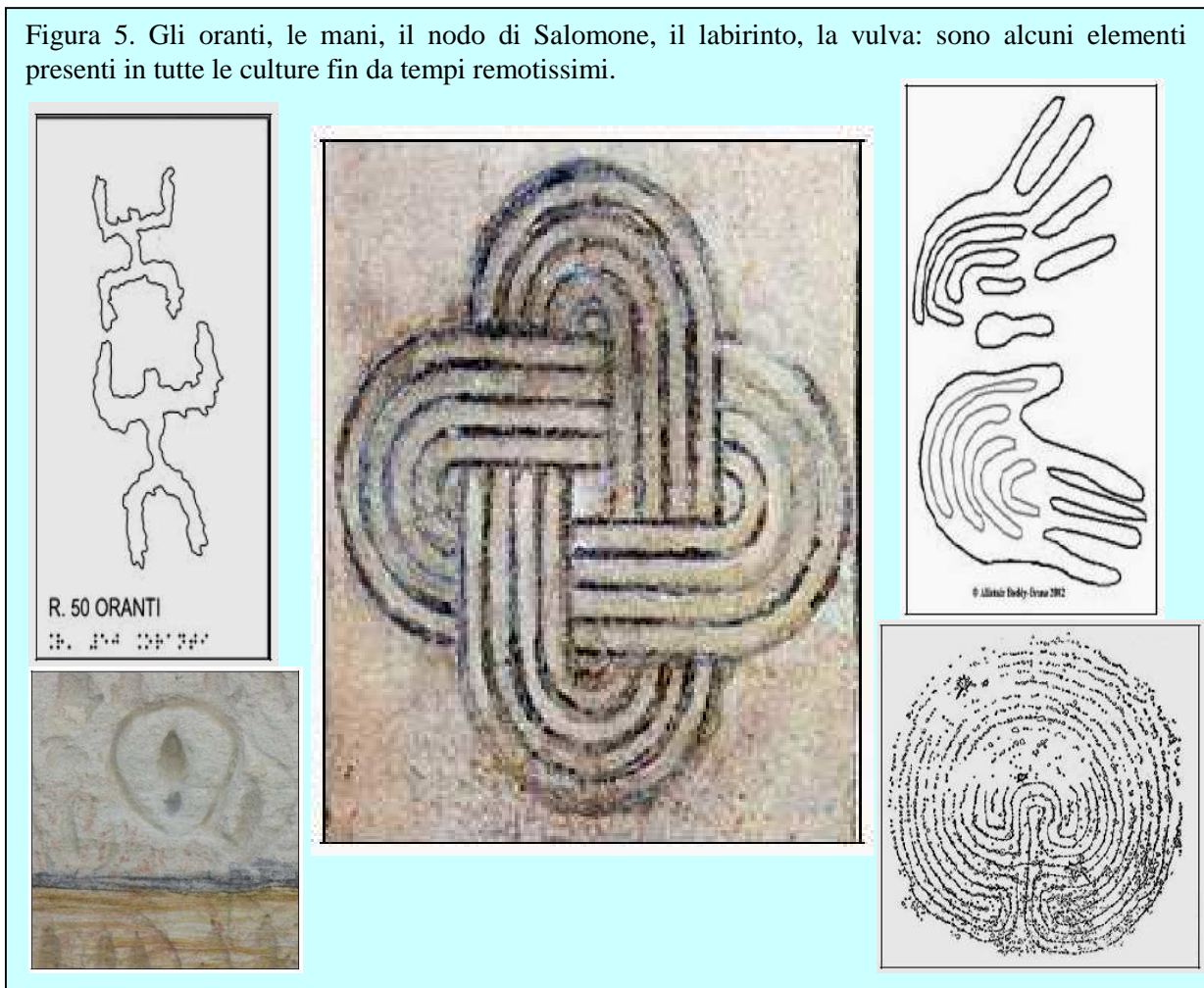
L'interesse verso il fenomeno delle incisioni rimane attivo anche nei decenni a seguire, richiamando l'attenzione anche di diversi studiosi dall'estero<sup>93</sup>, oltre naturalmente stimolare ricercatori nostrani, fra cui Savina Fumagalli, discepola e diretta erede accademica del Marro. Tuttavia si deve arrivare agli anni '60 per assistere ad una vera e propria "rivoluzione" che permetterà agli studi in Valcamonica di assumere caratteristiche scientifiche più attuali, complesse e, in definitiva, convincenti. In quegli anni, Emmanuel Anati archeologo italiano di origini israeliane, specializzato in antropologia e fresco di un dottorato conseguito presso la Sorbona di Parigi, inizia un lavoro di sistematica classificazione delle oltre trecentomila incisioni della Valcamonica. Non solo. Nel 1964 assieme al suo gruppo di lavoro fonda il Centro Camuno di Studi Preistorici, creando così una sede stabile in cui programmare un immenso lavoro di documentazione e classificazione di migliaia di incisioni provenienti dai 5 continenti. Getta le basi di un ambizioso progetto tuttora in atto: il WARA, ovvero il *World Archive of Rock Art*, l'archivio mondiale dell'Arte rupestre. Questo "data base", quest'approccio comparato, permette di mettere in evidenza la presenza di alcune immagini (come l'orante, le grandi mani, il labirinto, i pugnali ecc, fig. 5) fra le culture più distanti. Singoli soggetti, ma anche e soprattutto configurazioni complesse di incisioni, si riscontrano pressoché ovunque nel mondo e appaiono talmente simili nell'espressione da poter identificare, o meglio svelare, dei veri e propri archetipi della mente umana. Similmente a quanto fece prima Jung e più tardi Levi-Strauss occupandosi di religione e mitologia comparata, Anati evidenzia le costanti o come lui stesso li definisce gli "archetipi logici" o "modelli universali"<sup>94</sup> al di là delle variabili regionali ed ambientali. Seguendo questo approccio, egli "scompon" interi sistemi iconografici per capirne le "associazioni" e sono proprio queste "associazioni" o rapporti fra i modelli universali che gli

<sup>93</sup> Hercli Bertogg (Svizzera), Herbert Kuhn e E. Vogt (Germania), Peter Glob (Danimarca), che studiò le figure di aratura comparandole con quelle scandinave e del Monte Bego, Karl Keller-Tarnuzzer (Svizzera), che riprese le ricerche sulle 'palafitte', A. Fredsjo e S. Marstrandner (Svezia) e molti altri.

<sup>94</sup> Anati E., *Origini dell'Arte e della Concettualità*, Jaka Book, Milano, 1989.

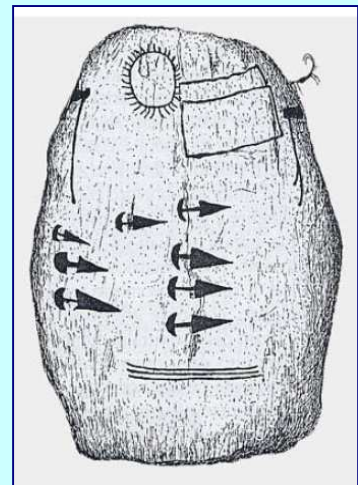
rivelano fondamentali stadi di sviluppo delle società preistoriche. In questa logica, alcuni “soggetti” o meglio ancora, alcune “composizioni” rivelerebbero il carattere squisitamente di “cacciatore-raccogliatore” o di “agricoltore” ecc. dei loro autori. E non solo. L’arte rupestre viene interpretata come linguaggio rituale, mitico, teologico e magico, favorendone ed evidenziandone gli aspetti simbolici, considerati frutto di una corrispondenza tra produzione materiale e sovrastrutturale. Come nel caso delle teorie interpretative fornite per i così detti “idoli” (fig. 7). Per anni queste immagini, molto conosciute in tutta Europa e spesso incise su grosse pietre orizzontali, sono state interpretate come stilizzazione di idoli antropomorfi. L’improvvisa diffusione di monoliti-menhir sulle aree alpine, nei Balcani, in Francia e fino alle coste atlantiche, difatti ha fatto avanzare l’ipotesi che ad un certo punto della storia europea un’unica “religione” si fosse imposta sull’intera area. Anche per Anati queste figure rappresentano l’insediamento della cultura Indo-Europea propagatasi in concomitanza a importanti cambiamenti di carattere tecnologico, economico e sociale. Tra la fine del IV millennio e nel III millennio a.C., infatti, ricordiamo che l’Europa esce dal Neolitico e inizia l’era della lavorazione dei metalli e le figure idoli-formi, che in genere riflettono bene la tipica tri-partizione del pensiero indo-europeo, risalgono proprio a questo periodo. Secondo Anati e i suoi collaboratori, questo genere di incisioni e il loro simbolismo rappresentano la fase “embrionale” delle divinità che si svilupperanno nei secoli successivi: in esse individuano il disco solare “faccia” dell’entità (simbolo di luce e calore), il pendaglio ad occhiali (simbolo di fecondità). E poi carri trainati da buoi (autorità), pugnali ad lama triangolare e asce perforate (forza, virilità, potere), il fiume “cintura” (canale di transito dallo stato terreno all’oltretomba), gli animali accompagnatori (elementi garanti della necessaria simbiosi tra l’uomo e il resto del mondo animale).

Figura 5. Gli oranti, le mani, il nodo di Salomone, il labirinto, la vulva: sono alcuni elementi presenti in tutte le culture fin da tempi remotissimi.



In questo senso l'approccio della "scuola anatiana" rispecchia alcuni aspetti fondamentali della teoria strutturalista che, ricordiamo, tra le altre cose, considera l'opera presa in esame (testo letterario, creazione pittorica o filmica) come un insieme organico scomponibile in elementi e unità, il cui valore funzionale è determinato dall'insieme dei rapporti fra ogni singolo livello dell'opera e tutti gli altri. Inoltre, negli scritti di Anati e della sua "scuola" sono palesi alcune influenze della sua epoca in particolare il ruolo giocato dalle teorie marxiste in auge negli anni '60 nelle scienze umanistiche laddove si insiste ad evidenziare quanto la produzione materiale di un popolo viene riflessa simbolicamente nel pensiero e quindi nelle opere artistiche. Non ci soffermeremo oltre su specifiche esemplificazioni di interpretazioni fornite da questo gruppo di ricercatori considerata anche la notorietà e la facilità di reperire i loro scritti per eventuali approfondimenti. Ci basti aggiungere che i paradigmi metodologici e interpretativi di Anati sono tutt'ora considerati fra i più completi e autorevoli riguardo l'interpretazione dell'arte rupestre, non solo nell'ambito della Valcamonica. Inoltre, alla sua scuola, va riconosciuto il merito di perseguire una seria ricerca scientifica che cerca di coniugare l'archeologia con i saperi accumulati da diverse discipline quali ad esempio l'antropologia, lo studio delle religioni, la psicologia ecc. Con cadenza piuttosto costante, infatti, il Centro Camuno di Studi Preistorici organizza seminari e congressi internazionali a cui partecipano specialisti di varia formazione da tutto il mondo. Tuttavia, senza togliere alcun merito a questo gruppo di ricercatori, ora qui ci concentreremo su un nuovo approccio che da qualche anno si fa sempre più strada. Grazie all'introduzione di nuove metodologie e "influssi" di studiosi provenienti anche da discipline non strettamente umanistiche si sta scoprendo una dimensione meno legata al mondo simbolico o sovrastrutturale dell'arte rupestre. Per mezzo di strumenti sviluppati da una scienza matura quale è l'astronomia, si è potuti giungere a nuovi modelli interpretativi dei grafi che, come sostiene lo studioso piemontese Giuseppe Brunod, rivelerebbero in alcuni casi un carattere prettamente pratico e di valenza astronomica di alcune incisioni.

Figura 7. Calco di statua menhir ritrovata in località Bagnolo di Malegno. Lasciamo la parola ad Anati: "Il più caratteristico tipo di figurazione che s'introduce attorno al 3200 a.C. e che persiste poi per circa un millennio, è eseguito su rocce scelte per la loro particolare forma: alcune di queste grandi composizioni sono su pareti rocciose verticali che, per il loro contorno naturale, ricordano talvolta, vagamente, la forma del busto umano, altre sono eseguite invece su massi movibili, su "pietre fitte" o "menhirs", o su massi erratici, smussati e sagomati dall'azione abrasiva delle forze della natura, altre ancora, su lastre o stele, la cui forma e superficie furono intenzionalmente sagomate dall'uomo...Le figure appaiono in composizioni ben concepite, nelle quali ognuna di esse sembra avere un ruolo particolare e tutte insieme risultano talvolta formare un complesso nel quale ogni simbolo pare indicare uno degli arti o dei membri di un corpo altamente idealizzato. (...) Il repertorio figurativo è circoscritto, con rare eccezioni, a nove elementi ripetitivi. Le figure sono il disco o la faccia centrale, due dischi ai lati del disco centrale, armi immanicate quali asce e alabarde, pugnali, pendagli ad occhiale, aratri e carri, figure animali, figure umane.



Taluni monumenti hanno solo alcune di queste figure, ripetute in numero variabile e in quasi tutti i monumenti vi è un tema figurativo che risulta ricoprire un ruolo dominante. Un aspetto iconografico e concettuale rilevante di questi monumenti è la loro frequente suddivisione in tre registri. La parte alta rappresenta la testa; può avere una faccia antropomorfa o un simbolo solare, o dei simboli astrali. È la parte dominante superiore: simboleggia "calore", "luce", o anche "cielo". Il registro centrale, tra collo e cintura, rappresenta il busto. Su di esso sono raffigurate armi e strumenti, simboli di forza e di potenza; pendagli ad occhiale, simboli di fecondità; pettorali e collane, simboli di prosperità e ricchezza. Il registro inferiore è più povero in figurazioni. È spesso separato dal registro centrale da figure che simboleggiano il passaggio dalla vita terrena all'oltretomba. Tra queste vi sono serie di linee parallele o ondulate che costituiscono la cintura dell'entità, ma che risultano simboleggiare il fiume o lo specchio d'acqua. Altre volte, al posto della "cinturafiume" può esservi un aratro, il cui vomere penetra la terra. (...) Le statue stele e le statue menhir erano infitte per terra e gran parte del registro inferiore doveva essere sepolto. Recenti studi hanno dimostrato che le statue-menhir dell'area centro-alpina rappresentano entità soprannaturali che illustrano una precisa visione cosmologica: la testa è il cielo, capo dell'universo, il busto è la terra, dimore delle umane ambizioni, il registro inferiore, la parte inferiore." (Anati, 1992)

## La nascita e lo sviluppo dell'arqueo-astronomia in Valle Camonica.

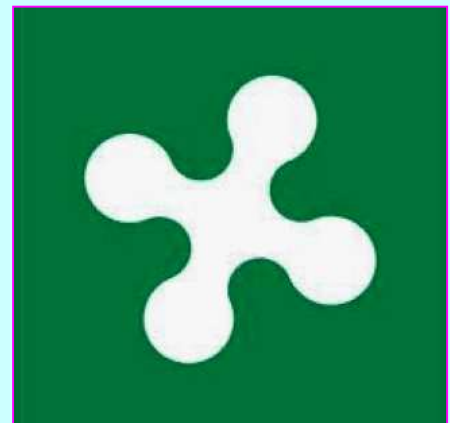
(Testo di Giuseppe Brunod), pezzo semplificato dal Documento di *Storia delle Ricerche. Le origini.*

*"la parola è un'ala del silenzio" (Pablo Neruda)*

Lavorando sulle rocce di Sellero, fin dal 1984, sulle quali erano presenti numerose "Rose Camune", durante la campagna condotta per oltre cinque anni da Umberto Sansoni, alcuni di noi si soffermarono a lungo sulla "Roccia grande" di Carpenè che conteneva la ben nota "Rosa camuna" erroneamente detta a "svastica". Vi erano anche altre due rose più piccole, quadrilobate; altre ancora relativamente più piccole erano sparse sui sentieri che conducevano a Sellero a partire da Pescarzo. Mi interrogavo, nelle pause del lavoro di rilevamento, su quale fosse il significato delle stesse. La possibilità di fare alcuni lavori di rilievo sulle rocce anche nel mese di settembre, per completare il lavoro in attesa della pubblicazione del volume, mi fornì l'esatta percezione dello spostamento solare dal mese estivo a quello invernale sulla catena dei monti che circondavano ad Est e ad Ovest la località di Carpenè, posta ad un chilometro da Sellero. (fig. 6) La superficie della roccia libera, per alcuni anni, da erbacce e piante, l'imponente mole del Pizzo Badile a Sud-Est mi fornì lo spunto per una prima riflessione sulla possibilità che alcune incisioni fossero orientate.



Figura 7. La Rosa Camuna è diffusissima sull'intera area della Valcamonica. In alto, la Rosa incisa in località Carpenè, nel comune di Sellero. Essa compare stilizzata nel simbolo adottato dalla Regione Lombardia (Rosa quadrilobata, in basso a destra). In basso a sinistra, il simbolo della Rosa, simile a quello della Regione Lombardia, appare sulle bandiere della gioventù cattolica al santuario di Fatima (Portogallo) in una foto degli anni '30. Semplicità e complessità coesistono in questa accattivante incisione e spingono i ricercatori a formulare nuove teorie capaci di svelarne l'affascinante mistero.



Moltissime discussioni erano di tipo metodologico e ci soffermammo a lungo sulla possibilità di decifrare il significato delle coppelle. L'impresa appariva disperata. Molti avevano tentato una decifrazione delle coppelle e le varie interpretazioni fornite ammontavano ormai a una cifra superiore a 150. Vi era qualcosa che non andava nella selva di interpretazioni che si accavallavano in disordine. Dal caos, cercavo una via per ordinare il disordine.

Dalle animate e fraterne discussioni con Gaudenzio Ragazzi mi accorsi subito che il proporre continuamente interpretazioni era completamente scollegato con la verifica di ogni ipotesi proposta sul campo. In quei tempi ricominciai a rileggere alcuni libri di Popper sulla metodologia scientifica.

Nel frattempo mi colpì in modo particolare la lettura dei testi di metodologia di Imre Lakatos. L'approccio epistemologico di Lakatos legato allo sviluppo della metodologia dei programmi di ricerca scientifici, mi aprì la strada alla comprensione del programma di ricerca di Emmanuel Anati che, sino ad allora, era stato l'unico autore che aveva formulato una teoria generale delle incisioni, del loro trattamento e della loro interpretazione e della loro stratificazione e datazione. Cominciavo a capire che vi era un filo conduttore nelle ricerche e che Anati era stato il precursore più coerente di un programma di ricerca che per comodità e semplificando, chiameremo "antropologico".

La ricerca storica sulle prime scoperte dello studioso di Limone Piemonte (Giovanni Marro) propostami da Mila Simoes de Abreu mi servirono per dare alle ricerche in corso, una dimensione diacronica. Alcune delle rocce che andavamo studiando avevano due stratigrafie. Una di epoche incisorie successive, ma anche una stratigrafia di studi con differenti paradigmi di ricerca che a loro erano stati applicati da diversi studiosi. Furono le discussioni a ruota libera, continuate un anno e più con Gaudenzio Ragazzi, che mi portarono sulla strada giusta. Era evidente che per decifrare le coppelle occorreva scegliere una configurazione altamente strutturata.

La rosa camuna era orientata?

Se la risposta era sì, su cosa era orientata?

Un altro punto speciale per le ricerche sulle coppelle fu individuato nella mappa di Bedolina che studiammo più tardi. Nelle mie ipotesi si stavano saldando i pezzi delle ricerche empiriche e delle ricerche teoriche. Mancava del tutto una metodologia per affrontare nel contempo la ricerca storico archeologica e quella astronomica.

Nel frattempo avevo conosciuto Walter Ferreri a casa di una amica di Torino con la quale avevo collaborato a rimettere in circolazione le magnifiche avventure in nuova Guinea di un torinese inquieto come Carlo Vidua. Offrì la mia collaborazione per scannerizzare i diari del Vidua conservati a Casale Monferrato ed in parte all'Accademia delle Scienze di Torino e pubblicare le sue opere ancora inedite. In quella occasione conobbi Walter Ferreri dell'Osservatorio di Pino Torinese al quale chiesi se

fosse possibile organizzare una ricerca astronomica sulla Rosa Camuna. Alle precise domande di Walter Ferreri non sapevo ancora dare una risposta. Anche Emmanuel Anati era incorso nelle stesse difficoltà. Un tecnico astronomo pone delle domande precise. Infatti Walter Ferreri mi chiese: "Cosa cerchi?". Non sapevo ancora rispondere con precisione a questa domanda e lo sforzo per una risposta definita e precisa ci insegnò a pensare correttamente all'astronomia antica.

Anche Anati aveva esplorato la possibilità che le incisioni avessero connotazione astronomica. Ma un astronomo messo su una roccia a cercare se le incisioni abbiano o no una connotazione astronomica non sa cosa dire o ancor meglio non sa cosa fare; in quanto le domande che gli vengono rivolte sono spesso troppo generiche o troppo specifiche. Lo stesso Umberto Sansoni da me interpellato su questa questione specifica delle ricerche sull'astronomia fatte da Emmanuel Anati mi disse che non avevano portato ad alcun risultato; pertanto era inutile cercare in quella direzione. In questo caso fui messo sull'avviso dai miei precedenti studi di metodologia e mi accorsi subito che l'argomento usava, purtroppo, il "principio d'autorità". Se non aveva trovato nulla, poteva voler dire che non vi era nulla da cercare oppure che erano state poste domande "improprie".

Mancava fino ad allora una griglia di ricerca che sapesse porre le domande "corrette" agli astronomi e di suo, ovvero dal punto di vista storico-archeologico, sapesse ricostruire la "cultura astronomica" del nostro più lontano passato.

Fortuna volle che, quando ci recammo con Walter Ferreri sulle rocce ancora pulitissime dopo i lavori di Sansoni di spazzolamento e pulizia della "Roccia Grande" fosse possibile vedere molto bene l'orizzonte ad Est e che fosse altresì possibile disporre dei fili sopra le coppelle. Per fortuna nostra mi venne l'intuizione di collocare i primi fili sulle coppelle poste in direzione Nord-Sud. Furono le prime 5 coppelle della Rosa Camuna, grande circa 75 centimetri ad essere misurate astronomicamente. Anche solo ad un frettolosa occhiata, la bussola segnava Nord-Sud con estrema precisione. La cosa colpì anche Walter Ferreri e ci incoraggiò a proseguire le ricerche. La domanda di Walter Ferreri era: "come hanno fatto a collocarle così bene allineate Nord-Sud?", e lasciava presupporre un metodo di tracciamento a noi sconosciuto e ci spronava a proseguire nelle domande, cercando al contempo di configurare delle sensate risposte. Cosa rappresentava la linea che corre intorno alle coppelle? La distribuzione delle altre coppelle è spiegata nel libro che ne seguì e non vale la pena affrontare l'argomento in questa sede. Procedevamo a tentoni, in quanto nessuna ricerca era stata svolta prima in quel senso e nulla ci aiutava ad andare nella direzione giusta. Eravamo come i primi esploratori che cercavano le sorgenti del Nilo. Una cosa vale la pena di riferirla. Gaudenzio Ragazzi era scettico sulla possibilità di vedere il tramonto del Sole al solstizio. Il tramonto è posto in corrispondenza delle 5 coppelle orientate Est-Ovest. Una fitta foresta di pini oscurava, con la sua ombra, il tramonto del Sole. Era quasi impossibile che un raggio di Sole potesse illuminare la fila di coppelle che avrebbe dovuto essere illuminata dal Sole del tramonto solstiziale estivo. Fu una fortuna che il Sole del 21 di giugno, già calato sull'orizzonte artificiale della fitta chioma di pini e quando tutti gli sforzi sembravano ormai vani, trovò un varco e illuminò con i suoi raggi le coppelle della Rosa rivolte ad Ovest. Di questa esperienza sul campo rimane la

foto pubblicata nel volume. (fig. 8) Altre successive esperienze ed esperimenti videro affiancarsi sia Liliana Fratti sia Marco Castelli che incoraggiarono questo tipo di ricerche.

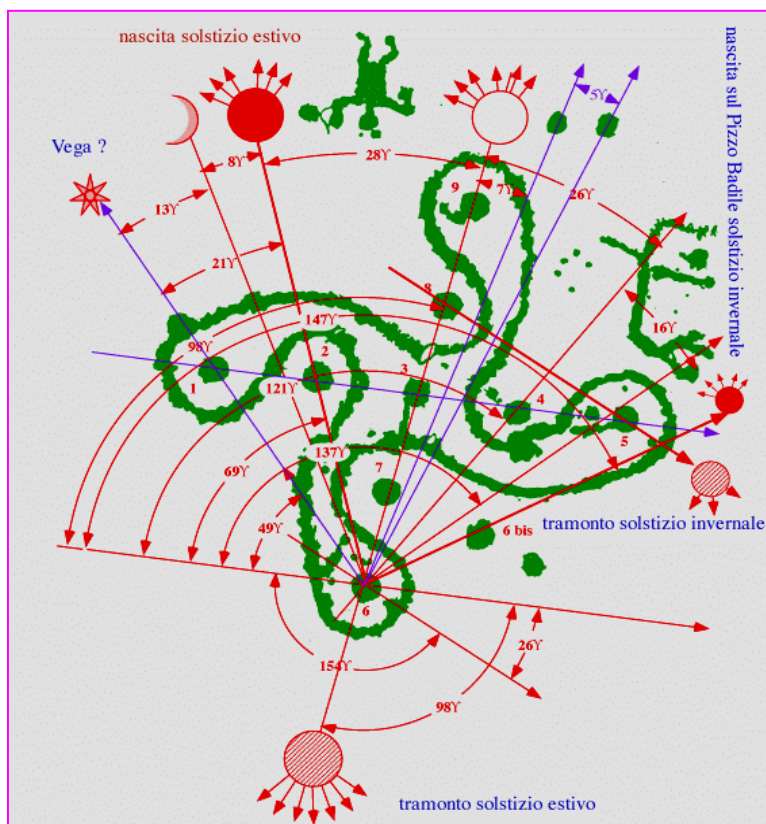


Figura 8. Orientamenti astronomici rilevati sulla Rosa Camuna di Carpenè, a Sello (BS). (da Brunod, Ferreri, Ragazzi, 1999).

Anche Livio Mano del Museo civico di Cuneo fu estremamente disponibile per quanto riguardava lo studio da me condotto sulla rosa camuna; anche se, personalmente, rimaneva scettico di fronte al moltiplicarsi di studi in questo settore che considerava poco più di una moda. Segno d'una difficoltà a collegare il sapere archeologico già consolidato con i dati astronomici che arrivavano da varie parti. L'ingresso nel campo archeologico di astronomi professionisti, in effetti creava parecchi assilli agli archeologi. La precisione ed il metodo scientifico di una scienza matura e matematica come l'astronomia, che ha conquistato da poco anche la sua dimensione storica, urtavano spesso la formazione umanistica degli archeologi considerati spesso dagli astronomi, poco preparati in fisica e matematica.

Nello stesso tempo, senza che io nulla sapessi, Paola Farina condusse uno studio sul simbolo "Rosa camuna" per una tesi di laurea a Milano. Il merito di questo studio era di aver trovato, rovistando in archivio e sulle rocce ed analizzato quasi 92 Rose Camune collocate sui due versanti della Valle. Era anche indicato l'orientamento rilevato con la bussola come noi avevamo già fatto utilizzando un astronomo professionista come Walter Ferreri. Nel libro è trattata anche la trasformazione dalla rosa quadrilobata, di cui esistono tracce già in Mesopotamia, in "rosa" con le braccia curve, erroneamente detta a svastica.



Pur rimanendo una ricerca di archivio, la tesi di laurea della Paola Farina aveva il pregio di affrontare il problema dal punto di vista quantitativo e di organizzare per ciascuna rosa un prezioso riepilogo delle notizie, data della ricerca e orientamento delle stesse, eseguito con la bussola, rosa per rosa, direttamente sulla roccia. Il nostro lavoro affrontava il problema della interpretazione e dello sviluppo grafico delle rose per passare poi al nodo di Salomone. Separavo, in quel volume, il significato della svastica dalla Rosa Camuna e ricostruivo il modello grafico della rosa quadrilobata che lo portano a diventare, con il tempo, il modello detto erroneamente a "svastica". Il lavoro della Paola Farina, pur essendo confinato nei limiti di un lavoro compilativo di laurea, aveva alcune caratteristiche di qualità che lo rendevano prezioso strumento di lavoro, anche per essere il primo in quel senso ad essere stato fatto. Fu il primo catalogo delle Rose rilevate anche se nessuno allora sapeva ancora a cosa servissero. Delle rose di Dos Suliv, impervia località sopra Paspardo, parlai a lungo con Batista Maffessoli che, per primo, accompagnò gli studiosi sulle rocce camune. Da lui appresi molte notizie su Giovanni Marro e Savina Fumagalli, da lui personalmente conosciuta. Essendosi aggiunto nelle ricerche dell'amico Batista anche il ricercatore francese Leo Dubal, lasciai a loro il merito e l'onore di osservare l'orientamento delle Rose di Dos Suliv. Purtroppo tutti questi lavori difficilmente vengono poi alla luce come lavori divulgativi e permangono troppo a lungo in una sfera ristretta di studiosi ed esposti, a volte, soltanto in ristretti convegni per specialisti.

Nel tentativo di portare il nostro lavoro nei convegni, mi sono accorto della scarsa lungimiranza verso le ricerche innovative. Infatti la nostra proposta al C.N.R. di una ricerca sulle rose camune in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Antropologiche dell'Università di Torino, per una ricerca intensiva sulla Valle Camonica fu bene accolta ed ottimamente elogiata con la premessa che non avendo il C.N.R. dei fondi sufficienti, nulla poteva essere dato per quella ricerca. Mi accontentai degli elogi e di essere considerato soltanto una risorsa. Siamo per lo più, nel nostro Paese, ridotti a praticare la scienza alla stessa maniera degli scienziati settecenteschi, che le ricerche le facevano con i loro fondi personali e le scoperte erano spesso, non frutto di investimenti mirati, ma un generoso dono, un regalo del privato alla società. In Valcamonica ho ricevuto solidarietà ed aiuti solo da persone singole, mai da enti di ricerca o pubblici. Si cominciava appena allora ad avere le prime nozioni sull'uso del web. Non usavo ancora la macchina fotografica digitale ma soltanto una Minolta SRT303 reflex. Infatti le foto delle ricerche, sino ad allora, sono ancora foto cartacee o diapositive. Per l'impaginazione dei libri usammo il Mac. Anche il quel caso l'amico Luigi Botta di Savigliano mi aiutò ad impaginare i primi libri costruiti in proprio. Il Mac IIVX fu usato assieme al programma QuarkXpress. Questi due portenti della tecnologia digitale fecero il miracolo dei primi libri a colori sulle incisioni rupestri che mai fossero stati pubblicati in Italia. Il primo fu *Massi incisi in Valcamonica*. Il titolo mi fu suggerito da Livio Mano di Cuneo che si prestò a correggere le bozze. Come programma di grafica usavo ancora Adobe Photoshop 2 che è del 1991 ancora contenuto in dischetti da 750k. Quegli stessi dischetti che usarono gli astronauti per scendere sulla Luna. Poco più che semplici giocattoli. In quella occasione e durante la presentazione del libro a Sello conobbi, per la prima volta Adriano Gaspani che, da allora fu molto spesso in Valle Camonica a seguire le vicende dell'Archeoastronomia e partecipare alle ricerche. Occorre dire, che senza una continua presenza di persone e di visitatori e senza un

gruppo di gente del posto che opera per promuovere la visita ai siti, come fece allora Martino Cominelli non si riesce poi ad avere una continuità di ricerca e pubblicazioni didattiche. Modello che invece ha funzionato sul sito di Paspardo di cui andremo a parlare tra poco.

Della vicenda della Rosa camuna occorre dire che altri siti oltre a Bedolina non furono indagati per mancanza di fondi. Da questa esperienza è nata una convinzione profonda che l'attuale ricerca di siti nuovi sia del tutto inutile se non vengono fatti studi intensivi per dare significato a quello che già si conosce. Che senso ha aprire nuovi siti e trovare, invece di 92 rose, altre 150 se poi non si indaga in profondità su alcune, per vedere di rimettere in collegamento territorio ed incisioni? La ricerca esasperata dei simboli primitivi intesi come alfabeto grafico generale dell'umanità, elude il problema fondamentale della ricerca preistorica. Ovvero il collegamento stretto che noi abbiamo invece trovato tra territorio e siti.

Solo una politica di ricerca che scavi con profondità su un sito, su una singola roccia, può dare nuova dignità alla ricerca. Quello di Carpenè di Sellero è un esempio positivo di come, dopo una punta di ricerche estensive in zona egregiamente condotte da Umberto Sansoni, si sia poi proceduto a fare una successiva indagine intensiva su un solo soggetto. Nel frattempo l'amministrazione comunale di Sellero aveva provveduto ad allargare la strada che da Sellero sale a Carpenè senza, tuttavia, un vantaggio per la ricerca. Infatti romantiche stradine da fare a piedi, costeggiate da muretti a secco, coperte di piccoli arbusti spontanei consentono la lettura geologica dei muretti a secco con l'accumulo di pietre di varia provenienza e relative piante spontanee locali, è un terreno non ancora esplorato del moderno turismo di qualità e meriterebbe maggior attenzione. Occorre, infatti, subito dopo le ricerche, conservare i siti lasciando spesso le cose come sono, con piccoli aggiustamenti, come, ad esempio, tirare su i muretti a secco caduti, manutenzione che solo negli anni 1960 veniva ancora fatta dagli stessi proprietari dei fondi. Interventi di cementificazione e finta razionalizzazione sono soltanto una distruzione gratuita di bene artistici naturalistici e paesaggistici. Subito dopo la pubblicazione del volume sulla rosa camuna, Adriano Gaspani pubblicherà lo studio probabilistico statistico sulle rose. La distribuzione delle coppelle e la loro grandezza variabile offrì poi lo spunto per una riconsiderazione del grado di tolleranza riguardo al puntamento di un oggetto sull'orizzonte. Da questa premessa epistemologica nacque il lavoro di definizione ulteriore del dettaglio.

Se la riflessione sui modelli astronomici di riferimento scarseggiava, anche grazie alle ricerche di Adriano Gaspani in valle si ebbe un notevole sviluppo di ricerche. L'impatto della cultura matematica degli astronomi sui modelli di riferimento degli archeologi ebbe due effetti opposti sul sistema. Da una parte la Soprintendenza rivendicava il diritto di sviluppare in proprio un modello archeologico di riferimento anche per l'opera di revisione dei periodi storici, specialmente affrontata da De Marinis per quanto riguarda l'Età del Ferro. Anche in quel caso, si reclamava un collegamento più che giustificato tra elementi materiali della cultura e relative incisioni. Dimenticando però del tutto il riferimento astronomico che reclamava d'altra parte il suo peso come ben si è visto con i massi incisi di Ossimo e specialmente con il masso *Ossimo 4* che racconta una storia astronomica e non antropologica. La critica al modello

strutturalista si sviluppò per primo in ambito archeologico rivendicando un rapporto più stretto tra ricerche sulle rocce e scavi archeologici scientifici sulle rocce stesse. La summa di quei lavori di revisione critica terminò nel volume *Le pietre degli dei*. Se il volume voleva essere una rimessa in gioco del modello archeologico nello studio delle incisioni considerando, non solo la semiotica dei segni incisi, ma l'archeologia del contesto si tralasciò volutamente l'apporto che stava nascendo dalle ricerche pionieristiche di astronomia storica. Errore che già si vede nel titolo scelto. Il modello antropologico era talmente forte che gli anche gli antagonisti del modello strutturalista ne facevano largo uso, limitandosi a criticare la gestione dello stesso modello a singoli errori di interpretazione, a singole figure dimenticate, ma non mettendo mai in discussione il paradigma esclusivamente antropologico. Lo stesso Francesco Fedele autore di un laborioso scavo di precisione, forse il primo in Italia su un sito dell'Età del Rame ad Ossimo, non colse appieno l'innovativa portata dell'astronomia storica. Nei suoi lavori la scuola antropologica locale ostacola una giusta collocazione dei massi incisi nella storia dell'astronomia. Nei massi incisi sono narrati modelli cosmologici, non (solo) storie di divinità solari. L'antropomorfismo in questo caso è un ostacolo per la conoscenza delle antiche ipotesi sul corso del Sole e della Luna. Nei massi incisi, non tutti ovviamente, sono raffigurati gli antichi modelli cosmologici dell'Età del Rame.

Lo studio della mappa di Bedolina fu una simpatica parentesi in quanto non era direttamente collegato con astronomi se non per la rosa quadrilobata studiata nel suo orientamento da Adriano Gaspani e pubblicata sul libretto apposito. Ma tale lavoro interveniva ancora una volta a verificare con metodi nuovi e ricollegando al territorio la mappa. Nessuno metteva in discussione che fosse una mappa. Ma nessuno osava dire e dimostrare quale territorio rappresentasse, che cosa rappresentassero le coppelle e che cosa fossero le linee che le univano in così variato modo le stesse coppelle. Lo studio fu opera del caso anche questa volta. Conobbi infatti Alessandro Ramorino ad una delle fiere di Pescarzo. Progettammo insieme una ricognizione del sito su cui insisteva la mappa. Avendo loro manifestato il nostro dubbio sul fatto che la mappa rappresentasse i terreni sotto il castello di Cimbergo, come ipotizzato sia da Emmanuel Anati che dallo stesso Ausilio Priuli anche loro si dichiararono consenzienti con la nostra ipotesi. Ci insegnarono che vi erano tre passaggi sul torrente Clegna e che questi erano riportati in mappa. Dopo questa prima chiacchierata fu Alessandro Ramorino a scoprire la somiglianza del profilo superiore della roccia con il profilo delle montagne ad Ovest che si vede da Bedolina. Guardando la mappa per giorni cercavo dove fosse segnato il torrente Clegna. D'improvviso mi venne in mente che non era affatto necessario segnarlo. Era la configurazione stessa della roccia molto simile all'andamento del territorio circostante a segnare con un incavo la roccia stessa rappresentando in tridimensionale l'avvallamento del Clegna. Tutta la mappa era stata scelta ed incisa perché abbastanza simile al terreno che ritraeva. Gli antichi Camuni usavano la dimensione tridimensionale della roccia per localizzare le superfici della mappa. Siamo noi i primitivi che pensiamo alla mappa come un foglio di carta stropicciato. Il torrente non era segnato in quanto la configurazione stessa della roccia lo ritraeva. Noi pensavamo ad una carta piatta che, per sfortuna, era piena di rughe. Ma loro, molto più intelligentemente di noi, avevano usato la roccia piena di curve, per rappresentare il territorio stesso. Intuimmo così che la scelta della mappa era stata fatta perché conoscendo i Camuni antichi perfettamente il loro territorio per averlo percorso a piedi

infinite volte lo avevano memorizzato e ritrovato rappresentato sulla una roccia quasi simile. Dono, forse degli dèi, cominciarono a incidere con una Rosa Camuna che orientava la mappa o forse la rosa venne posta dopo a completamento della mappa. Le prime coppelle dell'età del Rame sono quelle che rappresentano il quadrato oggi occupato dal vasto edificio delle suore di Cemmo. Poi la mappa fu completata con le coppelle che rappresentavano le case o, meglio, i focolari delle case. Rimane aperta la questione delle distanze e di come si passi da quelle reali memorizzate a quelle artificiali della roccia necessariamente deformate; in quanto la roccia si assomiglia al territorio ma in alcune parti tradisce il modello reale. Come hanno reagito i Camuni antichi a questi sbalzi e come hanno aggiustato le distanze sarà un compito per future ricerche. Qui occorre fare un passo indietro. Durante i rilievi delle rocce che da Pescarso conducono su antiche sentieri verso Sellero scoprimmo una roccia (Le Cruz roccia 39B) con un aratore che conduce un aratro ma non sono segnati gli animali; sostituiti da tre coppelle. Unendo questo elemento e supponendo che gli animali mancanti siano buoi o cavalli, a quello dei medioevali pedaggi sul sale eseguiti per focolari, si poteva dedurre che le coppelle segnate sulla mappa rappresentassero focolari ovvero famiglie assegnatarie dell'area. A questo punto sarebbe necessaria una parentesi sul simbolismo ma non è il compito di questa relazione. Abbiamo, con Alessandro Ramorino, anche fatto il calcolo se per ogni pezzo di terra che abbiamo percorso a piedi potessero essere costruite capanne con larghezza minima di 6 metri per lato. In ogni caso e per ogni appezzamento preso in esame il calcolo di 36 metri quadrati raddoppiabili a 72 con il piano sopraelevato e considerando che spesso la mansarda veniva usata per dormire, si portava così la superficie disponibile per famiglia a 108 metri quadrati che è di più di quanto dispongano le famiglie nei moderni caseggiati in cemento. Ogni appezzamento di terra risultava compatibile con le superfici esaminate e con le coppelle incise.

La mappa di Bedolina sormontata da una Rosa che è stata misurata astronomicamente doveva essere una piazza comunitaria dove avvenivano riunioni per discutere i problemi della comunità ed assegnare nuove terre da dissodare. La corrispondenza punto per punto tra mappa e territorio è stata verificata percorrendo a piedi con Alessandro Ramorino, per due anni, i sentieri indicati dalla mappa e trovando una perfetta corrispondenza tra strade campestri e costruzioni che sono segnate in mappa. Come si procede per le impronte digitali la corrispondenza mappa territorio è al 95 per cento esatta. Abbiamo anche scoperto un sistema notazionale, la moderna "legenda" delle carte geografiche che ci ha dato la possibilità di scoprire sistemi di annotazioni primitivi sulla carta incisa sulla roccia che ci hanno portato a verificarne l'esattezza della notazione sui luoghi stessi. Essendo il territorio della mappa molto vasto, se fosse dichiarato zona archeologica non si potrebbe più costruire in luoghi appetibili per la speculazione. Stendere un velo di silenzio è una tecnica bene collaudata e credo che l'interpretazione errata della mappa nel territorio sotto Paspardo non sia casuale. La storia successiva della scoperta a Paspardo possiede, invece, caratteristiche dovute esclusivamente al caso. (vedi [fig. 9](#))

Dopo il saggio per un convegno in Francia "*Les formes solaires des stèles chalcolithiques du Valcamonica*" avevo intenzione di fare una ricognizione fotografica delle figure solari, anche per mettere in atto il proposito di scrivere il sempre interrotto

volume sui “solchi del Sole” che riprendeva il tema affrontato da Guido Cossard nelle sue spirali del Sole.

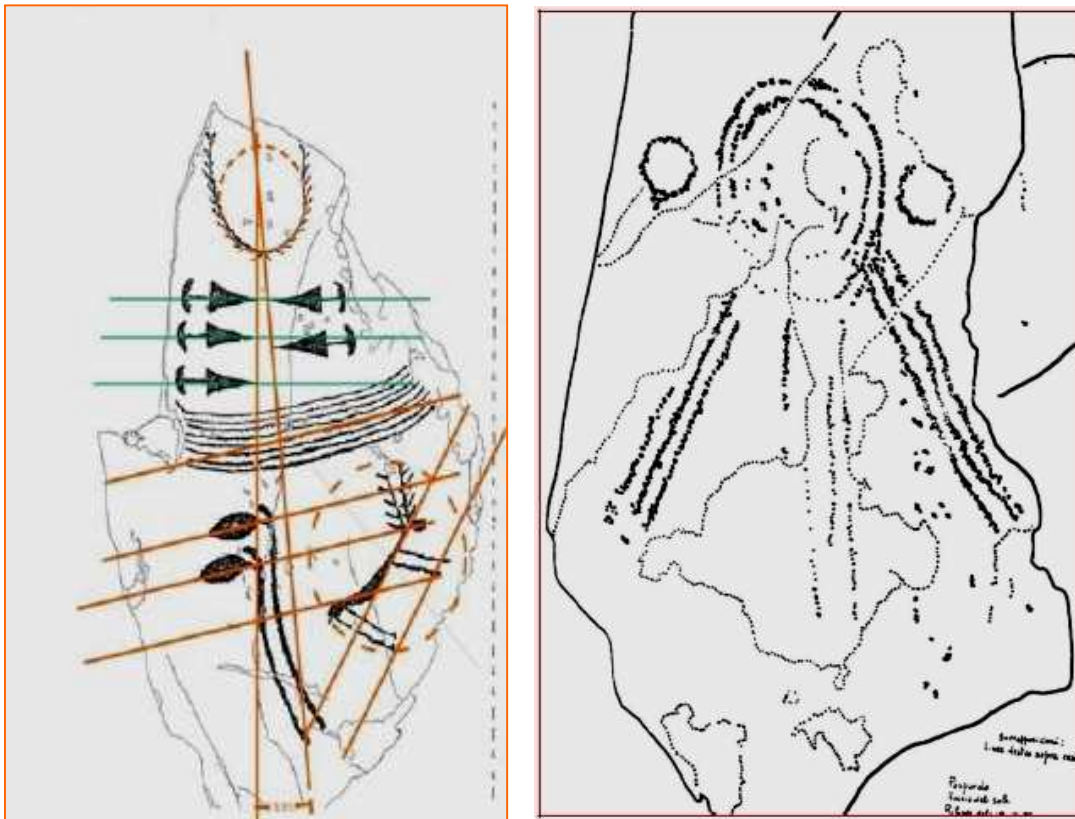


Figura 9. Località Paspardo. Calchi delle incisioni conosciute come “Capitello dei Due Pini” (a sinistra) e “Roccia del Sole” (a destra). Le due incisioni sono presenti su un’unica parete rocciosa. Per anni è stato attribuito loro un significato “antropologico”, come lo definisce Brunod. In realtà quest’ultimo, insieme al suo gruppo di lavoro, hanno sufficienti elementi per constatare che la prima incisione rappresenterebbe probabilmente un calendario agricolo, mentre la seconda una meridiana dell’Età Calcolitica.

Per avere una idea più precisa delle altezze delle figure e dei loro dettagli mi ero portato un’asta da geometri colorata in bianco e rosso ed ero passato a salutare Daniela Angeli a Pescarzo. L’invito a pranzo ed il ritardo nella salita a Paspardo predispose l’evento nella giusta forma in cui doveva capitare. Ero giunto in Valle Camonica, per caso, vicino alla data dell’equinozio. Erano arrivate le ore 16 e per accelerare le riprese delle foto, Daniela, attuale gestore del bed&breakfast *I Camuni*, si offrì di accompagnarmi con la jeep a Paspardo. Così giunti sul posto non sapendo dove sistemarla, Daniela posò, per caso, l’asta da geometri sulla roccia del Sole inclinandola alquanto perché non cadesse. Il Sole era già vicino al tramonto e la casualità volle che illuminasse con l’ombra dell’asta la figura incisa. Mi accorsi subito che l’ombra coincideva pressappoco con le linee incise. Conoscevo lo straordinario lavoro eseguito sulla roccia da Mario Codebò e collaboratori. Avevo anche letto la proposta di Adriano Gaspani che il grafo fosse una cometa ritratta dagli antichi Camuni. Pertanto al momento vi erano tre ipotesi sul tavolo. Quella antropomorfa di Emmanuel Anati, ovvero che il grafo fosse una rappresentazione schematica di una figura umana, una

divinità con orecchini e cascata di gioielli. Quella di Mario Codebò indicava un modo semplice ma efficace di misurare geometricamente le distanze tra i due solstizi; quella di Adriano Gaspani proponeva il disegno di una cometa. Tre ipotesi a cui si aggiungeva una quarta, ovvero, Alessandro Ramorino proponeva, al contrario, di ritenere la figura una rappresentazione di un castelliere situato nelle vicinanze. Quando vengono messe sul tappeto più ipotesi per spiegare un grafo antico occorre trovare una bilancia per soppesare le varie ipotesi. Se, come insegna Popper il campo del falsificabile è vuoto, l'ipotesi appartiene alla metafisica. L'ipotesi che i merli siano tutti neri si può falsificare con un merlo bianco. L'ipotesi che gli angeli abbiano le ali appartiene alla metafisica perché nessuno potrà mai portare un angelo senza le ali per falsificare l'ipotesi. Invece, per quanto incredibile possa sembrare, che esistano cavalli sulla Luna è una ipotesi scientifica, in quanto si può sempre andare sulla Luna (a parte i costi!) a vedere se la cosa sia vera oppure No. Soltanto l'ipotesi di Mario Codebò e Alessandro Ramorino sono scientifiche in quanto il campo del falsificabile non è vuoto. La mia scoperta non intacca minimamente il lavoro fatto da Mario Codebò ma interviene soltanto sul modo in cui l'avrebbero costruita. Codebò proponeva la costruzione del grafo con fili a terra diretti verso i solstizi. In seguito sarebbe avvenuto lo spostamento di questo tracciato con corde e paletti a disegno sulla parete con rotazione di 90 gradi. L'occasione di veder disegnata l'ombra direttamente sulla parete ha dato l'avvio alla semplificazione della prima ipotesi di Codebò, aprendo il campo ad una osservazione più precisa del manufatto e della storia della sua costruzione. Le lunghe osservazioni eseguite in loco ci hanno dato anche la possibilità di esaminare il manufatto nella sua complessità e nella sua evoluzione stilistica. L'incisione superiore dal caratteristico stile calcolitico (età del Rame) detta del *Capitello dei Due Pini*, che è stata usata come logo del Centro Camuno di Studi Preistorici, può essere stata compiuta in collegamento con la precedente. La nostra permanenza a lungo sul sito almeno per quattro anni ha reso possibile l'osservazione che i pugnali indicavano delle direzioni precise del Sole e presiedevano il calcolo dei mesi. L'arrivo, nel 2007, di nuovi ricercatori nel campo astronomico con Adalberto Pia, purtroppo scomparso nell'agosto 2010, e Giuseppe Veneziano hanno reso possibile un maggior impegno e definizione nel campo della ricerca astronomica. Essa ha portato a programmare osservazioni legate alla Luna.



Figura 10. Fotografie scattate presso la Roccia del Sole, a Paspardo, nella giornata del solstizio invernale (sinistra) e al solstizio estivo (a destra). Come intuito e poi sperimentato direttamente dai ricercatori, l'ombra dello gnomone si posa perfettamente sulle linee dell'incisione rendendo così l'incisione stessa uno strumento per la misurazione del tempo e del cambio delle stagioni. (da: Brunod, Cinquetti, Pia, Veneziano, 2008).

Il risultato più eclatante è stato la pubblicazione del lavoro compiuto in un semplice libretto divulgativo alla portata di tutti. Anche in questo caso è venuto in nostro soccorso il gestore di un agriturismo, Valentino Bonomi che dirige l'Azienda Agricola "San Faustino" che, oltre alla consueta ospitalità, ha reso possibile la pubblicazione a colori dei risultati della ricerca. Mauro Cinquetti ha costruito l'inclinometro, strumento per la messa angolare desiderata dell'asta per misurare le ombre riportate dal Sole sulla figura. Ogni nuovo campo ed ogni ricerca crea la sua metodologia, strumenti anche semplici ma efficaci per l'uso che si ritiene adatto nella precisa occasione.

Come riflessione finale non mi resta che constatare come l'astronomia, entrata nel mondo dell'archeologia, abbia sconvolto i parametri sui quale veniva condotta la ricerca. Sono moltissimi i siti con valenza astronomica ma non riconosciuti dalle precedenti ricerche. La prima fase è stata quella di misurare molti siti con la miglior precisione possibile. Il dibattito sulla tolleranza ha visto un intervento in cui si affrontava il problema non in termini di tolleranza numerica ma di storicizzare il problema guardandolo dal punto di vista dei costruttori. Giuseppe Brunod, e poi Adriano Gaspani, hanno lavorato sia dal punto di vista concettuale sia dal punto di vista matematico su un tema che solo in apparenza sembra un dettaglio delle ricerche: *"Il corridoio di visibilità come metodo di rilevamento di cappelle orientate astronomicamente"* (presentato a Sanremo nel 2002). Lo spazio di una porta o di una finestra di una chiesa gotica in cui entra il Sole solstiziale non ha una tolleranza qualunque. Ha la tolleranza che ha voluto concedere il costruttore della porta o della finestra, quale che sia la sua misura.

Ora, dopo una fase pionieristica tutta centrata sulle misure e sulla precisione, occorre entrare nella cultura che ha prodotto grafi o manufatti per inserire questa visione astronomica nella cultura generale della popolazione che ha prodotto quei manufatti. Le "disiecta membra" della cultura astronomica, della cultura archeologica ed umanistica devono trovare un punto di vista unitario nel ri-costruire la cultura globale di una popolazione che ha lasciato profonde tracce materiali e simboliche non solo in Valle Camonica ma sul Monte Bego ed in genere sulle montagne dell'arco alpino. Tracce silenziose del passato aspettano che si ridia loro voce dopo secoli di silenzio. Grazie ad una squadra di volenterosi fuori dalle nebbie della burocrazia le lancette della meridiana di 5000 anni or sono hanno ricominciato a battere. Occorre, dopo tanto silenzio, misurare le parole per non sollevare la polvere che ci riporti nello stato di confusione di anni in cui l'ideologia, i baconiani "idola theatri", copriva la voce flebile di chi non è più e non può difendersi dagli "idola fori". I molti testi metodologici prodotti da Mario Codebò hanno giustamente delle motivazioni di uso degli strumenti e si rivolgono correttamente a chi volesse compiere dei lavori sul campo. Essi contengono un apparato tecnico di prim'ordine ma ritengo che oggi occorra superare la fase pionieristica, in cui si stabiliscono protocolli operativi, ed occorra uno sforzo per unire le conoscenze prodotte, ad esempio per l'Età del Rame, con quelle archeologiche che continuano purtroppo a funzionare senza tenere conto delle acquisizioni in campo astronomico. Questa è la sfida del futuro.

## Conclusioni.

Quindi, per riepilogare il nostro viaggio attraverso le diverse interpretazioni attribuite al fenomeno dell'arte rupestre in Val Camonica, possiamo con una certa tranquillità asserire che competenze provenienti da diversi campi del sapere sono certamente una garanzia di maggior completezza e correttezza nella lettura e interpretazione di un messaggio tanto complesso quanto lontano come quello preso in analisi. Infatti, non possedendo completamente i codici interpretativi di riferimento, possiamo solo proporre riflessioni plausibili basandoci su tutto lo scibile in nostro possesso. Contemporaneamente, scrutando nei cassetti del passato, del presente e del futuro, dobbiamo tenere a mente quanto le idee predominanti della nostra epoca influenzano il nostro percepire. Similmente alla placca del Pioneer, dove multipli messaggi sono espressi attraverso una diversità di codici che spaziano da quello figurativo impiegato per le figure umane a quello astratto utilizzato per designare l'atomo di carbonio, le rocce incise dagli antichi (e moderni!) Camuni contengono e trasmettono informazioni a più livelli. Quindi, tra le tre "scuole interpretative" qui analizzate, quale si avvicina maggiormente ad una corretta decodificazione?

In realtà, come forse il lettore ha già intuito dalla lettura delle pagine precedenti, tutte tre hanno colto parte del messaggio. Giovanni Marro capì che quei segni erano frutto di una antica civiltà e che rispecchiavano fedelmente un ambiente ormai scomparso ma che poteva essere riscontrato facilmente facendo riferimento alle sue conoscenze geologiche e di folklore locale. La sua attitudine a considerarsi uno scienziato a 360° gradi lo aiutò certo in questa impresa anche se poi forse si spinse un po' troppo oltre e l'idea che arte rupestre e arte dei "pazzi" possano essere in qualche modo associate ci fa oggi sorridere. Sicuramente in questo senso il lavoro di Emmanuel Anati risulta più articolato, completo e maturo. Suggestisce che alcuni "archetipi ornamentali" sono manifestazioni di principi universali che affondano le radici nella nostra biologia e che l'arte rupestre è tutt'altro che il prodotto di una mente "primitiva" o "naïf" ma al contrario rispecchia la complessità del genere umano e la sua capacità-necessità di rielaborare la propria fisicità (biologica ma anche produttiva) in simboli, astrazione, cultura. E infine Brunod, con il suo gruppo di lavoro ci fanno notare quanto un'incisione possa essere un vero e proprio strumento, un utensile concreto per stabilire in quale periodo dell'anno siamo. Si può seminare o si deve aspettare la prossima Luna? È una decisione importante da cui dipende la vita o la morte dell'intera comunità ed è importante sapere che i nostri antenati ponevano questa domanda non (solo) agli "idoli" ma (anche) a uno "strumento". Certamente, leggere una incisione rupestre come "attrezzo di lavoro" anziché come "simbolo religioso", oltre a regalare l'inevitabile entusiasmo della scoperta a chi ha avuto la giusta intuizione, ha delle pesanti implicazioni sulla nostra percezione di chi erano i nostri antenati, come vivevano, cosa era importante per loro. Ma quello su cui gli autori vorrebbero ci si soffermasse maggiormente a riflettere a seguito di questo scritto è indubbiamente più circoscritto, anche se non meno affascinante. Quanto è "arte" e quanto è "strumento tecnico" un'incisione rupestre che è "anche" un calendario? Perché è indubbio che anche un attrezzo, una macchina o un congegno si avvalgono di simboli. Ma non solo, essi stessi divengono "status symbol" per chi li usa, li possiede, li sa intendere. Dalle origini fino ad oggi – pensiamo banalmente al caso dei moderni smartphone! – estetica e tecnologia e potere si intrecciano come i due serpenti caducei sul bastone. La loro relazione è così complessa che assomiglia al vecchio indovinello sull'uovo e la gallina e la ricerca di chi è venuto prima. Ci sono probabilmente ragioni sufficienti per affermare che tecnologia, arte ed estetica appartengono allo stesso processo evolutivo cui la nostra specie è stata (ed è tuttora) sottoposta. In questo senso, le sfere umanistico-scientifiche, quando l'indagine riguarda l'Uomo, devono necessariamente ri-unirsi confermando così l'importanza del vecchio, ma tutt'altro che oltrepassato o ingenuo, approccio "olistico" della Conoscenza.



## Bibliografia utile

- ANATI E., 1989, *Origini dell'Arte e della Concettualità*, Jaka Book, Milano.
- ANATI E., 1992, *I Camuni. Alle radici della civiltà europea*, Jaka Book, Milano.
- BARALE P., CASTELLI M., CODEBO' M., DE SANTIS H., FRATTI L., GERVASONI E., 1999, *An archaeoastronomical investigation about a Val Camonica's engraving near the Capitello dei Due Pini*, Preprint del XVII Valcamonica Symposium "Decifrare le immagini", Darfo-Boario Terme, Brescia, 21-26/11/1999.
- BARALE P., CASTELLI M., CODEBO' M., DE SANTIS H., FRATTI L., GERVASONI E., 2004. Indagine archeoastronomica su un petroglifo della Valcamonica presso il Capitello dei Due Pini, Bollettino Camuno di Studi Preistorici n. 34 - Edizioni del Centro.
- BRUNOD G., 1989. *Alcune considerazioni sul significato della rosa camuna*, "Appunti", n° 8, Circolo Culturale Ghislandi, Breno.
- BRUNOD G., DORO T., 1991, *Contributi per la storia della scoperta delle incisioni rupestri della Valcamonica*, Marene, Lisbona.
- BRUNOD G., 1994. *L'archeologia camuna e le scoperte di Giovanni Marro attraverso la stampa dell'epoca*, in: Notizie Archeologiche Bergomensi, Bergamo.
- BRUNOD G., 1996, *Lo studio del masso di Cemmo I (Valcamonica) da parte di Giovanni Marro*, in: Ad Quintum, Collegho.
- BRUNOD G., 1997, *Massi incisi in Valcamonica*, Quaderni di Natura Nostra, n° 9, Marene,.
- BRUNOD G., 1997, *Sulle stele camune, valtelinesi, asce ed alabarde incise*, Ad Quintum notizie, Novembre-Dicembre.
- BRUNOD G., 1998, *Les formes solaires des stèles chalcolithiques du Valcamonica*, in "Actes du 2<sup>o</sup>ème colloque international sur la statuaire mégalitique", Saint-Pons-De-Thomières, 1997-1998.
- BRUNOD G., FERRERI W., RAGAZZI G., 1999, *La rosa di Sellero e la svastica: cosmologia, astronomia, danze preistoriche*, Quaderni di Natura Nostra, n° 11, Marene,.
- BRUNOD G., GASPANI A., 2000. *Stima del grado di accuratezza di un allineamento definito da una configurazione di coppelle: l'esempio della rosa camuna di Sellero, Carpena*, Ad Quintum, n. 6 novembre.
- BRUNOD G., 2001, *Le dimensioni del sacro nell'Età del Bronzo*, Atti del convegno "Il sacro in Vallecamonica fra incisioni rupestri e arte romanica" in CD, pubblicazione degli atti del convegno presso l'Istituto Tecnico Commerciale e per Geometri "Teresio Olivelli".
- BRUNOD G., RAMORINO A., GASPANI A., 2004, *Bedolina, la città ritrovata: 5000 anni di vita in Val Camonica incisi sulla roccia. La riscoperta, lo studio, l'interpretazione della mappa più antica d'Europa*, Associazione Cristoforo Beggiami, 2004.
- BRUNOD G., CINQUETTI M., PIA A., VENEZIANO G., 2008, *Un antico osservatorio astronomico – Un calendario per gli uomini dell'Età del Rame*, Print Broker, Brescia.
- CASINI S. (et al.), 1996, *Statue-stele e massi incisi nell'Europa dell'Età del Rame*, Comune di Bergamo, Bergamo,
- CODEBO' M., 2001, *Sulla Rosa camuna di Sellero: recensione bibliografica e proposta di studio*, Ad Quintum Notizie, n. 2 marzo-aprile 2001.
- CODEBO' M., *L'archeoastronomia tra necessità quotidiane e visione del mondo*, dispensa per gli studenti del corso del corso dell'Istituto Internazionale di Studi Liguri.
- CODEBO' M., DE SANTIS H., 2004, *Archeoastronomia e arte rupestre: problemi metodologici, stato della ricerca e prospettive future*, Poster presentato al Congresso internazionale "Save Rock Art - salvaguardia e studio dell'arte rupestre mondiale nei principali siti a rischio", organizzato dal CeSMAP, Centro Studi e Museo d'Arte Preistorica e dal Museo Civico di Archeologia e Antropologia di Pinerolo il 22-23-24 ottobre 2004.
- COSSARD G., MEZZENA F., ROMANO G., 1991. *Il significato astronomico del sito megalitico di Saint Martin de Corleans ad Aosta*, Aosta, Tecnimage.
- COSSARD G., 1991, *Newgrange, un'esplosione di luce*, L'Astronomia n. 107 (febbraio): 14-19.

- COSSARD G., 1996, *Il significato astronomico delle incisioni a spirale*, Società Italiana degli Storici della Fisica e dell'Astronomia, XXIX Congresso Nazionale di Storia della Fisica e dell'Astronomia, Firenze, SISFA,.
- MASALI M., FERRINO M., ARGENTA M., MICHELETTI CREMASCO M. (2010). *Anthropology: Physical and Cultural Adaptation in Outer Space*. Chapter 13. In: Benaroya H. editor. Lunar Settlements. p. 165-173, Boca Raton (FL): CRC Press-Taylor & Francis Group, ISBN/ISSN: 978-1-4200-8332-3.
- RABINO MASSA E. (ed.), 2010, *Art Brut. L'arte della follia nelle collezioni del museo di antropologia*, Le Nuove Muse Editore, Torino.
- SANSONI U., 1987. *L' arte rupestre di Sellero - l'epopea in immagini di una comunità preistorica alpina*, presentazione di Emmanuel Anati, Capo di Ponte, Edizioni del Centro.
- UMBERTO S., GAVALDO S., 1995. *L'arte rupestre del Pia d'Ort: la vicenda di un santuario preistorico alpino*, con contributi di Bellaspiga L. e Gastaldi C., Capo di Ponte, Edizioni del Centro.

## Ringraziamenti e riconoscimenti

Il presente lavoro sarebbe stato impossibile senza lo stimolo iniziale a partecipare al XIII Seminario di Archeoastronomia a Genova nell'aprile 2011, organizzato dall'Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici e dall'Osservatorio Astronomico di Genova. Gli autori ringraziano quindi in particolar modo le persone legate a quest'associazione perché lì si sono gettate le basi poi sviluppate in un discorso che ha interessato il panorama internazionale e ci ha portato al Congresso della S.E.A.C., in Portogallo nel settembre 2011. Grazie anche a chi, credendo nel nostro lavoro, ci ha concesso il proprio patrocinio: l'Associazione Culturale "Castello degli Acaja", il CeSMAP di Pinerolo, l'Associazione Amici del Museo di Antropologia di Torino, l'Extreme-Design Group. E naturalmente, un grazie speciale a tutte quelle persone che quotidianamente, consapevolmente o inconsapevolmente, rendono la vita degli autori capace di sorridere.

Dobbiamo questo proposito ricordare l'ospitalità generosa del carissimo Marco Castelli, Liliana Fratti, e dell'amico Martino Cominelli di Sellero che ospitò spesso, anche gratuitamente, parecchi studiosi per terminare lo studio delle Rose Camune di Sellero. Non possiamo nemmeno dimenticare la generosa ospitalità di Giancarlo Maculotti in Cerveno quando con l'amico Giuseppe Belfiore si stava, per la prima volta al mondo, affrontando il tema delle fusioni del Rame con la sola legna e senza metodi artificiali. A questo proposito debbo dire, ad onore del vero, che terminata la ricerca ed elaborato un bel volume tutto a colori, grazie a Martino Cominelli fui bene accolto dal Sindaco di Sellero che organizzò una bellissima giornata per la presentazione del volume. La giornata ebbe un'incredibile affluenza di pubblico. Il miracolo fu opera di don Domenico Boniotti, e causa dell'amicizia personale con Martino Cominelli che poi aprì un sito web con contributi sulla ricerca e fu quella una occasione unica per pubblicizzare e far conoscere maggiormente le nostre idee. Gli abitanti di Pescarzo furono i nostri migliori amici. Sia i proprietari della roccia e dei prati adiacenti, ovvero la famiglia Gazzoli, sia il nostro amico Angeli Samuele di Pescarzo ci furono accanto nelle ricerche. Anche in questo caso solo aiuti da privati ed in particolare dai signori Angeli e dalla figlia Daniela, proprietari del Bed&Breakfast "I Camuni" che ci hanno ospitati gratuitamente per le nostre ricerche.

## Gli Autori

### Monica Argenta

È antropologa free-lance. Dopo essersi formata in Inghilterra, è rientrata in Italia dove collabora con diverse università e enti pubblici. Si sente ancora particolarmente legata alla terra di Albione pur non disdegnando il calore dei Caraibi. Per circa un anno ha lavorato come assistente di ricerca del Professor Anati presso il Centro Camuno di Studi Preistorici. È “Cultore della Materia: Antropologia” presso la Facoltà di Scienze MFN dell’Università Statale di Milano. Per contattarla: [info@argentamonica.eu](mailto:info@argentamonica.eu)



### Melchiorre Masali

È Professore Ordinario di Antropologia all’Università di Torino, ora in pensione. Elencarne i titoli, le cariche e gli interessi sarebbe troppo lungo. In questa sede basti ricordare che oltre che alla Cattedra, Masali ha ereditato dal Marro anche tutti gli “ossicini” dentro ai cassetti della scrivania! Per contattarlo: [melchiorre.masali@gmail.com](mailto:melchiorre.masali@gmail.com)



Melchiorre e Monica collaborano dal 2000. Inoltre, fanno parte di un gruppo di ricerca internazionale e interdisciplinare che si occupa di evoluzione, comunicazione, arte e design in ambienti estremi. Per maggiori info: [www.extreme-design.eu](http://www.extreme-design.eu)

### Giuseppe Brunod

È un vero esperto di incisioni rupestri in Valcamonica. Ha collaborato per anni come ricercatore presso il Centro Camuno di Studi Preistorici, il Dipartimento di Valcamonica e Lombardia e l’Istituto di Antropologia di Torino, dove sta curando il recupero delle opere di Giovanni Marro. Ha pubblicato articoli in Italia e all’estero su riviste specializzate in simboli e arte rupestre. Ha inserito, per primo, nel dibattito sulla iconografia il tema della interpretazione astronomica dei reperti e dei codici multipli nella iconografia. Per contattarlo: [giuseppebrunod@alice.it](mailto:giuseppebrunod@alice.it)



Melchiorre, Monica e Giuseppe si conoscono e sono amici da diversi anni anche se questo è il loro primo lavoro assieme. Tutti e tre sono soci dell’Associazione Culturale “Castello degli Acaja”. Per maggiori info su incontri e iniziative: [www.associazionecastelloacaja.it](http://www.associazionecastelloacaja.it)

# *La Via del Cielo*

## *Il mito della costellazione generatrice*

**Giuseppe Veneziano**

(Osservatorio Astronomico di Genova)

### Sommario

1. Introduzione
2. Fenomeni naturali, spiritualità, religione e magia
3. Corpo, anima e spirito: filosofie greche a confronto
4. Corpo, anima e spirito: la concezione ebraica antica
5. Corpo, anima e spirito: dal concetto platonico a quello cattolico-cristiano
6. Corpo, anima e spirito: Egitto e Mesopotamia
7. L'uomo e il cielo nella cosmogonia sciamanica
8. Il cielo quale origine e destinazione della natura umana
9. La Rocca di Cavour e l'ipogeo di Sas Concas: rituali sciamanici legati alla costellazione-generatrice?
10. Conclusioni

## 1. Introduzione.

Gli esseri umani sono gli unici tra le creature che si muovono sulla superficie del nostro pianeta a possedere una dimensione spirituale. Le energie profuse nel soddisfare le proprie necessità fisiche e materiali, sono sempre andate di pari passo con la necessità di soddisfare anche i propri bisogni spirituali, di dare una risposta plausibile al perché della propria esistenza e, soprattutto, se questa sia il frutto di un superiore progetto intelligente.

Agli uomini dell'antichità la vita doveva apparire piena di misteri e di fatti inspiegabili e sconcertanti. I primi cacciatori saranno stati sicuramente intimoriti dalla forza degli animali selvaggi, ma avevano preso coscienza che questa forza poteva essere piegata con l'uso dell'ingegno e delle armi. Vi erano però cose al di fuori della portata umana, cose alle quali essi non potevano dare una risposta e alle quali non potevano apportare un qualsivoglia cambiamento. Ad esempio, non potevano comprendere per quale ragione una persona sana dovesse ammalarsi e poi morire, o perché il cielo non dovesse dare la pioggia nella sua stagione, né rendersi conto della ragione dell'apparire di un fulmine o del fragore assordante di un tuono. Data la sua innata inclinazione alle cose spirituali, era del tutto normale che l'uomo attribuisse questi fatti e questi eventi misteriosi a qualche potenza sovranaturale. Dinanzi a queste paure, spinti dalla necessità di programmare la propria sopravvivenza e di conoscere il proprio futuro, gli uomini idearono una sbalorditiva quantità di rituali e pratiche religiose attraverso le quali speravano di potersi propiziare le divinità benevole e placare quelle malefiche.

Una delle primissime forme di religione – così come proposto dall'inglese Edward Tylor (1832-1917) alla fine del XIX secolo – deve essere stata sicuramente di tipo *animistico*. Le esperienze come sogni, visioni, allucinazioni (comuni negli stati di trance degli sciamani o degli stregoni), come pure l'assenza di vita nei cadaveri, avevano indotto gli uomini a credere che il corpo materiale fosse abitato da un'*anima* immateriale (o da uno spirito) che continuava a vivere dopo la morte. Si cominciò così a pensare che tale anima, alla morte fisica, lasciasse il corpo e prendesse dimora in alberi, rocce, fiumi, stelle, animali particolari e altro. Le cose nelle quali le anime dimoravano dopo la morte cominciarono quindi ad essere oggetto di particolare venerazione da parte dei viventi, fino al punto da rivestire una parte essenziale nei vari culti religiosi.



L'immagine fotografica qui a lato mostra una delle incisioni rupestri presenti sulla roccia n° 1 rinvenuta a Foppe di Nadro, in Valcamonica (Brescia). Essa mostra uno spirito che emerge dalla roccia. L'incisore ha rappresentato sulla pietra quella che è la porzione superiore (testa, braccia e busto) di una figura antropomorfa, ma non la sua parte inferiore (addome e gambe), dando così l'illusione del movimento, cioè che la figura spettrale stia emergendo dall'elemento che costituisce la sua eterna dimora, in questo caso dalla roccia. Età del Rame, 3000-2500 a.C.  
(Immagine dell'autore)

Una successiva forma di culto – proposta dall'antropologo inglese Robert Ranulph Marett (1866-1943) agli inizi del XX secolo – detta *animatismo*, introduceva un nuovo fattore, questa volta di origine esterna. Oltre alla credenza di un'anima personale, i primitivi credevano che ci

fosse una forza impersonale o *energia soprannaturale* che animava ogni cosa. Questa energia o entità superiore, alla quale tutti i fenomeni celesti ed atmosferici erano sottoposti, suscitava nell'uomo sentimenti di sacro terrore e timore, che avrebbero costituito in seguito la base della sua religione primitiva. Secondo Marett, la religione era principalmente la reazione emotiva dell'uomo davanti all'ignoto.

Un passo ancora successivo nella nascita delle prime forme di religione, dovette essere quello proposto nel 1890 dall'etnologo scozzese James Frazer (1854-1941) nella sua opera *Il ramo d'oro*, in cui sosteneva che la religione era derivata dalla magia. Frazer sosteneva che, una volta affermatosi l'animatismo, l'uomo dell'antichità cercò di esercitare il dominio sulla propria vita e sull'ambiente che lo circondava tramite l'uso di riti magici che avevano una stretta attinenza con quello che egli vedeva accadere nella natura. Tali riti, nei quali vennero inseriti incantesimi e oggetti magici, sono ben rispecchiati da quelli ancora oggi in uso presso alcune popolazioni indigene del centro Africa o dagli aborigeni dell'Oceania. Una volta affermata la credenza secondo la quale il mondo inanimato sarebbe pieno di spiriti — buoni o cattivi — non fu difficile compiere il passo successivo: cercare di comunicare con questi spiriti. Dinanzi a queste paure e spinti dalla necessità di programmare la propria sopravvivenza — di conoscere il proprio futuro — gli uomini idearono una sbalorditiva quantità di rituali e pratiche religiose attraverso le quali speravano di potersi propiziare le divinità benevole e placare quelle ostili. Per dirla con le parole dello stesso Frazer "*la religione è una propiziazione o conciliazione delle forze superiori all'uomo*". (De Franceschini, Veneziano, 2011)

La storia dell'uomo ha dimostrato che non è esistita una qualsiasi civiltà che non sia stata in un certo qual modo religiosa. Senza una fede, senza una religione e senza la credenza in un essere supremo, la civiltà stessa sarebbe stata inconcepibile. È da questi presupposti che partiremo per prendere in considerazione un tema che per lungo tempo — dal Paleolitico fino in epoca rinascimentale, ma anche in quella attuale — è stato alla base delle credenze cosmogoniche delle varie civiltà e — come tale — parte del patrimonio culturale dell'umanità stessa: il ruolo delle costellazioni celesti come destino ultimo della vita umana.

## 2. Fenomeni naturali, spiritualità, religione e magia.

La magia veniva spesso impiegata per avere le informazioni segrete relative al proprio futuro, informazioni che — si riteneva — gli spiriti della natura e dei morti conoscessero bene. Cercare di conoscere il futuro mediante segni e presagi, prende il nome di *divinazione*, ad indicare la provenienza divina della risposta e il potere di queste forze superiori di decidere della vita degli esseri umani.

Il principio dell'arte divinatoria consiste nel ritenere che tutto l'Universo segue la legge di causa ed effetto, per cui ogni fenomeno che accade sulla Terra deve avere una ragione che è fatta risalire alla volontà degli dèi. Analizzando ciò che accadeva nella realtà era possibile scoprire perché le divinità avevano deciso o permesso che un certo avvenimento si verificasse. L'idea fondamentale era che l'Universo poteva rivelarsi all'uomo nelle piccole cose della realtà materiale, le quali, a volte, ne riproducevano la struttura, rendendolo così più perscrutabile. Una volta che si erano individuate queste cause era possibile per gli esseri umani agire di conseguenza in modo da non attirarsi in futuro l'ira divina. Gli uomini non potevano fare nulla per modificare tale destino ma, tramite l'intermediazione di sciamani e sacerdoti, potevano indurre gli dèi a mutare il loro volere.

Gli antichi, quindi, credevano che vi fossero degli individui particolarmente dotati (sciamani<sup>95</sup>, stregoni, maghi) i quali potevano leggere ed interpretare certi segni e presagi tramite i quali queste forze spirituali comunicavano con gli esseri umani. Questi segni erano trasmessi in modi innumerevoli: mediante i fenomeni celesti (dalla posizione e il movimento di pianeti, stelle, dall'apparire di eclissi e meteore), mediante le forze della natura (vento, perturbazioni atmosferiche, fuoco), mediante il comportamento di animali (l'ululato di cani, il volo di uccelli, il movimento di serpenti), mediante la disposizione delle foglie di tè nella tazza, le configurazioni dell'olio sull'acqua, la direzione in cui cadono le frecce, l'aspetto di parti del corpo di animali sacrificati (fegato, polmoni, interiora), mediante le linee del palmo della mano, tirando a sorte e mediante sedute spiritiche in cui l'individuo dotato, sotto effetto di *trance*<sup>96</sup> (generalmente provocato da particolari droghe, funghi o bevande alcoliche), si metteva in contatto con gli spiriti dei morti o con le entità divine. Col tempo, i riti e le formule magiche si trasformarono in sacrifici e preghiere. Si passò così dallo sciamanesimo ad una religione vera e propria strutturata per via sacerdotale. (De Franceschini, Veneziano, 2011)



Masso inciso n° 8 ritrovato ad Ossimo (in Val Camonica, Brescia). Nell'incisione è raffigurata una immagine solare ed un antropomorfo con braccia aperte in sua adorazione. Età del Rame, 3000-2500 a.C. circa. (Immagine dell'autore)

Le Sacre Scritture riportano numerosi esempi di quanto fossero diffuse nei tempi antichi le pratiche divinatorie. Nel primo libro del profeta Samuele (o, Primo Libro dei Re, secondo la versione greca detta dei *Settanta*) si riporta l'episodio del re israelita Saul che, per sapere l'esito di una battaglia contro i Filistei, si rivolse ad una medium spiritica onde contattare lo spirito del profeta Samuele, anche se questa pratica era vietata dalla legge divina data al profeta Mosè.<sup>97</sup>

<sup>95</sup> Uno sciamano è un "sacerdote che ricorre alla magia per guarire i malati, svelare l'occulto e controllare gli eventi". Uno stregone, o uno sciamano, può abbinare l'uso di erbe a pratiche spiritiche, invocando forze misteriose.

<sup>96</sup> Il termine inglese "trance" o quello francese "transe", che identifica lo stato di estasi o di incoscienza (o, se si vuole, di "rapimento spirituale") di una persona dotata (sciamano, stregone, medium), è di profonda etimologia latina. Deriva infatti dal verbo *transire* che significa "passare" (in questo caso da uno stato di coscienza ad un altro).

<sup>97</sup> Nella legge mosaica Dio ammonì con la massima severità Israele di non seguire queste usanze delle nazioni pagane: "Non si deve trovare in te alcuno che faccia passare suo figlio o sua figlia attraverso il fuoco, alcuno che usi la divinazione, né praticante di magia né alcuno che cerchi presagi né stregone, né chi legghi altri con una malia né alcuno che consulti un medium spiritico né chi per mestiere predica gli avvenimenti né alcuno che interroghi i morti. Poiché chi fa queste cose è detestabile a Jahvèh, e a causa di queste cose detestabili Jahvèh, il tuo Dio, li caccia via dinanzi a te." (Deuteronomio 18:9-12; Levitico 19:26, 31) Coloro che nell'antico Israele praticavano la divinazione dovevano essere messi a morte. (Esodo 22:18; Levitico 20:27)

## **I Samuele (I libro dei Re) 28 : 7, 8**

*“Infine Saul disse ai suoi servitori: «Cercatemi una donna che possieda uno spirito medianico, e certamente andrò da lei e la consulterò» Quindi i suoi servitori gli dissero: «Ecco, c’è una donna che possiede uno spirito medianico a En-Dor». Saul si travestì dunque e indossò altre vesti e andò, lui e due uomini con lui. E giunsero dalla donna di notte. Egli ora disse: «Usa la divinazione per me, ti prego, mediante lo spirito medianico e fammi salire colui che ti designerò.»”*

Un altro esempio della propensione dei popoli antichi alla divinazione è riportato nel libro biblico del profeta Ezechiele (VII-VI secolo a.C.), dove viene narrato un episodio del re babilonese Nabucodonosor:

### **Ezechiele 21:21**

*“Poiché il re di Babilonia stette fermo al crocevia,  
in capo alle due vie, per ricorrere alla divinazione.  
Egli ha scosso le frecce.  
Ha interrogato per mezzo dei terafim;  
ha guardato nel fegato.”*

Venuto dal nord fino in Palestina, il re Nabucodonosor, a capo di un potente esercito, giunse ad una biforcazione della sua linea di marcia. Un ramo del crocevia conduceva alla città degli Ammoniti, Rabba, che si trovava a est del fiume Giordano. L’altro ramo conduceva a Gerusalemme, sui monti a ovest del fiume Giordano e del mar Morto. Una scelta difficile che il re babilonese fece mediante la divinazione! La scelta doveva essere a prova di errore e quindi un solo metodo non era evidentemente sufficiente. Nabucodonosor, volendo essere sicuro di conseguire la vittoria, decise di seguirne ben tre: scoccando col suo arco alcune frecce e facendo analizzare ai suoi sacerdoti la posizione in cui si conficcavano nel bersaglio, guardando il fegato di un animale sacrificato e interrogando i *terafim*, idoli o divinità familiari rappresentati da statue aventi forme umane di varie dimensioni.<sup>98</sup> Numerose opere di consultazione e molti studiosi delle religioni antiche ritengono che la divinazione ebbe origine in Babilonia, il paese dei Caldei, da dove, con le migrazioni umane, tali pratiche occulte si propagarono in tutta la Terra. Questo sembra anche in accordo con il racconto biblico della Torre di Babele (Genesi 11:8, 9).

Nell’impero assiro-babilonese, tutte le fasi della vita civile, religiosa e militare erano decise in base alle arti divinatorie dei sacerdoti. Si ritiene che della biblioteca del re assiro Assurbanipal<sup>99</sup> (o Asenappàr, VII secolo a.C.) finora scoperta, almeno un quarto sia costituito da tavolette contenenti presagi che pretendevano di interpretare tutti i fenomeni osservati nei cieli e sulla Terra, e anche tutti gli avvenimenti prevedibili e imprevedibili della vita di ogni giorno.

---

<sup>98</sup> Benché al plurale, il termine *terafim* poteva indicare anche un singolo idolo. Alcuni di questi potevano avere le dimensioni e la forma di un uomo adulto (come si evince dalla scrittura di I Samuele 19: 13, 16). Altri potevano essere molto più piccoli, tanto da poter essere facilmente portati dentro il cesto di una sella da donna (Genesi 31:34).

<sup>99</sup> Assurbanipal, figlio del re Esar-Addon, salì al trono d’Assiria alla morte del padre. Sotto la sua reggenza il Paese raggiunse il massimo splendore, ma egli è ricordato soprattutto per i suoi interessi letterari, caratteristica unica fra i temibili monarchi assiri. Gli scavi iniziati a Ninive nel 1845 portarono alla luce una grande biblioteca raccolta dal re, contenente circa 22.000 testi e tavolette d’argilla, che sono considerate un’importante fonte di informazioni sull’Assiria. Oltre a incantesimi, preghiere e inni, le migliaia di scritti cuneiformi includono trattati di storia, geografia, astronomia, medicina, grammatica, tavole matematiche e anche documenti commerciali relativi a contratti, vendite e prestiti.



Molti studiosi odierni considerano il contenuto di queste tavolette nient'altro che una *erudita superstitione*, che aveva cercato di derivare gli eventi terreni da quelli celesti, dimenticando però che tali argomentazioni fecero poi parte di interessanti trattazioni di studiosi antichi del calibro di Claudio Tolomeo e di Paolo Alessandrino. A metà del XVI secolo, l'avanzante razionalismo scientifico aveva relegato numerosi scritti a carattere astrologico a meri ricettacoli di polvere nei depositi delle biblioteche, *ab omnibus fere neglecta despectaque*, cioè da tutti trascurati e disprezzati. Lo studio di questi testi, al di là della loro praticità reale, che la scienza ha dimostrato basata su superstizioni (e quindi un errore del passato), si è dimostrato invece di immenso valore per comprendere il pensiero e le concezioni cosmogoniche dei nostri predecessori. Non esaminare tali testi, perché scientificamente infondati, significherebbe precludersi in realtà una vastissima risorsa per conoscere le credenze dell'umanità nei tempi antichi. Nei rituali e nelle credenze di allora, come nelle filosofie dell'epoca classica, ritroviamo gli echi delle credenze sciamaniche del Paleolitico e del Neolitico.

### 3. Corpo, anima e spirito: filosofie greche a confronto.

Nel I secolo d.C. Atene era un importante centro culturale dell'Impero Romano. Fra gli ateniesi si erano fatte strada ormai da alcuni secoli diverse scuole filosofiche che indagavano sul significato della vita, e tra queste predominavano quelle contrapposte degli epicurei e degli stoici. Gli *epicurei*, dal nome del filosofo greco Epicuro di Samo (341-270 a.C.), sostenevano che bisognava vivere in modo da trarre dalla vita il massimo piacere, tuttavia bisognava far ciò con moderazione per evitare il dispiacere che deriva dagli eccessi. I suoi sostenitori mettevano in risalto non i piaceri fisici, ma i piaceri della mente. I desideri inutili dovevano esser soppressi. La filosofia epicurea scoraggiava le implicazioni in cose che potessero suscitare desideri difficili da soddisfare. Si ricercava principalmente la conoscenza per disfarsi dei timori e delle superstizioni religiose. I due primari timori da eliminare erano il timore degli dèi e il timore della morte. Gli epicurei credevano nell'esistenza degli dèi, ma pensavano che fossero troppo lontani dalla Terra per interessarsi dell'uomo. Quindi pregarli o far loro sacrifici non era di alcun beneficio. Non credevano che gli dèi avessero creato l'universo. Né credevano che gli dèi infliggesero punizioni o concedessero benedizioni. Secondo questa filosofia, gli dèi non potevano aiutare nessuno a ottenere la felicità.

La vita era considerata qualche cosa venuta all'esistenza per caso in un universo meccanico. Si pensava che la morte fosse la fine di ogni cosa, che liberasse dall'incubo della vita. Gli epicurei credevano che l'uomo avesse un'anima composta di atomi che si dissolveva alla morte del corpo. L'opinione di Epicuro, condivisa dal poeta latino Tito Lucrezio Caro, (noto anche semplicemente come Lucrezio), era che l'anima nascesse con il corpo e che come tale fosse quindi mortale, dissolvendosi insieme ad esso alla morte dell'individuo. Questa teoria sulla mortalità dell'anima si contrapponeva a quella di Platone, il quale sosteneva che l'anima era immortale e preesisteva al corpo, e anche alla credenza popolare di un regno dei morti (l'Orco) o alla teoria pitagorica della trasmigrazione delle anime (metempsicosi). Lucrezio, nella sua opera *De Rerum Natura*, così riassume i vari pensieri filosofici relativi alla natura e al destino dell'anima:

*“Gli uomini non sanno quale sia la natura dell'anima,  
se sia nata o, al contrario, si insinui in chi nasce,  
e se perisca insieme con noi dissolta dalla morte,  
o scenda a vedere le tenebre e le immense voragini dell'Orco,*

*o per volere divino penetri in altre creature ...”*  
(I, 112-115)

salvo alla fine sostenere il pensiero di Epicuro:

*“Nessuna cosa mai nasce dal nulla per atto divino.  
[Nullam rem e nilo gigni divinitus umquam].  
Certo la paura tiene schiavi così tutti gli uomini,  
perché molti fenomeni vedono svolgersi sulla terra e nel cielo  
dei quali in nessun modo possono discernere le cause,  
onde li credono avvenire per cenno divino.”*  
(I, 150-155):

In realtà, il pensiero epicureo della vita intesa come un “dono amaro” (definizione dello stesso Epicuro), che dava quindi enfasi all’interiorità dell’uomo, alla scienza austera, all’amicizia, al distacco dalla vita politica, affermando i diritti della ragione in un mondo dominato dall’irrazionalità e dall’arbitrio, non ebbe a Roma una così larga immediata diffusione, come era capitato ad Atene. Inizialmente, i costumi a volte licenziosi dei suoi seguaci (dominati dall’idea del “*mangiamo e beviamo perché domani morremo*” e del non dover rendere conto delle proprie azioni a nessuna divinità, travisando dunque il pensiero del loro maestro), già un secolo dopo la morte di Epicuro, nel 173 a.C., avevano indotto il senato romano ad espellere dalla città due filosofi epicurei, Alcio e Filisco. Secondo le parole di Cicerone, nel 92 a.C., il censore Licinio Crasso fece chiudere a Roma una scuola di retorica, che si rifaceva ai principi epicurei, ritenendo che si trattasse di una “*scuola di impudenza*” (*De Orat.* III, 24, 93 e seguenti). Secondo lo storico Thomas A. Sinclair, l’iniziale refrattarietà di Roma alla filosofia epicurea era dovuta al fatto che, se pure “*i Romani colti potevano aver abbandonato tali credenze, ... tutte le cerimonie e le divinazioni per mezzo degli àuguri della religione ufficiale facevano ancora parte della macchina politica di Roma in maniera ignota all’Atene di Epicuro*”<sup>100</sup>. La lotta implacabile dell’epicureismo contro la superstizione e la rigida tradizione religiosa, intaccava in effetti uno dei cardini stessi su cui si poggiava la vita pubblica e politica di Roma, con i suoi culti, le complesse norme liturgiche, la sua scienza augurale. Solo verso la fine del II e l’inizio del I secolo a.C., durante la crisi repubblicana (il periodo da Silla a Giulio Cesare), caratterizzata dalle smodate ambizioni e dalle guerre interne per il potere, il richiamo dell’epicureismo alla introspezione della natura umana — alla scoperta della propria interiorità — attirò a questa corrente filosofica le simpatie di un numero sempre maggiore di pensatori.

Contrapposti agli epicurei c’erano gli *stoici*. Questa corrente filosofica, elaborata da Zenone di Cizio a partire dal 308 a.C, sosteneva la virtù dell’autocontrollo e del distacco dalle cose terrene. Nell’ideale stoico era il dominio sulle passioni (l’apatia) che permetteva all’uomo di distaccarsi dai condizionamenti della società in cui viveva e dall’affannosa ricerca di ricchezze e gloria mondana. Gli stoici non credevano in Dio come persona, piuttosto pensavano che ogni cosa facesse parte di una divinità impersonale (il *logos*), una ragione universale da cui era emanata l’anima umana. Essi, in accordo con le teorie platoniche e a differenza degli epicurei, credevano che l’anima sopravvivesse alla morte del corpo. Sostenevano inoltre che per conseguire la meta più alta — la felicità — l’uomo dovesse usare la ragione per capire le leggi naturali che governano l’universo e per conformarsi a esse. Perciò ricercare una vita di virtù significava per loro ‘seguire la natura’. Il vero uomo saggio, secondo la loro stima, era indifferente al dolore o al piacere. Il fato governava le attività degli uomini. Se i problemi sembravano schiaccianti, piuttosto che compromettere la propria integrità morale gli stoici consideravano irriprovevole perfino il suicidio. La metafora stoica paragonava la relazione

<sup>100</sup> Sinclair, Thomas A., *A History of Greek Political Thought*, 1951 London.

uomo-Universo a quella di un cane legato ad un carro. L'animale poteva seguire la marcia del carro in un tragitto armonioso oppure poteva cercare di resistergli finendone però trascinato contro la sua volontà. Tale metafora può essere mirabilmente riassunta da una frase di Lucio Anneo Seneca (4 a.C.– 65 d.C.): “*Ducunt volentem fata, nolentem trahunt*”, cioè “il destino guida chi lo accetta, trascina chi è riluttante”.<sup>101</sup> (De Franceschini, Veneziano, 2011)

Alla base di tutti questi ragionamenti c'è il concetto di “anima” e di “spirito”, che sono concetti che vanno ben al di là dell'epoca in cui si svilupparono le varie interpretazioni della filosofia greca. Che cosa si intendeva nell'antichità con questi due termini? E quale importanza può avere questa distinzione nella genesi della credenza della costellazione-generatrice?

#### 4. Corpo, anima e spirito: la concezione ebraica antica.

L'esistenza di un'anima o di uno spirito immortale, come vedremo anche in seguito, può essere fatta risalire ad una visione cosmogonica di origine sciamanica, la più primitiva forma di religione. Ma questi due concetti – anima e spirito – che oggi vengono comunemente usati e richiamano alla mente l'esistenza di una entità incorporea che sopravvive autonomamente dopo la morte dell'individuo, non sono in armonia con i termini originari delle lingue più antiche, come ad esempio quella ebraica usata dagli scrittori dell'Antico Testamento.

I termini nelle lingue originali, tradotti “anima”, sono l'ebraico *nèfesh* (o *nepeš*) ed il greco *psychè*. Entrambi vengono usati nella Sacre Scritture<sup>102</sup> per indicare “una persona, un animale o la vita della persona o dell'animale.”<sup>103</sup> Per esempio, in Genesi 2:7 viene detto che “*Dio formava l'uomo dalla polvere del suolo e gli soffiava nelle narici l'alito della vita, e l'uomo divenne un'anima vivente*”. È da notare, quindi, che Adamo non aveva un'anima, ma divenne un'anima, cioè era un'anima. Nella Bibbia il termine *nèfesh* non si riferisce solo agli esseri umani, ma anche agli animali. Nel descrivere la creazione degli animali marini, Genesi 1:20 riporta: “*Brulichino le acque di un brulichio di anime viventi.*” In questo versetto il termine “anime viventi” (*nèfesh*) è tradotto da altre versioni come “anime”, “animali” o “esseri”. E, ancora, il giorno creativo successivo: “*Produca la terra anime viventi secondo le loro specie, animale domestico e animale che si muove e bestia selvaggia della terra secondo la sua specie.*” (Genesi 1:24). Infine, in Levitico 24:17, 18 viene riportato: “*Nel caso che un uomo colpisca a morte qualunque anima [nèfesh] del genere umano, deve essere messo a morte immancabilmente. E chi colpisce a morte l'anima [nèfesh] di un animale domestico deve darne compenso, anima per anima.*” Anche in questo caso la stessa parola ebraica per anima è usata sia per gli esseri umani che per gli animali.

Questa interpretazione è sostenuta da tutti gli studiosi. Qui di seguito, vengono riportate a titolo di esempio alcune citazioni tratte da varie enciclopedie.

“Nell'Antico Testamento non c'è alcuna dicotomia fra corpo e anima. L'israelita vedeva le cose concretamente, nella loro totalità, e quindi considerava gli uomini come persone e non come entità composite. Il termine *nepeš*, pur tradotto con la nostra parola anima, non

<sup>101</sup> Seneca, *Epistulae ad Lucilium*, 107.

<sup>102</sup> *Nèfesh* ricorre 754 volte nelle Scritture Ebraiche (l'Antico Testamento) e *psychè* poco più di un centinaio di volte nelle Scritture Greco-Cristiane (il Nuovo Testamento). (Aa.Vv., 2007, p. 19)

<sup>103</sup> AA.VV., 1994, vol. I, pag. 136, alla voce “Anima”.

significa mai anima distinta dal corpo o dal singolo individuo ... Il termine [psychè] nel Nuovo Testamento corrisponde a *nepesh*. Può significare il principio vitale, la vita stessa o l'essere vivente.”<sup>104</sup>

“Il termine ebraico per ‘anima’ (*nèfesh*, ciò che respira) fu usato da Mosè ..., per indicare un ‘essere animato’ e si riferisce ugualmente agli esseri non umani. ... L’uso di *psychè* (‘anima’) nel Nuovo Testamento è simile a quello di *nèfesh*.”<sup>105</sup>

“La credenza che l’anima continui a esistere dopo la dissoluzione del corpo è argomento di speculazione filosofica o teologica più che di fede soltanto, e di conseguenza non è espressamente insegnata in alcun punto della Sacra Scrittura.”<sup>106</sup>

I termini nelle lingue originali, tradotti “spirito”, sono invece l’ebraico *rùach* ed il greco *pnèuma* (dal verbo *pnèo*, che significa “respirare” o “soffiare”). Il significato dei due termini è fondamentalmente “alito”, “fiato” o “respiro”, ma possono assumere anche altri significati, quali: “vento”, “forza vitale”. I due termini vengono anche usati nelle Sacre Scritture per designare la “forza attiva di Dio”, cioè lo Spirito Santo. Un’opera di consultazione biblica riporta: “*Tutti questi significati hanno qualche cosa in comune: si riferiscono a ciò che è invisibile agli occhi umani e che rivela forza in movimento. Questa forza invisibile è in grado di produrre effetti visibili.*”<sup>107</sup> C’è anche un altro termine ebraico che significa “alito” o “respiro”, *neshamàh* (Genesi 2:7), ma ha un significato meno ampio di *rùach*. Questo termine ebraico venne traslitterato dai traduttori della Settanta Greca (LXX) col termine greco *pnòè*, con analoghe limitazioni.

Lo spirito, o forza vitale, non era considerato dagli Ebrei dell’antichità come una entità personale e cognitiva. Questo è dimostrato dal fatto che fu solo verso il IV secolo d.C. che la dottrina che lo spirito santo fosse una persona e parte della “Divinità” divenne un dogma ufficiale della Chiesa di Roma. I primi Padri della Chiesa insegnavano una cosa diversa. Giustino Martire (nato a Flavia Neapolis [l’odierna Nablus in Samaria] intorno all’anno 100 d.C. e morto a Roma tra il 162 e il 168) insegnava che lo Spirito Santo era una ‘influenza o modo di operare della Deità’. Neanche Ippolito da Roma (Asia 170 circa – Sardegna 235 d.C.) nella sua opera più importante, *Philosophumena* – arrivata a noi solo parzialmente<sup>108</sup> – attribuiva personalità allo Spirito Santo.<sup>109</sup>

Infine, sulla questione se esistesse per gli Ebrei una entità spirituale che abbandonasse il corpo alla morte della persona, la scrittura di Ecclesiaste (o Qohèleth) 12:5-7, parlando della morte dell’uomo terreno dice: “...*perché l’uomo cammina verso la sua casa di lunga durata ... Quindi la polvere torna alla terra, proprio come era, e lo spirito stesso torna a Dio che l’ha dato.*” La ‘casa di lunga durata’ alla quale il corpo mortale è destinato viene messa in relazione

<sup>104</sup> *New Catholic Encyclopedia*, 1967, vol. XIII, pp. 449, 450.

<sup>105</sup> *The New Encyclopædia Britannica*, 1976, Macropædia, vol. 15, p. 152.

<sup>106</sup> *The Jewish Encyclopedia*, 1910, vol. VI, p. 564.

<sup>107</sup> AA.VV., 1994, vol. II, pag. 1036, sotto la voce “Spirito” (vedi bibliografia).

<sup>108</sup> La “*Philosophumena*”, opera scritta in lingua greca ma nota in latino come *Refutatio omnium haeresium*, costituisce una delle più importanti fonti per la storia delle eresie che si diffusero nei primi secoli del Cristianesimo. Ippolito avversava il pensiero filosofico greco e accusava duramente gli eretici ed i pagani di essere legati alla speculazione filosofica della classicità e perciò di essere legati ad una speculazione che ignora il messaggio di Gesù Cristo. Dell’opera, di cui una delle poche copie sopravvissute fu pubblicata nel 1851, sono noti il primo libro e dal quarto al decimo, mentre mancano i primi capitoli del quarto e completamente il secondo ed il terzo. I primi quattro libri trattano dei filosofi ellenici, mentre i libri dal quinto al nono espongono e confutano le eresie cristiane, tra le quali l’eresia dell’indistinzione o identificazione di Padre e Figlio, Dio e Logos, Creatore e creatura, che secondo lo stesso Ippolito si trova già negli scritti di Eraclito. L’ultimo libro ricapitola quanto esposto nei precedenti.

<sup>109</sup> AA.VV., 1994, vol. II, pag. 1037 (vedi bibliografia).

dal libro di Giobbe 33:28, con la ‘fossa’, cioè la tomba. Il fatto che lo spirito torni a Dio non vuol dire che esso intraprenda un lungo viaggio fino alla presenza del Creatore, ma piuttosto che, per quella persona qualsiasi prospettiva di tornare in vita è riposta esclusivamente nelle mani di Dio. Che la vita cosciente della persona non continui dopo che la forza vitale ha lasciato il corpo, è confermato nel Libro dei Salmi (146:4): “*Il suo spirito [o fiato o forza vitale, rùach] se ne esce, egli torna al suo suolo; in quel giorno periscono in effetti i suoi pensieri.*” E ancora, nel Salmo 104:29, 30 il re Davide, parlando delle creature viventi, dice a Dio: “*Se togli il loro spirito [o respiro, ebraico rùach-àm, greco pnèuma, latino spiritum] essi spirano, e tornano alla polvere. Se mandi il tuo spirito, sono creati [o ‘ravvivati’, cioè riportati alla vita].*”

Quindi, da dove derivano i concetti di anima e spirito concepiti come entità incorporee che sopravvivono autonomamente dopo la morte dell’individuo? Quando fu che la dottrina dell’immortalità dell’anima diventò parte integrante della cultura ebraica?

Secondo l’*Encyclopaedia Judaica*: “*fu solo in epoca postbiblica che una credenza salda e ben definita dell’immortalità dell’anima si affermò ... e divenne una delle pietre angolari della fede ebraica e di quella cristiana.*” E aggiunge: “*Nel periodo biblico la persona era considerata tutt’uno. Quindi l’anima non era nettamente distinta dal corpo.*” Questa dottrina si fece strada tra gli Ebrei quando nel 332 a.C. Alessandro Magno conquistò gran parte del Medio Oriente. Lo storico giudeo del I secolo d.C., Giuseppe Flavio, nella sua opera *Antichità Giudaiche*, afferma che al suo arrivo a Gerusalemme gli Ebrei accolsero Alessandro a braccia aperte, mostrandogli la profezia del libro di Daniele, scritta oltre 200 anni prima, che chiaramente descriveva le sue conquiste nel ruolo del profetico “re di Grecia” (Daniele 8:5-8, 21). I successori di Alessandro portarono avanti il suo piano di ellenizzazione, diffondendo la lingua, la cultura e la filosofia greca in ogni parte dell’impero.

Agli inizi del III secolo a.C. fu iniziata la prima traduzione delle Scritture Ebraiche (l’Antico Testamento) in lingua greca (la versione detta “dei *Settanta*”). Molti degli Ebrei che si accinsero a quest’opera, nel frattempo, avevano preso dimestichezza con il pensiero greco e con le sue filosofie. Uno di essi era Filone di Alessandria (I secolo d.C.) che, profondo estimatore di Platone, cercò di creare una sintesi originale di filosofia platonica e tradizione biblica, aprendo la strada ai successivi pensatori cristiani. In accordo con le idee platoniche, Filone sosteneva che “*la morte ripristina l’anima nella sua condizione originaria, anteriore alla nascita. Poiché l’anima appartiene al mondo spirituale, la vita del corpo non è altro che un breve, spesso infelice, episodio.*”<sup>110</sup>

Tra la fine del IV secolo d.C. e l’inizio del V secolo fu terminata la stesura del *Talmud*, un compendio scritto della legge orale rabbinica e della sua correlazione con le Scritture Ebraiche. Secondo quanto riporta l’*Encyclopaedia Judaica*: “*i rabbini che redassero il Talmud credevano che l’anima continuasse a vivere dopo la morte, probabilmente a motivo dell’influenza del platonismo.*” In essa si parla persino di morti che si mettono in contatto con i viventi e, secondo la *Encyclopaedia of Religion and Ethics*, di preesistenza delle anime.

La creazione: secondo giorno. Dio crea il Sole e la Luna. Miniatura tratta da *La Bible de Sens*, del XVI secolo. (Torino, Biblioteca Reale. Da: Ghisalberti, A.; 2006)



<sup>110</sup> Mc Dannell C., Lang B., 1991, *Storia del paradiso*, p. 32, trad. G. Ferrara degli Uberti, Garzanti Editore, Milano.

## 5. Corpo, anima e spirito: dal concetto platonico a quello cattolico-cristiano.

Il concetto cattolico-cristiano di un'anima spirituale creata da Dio e infusa nel corpo al concepimento per fare dell'uomo un'unità vivente, è in realtà frutto di una lunga elaborazione filosofica da parte di alcuni Padri della Chiesa di Roma. Se l'anima fu definita "sostanza spirituale" e fu elaborata una concezione filosofica sulla sua natura, lo si deve ad Origène (Origène Adamanzio o di Alessandria, nato ad Alessandria d'Egitto attorno al 185 d.C. e morto a Tiro nel 254) in Oriente, e a Sant'Agostino (nato a Tagaste nel 354 e morto ad Ippona nel 430 d.C.) in Occidente. Riferendosi a quest'ultimo, la *New Catholic Encyclopedia* afferma: "*La sua dottrina ... doveva molto (includere alcune carenze) al neoplatonismo*".<sup>111</sup> Anche il concetto di immortalità dell'anima fu codificato dal pensiero greco.

La differenza sostanziale tra le due credenze – greca ed ebraica antica – consiste nel fatto che se alla filosofia greca si deve il concetto di immortalità dell'anima, al pensiero ebraico si deve invece la speranza di una risurrezione operata da Dio. Nel primo caso la possibilità che la vita continui dopo la morte era frutto di un'insondabile, o non meglio identificabile, legge della natura, nel secondo caso il ritorno alla vita era dovuto alla benevolenza e alla misericordia di un essere supremo: Yahvèh (Geova), il divino Creatore di tutte le cose. In questo anche Saulo di Tarso (San Paolo) è categorico. Nella sua prima lettera ai cristiani della congregazione di Corinto egli cerca energicamente di sottrarre la speranza della risurrezione all'attacco delle filosofie greche e alla falsa idea dell'immortalità dell'anima: "*Comunque, Cristo è stato destato dai morti, primizia di quelli che si sono addormentati nella morte. Poiché siccome la morte è per mezzo di un solo uomo [Adamo], anche la risurrezione dei morti è per mezzo di un uomo [Gesù]. Poiché come in Adamo tutti muoiono, così anche nel Cristo tutti saranno resi viventi.*" (I Corinti 15:20-22). Fa questo con argute domande ed osservazioni: se uno accetta l'idea dell'immortalità dell'anima, a cosa serve che si battezzi come cristiano e creda nella risurrezione dei morti da parte di Dio e di Gesù Cristo? "*Se i morti non devono affatto essere destati, perché sono anche battezzati allo scopo di essere tali?*" Infine, in tono provocatorio, Saulo conclude con una frase cara agli epicurei: "*Se i morti non devono essere destati, 'mangiamo e beviamo, poiché domani moriremo.'*" (I Corinti 15:29-32)

L'idea nell'esistenza di un'anima immortale viene storicamente attribuita a Socrate (Atene 470 – 399 a.C.) e, soprattutto, al suo discepolo Platone (Atene 428 – 348 a.C.). Socrate in realtà non ha lasciato alcuno scritto, ma ricaviamo qual'era il suo pensiero in base alle opere dei suoi discepoli, primo fra tutti il succitato Platone, che condivise il pensiero del suo maestro tanto che alla fine risulta difficile distinguere il pensiero socratico da quello platonico. Fino a Socrate l'anima veniva assimilata a un'immagine evanescente del corpo. Prima di lui, i filosofi erano soliti occuparsi di questioni attinenti al mondo della natura, e la nozione di anima possedeva connotati esclusivamente mitologici, così come traspare, ad esempio, nelle opere epiche di Omero (*Iliade*, *Odissea*) o di Virgilio (*Eneide*) nelle quali l'anima è assimilata ad un "soffio" che abbandona il corpo degli eroi al momento della loro morte, una sostanza eterea con la consistenza di un'ombra in grado di sopravvivere nell'Ades (l'oltretomba) ma senza più la capacità di poter esplicare la sua energia vivificatrice. Come riporta Manara Valgimigli:

*"Il termine greco che designa l'anima (psychè) indica in origine più genericamente la vita. Quando l'anima «se ne va», «se ne va» la vita; la morte è dunque un fuggire della vita o dell'anima. Si può parlare di una sopravvivenza dell'anima in qualche forma, proprio perché l'anima «se ne va», ma si tratta comunque di una sopravvivenza in forma*

---

<sup>111</sup> *New Catholic Encyclopedia*, 1967, vol. XIII, pp. 452, 454.

*diminuita; l'anima del defunto è solo un'immagine (èidolon) sbiadita, che ha perso il suo vigore vitale, cioè, in generale, le facoltà nelle quali consiste propriamente il vivere, dalla volontà alla coscienza.”<sup>112</sup>*

Sebbene la tradizione pitagorica avesse già identificato l'uomo con la sua anima, Socrate pone in risalto il carattere personale dell'anima umana (*psychè*), che costituisce la vera essenza dell'uomo, e fa un netto distinguo fra anima e corpo. Il filosofo italiano Giovanni Reale (nato nei pressi di Pavia nel 1931) così esprime il pensiero socrato-platonico e la sua influenza su tutta la successiva cultura occidentale:

*“Il concetto di psyche inventato da Socrate e codificato da Platone è centrale a questo proposito: Socrate diceva che il compito dell'uomo è la cura dell'anima, la psicoterapia, potremmo dire. Che poi oggi l'anima venga interpretata in un altro senso, questo è relativamente importante. Socrate per esempio non si pronunciava sull'immortalità dell'anima, perché non aveva ancora gli elementi per farlo, elementi che solo con Platone emergeranno. Ma, nonostante più di duemila anni, ancora oggi si pensa che l'essenza dell'uomo sia la psyche. Molti, sbagliando, ritengono che il concetto di anima sia una creazione cristiana: è sbagliatissimo. Per certi aspetti il concetto di anima e di immortalità dell'anima è contrario alla dottrina cristiana, che parla invece di risurrezione dei corpi. Che poi i primi pensatori della Patristica abbiano utilizzato categorie filosofiche greche, e che quindi l'apparato concettuale del cristianesimo sia in parte ellenizzante, non deve far dimenticare che il concetto di psyche è una grandiosa creazione dei greci. L'Occidente viene da qui.”<sup>113</sup>*

Particolare di un mosaico medievale. Dio conferisce l'anima ad Adamo sotto la forma di un piccolo uomo alato. Tutte le culture, a parte quella ebraica antica, hanno visualizzato il concetto di anima con simboli che in qualche modo fanno riferimento all'aria (vento, soffio, alito) o a creature dell'aria (farfalle, colombe o altri tipi di insetti e volatili). L'aria, a sua volta, è simbolo del *pneuma*, lo spirito o l'alito della vita. (Zamperini, L.; 2005)



Per queste ed altre sue idee Socrate, ormai settantenne, venne accusato di empietà e di corrompere la mente dei giovani con il suo insegnamento. Benché al processo egli presenti una brillante difesa delle sue tesi, giurati prevenuti lo giudicano colpevole condannandolo a morte. Emblematica è l'ultima frase che Socrate rivolge loro:

<sup>112</sup> Platone, *Fedone*, traduzione di Manara Valgimigli, a cura di Bruno Centrone, Biblioteca Filosofica Laterza, Bari 2005, p.8.

<sup>113</sup> Reale, G., 1975, *Storia della filosofia antica*, Vita e pensiero, Milano.

“È giunto ormai il tempo di andare, o giudici, io per morire, voi per continuare a vivere. Chi di noi vada verso una sorte migliore, è oscuro a tutti, tranne che al dio.”<sup>114</sup>

Nel dialogo del *Fedone*, Platone descrive gli ultimi momenti del suo maestro, che trascorre la giornata dell'esecuzione in compagnia dei suoi amici e discepoli, dialogando con loro di filosofia, affrontando in particolare il problema dell'immortalità dell'anima e del destino dell'uomo nell'aldilà, fino a che non giunge il carceriere con la coppa di veleno (la cicuta).<sup>115</sup>



Morte di Socrate. Il filosofo beve la coppa contenente la cicuta, mentre è circondato dai suoi discepoli. L'autore è Jacques-Louis David (1748 -1825). Olio su tela del 1787. Opera conservata al Metropolitan Museum of Art di New York.

Platone, riprendendo alcune idee care al suo maestro, approfondisce e amplia i concetti dell'immortalità dell'anima, elaborando la dottrina della “reminiscenza”, secondo cui l'apprendere è un ricordare (*anàmnesis*). Questa dottrina si rifà in realtà alle idee tipiche dell'orfismo e del pitagorismo, secondo cui quando il corpo muore, l'anima, come entità immortale, trasmigra in un altro corpo (*metempsicosi* o reincarnazione). Come spiega Platone nella sua opera *Fedro*, dopo la morte le anime diventano simili a carri alati i quali, procedendo dietro ai cocchi degli dèi, riescono a vedere la somma forma della conoscenza (le Idee), un mondo che si apre solo a chi ha abbandonato la prigione del corpo fisico e si è elevato ad una forma di vita superiore ed incorruttibile. Quando le anime tornano a reincarnarsi in un corpo fisico dimenticano la loro visione delle Idee e della somma conoscenza e, prigionieri dei sensi corruttibili, identificano la realtà con ciò che vedono nel mondo materiale. La dottrina dell'apprendere e della conoscenza è – di fatto – un conoscere meglio sé stessi, riportando alla luce dell'intelletto ciò che l'anima ha visto nel mondo incorruttibile e perfetto e che ha dimenticato nel momento della reincarnazione.

Particolare di dipinto da un vaso greco. Un guerriero, colpito mortalmente, viene trasportato da due compagni. Al suo ultimo respiro il *pneuma* (lo spirito, l'alito della vita) esce dalla sua bocca sotto forma di una piccola figura umana alata. (Zamperini, L.; 2005)



<sup>114</sup> Platone, *Apologia di Socrate*.

<sup>115</sup> Secondo il *Fedone* di Platone, Socrate afferma che solo con la morte egli potrà raggiungere la piena autenticità del proprio essere, prescindendo quindi dal corpo e sottintendendo così l'immortalità dell'anima.



## Cosa intendeva Paolo di Tarso?

Nel Nuovo Testamento non esiste una definizione univoca di anima. Paolo di Tarso fa riferimento ad una tripartizione dell'uomo, nominando il corpo, l'anima e lo spirito, già presente in Platone. (da Wikipedia, alla voce "anima").

Il versetto in questione è quello di 1 Tessalonicesi 5:22, 23: "Accertatevi di ogni cosa; attenetevi a ciò che è eccellente. Astenetevi da ogni forma di malvagità. Lo stesso Dio della pace vi santifichi completamente. E sia conservato sano sotto ogni aspetto lo spirito e l'anima e il corpo di voi, [fratelli], in maniera irriprovevole, fino al tempo della presenza del nostro Signore Gesù Cristo." Molti ritengono che Paolo si riferisse in questo versetto ad una credenza dell'uomo ripartito in tre parti distinte: spirito (πνεῦμα, *pnèuma*), anima (ψυχή, *psychè*) e corpo (in questo versetto σώμα, *sòma*). Ma in realtà dal contesto si evincerebbe che Paolo si riferisse allo spirito, all'anima e al corpo della congregazione cristiana nel suo insieme, compresi i cristiani di Tessalonica. Anziché pregare semplicemente che la congregazione 'fosse conservata sana', Paolo pregò che ne fosse protetto lo "spirito", o disposizione mentale. Pregò anche per la sua "anima", la sua vita o esistenza, e per il suo "corpo", ovvero per il gruppo dei cristiani uniti con lo Spirito Santo che ne prendeva la direttiva. (il "corpo della congregazione", "il corpo degli anziani", confronta anche 1 Corinti 12:12, 13). In altri versetti Paolo menziona "lo spirito del mondo" dominato da Satana (1 Corinti 2:12 e 1 Giovanni 5:19), uno spirito – o una inclinazione mentale – che esalta egoisticamente i desideri della carne imperfetta e decaduta, e che è in netto contrasto con lo "spirito di Dio" (Confronta anche Galati 6:18; II Corinti 11:4 e 12:18; Filippesi 1:27 e 2:19-21).

Platone sosteneva l'immortalità dell'anima adducendo essenzialmente tre concetti:

- La reminiscenza. Nel *Menone*, Platone racconta di un servo, ignaro di conoscenze matematiche che, guidato dalle domande del filosofo e stimolato a far seguire all'osservazione il ragionamento, riesce a pervenire alla dimostrazione di un'importante legge geometrica. Secondo Platone, l'anima doveva aver già visto la soluzione del problema quando, elevata alla forma di vita superiore, poteva accedere alla vera natura delle cose. L'anima, insomma aveva già visto l'essenza della realtà, l'aveva già conosciuta prima di entrare nel nuovo corpo per conferirgli vita. L'azione del filosofo è stata solo quella di aiutarlo a ricordare ciò che la sua anima aveva visto e imparato nella sua vita precedente. Conoscere voleva dire "ricordare". L'immortalità dell'anima è quindi per Platone la condizione fondamentale, senza la quale è impossibile pervenire alla vera conoscenza.
- I contrari. In relazione a tutte le cose che esistono, Platone sosteneva che tutte queste traggono origine dal contrario. Quando una cosa diventa più grande, è necessario che diventi più grande da una che era in precedenza piccola. O, più veloce da una che era in precedenza più lenta. Se i contrari si implicano a vicenda, per Platone era chiaro che la vita doveva trarre origine dalla morte come la morte dalla vita. Se il contrario della vita è la morte, il contrario della morte doveva essere la vita, vita che l'anima acquisiva alla morte del corpo.
- La somiglianza, che Platone espone nel *Fedone*. Secondo il filosofo, dal momento che il corpo fisico non permane sempre nella stessa condizione (poiché è corruttibile), è simile alla realtà visibile della natura, anch'essa in continua trasformazione (e quindi anch'essa corruttibile). Ora, dal momento che l'anima era invisibile, era più simile a ciò che è incorruttibile, quindi in sommo grado simile a ciò che è divino, immortale, immutabile, uniforme, indissolubile e sempre identico a se stesso. Se l'anima è simile a ciò che è divino, ad essa spetta un destino diverso da quello del corpo.

Il concetto di immortalità dell'anima, come si è visto, era completamente estraneo alla logica cristiana che vedeva nella risurrezione da parte di Dio l'unica speranza di tornare alla vita. Ma le dottrine platoniche cominciarono ad entrare lentamente anche nelle primitive congregazioni cristiane, tanto che Paolo di Tarso più di una volta dovette metterle in guardia contro questo pericolo:

### Colossesi 2:1-9

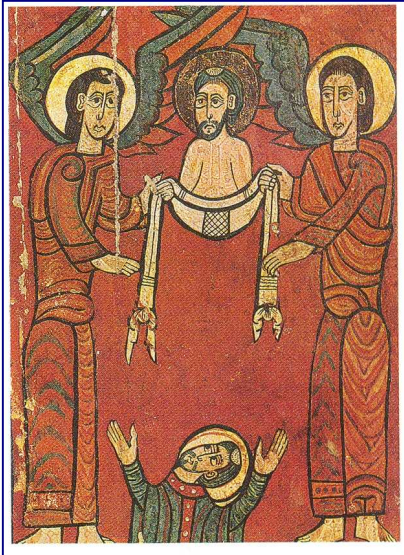
*“Poiché voglio che comprendiate quale lotta sostengo a favore vostro ... in vista dell'accurata conoscenza del sacro segreto di Dio, cioè il Cristo. Attentamente occultati in lui sono tutti i tesori della sapienza e della conoscenza. Dico questo affinché nessuno vi inganni con argomenti persuasivi. ...Perciò, come avete accettato Cristo Gesù il Signore, continuate a camminare unitamente a lui ... State attenti che qualcuno non vi porti via come sua preda per mezzo della filosofia e di un vuoto inganno secondo la tradizione degli uomini, secondo le cose elementari del mondo e non secondo Cristo.”*

Alla scomparsa degli Apostoli e di coloro che erano stati testimoni oculari del ministero e degli insegnamenti di Gesù Cristo, le dottrine filosofiche greche cominciarono ad introdursi nelle congregazioni cristiane. L'ultimo apostolo, Giovanni, sulla fine del I secolo scrisse: *“Sono sorti molti anticristi ... Sono usciti da noi, ma non erano della nostra sorta; poiché se fossero stati della nostra sorta, sarebbero rimasti con noi.”* (I Giovanni 2:18, 19). Iniziò così per i primi cristiani un'era di persecuzioni e di apostasia. Già nel III secolo l'apostasia aveva portato alla nascita della classe clericale della cristianità, e nel IV secolo l'imperatore romano Costantino il Grande concesse il riconoscimento ufficiale a questa ormai corrotta forma di “cristianesimo”. Accanto ai riti cristiani vennero adottati molti riti pagani (come, ad esempio, quello del Natale del Sol Invictus, il 25 dicembre) nel tentativo di attirare al cristianesimo coloro che erano pagani. Gli effetti di quella apostasia sono ancora evidenti nelle dottrine e nei riti liturgici<sup>116</sup> della Chiesa di Roma.

Un angelo accoglie l'anima (o lo spirito) del morente per portarlo in cielo. L'immagine è tratta da un manoscritto tedesco del XV secolo. Anche in questo caso l'entità spirituale ha la forma di un piccolo uomo. (da Wikipedia Deutschland, alla voce “Seele” [anima]. Titolo originale: “Engel holt die Seele eines Sterbenden”. Original text: Holzschnitt, 15. Jahrhundert.).



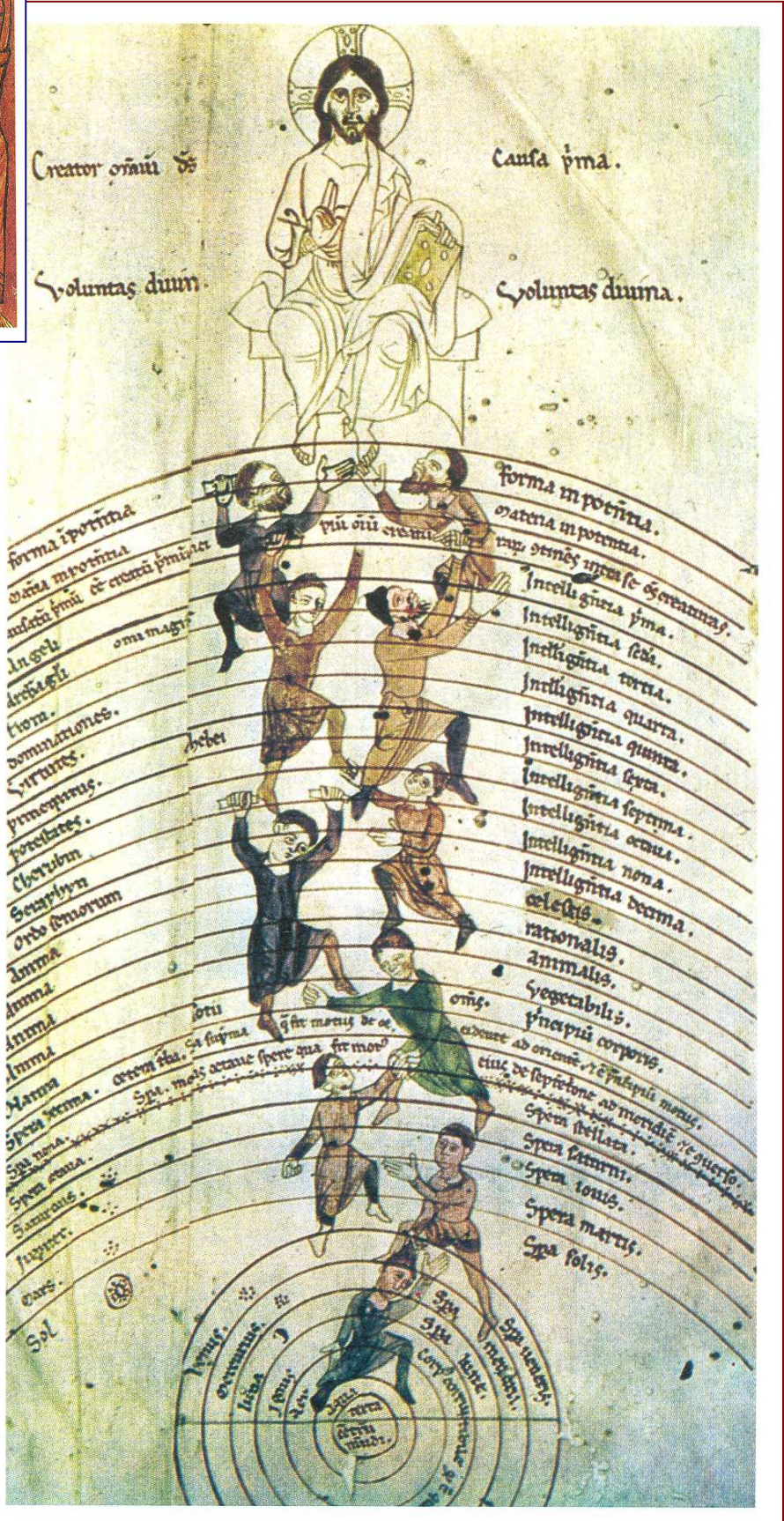
<sup>116</sup> L'etimologia dell'aggettivo “liturgico” può essere associata anche al termine latino *lituus*, “lituo”. Questo era un bastone o bacchetta ricurva che interveniva nel rituale etrusco-romano della fondazione (o meglio, della “inaugurazione”) di una nuova città. Con il *lituus* l'augure marcava il *templum auguralis*, prima in cielo e poi in terra, definendo l'area nella quale dovevano manifestarsi ed essere osservati i segni divini (volo degli uccelli, fenomeni celesti), la cui interpretazione diceva se l'edificazione della città, che doveva sorgere sul territorio delimitato dal *templum*, aveva il favore, o meno, degli dèi. A questa cerimonia poteva far seguito un sacrificio animale, dopo il quale un aruspice esaminava il fegato della vittima per trarre anch'esso delle indicazioni sulla volontà degli dèi. Tutt'e due tali pratiche facevano parte di cerimoniali collegati alla divinazione pagana. Lo storico ed oratore romano Cicerone ne spiega l'origine del nome: *“id est incurvum et leviter a summo inflexu bacillum, quod ab eius litui, quo canitur, similitudine nomen invenit”*, cioè “un bastoncino curvo e leggermente piegato nella parte superiore, che derivò questo suo nome dalla somiglianza col lituo”, una tromba di guerra. (*De divinatione*, I, 17). Una bacchetta simile la ritroviamo come strumento dei maghi e degli stregoni nei celebri racconti medievali.



A lato: Particolare di un affresco del XII secolo. L'anima, rappresentata come un doppione spirituale del corpo, è portata in cielo da due angeli. (da: Zamperini, L.; 2005)

A lato: Ascesa dell'anima attraverso le sfere celesti fino ad arrivare alla presenza di Dio. Da un manoscritto ermetico anonimo del XII secolo. (da: Ghisalberti, A.; 2006).

La sfera della Terra è circondata da quelle dei corpi corruttibili: acqua (*aqua*), aria (*aere*), fuoco (*ignis*). A queste fanno seguito quelle dei corpi incorruttibili, cioè quelle dei corpi celesti: Luna, Mercurio, Venere, Sole, Marte, Giove, Saturno e, infine, dalla sfera stellata (la *spera octava*). Iniziano poi le sfere dell'anima. Nell'ordine: *principii corporis*, *vegetabilis*, *animalis*, *rationalis*, *celestis*. Seguono poi le sfere angeliche (dalla *intelligentia decima* alla *intelligentia prima*) in cui compaiono i serafini ed i cherubini, fino agli angeli. A queste fanno seguito le sfere della potenza divina: *materia in potentia*, *forma in potentia*. Infine il Creatore, la cui volontà (evidenziata dalle scritte: *voluntas dium*, *voluntas divina*) sottomette e governa tutte le sfere, sia quelle dell'universo visibile, che dell'universo invisibile.



## 6. Corpo, anima e spirito: Egitto e Mesopotamia.

Se a Socrate e Platone si deve la codificazione filosofica dell'immortalità dell'anima è anche vero che l'idea stessa era già presente nei culti delle civiltà precedenti. La credenza di una vita dopo la morte ebbe grande rilevanza, ad esempio, nella religione egiziana.

Gli Egizi avevano sviluppato un'originale interpretazione della realtà spirituale dell'uomo, dalla quale comincia ad emergere sempre più chiaramente la relazione tra una parte immortale dell'essere umano (lo spirito) e le costellazioni come sede del suo destino ultraterreno. Dai testi funerari egizi è possibile isolare almeno cinque concetti che sono ben esposti in un'opera di consultazione<sup>117</sup>:

- il *Ka*: era sostanzialmente l'energia vitale che distingueva un uomo vivo da uno morto. Costituiva il temperamento e l'insieme delle qualità dell'essere vivente ed era in grado di conservare i ricordi e i sentimenti della vita terrena. Le divinità possedevano innumerevoli *ka*, uno per ognuno dei loro poteri. Gli Egizi ritenevano che presentare offerte al *ka* del defunto ne garantisse la sopravvivenza dopo la morte;
- il *Ba*: l'identità spirituale dell'uomo. Insieme al *ka* era la parte che si conservava del defunto dopo la sua morte. Nell'antichità egizia veniva spesso rappresentato con l'ideogramma di un trampoliere, la grande cicogna africana, conosciuta come "jabiru". Nelle tombe veniva spesso rappresentato come un volatile dal volto umano (presumibilmente quello del defunto) e, secondo la tradizione, quando un uomo moriva il suo *ba* volava nell'aldilà per andare al cospetto di Anubi (dio dell'oltretomba), avendo però la possibilità di tornare nel mondo terreno per ricevere le offerte e le libagioni funerarie. Per fare questo però aveva bisogno di un luogo che lo potesse ospitare: una mummia integra e ben conservata od una statua con inciso il nome del defunto e delle formule magiche. Secondo un'antica teoria religiosa, le stelle in cielo erano semplicemente innumerevoli *ba* illuminati dalle loro lampade accese;
- il *Ren* o nome proprio: definiva con una sola espressione l'intera identità di una persona concentrandone l'essenza. Pronunciare e ricordare il nome di un defunto equivaleva a farlo esistere concretamente;
- lo *Shuyt*: (o anche *Sheut* o *Khaibit*) l'ombra dell'uomo. Veniva dipinta sui muri tombali come una silhouette nera su uno sfondo bianco (lo sfondo rappresentava probabilmente la luce proveniente dall'esterno della tomba). Molti studiosi ritengono che lo *shuyt* rappresentasse l'emanazione degli aspetti negativi dell'esistenza terrena;
- l' *Akh*: (o anche *Khu*, *Akhu* o *Sahu*) lo stadio spirituale illuminato che permetteva al defunto di inserirsi tra le stelle imperiture, l'elemento luminoso che alla morte dell'individuo si ricongiungeva al creatore salendo a brillare come una stella nel cielo dell'Oriente (*Akhet*, dove le stelle sorgono dall'orizzonte). Nei Testi delle Piramidi si legge: "Voi sorgete dall'Orizzonte (Akhet) dove siete puri Spiriti (Akhu)". Il geroglifico che lo rappresentava era quello dell'ibis piumato, lo stesso che costituisce la radice del verbo "brillare".

Gli Egizi sostenevano che l'entità eterea ed immortale del defunto, alla morte fisica del suo corpo, sarebbe stata giudicata da Osiride, il principale dio dell'oltretomba. Ne è un chiaro esempio un documento papiraceo, risalente con molta probabilità all'epoca della XIX dinastia (XIV-XIII secolo a.C. circa). Esso raffigura lo spirito dello scriba Hunefer che viene accompagnato dal dio Anubi (dio antropomorfo con la testa di sciacallo) alla presenza del dio

---

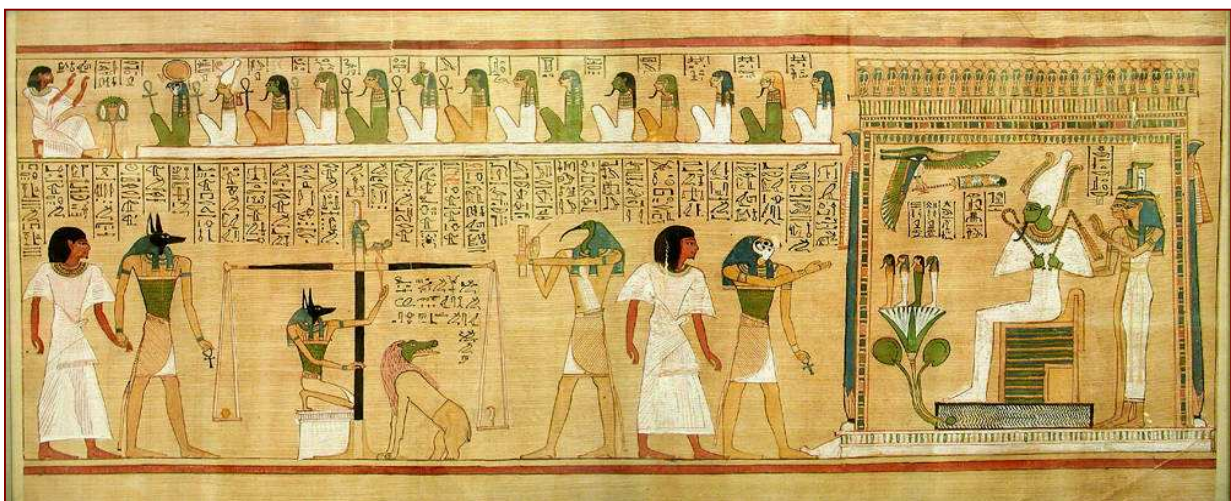
<sup>117</sup> Fassone A., Ferraris E., 2007, p. 167 (vedi bibliografia)

Osiride. Qui, su una bilancia divina, il suo cuore viene pesato e confrontato metaforicamente con il peso di una piuma. Se esso risulterà più leggero, lo scriba potrà accedere alla presenza di Osiride ed essere da lui portato verso la sua dimora eterna tra le stelle. Lo stesso Osiride, tra l'altro, veniva identificato dagli Egiziani con un'altra costellazione, l'odierna Orione.



Particolare della tomba di Irinefer. Tebe Ovest, vignetta del capitolo XCII del "Libro dei Morti", XIX dinastia. Il *ba* di Irinefer è rappresentato due volte, in alto mentre abbandona la tomba ad ali spiegate, in basso al suo ritorno. Il disco nero è una probabile allusione al Sole che rischiarava il mondo sotterraneo. L'ombra del defunto (*shuyt*) si staglia davanti all'ingresso della tomba e la sua silhouette si definisce nella luce proveniente dall'esterno della tomba. (da: Fassone A. – Ferraris E.; 2007)

Raffigurazione di una mummia egizia e del suo *ba*. Da un disegno del 1895 dell'archeologo E. A. Wallis Budge (1857-1937) (fonte: Wikipedia Deutschland, alla voce "Seele" [anima]).



Papiro dello scriba Hunefer (XIX dinastia, XIII secolo a.C. circa) conservato al British Museum. Scena della pesatura del cuore. Hunefer viene condotto alla bilancia divina dal dio con la testa di sciacallo Anubis, che insieme ad Osiride soprintende alla trasmigrazione delle anime dei defunti. Il dio Thot (con la testa da ibis) annota il risultato della pesatura, mentre il mostruoso Ammut tra i due piatti della bilancia è pronto a divorare il giudicato se il suo cuore non sarà trovato metaforicamente più leggero di una piuma. Il risultato è positivo, poiché lo stesso Hunefer viene ammesso da Horus (con testa di falco) alla presenza di Osiride (assiso sul trono) per ricevere da lui la vita eterna in cielo. (fonte: [http://www.egyptarchive.co.uk/html/british\\_museum\\_35.html](http://www.egyptarchive.co.uk/html/british_museum_35.html)).

Analogia tra la religione egizia e quella cattolico-cristiana. Nel giorno del Giudizio un angelo e un demonio si contendono l'anima del defunto pesando le sue azioni buone e malvagie su una bilancia (*psicostasi*, vedi appendice). Anche in questo caso il risultato è positivo dal momento che l'angelo in basso sulla destra porge l'anima a San Pietro (lo si evince dal fatto che dalle sue mani pendono le chiavi del paradiso), il che significa l'approvazione divina alla beatitudine celeste. Da un manoscritto del tardo medioevo. (da: Ghisalberti A., 2006)



Secondo gli Egizi la sopravvivenza dell'anima era in stretta correlazione con la conservazione del corpo. Senza la presenza del corpo ben conservato era impossibile per il *ba* fare ritorno al mondo terreno. Era per questo che gli Egiziani imbalsamavano i defunti e conservavano le mummie all'interno dei sarcofagi.

Andando ancora indietro nel tempo, sembra che la credenza in un'anima immortale sia da far risalire alla religione babilonese, già famosa nell'antichità per i suoi innumerevoli rituali divinatori. Morris Jastrow jr., dell'Università della Pennsylvania (Stati Uniti), in una sua opera affermò: *“Egitto, Persia e Grecia subirono l'influenza della religione di Babilonia ... Dati i precedenti contatti fra l'Egitto e la Babilonia, come risulta dalle tavolette di Tell el-Amarna<sup>118</sup>, ci furono certo molte opportunità di intrusione di idee e usanze babilonesi nei culti egiziani. In Persia il culto di Mitra rivela l'evidente influenza di concetti babilonici ... La forte aggiunta di elementi semitici sia nell'antica mitologia greca che nei culti ellenici è ora così universalmente riconosciuta dagli eruditi da non richiedere ulteriori commenti. Questi elementi semitici sono in gran parte prettamente babilonesi.”*<sup>119</sup>

Il racconto mitologico mesopotamico, *L'epopea di Gilgamesh*, narra le gesta dell'omonimo re della città di Uruk, per due terzi divino e per un terzo umano, il quale, avviandosi sulla via della senilità e ossessionato (dopo aver perso un caro amico) dalla triste realtà della morte, decide di andare alla ricerca dell'immortalità. In questo suo epico peregrinare, e dopo varie peripezie egli giunge alla conclusione che la morte è inevitabile e che la speranza di avere un corpo immortale è un'illusione. Quella che Gilgamesh cercava era in effetti una vita eterna che gli avrebbe permesso di non dover affrontare la morte. Questo non significa affatto che gli Assiro-babilonesi – e, prima di loro, i Sumeri – non credessero nell'aldilà. Anzi. Lo stesso Morris Jastrow jr., a questo riguardo disse<sup>120</sup>: *“ Né il popolo né i capi religiosi [babilonesi] ammisero mai la possibilità dell'annientamento totale di ciò che era stato chiamato all'esistenza. La morte era un passaggio a un altro genere di vita, e la negazione dell'immortalità [nel caso di Gilgamesh] voleva solo sottolineare l'impossibilità di sottrarsi al cambiamento di esistenza causato dalla morte.”* In altre parole, questo non voleva dire che i

<sup>118</sup> Il sito di Tell el-Amarna è quello sul quale sono state rinvenute le rovine della città egizia di Akhetaton, che si ritiene essere stata costruita nel XIV secolo a.C.

<sup>119</sup> Jastrow jr., M.; 1898, (vedi bibliografia).

<sup>120</sup> Jastrow jr., M.; op cit.

popoli mesopotamici non credessero nell'immortalità, ma solo che essa non poteva essere ottenuta con un corpo carnale – cioè prolungando all'infinito l'esistenza fisica sulla terra – ma esclusivamente tramite una trasformazione dell'esistenza, che si verificava quando l'uomo moriva. Che essi credessero che dopo la morte del corpo la vita continuasse sotto un'altra forma, è testimoniato dal fatto che i defunti venivano seppelliti insieme ad un corredo di oggetti comuni che avrebbero dovuto usare nell'aldilà.

Nel XVII secolo a.C., il re babilonese Hammurabi introdusse il culto di Marduk (o Merodac, dal sumerico *amar-utuk*, letteralmente “il giovane toro del Sole”) che era considerato il fondatore della città di Babilonia. Nella stessa città, secondo lo storico greco Erodoto, vi era una torre a lui dedicata (la ziqqurat Etemenanki) ed un tempio (l'Esagila o Esaghila). Molti storici sono concordi nel ritenere che il dio mesopotamico Marduk altri non fosse che il biblico Nimrod (quello della celebre Torre di Babele narrato nel libro di Genesi), divinizzato e assunto alla posizione celeste dal re Hammurabi e dalla classe sacerdotale babilonese.<sup>121</sup> Secondo la tradizione, Nimrod morì di morte violenta, e dopo la sua sepoltura si manifestò tra i babilonesi la tendenza a venerarlo come fondatore, costruttore e primo re della loro città.

## 7. L'uomo e il cielo nella cosmogonia sciamanica.

Viste le difficoltà oggettive che gli studiosi incontrano man mano che si allontanano dalle epoche storiche più recenti per addentrarsi in quelle molto più antiche, è necessario in questi casi procedere con molta cautela.

Se per le epoche storiche è possibile avere un quadro sommariamente soddisfacente su quelle che erano le credenze ed i rituali religiosi delle varie culture, ben diversa è la situazione quando ci si addentra in quello che erano i pensieri e le percezioni dei nostri lontani predecessori che vissero nel Paleolitico o nel Neolitico. Questo campo temporale di indagine ben si presta a fantasiose congetture sulla psicologia degli uomini antichi. Va sempre ricordato che raramente è possibile fare delle congetture, e solo se si è supportati da elementi probanti costituiti da una qualche forma di scrittura o rappresentazione grafica, perché in caso contrario si corre il rischio di finire prima o poi per far pensare agli uomini dell'antichità quello che in realtà “noi” abbiamo supposto che essi pensassero. Questo vale soprattutto quando ci si appresta a studiare forse la più antica forma di culto: lo sciamanismo.

Nonostante la grande diversità, tutte le pratiche religiose hanno alcuni aspetti in comune che sono facilmente riconoscibili. Tra questi vi sono il timore reverenziale di spiriti divinizzati o di potenze sovranaturali, l'impiego della magia e svariati metodi di predizione della sorte: la divinazione tramite segni e presagi, l'astrologia. Come si è visto in precedenza, per gli uomini dell'antichità il mondo era popolato di anime, spiriti, spettri e demoni. Questo era applicato anche alla sfera umana, con la credenza di una entità immortale che alla morte dell'individuo ritornava a far parte dell'ambiente naturale.

In maniera analoga, vi erano altre cose appartenenti al mondo della natura — il Sole, la Luna, le stelle, i monti, i mari, i fiumi, determinate creature selvagge — che sembravano avere una vita e una volontà propria, e che esercitavano un'influenza diretta sulle attività umane.

---

<sup>121</sup> *The American Heritage Dictionary*, 1969, Houghton Mifflin, Boston.

Pareva, tra l'altro, che alcune di queste cose occupassero un mondo a sé stante, indipendente dall'ingerenza umana, per cui vennero personificate sotto forma di spiriti e divinità. L'adorazione della creazione finì per occupare un posto preminente in tutte le religioni delle civiltà antiche. Babilonesi ed Egizi adoravano i loro dèi del Sole, della Luna e di particolari costellazioni o di animali e bestie selvagge. I Cinesi hanno sempre avuto montagne sacre e divinità fluviali. I Druidi delle Isole Britanniche consideravano sacre le querce e avevano una speciale venerazione per il vischio che cresce su di esse. I Greci e i Romani diedero in seguito il loro contributo e la credenza in spiriti, divinità, anime dei morti e demoni — come anche in oggetti sacri di ogni genere — divenne profondamente radicata, al punto che ancora oggi — benché queste credenze possano essere considerate da molti alla stregua di semplici superstizioni — idee di questo genere rivestono un ruolo fondamentale nei riti e nelle pratiche di numerose religioni del mondo attuale.

Gli antichi ritenevano che ci fossero sulla Terra dei luoghi particolari, luoghi in cui era più facile sentirsi vicino agli dèi, luoghi in cui era più facile che il mondo degli uomini e quello degli dèi potessero entrare in comunicazione. Erano generalmente luoghi dalla conformazione orografica peculiare o luoghi in cui gli antichi “sentivano” delle particolari energie, luoghi insomma propizi alle preghiere e alla solennità delle cerimonie religiose. Questi luoghi potevano essere boschi o radure all'interno di foreste o situati nelle immediate vicinanze di fonti d'acqua, caverne, monti dai quali si poteva avere un contatto ravvicinato con il cielo. Ancora oggi c'è chi crede in questi “luoghi sacri” e ne fa quindi oggetto di venerazione. In tali luoghi vengono spesso edificati altari, templi o santuari.

Era convinzione comune che la vita umana fosse governata dai cicli delle stagioni: da quelle della semina e della crescita a quella del raccolto. Queste erano determinate dai movimenti dei corpi celesti. Gli stessi concetti di fertilità, procreazione, vita e morte, che erano alla base del ciclo dell'esistenza umana, erano riscontrabili anche nella natura che circondava l'uomo. E al di sopra di questa natura sempre in un ciclico movimento di morte e rinascita, così come quella umana, vi era invece la sfera imperturbabile delle stelle. È in questo *mundus* che si inseriva la visione sciamanica, con i suoi simbolismi ed i suoi rituali. Come ricorda opportunamente Brian Fagan in una sua opera:<sup>122</sup>

*“Il mito ed il rito svolgevano una funzione importante nella definizione di questo ordine cosmico e permettevano al mondo materiale e a quello spirituale di passare l'uno nell'altro in un'unica costellazione di fede. Tramite la poesia, la musica, la danza e l'ambientazione evocativa, emergeva il senso profondo di un sacro ordine.”*

Il culto celeste trova una delle sue massime espressioni raffigurative nelle incisioni rupestri (come ad esempio quelle presenti in Val Camonica, Brescia), dove la Luna, le stelle, ma soprattutto il Sole, appaiono frequentemente associati a figure antropomorfe (dal greco *anthropos*, uomo, e *morphé*, forma, quindi rappresentanti la forma umana) che sono immortalate nell'atto di rendergli adorazione. Molti di questi simboli solari sono associati a raffigurazioni di ambienti tipicamente terrestri, quali animali domestici o selvatici, campi coltivati, oppure a scene di vita quotidiana, quali la caccia, l'aratura, la semina, e ad attrezzi vari (vanghe, asce, pugnali, alabarde), sicuramente un atto di riconoscimento della dipendenza del ciclo vitale terrestre da quello celeste. Ancora altre incisioni si riferiscono all'adorazione di entità celesti superiori, tramite rituali sciamanici e danze collettive.

Nel masso istoriato n° 3 ritrovato a Cemmo, appaiono quasi una cinquantina di individui distribuiti su più file e uniti a catena con le braccia, raffigurati in una posa plastica, del tutto

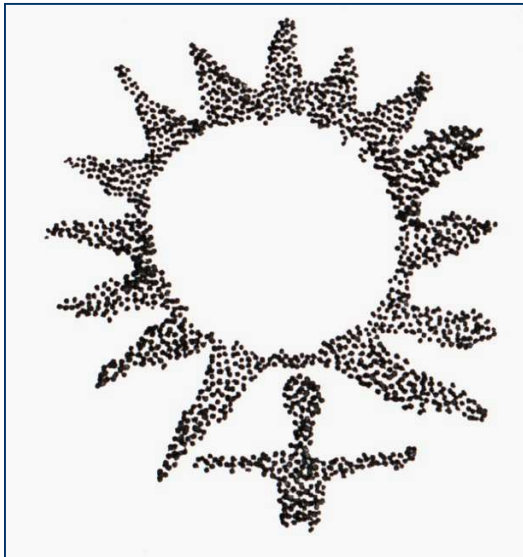
---

<sup>122</sup> Fagan, B.; 2000, p. 6. (vedi bibliografia)



simile a quella di alcuni balli folkloristici moderni (ad esempio il “sirtaki” greco o la “kalinka” russa). Al centro della prima fila di danzatori è istoriato un’immagine del Sole. Lo stesso simbolo appare, sottoforma di copricapo, su un individuo in terza fila – probabilmente uno sciamano – che sembra guidare una danza rituale in onore dell’astro del giorno.

Catena di danzatori incisa su un lato del masso n° 3 di Cemmo, in Val Camonica (Brescia). Al centro della prima fila di danzatori è istoriato il Sole. Uno sciamano (in terza fila) guida la danza rituale indossando un copricapo raggiato che simula le caratteristiche fisiche dell’astro del giorno. L’immagine è stata elaborata cromaticamente per mettere in risalto i singoli particolari. (cortesia di Giuseppe Brunod)



Ossimo (Val Camonica) masso M 13 (frammento). Orante con Sole raggiato. III millennio a.C. (cortesia Piero Barale)



Roccia n. 1 a Foppe di Nadro (Val Camonica, Brescia). Antropomorfo femminile con disco solare. Età del Bronzo Medio. (immagine dell’autore)



Val Camonica, Brescia. Roccia detta "della cometa". L'incisione è composta da una coppella più grande (raf-figurante molto probabilmente la chioma della cometa) seguita da una serie di cop-pelle più piccole disposte su due file leggermente arcuate (raffigurante la coda). Età del Bronzo Medio. (immagine dell'autore)

Dal momento che la volta celeste è un elemento comune a tutti i popoli e le civiltà, non deve sorprendere che l'idea dei viaggi nel cielo sia potuta nascere in modo spontaneo ed indipendente in molte culture di tipo sciamanico anche distanti tra loro. La maggioranza dei viaggi iniziatici comincia con un viaggio nel cielo perché è lì che, secondo loro, si trova il regno degli spiriti e degli dèi. Ne sono un esempio, ancora oggi, le credenze delle tribù Tucano (o Tukano), stanziate nell'America Meridionale (Colombia, Ecuador, Brasile). Essi adorano il dio *Viho-Mahse* (o *Vixo Mahse*), signore delle polveri allucinogene (il *viho* è infatti una sostanza dalle caratteristiche psicotropiche). Essi sostengono che la loro divinità li guardi dal cielo, più precisamente da un posto situato nella Via Lattea.<sup>123</sup>

Lo sciamano, sotto effetto di *trance*,<sup>124</sup> si metteva in contatto con gli spiriti sovrannaturali della natura e del cielo. Lo stato di trance poteva essere provocato dall'assunzione di bevande o cibi contenenti sostanze allucinogene o da particolari droghe ricavabili da prodotti naturali (piante, funghi [vedi riquadro in appendice]). Queste sostanze creano infatti uno stato di falsa apparenza dal punto di vista sensoriale. Secondo numerosissime esperienze ipnotiche, il viaggio sciamanico inizia con un movimento ascendente verso il cielo, che può avvenire per levitazione – un lento e graduale fluttuamento, a volte spiraleggiante – oppure tramite l'utilizzo di elementi esterni quali fili, corde o scale, lungo le quali i soggetti credono di arrampicarsi. Lo storico delle religioni, Mircea Eliade, raccontò che tra i poteri dichiarati dagli sciamani degli aborigeni Mara, stanziati in Australia, c'è quello di *“salire nottetempo, per mezzo di una fune invisibile ai comuni mortali, e una volta lassù possono riunirsi a convegno con gli abitanti delle stelle.”*<sup>125</sup> Questo potrebbe essere ricollegabile alle numerose figure scalariformi del Monte Bego (Valle delle Meraviglie, Francia). Come ricorda lo studioso cuneese Piero Barale, *“queste figure, chiamate sintomaticamente “Scale del Paradiso”, costituiscono un emblema religioso-ascensionale che viene generalmente interpretato come l'unione della Terra con il Cielo.”*<sup>126</sup> I Testi delle Piramidi parlano di una scala divina che il dio egizio Osiride usò per accedere al paradiso; la stessa che il dio cala per farvi salire coloro che sono ammessi alla vita celeste.

<sup>123</sup> Hancock, G.; 2006, p. 326. (vedi bibliografia)

<sup>124</sup> Per l'etimologia ed il significato del termine “trance” si rimanda il lettore alla nota n. 2. Identifica comunque uno stato di percezione alterata dall'assunzione di particolari sostanze che agiscono su particolari recettori cerebrali. Lo stesso verbo latino da cui deriva, *transire*, cioè “passare”, identifica il passaggio da uno stato di coscienza o di percezione ad un altro che non è di norma fisicamente raggiungibile.

<sup>125</sup> Eliade, M.; 1972, 1974. (vedi bibliografia)

<sup>126</sup> Barale, P.; 2003, pp. 34, 35. (vedi bibliografia)

Alcuni dei canti degli sciamani odierni possono costituire un indizio sulle credenze dell'antichità, dal momento che molti dei riti e delle formule orali vengono trasmesse quasi inalterate di generazione in generazione. È interessante notare che accanto a rituali che hanno lo scopo di accompagnare lo spirito del defunto nel mondo inferiore, al villaggio dei morti, dove sfocia un fiume sciamanico<sup>127</sup>, ve ne sono altri che parlano invece di un mondo superiore, situato tra gli astri. Intorno agli anni '20 del secolo scorso, il russo G. M. Vasilevič raccolse in un libro (pubblicato nel 1936) alcuni canti che gli sciamani indirizzavano agli spiriti incaricati di condurre le anime nelle loro dimore ultraterrene. Quella della tribù degli Evenki dice ad esempio:

*“Possa l’omi non perire! (l’omi è la forza vitale). Giovani renne sacre, non spaventatevi! ... È mattino! Muovetevi rapidamente, crescete erbe; conducete le anime appena nate! Conducetele attraverso la notte! Chiedete il mattino alla lince! (Lo spirito del defunto è assimilato all’erba. Oltre la notte c’è l’alba che significa per il morto una rinascita a nuova vita) Ungete di sangue le stelle appena spuntate ... legate l’uno dietro l’altro i piccoli fanciulli verso est! ... Attraverso le radici dell’alba del mattino conduceteli direttamente! ... I genitori, i parenti dei defunti, gli spiriti del luogo brontolano. Spaventano il male, affinché i genitori rendano più breve il cammino. (lo sciamano chiede agli spiriti del mondo ultraterreno e agli spiriti degli antenati di proteggere il viaggio del defunto dalle entità malvagie, accelerando per quanto è possibile la sua rinascita) ... Guardiamo là nei raggi della madre-mattino! Genitori dei miei fanciulli (gli antenati, ai quali è indirizzato questo canto), conduceteli in un buon luogo del mondo superiore!”<sup>128</sup>*



Raffigurazioni su un tamburo sciamanico del popolo dei Sami.

Il viaggio che lo spirito del defunto deve compiere è lungo e particolarmente delicato. Inoltre è complicato dalla presenza di spiriti maligni che vogliono impedire la sua rinascita. È degno di rilievo, inoltre, come il viaggio verso la rinascita proceda secondo un percorso da occidente, dove gli astri tramontano, verso oriente, punto dell'orizzonte dove gli astri nascono, in accordo con la rotazione della volta celeste. Il Sole, portatore di luce, si spegne ad occidente e proprio in quella direzione lo spirito del defunto si avvia nel mondo inferiore. Durante la notte il Sole percorre l'anti-ciolo, la cosiddetta “terra oscura”, che ben rappresenta il lungo tragitto fatto di oscurità del mondo inferiore. Ma proprio come l'astro del giorno sorge poi ad oriente, e la vegetazione esce dalla terra, così lo spirito intraprende un radioso cammino che lo porterà in alto nel cielo. Come riporta il Libro dei Morti egizio: *“il re non è più sulla Terra, arriva in cielo.”*

<sup>127</sup> L'idea di un fiume del mondo ultraterreno che lo spirito del defunto deve attraversare, accompagnato o guidato dallo sciamano, è presente in numerose religioni di epoca storica. Basti pensare al fiume *Stige* dei Greci e dei Romani.

<sup>128</sup> Campione, F.P.; 1997, pp. 90-92. (vedi bibliografia)

Il passaggio dalla vita terrena a quella spirituale-celeste era quindi un momento cruciale per il cerimoniale sciamanico. Un viaggio estremamente delicato che richiedeva tutto l'aiuto possibile da parte dei viventi e dal quale poteva dipendere la benevolenza, o meno, da parte dello spirito del trapassato. Tale credenza di un "viaggio ultraterreno" persiste anche in epoca storica e moderna. L'oltretomba si presenta quindi con caratteristiche tutt'altro che celesti. Il *paradiso*, nel reale significato del termine, in uso tra ebrei, persiani e siriani, era in origine un "giardino" accanto alla tomba, ove si consuma il pasto funebre. Gli Egizi pongono la tomba in un'oasi ombrosa e recano ai defunti pasti e libagioni. Era costume dei Celti e dei Germani lavare il cadavere in un corso d'acqua; a questo facevano seguito l'incinerazione o l'inumazione. Dopo di che veniva eretta una colonna funebre e si incideva nella pietra una formula. Un poeta o bardo cantava una lamentazione funebre elogiando le qualità del defunto ed, infine, avevano luogo i "giochi funebri", combattimenti simulati o reali, che terminavano in banchetti e grandi bevute. Nell'antichità cristiana, l'uso continua con i pasti consumati sulle tombe, di cui parla Agostino di Ippona. Lo scopo di questi riti funebri era quello di accompagnare il defunto al punto simbolico in cui, affidato alla terra, doveva intraprendere il suo viaggio verso l'Altro Mondo e, infine, rinascere di nuovo.

Come si è detto in precedenza, presso la maggior parte dei popoli antichi e primitivi, la vita era rappresentata come un movimento circolare, ciclo che la morte non interrompe. Sempre nel Libro dei Morti egizio si legge: "*Io vivo dopo morto, proprio come Ra*". Ra è il dio del Sole. Ma il defunto può vivere solo se vengono ottemperati particolari rituali. In Egitto una di queste esigenze era l'inumazione. La conservazione del corpo era di essenziale importanza per la sopravvivenza della vita nel mondo ultraterreno e celeste. Altro rito essenziale era la lamentazione funebre: questa non era semplicemente uno sfogo di dolore, ma anche un'osservanza che serviva a superare il punto critico dell'esistenza del defunto. Un testo egizio riporta: "*Io sono con quelli che piangono su Osiride, quelli che gli fanno vincere i nemici.*"<sup>129</sup> Il nemico che il defunto deve essere aiutato a sconfiggere è proprio la morte. Il lamento funebre, così come le frasi scritte che venivano deposte accanto al cadavere (come ad esempio il Libro dei Morti sopra menzionato), costituisce una specie di guida o di chiave per aprirsi la strada nel mondo dei morti e poter trovare la via dell'eternità celeste. Gli iranici mormoravano all'orecchio del morente certe formule sacre, e intanto gli versavano in bocca gocce della santa bevanda degli dèi (*haoma*).<sup>130</sup> La sorte postuma è infatti garantita anche dal culto sacrificale; sacrifici consistenti non necessariamente nell'immolazione di animali, ma soprattutto dall'offerta di libagioni. Questo sacro dovere inizialmente espletato dal figlio del defunto, venne, poco per volta, lasciato alla classe sacerdotale.

Ancora oggi in molti Paesi si hanno usanze che sono un miscuglio di tradizioni animistiche paleolitiche e di religioni moderne. In certe tribù dell'Australia Occidentale si ritiene che gli spiriti dei morti siano entità ancestrali da onorare ed invocare come capi invisibili della comunità. Nello Srī Lanka, quando in casa muore qualcuno, si lasciano le porte e le finestre spalancate. Viene accesa una lampada a olio e la bara è posta con i piedi del defunto rivolti verso la porta principale. Essi credono che questi accorgimenti facilitino la fuoriuscita dello spirito, o dell'anima del deceduto dalla casa. Nell'Africa Occidentale si ha l'abitudine di coprire gli eventuali specchi con dei panni affinché nessuno possa scorgervi lo spirito del defunto che esce dal corpo inanimato. Per una più completa trattazione di queste usanze funebri si rimanda alla lettura dell'opera *Il ramo d'oro*, di James George Frazer.

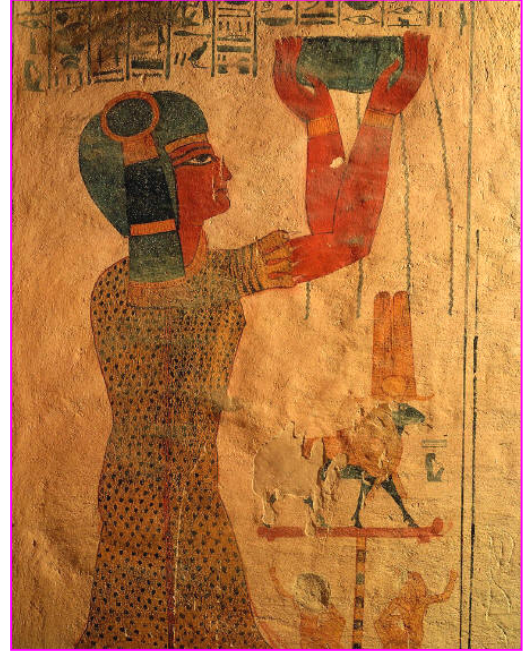
---

<sup>129</sup> van der Leeuw, G.; 1975, p. 254. (vedi bibliografia).

<sup>130</sup> van der Leeuw, G.; 1975, p. 255. (vedi bibliografia).



Parco archeologico di Naquane, nei pressi di Capo di Ponte, in Val Camonica (Brescia). Nell'incisione è raffigurato un rito funebre. Sette donne (il sesso degli antropomorfi lo si evince dall'incisione puntiforme al centro delle gambe) stanno pregando e facendo cordoglio al capezzale di un ottavo antropomorfo (anch'esso una donna) inciso in posizione orizzontale, che appare a destra nell'estremità inferiore della fotografia. Purtroppo, vicino a questo punto, la fotografia appare leggermente sovrapposta a causa del riflesso del flash su un rivolo d'acqua piovana. (Immagine dell'autore)



Dalla tomba di Ramesse IX, Valle dei Re, Tebe ovest, XX dinastia. Particolare di sacerdote che officia il culto funerario con libagioni ed aspersioni. La treccia laterale sul suo capo indica la sua giovane età. In Egitto, infatti, il ruolo di sacerdote poteva essere anche svolto dal figlio del defunto.

## 8. Il cielo quale origine e destinazione della natura umana.

Che senso ha la vita? Cosa accade quando si muore? Che relazione ha l'uomo con l'Universo? Questi erano gli interrogativi che si affannavano nel cuore e nella mente dell'uomo primitivo (e lo sono anche per l'uomo odierno). Anche se tutte le creature viventi tendono ad aggrapparsi alla vita, sembra che solo l'uomo abbia il concetto del tempo: passato, presente e futuro. Solo l'uomo può meditare sul suo passato e pianificare il suo futuro; e il suo solo desiderio è quello di poter far parte di quel futuro. Lo sforzo di trovare un significato alla vita è stato una delle principali forze motivazionali che ha spinto l'uomo sulla strada della conoscenza. Nonostante questo desiderio innato, la vita dell'essere umano si riduce ad una breve esistenza colma di fatiche e di sofferenze. La morte arriva infine a frustrare tutti i piani futuri. Il desiderio di dare un senso a tutto questo deve certamente aver spinto l'uomo a credere che doveva esserci nella natura un disegno supremo, opera di un essere supremo. Si cominciò quindi a pensare che la morte non fosse il fine inderogabile e assoluto dell'esistenza, ma che la vita materiale sulla terra non fosse altro che un breve passaggio, una tappa obbligata di una esistenza ben più ampia — di lunghezza indefinita — e dalle caratteristiche certamente superiori. Il tema della morte vista come un passaggio o come una trasformazione, dando così l'illusione della prosecuzione dell'esistenza in un'altra forma, esorcizzava il terrore della morte vista come scomparsa definitiva.

Questa credenza fu avvalorata dall'osservazione dei cadaveri e delle carcasse degli animali. Dai corpi in decomposizione, dopo un po' gli uomini primitivi vedevano emergere mosche, api, farfalle e altri insetti. Per cui essi credevano che la vita potesse sorgere spontaneamente dalla materia inanimata.<sup>131</sup> Questa credenza sopravvisse fino al XVII secolo, quando il medico italiano Francesco Redi dimostrò che nella carne in putrefazione comparivano i vermi solo dopo che le mosche vi avevano deposto le uova. Se la carne era fuori della portata delle mosche, i vermi non si sviluppavano. L'interpretazione dell'uomo primitivo però era basata esclusivamente sulla sua esperienza pratica, e la sua realtà sembrava mostrare che la morte di una forma di vita generava altre forme di vita. Si è visto come l'assenza di vita nei cadaveri, avesse indotto gli uomini a credere che il corpo materiale (fisico) possedesse un'entità immateriale e intangibile (chiamato secondo le culture ora spirito, ora anima) che continuava a vivere dopo la morte. Si cominciò così a pensare che tale spirito, alla morte fisica lasciasse il corpo e prendesse dimora in forme di vita ed oggetti differenti: alberi, rocce, fiumi, stelle, e animali particolari. La morte insomma non era la fine della vita ma la *liberazione dello spirito dal corpo*, più semplicemente l'attimo in cui lo spirito passava alla vita successiva o al "mondo degli spiriti". Ma dove era questo luogo e come poteva lo spirito raggiungerlo?

Molte incisioni rupestri tardoneolitiche sono da collegare ad una visione del mondo molto più antica, proveniente molto probabilmente dal Paleolitico, legata quindi ad una *cosmogonia sciamanica*. Il ciclo vitale dell'uomo era legato ad un ciclo di morte-rinascita, così come la natura stessa era legata a questo ciclo. In questa visione sciamanica della vita e del mondo si inserisce il tema della *costellazione generatrice* che ci permette di interpretare alcune incisioni in una chiave completamente nuova, come un elemento di collegamento tra la Terra e il cielo. Nello sciamanismo del Paleolitico — secondo Marija Gimbutas e altri ricercatori — la cosmogonia vigente era basata sulla tripartizione dell'essere umano in *spirito-anima-corpo*. La cosmogonia sciamanica identificava in una precisa zona della volta celeste — più precisamente in una particolare costellazione — il luogo dove si formavano le anime degli uomini prima di nascere fisicamente sulla Terra. A tale luogo — o meglio, a tale *costellazione-generatrice* — lo spirito degli uomini faceva ritorno dopo la morte fisica. Una volta tornati al cielo, gli spiriti dei trapassati potevano essere contattati solamente tramite l'intervento dello sciamano o dei sacerdoti. Molto probabilmente si riteneva che il "passaggio terreno" desse allo spirito celeste quell'esperienza necessaria per aiutare coloro che erano sulla Terra. Tale interpretazione è ampiamente documentata nella letteratura antica. Corinne Morel nel suo *Dizionario dei simboli, dei miti e delle credenze*, alla voce "stella" afferma: "*Secondo una diffusa credenza ancestrale, le stelle conterrebbero l'anima delle persone defunte. Perciò, ogni volta che una persona muore, una nuova stella si accenderebbe nel firmamento. Secondo la stessa tendenza superstiziosa, le stelle cadenti, oltre ad essere di ottimo augurio e a realizzare i desideri, rappresentano la discesa di una nuova anima sulla Terra. Sul piano simbolico, le stelle sono dunque le protagoniste fondamentali del ciclo delle morti e delle rinascite.*" (Morel, 2006, pag. 801).

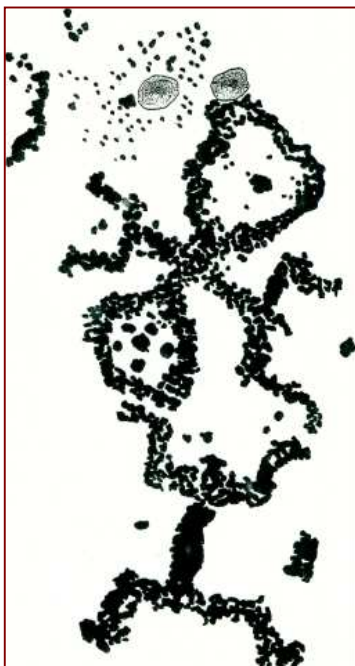
Nelle concezioni delle società primitive, come avveniva il viaggio dello spirito del defunto verso la costellazione-generatrice? E come poteva intercedere lo sciamano o il sacerdote? Si è visto come l'esperienza degli uomini dell'antichità facesse ritenere che i corpi morti potessero originare altre forme di vita. Nacque così l'idea di un *animale psicopompo*. La parola "psicopompo" deriva dal greco ψυχοπομπός, da *psychè* (anima) e *pompós* (colui che

---

<sup>131</sup> Questo costituisce la psicogenesi dell'animale psicopompo e della costellazione-generatrice. Scrive Marija Gimbutas nel capitolo "Morte e rigenerazione" del suo libro *Il Linguaggio della Dea – Mito e culto della Dea Madre nell'Europa Neolitica*: "Anche il bucranio (il teschio del toro) è un simbolo dell'utero, stupefacente creazione della Europa/Anatolia antiche, derivata dall'osservazione della somiglianza fra la testa del toro, con le corna, e l'utero della donna, con le trombe di Falloppio. La connessione con la nuova vita è resa da un'ape o una farfalla emergente dal bucranio".

conduce), quindi letteralmente significa “colui che conduce l’anima”, cioè colui che sovrintende al viaggio di trasformazione da uno stato materiale ad uno spirituale. In epoca storica e classica, data l’importanza assunta dalla morte come “passaggio” o come trasformazione, il compito di psicopompo era svolto da una figura di rilievo all’interno dei relativi pantheon. Nella religione sciamanica tale compito era invece assolto da animali dei quali lo spirito del defunto prendeva le sembianze. Questi animali potevano essere quegli stessi che gli antichi credevano originarsi dai corpi in decomposizione, cioè api, farfalle ed altri insetti, come pure alcuni tipi di uccelli.

Per fare alcuni esempi, P. Strep, nella sua opera *Sanctuaries of the Goddess, the sacred landscapes and objects* (1994), riporta: “... la farfalla è l’incarnazione del principio di Trasformazione”. J.A. MacCulloch (1998), ne *La religione degli antichi Celti*, (Ediz. CDE, Milano) riferisce che “...in Irlanda si crede che le anime dei morti siano delle farfalle, in Cornovaglia tarme, e in Francia pipistrelli o farfalle ... Secondo una credenza popolare celtica, l’anima viene vista lasciare il corpo durante il sonno, sotto forma di ape, farfalla, zanzara, topo o nano.”. Altre leggende celtiche, più tarde, identificano nel corvo l’animale psicopompo per eccellenza. Secondo M. Rappenglueck (Rappenglueck, 1998) lo spirito del defunto, dopo la sua esistenza terrena, ritornava alla costellazione generatrice sotto forma di farfalla. Nel *Vocabolario greco-italiano* (pagg. 2060-2061) di L. Rocci, viene riportato che “dal momento che alcuni filosofi pagani pensavano che l’anima alla morte uscisse dal corpo, il termine psychè significava anche “farfalla”, creatura che subisce una metamorfosi, trasformandosi da crisalide in creatura alata.” Ancora, Corinne Morel nel suo *Dizionario dei simboli, dei miti e delle credenze*, alla voce “farfalla” afferma che essa rappresenta la metamorfosi iniziatica, simbolo celeste e spirituale: “la farfalla materializza le trasformazioni e le metamorfosi dell’uomo che si innalza e prende il volo. Essa è simbolo per eccellenza della transustanziazione, cioè della possibilità per l’uomo di cambiare di stato: passare dalla condizione terrestre (bruco) alla condizione celeste (farfalla). Per questa ragione, le creature meravigliose delle favole e delle leggende (le fate, gli elfi) sono rappresentate con ali di farfalla. Nelle superstizioni, le farfalle, al pari degli uccelli, sono le anime dei morti appena arrivate: perciò è particolarmente di cattivo augurio ferirle o ucciderle.” (Morel, 2006, pp. 347, 348). Infine, parlando sempre della farfalla, il *Diccionario de simbolos*, di Hans Biedermann (1996, pagg. 295-297, Edizioni Paidos, Barcelona. Titolo originale: *Knaurs Lexicon der Symbole*) riporta che: “essa è simbolo della speranza di ascendere dalla condizione terrestre alle luci delle eterne altitudini ... il dio del sogno Hypnos ha ali di farfalla.”



Foppe di Nadro (Val Camonica, Brescia). A sinistra: Roccia n° 27, Il cosiddetto “Idolo-farfalla”. (cortesia di Piero Barale). A destra: danze rituali ed il simbolo della “rosa camuna” a forma di farfalla. Età del Bronzo medio, II millennio a.C. (Immagine dell’autore).



Il ritrovamento di incisioni rupestri che richiamano la presenza delle api, o di altri insetti, nei pressi di La Silla, sulle Ande cilene, e di farfalle nella riserva degli indiani Paiute a Walker River, nel Nevada, permette di estendere al continente americano le tematiche della religione sciamanica euro-asiatica, che fino a pochi anni fa venivano negate da molti studiosi.<sup>132</sup>



La Silla, sulle Ande cilene. Incisioni su pietra di datazione ignota. Tra le forme difficilmente identificabili è presente (sulla sinistra dell'immagine) quello che potrebbe rappresentare un insetto con le ali aperte, forse una farfalla. (Immagine di Simone Marchi, tramite la gentile intercessione di Enrico Calzolari).

Tra le costellazioni-generatrici, Orione era quella sacra ai Celti durante l'età del Ferro (Gaspani, 1998). Presso i Sabazi, popolazione celto-ligure che abitò l'odierna Savona, è documentato il culto di questa costellazione. Numerose testimonianze al riguardo sono state presentate in questi ultimi anni da vari ricercatori. Secondo altri studiosi (Calzolari, Gori, 1999; Calzolari, 2006) la farfalla assunse presso i Liguri una fondamentale importanza come animale psicopompo e la costellazione di Cassiopea — costellazione circumpolare dalla caratteristica ed inconfondibile forma a W o a M (a seconda della stagione in cui la si osserva) — come costellazione-generatrice. Per il popolo dei Sami, cacciatori ed allevatori della Lapponia, la costellazione di Cassiopea formava la testa e le corna della mitica alce (archetipo di totem sciamanico) mentre la costellazione del Perseo ne formava il corpo e le zampe (Gioanetto, 1999). Per la tribù australiana dei Wotjoballuk la costellazione-generatrice era la Croce del Sud (Di Cesare, 1996). Per i Maya la costellazione-generatrice era il Sagittario (Harris, 1998). Ancora oggi, in Mongolia, presso la popolazione degli Anghin-Buriati vige la credenza religiosa che gli spiriti, prima di incarnarsi, si formino presso una costellazione, alla quale ritorneranno dopo la morte; tale ruolo di costellazione-generatrice è svolto dall'ammasso aperto delle Pleiadi.

La figura di Osiride ci aiuta anche ad identificare quale era la costellazione-generatrice per gli Egizi. Infatti, con riferimento ai geroglifici dei “Testi della Piramide” si legge: *“L'affermazione costante, ripetuta all'infinito in quelle antiche composizioni, riguardava la vita, la vita eterna, che si raggiungeva attraverso la rinascita del faraone sotto forma di stella nella costellazione di Orione....Il faraone che saliva al cielo era identificato, e spesso definito, con un Osiride. Lo stesso Osiride era spesso legato ed associato alla costellazione di Orione.”* (Hancock, 1996).

<sup>132</sup> I petroglifi sulle Ande cilene, non lontano dal complesso di telescopi dell'European Southern Observatory (E.S.O.), sono stati rinvenuti da Simone Marchi, un giovane ricercatore dell'Osservatorio Astronomico di Padova; quelli nei pressi della riserva degli indiani Paiute, nel Nevada, da Alanah Woody del Nevada State Museum di Carson City.



Nell'antica Grecia la funzione di psicopompo era generalmente attribuita al dio Hermes, conosciuto dai Romani come Mercurio. Forse questo era dovuto al suo ruolo di messaggero degli dèi e dio dalle caratteristiche solari. Accanto a lui i Latini davano il titolo di psicopompo anche a Caronte, il battelliere infernale incaricato di traghettare le anime sul fiume Stige, al di là del quale iniziava il regno degli inferi.<sup>133</sup> La figura di Caronte, non presente nel pantheon greco, sembra provenire da una divinità o un demone di origine etrusca, *Charoun*. Il suo ruolo di traghettatore di anime era fortemente sentito in epoca romana classica, tanto che era consuetudine mettere qualche moneta sugli occhi e sotto la lingua del defunto per pagare a Caronte la traversata dello Stige. Di questa figura enigmatica ne parla il poeta Virgilio nell'Eneide e successivamente, in epoca ben più tarda, Dante Alighieri che lo descrive come un "demonio dagli occhi di brace". Vi è inoltre il mito della *Potnia Mater* mediterranea, identificata dai Greci con Ecate, la divinità ctonia dalle numerose adepti, sacerdotesse dell'antico culto lunare, che danzavano fino al parossismo per raggiungere lo stato di trance e poter condurre le anime dei morti, attraverso il volo di un uccello o di una farfalla, alla rinascita cosmica (Cattabiani A., 1998). Queste sciamane avevano affinità con le Menadi, sacerdotesse di Dioniso.

Che tale funzione del cielo e delle costellazioni come sede di rigenerazione degli spiriti degli uomini fosse comunemente accettata anche in epoca classica lo dimostrano gli scritti degli autori dell'epoca. Nel *Somnium Scipionis*, facente parte del VI libro dell'opera *De republica*, Marco Tullio Cicerone (106 – 43 a.C.) narra di un sogno fatto da Scipione Emiliano durante la terza guerra punica. In esso, gli era apparso il suo avo adottivo Scipione l'Africano, il quale gli aveva predetto le sue grandi gesta militari ma anche la sua prematura morte, rivelandogli tra l'altro la sua futura immortalità in cielo tra altri grandi uomini di Stato in quello che egli descrive come uno "*splendidissimo candore inter flammis circus elucens, quem vos, ut a Graiis accepistis, orbem lacteum nuncupatis*" (VI, 16 [8])<sup>134</sup>, cioè come "una fascia risplendente tra le fiamme, dal candore abbagliante che, come si è appreso dai Greci, è denominata Via Lattea". Sempre secondo il racconto riportato da Cicerone "*...harum rectores et conservatores hinc profecti huc revertuntur*" (VI, 13 [5]) cioè "coloro che reggono [le città] e ne custodiscono gli ordinamenti partono da questa zona di cielo e poi vi ritornano". Gli uomini, infatti, sono stati generati per custodire la Terra; a loro viene fornita l'anima da quei fuochi sempiterni, cui viene dato il nome di costellazioni e stelle, quei globi sferici che, animati da menti divine, compiono le loro circonvoluzioni e orbite con velocità sorprendenti ("*iisque animus datus est ex illis sempiternis ignibus, quae siderea et stellas vocatis, quae globosae et rotundae, divini animatae mentibus, circulos suos orbisque conficiunt celeritate mirabili*". VI, 15 [7]).

Gran parte delle costellazioni "antropomorfe" traggono origine da racconti mitologici che descrivono l'ascesa (o *apoteosi*) di comuni mortali che vengono portati in cielo dagli dèi. Il mitografo romano Igino l'Astronomo, probabilmente del II-III secolo d.C.<sup>135</sup>, nella sua opera in quattro libri *De Astronomia* (o *Astronomica*), nella parte dedicata ai catasterismi dà minuziosa descrizione dell'ascesa al cielo dei vari personaggi mitologici e della loro trasformazione in stelle. Nella tradizione romana si era ormai affermata la consuetudine dell'apoteosi degli

---

<sup>133</sup> La parola "inferi", dal latino *inferus* "inferiore", così com'è intesa dai Romani, non è da paragonare all'inferno dantesco che subisce già l'influenza cattolica di un luogo di dannazione eterna dove le anime vengono castigate col fuoco. L'inferno dei Latini (Averno, l'Ades greco, associabile allo Sheol ebraico) è la dimora o regno dello spirito dei defunti. Poiché venivano sepolti sotto terra, essi erano, per così dire, in un luogo posto "inferiormente" a quello dei viventi.

<sup>134</sup> Dopo la morte di Cicerone, il *Somnium Scipionis*, fu pubblicato in edizione separata. I numeri in parentesi quadra si riferiscono a questa edizione separata. Edizione di riferimento sul sito: <http://www.ipa.net/magreyn/somnium.htm>.

<sup>135</sup> Le due raccolte di leggende – il *De Astronomia* e il *Fabulae* – sono pervenute a noi con il solo nome di Igino (*Hyginus*). Alcuni autori credono di ravvisare in lui Gaio Giulio Igino, erudito bibliotecario di Cesare Augusto (64 a.C. – 17 d.C. circa). Ma la lingua e lo stile con cui sono scritte le due opere farebbe propendere per l'Età degli Antonini (II-III secolo d.C.)

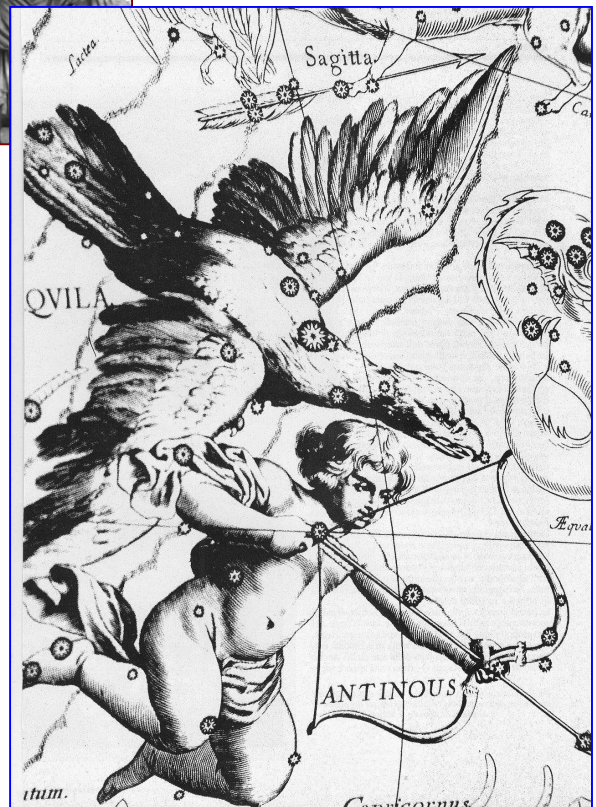
imperatori, cioè della loro assunzione tra le divinità celesti. Questo processo di beatificazione *ante litteram* era essenzialmente un atto politico attuato dal successore dell'imperatore. Esso prevedeva la creazione di un'immagine di cera dell'imperatore deceduto riccamente vestito e seduto, che veniva esposta al pubblico per un certo numero di giorni, dopo di che veniva bruciata all'aperto su una pira funebre, a simboleggiare la dissoluzione del corpo fisico e la sua ascensione. Questa tradizione ebbe inizio con la dichiarazione del Senato della divinizzazione di Giulio Cesare, dopo la sua uccisione nel 44 a.C., atto che aveva scosso l'opinione pubblica romana.



Apoteosi dell'imperatore Antonino Pio (morto nel 161 d.C.) e di sua moglie Faustina (Anna Galeria Faustina Maggiore). Particolare dalla base della colonna di Antonino Pio (Roma, Musei Vaticani). Le anime dell'imperatore e di sua moglie vengono portate in cielo tra le divinità astrali.



A destra: costellazione di Antinoo nel *Firmamentum Sobiescianum* di Johannes Hevelius del 1690. Sopra: L'anima è portata in cielo da due angeli, di William-Adolphe Bouguereau (1825–1905). L'iconografia, nonostante il passare dei millenni, rimane la stessa.



L'apoteosi non era un atto automatico. Solo gli imperatori che erano ricordati con benevolenza potevano assurgere alla vita divina. Ma non solo gli imperatori. Antinoo, un giovane della Bitinia amato dall'imperatore Adriano e deceduto nel Nilo (nel 130 d.C.), fu da questi esaltato al rango degli dèi e trasformato in una costellazione. L'astronomo alessandrino Claudio Tolomeo, contemporaneo di Adriano, inserì la costellazione di Antinoo, composta da sei stelle, nel suo catalogo *Almagesto*, ponendola proprio sotto quella dell'Aquila, in una simbologia cara alla Roma di quel tempo, che voleva quest'ultima come una creatura sacra a Giove, della

quale il sommo dio si serviva per portare i mortali divinizzati tra le stelle del cielo. Antinoo viene in genere rappresentato come un neonato o come un fanciullo, nell'atto di essere trasportato in cielo tra gli artigli dell'aquila. La costellazione di Antinoo sopravvisse tra alterne vicende fino al 1928 quando l'Unione Astronomica Internazionale, al Congresso di Leyda, decise di abolirla, inglobandola nell'asterismo dell'Aquila. (De Franceschini, Veneziano, 2011)

Non mancano però le tesi contrarie di altri poeti latini, come quella di Giulio Firmico Materno (IV secolo d.C.), uno tra i primi apologeti cristiani. Nella sua opera *De errore profanarum religionum* (L'errore delle religioni pagane), egli inizia passando in rassegna i culti naturalistici degli elementi con lo scopo di dimostrarne l'assurdità. Poi, in relazione ai culti di origine orientale in quel tempo molto praticati dai pagani, tra i quali i riti misterici legati a Iside, Cibele e Mithra, sostiene che tali divinità non sono altro che uomini innalzati al cielo dopo la loro morte, dei cui peccati gli uomini si servivano per giustificare i propri errori. Seppure di tendenza opposta a quelle precedenti, le affermazioni di Materno danno un'idea di quanto fossero radicate nel popolo le credenze di un retaggio celeste dello spirito o dell'anima umana. Ancora in epoca medievale vi era la credenza che le meteore (o stelle cadenti), il cui moto veniva interpretato indifferentemente sia come discendente sia come ascendente, non fossero altro che le tracce delle anime che dal cielo si trasferivano alla Terra dando origine alla nascita di un nuovo essere umano, o che dalla Terra si trasferivano al cielo – verso le stelle – dopo la morte fisica per la successiva rinascita come anima o spirito celeste.

La cristianizzazione dell'impero romano si dovette scontrare con la straordinaria tenacia di tali credenze, tanto che fino all'alto medioevo l'Europa era cristianizzata più formalmente che di fatto. La Chiesa di Roma sostituì gli dèi psicopompi con la figura dell'arcangelo Michele, il condottiero delle schiere angeliche che, a somiglianza del dio celtico Lug, era il guerriero custode e difensore della regalità di Dio, ma anche l'accompagnatore dei defunti alle porte del paradiso. Non a caso i giorni consacrati all'arcangelo Michele erano gli stessi di Lug, quelli del tramonto e della levata delle Pleiadi sullo sfondo della Via Lattea, l'8 maggio e il 29 settembre. La sua lotta con il diavolo per il possesso dell'anima del defunto, raffigurata su un capitello della Basilica di San Michele Maggiore a Pavia (del IX secolo circa) e le immagini dell'arcangelo con la bilancia per la pesatura delle anime dipinte in numerose chiese medievali, costituiscono una reminescenza di queste antiche forme di culto.

Nascita e formazione dell'uomo attraverso la gestazione. Da un manoscritto medievale, lo *Scivias* ("Conosci le vie [del Signore]") di Ildegarda di Bingen (1098-1179), badessa e mistica appartenente alla piccola nobiltà renana. Ildegarda descrive il processo di nascita dell'uomo in termini di maternità. Un gruppo di uomini portano dei vasi di argilla contenenti delle forme di bianco formaggio (simbolismo forse legato allo sperma maschile), che una creatura maligna tenta di corrompere. L'anima del nascituro è strettamente legata alle stelle del cielo (da: Ghisalberti, A., 2006).



## *Il retaggio celeste e le Sacre Scritture*

Nelle Scritture Ebraiche (l'Antico Testamento) il termine ebraico *shamàyim*, che viene tradotto "cielo" o "cieli" è sempre al plurale. Esso sembra avere il significato fondamentale di qualcosa che è posizionato in alto o che è elevato. Nella lingua originale questo termine abbraccia tutta l'immensità dei cieli fisici; il contesto fornisce poi le informazioni necessarie per identificare quale parte dei cieli fisici si intenda. Il termine greco *ouranòs* usato nelle Scritture Greche-Cristiane (il Nuovo Testamento) sembra invece di etimologia incerta. Come riporta un'opera di consultazione: "il termine *cielo* o *cieli* si può riferire a tutta l'atmosfera della Terra in cui si formano la brina e la rugiada (Genesi 27:28; Giobbe 38:29), dove volano gli uccelli (Deuteronomio 4:17; Proverbi 30:19; Matteo 6:26), dove soffiano i venti (Salmo 78:26), sfolgorano i lampi (Luca 17:24), sono sospese le nuvole dalle quali si originano pioggia, neve e grandine (Giosuè 10:11; Primo Libro dei Re [o III Libro dei Re, secondo la versione greca detta dei Settanta] 18:45; Isaia 55:10; Atti degli Apostoli 14:17). In certi casi si riferisce alla volta celeste o all'atmosfera che sembra avvolgere la Terra (Matteo 16:1-3; Atti 1:10, 11)" (AA.VV., 1994, vedi bibliografia). Quest'ultimo caso sembra corrispondere in genere alla "distesa" (*raqìa* o *rachìa*) celeste formata nel secondo giorno creativo (Genesi 1:6-8). Poco più avanti si parla di luminari visibili "nella distesa dei cieli" e poi di volatili che volavano sulla "faccia della distesa dei cieli" (Genesi 1:14, 15, 17, 20). I cieli fisici si estendono anche oltre l'atmosfera terrestre, nelle regioni dello spazio cosmico che sono sede di tutti i sistemi stellari conosciuti, quelli che le Scritture definiscono come "tutto l'esercito dei cieli": Sole, Luna, stelle e costellazioni (Deuteronomio 4:19; Isaia 13:10; I lettera ai Corinti 15:40,41; lettera agli Ebrei 11:12). Nel II libro delle Cronache 33:3-5 si dice che il re israelita Manasse, contravvenendo alla legge divina, "eresse altari a Baal e fece dei pali sacri, e si inchinava davanti a tutto l'esercito dei cieli e li serviva ... E continuò a edificare altari a tutto l'esercito dei cieli in due cortili della casa di Geova." In questo caso è palese l'adorazione di stelle e costellazioni da parte di Manasse, a somiglianza di analoghi culti dei popoli vicini (anche Baal è una divinità tipicamente cananea).

Lo stesso termine usato per i cieli letterali viene usato anche per definire i "cieli spirituali", che rappresentano la dimora di Dio e delle creature angeliche. Essendo Dio uno spirito, Egli non abita nei cieli fisici in senso letterale, piuttosto il fatto che il suo trono sia nei cieli, cioè nel reame spirituale non accessibile alla vista umana, dà l'idea che dalla sua suprema ed eccelsa posizione Dio possa in effetti osservare i sottostanti cieli fisici e la Terra (Salmi 14:2, 102:19, 113:6) e da questa posizione privilegiata e inaccessibile giudicare gli esseri umani ed esaudire le loro preghiere (Primo Libro dei Re 8:49; Salmi 2:4-6; 76:8; Matteo 3:17).

Nell'Antico Testamento non si afferma mai che andare in cielo sia il destino ultimo dell'uomo. Anzi. Secondo Genesi 1:26 era proposito di Dio che l'uomo custodisse la Terra e la sua fauna indefinitamente. In Genesi 2:16, 17 si parla della morte come della punizione che i primi due esseri umani (Adamo ed Eva) avrebbero ricevuto se avessero disobbedito mangiando del frutto dell'albero proibito loro da Dio. Quindi, la punizione sarebbe stata la morte, non il trapasso a miglior vita in cielo. E se essi non avessero disobbedito sarebbero potuti vivere per sempre nel paradiso terrestre dato loro da Dio. (si veda ad esempio anche Isaia 45:18). Il re Davide, nel Salmo 37:11, afferma: "I mansueti stessi possederanno la terra e in realtà proveranno squisito diletto nell'abbondanza della pace." Lo stesso Gesù Cristo, nel celebre Sermone del Monte, disse: "Felici quelli che sono d'indole mite, poiché erediteranno la terra." Quindi il retaggio naturale dell'uomo era la Terra, non il cielo.

Come insegna la Bibbia, la morte è la fine di tutto. "I viventi sono consci che moriranno; ma in quanto ai morti non sono consci di nulla ... il loro amore e il loro odio e la loro gelosia sono già periti, ed essi non hanno più alcuna porzione a tempo indefinito in nessuna cosa che si deve fare sotto il Sole ... poiché non c'è lavoro né disegno né conoscenza né sapienza nello Shèol, il luogo al quale vai." (Ecclesiaste [Qohèleth] 9:5, 6, 10) Lo Shèol (o Scèol, ebraico *bish'òhl*), letteralmente "la casa della tomba" è la comune tomba degli esseri umani. L'unica speranza di ritorno alla vita è nelle mani di Dio. Questo lo si evince dalle parole di Gesù riportate nel vangelo di Giovanni 5:28, 29: "Non vi meravigliate di questo, perché l'ora viene in cui tutti quelli che sono nelle tombe commemorative udranno la sua voce e ne verranno fuori." E ancora. Quando, prima di risuscitare Lazzaro, Gesù disse a Marta, sorella del defunto, che suo fratello sarebbe risorto, ella gli disse: "So che sorgerà nella risurrezione, nell'ultimo giorno." (Giovanni 11:23, 24). Niente lascia quindi intendere che Marta (e i Giudei) credessero in un retaggio celeste ma, piuttosto, nella risurrezione dell'ultimo giorno. Nell'ultimo libro della Bibbia, la Rivelazione o Apocalisse, Giovanni vede in visione cosa succederà quell'ultimo giorno: "Vidi un nuovo cielo e una nuova terra" (Apocalisse 21:1-4), cioè un nuovo governo celeste e una nuova società terrestre. Sempre l'Apocalisse (capitolo 7) parla distintamente di due classi di persone: "una grande folla che nessun uomo poteva numerare" che risiederà in pace sulla Terra, mentre 144 mila individui governeranno in cielo insieme a Gesù Cristo, in qualità di re e sacerdoti (vedi anche Apocalisse 20:6 e Daniele 7:27), per riportare l'umanità all'originaria perfezione. Solo a questi ultimi è concesso quindi il retaggio celeste. Questo è il retaggio cui anelavano, nel Nuovo Testamento, gli apostoli di Gesù ed i primi cristiani.

9. La Rocca di Cavour e l'ipogeo di Sas Concas:  
rituali sciamanici legati alla costellazione-generatrice?

Nell'ipogeo eneolitico di *Sas Concas* (Oniferi, Nuoro, Sardegna) una necropoli con grotta artificiale — la *Domus de Janas* — già studiata da Moravetti e Tozzi (1995), gli antichi Sardi incisero una *rappresentazione cosmica* formata da quattro coppelle sul muro sinistro e da quattro (il timone) sul muro di destra; questa formazione ben rappresenta la costellazione dell'Orsa Maggiore e la stella Arturo (attualmente nella costellazione di Bootes, il Bovaro) così come apparivano nel 2700 a.C. alla mezzanotte del solstizio invernale. Sono anche raffigurate la linea della morte-rinascita, la farfalla, una figura antropomorfa orante (uno sciamano che intercede, presso gli dèi del cielo a favore dell'anima di un defunto?) e le costellazioni dei Gemelli e di Cassiopea. La cosmogonia sembra avvalorata, all'esterno di questa nicchia o grotta artificiale, da alcune coppelle incise su massi rappresentanti le costellazioni dell'Orsa Maggiore, Cassiopea e del Drago. La valenza archeoastronomica di questa area è supportata inoltre dalla presenza di una stele irregolarmente ovale che mostra, sul lato principale (faccia rivolta ad Est-Suddest), numerose coppelle simili ad una mappa astrale (Anati, 1985).



Sas Concas, Oniferi. La necropoli è composta da 15 *Domus de Janas* pluricellulari (Cultura di Filigosa). Due di esse sono caratterizzate da graffiti incisi nelle pareti che raffigurano uomini stilizzati a testa in giù che trovano riscontro anche in altre necropoli. Nell'immagine sopra un simbolo a forma di farfalla. A destra è raffigurato un antropomorfo, la linea dell'orizzonte (o di morte-rinascita) e quelle che sembrano due costellazioni: i Gemelli e Cassiopea. (cortesia di Enrico Calzolari)

La simbologia di Cassiopea, costellazione circumpolare dalla caratteristica ed inconfondibile forma a W o a M (a seconda della stagione in cui la si osserva), è facilmente accostabile alla farfalla, raffigurabile tramite la sovrapposizione delle due lettere W ed M. Un riconoscimento del valore di rigenerazione-rinascita di questa simbologia si trova anche nell'*Annuario dell'Associazione per la Ricerca Comparata delle Incisioni Rupestri* (Jahrbuch 1985/86) intitolata *Incisioni rupestri e costellazioni: la completa conoscenza*, curata dal Gruppo di Lavoro dell'Associazione GE-FE-BI (Graz, Austria) dove gli autori scrivono: “*Due triangoli contrapposti possono anche essere intesi come segno di rinascita, qui per gli allineamenti del sole all'alba ed al tramonto dei solstizi*” (Calzolari, 2006). Ma, forse, il legame più chiaro che unisce tra di loro queste figure, intese come simbologia di rinascita dalla Terra alla costellazione-generatrice è la pittura rupestre tardoneolitica della *Rocca di Cavour*.

## La Rocca di Cavour ieri e oggi

La Rocca di Cavour è un imponente rilievo di roccia granitica appartenente al massiccio geologico Dora-Maira, che domina la pianura alluvionale formatasi tra il fiume Po e il torrente Pellice. La Rocca costituisce un eccezionale esempio di *inselberg* (dal tedesco, monte-isola), ovvero un rilievo isolato, ma collegato nel sottosuolo alla più vicina catena montuosa, di cui rappresenta il naturale proseguimento. In particolare, il "monte-isola" di Cavour è costituito da rocce del Carbonifero risalenti a 300 milioni di anni fa, un compatto frammento di gneiss scampato all'azione erosiva operata da fiumi e torrenti nel Quaternario. La Rocca con una cima di 462 m.s.l.m., si innalza per 162 metri al di sopra della pianura circostante, ed è ricoperta per l'80% da boschi, che ne rivestono la superficie, e sono inoltre presenti delle grotte che hanno fatto nascere numerose leggende sulla presenza nel luogo di fate e ninfe. Sul piano storico culturale sono da segnalare, la presenza di interessanti pitture rupestri policrome di epoca post-neolitica, resti di epoca celtica, romana e ruderi medievali. Nelle immediate vicinanze sorge l'Abbazia di Santa Maria risalente al XI secolo. Essendo praticamente l'unica zona boschiva in un raggio di 7-8 chilometri, la sua posizione isolata funge da punto di riferimento per numerosissime specie di uccelli.



In essa si rinvenivano quindi tutte le caratteristiche della montagna sacra, un dono delle divinità: una cima isolata sulla pianura circostante, con sorgenti d'acqua, grotte e presenza di uccelli utili ai riti augurali. A differenza delle altre montagne, frequentate generalmente solo per le funzioni religiose e per riti propiziatori, la Rocca mostra insediamenti abitativi di diverse culture. Sembra che il suo nome derivi dall'antico Kab-UR, che, secondo la toponomastica antica, indicava una "altura" capace di essere "abitazione" con "presenza d'acqua sorgiva".

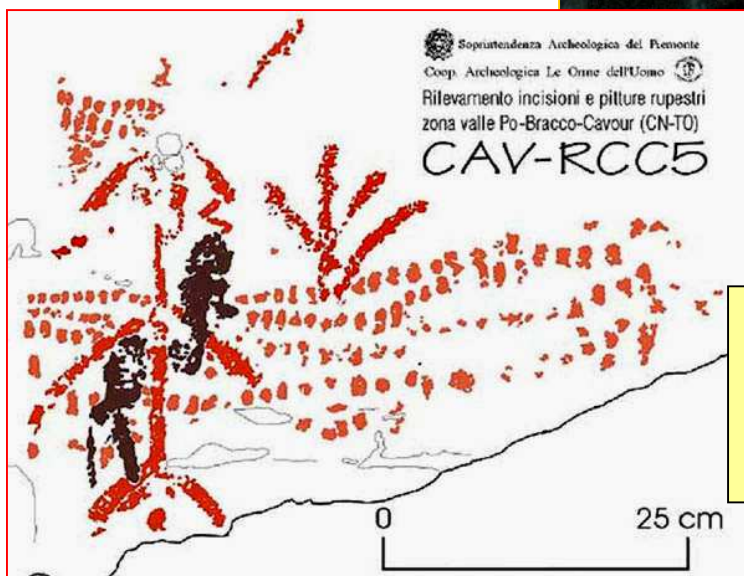


Secondo lo storico Plinio il Vecchio (23-79 d.C.) nei territori tra il Monviso e la piana del Po, in cui sorge la Rocca, erano stanziati da millenni i *Ligures Bagienni* (o Vagienni, che sembrano derivare il loro nome da *bagus* = faggio, *Naturalis Historia*). Tito Livio (66 a.C.–17 d.C.) nella sua *Historiae Ab Urbe Condita Libri*, nomina i *Caburriates* tra le popolazioni celtiche o celto-liguri della zona, sottomesse al dominio romano nel 179 a.C., segno che vi fu nella regione una infiltrazione di elementi celtici. L'*Oppidum Vibi Forum* dei Liguri menzionato da Plinio, dopo la vittoria romana diventerà parte integrante della Regio XI con il nome *Forum Vibii-Caburum* (44-45 a.C.), da cui deriva il nome attuale, Cavour. (vedi Barale, 2003)

Nei pressi della cittadina piemontese di Cavour (Torino), a metà strada tra le province di Cuneo e di Torino, vicino alla sommità orientale dell'omonima rocca, vi è una pittura rupestre policroma (l'unica di questo tipo nell'arco alpino occidentale), probabilmente del IV millennio a.C. (prima Età del Rame). La pittura fu scoperta da F. Zavattaro nel 1979, e studiata in particolar modo dal Soprintendente ai beni archeologici Filippo Maria Gambari. Nel 1997 su di essa fu effettuato un nuovo rilievo da parte della Soprintendenza Archeologica del Piemonte nell'ambito del progetto "Orme dell'Uomo". Su di essa si riconoscono allineamenti di pallini, figure umane e una strana specie di "spiga". Un confronto con l'arte schematica della Penisola Iberica e con gli allineamenti di pallini "topografici" dell'arte rupestre alpina (Val Camonica e Monte Bego) ha spinto gli studiosi a ipotizzare che la pittura possa rappresentare una scena agricola di semina e aratura.



La pittura rupestre della Rocca di Cavour come si presentava nel 1979 quando fu scoperta da F. Zavattaro (foto tratta dall'archivio del Parco Naturale della Rocca di Cavour, cortesia di Piero Barale) e come si presentava nel 2000. La figura appare fortemente sbiadita e con un buco stuccato dopo l'asportazione di un chiodo messo in loco da un ignaro (?) aspirante alpinista. (cortesia Enrico Calzolari).



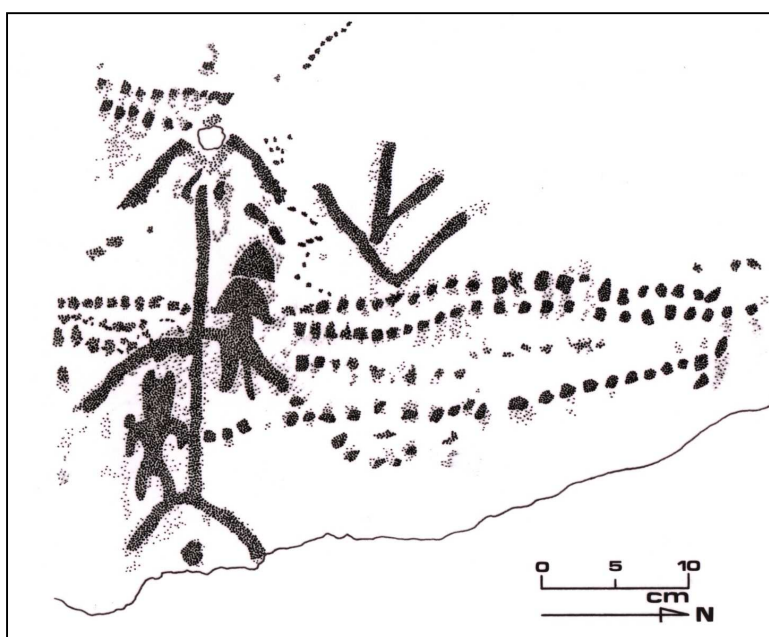
Rilievo del 1997 da parte della Soprintendenza Archeologica Piemonte. Progetto "Le Orme dell'Uomo".  
Immagine dal sito:  
[http://www.rupestre.net/tracce\\_php/modules.php?name=News&file=article&sid=53](http://www.rupestre.net/tracce_php/modules.php?name=News&file=article&sid=53)

Nell'immagine è rappresentata una grande figura antropomorfa di sesso femminile (interpretabile, in base alla convenzione tipica dell'arte rupestre alpina, da un punto apposto sotto

gli arti inferiori) che, con gli occhi sollevati verso l'alto, sembra osservare una "strada celeste" su cui spicca un segno a doppia "V" di colore rosso scuro. Questa pittura rupestre, che è stata analizzata tra l'altro anche da Piero Barale nella sua opera *Il Cielo del Popolo del Faggio: Sole, Luna e stelle dei Ligures Bagienni* (Barale, 2003), ha subito in questi ultimi decenni un forte degrado a causa dell'inquinamento ambientale.

Accanto alla grande figura femminile, su entrambi i lati, sono presenti due piccole figure antropomorfe con degli strani ornamenti o "copricapi". La prima di queste, quella disposta vicino agli arti inferiori della grande figura femminile, porta sulla testa un curioso copricapo con due piccole protuberanze simili ad un paio di piccole corna: nell'arte rupestre paleolitica sono note analoghe rappresentazioni interpretate come stregoni o sciamani, come ad esempio quella che appare nella Grotta di Fumane, nei Monti Lessini (Verona) o quella di Sonico, il Val Camonica. La seconda piccola figura antropomorfa, con una specie di ornamento od un copricapo di forma approssimativamente triangolare, risulta appoggiata sul braccio della grande figura femminile. Secondo l'interpretazione proposta dal Barale la strada celeste potrebbe ben rappresentare la Via lattea, sul cui sfondo spicca la costellazione di Cassiopea (dalla tipica forma a W). La grande figura antropomorfa femminile — che per le sue dimensioni costituisce il fulcro attorno al quale si focalizza l'intera raffigurazione e avente quindi una particolare valenza magico-religiosa — potrebbe ben rappresentare la Grande Dea Madre (Barale, 2003). Avanzando una mia ulteriore ipotesi al riguardo, le due piccole figure ai suoi lati potrebbero essere interpretabili come uno sciamano (quello ai piedi della Grande Dea) e come lo spirito di un defunto (quello sul braccio della Dea). L'intero quadro assumerebbe così una connotazione chiara, costituirebbe quindi un atto od un rito cerimoniale funebre sciamanico. Lo stregone, o sciamano, ornato con i suoi paramenti rituali sembra intercedere presso la Grande Dea Madre perché accompagni lo spirito del defunto verso la costellazione-generatrice. L'immagine della Grande Dea sembra così apparire in una posa plastica — dinamica — nell'atto di accompagnare lo spirito del defunto verso la meta ultima, verso l'eterna dimora, in seno a quella costellazione che lo aveva formato e generato. Vista in questa versione interpretativa l'intero quadro enfatizza il ruolo della Grande Dea in quell'immagine simbolica che rispecchia ed esalta la sua stessa vera essenza e natura, la sua attitudine materna nell'accogliere nel suo grembo il corpo dell'essere umano e di ridonargli la vita, un'immagine attorno alla quale ruotano le paure degli esseri umani e nella quale sono riposte tutte le loro speranze.

Pittura rupestre della Rocca di Cavour, elaborata in base agli studi effettuati. Su di essa l'artista ha voluto rappresentare con ogni probabilità il mistero della nascita della vita e della morte come un ciclo vitale simile a quello della natura. In questa visione sciamanica della vita la costellazione generatrice svolge il ruolo di dimora eterna dello spirito dell'uomo. La Grande Dea Madre ha il compito di accogliere il corpo mortale degli esseri umani nel suo grembo (la terra) e, grazie alla intercessione dello sciamano, accompagnare il suo spirito verso la costellazione che lo ha generato. (cortesia di Piero Barale)





Per una triste ironia della sorte, entrambe queste probabili rappresentazioni cosmiche, espressioni della religiosità antica – quella di Sas Concas e quella della Rocca di Cavour – sono state oggetto di ignobili quanto deliberati atti di vandalismo che hanno provocato in entrambi i siti dei danni irreparabili. La farfalla dipinta sul muro dell’ipogeo di Sas Concas non esiste più: è stata asportata, probabilmente con uno scalpello, che ha rimosso dal muro uno strato di circa 4-5 cm di spessore e delle dimensioni di 50 x 40 cm. La triste scoperta è stata fatta da Enrico Calzolari che si era recato nell’ipogeo insieme con altri studiosi in occasione del Convegno Internazionale della S.E.A.C. (Società Europea di Astronomia Culturale) tenuto ad Isili (Sardegna) dal 28 giugno al 3 luglio 2005. La pittura rupestre della Rocca di Cavour, invece, è stata irrimediabilmente danneggiata nel febbraio del 2009 da una pittura bianca a smalto con la quale un ignoto (ma soprattutto idiota) grafomane ha scritto la frase: “*caprioli, non spaventare*” (intendendo probabilmente “*non spaventare i caprioli*”, ma con la lettera P a rovescio, a sembrare quasi una Q). Se gli ultimi tre decenni di agenti atmosferici hanno già operato un degrado della pittura rupestre, cosa potranno mai fare i solventi chimici che dovranno essere usati per asportare la vernice della scritta? E dire che le avvisaglie c’erano tutte. Nel 1980 era stata istituita da parte della Regione Piemonte la “Riserva Naturale Speciale della Rocca di Cavour” che aveva in dotazione quattro guardaparco con la sede operativa proprio presso la cima della Rocca; ma nel 1995 la Riserva fu accorpata al Parco del Po e i guardaparco furono destinati ad altri siti lasciando le pitture rupestri senza più protezione. Più o meno in quegli anni un sempre “ignoto” (e sempre idiota) aspirante alpinista aveva usato la roccia come campo di allenamento piantando un chiodo da cordata nel bel mezzo della pittura rupestre. L’ultima deturpazione delle pitture rupestri della Rocca di Cavour in ordine cronologico appare quindi sempre più come un disastro annunciato e rivela ancora una volta quelle che sono le conseguenze delle attuali sciagurate scelte politiche di gestione dei beni storici e archeologici del nostro Paese.



Sopra: Parte della parete dell’ipogeo di Sas Concas sulla quale era disegnata la farfalla che, nel 2005, è stata asportata e distrutta (immagine di Enrico Calzolari, per gentile concessione).

A destra: Rocca di Cavour. La parete sulla quale giaceva la pittura rupestre, nel febbraio del 2009 “ospitava” appariscenti scritte con vernice smaltata bianca. (dal sito: [http://www.rupestre.net/tracce\\_php/modules.php?name=News&file=article&sid=53](http://www.rupestre.net/tracce_php/modules.php?name=News&file=article&sid=53) ).



## 10. Conclusioni.

Praticamente tutte le religioni politeiste delle culture passate hanno guardato al cielo e alle costellazioni come ad un luogo cui elevarsi, cui ambire per distaccarsi dalle tristi condizioni cui l'umanità è soggetta. Come ebbe a scrivere Ettore Bianchi<sup>136</sup>, la storia umana è stata contrassegnata da un susseguirsi di epoche angosciose nelle quali molte generazioni di uomini hanno avuto da temere per la propria vita, per quella dei propri cari e per i propri beni. Dal prolungato clima di insicurezza che derivava da queste situazioni, nacque nell'uomo una logorante preoccupazione escatologica. Qualsiasi sforzo che il singolo essere umano poteva fare individualmente per migliorare le condizioni dell'umanità era poi vanificato dalla malvagità della collettività, tanto che sembrava che neanche i riti della tradizione o le preghiere potessero sortire l'effetto di commuovere le divinità che erano padrone del destino degli uomini.

I tristi accadimenti terreni inducevano gli esseri umani più sensibili a credere che le cose non potevano durare così indefinitamente, ma che ci sarebbe stato un tempo in cui questo mondo – o meglio, questa corrotta e malvagia società umana – sarebbe stata spazzata via per volontà divina, dando a coloro che se ne fossero mostrati degni con le azioni, di vivere pacificamente su una Terra purificata ed incontaminata. Questo è il chiaro messaggio che, ad esempio, è contenuto nelle Sacre Scritture.<sup>137</sup>

Ma, come si è visto, quella ebraica era un'isola monoteistica sperduta nell'oceano delle culture politeistiche dell'antichità. La quasi totalità di queste culture cercava di interpretare gli accadimenti della vita umana alla luce dei fenomeni naturali che vedeva accadere nel suo ambiente. Contrariamente alla precarietà e all'evanescenza della vita umana c'era nella Natura qualcosa di stabile ed immutabile: il cielo.

Veniva così spontaneo collegare il destino dell'umanità nel suo insieme ad un dramma cosmico, le cui cause e la cui esistenza, sfuggivano allora ad ogni comprensione ed interpretazione. (Bianchi, Codebò, Veneziano, 2005) Il cielo era così la sede naturale della "ricompensa divina" e, soprattutto, il luogo verso il quale si poteva fuggire dalla precarietà e dalla tristezza della vita terrena. La vita celeste veniva così immaginata come una forma di vita superiore, che permetteva di superare le meschinità materiali tipiche dell'uomo terreno e guardare il progetto divino della natura con occhi completamente nuovi. Come sosteneva Lucio Anneo Seneca (4 a.C. – 65 d.C.) – autore di molte opere letterarie e filosofiche, morto suicida sotto l'imperatore Nerone – lo scopo della conoscenza dei fenomeni naturali doveva essere primariamente volto a liberare l'uomo dalle false credenze; ma tale conoscenza doveva fare ascendere l'anima umana, spogliata dalla sua forma fisica, ad una dimensione più divina: *"L'anima raggiunge la perfezione e la pienezza del bene che è proprio della condizione umana allorquando, avendo calpestato ogni forma di male, si volge verso l'alto e penetra profondamente nel seno della natura. Allora, quando si aggira libera là in mezzo agli astri, gioisce nel deridere i pavimenti dei ricchi e tutta quanta la terra con il suo oro ... per l'avidità dei posterii"* (*Naturales quaestiones*, I, prefazione, 7). In questa condizione trascendentale,

---

<sup>136</sup> E. Bianchi, M. Codebò, G. Veneziano, 2005, *Ipotesi astronomica sulla "Stella di Betlemme" e sulle aspettative escatologiche coeve nel mondo mediterraneo*, pag. 10. (vedi bibliografia)

<sup>137</sup> Degno di nota è quanto Ettore Bianchi afferma: *"un corollario all'idea di un rinnovamento prossimo venturo, è che i buoni sapranno intravedere, da inequivocabili segni, quando l'ora fatale starà per scoccare; tali segni saranno di vario genere: fulmini, terremoti, pestilenze, inondazioni, etc. e soprattutto insoliti movimenti degli astri visibili, comunemente considerati quali privilegiati messaggeri degli Dei."* (Bianchi, Codebò, Veneziano, 2005, op. cit.)

volgendo lo sguardo sulla minuscola Terra, l'uomo potrà rendersi conto di quanto siano inutili tutti gli affanni ed ogni avidità tipica della vita materiale, considerazione che egli evidenzia con l'eccelsa frase: *"Hoc est illud punctum quod inter tot gentes ferro et igne dividitur? O quam ridicoli sunt mortalium termini!"* ("È quel puntino [la Terra] che viene diviso col ferro e col fuoco fra tanti popoli? Oh quanto ridicoli sono i confini posti dagli uomini!", *Naturales quaestiones*, I, prefazione, 8, 9).

Un altro autore latino, Marco Manilio (I secolo a.C. – I sec. d.C.), nel suo poema didascalico in cinque libri dedicato ad Augusto e intitolato *Astronomica* (*Poema sugli astri*), trattando di questioni astronomiche ed astrologiche secondo la più rigida filosofia stoica, sosteneva che nella struttura dell'universo era possibile rinvenire un ordine universale, un disegno cosmico, una ragione superiore – una *mirabilis ratio* – che attraverso i movimenti dei meccanismi celesti regolava la vita degli uomini: *"nulla vi è di più mirabile, nell'immensità dell'universo, del fatto stesso che tutto debba obbedire a leggi immutabili."* Attraverso l'astronomia c'è il tentativo di convalidare la dottrina della *sympathia cosmica*, cioè dello stretto legame esistente tra l'uomo e l'universo, essendo entrambi parti di una stessa entità divina che anima il tutto attraverso il suo soffio vitale, il *pneuma*. Secondo Manilio, solo con la ragione l'uomo è in grado di capire l'ignoto, e la ragione è un dono della stessa divinità che regola l'universo. La ragione umana partecipa alla ragione divina studiando le leggi che regolano l'universo. Viene dal cielo ciò che chiama l'uomo al cielo.

*"Chi potrebbe conoscere il cielo se non per dono del cielo,  
e trovare Dio, se non chi partecipa della divinità?  
E questa vastità della volta che si estende senza fine,  
e le danze degli astri e i fiammeggianti tetti del cielo,  
e l'eterno conflitto dei pianeti contrapposti alle stelle,  
chi potrebbe discernere e racchiudere nell'angusto petto,  
se la natura non avesse dato alla mente occhi così potenti  
e non avesse rivolto a sé un'intelligenza ad essa affine,  
e non avesse ispirato un compito così alto, e non venisse dal cielo  
ciò che ci chiama al cielo, per partecipare ai sacri riti?"*  
(II, 115-125)

Proprio per questo motivo nell'opera di Manilio vi è una commistione di raffinate descrizioni prettamente astronomiche, quali la sfericità della Terra e l'alternarsi di giorni e notti della durata di sei mesi ai poli,<sup>138</sup> con espressioni di fede assoluta nell'astrologia. C'è nella sua visione stoica dell'Universo una totale rassegnazione di fronte a queste leggi naturali, la cui conoscenza non può cambiare le sorti del destino assegnato agli uomini, ma ha come unico scopo il ricondurlo alla sua accettazione: *"Liberate i vostri animi, o mortali, alleviate gli affanni, svuotate la vita di tanti inutili lamenti. I fati reggono il mondo, tutto è determinato da leggi precise e le lunghe età sono segnate da vicende prestabilite. Nascendo moriamo [nascentes morimur] e la fine dipende dall'inizio."* (IV, 12-16).

Giulio Firmico Materno, senatore e scrittore romano del IV secolo d.C., prima della sua conversione al cristianesimo, pubblicò (attorno all'anno 336) la prima delle due opere pervenuteci, il *De Nativitatibus Matheseos libri VIII*,<sup>139</sup> il più vasto trattato di astrologia antica in

---

<sup>138</sup> Già nel IV secolo a.C., Pitea aveva parlato del fenomeno del *Sole di mezzanotte* in Islanda, cioè che alla latitudine di 66,5° Nord, il Sole d'estate non tramonta per lungo tempo. A lui vengono anche accreditate l'individuazione del polo celeste e l'influenza della Luna sul ciclo delle maree.

<sup>139</sup> *Mathēsis* è un termine greco che ha significato di "scienza" o "dottrina". La seconda opera di Materno, di carattere cristiano, è il *De errore profanarum religionum*, già menzionato in precedenza nel capitolo 8.

nostro possesso, in cui l'autore presenta questa pratica come una specie di religione avente una funzione purificatrice sulla moralità umana, dal momento che solo un animo puro e libero da ogni peccato può accostarsi a questa disciplina che mette in contatto con la divinità. L'apologia morale dell'astrologia di Materno è il frutto dei suoi studi nel campo delle dottrine neoplatoniche e in molti passi ricalca gli *Astronomica* di Marco Manilio al quale peraltro egli attinge. Essa costituisce l'ultimo baluardo a difesa di queste pratiche, ampiamente praticate in quel tempo ma avversate dalla crescente cristianizzazione dell'impero. (De Franceschini, Veneziano, 2011).



Elaborazione tardomedievale (già cristianizzata) del pensiero filosofico astrologico esposto nel poema *Astronomica* di Marco Manilio. Urania, divinità degli astri, regola il destino dell'uomo e dell'Universo sotto la supervisione di Dio. Gli astri regolano la vita degli uomini così come Dio regola quella degli astri. A chi nega l'esistenza di Dio basta che alzi gli occhi al cielo: il firmamento è l'evidenza più chiara della sua esistenza. Dello stesso tenore sono le Sacre Scritture. Il re Davide, nel libro dei Salmi scrisse: *"I cieli dichiarano la gloria di Dio; e la distesa annuncia l'opera delle sue mani."* (19:1) *"Quando vedo i tuoi cieli, le opere delle tue dita, la luna e le stelle che tu hai preparato, Che cos'è l'uomo mortale che tu ti ricordi di lui, e il figlio dell'uomo terreno che tu ne abbia cura?"* (8:3, 4).

Ritroveremo comunque le idee neoplatoniche praticamente in tutti gli scritti medievali, così come nelle numerose dottrine e dogmi adottati dalla Chiesa di Roma, che col passare del tempo si allontanerà gradualmente dall'originario cristianesimo finendo per creare un coacervo di dottrine prese a prestito dalla filosofia greca. Tra queste, quella che più ci interessa è quella che ipotizzava l'esistenza di una fitta rete di corrispondenze tra macrocosmo (le stelle e l'Universo) e microcosmo (gli esseri umani). Tale concetto della natura umana, che condizionò la cultura cristiana dei primi secoli, può essere mirabilmente riassunta dalla celebre frase di

Severino Boezio (Roma, 476 – Pavia, 525) nella sua opera *De consolatione philosophiae: “Homo mundus minor”* (l’uomo è un mondo minore), cioè che l’uomo è in se stesso un universo in miniatura; l’essere umano è una parte integrante, un piccolo tassello rappresentativo e coerentemente omogeneo, della totalità dell’universo che lo circonda. Tale idea appare anche in altri scritti, come quelli di Roberto Grossatesta (Robert Bighead, 1175-1253), frate francescano, teologo, scienziato e statista, che fu vescovo di Lincoln, in Inghilterra. Nel suo trattato *Quod homo sit Minor Mundus* (Perché l’uomo è un piccolo mondo), egli mette in corrispondenza ogni singola parte del corpo umano con i corpi celesti ed i quattro elementi dei quali allora si credeva che l’Universo fosse composto: “*Il grande Dio fece l’uomo a sua immagine e somiglianza. Il corpo dell’uomo è costituito di carne e di ossa. Si divide in quattro elementi. Esso ha in sé il fuoco, l’aria, l’acqua e la terra. La terra è nella sua carne, l’acqua nel suo sangue, l’aria nel suo spirito, il fuoco nel suo calore vitale.*” A questa prima sommaria descrizione, Grossatesta fa seguire una dettagliata sequenza delle parti del corpo umano e le correla all’Universo. La testa, ad esempio, ha relazione con il cielo: l’uomo ha due occhi, così come due sono i luminari maggiori, il Sole e la Luna. Nel petto egli racchiude il vento, nel ventre l’acqua, nelle sue spoglie mortali la polvere della terra.

Seppure molto poetico, questo concetto della natura umana rispecchia mirabilmente le attuali conoscenze scientifiche. Si ritiene, infatti, che tutti gli elementi chimici conosciuti abbiano avuto una lontana origine all’interno dei nuclei stellari. La più comune di queste reazioni termonucleari è quella detta “protone-protone” che, partendo dalla fusione dell’elemento più semplice – l’idrogeno – porta alla formazione dell’elio. Da questa prima reazione se ne sviluppano altre più complesse che danno origine ad elementi via via più pesanti. Tutte queste reazioni di nucleo-sintesi sono reazioni esotermiche, liberano cioè una grande quantità di energia, che proviene dalla perdita di massa durante il processo di fusione. Queste reazioni comunque, non possono continuare a generare elementi più pesanti indefinitamente. Il processo si ferma con la formazione del ferro ( $^{56}\text{Fe}$ ) che ha il nucleo più stabile di tutti. I processi nucleari che dal ferro portano ad elementi più pesanti (come ad esempio rame, zinco, molibdeno, oro, argento, platino, uranio) non liberano energia ma, al contrario, la assorbono, di conseguenza sono reazioni che raramente avvengono nelle stelle. Secondo accreditate ipotesi, un ruolo fondamentale nella sintesi di elementi più pesanti del ferro sembrerebbe essere svolto dalle stelle che esplodono, le *supernovae*. La materia espulsa dall’esplosione di queste stelle sarebbe soggetta molto probabilmente ad un lento processo implicante la progressiva cattura di neutroni. Le esplosioni delle supernovae spargono inoltre questi elementi in ogni parte dello spazio, contribuendo alla creazione di nuove stelle, chimicamente sempre più complesse. (Veneziano, 1991)

Tutti i materiali con cui siamo a contatto nel nostro mondo sono stati prodotti in fornaci stellari prima ancora della formazione del nostro Sole e dei pianeti. Ogni atomo del nostro stesso corpo proviene, in tal senso, da fusioni nucleari avvenute nelle più remote parti dell’Universo visibile la cui storia si perde negli abissi del tempo. Si possono in tal modo immaginare le stelle come i “crogiuoli” nei quali si è formata tutta la materia che esiste nell’Universo e Dio come il Formatore o Modellatore di tale materia. Le Sacre Scritture – nei libri di Isaia 29:16; 45:9; Giobbe 10:8, 9; e nella lettera di San Paolo ai Romani 9:21 – con un’espressione metaforica, paragonano Dio ad un vasaio e l’uomo all’argilla da Lui modellata.

## Isaia 64 : 8

*“E ora, o Yahvèh, tu sei nostro Padre. Noi siamo l’argilla, e tu sei il nostro Vasaio<sup>140</sup>, e tutti noi siamo opera delle tue mani.”*

<sup>140</sup> O, letteralmente, “il nostro Formatore”.

Viste sotto questo aspetto, le concezioni filosofiche appena descritte assumono una connotazione del tutto nuova. Gli astri del cielo e gli esseri umani sono visti come facenti parte di un'unica entità. Entrambi frutto di un progetto divino. Entrambi il risultato di un'opera creativa divina. Per i nostri lontani predecessori non dovette essere difficile pensare che ci fosse una stretta correlazione tra la vita umana ed il cielo. La sede di così tanti maestosi e affascinanti, quanto tremendi fenomeni, doveva avere un'influenza più profonda sull'esistenza umana. Quella di una vita *post-mortem* in cielo sembrava essere la soluzione più semplice, sembrava soddisfare l'innato desiderio dell'uomo di elevarsi ad una forma di vita superiore, più felice e perfetta. In fondo, da questo punto di vista, non è difficile immaginarci come *figli dell'Universo*.

### *Quod homo sit Minor Mundus*

*Magnus Deus in semetipso ad semetipsum hominem fecit.*

*Corpus hominis ex carnibus et ossibus constat. Dividitur enim in quattuor elementa.*

*Habet enim in se aliquid ignis, aliquid aeris, aliquid aquae, aliquid terrae.  
Ratio terrae in carne est; aquae in sanguine; aeris in spiritu; ignis in caliditate vitali.*

*Siquidem et quadripartita corporis humani ratio quattuor elementorum designat species.*

*Caput namque ad caelum refertur; in quo sunt duo oculi tanquam lumina solis et lunae.*

*Pectus aeri coniungitur, quia sicut inde emittitur spiraminis flatus, sic ex aere ventorum spiritus.*

*Venter autem mari assimilatur propter collectionem omnium humorum quasi congregationem aquarum.*

*Vestigia postremum terrae comparantur. Sunt enim ultima membrorum arida sicut terra, sive sicca sicut terra.*

## Appendici

### Funghi e allucinazioni

Il termine “allucinazione” deriva dal verbo latino *alucinari* (dal significato di “vagare nella mente”) e da *alucinor* (dal significato “parlare senza senso”, “delirare”). Esso è forse collegato al greco *alyo* (= “andare vagando”, “essere in stato di incoscienza”). L’allucinazione è uno stato morboso per cui si percepiscono come reali oggetti o situazioni inesistenti. Nell’accezione odierna essa indica una falsa apparenza dal punto di vista sensoriale, che quindi sembra esterna ma che è in realtà determinata da una condizione interna alla mente, essendo soggettività e infondatezza i principali concetti suggeriti dal termine. (La Barre W., 1975) Lo stato di allucinazione, e di *trance* che ne consegue, possono essere indotti dall’assunzione di cibi o bevande contenenti sostanze psicotrope. Molte di queste sostanze sono contenute in alcuni tipi di funghi. Soprattutto i funghi, a causa della cupola che ne sormonta il gambo, rappresentava una similitudine con la volta celeste che ricopre la Terra. (Morel, C.; 2006, p. 384). Esistono circa 200 varietà di funghi allucinogeni, diffuse in tutto il mondo. Evidenze storiche e archeologiche dimostrano che intorno ad essi si è sviluppata una pluralità di culti e tradizioni, sia a scopo religioso (per facilitare gli stati visionari) che terapeutico. Recenti studi scientifici hanno dimostrato che un loro uso prolungato può indurre esperienze spirituali. I funghi allucinogeni erano e sono tuttora diffusi tra le popolazioni indigene di diverse zone dell’America e il loro uso (legato a riti sacri e fatto risalire al 2000 a.C.) è attestato tra le culture di Inca, Aztechi e Maya, come tra quelle più antiche degli altri continenti. I generi denominati *Psilocybe* e *Stropharia*, contengono dallo 0,5 al 2 % di psilocibina (O-fosforil-4-idrossi-N,N dimetiltriptamina). Questa sostanza ha una struttura simile ai neurotrasmettitori serotonina e dimetil-triptamina per cui il corpo umano la assorbe cercando di utilizzarla per trasmettere gli stimoli nervosi che vengono però da essa alterati. Un altro fungo dalle proprietà psicoattive è l’*amanita muscaria*, dal tipico gambo bianco e dal cappello rosso con macule bianche. Esso contiene sostanze neuroattive quali: acido ibotenico, muscimolo e muscazone. Il loro consumo induce una sindrome caratterizzata da disturbi gastrointestinali (non sempre manifesti), formicolio, delirio, allucinazioni visive e olfattive, depersonalizzazione, sensazione di sognare (stato onirico), depressione, talvolta agitazione psicomotoria e mania suicida. A differenza dell’*amanita phalloides*, la *muscaria* non contiene sostanze epatotossiche (come anatoossine o fallotossine) e quindi non è mortale.



Sopra: un gruppo di *psilocybe zapotecorum*.  
A destra: una giovane *amanita muscaria*.

## Funghi e credenze popolari

I funghi, proprio per il fatto che sembrano spuntare dal nulla sul terreno e sulle piante, o per via della pericolosità di alcune loro specie, hanno da sempre suscitato la fantasia degli uomini, che hanno visto la loro natura come avvolta da un alone di magia e di mistero. La tradizione popolare vuole, ad esempio, che i funghi che crescono disposti su una circonferenza siano stati generati da danze notturne di fate o gnomi (i cosiddetti “fairy-ring”).

A destra: una cartolina natalizia tedesca del 1900 che rappresenta uno gnomo mentre trasporta un fungo, nello specifico una *amanita muscaria*.

Sotto: La danza dei Fairy. Da una stampa rinascimentale inglese. Si notino in primo piano il fungo allucinogeno (con la caratteristica testa punteggiata tipica della *amanita muscaria*), all'estrema sinistra la porta che conduce in una “collina cava” (l'ingresso a Fairyland, il mondo delle fate) e sulla destra uno spirito degli alberi, il cui volto è visibile tra le foglie. Le tribù di questi esseri fatati erano noti ai Bretoni della Francia settentrionale con il nome di “Kornigan” o “Corrigan”. (da: Fortean Picture Library)



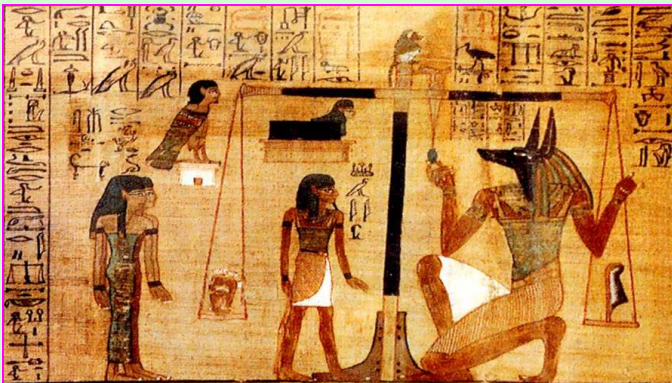
Un “Fairy-ring” (anello delle fate). Curioso gruppo di funghi disposto lungo una circonferenza. Un'antica credenza popolare riteneva che essi nascessero proprio nel punto in cui fate e gnomi (o le streghe secondo altri) avevano ballato in cerchio tenendosi per mano.





## La Psicostasia

La psicostasia, letteralmente “pesatura dell’anima”, secondo il Libro dei Morti della religione egizia, è una cerimonia a cui venivano sottoposti i defunti prima di poter accedere alla vita ultraterrena. È nota anche come “pesatura del cuore”. La rappresentazione più famosa di psicostasia è quella che si può ammirare nella tomba del nobile Hunefer (o Hennefer), Sovrintendente del bestiame dei possedimenti per il culto funerario del faraone Seti I. In questa rappresentazione, l’episodio viene descritto quasi come si trattasse di una sorta di film in cui la sequenza delle immagini è, però, contestuale, cioè ogni sua singola fase è ugualmente rappresentata in un unico dipinto. La pesatura dell’anima era descritta in uno dei passi più importanti del Libro dei Morti, la raccolta di inni, preghiere e formule magiche da pronunciare durante il rito funebre allo scopo di facilitare il viaggio del defunto. Una formula particolare in esso contenuta serviva ad indurre il cuore a testimoniare a favore del suo padrone durante la psicostasia; tale formula veniva spesso incisa sullo “scarabeo del cuore” un amuleto che era posto sul cuore del defunto. La presenza in questo rito della bilancia, viene connessa al concetto di valutazione della verità, così come oggi tale simbolo è stato scelto per indicare l’imparzialità della giustizia. Tale concetto viene ripreso ed elaborato in altre successive religioni, non ultima quella della Chiesa di Roma. Gesù Cristo, nei panni dell’arcangelo Michele, viene spesso ritratto con una bilancia in una mano e una spada nell’altra, a simboleggiare il potere di giudicare e di eseguire la sentenza, che può essere di vita o di morte.



La psicostasia nell’antico Egitto. Rappresentazione della pesatura dell’anima nel papiro dello scriba Ani.



A lato: Affresco del santuario di Santa Maria delle Grazie, situato sulla via Volterrana, in località Le Grazie nel comune di Colle Val d'Elsa, in provincia di Siena. Sotto: portale della chiesa di San Domenico (XIII sec.) a Zara (Zadar, Croazia).



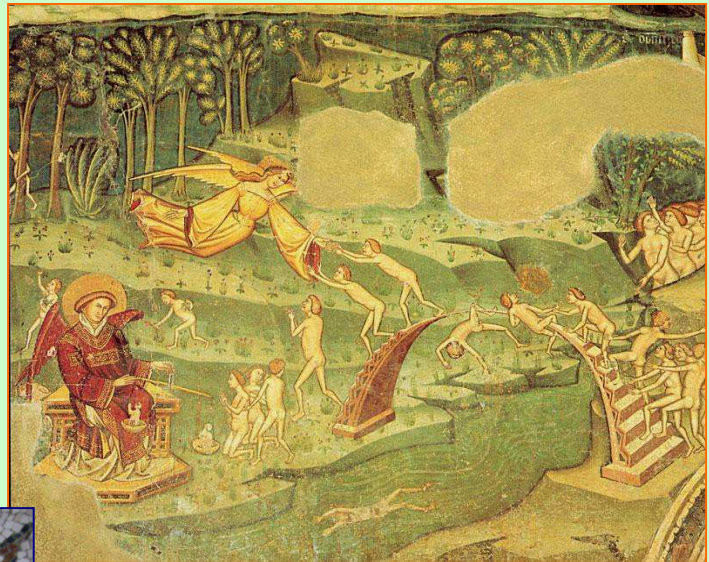
## La Psicostasia



Chiesa di San Pietro, a Spoleto (Perugia). Nella immagine in alto il piatto della bilancia pende a destra e Michele seduto sul trono assegna ad un angelo l'anima del defunto perché sia portata in cielo. Nell'immagine in basso il piatto pende a sinistra e l'angelo se ne va, lasciando in mano ai demoni l'anima del defunto affinché ne facciano scempio.



A lato: Loreto Aprutino (Pescara). Chiesa di S. Maria in Piano, controfacciata, il Giudizio Universale, particolare del Ponte del Capello. Michele pesa le anime e solo a quelle che sono degne permette di passare indenni sul filo steso tra i due lati del ponte. Coloro che lo attraversano sono accolti da un angelo per essere accompagnati alla vita eterna. Le altre, che cadono nel fiume, sono destinate al tormento eterno. (foto tratta da Santangelo E., 2001, *Loreto Aprutino. Guida storico-artistica alla città e dintorni*, Carsa, Pescara).



A lato: particolare dello stupendo mosaico della cattedrale di Otranto (Lecce), che mostra un angelo con una bilancia. La cattedrale fu edificata sui resti di una domus romana e di un tempio paleo-cristiano. Fondata nel 1068 dal vescovo normanno *Guglielmo*, la cattedrale fu consacrata al culto il 1° agosto 1088, durante il papato di Urbano II. Il mosaico in tessere policrome di calcare locale durissimo, è stato eseguito tra il 1163 e il 1166 da un gruppo di artisti capeggiati un monaco basiliano di nome *Pantaleone*. (Immagine dell'autore)

## Bibliografia

- ANATI, E.; 1985, *Oniferi - Sos Sèttilis*, ne: *I Sardi*, Ed. Jaca Book, pagg. 226 –228.
- BARALE, P.; 2003, *Il cielo del Popolo del Faggio – Sole, Luna e stelle dei Ligures Bagienni*, Ed. “La Torre” Pollenzo, Bra (Cuneo).
- BIAGIOTTI MENCARELLI, R.; 2010, *Archeologia biblica – La Torre di Babele*, materiale reperibile sul sito Internet: <http://www.cstitalia.net/babele.htm>
- BIANCHI E. – CODEBO’ M. – VENEZIANO G.; 2005, *Ipotesi astronomica sulla “Stella di Betlemme” e sulle aspettative escatologiche coeve nel mondo mediterraneo*, Atti del V Congresso Nazionale di Archeoastronomia, Astronomia antica e culturale e Astronomia storica, Osservatorio Astronomico di Brera, 23-24 settembre 2005, Società Italiana di Archeoastronomia (S.I.A.)
- BOLL, F.– BEZOLD, C.– GUNDEL, W.; 1979, *Storia dell’astrologia*, Editori Laterza
- BRUNOD, G.; 1997, *Massi incisi in Valcamonica*, I quaderni di “Natura Nostra” n. 9, Savigliano.
- BRUNOD, G. – FERRERI, W. – RAGAZZI, G.; 1999, *La Rosa di Sellero e la svastica – Cosmologia, astronomia, danze preistoriche*, I quaderni di “Natura Nostra” n. 11, Savigliano.
- CALZOLARI, E.; 2006, *La preistoria del Caprione*, Casa Editrice Marna, Lecco.
- CALZOLARI, E. – GORI, D.; 1999, *L'impronta della costellazione di Cassiopea nel Caprione: lettura astronomica e archetipi sciamanici*, Atti del III Seminario di Archeoastronomia dell’Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici – Osservatorio Astronomico di Genova, 6 marzo 1999.
- CALZOLARI, E. – FADDA, L. – GORI, D.; 2001, *Il tema della costellazione-generatrice nell’ipogeo di Sas Concas*, Atti del V Seminario di Archeoastronomia dell’Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici – Osservatorio Astronomico di Genova, 10 marzo 2001.
- CAMPIONE, F. P. (a cura di); 1997, *I canti degli sciamani*, Edizioni RED, Como.
- CATTABIANI A., 1998, *Planetario, simboli, miti e misteri di astri, pianeti e costellazioni*, Ediz. CDE, Mondadori, Milano.
- DE FRANCESCHINI M. – VENEZIANO G.; 2011, *Villa Adriana – Architettura celeste (I segreti dei Solstizi)*, L’Erma di Bretschneider, Roma.
- DI CESARE V., 1996, *Gli aborigeni australiani*, Xenia Ed., Milano.
- ELIADE, M.; 1972, *Shamanism: Archaic Techniques of Ecstasy*, Princeton University Press.
- ELIADE, M.; 1974, *Lo Sciamanismo e le tecniche dell’estasi*, Edizioni Mediterranee, Roma.
- FAGAN, B.; 2000, *Le origini degli dèi*, Sperling & Kupfer Editori, Milano.
- FASSONE, A. – FERRARIS, E.; 2007, *Egitto*, Ed. Mondadori Electa, Milano
- FRAZER J. G., 1922, *Il ramo d’oro*, (2006) Newton Compton Editori, Roma.
- GALEGATI, A.; 2007, *L’astronomia dell’antico Egitto*, materiale reperibile sul sito Internet: <http://www.racine.ra.it/planet/testi/egizi.htm>

- GASPANI A., 1998, *La necropoli del Priamar*, L'Astronomia, n. 192, novembre 1998.
- GHISALBERTI, A.; 2006, *Filosofia medievale – da Sant'Agostino a San Tommaso*, Giunti Ed., Firenze.
- GIMBUTAS, M.; 1990, *Il linguaggio della Dea*, Longanesi Editore, Milano.
- GIOANETTO F.O., 1999, *Religiosità nel cosmo*, “a.a.m. terra nuova”, marzo 1999, Borgo San Lorenzo, Firenze.
- HANCOCK G., 1996, *Impronte degli Dei*, Casa Editrice Corbaccio S.r.l., Milano.
- HANCOCK, G.; 2006, *Sciamani*, Casa Editrice Corbaccio S.r.l., Milano.
- HARRIS J.N., 1998, *Il rito del cosmo antropofago*, Il Giornale dei Misteri, n. 317, marzo 1998, Corrado Tedeschi Editore, Firenze
- HISLOP, A.; 1990, *Le due Babilonie*, Ed. Legatoria Sacchi, Rescaldina (Milano)
- JASTROW, M. jr.; 1898, *The Religion of Babylonia and Assyria*, The Athenæum Press, Ginn & Company, Boston, U.S.A.
- LA BARRE, W.; 1975, *Anthropological Perspective on Hallucination and Hallucinogens*, in “Hallucinations: Behaviour, Experience and Theory” a cura di Siegel & West, Wiley, New York.
- MARUOTTI G., 1996, *Nelle tavole di Gubbio tracce indo-europee*, Le Monnier, Firenze.
- MONTEFAMEGLIO G.; 2011, *Storia del trinitarismo nel paganesimo*, materiale reperibile sul sito Internet: [http://www.biblistica.it/1/excursus\\_stotia\\_del\\_trinitarismo\\_nel\\_paganesimo\\_5296237.html](http://www.biblistica.it/1/excursus_stotia_del_trinitarismo_nel_paganesimo_5296237.html)
- MORAVETTI, A. – TOZZI, C.; 1995, *Sardegna*, Guide Archeologiche, A.B.A.C.O Editore, Forlì.
- MOREL C., 2006, *Dizionario dei simboli, dei miti e delle credenze*, Giunti Editore, Firenze.
- RAPPENGLUECK M., 1998, *A Paleolithic shamanistic cosmography*, Atti del Valcamonica Symposium, “Sciamanismo e mito”, Centro Camuno Studi Preistorici, (Capo di Ponte, Brescia).
- RIPARELLI, E.; 2006, *Eresie cristiane antiche e moderne*, Giunti Editore, Firenze
- SNODGRASS A., 2008, *Architettura, Tempo, Eternità. Il simbolismo degli astri e del tempo nell'architettura della Tradizione*, Bruno Mondadori Editore, Milano.
- VAN DER LEEUW, G.; 1975, *Fenomenologia della religione*, Universale Scientifica Boringhieri, Torino
- VENEZIANO G., 1991, *La chimica dell'Universo*, Osservatorio Astronomico di Genova.
- VENEZIANO G., 1999, *La stella Sirio tra scienza, storia e mito*, Atti del III Seminario di Archeoastronomia dell'Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici – Osservatorio Astronomico di Genova, 6 marzo 1999.
- VENEZIANO G., 2004, *San Lorenzo al Caprione: ipotesi di sito archeoastronomico*, Osservatorio Astronomico di Genova.
- VENEZIANO G., 2007, *L'astronomia nei testi biblici*, Atti del VII Seminario di Archeoastronomia dell'Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici – Osservatorio Astronomico di Genova, 24 aprile 2004.

ZAMPERINI L.; 2005, *Platone – un maestro del pensiero occidentale*, Giunti Editore, Firenze

AA.VV., 1994, *Perspicacia nello studio delle Scritture*, Watch Tower, Congregazione Cristiana dei Testimoni di Geova, Roma

AA.VV., 2007, *Cosa accade quando si muore?*, Watch Tower, Congregazione Cristiana dei Testimoni di Geova, Roma

### L'Autore

**Giuseppe Veneziano** è nato a Genova nel 1959. All'età di 12 anni è diventato socio della Sezione Astrofili dell'Università Popolare Sestrese, una delle prime università popolari d'Italia, fondata nel 1907, con sede a Genova Sestri Ponente. Dal 1973 al 1984 è stato tra i soci fondatori dell'Osservatorio Astronomico di Genova, gestito dalla stessa Università Popolare, partecipando attivamente alla sua costruzione. Dopo l'inaugurazione della struttura, è entrato a far parte del Consiglio Direttivo dell'Osservatorio, dove ha rivestito gli incarichi di Segretario e di Responsabile alla Divulgazione Scientifica. Negli anni accademici dal 1997 al 2000 e nel biennio 2002-2003 ha ricoperto la carica di Direttore e, attualmente, è Responsabile della Didattica dell'Astronomia. In questa veste organizza e tiene ogni anno un corso di introduzione all'archeoastronomia per neofiti.

Per una ventina d'anni si è dedicato all'astronomia pura interessandosi in particolar modo di comete e di spettrografia stellare. Nel frattempo, nell'ambito di una caratterizzazione del sito su cui sorge l'Osservatorio, ha portato avanti uno studio pluriennale sulle precipitazioni atmosferiche e sulle sue implicazioni chimico-fisiche a livello locale.

Intorno al 1995, l'incontro con alcuni studiosi di archeoastronomia, tra i quali il prof. Vittorio Castellani, ha fatto maturare una svolta nel suo campo di interessi, che lo ha portato ad un sempre maggiore impegno nello studio di questa materia relativamente nuova. Nel 1997 è stato tra i soci fondatori dell'Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici (A.L.S.S.A.), una delle prime associazioni italiane a livello regionale per lo studio dell'archeoastronomia. È attualmente Presidente di questa associazione per la quale organizza gli annuali seminari scientifici. Dal 2005 è membro della Società Italiana di Archeoastronomia (S.I.A.), con sede presso l'Osservatorio Astronomico di Brera. A Milano.

In anni recenti ha collaborato con altri ricercatori contribuendo allo sviluppo di nuove interpretazioni archeoastronomiche. Tra queste si ricordano: una nuova ipotesi sulla "stella di Betlemme" e sulla correlazione tra la cronologia biblica ed il fenomeno astronomico della precessione degli equinozi, in collaborazione con Mario Codebò ed Ettore Bianchi; lo studio di una incisione rupestre dell'Età del Rame, la cosiddetta "Roccia del Sole" in Val Camonica (Brescia), interpretata come una "meridiana stagionale", in collaborazione con Giuseppe Brunod e Mauro Cinquetti; la scoperta degli orientamenti astronomici solstiziali della Villa Adriana di Tivoli, in collaborazione con l'archeologa Marina De Franceschini.

Veneziano Giuseppe  
Via Bartolomeo Parodi 36/1  
16014 Ceranesi (Genova)  
tel.: 339-4679590 e-mail: [vene59@libero.it](mailto:vene59@libero.it)

# *Introduzione storiografica alle strutture con pietre ad aggetto, dette "Cavanèi"*

*Enrico Calzolari*

*Sergio Berti*

(Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici)

## ABSTRACT

Nel promontorio del Caprione si rinvengono costruzioni a *tholos*, chiamate dialettalmente "cavanèi". Questa voce ha una etimologia celtico-gaelica da *cabhan* = "luogo rotondo" (R. Coghlan). Nel resto della Liguria queste costruzioni sono note come "caselle". Anche questo termine è di derivazione celtico-gaelica da *cashel* = costruzione di difesa in pietra a forma circolare (R. Coghlan). Nel Caprione, alla fine della Seconda Guerra Mondiale, si contavano circa duecentocinquanta di queste costruzioni realizzate con la tecnica dell'aggetto, poste tutte nel versante ovest, rivolte cioè verso il mare, ed inspiegabilmente mancanti nel versante del promontorio rivolto verso il fiume Magra. Si pensava all'esigenza della insolazione, per vivere meglio la vita agricola. Non si pensava alla valenza archeoastronomica di dette costruzioni. Studiando a lungo questo tipo di strutture, dall'innegabile valore etnografico (mai riconosciuto dalle autorità predisposte alla salvaguardia degli elementi culturali del territorio) è emerso questo ulteriore valore, al quale si è aggiunto anche l'inaspettato aspetto della geometria sacra. Si ritiene necessario divulgare questi valori del territorio per impedire lo scempio da parte degli immobilizzatori, pronti a costruire dovunque (ed infatti il numero dei cavanèi si è ridotto a meno di cinquanta).

## 1. Il Promontorio del Caprione già indicato da Tolomeo.

Il Caprione è l'ultimo promontorio della Liguria, ed è un toponimo-chiave del territorio di Lerici, oggetto di molte citazioni storiche, specie come monte: *Caprione* (1078, atto del Codice Pelavicino); *in monte qui vocatur Caprione* (1124, Codice Pelavicino); *montem de Caprione* (1185, Codice Pelavicino); *montem de Caprione* (1191, Codice Pelavicino); *montes de capriono* (1196, *Registrum Vetus* del Comune di Sarzana); ma l'indicazione più importante è quella di Tolomeo, che nella Tabula VI della sua opera *Cosmographia*, lo inserisce con l'abbreviazione *pr̄môn* sotto a *Luna* e a *Folle Papiriane*, l'attuale Follo, punto di confluenza del fiume Vara nel fiume Magra. Di questi toponimi egli fornisce per primo latitudine e longitudine, indicando però le coordinate terminali del promontorio con la foce del fiume Magra, che lì sbocca. Mentre la latitudine è apprezzabilmente vicina ai valori attuali, anche se egli impostò l'estensione massima in latitudine dell'ecumene in 80°, la longitudine risente dell'impostazione massima dell'ecumene di 180°, con cui egli impostò la propria cartografia.

Dalle *Fontes Ligurum et Liguriae Antiquae* si ottengono le seguenti coordinate (pag.6):

- Golfo di Lerici                    31° 15' longitudine – 42° 55' latitudine
- Foce del fiume Magra        30° 45' longitudine – 42° 45' latitudine
- Deviazione del fiume Vara   31° 30' longitudine – 43° 00' latitudine.

Un estratto della Tabula VI con il *Ligusticum Pelagus* è stata riprodotta nella quarta pagina di copertina del libro "Lerici e il mare".

Il Targioni-Tozzetti così definisce il Caprione: "Il Promontorio Lunense, chiamato volgarmente il Caprione..." (Libro XI – *Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana*). Il Canonico Gio-Batta Gonetta lo completa con la dizione "e del Corvo", rifacendosi alle annotazioni del Petrarca, che navigò più volte verso Lerici, mentre Gabriele d'Annunzio, nel suo verso: "la città forte dietro il Caprione, sacro agli Itali come ai Greci il Sunio" (dalle *Laudi*, Libro IV, *Alcione, Il Commiato*) comprende col termine Caprione tutto il promontorio, che egli vedeva stagliarsi netto dalla amata Versilia.

Circa l'etimologia ne è stata fatta trattazione alle pagg. 244-246 del libro *Studi di Lunigiana – Antiche acque di Lunigiana, terra misteriosa dedicata a divinità femminili: "Considerando il sistema di toponimi di Lunigiana in Capri, Capria, Caprio, Caprigliola, Caprignano, Capriola, Caprognano, Caprione, si ritiene necessario optare per una radice che offra una soluzione semantica su base multipla, ma formata con radici foneticamente sovrapponibili, cioè un incrocio semantico legato contemporaneamente all'archeoastronomia, alla liturgia delle offerte, ai sacrifici, alle dedizioni ad una divinità universale, pertanto femminile, e quindi legata alla fecondità, secondo il seguente schema, derivante dall'utilizzo del metodo delle probabilità composte:*

- Caperc* = voce etrusca derivante dal Sanscrito *kap-hri* = scacciare il male, cioè fare sacrifici espiatori e propiziatori;
- Kaprum* = il capro espiatorio nella lingua dei "Paleo-umbri";
- Cupra- Cubrar* = la Dea Madre dei "Paleo-umbri";
- Caprionates* = le feste dedicate a *Giunone Caprotina*, dette anche *Caprotine Nonae*, le none di luglio."

## **2. La ricerca dei Cavanèi che ancora sussistono nel promontorio.**

Al fine di dare maggior credibilità alla presenza di strutture a tholos orientate si sono iniziate le rilevazioni dei cavanèi ancora esistenti. Sono stati per ora identificati i seguenti cavanèi:

Cavanèi di Baldonica (due vicini)  
Cavanèi di Barbazano (due vicini)  
Cavanèo di Calambrone  
Cavanèo del Gorte  
Cavanèi delle Pianazze (due vicini)  
Cavanèo di Spirito Santo  
Cavanèi di Zanego.

La ricerca continua, anche se alcune strutture risultano non più esistenti per la urbanizzazione che continuamente avviene nel territorio. Così è avvenuto per l'altro di uno dei cavanèi di Zanego. Rispetto a precedenti osservazioni è emerso che esistono alcuni cavanèi anche nel versante posto verso Est, cioè verso le Alpi Apuane e la Valle del Magra. È emerso che in alcuni cavanèi sono state tolte le pietre che formavano i sedili ad esedra, per meglio usare gli spazi interni per farvi stazionare gli animali (pecore). In tale caso sono stati applicati anche cardini in ferro per applicarvi le porte.

## **3 Elementi di caratterizzazione tratti dal “quaderno del territorio” a titolo “I cavanèi del Caprione”.**

Il quaderno è stato fatto da Gino Cabano, un appassionato studioso del territorio che porta nel cognome la radice celtica che ha dato vita al termine “cavanèo”. È stato pubblicato dalla Sezione Ecologica dell'Associazione di Pubblica Assistenza di Lerici nel 1985, al fine di *“farli conoscere e di proteggerli, poiché questa persistenza architettonica, caratteristica di zone ben definite, serve ad individuare luoghi sui quali le popolazioni hanno ereditato da un lontanissimo passato tecniche e conoscenze”* (pag.26).

La spinta a questa pubblicazione è avvenuta perché giungevano continue notizie di distruzione di cavanèi da chi voleva costruire strutture abitative nei punti più panoramici del Caprione. A fronte dell'avanzare delle distruzioni si è tentata una azione legale di salvaguardia, rivolgendosi alla Pretura di Sarzana, per ottenere la fine del depauperamento di valori archeologici ed etnografici. L'esito del procedimento è stato però negativo, perché il Consulente Tecnico nominato dal Pretore ha presentato una perizia in cui si sosteneva che le costruzioni a tholos erano di recente costruzione e non rappresentavano pertanto nessun valore, se non quello agricolo, per cui potevano venire distrutte. Preso atto di questa volontà, legalmente espressa dalle autorità che avrebbero dovuto vigilare sulla salvaguardia dei valori del territorio, si è iniziata una campagna di sensibilizzazione fra la popolazione, che non è bastata però a bloccare l'andamento distruttivo. Con la morte degli anziani, che amavano visceralmente il loro territorio, si è interrotta la frequentazione dei siti, l'oliveto ha iniziato ad inselvaticarsi in macchia mediterranea, l'amministrazione comunale ha preferito la linea dell'urbanizzazione della collina a fini speculativi e la diffusione delle “seconde case”, facendo sì che oggi Lerici non è più il terzo paese della provincia come abitanti, ed è invece il paese, superiore ai diecimila abitanti, che ha l'età media più alta della Liguria, superiore a 50 anni, ed è il terzo paese in Italia con questo



parametro demografico. Il quaderno del territorio, stampato a Lerici nel 1985, rimane un piccolo, valoroso, contributo contro la distruzione dell'ambiente e per la salvaguardia delle tradizioni diffuse nel Mediterraneo occidentale e nella zona atlantica della Francia.

Alla pagina 12 del quaderno sono riportate le seguenti osservazioni:

- 1) *Molti cavanèi sorgono tuttora nelle immediate vicinanze di case campestri databili intorno al 1700;*
- 2) *Non in tutti i terreni vi sono i cavanèi;*
- 3) *In alcuni casi vi si trova più di un cavanèi;*
- 4) *Si riscontrano in terreni coltivati e no;*
- 5) *Esistono alcuni cavanèi capaci di contenere più di dieci persone, certi che ne contengono a mala pena una, altri che non ne contengono affatto;*
- 6) *Gli insediamenti maggiori si trovano in zone fiancheggianti corsi d'acqua;*
- 7) *Si trovano con maggior frequenza nelle zone di mezza costa;*
- 8) *Sono facili da trovare in zone dove esistono enormi strutture murarie;*
- 9) *In alcune zone compaiono in presenza di "pietre fitte" (2)."*

Andando a riscontrare la nota (2) alla pagina 25 si legge:

*"Le "pietre fitte" del Caprione, sei in presenza di cavanèi e circa una trentina (note) sparse sul territorio, rappresentano un mistero forse più oscuro di quello dei cavanèi stessi. Mediamente con una altezza di cm. 150, si stagliano nella campagna simili a simulacri di oranti, oppure esse stesse oggetto di un culto arcaico legato alla terra, oppure molto più semplicemente cippi di confine o altro segnale di riferimento. È comunque interessante rammentare il ritrovamento della Statua-menhir Bonifacio I° in Corsica, in presenza di una "capanna di pietra" nell'anno 1973 da parte di M. e M.me Desneiges (Giornale Storico della Lunigiana, Gen\_Dic. 1975/76, pag. 192)".*

#### **4. Strabone, i Liguri e i cavanèi.**

Nel volume IV della sua opera *Geografia*, Strabone descrive le abitazioni dei Liguri in questo modo: *"Rare sono le città dei Liguri. I più abitano casali sparsi sopra le cime dei monti e difesi da terrapieni che dominano le gole delle valli, i pascoli e l'alveo dei torrenti. **I loro tuguri sono fatti di pietre sovrapposte senza malta**, ma vi stanno di rado aborrendo l'uso dei letti quali fossero altrettanti sepolcri dei vivi."*

Strabone identifica quindi nella citata tipologia costruttiva la struttura stessa dei cavanèi e offre una testimonianza di come i Liguri adottassero questo tipo di costruzione. Ciò non significa che essi non possano avere attinto questa conoscenza da altri popoli precedenti. In tal senso sovrviene lo studio dell'archeologo Louis-René Nougier, dell'Università di Tolosa, titolare della prima cattedra di archeologia preistorica istituita in Francia, il quale ha trattato questo argomento nel capitolo a titolo *"Costruzioni in blocchi di piccolo formato"*, riportato nelle pagine 233-239 del libro *"La Preistoria"* (UTET, Torino, 1982). Egli così si esprime: *"Il principio è semplice: formare dei muri mediante la sovrapposizione di scaglie, ognuna delle quali aggetta leggermente su quella sottostante. Un'armatura mobile di legno favorirà l'equilibrio fino al momento in cui due muri paralleli potranno essere uniti da una lastra di copertura. Un equilibrio delicato ma ardito, che si ritroverà in costruzioni circolari o in altre ancora più*

*complesse quali quelle a forma di nave capovolta. Il problema dello scorrimento delle acque sarà risolto inclinando leggermente verso l'esterno tutte le scaglie. Si otterrà così una sala centrale perfettamente asciutta, adatta sia ai vivi sia ai morti. Queste **capitelles** costruite con la tecnica della pseudocupola, segnano un decisivo progresso dell'architettura occidentale. Senza dubbio sono fragili: basta che una pietra salti, per una ragione qualsiasi, e l'equilibrio è rotto, col rischio che tutto crolli. Ma il materiale è immediatamente recuperabile e la **capitelle** può essere facilmente ricostruita. Nelle economie della fine del Neolitico, in cui il tempo e la fatica umana non hanno lo stesso valore che nei tempi moderni, il problema non è grave. Per questa ragione le fragili costruzioni di questo tipo, sempre facili da ricostruire, perverranno spesso fino ai nostri giorni. La forma e il materiale potranno essere d'epoca neolitica, anche se la sistemazione delle pietre risale ad un tempo posteriore. Ora questa tecnica può essere datata. Per farlo, non basiamoci sulle **capitelles** fuori terra, ma su quelle sepolte, preservate sotto una cappa di pietrisco, le **capitelles** dei tumuli, utilizzate come camere sepolcrali. Le camere a pseudocupola più antiche che si conoscano oggi si trovano nelle isole a Nord della Bretagna. Le datazioni ottenute col carbonio 14 da campioni di cenere raccolti in queste sepolture danno il 3850, il 3200 e il 3030 a.C.. È certo che questa tecnica non può essere nata in un minuscolo isolotto quali sono l'isola Bono e l'isola Carn (un toponimo interessante; lo stesso, d'altra parte, benché sotto una forma lievemente diversa, del Crò del Magdaleniano). **La tecnica è continentale, armoricana, e può essere datata verso il 4000 a.C., se non nel V millennio ...**Lo stesso vale per le capanne a cupola, le **bee-hives huts** delle coste orientali dell'Irlanda, o, sotto nomi diversi, per le **capitelles**, **bories** e **gariottes** dell'Occidente, diffuse nel Périgord come nella Linguadoca, nelle Puglie come in Catalogna, in scisto, in calcare, a seconda dei territori...".[si noti come nella lingua francese il termine **capitelle** indichi sia il gregge sia la costruzione a falsa volta – N.d.a.]*

Nel libro *L'orizzonte culturale del megalitismo* (Besa 2008) la studiosa Marisa Grande tratta di queste costruzioni. Se ne trascrivono alcuni passi: *“Tale struttura, denominata a tholos è rappresentativa di una ondata culturale, che in questa fase percorse tutto il Mediterraneo ed è caratterizzata da una tecnica costruttiva che sembra abbia avuto origine nell'isola di Cipro, a partire dal VI millennio a.C.. Verso la fine del VI e l'inizio del V millennio a.C. era presente nell'area settentrionale della Mesopotamia e solo nel II millennio ebbe diffusione nel bacino del Mediterraneo, caratterizzando i luoghi interessati con strutture denominate “ciclopiche”....”*. Quanto scrive Marisa Grande impone la revisione dei movimenti di popolazioni antiche che hanno percorso il Mediterraneo da un capo all'altro, in direzioni diverse. Cipro ci ha riservato la sorpresa di avere prodotto olio di oliva per essere usato come combustibile nella produzione del rame (II millennio a.C.) ma ciò dice poco di fronte alle stufe di San Calogero (Monte Kronio - Sciacca) che ci hanno restituito otri con grano non coltivato, ma nato spontaneo in Palestina, lì depositati da marinai che lo avevano raccolto come scorta di sussistenza per le lunghe navigazioni (V millennio a.C.). Non è quindi impossibile che la tecnica dell'aggetto sia derivata da popolazioni orientali che l'avrebbero fatta giungere fino alla Francia e all'Inghilterra e all'Irlanda (il mare era 110 metri più basso e quindi l'Inghilterra non era un'isola, essendo la profondità del Canale della Manica generalmente inferiore ai cento metri di profondità).

Indipendentemente dal problema da dove sia arrivata nel Caprione la tecnica dell'aggetto, occorre prendere atto che la finestrella sottile creata al di sopra della porta d'ingresso di molti dei cavanèi del Caprione si ritrova in molti dei cavanèi dell'Irlanda. Si veda come esempio di questa affinità costruttiva l'apertura della Carrowkeel Cairn G nelle Bricklieve Mountains nella Sligo County (Nord Ovest dell'Irlanda) che viene considerato più vecchio di Newgrange di 700 anni, e quindi datato al 4000 a.C. Questa datazione e questa corrispondenza formale dovrebbero indurre le autorità culturali del nostro paese a non considerare come “beni minori” i cavanèi del

Caprione, perché intrisi della stessa conoscenza dell'archeoastronomia che mostrano le strutture irlandesi.

## 5. Festo e la “pietra manale”.

Sesto Pompeo Festo fu un grammatico latino che scrisse un dizionario enciclopedico in venti volumi a titolo *De verborum significatu*, in cui sono raccolti elementi di storia romana, elementi sulla civiltà, sui culti religiosi, sulla geografia di Roma e dell'Italia.

A proposito della “pietra manale” egli scrive: “...*manalem lapidem putabant esse ostium orci, per quod animae inferorum ad superos maneret, qui dicitur manes..*” ...[credevano che la pietra manale fosse l'entrata del mondo dell'Ade, attraverso la quale le anime di coloro che sono negli inferi possono risalire alla vita superiore e rimanervi, e questi pertanto vengono detti gli Dei Mani- N.d.a.]. Così scrive alla pagina 13 Gino Cabano nel suddetto quaderno del territorio: “*I morti erano conosciuti generalmente dai latini come “gli Dei Mani”, i quali dimoravano sottoterra in forma di ombre e da dove potevano tornare temporaneamente, essendo legati al luogo in cui erano felicemente vissuti per ricevere offerte da chi, caro a loro, era rimasto in vita. Nei giorni a loro consacrati, 24 agosto, 5 ottobre, 8 novembre, la “lapis manalis” veniva sollevata e attraverso l'orifizio del mundus [il mundus, nella religione etrusca e poi romana, era una specie di fossa – ove venivano gettate le primizie di ogni frutto – attraverso la quale gli spiriti degli antenati potevano ritornare nel mondo superiore – N.d.a.] le anime dei morti godevano nel ritrovare ciò che avevano lasciato, senza opposizione alcuna da parte dei vivi, cosa che invece si aveva durante la celebrazione dei Lemuria, in cui il capofamiglia scacciava le ombre dei morti con la formula “Haes ego mitto, his redimo meque meosque fabis. Manec exite paterni” (Questo io mando, con queste fave riscatto me e i miei, andatevene, o Mani paterni) [da ciò il modo di dire “Ti ho dato le fave”, per significare che uno era rimasto indietro nella corsa, perché il capofamiglia doveva masticare le fave e gettarle dietro la schiena – N.d.a.].*

## 6. I proverbi legati ai cavanèi.

Dalle ricerca etnografica con gli anziani sono emersi due proverbi che aiutano a capire meglio le tradizioni locali, e che hanno ispirato gli attuali nostri studi di etno-archeoastronomia. Il primo proverbio è citato da Gino Cabano; “...*sul territorio di Lerici si riscontra in un proverbio raccolto in Tellaro, in cui si recita: “A’ e Menà di cavanèi se ghe dà i fruti pù bei” (alle Menadi (?) dei cavanelli si offrono i frutti migliori); qui il cavanèo sembra assumere il significato del luogo di un arcaico culto delle divinità protettrici del fondo. Tale tesi potrebbe essere avallata, in particolar modo, dalla presenza di “pietre fitte” nelle immediate vicinanze di almeno sei cavanèi” (Op. cit., pagg. 12-13). Il secondo proverbio è stato trasmesso da uno degli autori del *Vocabolario del dialetto di Telaro*, durante una visita fatta nella sua abitazione per donargli il libro sugli idronimi di Lunigiana: “*se tè vèi déventae n’astronomo come Tolomeo te devi méte a Luna drento ar cavanèo*” (se vuoi diventare un astronomo come Tolomeo devi mettere la Luna dentro il cavanèo). Occorre che rendiamo grazie a questo indomito cultore della memoria storica locale, da molti anni impossibilitato a muoversi, perché da questa sua comunicazione è nata la spinta allo studio delle costruzioni a pseudocupola del Caprione non solo sotto l'aspetto etnografico, ma anche astronomico, e sia per il Sole sia per la Luna, avendo*

inoltre rilevato come nel suddetto vocabolario esista uno strano modo di dire, legato all'osservazione della Luna piena ed ai cosiddetti canali lunari. Alla voce *ciodenda* (dal latino *claudendum*) si legge: “*cespuglio spinoso; ciodenda de mòe = roveto; nel disco della Luna piena i ragazzi vedevano Cain co' a ciodenda en colo = Caino con un gran carico di sterpaglie, che portava a casa per accendere il fuoco*”.

## **7. La nascita della Associazione Ligure Sviluppo Studi Archeoastronomici (A.L.S.S.A.).**

La sensibilità verso l'astronomia culturale ha portato nel 1996 all'incontro per la nascita dell'A.L.S.S.A. da parte di molti studiosi liguri. Dopo di ciò si è verificata nel Caprione sia la scoperta del fenomeno della “farfalla dorata” che si forma al tramonto del solstizio d'estate, per ora unico al mondo, sia la scoperta del perfetto allineamento equinoziale della chiesa di San Lorenzo al Caprione, prossimo di cinquanta metri, che ne accresce la valenza in termini di archeoastronomia cristiana. Da ciò l'inizio della ricerca dei cavanèi orientati, con il ritrovamento del cavanèo di Combara, penetrato dalla luce del Sole al tramonto del solstizio d'inverno, e quindi con l'analogo riscontro nel cavanèo del Debbio, che, con il taglio della vegetazione arborea, si è scoperto che viene penetrato anche al tramonto equinoziale. In seguito si è scoperto che il cavanèo dello Spirito Santo non solo è penetrato dalla luce del Sole all'equinozio ed al solstizio di estate, ma anche presenta elementi di geometria sacra.

## **8. Cavaneo del Debbio. La penetrazione della luce del Sole al tramonto del solstizio d'inverno.**

La penetrazione della luce del Sole al tramonto del solstizio d'inverno è stata rilevata con azimut 235°, ortogonale alla porta di entrata della struttura, alle ore 15:30 TU (ora solare 16:30) del 21 dicembre 2006. Il tramonto del lembo inferiore è stato rilevato alle ore 15:45 TU con azimut 237°, il tramonto del lembo superiore è stato rilevato alle ore 15:47 TU con azimut 238°. La luce del Sole, entrando attraverso la finestrella posta al di sopra della porta, va ad illuminare una nicchia ricavata nella parete opposta, che, in prossimità del tramonto, diviene colorata di un rosso acceso. L'insieme delle due sagome di luce, quella formata dall'apertura posta sopra la porta e quella che entra dalla porta stessa, generano una forma antropomorfa (forse un richiamo a una divinità del luogo?).

## **9. Cavaneo del Debbio. La penetrazione della luce del Sole al tramonto dell'equinozio.**

Durante i controlli effettuati dopo la pulizia dei materiali accumulatisi col tempo all'interno della struttura, è emerso dalle prime misurazioni in pianta che la linea fra l'angolo interno posizionato ad Est e la tangente con lo stipite posizionato W (allineamento equinoziale) avrebbe potuto essere percorsa dalla luce del Sole al tramonto dell'equinozio. Si è cercato di sfoltire la vegetazione formata da alberi che potessero impedire l'arrivo della luce attraverso il

bosco e lo sforzo è stato coronato da successo. Il giorno 19 settembre 2007 la luce del Sole è entrata all'interno della struttura alle ore 18:29 (ora locale estiva, T.U. 16:29) con azimut  $263^\circ$  e altezza  $9^\circ$  andando ad illuminare l'angolo posto ad Est, formando poi inaspettate figure. Alle 19:14 (ora locale estiva, T.U. 17:14) la luce del Sole è tangente allo stipite con angolo maggiore, ed alle 19:20 avviene il tramonto del Sole dietro il crinale occidentale del golfo, nella sella di Campiglia (elevazione 389 metri). Non è stato possibile continuare la ricerca nel giorno 23 settembre a causa di nuvolosità impenetrabile. Nuove osservazioni potranno essere fatte ai prossimi equinozi.



fig. 1. Skyline osservabile dal cavanò di Debbio.



fig. 2. Inizio della penetrazione della luce solare nel cavanò di Debbio al solstizio d'inverno.



fig. 3. Cavanò di Debbio. Inizio del contatto con la pietra verticale all'equinozio.



fig. 4. Cavanò di Debbio. Illuminazione finale al solstizio invernale.

## 10. La sacralità del promontorio del Caprione.

Tutti gli elementi fin qui citati contribuiscono a determinare la convinzione che il promontorio del Caprione fosse un monte sacro per gli antichi abitanti, portatori di quel DNA che è stato identificato dal prof. Bryan Sykes dell'Università di Oxford, come qui formatosi 17000 anni fa:

- a) valenze di archeoastronomia preistorica;
- b) valenze di archeoastronomia protostorica;
- c) valenze di cosmogonia sciamanica (tema dell'animale psicopompo e tema della costellazione generatrice, segnatamente la farfalla e la costellazione di Cassiopea, che appare se si mettono in carta i cinque siti megalitici di Canaa Granda, San Lorenzo, Branzi, Cattafossi e Combara);
- d) toponomastica sacra;
- e) presenza di acque termali, che dal 20000 al 15000 sgorgavano nei Monti Branzi, ed i cui sali, esaminati dall'Università di Parma, sono risultati eguali a quelli che sono stati rinvenuti nell'acqua fuoriuscita durante la costruzione della bretella dell'Autostrada all'altezza degli Stagnoni (La Spezia) acqua che continua a fuoriuscire nel golfo e che determina addirittura un aumento della temperatura del mare, soprattutto in prossimità di Porto Lotti;
- f) eccezionale corrispondenza fra aree sacre e valenze geologiche, che dimostra come gli antichi sciamani che operarono nel Caprione conoscessero le energie telluriche bio-compatibili e le sfruttassero per scopi magico-sacrali. Si consideri che dalle grandi faglie di Lunigiana che passano per il Caprione è stata determinata l'apertura del Mar Tirreno, apertura che si è però stabilizzata senza dar luogo ad un oceano;
- g) insediamento recente (dopo la scoperta della farfalla dorata) di un tempio buddista di ritualità coreana, che riconosce nella farfalla l'animale psicopompo per la cerimonia del rito funebre, e che considera il territorio come portante di frequenze compatibili con la sensibilità del Buddha;
- h) elementi di geografia sacra simili a quelli che si rinvergono in India, giusta quanto presentato nella comunicazione "*Sacred Landscapes and Cosmic Geometries: A study of Holy Places of North India*" - Oxford VI & SEAC 99, La Laguna, Tenerife, June 1999;
- i) ritrovamento di una statua stele;
- j) continuità dal sacro dalla preistoria, alla protostoria, al cristianesimo;
- k) valenze di geometria sacra, per ora inedite, scoperte dall'ing. Sergio Berti.

## Bibliografia specifica

- A. ANCILLOTTI, R. CERRI, 1996, *Le Tavole di Gubbio e la civiltà degli Umbri*, Edizioni Jama, Perugia.
- AA.VV., 1976, *Fontes Ligurum et Liguriaae Antiquae*, in Atti della Società Ligure di Storia Patria, Genova, Albaro.
- AA.VV., 1997, *Temperature and salinity records of the Tyrrhenian Sea during the last 18.000 years*, Elsevier Science, Paleogeography, Paleoclimatology, Paleo-Ecology.
- S. BERTI, E. CALZOLARI, S. MARCHI, 2007, *Penetrazione della luce del Sole al tramonto del solstizio d'inverno ed al tramonto equinoziale in una struttura a tholos del promontorio del Caprione (Lerici, La Spezia)*, in Atti del VII Convegno Nazionale della Società Italiana di Archeoastronomia – Roma, Museo Nazionale Romano, Terme di Diocleziano, 28-29 settembre 2007
- G. CABANO, 1985, *I cavanèi del Monte Caprione*, Associazione di Pubblica Assistenza, Tipografia Losi, Lerici.
- E. CALLEGARI, G. VARESE, 1991, *Vocabolario del dialetto di Telaro*, Edigrafica, Sarzana.
- E. CALZOLARI, 1999, *Lerici e il mare – Tomo I*, Luna Editore, La Spezia.
- E. CALZOLARI, 1990, *Raccolta di toponimi del territorio di Lerici – Tomo III*, Associazione di Pubblica Assistenza, Tipografia Losi, Lerici.
- E. CALZOLARI, 2004, *Studi di Lunigiana – Antiche acque di Lunigiana terra misteriosa dedicata a divinità femminili*, Editrice Mediaevo, Crema.
- E. CALZOLARI, D. GORI, 2005, *Geografia sacra in India e in Lunigiana – Rivista Italiana di Archeoastronomia, III – Edizioni Quasar, Roma.*
- E. CALZOLARI, 2006, *La preistoria del Caprione - Ricerche di etnoscienza e paleoastronomia effettuate sul promontorio che domina il Golfo dei Poeti*, Marna, Barzago (Lecco).
- R. COGHLAN, & alii, 1985, *Book of Irish Names*, The Appletree Press, Belfast.
- M. GRANDE, 2008, *L'orizzonte culturale del megalitismo*, Besa Editrice, Nardò.
- M. LUPO GENTILE, 1912, *Il Regesto del Codice Pelavicino*, in Atti della Società Ligure di Storia Patria, Vol. XLIV, Genova, Palazzo Rosso.
- L. R. NOUGIER, 1982, *La Preistoria*, UTET, Torino.
- C. PTOLEMAEI, 1975, *Cosmographia – Tabulae*, Grafica Gutenberg, Gorle.
- P. RANA, B. SINGH, J. MCKIM MALVILLE, 1999, *Sacred Landscapes and Cosmic Geometries: a study of Holy Places of North India*, Proceedings of Oxford VI & SEAC 99, La Laguna, Tenerife.
- M. SANSONI, S. GAVALDO, 1998, *L'ipotesi sciamanica nell'arte rupestre della Valcamonica. Note per un'indagine*, Atti del Valcamonica Symposium "Sciamanesimo e mito", Centro Camuno di Studi Preistorici, Capo di Ponte (BS).
- B. SYKES, 2001, *The Seven Daughters of Eve*, W.W. Norton & Company, London.

*Funzione calendariale e aspetti di geometria sacra  
nel Cavanco dello Spirito Santo a Lerici  
(La Spezia)*



***Sergio Berti***

(Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici,  
Vice presidente Associazione Architettura e Geobiologia - Studi integrati)

***Enrico Calzolari***

(Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici)

**Relatori : E. Calzolari A.L.S.S.A. e S.I.A.**  
**S. Berti A.L.S.S.A. e S.I.A.**  
Presso *Università Popolare Sestrese*  
*Sestri Ponente Genova Italy*  
**Osservatorio Astronomico di Genova**  
10 Aprile 2011  
**13° Seminario A.L.S.S.A. di ARCHEOASTRONOMIA**



## 1. Introduzione.

Il Cavaneo dello Spirito Santo rientra nella tipologia di Cavanei già scoperti e studiati da Enrico Calzolari e localizzati nell'area geografica del promontorio del Caprione, nei pressi di Lerici e Montemarcello. Nella presente ricerca vengono messi in evidenza, in maniera specifica, gli aspetti sia di tipo astronomico che di geometria sacra del Cavaneo dello Spirito Santo, visto che rispetto ad altri già esaminati presenta una struttura geometrica molto regolare con assi di simmetria ben definiti (fig.1).



Figura 1. Vista frontale del Cavaneo dello Spirito Santo.

La scoperta del Cavaneo, in argomento, è avvenuta, durante la prosecuzione delle indagini condotte già da anni nell'area geografica di interesse, in una zona recentemente ripulita dai rovi. È localizzato non distante dal sito detto “Spirito Santo”, dove è presente una stele votiva “per grazia ricevuta”, sotto l’abitato della Serra di Lerici. L’entrata della costruzione ha una porta che misura cm 80 di larghezza e cm 100 di altezza. Le dimensioni relative sono usuali in questo tipo di costruzioni (fig. 2).



Figura 2. Dimensioni della porta d'ingresso.

La luce del Sole che sorge non può entrare all'interno della costruzione fino a che l'astro non ha raggiunto azimut  $125^\circ$  e, quindi, ciò determina una linea di soglia della costruzione che rientra nell'azimut  $125^\circ - 305^\circ$ , altamente significativo in archeoastronomia. La perpendicolare allo specchio della porta è quindi orientata per  $215^\circ$ . Nel Cavaneo è possibile la penetrazione della luce del Sole sia agli Equinozi che ai Solstizi. La vista di dettaglio della pianta di base è evidenziata nella [figura 3](#).



Figura 3. Vista della pianta di base del Cavaneo.

È da notare come la profondità della camera, che alla base ricorda vagamente la forma esterna di un ferro di cavallo, sia al massimo di cm 160, mentre la larghezza massima sia di cm 130. Dal punto di vista della “geometria sacra”, è possibile circoscrivere la pianta di base con un quadrato avente lato di cm 160 ed evidenziare all'interno triangoli con misure pitagoriche (3-4-5). Sono individuabili, inoltre, all'interno del quadrato di lato di cm 130, circoscrivente la parte circolare della pianta di base, n. 5 rettangoli interni aventi un lato secondo la serie numerica naturale (1, 2, 3, 4, 5) e l'altro lato secondo la serie di Fibonacci (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13). Dal punto di vista archeoastronomico, osservando i movimenti dei giochi di luce nella pianta della struttura, si è scoperto che il Cavaneo dello Spirito Santo ha le seguenti funzioni di natura astronomica:

- a) funzione meridiana
- b) funzione di orologio solare
- c) funzione calendariale
- d) funzione di indicatore dei momenti principali dell'anno (solstizio d'estate, solstizio d'inverno, equinozi).

La pianta di base del Cavaneo è, inoltre, circoscrivibile dal rettangolo principale della Matrice di Progetto Rettangolare (MDPR), che è stata utilizzata per il dimensionamento di importanti edifici storici antichi ed anche relativamente recenti, dove il rapporto aureo gioca un ruolo predominante.

## 2. Funzioni astronomiche.

La geometria interna del Cavaneo dello Spirito Santo e gli orientamenti azimutali principali rispetto al moto apparente del Sole sono evidenziati in [figura 4](#).

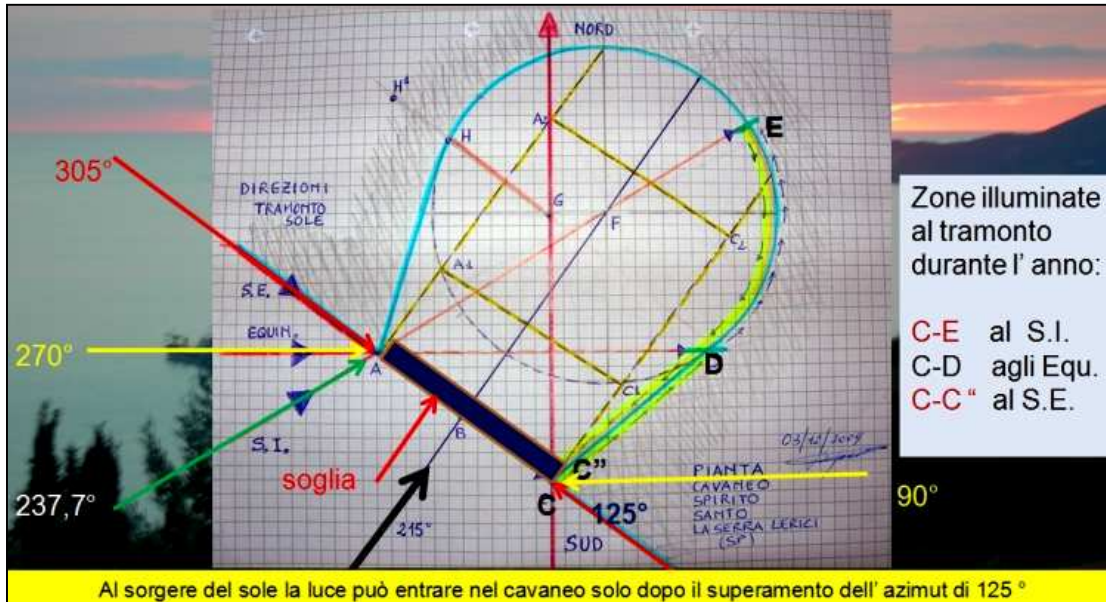


Figura 4. Geometria interna del Cavaneo e orientamenti rispetto al moto apparente del Sole. Sono inoltre illustrate le zone interne del Cavaneo illuminate al tramonto del Sole.

La luce del Sole al sorgere, come già anticipato, non può entrare mai all'interno della costruzione, durante l'anno, sino a che l'astro non ha raggiunto azimut  $125^\circ$  e ciò determina una linea di soglia della costruzione che rientra nell'azimut  $125^\circ$ – $305^\circ$ . In particolare, alla latitudine del Cavaneo, l'azimut di  $125^\circ$  corrisponde, con buona approssimazione, al sorgere del Sole al Solstizio d'Inverno, con sky-line (orizzonte) con altezza pari a  $0^\circ$ , e l'azimut di  $305^\circ$  corrisponde con buona approssimazione al tramonto del Sole al Solstizio d'Estate, sempre nell'ipotesi di sky-line pari a  $0^\circ$ . La perpendicolare al piano verticale della porta di costruzione è orientata quindi con buona approssimazione per  $215^\circ$  (vedi [fig. 5](#)).



Figura 5. 23 giugno 2010: verifica dell'azimut della perpendicolare al piano della porta del Cavaneo ( $215^\circ$ ).

## 2.1 Funzione meridiana.

Nel Cavaneo dello Spirito Santo si può evidenziare il passaggio del Sole sul meridiano locale, con l'indicazione del mezzogiorno vero locale (vedi [fig. 6](#)). La presenza di grandi piante di olivo non permette oggi, purtroppo, l'ingresso della luce del Sole in maniera ottimale.

Figura 6. Illuminazione interna del Cavaneo al passaggio del Sole sul meridiano (mezzogiorno locale) al solstizio d'inverno. Nella immagine sono messe in evidenza le zone illuminabili, durante l'anno, al transito del Sole sul meridiano locale.



## 2.2 Funzione di orologio solare.

La luce del Sole può entrare all'interno del Cavaneo tutti i giorni dell'anno dopo che l'astro ha raggiunto l'azimut di  $125^\circ$  e, attraverso l'osservazione del movimento giornaliero della luce all'interno del Cavaneo, si può stimare con buona approssimazione il tempo che manca al tramonto (vedi [fig. 7](#))



Figura 7. Sequenza di immagini che mostra come viene illuminato l'interno del Cavaneo nei giorni prossimi al solstizio d'estate.

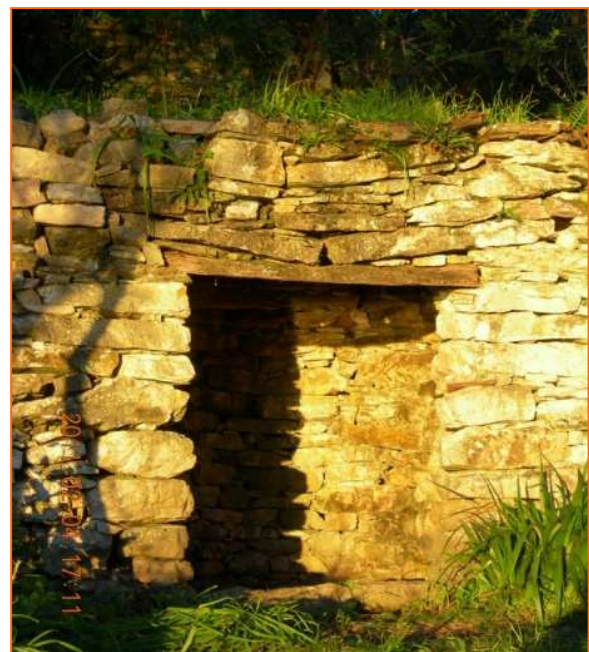
## 2.3 Funzione calendariale.

La funzione calendariale nel Cavaneo dello Spirito Santo è possibile attraverso l'osservazione della posizione e forma della luce del Sole all'interno del Cavaneo al mezzogiorno vero, al passaggio per  $215^\circ$  ed al tramonto giornaliero del Sole. Dall'osservazione delle [figure 6 e 8](#), è possibile correlare la posizione e la forma della luce, per il passaggio del Sole sul meridiano locale, con il trascorrere dei giorni durante l'anno. Analogamente, per il passaggio giornaliero del Sole sull'azimut di  $215^\circ$ .



La funzione calendariale più evidente per il Cavaneo dello Spirito Santo è l'ampiezza angolare giornaliera della luce del Sole sulla parete di fondo, immediatamente prima del tramonto, che è minima nei giorni prossimi al solstizio d'estate e massima nei giorni prossimi al solstizio d'inverno (vedi [fig. 9](#)).

Figura 9. Esempio di ampiezza angolare giornaliera della luce del Sole sulla parete di fondo del Cavaneo dello Spirito Santo immediatamente prima del tramonto.



## 2.4 Funzione di indicatore dei momenti principali dell'anno (solstizio d'estate, solstizio d'inverno ed equinozi).

All'interno del Cavaneo dello Spirito Santo sono posti degli elementi indicatori litici legati ai momenti principali dell' anno.

### A) Solstizio d'estate

Durante il tramonto al solstizio d'estate l'illuminazione, da parte del Sole, della parete di fondo, immediatamente prima del tramonto, raggiunge l'ampiezza minima pari allo spessore delle pietre che formano la soglia d'ingresso (vedi [fig. 10](#)). La parte illuminata, attualmente, non è completa in verticale a causa della presenza di vegetazione di alto fusto non facilmente eliminabile.



Figura 10. Tramonto al Cavaneo dello Spirito Santo nei giorni prossimi al Solstizio d'estate.

### B) Equinozio di primavera.

Durante il tramonto all'Equinozio di Primavera (istante dell'equinozio astronomico nel 2011, il 20 marzo alle ore 23.21) l'illuminazione, da parte del Sole, della parete di fondo, immediatamente prima del tramonto, raggiunge un'ampiezza intermedia come è visibile nella [figura 11](#), dove sono indicati l'ora, l'azimut e l'altezza del Sole nel momento in cui tocca la linea del cielo con il lembo inferiore, il centro ed il lembo superiore. Nella [figura 12](#), invece, è evidenziato lo spostamento della luce del Sole sul pavimento del Cavaneo prima del tramonto all'equinozio di primavera. Si può notare che la scomparsa della luce sul pavimento, durante lo spostamento, avviene in corrispondenza della fine delle striature di una pietra di base dalla parte della parete.



Figura 11 (sopra). Tramonto al Cavaneo dello Spirito Santo all'equinozio di primavera del 2011. Nel riquadro in alto a sinistra sono riportati gli istanti degli equinozi astronomici nel 2010 e nel 2011.

Figura 12 (sotto). Spostamento della luce del Sole sul pavimento del Cavaneo prima del tramonto all'equinozio di Primavera.



### C) Equinozio d'autunno

Durante il tramonto all'Equinozio di Autunno (istante dell'equinozio astronomico nel 2010, il 23 settembre alle ore 03.09), l'illuminazione da parte del Sole, della parete di fondo, immediatamente prima del tramonto, raggiunge un'ampiezza intermedia come è visibile dalla figura 13 analogamente a quanto avvenuto all' Equinozio di Primavera. Nella figura sono indicati l'ora, l'azimut e l'altezza del Sole nel momento in cui tocca la linea del cielo con il lembo inferiore, il centro ed il lembo superiore.



### D) Solstizio d'inverno

A causa di condizioni avverse meteorologiche, dall'inizio dello studio del Cavaneo, non è ancora stato possibile documentare fotograficamente il tramonto al solstizio di inverno. È stato possibile documentare però il passaggio del Sole per l'azimuth di 215° come indicato nelle figure 14 e 15.

È interessante notare che l'altezza mediana della parte della parete di fondo illuminata è identificata da una pietra di diaspro con forma quasi circolare ed è in proporzione aurea con l'altezza della porta. L'immagine luminosa, che si forma nella parete di fondo e su parte del pavimento assomiglia vagamente ad una farfalla; attualmente non è perfettamente illuminata, per la presenza di alta vegetazione esterna non facilmente eliminabile.



## Illuminazione interna verticale del cavaneo con sole con azimuth 215° al solstizio d' inverno

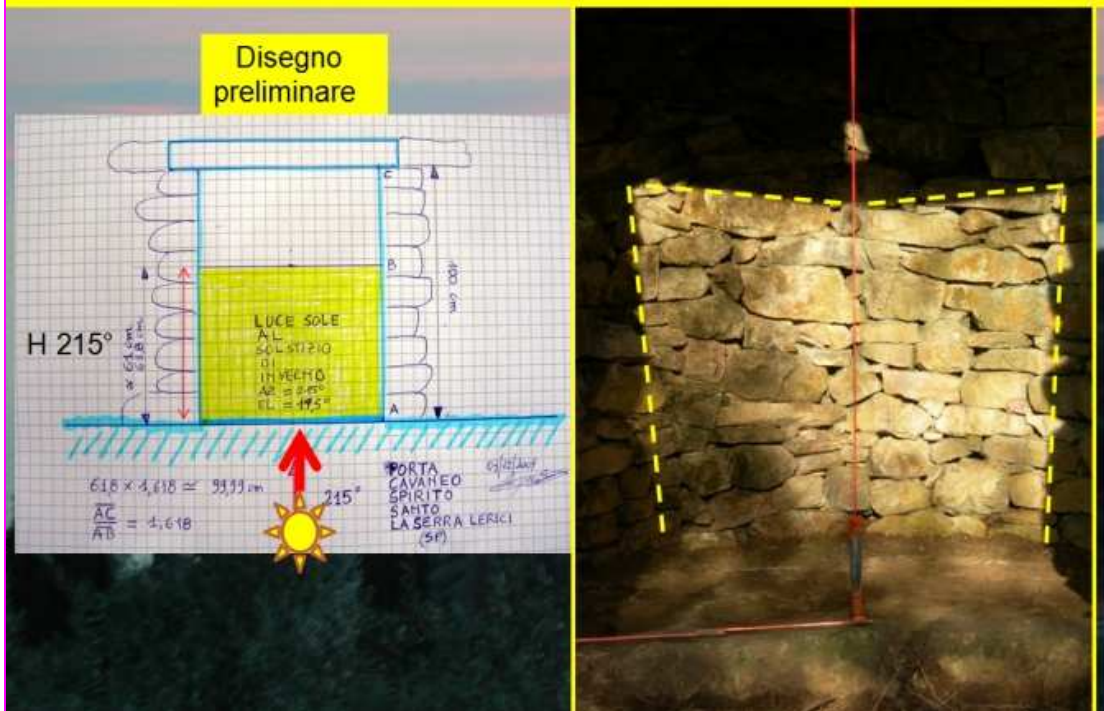
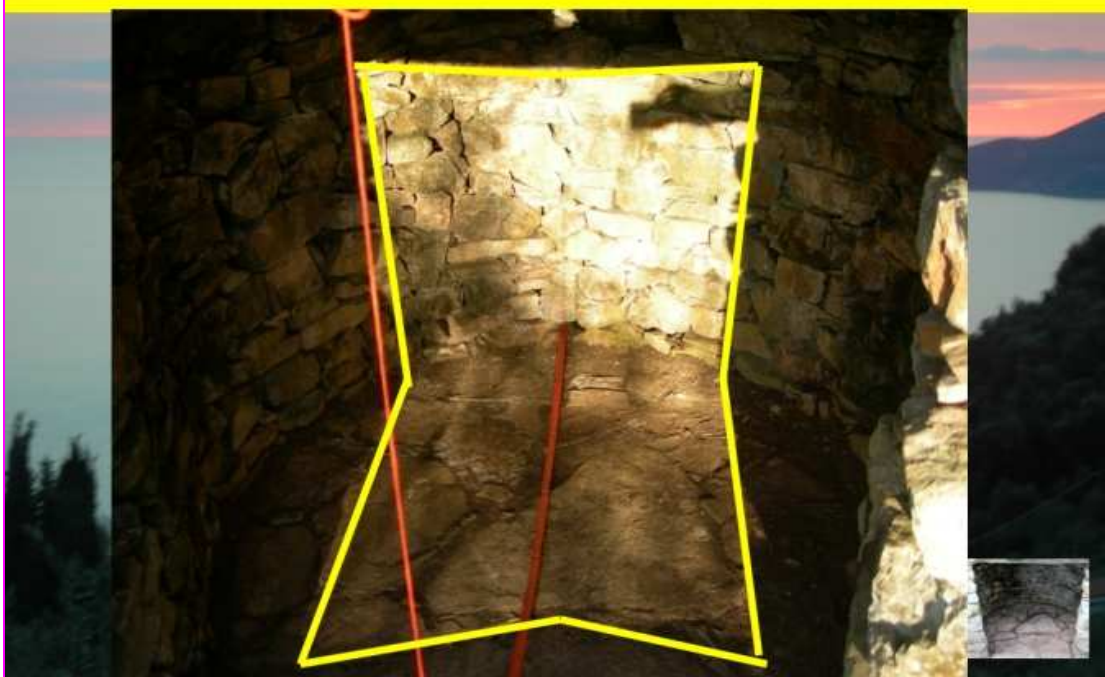


Figura 14 (sopra). Passaggio del Sole sull'azimut di 215° al solstizio d'inverno (l'altezza mediana della parete di fondo illuminata è in proporzione aurea con l'altezza della porta).

Figura 15 (sotto). Passaggio del Sole sull'azimut di 215° al solstizio d'inverno (l'immagine che si forma nella parete di fondo e su parte del pavimento non è completamente illuminata, per l'attuale presenza di alta vegetazione esterna non facilmente eliminabile, ed assomiglia vagamente ad una farfalla ).

## Illuminazione interna del cavaneo con sole con azimuth 215° al solstizio d' inverno



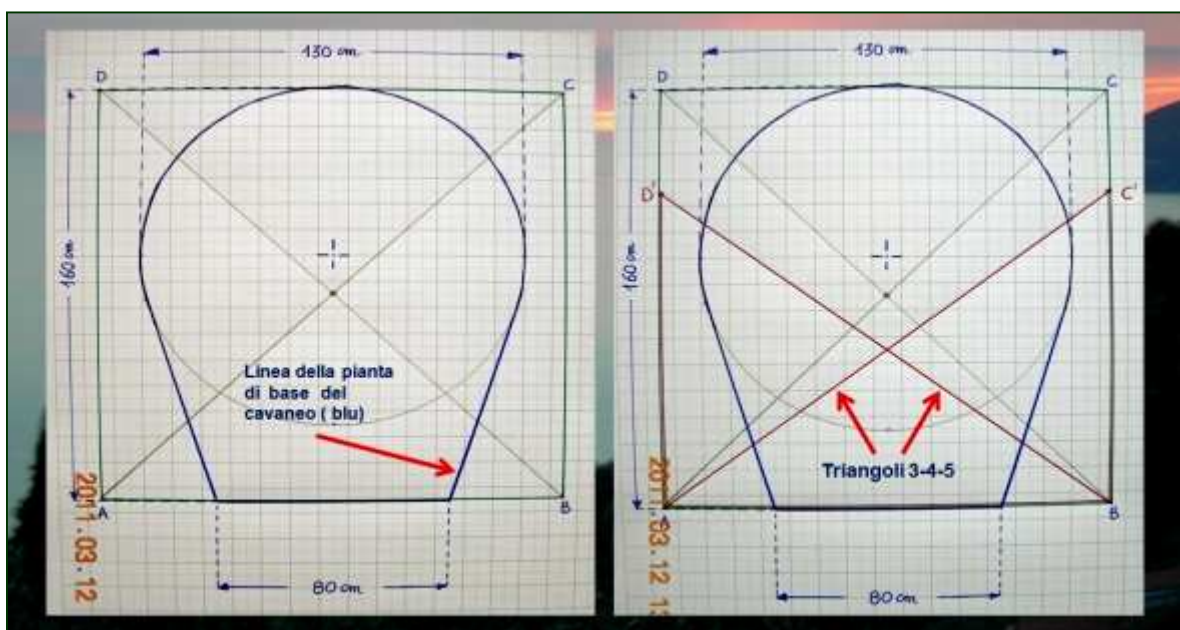
In figura 16 è riportata l'immagine del Cavaneo al tramonto in un giorno prossimo al solstizio d'inverno; si nota che l'illuminazione della parete di fondo è prossima al livello massimo, che si raggiunge nel giorno esatto del solstizio (21 dicembre), nel quale si evidenzia anche l'allineamento geometrico rettilineo formato dalla linea luce-ombra verticale sulla parete di fondo con lo stipite di sinistra della porta di ingresso del Cavaneo, la punta estrema dell'Isola della Palmaria ed il punto dove sull'orizzonte marino va a tramontare il Sole.



Figura 16. Tramonto nel cavaneo nei giorni prossimi al Solstizio d' inverno.

### 3. Aspetti di geometria sacra.

Se si effettuano sulla pianta di base del Cavaneo dello Spirito Santo una serie di elaborazioni geometriche di circoscrizione e di congiungimento rettilineo, si ottiene quanto indicato nelle figure 17 e 18.



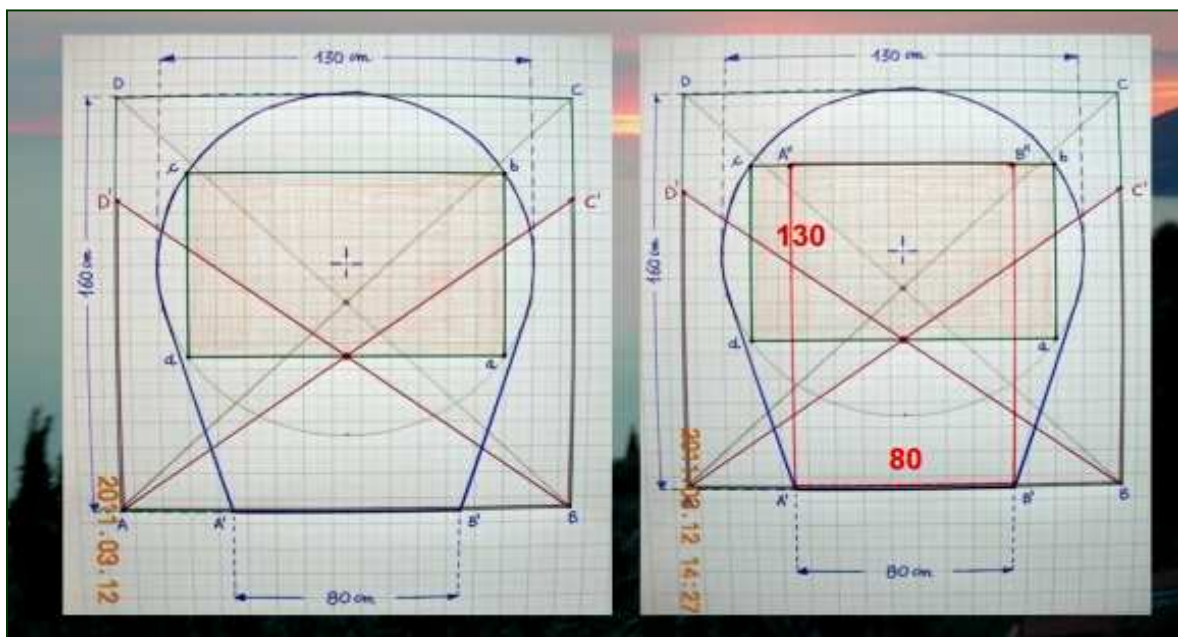


Figura 17 (pagina precedente) e figura 18 (sopra). Circostrizione con quadrato di lato paria alla dimensione massima di base (1,60 m) e tracciamenti dei triangoli pitagorici 3-4-5 e dei rettangoli "abcd" e A'B'B'A" (con i lati maggiori in rapporto aureo 130/80 con i lati minori).

Proseguendo nel tracciamento di rette con l'origine su alcuni angoli e le mezzerie dei quadrati circoscriventi la pianta di base del cavaneo si ottiene l'elaborazione in figura 19, dove si evidenziano n. 5 rettangoli di superficie crescente che hanno i lati minori che seguono in proporzione la serie numerica ( 1,2,3,4,5 ) ed i lati maggiori che seguono, invece, in proporzione la serie di Fibonacci (1,1,2,3,5,8,13, 21 ...).

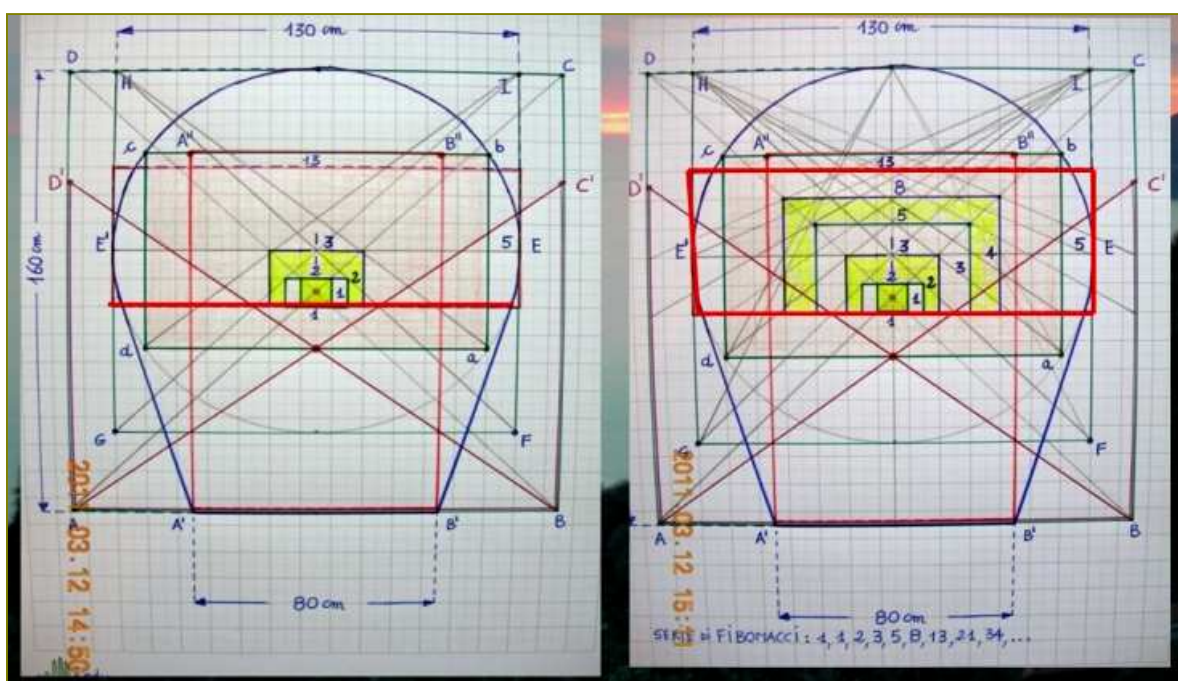


Figura 19. Sviluppo di n. 5 rettangoli interni con il lato minore secondo la serie numerica e l'altro lato secondo la serie di Fibonacci.

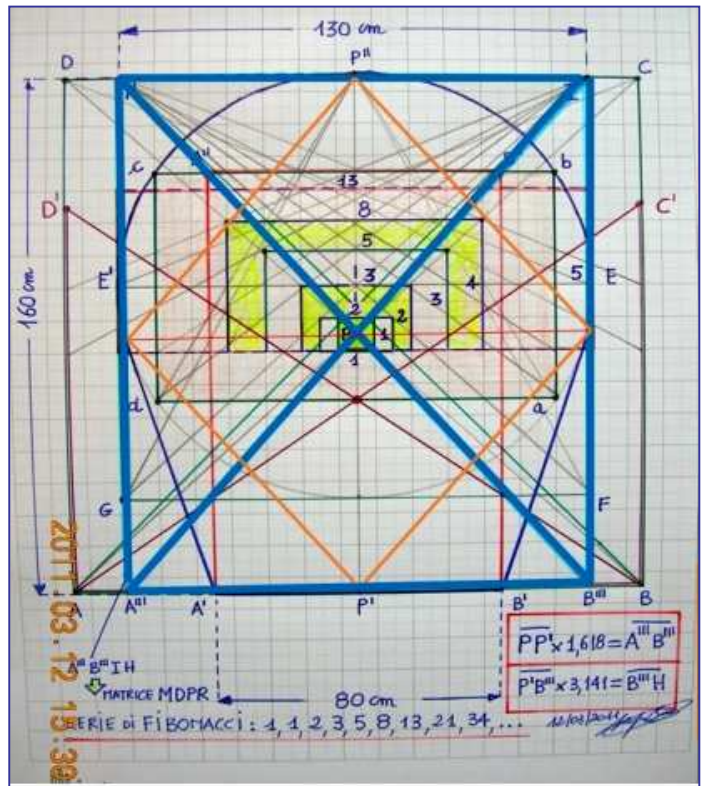
In figura 20 è riportata la base del Cavaneo con le elaborazioni geometriche delle figure precedenti e l'applicazione addizionale della Matrice di Progetto Rettangolare (MPDR).

Figura 20. Applicazione della Matrice di Progetto Rettangolare (MPDR) ed evidenza dei rapporti proporzionali relativi con il rapporto aureo ed il Pi Greco.

La Matrice di Progetto Rettangolare (MDPR) è basata su di un rettangolo con dimensioni tali che valgono con buona approssimazione le seguenti relazioni :

- a) Lato Minore = Semilato maggiore \* 1,618...
- b) Diagonale = Semilato minore \* 3,141...

In figura 21 è riportata la matrice di progetto rettangolare, parzialmente completa, ed alcuni esempi di come la Natura l'abbia utilizzata nelle proprie strutture inclusa quella dell'Uomo.



## Matrice Di Progetto Rettangolare MDPR

MATRICE DI PROGETTO RETTANGOLARE

**Con buona approssimazione valgono le seguenti relazioni :**

**SB \* 1,618034 = AC**

**SL \* 1,618034 = MI**

**BC \* 3,14159 = AI**

Figura 21. La Matrice di Progetto Rettangolare (MPDR), con i suoi rapporti proporzionali relativi con il rapporto aureo ed il Pi Greco è presente nelle strutture naturali.

Nelle figure sottostanti è riportata l'applicazione della Matrice di Progetto Rettangolare ad alcuni importanti edifici del passato: la Chiesa de La Vera Cruz a Segovia, in Spagna (fig. 22); le chiese templari di Loan, in Francia e di Eunate, in Spagna (fig. 23); il complesso della Villa Medicea La Mágina a Quarrata (Pistoia) (fig. 24) e la città-fortezza rinascimentale "La Terra del Sole" a Forlì (fig. 25).

Figura 22

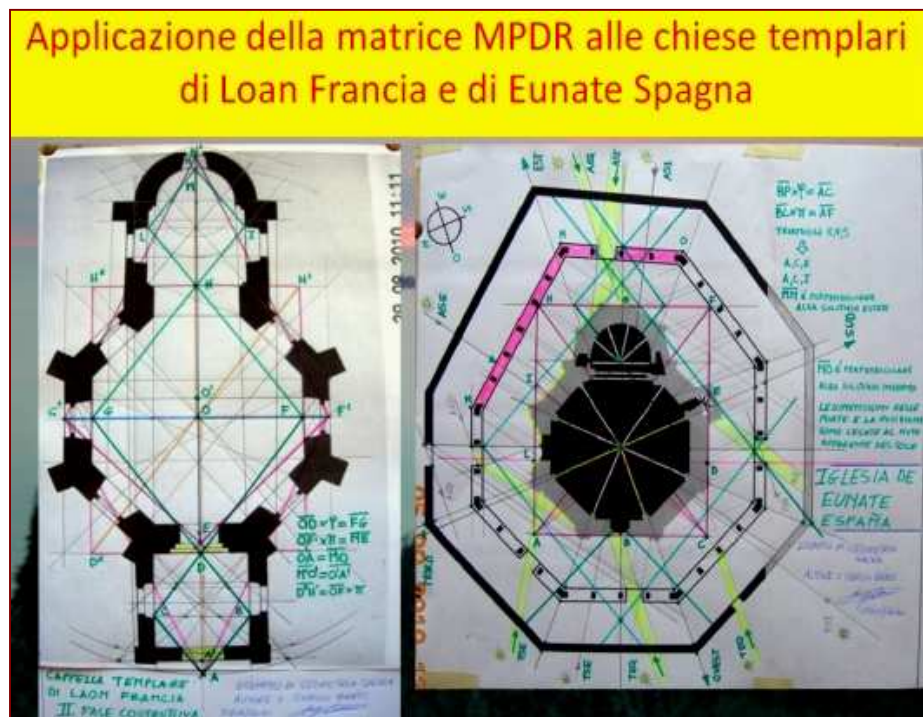
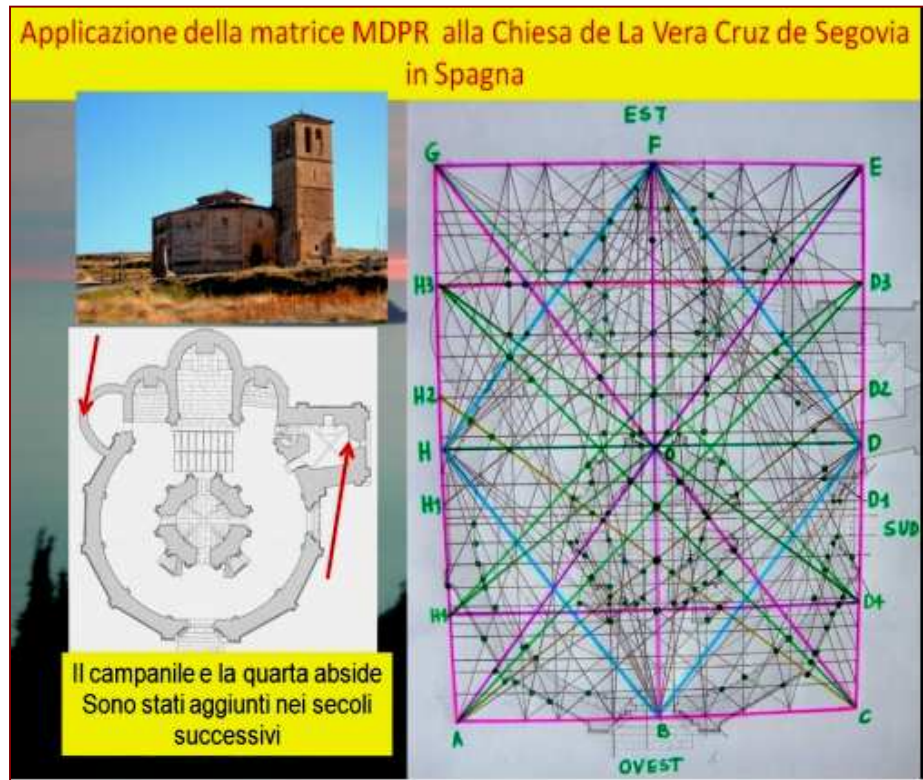


Figura 23

Applicazione della matrice MDPR al complesso della villa medicea La Mègia a Quarrata PT

Figura 24

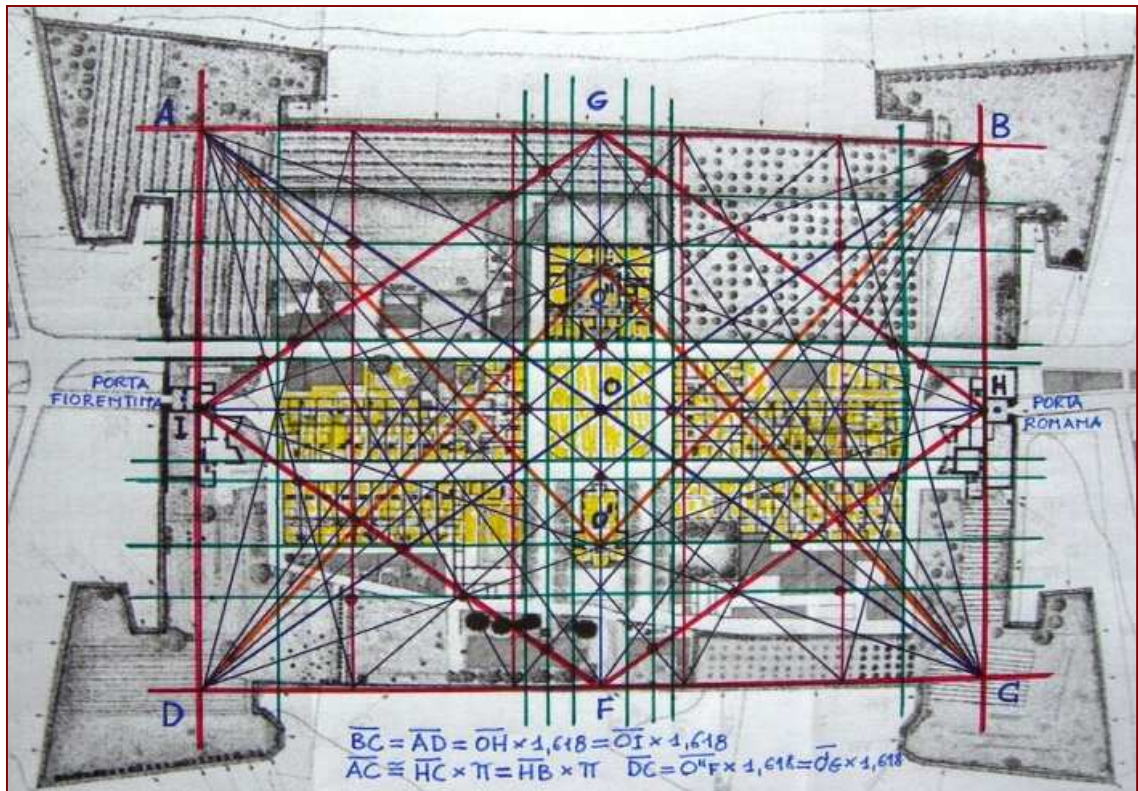
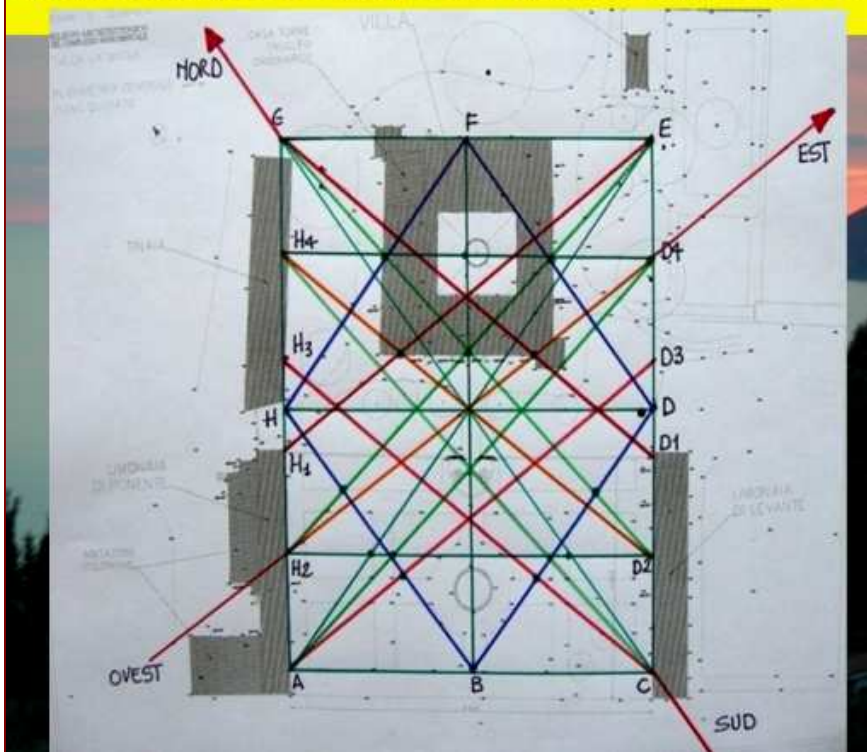


Figura 25

#### 4. Conclusioni.

In conclusione, il Cavaneo dello Spirito Santo, come altri Cavanei presenti nell'area del Caprione-Montemarcello (ad es. il Cavaneo del Debbio sopra la Serra), oltre ad avere funzione di ricovero, di riposo e di deposito attrezzi ha le seguenti funzioni di tipo astronomico:

- A) Funzione di meridiana (evidenziare il passaggio del Sole sul meridiano locale per l'indicazione del mezzogiorno vero locale).
- B) Funzione di orologio solare (attraverso l'osservazione del movimento giornaliero della luce del Sole all'interno del cavaneo).
- C) Funzione calendariale (attraverso la posizione della luce del Sole all'interno del cavaneo al mezzogiorno vero, al passaggio per  $215^\circ$  ed al tramonto giornaliero del Sole).
- D) Funzione di indicatore dei momenti principali dell'anno quali il solstizio d'estate (giorno più lungo dell'anno), il solstizio d'inverno (giorno più corto dell'anno) e degli equinozi (giorno uguale alla notte).

La pianta di base del Cavaneo è, inoltre, circoscrivibile dal rettangolo principale della Matrice di Progetto Rettangolare MDPR, che è stata utilizzata per il dimensionamento di importanti edifici storici antichi ed anche relativamente recenti, dove il rapporto aureo gioca un ruolo predominante. La matrice MDPR è, infatti, formata da un rettangolo di base di dimensioni tali che il semilato maggiore è in proporzione aurea con il lato minore ed, inoltre, le lunghezze delle diagonali sono, con buona approssimazione, proporzionali al semilato minore moltiplicato per il Pi Greco. La matrice MDPR è stata basilare per la realizzazione di molti edifici del passato, come ad esempio: la Chiesa de la Vera Cruz di Segovia, la Cappella Templare di Laon in Francia, i giardini della Villa Medicea La Màgia a Quarrata e non ultima la pianta della Città-Fortezza rinascimentale di Terra del Sole nei pressi di Forlì.

### Bibliografia

BERTI S., CALZOLARI E., MARCHI S., 2007, *Penetrazione della luce del Sole al tramonto del solstizio d'inverno ed al tramonto equinoziale in una struttura a "tholos" del promontorio del Caprione (Lerici, La Spezia)*, Atti del VII Convegno Nazionale della Società Italiana di Archeoastronomia, Roma.

BALDASSARRI A., CALZOLARI E. et alii, 1998, *Misteri di Lunigiana...la divina lasagna*, Luna Editore, La Spezia.

CABANO G., 1985, *I cavanei del Monte Caprione*, Tipografia Losi, Lerici.

CALZOLARI E., 1999, *Lerici e il mare*, Luna Editore, La Spezia.

CALZOLARI E., GORI G., 2000, *Misteri di Lunigiana...la farfalla dorata*, Luna Editore, La Spezia.

CALZOLARI E., 2004, *Studi di Lunigiana, antiche acque di Lunigiana, terra misteriosa dedicata a divinità femminili*, Editrice Medioevo, Crema.

CALZOLARI E., 2004, *La preistoria del Caprione*, Marna Editore, Lecco.

BERTI S., *Geometria sacra: ipotesi sulle modalità di progettazione della Chiesa de La Vera Cruz di Segovia*, – [www.scribd.com/sergio\\_berti](http://www.scribd.com/sergio_berti)

BERTI S., *Geometria Sacra: Ipotesi preliminare sulle modalità di progettazione della Villa Medicea “La Màgia” a Quarrata Pistoia*, – [www.scribd.com/sergio\\_berti](http://www.scribd.com/sergio_berti)

RUBINO A., *Progettare con il Sole* – Presentazione al V Convegno Nazionale “Bio-Architettura & Geobiologia & Legno”, organizzato dalla Associazione Architettura e Geobiologia Studi Integrati ,con la Collaborazione del Comune di Quarrata,presso la Villa La Magia.

RUBINO A., MOSCA R., *La triplice cinta*, Terra nuova edizioni.

MANETTI R., *La lingua degli Angeli*, Edizioni Polistampa.

RANIERI M., 2007, *La geometria pitagorica della tomba a tholos del tesoro di Atreo di Micene*, in Atti del VII Convegno Nazionale della Società Italiana di Archeoastronomia, Roma.

RANIERI M., 2007, *Contenuti geometrici, metrici e calendariali delle strutture architettoniche preispaniche mesoamericane*, in Atti del VII Convegno Nazionale della Società Italiana di Archeoastronomia (SIA), Roma.

RANIERI M., POLCARO A., 2008, *Tell Arad (zone H e M) e Bad Edh-Dhrà (Charnel House A44): La Geometria di alcuni edifici E.B.A. Lo squadra numerico, la composizione armonica e l'unità di lunghezza*, in Atti del VIII Convegno Nazionale della Società Italiana di Archeoastronomia (SIA), Ferrara, Edizioni UnifePress, 2010, a cura di M. Incerti.

## Fotografie ed immagini elaborate

Le fotografie e le immagini elaborate sono di Sergio Berti



# “Babyloniakà”

## *La precessione degli equinozi nella tarda astrologia caldea*<sup>141</sup>

***Ettore Bianchi***

### **1. Una celebrazione del primato babilonese**

Le gesta gloriose di Alessandro Magno e, dopo la sua scomparsa, nel 323 a.C., l’impianto di giganteschi regni multi-etnici, controllati da nobili di stirpe macedonica, offrirono agli antichi uomini di cultura un potente stimolo per rileggere il passato dei singoli popoli, mettendolo a confronto con le esperienze dei loro vicini e, più ancora, con le linee maestre della Storia Universale. Nel giro di pochi anni, entro la prima metà del III sec. a.C., furono pubblicati alcuni pregevoli trattati di storia ed etnografia mediorientali, con finalità chiaramente apologetiche. Megastene, un diplomatico al servizio dei monarchi siriani, raccolse numerosi *Indikà*, mentre Ecateo d’Abdera, ospite alla corte tolemaica, scrisse i suoi vivaci *Aygiptiakà*. Poco dopo, il sacerdote egiziano Manetone elaborò una lista di dinastie faraoniche, secondo cui esseri divini e semi-divini avrebbero governato la valle del Nilo per molte migliaia di anni, prima che salisse al trono un sovrano mortale. I dotti ebraici, per parte loro, effettuarono laboriosi calcoli sulla sequenza di eventi riportati dall’Antico Testamento, stimando, a seconda delle scuole, che l’Umanità avesse avuto origine intorno al 4000 o al 5500 a.C. Dal momento che i Greci mostravano di non avere idee chiare sui fatti accaduti prima della guerra di Troia, la cui conclusione veniva fissata, convenzionalmente, al 1184 a.C., sorsero insinuazioni circa la relativa “fanciullezza” dei conquistatori e il loro buon diritto, al di là della forza, a governare l’*Ecumene*.

---

<sup>141</sup> Il presente contributo riproduce una relazione col titolo *Storiografia e astronomia in Berosso da Babilonia (III secolo avanti Cristo)*, esposta al X Convegno della Società Italiana di Archeo-astronomia (Trinitapoli, 22-23 Ottobre 2010).

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

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

## 2. L'ordinamento interno dell'opera.

Nel I libro si raccontava come, in un'epoca non specificata ma remotissima, gli Dèi si fossero accoppiati tra di loro e avessero generato molti figli, tra i quali Bêl, assimilabile allo Zeus ellenico; costui fu investito del ruolo di Demiurgo e fece emergere le stelle e i pianeti dall'oscurità e la Terra dalle acque. Agli albori, la superficie terrestre fu popolata solo da animali mostruosi ma Bêl volle guarnirla con gli uomini primitivi; questi, tuttavia, stentaronο a riprodursi e rimasero pochi e dispersi. Per ovviare all'inconveniente, *Oannes/Uanna*, un tipico eroe civilizzatore, mezzo uomo e mezzo pesce, uscì dalle acque del Golfo Persico e insegnò ai nostri antenati, che languivano allo stato selvaggio, i rudimenti delle leggi e delle lettere, delle scienze e delle arti. Nella prima parte del II libro, si riferiva come fossero state fondate parecchie città-stato, in concorrenza l'una con l'altra, e come fossero sorti dei reami potenti. Il più lontano monarca conosciuto fu un tal *Aloros*, che restò sul trono di Babilonia per 10 intervalli temporali, detti *sàroi*; il secondo fu *Alaparos*, che governò per 3 *sàroi*; il terzo fu *Amelon*, che comandò per 13 *sàroi*; e così via. Il decimo e ultimo sovrano fu un tal *Xisouthros*, il quale tenne il potere per 18 *sàroi*. Nel complesso, questa lunghissima fase di sviluppo sociale, marcata da 10 re leggendari, si protrasse per 120 *sàroi*.

Quando il pio *Xisouthros* era già vecchio, gli apparve in sogno il dio Ea, assimilabile a Crono, il quale gli raccomandò di costruire al più presto una grande nave, di accogliervi parenti, amici e ogni specie animale e d'aspettare la caduta di piogge torrenziali; come previsto, nel giro di poche settimane, qualsiasi forma di vita nella Fertile Mezzaluna fu sommersa e gli unici superstiti furono coloro che il buon re aveva imbarcati in anticipo. Nella seconda parte del II libro, si narrava come, defluite le acque mortifere, i discendenti del Noé mesopotamico fossero riusciti a moltiplicarsi, a costruire città e templi, a dotarsi di nuove istituzioni, salvo poi ricadere in un turbine incessante di guerre, rivolte e dominazioni straniere, culminante nelle gesta di

Nabonassar. Il III libro proseguiva la descrizione delle vicende politico-militari dei sovrani più recenti, da Sennacherib a Nabuchodonosor, da Ciro alla conquista di Babilonia da parte greca. In tutto, nel corso di 10 *sàroi* dopo il Diluvio, avrebbero regnato poco meno di 270 sovrani.

Il *sàros* indicava, in maniera molto generale, un periodo di durata pre-fissata. Così, nella Mesopotamia meridionale, era in uso il cosiddetto Calendario di Nippur, fondato su un *sàros* “breve”, ammontante a 6585,32 giorni, cioè a 18 anni e 11 giorni, dopo i quali le eclissi lunisolari si ripetevano ordinatamente. Con tutta evidenza, siffatta unità temporale, di poco più che 18 anni, non poteva essere quella adottata in storiografia, giacché avrebbe implicato una forzosa compressione degli eventi: ad esempio, i 10 *sàroi*, trascorsi dal Diluvio al 331 a.C., si sarebbero ridotti ad appena 180 anni (10 x 18)! In effetti, giusta la testimonianza convergente del Polistore e di Abideno, quello adoperato da Berosso era un *sàros* “lungo”, di 3600 anni, diviso in 6 *nèroi* da 600 anni l’uno, oppure in 60 *sòssoi* da 60 anni ciascuno.

### 3. Assemblaggio scrupoloso di fonti.

Semplificando, l’arco di tempo anti-diluviano, stando a Berosso, si sarebbe esteso almeno per 432000 anni (120 x 3600); analogamente, i 10 *sàroi* tra il Diluvio e la conquista macedonica avrebbero rappresentato 36000 anni (10 x 3600); tutta la storia nota dell’Umanità avrebbe abbracciato, come minimo, 130 *sàroi*, equivalenti a 468000 anni complessivi (432000 + 36000).

L’enorme arco di secoli proposto nei *Babyloniakà* ha sempre suscitato clamore e diffidenza: gli scrittori greci e romani, decisamente prevenuti, pensarono che l’amplificazione berossiana del passato fosse una volgare fandonia, cioè una di quelle rivendicazioni, esagerate e un po’ stucchevoli, cui i Caldei erano soliti far ricorso per promuovere la loro cultura nel mondo ellenistico. Proprio a causa di tale diffusa incredulità, il testo dell’opera sarebbe stato tramandato nella forma mutila e occasionale che s’è descritta. In apparenza più conciliante ma non meno cauto, fu il giudizio su Berosso negli ambienti giudaici e poi tra i Cristiani. Generalmente si apprezzava la circostanza che i 10 “patriarchi”, la catastrofica inondazione e l’arca di salvezza confermassero in pieno gli episodi affini riportati in *Genesi, I-II*; anzi, si suggeriva che, in ultima analisi, il nucleo della tradizione babilonese fosse derivato dai racconti di Abraamo e di Mosè. Inaccettabile, invece, sarebbe stato il vaniloquio sulle centinaia di migliaia d’anni, quando, più modestamente, l’intervallo tra la Creazione del Mondo e il Diluvio avrebbe dovuto rimanere assolutamente entro 1656 anni, stando alla versione vetero-palestinese della Bibbia, o, al massimo, entro 2242 anni, secondo la più recente *Septuaginta*. Gli ingegnosi tentativi di ridurre la cronologia berossiana a quella biblica, mediante artifici *ad hoc*, non meritano d’essere discussi in questa sede.

Certamente Berosso, nel narrare fatti accaduti addirittura 468000 anni avanti la sua epoca, aveva in testa un progetto tendenzioso, mirante a esaltare l’antiorità e superiorità del proprio filone culturale rispetto ad altri; tuttavia, a parziale discolpa, gli va riconosciuto di avere lavorato con serietà, utilizzando testimonianze, se non proprio attendibili, almeno di prima mano. Già in antico non si lasciava adito a dubbi che egli avesse avuto accesso ai ricchi archivi, palatini e templari, di Babilonia, la sua città. La critica contemporanea specifica che Berosso avrebbe attinto dal poema *Enûma Elish*, per un verso, e, per l’altro, da liste regali e genealogie dinastiche, trovate a Nippur, a Larsa, a Isin e altrove, risalenti al 2000-1700 a.C., conservate per secoli e poi ricopiate intorno al 650 a.C.; a tale materiale, poi, egli avrebbe aggiunto leggende di epoca accadica, notizie di cronaca degli Assiri e resoconti ufficiali di età neo-babilonese. Oggi si sa, in

particolare, che la durata della fase anti-diluviana non fu una sua invenzione arbitraria, giacché l'archeologia ha portato alla luce un'iscrizione in caratteri cuneiformi, nota come "Weld-Blundell 62", che riporta i nomi di 10 sovrani mesopotamici, succedutisi nell'arco di 456000 anni. Probabilmente Berosso, partendo da questa o altre tavole siffatte, si limitò a modificare, al ribasso, le cifre relative ai singoli regni, allo scopo di arrivare al traguardo voluto, quello dei 432000 anni appunto.

#### **4. Un astronomo di vaglia e maestro di profezie.**

Nel corso dell'Antichità, la fama di Berosso rimase legata meno al suo ruolo di storico della Mesopotamia che alle sue competenze astronomiche e astrologiche fuori del comune. Ciò non deve stupire, se solo si consideri che lo scrittore esordì come zelante sacerdote di Bêl, il nume che, agli occhi dei Caldei, fu l'autentico inventore della scienza degli astri, ossia chi donò agli uomini il gusto per l'osservazione dei cieli e per le registrazioni continuate e accurate. Del resto, si sa quanto i rudimenti dell'astronomia incidessero sulla formazione professionale di un tipico sacerdote neo-babilonese: in seguito gli sarebbe stato domandato, più volte, di capire in anticipo le preferenze e intenzioni divine, anche e soprattutto tramite l'investigazione del cielo notturno, inteso come un immane Libro del Fato, dov'erano scritti i destini individuali e collettivi delle persone.

In proposito, il blocco delle testimonianze antiche è saldo e concorde: Berosso scrisse un denso saggio sulla creazione, oggi perduto; non è chiaro se il trattato fosse incluso tra i primi capitoli dei *Babyloniakà* o se fosse pubblicato come libro a parte. L'esposizione incominciava distinguendo l'origine trascendentale dei corpi celesti, nati per lo smembramento della dea Tiamat, dalle modalità, contingenti e puramente umane, con cui da un lato s'individuavano e si denominarono i vari pianeti, dall'altro furono differenziate con nettezza e raggruppate in costellazioni le innumerevoli luci splendenti sulla volta del cielo. Il testo proseguiva divulgando i lineamenti del fatalismo astrologico babilonese, ossia delle dottrine circa i corsi e ricorsi dei singoli astri e le rispettive influenze sulle cose terrene. Non mancavano però i contributi originali: infatti, Berosso si dilungò intorno alla composizione materiale della sfera lunare e alle relative fasi, ora oscure, ora luminose, dandone una spiegazione coerente, seppur discutibile. Per quanto riguarda l'energia e la luminosità delle stelle fisse, la comprensione di Berosso e dei suoi eredi raggiunse livelli ottimi, paragonabili a quelli che avrebbe raggiunto, molto più tardi, Claudio Tolomeo. Sul piano tecnologico, Berosso realizzò uno strumento di misura a forma d'emiciclo, forse una meridiana, che non sfigurava in mezzo ad analoghi apparecchi inventati da Eudossio e da altri astronomi greci.

Ben dotato di conoscenze astronomiche fondamentali, Berosso si dedicò con entusiasmo all'astromanzia e sviluppò ragguardevoli capacità predittive. Lo confermano tre testimonianze: prima di tutto, egli fu chiamato a insegnare astrologia medica sull'isola di Kos, presso la scuola fondata da Ippocrate, in un'epoca in cui l'idea di una consonanza tra determinati astri e specifiche parti del corpo umano, nella salute e nella malattia, era correntemente accettata. Per inciso, alcuni dei suoi asterismi consentirono di fissare teoricamente la durata massima della vita umana a 116 anni. In secondo luogo, nel centro di Atene, una statua onoraria fu eretta a Berosso in qualità di vate, per i benefici che i cittadini di colà avevano tratto dai suoi ispirati consigli. Infine, la fama di Berosso come artefice d'azzeccate previsioni fu tale che, dopo la morte, circolarono sul suo conto strane leggende, come quella secondo cui egli sarebbe stato padre della temuta Sibilla Babilonese.

## 5. Esercizi di matematica celeste.

La presenza di riflessioni astrologiche sottostanti i *Babyloniakà* è confermata da un curioso parallelismo numerico: come s'è visto sopra, sommando i 432000 anni dei regni anti-diluviani e i 36000 dei regni post-diluviani, si ottengono 468000 anni; guarda caso, i Caldei vantavano osservazioni dei cieli risalenti a oltre 470000 anni prima. Un analogo rimando funziona, in piccolo, per i 36000 anni che sarebbero trascorsi dal Diluvio alla prima età ellenistica: un nipote di Aristotele aveva visto, presso i sacerdoti babilonesi, dei registri astronomici risalenti a 31000 e più anni prima; vale a dire documenti serbati, approssimativamente, per lo stesso arco di millenni occupato dalla ripresa post-diluviana dell'Umanità. Le coincidenze riscontrate non paiono fortuite e corroborano l'idea che il Berosso cronachista mutuasse i propri criteri di datazione da un patrimonio di conoscenze astronomiche vasto, consolidato e prestigioso.

In generale, tra i molti cicli naturali osservabili, il ricorso di pianeti e stelle costituiva una base privilegiata per approntare sistemi di computo del tempo e, in apparenza, i *Babyloniakà* non fecero eccezione. La durata complessiva dell'epoca iniziata con la comparsa di Oannes e terminata con il Diluvio, rappresentando una fase ormai chiusa della storia umana, è un ottimo campione d'esame, per arrivare al codice astronomico *sui generis* usato da Berosso. Basta dividere la cifra di 432000 anni per vari numeri, legati con altrettanti moti celesti di lunghezza tipica, e trovare quale calcolo dia risultati perfetti, vale a dire numeri interi e al tempo stesso simbolicamente espressivi. Con tale modo di procedere, si possono ottenere esclusioni e ammissioni degne di nota: ad es., a prima vista, si può negare che Berosso avesse in mente un ciclo di 19 anni, come quello istituito in Babilonia dal re Nabonassar, nel 747 a.C., per far coincidere il calendario lunare con quello solare, e poi introdotto in Atene da Metone, nel 432 a.C.; tale periodo includeva esattamente 223 mesi sinodici e 239 rivoluzioni anomalistiche della Luna; ebbene, 432000 anni divisi per 19 anni fa 22736,84 che è numero con decimali e del tutto privo di carica simbolica. Neppure Berosso può aver tenuto conto di una determinata successione di fenomeni siderali, qual era adoperata dagli Egizi: infatti, il loro ciclo "canicolare", scandito dalla brillante stella *Sothis/Sirio* e posto sotto tutela di Iside, comprendeva 1461 anni; tuttavia, a Babilonia, la divisione (432000/1461) avrebbe dato un insignificante risultato di 295,69.

Piuttosto, non si può escludere, per principio, che Berosso prendesse in considerazione un'interminabile serie di rivoluzioni di Saturno, il più lento dei pianeti, considerato un privilegiato messaggero degli Dei; l'astro tornava a farsi vedere nella stessa posizione dalla Terra ogni 30 anni circa, cioè ogni generazione media di uomini; in effetti,  $432000 / 30$  porta a 14400, che è numero intero, anche se apparentemente privo di senso. Una differente possibilità è che la cronologia anti-diluviana si riferisse a un ciclo combinato delle eclissi di Sole e di Luna: a Uruk si valutava con precisione che le eclissi solari e lunari ricorressero nello stesso momento ogni 669 mesi sinodici, ossia ogni 54 anni. I soliti 432000 anni, divisi per 54, fanno 8000, che è un altro numero intero, sebbene non meno opaco del precedente.

## 5. Inaudita profondità del tempo.

In ogni modo, questo genere di elucubrazioni non poteva portare molto lontano; vale a dire che il semplice conto cumulativo delle eclissi o dei ritorni di singoli pianeti alle posizioni

iniziali avrebbe consentito di stabilire periodi cosmici di migliaia, non di centinaia di migliaia d'anni. Per conferma, si citano le diverse stime che gli astronomi e i filosofi greci proponevano per il *Mègas Chrònos*, il Grande Anno del Mondo: Aristarco da Samo riportava 2484 anni; Areta da Durazzo 5552 anni; Eraclito da Efeso 10800 anni; Dione da Siracusa 10884 anni; etc. D'altronde circolava una leggenda egiziana circa il saggio Efesto, il quale «visse 48863 anni prima di Alessandro il Macedone e, nell'intervallo, occorsero 373 eclissi solari e 832 lunari». Berosso, per quel che s'intuisce, volle fornire una dimensione astronomica ai dati cronologici ricavati dalle sue fonti; ma sarebbe stata una maniera meccanica e poco elegante di procedere, se egli avesse semplicemente moltiplicato per fattori mirabolanti delle unità temporali assai piccole, relative alle comuni ricorrenze planetarie. Questo sgradevole abuso di ripetizioni dovrebbe spiccare ancor più se fosse vera la notizia che Berosso contemplava il suo mega-ciclo di 432000 anni come parte di un super-ciclo più lungo di cinque volte, pari a 2160000 anni. Nel proemio al libro I della sua opera, si poteva leggere che «esistevano resoconti scritti, preservati a Babilonia con la cura più grande, comprensivi di un periodo di oltre 216 miriadi d'anni; questi documenti contenevano le storie del cielo, del mare, della nascita degli uomini, dei re terreni e delle azioni memorabili che avevano compiuto». La menzione di 216 decine di migliaia d'anni si trova in un frammento del Polistore, a sua volta tramandato da una versione armena, piuttosto fedele, di Eusebio; invece altri testi, più corrotti, riportano soltanto 15 miriadi; alla radice del divario potrebbe esserci la facilità, per gli amanuensi, di equivocare tra le oscillanti lettere che, in Greco, supplivano ai numeri. La sostanziale verosimiglianza della prima lezione è suggerita da altri lassi di tempo sconcertanti, che s'incontrano nella letteratura sull'antica astrologia caldea: alla metà del III sec. a.C., Epigène di Bisanzio sosteneva che i Babilonesi avevano registrato, sopra tavolette di terracotta, osservazioni celesti vecchie di 720000 anni. Secondo altre opinioni, gli stessi sacerdoti mesopotamici avrebbero scrutato i pianeti e le stelle da circa 1440000 anni. Infine, Diogene il Babilonese, vissuto tra il 230 e il 150 a.C., assegnava al Mondo 365 anni cosmici, pari a 3942000 anni terreni.

Dunque, è lecito supporre che Berosso, forte della propria perizia astronomica e astrologica, concepisse sia un periodo di 432000 anni, sia uno di 2160000 anni, entrambi conclusi da ricorrenze dei molteplici corpi celesti sulle stesse posizioni fondamentali. La durata abnorme di tali cicli non sarebbe stata giustificabile col richiamo alle semplici orbite del Sole, della Luna e degli altri cinque pianeti intorno alla Terra; tale durata implicava, piuttosto, un meccanismo su scala siderale, ossia un modello in grado d'armonizzare e sincronizzare le traiettorie reciproche dei pianeti con qualche movimento lentissimo, quasi impercettibile, della volta stellata.

## 6. Fatidiche ere zodiacali.

I Caldei temevano che potesse realizzarsi, nei cieli, una disastrosa congiuntura, che avrebbe combinato il sorgere del Sole agli equinozi e solstizi, parti dello Zodiaco e le movenze collettive dei rimanenti astri. Seneca tramanda: «Berosso, interprete di Bêl, dice che queste [calamità naturali] accadono per il *curso siderum* e lo dice in una maniera così assertiva che egli arriva a fissare una scadenza alla Conflagrazione e al Diluvio finali: infatti, la Terra sarà consegnata al fuoco – egli sostiene – ogni volta che tutti gli astri, che ora seguono dei corsi differenti, convergeranno nel Cancro, disposti in modo tale che una sola linea retta possa attraversare il centro di tutti loro; il futuro allagamento avrà luogo quando la stessa folla di astri sarà riunita, nell'identica maniera, in Capricorno. Sotto l'uno di questi segni si verifica il solstizio d'inverno; sotto l'altro il solstizio d'estate».

A questa testimonianza illuminante, s'è opposto che, tra gli innumerevoli testi cuneiformi sinora venuti alla luce, non ce ne sarebbe uno che accenni alla mesta attesa di periodici cataclismi su scala globale; inoltre s'è attribuita agli Orientali una visione del Cosmo come ente perpetuo, senza un inizio nel tempo e neppure una fine. Ancora, s'è obiettato che, a Babilonia, le orbite dei pianeti non erano conosciute a sufficienza, per calcolare il momento esatto della loro congiunzione integrale. Quindi la prefata citazione sarebbe stata tratta da qualche opera spuria di Berosso, uscita in ambito squisitamente greco, o da un commento fuorviante sul tema, formulato da un esponente di primo piano dello Stoicismo, quale Posidonio d'Apamea.

Una simile catena d'argomentazioni, tuttavia, non è affatto cogente. Intanto, la più antica letteratura mesopotamica, dall'epopea di Gilgamesh al poema di *Atra-Hasis*, accordava largo spazio alla vicenda del Diluvio, rottura drammatica quant'altre mai; ciò che non avrebbe fatto se davvero si fossero trascurate o disdegnate speculazioni di ampia portata, a sfondo escatologico. In linea di principio, poi, non si vede perché il concetto di un Essere Supremo, non creato né corruttibile, contraddicesse l'ipotesi, caldea e orientale in genere, di plurime Età del Mondo: basti pensare al Cosmo come a un organismo vivente, che pulsa e respira, ossia conosce un ritmo alterno di espansione e contrazione, garantendo comunque un ciclico ritorno di tutte le cose. Inoltre, nessuno oserebbe sostenere che l'impiego di nozioni astronomiche, presso i Babilonesi, avesse solo e sempre un carattere rigorosamente scientifico. Per Berosso, in particolare, il valore di 432000 e più anni potrebbe essere il frutto di estrapolazioni a tavolino, fatte su misure ballerine o altamente congetturali, giacché il fine precipuo era di far quadrare le cronologie, desunte da vecchie fonti. Quanto al legame della *Stoà* con Berosso, si può concedere che certi spunti offerti da un importante intellettuale neo-babilonese fossero ripresi e deformati, ma non inventati di sana pianta, da pensatori posteriori. Una prova di relativa autonomia è questa: anche Cicerone, allievo diretto di Posidonio, era preoccupato che l'Universo fosse esposto a sconvolgimenti sistematici; tuttavia aspettava tali eventi ogni 13000 anni circa, in tempi molto più stretti di quelli fantasticati nei *Babyloniakà*.

## 7. Un orologio precessionale.

Gli aspetti intriganti del passo letterario in esame non finiscono qui. Esiste nei cieli un moto tranquillo ma inesorabile, oggi detto Precessione, che coinvolge il sorgere del Sole all'orizzonte, nei giorni degli equinozi, e la fascia dello Zodiaco nel suo insieme: il Punto Vernale ( $\gamma$ ), segnale d'inizio della primavera, si osserva, anno dopo anno, in una posizione diversa, più arretrata rispetto alle costellazioni di sfondo. E' assai probabile che il fenomeno fosse noto, a grandi linee, a molte società pre-capitalistiche, per lo meno a quelle più assidue nella prospezione degli astri; infatti, quasi duecento tra miti e leggende, provenienti da culture diverse e reciprocamente autonome, conservano tracce di consapevolezza che ogni cambio della costellazione di riferimento per il Sole, ad esempio dai Gemelli al Toro, dal Toro all'Ariete e così a ritroso, corrispondesse a una cesura del tempo storico, con tutte le conseguenze civili e religiose del caso. La considerazione dello Zodiaco come un cerchio di 360°, diviso in 12 segni eguali, lunghi 30°, era sicuramente familiare a Berosso: infatti l'avevano escogitata in precedenza i suoi colleghi assiro-babilonesi, selezionando il repertorio delle vecchie costellazioni dei Sumeri; lo scopo era stato quello di mettere in relazione le tappe del Sole in movimento lungo l'eclittica con i 12 mesi dell'anno solare, ciascuno della durata media di 30 giorni. Nella fascia zodiacale tipica, ogni qual volta il solstizio d'estate si verifici sullo sfondo del Cancro o il solstizio d'inverno sullo sfondo del Capricorno, come voleva la teoria di Berosso sulla consumazione del mondo, il Sole non può che levarsi, all'equinozio di primavera, sotto la

costellazione dell'Ariete e, all'equinozio autunnale, sotto quella della Bilancia. Pertanto, condizione necessaria, anche se non sufficiente, per le grandi catastrofi cosmiche sarebbe stato che i "coluri", vale a dire i quattro pilastri della volta celeste, tornassero ad essere costituiti da Ariete, Capricorno, Bilancia e Cancro. Nella prima età ellenistica, l'equinozio di primavera era visibile nel segno dell'Ariete, così come sotto il medesimo segno, 36000 anni prima, in apparenza s'era verificata la memorabile sventura del Diluvio; fortunatamente, i pianeti e le stelle, trovatisi organicamente riuniti all'epoca di *Xisouthros*, non erano restati sulle rispettive posizioni di partenza. Ciò che importa è che, secondo Berosso, il Sole equinoziale avesse percorso in 36000 anni, dal Diluvio fino ai giorni suoi, un intero giro della volta celeste. A ben vedere, anche i precedenti 432000 anni, trascorsi dall'arrivo di Oannes al Diluvio, scaturivano dalla reiterazione, per 12 volte, di un medesimo ciclo zodiacale di 36000 anni; così come i 2160000 anni di vita complessiva del Cosmo si potevano articolare in 60 cicli di 36000 anni l'uno. Evidentemente, per Berosso, un ipotetico punto mobile nel cielo riusciva a completare il suo arretramento lungo i 360° dello Zodiaco in 36000 anni; dunque alla velocità angolare di 1° ogni 100 anni. Vale la pena di notare che, quando quel punto si fosse spostato con ritmo diverso, *exempli gratia* di 1° in 72 anni e di 360° in 25920 anni, la cronologia berossiana avrebbe vacillato, giacché i 36000, 432000 e 2160000 anni non sarebbero stati più multipli perfetti di 25920 anni, né di 26000 in cifra tonda.

## 8. Conclusione.

Da quanto s'è esposto fino a qui, si ricava che il babilonese Berosso, intorno al 280 a.C., era cosciente di un fenomeno celeste di lunghissimo periodo, chiamato, molto dopo di lui, "precessione degli equinozi"; per di più, nello svolgere il filo conduttore per la storia del proprio paese, egli aveva scelto un codice di squisito stampo precessionale. Tale giudizio non è completamente nuovo: già il professor Paul Schnabel (1887-1947) aveva supposto che Berosso, in quanto estimatore o addirittura discepolo del grande astronomo Cideno, non potesse essere rimasto all'oscuro di una tra le più elevate acquisizioni della scienza mesopotamica. La presente dimostrazione, comunque, non è banale, se solo si consideri che gli studiosi, pur ammettendo che i nostri antenati avessero intuito l'esistenza di quel movimento, si chiedono se fossero in grado di assegnare a esso una velocità adeguata; velocità che, in natura, è appunto di 1° ogni 72 anni circa. La risposta provvisoria che si può dare, in base all'analisi dei *Babyloniakà*, è negativa: Berosso immaginava che il Sole, all'equinozio di primavera, sorgesse in un punto del cielo destinato a slittare di 1° ogni 100 anni, non ogni 72. Ai nostri occhi, questo valore risulta errato per difetto ma non si dimentichi che è esattamente quello che, un secolo e mezzo dopo, avrebbe calcolato Ipparco da Nicea o, meglio, quello che Tolomeo avrebbe attribuito al suo illustre predecessore.



## Bibliografia

- AABOE A., *Babylonian Mathematics, Astrology and Astronomy*, in “The Cambridge Ancient History”, III/2, Cambridge Univ. Press, Cambridge 1991, pp. 276-92.
- BARBER E. W., BARBER P. T., *When they severed Earth from Sky. How the Human Mind shapes Myth*, Princeton Univ. Press, Princeton/ N. Jersey 2004.
- BIANCHI E. A., CODEBÒ M., VENEZIANO G., *Tempo della creazione e ciclo precessionale nella Bibbia*, in Antonello E. (a cura di), *Il cielo e l'uomo: problemi e metodi di astronomia culturale*, Società Italiana di Archeoastronomia, Milano 2010, pp. 119-31.
- BIDEZ J., *Bèrose et la Grande Année*, in Hoffmann P. (a cura di), *Mélanges Paul Frédéricq. Hommage de la Société pour le Progrès des Études Philologiques et Historiques*, Slatkine, Genève 1975 (ed. orig. Bruxelles 1904), pp. 9-19.
- BIGGS R. D., *The Babylonian Prophecies and the Astrological Traditions of Mesopotamia*, in “Journal of Cuneiform Studies”, 37, 1985, pp. 86-90.
- BOLL F., BEZOLD C., *Le stelle. Credenze e interpretazione*, Bollati-Boringhieri, Torino 2011 (ed. orig. Leipzig-Berlin 1919).
- BRACK-BERNSSEN L., HUNGER H., *The Babylonian Zodiac: Speculations on its Invention and Significance*, in “Centaurus”, 41, 1999, pp. 280-92.
- BRITTON J. P., WALKER C., *Astronomy and Astrology in Mesopotamia*, in Walker C. (a cura di), *Astronomy before the Telescope*, British Museum, London 1996, pp. 42-67.
- CAMPION N., *Babylonian Astrology. Its Origin and Legacy in Europe*, in Selin H. (a cura di), *Astronomy across Cultures. The History of Non-Western Astronomy*, Kluwer Academic Pbl., Dordrecht 2000, pp. 509-59.
- CAMPOS DAROCA J., *Bérose de Babylone*, in Goulet R. (a c. di), *Dictionnaire des Philosophes Antiques*, II, CNRS, Paris 1994, pp. 95-104.
- CANFORA L., *Storia della letteratura greca*, Laterza, Roma-Bari 2001.
- CODEBÒ M., C. S., *The Knowledge of the Aequinoctial Precession before Hypparcus*, in Aa. Vv., «*Cursus Caelestium Siderum*». *Astronomia e Scienza nei secoli* (Atti IX Convegno S.I.A., Arcetri, 14-16 Settembre 2009), in stampa.
- DE SANTILLANA G., VON DECHEND H., *Il mulino di Amleto. Saggio sul mito e sulla struttura del Tempo*, Adelphi, Milano 1993 (ed. orig. Cambridge/Mass. 1969).
- DREWS R., *Assyria in Classical Universal Histories*, in “Historia”, 14, 1965, pp. 129-42.
- DREWS R., *The Babylonian Chronicles and Berossus*, in “Iraq”, 37, 1975, pp. 39-55.
- FLORISOONE A., *Les origines chaldéennes du Zodiaque*, in “Ciel et Terre”, 56, 1950, pp. 256-68.
- GMIRKIN R. E., *Berossus and Genesis, Manetho and Exodus. Hellenistic Histories and the Date of the Pentateuch*, Continuum Pbl., London 2006.

- HEIBERG J. L., *Simplicii in Aristotelis «De Caelo» commentaria (Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. 7)*, G. Reimer Verlag, Berlin 1894.
- HELCK H. W., *Manethon (I)*, in: Ziegler K., Sontheimer W., Gärtner H. (a cura di), *Der Kleine Pauly. Lexikon der Antike, auf der Grundlage von Pauly's Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft*, Druckenmüller Verlag, München 1975, vol. III, pp. 952-53.
- HEESSEL N. P., *Astrological Medicine in Babylonia*, in Akasoy A., Burnett C., Yoeli-Tlalim R. (a cura di), *Astro-Medicine. Astrology and Medicine: East and West*, Sismel, Firenze 2008, pp. 1-16.
- HUNGER H., *Astronomie und Astrologie im seleukidischen Babylonien*, in Fischer T. (a cura di) *Seleukos. Ein König und sein Stern*, Ruhr-Universität Verlag, Bochum 1987, pp. 31-37.
- INNOCENTI A., *Un'ipotesi sul Diluvio Universale e l'Arca di Noè*, Firenze Libri, Firenze 1990.
- JACOBY F., *Die Fragmente der Griechischen Historiker, III C/1*, Brill, Berlin-Leiden 1958.
- KOCH-WESTENHOLZ U., *Mesopotamian Astrology. An Introduction to Babylonian and Assyrian Celestial Divination*, Museum Tusulanum Press, Copenhagen 1995.
- KOMORÓCZY G., *Berosos and the Mesopotamian Literature*, in "Acta Antiqua Academiae Scientiarum Hungaricae", 21, 1973, pp. 125-152.
- KUHRT A., *Berosus' «Babyloniaka» and Seleucid Rule in Babylonia*, in Kuhrt A., Sherwin-White S. (a cura di), *Hellenism in the East*, California Univ. Press, Berkeley-Los Angeles 1987, pp. 32-56.
- KUYPER J., *Mesopotamian Astronomy and Astrology as seen by Greek Literature: the Chaldaeans*, in Galter H. D., Scholz B. (a cura di), *Die Rolle der Astronomie in den Kulturen Mesopotamiens*, RM-Druck & Verlagsgesellschaft, Graz 1993, pp. 135-37.
- LAMBERT W. G., *Berosus and Babylonian Eschatology*, in "Iraq", 38, 1976, pp. 171-73.
- LEIBOVICI M., *Sur l'astrologie médicale néo-babylonienne*, in "Journal Asiatique", 244, 1956, pp. 275-80.
- NEUGEBAUER O., *The alleged Babylonian Discovery of the Precession of the Equinoxes*, in "Journal of the American Oriental Society", 70, 1950, pp. 1-8.
- NOUGAYROL J., *La religione babilonese*, in Puech H.-Ch. (a cura di), *Storia delle religioni. 2. Da Babilonia a Zoroastro*, Laterza, Roma-Bari 1977 (ed. orig. Paris 1970), pp. 3-48.
- PARPOLA S., *Mesopotamian Astrology and Astronomy as Domains of the Mesopotamian Wisdom*, in Galter H. D., Scholz B. (a cura di), *Die Rolle der Astronomie in den Kulturen Mesopotamiens*, RM-Druck & Verlagsgesellschaft, Graz 1993, pp. 47-59.
- PETTINATO G., *La scrittura celeste. La nascita dell'astrologia in Mesopotamia*, Mondadori, Milano 1998.
- REINER E., *Babylonian Celestial Divination*, in Swerdlow N. M. (a cura di), *Ancient Astronomy and Celestial Divination*, M.I.T. Press, Cambridge (Mass.) 1999, pp. 21-37.
- ROCHBERG F., *In the Path of the Moon. Babylonian Celestial Divination and Its Legacy*, Brill, Leiden 2010.
- SACHS A. J., *Babylonian Observational Astronomy*, in Hodson F. R. (a cura di), *The Place of Astronomy in the Ancient World*, The British Academy & Oxford University Press, London 1974, pp. 43-50.

- SCHNABEL P., *Berosos und die Babylonisch-hellenistische Literatur*, B. G. Teubner, Leipzig-Berlin 1923.
- SCHNABEL P., *Kidenas, Hipparch und die Entdeckung der Präzession*, in “Zeitschrift für Assyriologie und Vorderasiatische Archäologie”, 37, 1927, pp. 1-60.
- SHERWIN-WHITE S., *Seleucid Babylonia*, in Kuhrt A., Sherwin-White S. (a cura di), *Hellenism in the East*, California Univ. Press, Berkeley-Los Angeles 1987, pp. 1-32.
- SPEDICATO E., *Short «saros» and long «saros»*, in “Migration & Diffusion”, 18, 2004, pp. 42-47.
- STERLING G. E., *Historiography and Self-definition: Josephos, Luke-acts and Apologetic Historiography*, Brill, Leiden 1992.
- TOOMER G. J., *Hipparchus and Babylonian Astronomy*, in Leichty E., Ellis M. D., Gerardi P. (a cura di), *A Scientific Humanist. Studies in Memory of Abraham Sachs*, Univ. Pennsylvania Press, Philadelphia 1988, pp. 353-62.
- VAN DER WAERDEN B. L., *History of the Zodiac*, in “Archiv für Orientforschung”, 16, 1953, pp. 216-30.
- VAN DER WAERDEN B. L., *The Birth of Astronomy*, P. Noordhoff, Leiden 1974 (ed. orig. Groningen 1966).
- VAN DER WAERDEN B. L., *The Great Year in Greek, Persian and Hindu Astronomy*, in “Archive for History of Exact Sciences”, 18, 1978, pp. 359-83.
- VERBRUGGHE G. P., WICKERSHAM J. M., *Berosos and Manetho introduced and translated. Native Traditions in Ancient Mesopotamia and Egypt*, Michigan Univ. Press, Ann Arbor 1996.
- WACHOLDER B. Z., *Biblical Chronology in the Hellenistic World Chronicles*, in: “Harvard Theological Review”, 61, 1968, pp. 452-82.
- WORTHEN T. D., *The Myth of Replacement. Stars, Gods and Order in the Universe*, Univ. Arizona Press, Tucson 1991.
- ZIMMERMANN L., *Das Grosse Jahr bei Cicero*, in “Museum Helveticum”, 30, 1973, pp. 179-83.