

# Il Globo di Prosymna: una nuova interpretazione

Con la presente trattazione si intende fornire una nuova ipotesi circa l'interpretazione dei segni tracciati sulla parte a Sud sulla sfera di Prosymna ed in particolare relativamente al tracciato noto con il nome di "spina di pesce". Vengono fornite anche le istruzioni per il suo tracciamento mediante compasso.

---

di Aurelio Pantanali ([pantanaliaurelio@libero.it](mailto:pantanaliaurelio@libero.it)) e Orlando Zorzenon

## Premessa

Il *Globo di Prosymna* è stato scoperto nel 1935 o 1939<sup>1</sup> dall'archeologo statunitense Carl Blegen nei resti delle rovine della città greca di Prosymna situata nella penisola del Peloponneso in Grecia poco distante dalla città di Corinto, e oggi conservato presso il Museo di Nauplion. Due sole meridiane sferiche sono state rinvenute da scoperte archeologiche della storia antica: il *Globo di Prosymna*, e il *Globo di Matelica* rinvenuto nel 1985 nell'omonima cittadina in provincia di Macerata.

In [1] si può trovare una approfondita introduzione a questi due reperti. Altri studi di natura più specialistica sulla Sfera di Prosymna sono in [2] [3] [4], mentre altri studi sulla Sfera di Matelica si possono trovare in [5] [6] [7] [8] [9] [10]

Il *Globo di Prosymna* è formato da tre quadranti solari:

1° Quadrante sud, a "Spina di pesce" e calendario solare

2° Quadrante sud con "Linee curve" e calendario solare

3° Quadrante nord con "Cerchi a goccia" e calendario solare

Orlando Zorzenon, ha ricostruito su un globo in vetroresina i tre quadranti, utilizzando compasso e metro da sartoria, i metodi di tracciamento utilizzati ad arco di cerchio sono stati probabilmente quelli utilizzati dai costruttori dell'epoca; come data probabile di costruzione del *Globo di Prosymna* è stata assunta dagli archeologi ed epigrafisti il III secolo a.C.

L'obiettivo che ci siamo posti è stato quello di capire le varie fasi esecutive di costruzione dei tre quadranti solari e nello stesso tempo stabilire se la latitudine di Prosymna, dove il globo è stato ritrovato, corrispondeva alla latitudine dei tre quadranti sopra incisi.

Simulando la ricostruzione dei quadranti su un globo in vetroresina dal diametro di 60 centimetri, quello originale ne misura 53, ci ha permesso di ipotizzare che il *Globo di Prosymna* non era stato costruito per quella località, ma per due località ben distinte fra loro ed addirittura ben lontano dalla Grecia.

I tre quadranti solari del *Globo di Prosymna* variano tra loro per il metodo costruttivo. Per stabilire la corretta funzionalità si è andati a costruire un secondo globo, questa volta con la latitudine della cittadina ove abitiamo ovvero di Aiello del Friuli (UD) posizionato correttamente al Sole i tre quadranti solari del globo, essi funzionano perfettamente adottando però per il quadrante n° 1 detto a "Spina di pesce" una variante. È su questo quadrante che concentreremo - con quest'articolo - la nostra attenzione, perché ad oggi pochi sono stati gli approfondimenti e soprattutto perché ci svela un po', la storia di questo straordinario strumento gnomonico.

---

<sup>1</sup> Sulla data del ritrovamento si trovano informazioni discordi (1935 o più di rado 1939). Più certo è il fatto che il globo è stato descritto da Blegen in un articolo del 1939, ma il ritrovamento potrebbe essere davvero del 1935.

### 1° Quadrante sud detto a "Spina di pesce"

Il quadrante sud, che denominiamo n°1 detto anche a "Spina di pesce", è facilmente individuabile sul globo perché posizionato sulla parte bassa, a cavallo della linea dell'orizzonte.

Ci siamo subito chiesti come poteva funzionare un quadrante collocato in una posizione così bassa del globo e non certo allineato al concetto di costruzione degli altri due quadranti. La risposta ci è sembrata semplice: nell'ipotesi che le linee del quadrante siano le linee del terminatore agli equinozi ed ai solstizi, in modo analogo a quanto rappresentato nel 2° quadrante che abbiamo denominato "Linee Curve", esso non poteva funzionare.

Se non poteva funzionare in quella posizione, perché allora è stato costruito?

Orlando Zorzenon ha avuto un'intuizione, ruotando il globo campione e collocando il quadrante alla giusta latitudine tutto tornava, il quadrante poteva funzionare se esposto a sud.

Inizialmente si è costruito il quadrante (posizionato sulla linea equinoziale della nuova latitudine anziché sull'orizzonte) con la latitudine di Prosymna (37° 42') ma il quadrante si presentava molto diverso rispetto all'originale. Allora si è passati a disegnarlo sul globo campione a una latitudine più a sud pari a 35.7°, ma anche in questo caso le linee del quadrante non tornavano. A questo punto, per centrare il valore di latitudine, si è deciso di costruire il quadrante a ritroso, per fare ciò si è riprodotto sul globo campione il triangolo del meridiano presente sul *Globo di Prosymna*. Con quattro passaggi di compasso - come descritto sul disegno in Fig. 1 rappresentante la Fase 1 - si è determinato prima la linea dell'orizzonte e poi dello zenit e con il punto dello zenit sul globo si è potuto stabilire il suo angolo con l'equinoziale, che corrisponde alla latitudine.

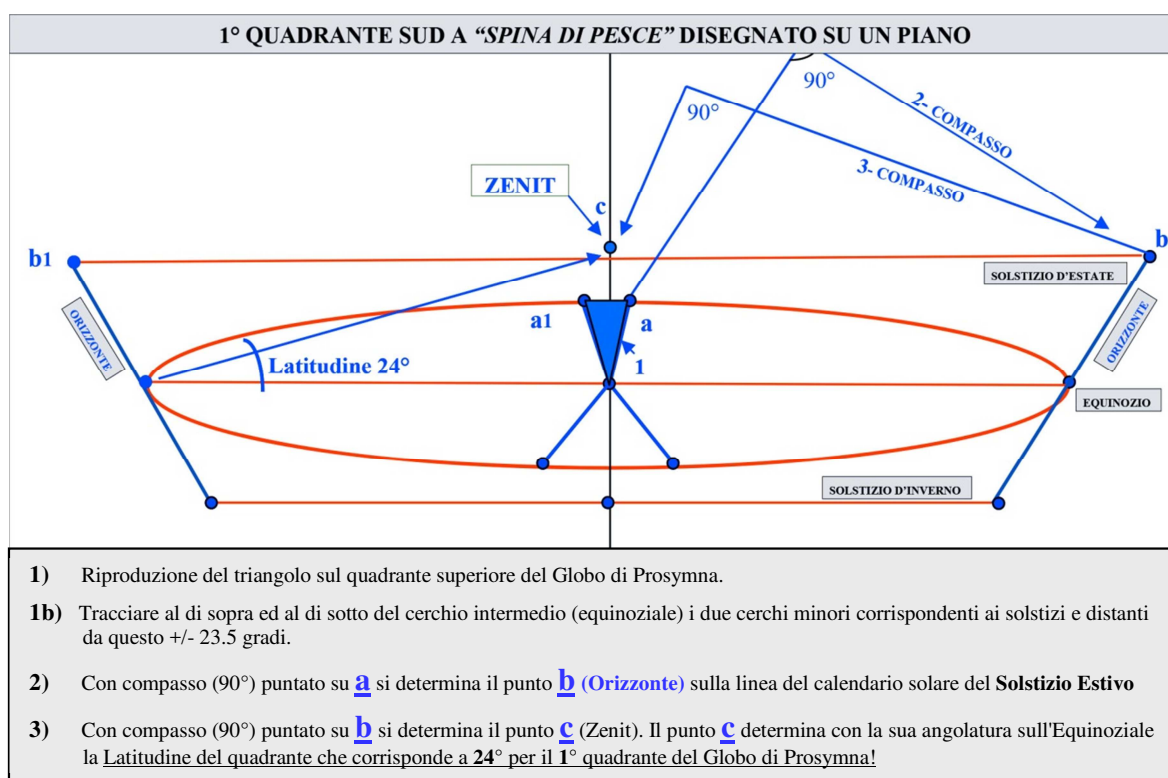


Fig. 1 - 1° FASE - Determinazione dello Zenit e della Latitudine.

Con sorpresa si è potuto stabilire che l'angolo di latitudine era di **24°**!

La latitudine individuata ci portava quindi alle origini del globo che sono ben lontano da Prosymna e dalla Grecia. Infatti, il **24°** parallelo attraversa il globo terrestre all'altezza dell'Antico Alto Egitto, oppure nel centro dell'attuale Arabia Saudita, più o meno all'altezza della città di Medina!

Proseguendo nel tracciamento delle Ore Temporarie si è riscontrato anche un probabile grossolano errore costruttivo nella suddivisione delle dodici ore, che ha determinato un'inclinazione irregolare delle linee orarie.

L'ipotetico errore del costruttore è stato forse indotto dalla suddivisione lineare delle sei ore temporarie del mattino e del pomeriggio sui Solstizi dal punto che indica sul quadrante l'alba e il tramonto, anziché dal meridiano sud e fino al punto dell'Ora Sesta.

Sulle pagine successive saranno descritte le varie fasi costruttive con l'uso di un grande compasso e di un metro da sartoria. (Figure 2, 3,4 in appendice al presente articolo - Fase 2 - 3 - 4)

### 2° Quadrante sud con "*Linee curve*"

Simulando anche sul secondo quadrante a "*Linee curve*" la ricostruzione d'accoppiamento delle linee calendariali e delle curve orarie incise sul calendario solare e dei fori posti a corona sul globo da est ad ovest, che indicano anch'essi le ore, si è potuto determinare che la corretta latitudine del quadrante è di **33°**, portandoci anche questa volta lontano dalla antica città di Prosymna e dalla Grecia. Su questa latitudine troviamo ad esempio la città di Damasco o di Bagdad.

La ricostruzione del quadrante ha permesso d'individuare anche un'imperfezione sull'ora settima (VII) dove il tratto dell'ora tracciata in corrispondenza del Solstizio d'Inverno non cade esattamente nella giusta posizione, è intuibile l'errore fatto dal costruttore per aver posizionato la punta del compasso nel punto sbagliato, tratto facilmente in inganno dalle ravvicinate posizioni della ottava (VIII) e nona (IX) ora, rispettivamente sulla linea dell'Equinozio e del Solstizio Estivo. La costruzione del quadrante n° 2 a "*Linee curve*" è conosciuta ed è molto simile alla costruzione del "Globo di Matelica" ben descritta da Andrea Carusi e Danilo Baldini - [5] [6] scopritore del reperto gnomonico - e quindi non sarà trattata su questa pubblicazione.

### 3° Quadrante nord con "*Cerchi a goccia*"

Il quadrante nord n. 3 è legato per la sua costruzione al quadrante n. 2 in quanto entrambi calcolati a partire dal tracciato delle posizioni solari ai solstizi ed equinozi alle varie ore temporali senza i riferimenti del primo non è possibile costruirlo. Il compasso deve avere sempre l'apertura di 90°, inizialmente determinata sul globo dall'apertura angolare del compasso tra il Polo e la linea Equinoziale del quadrante n° 2. Per chi vuole approfondire vedere le modalità di tracciamento indicate dal Fantoni in [1]. C'è solo da precisare che le linee rette che figurano sul quadrante non sono nient'altro che dei raccordi che collegano i punti che indicano le ore nei vari periodi dell'anno (Solstizi ed Equinozi) dei due quadranti, pertanto esse non hanno alcuna funzione oraria.

### Conclusioni e considerazioni

Se dovessimo cercare di raccontare la storia del *Globo di Prosymna* analizzando la latitudine dei suoi quadranti potremmo ipotizzare che in una prima epoca il quadrante n°1 detto a "*Spina di pesce*" sia stato costruito sul globo con un metodo costruttivo e per una località vicinissima al ventiquattresimo (24°) parallelo, Alto Egitto, Medina o altra località del centro arabico.

Poi il globo fu probabilmente trasferito – il motivo non possiamo certo conoscerlo – in una località sul trentatreesimo (33°) parallelo, Damasco, Bagdad o altre località lungo questa latitudine.

In questa nuova destinazione, possiamo immaginare che furono aggiunti sul globo altri due quadranti, costruiti con metodi diversi dal primo in uso probabilmente in quei luoghi e in quell'epoca. Dobbiamo pensare che potrebbero essere passati anche due o tre secoli dalla costruzione tra il primo e gli altri due quadranti.

Possiamo inoltre ipotizzare che chi ha costruito il 2° e il 3° quadrante, abbia pensato bene di non cancellare il primo, per fare ciò ha dovuto quindi ruotare la sfera sul meridiano sud e dove la superficie si presentava libera da incisioni, ha potuto incidere le due nuove meridiane e probabilmente creare un foro nella parte inferiore del globo per un diverso sostegno dal precedente.

Da questo secondo luogo situato lungo il 33° parallelo, si può immaginare che esso abbia avuto una seconda "migrazione" facendo parte forse di un bottino di guerra come capitato all'orologio solare prelevato dai Romani a Siracusa e portata nel Foro Romano al fine di segnare per secoli l'ora sbagliata, o semplicemente per la vendita del prezioso strumento a qualche mercante che l'ha portato in Grecia per essere poi rinvenuto

duemila anni dopo dai resti di quell'antica città. Oggi dopo un breve trasferimento è giunto a Nauplion per essere conservato presso il Museo Archeologico, non lontano da Prosymna.

E' opinione degli autori, dopo le numerose simulazioni fatte da Orlando Zorzenon, rispettando i corretti metodi costruttivi dei tre quadranti, che il *Globo di Prosymna* in nessun luogo della Grecia possa segnare correttamente l'ora solare. Il modo per far funzionare i tre quadranti è comprovato dalla costruzione del prototipo in vetroresina fatto per la latitudine di Aiello del Friuli (UD), è chiaro che i tre quadranti, costruiti nella stessa posizione del Globo di Prosymna, non segnano contemporaneamente tutti e tre l'ora solare. Si può leggere l'ora solare contemporaneamente sui quadranti n° 2° a "*Linee curve*" e n° 3 a "*Cerchi a goccia*", per far funzionare invece il quadrante n° 1 a "*Spina di pesce*" bisogna ruotare il globo lungo il meridiano sud portando il quadrante alla giusta latitudine, in questo caso 45° 52' di Aiello del Friuli, girando il globo si andrà quindi a escludere la funzionalità degli altri quadranti o viceversa.

Per la 16<sup>a</sup> Festa delle Meridiane prevista il 22 maggio 2016 ad Aiello del Friuli il circolo culturale Navarca, promotore del Paese delle Meridiane, ha costruito e collocato ad Aiello del Friuli nel Cortile delle Meridiane del Museo della Civiltà Contadina del Friuli Imperiale, un globo ispirato a quello di Matelica, ma di doppia dimensione rispetto all'originale: 59 cm anziché 29,5 e dal peso di 200 chilogrammi. Gli autori sono: il prof. Andrea Carusi di Roma per quanto riguarda i calcoli gnomonici, Samuele Buset di Cervignano per il supporto di acciaio corten ed Orlando Zorzenon per la costruzione del globo. La preziosa opera gnomonica è stata inaugurata durante la manifestazione alle ore 17,00.

Un secondo globo ispirato a quello di Prosymna è stato costruito in pietra durante la scorsa estate e sarà presentato alla Festa delle Meridiane 2017, che si svolgerà come di consueto durante l'ultima fine settimana di Maggio, così tutti gli appassionati di gnomonica avranno modo di ammirare e soprattutto confrontare la sua perfetta funzionalità con quelli adiacenti a Ore Temporarie che sono: l'Emisferico, lo Scaphen, l'Inclinato, il Verticale e il Globo con quadrante e calendario uguale a quello di Matelica.

## Riferimenti<sup>2</sup>

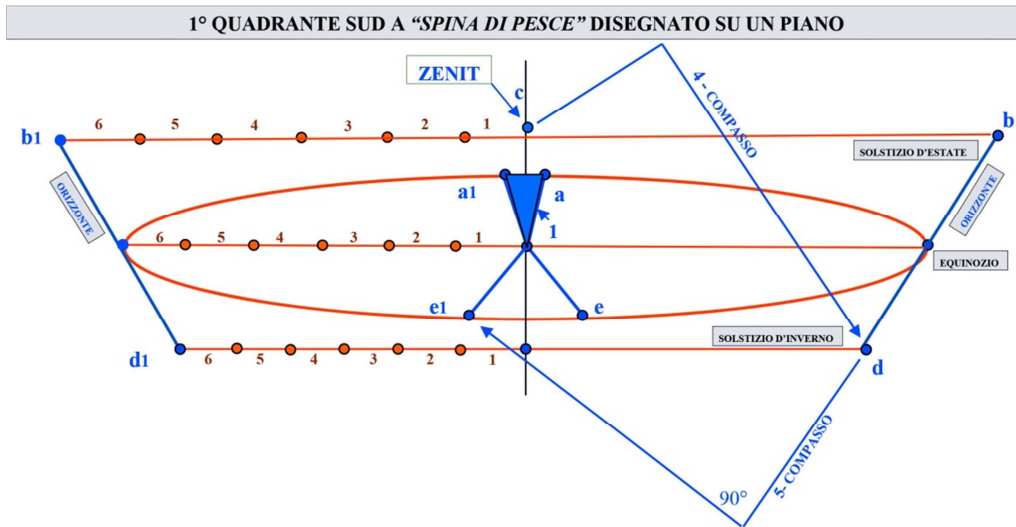
- [1] G. Fantoni, "*Orologi Solari della Antica Grecia. I Globi di Prosymna e di Matelica*", X Seminario Nazionale di Gnomonica, S. Benedetto del Tronto, 10/2000 pag. 95-116.
- [2] K. Schaldach, O. Feustel, "*The Globe Dial of Prosymna*", BSS Bulletin Volume 25(iii) September 2013, pag. 6-12
- [3] O. Feustel, "*The Mathematical Analysis of the Globe Sundial of Prosymna*", The Compendium Volume 20 Number 3, September 2013, pag. 4-16
- [4] O. Feustel, "*Globe Sundial of Prosymna – The Enigma of its Ancient Construction is Solved*", The Compendium Volume 23 Number 3, September 2016, pag. 7-20
- [5] D. Baldini "*Parliamo ancora del Globo di Matelica*". II Seminario Nazionale di Gnomonica, Monterubbiano, 04/1989 pag. 6.
- [6] A. Carusi - D. Baldini "*Il globo di Matelica*" estratto da *l'Astronomia* n. 92 10/1989 pag. 30-38 ([www.antiqui.it/archeostronomia/globo.htm](http://www.antiqui.it/archeostronomia/globo.htm))
- [7] F. Azzarita "*Il globo di Matelica*" I Seminario Nazionale di Gnomonica, S. Elpidio a Mare 12/1987, pag. 3 – 15
- [8] A. Nicelli, "*Sul Globo di Matelica come gnomone di un orologio orizzontale*", X Seminario Nazionale di Gnomonica, S. Benedetto del Tronto, 10/2000 pag. 183-191.
- [9] A. Gunella "*La sfera di Matelica*" Gnomonica UAI n.4 09/1999 pag. 31 – 33.
- [10] A. Nicelli "*Il modello matematico dei punti orari sul globo di Matelica*" Gnomonica UAI n.4 09/1999 pag. 35 – 39
- [10] Sharon L. Gibbs, "*Greek and Roman Sundials*", Yale University Press, 1976 pag. 27-30 e pag. 376-378

---

<sup>2</sup> Usando come chiave di ricerca "*Sfera di Matelica*" in un qualsiasi motore di ricerca sul WEB si possono inoltre trovare altri articoli e documentazione principalmente prodotta da Baldini e Carusi.

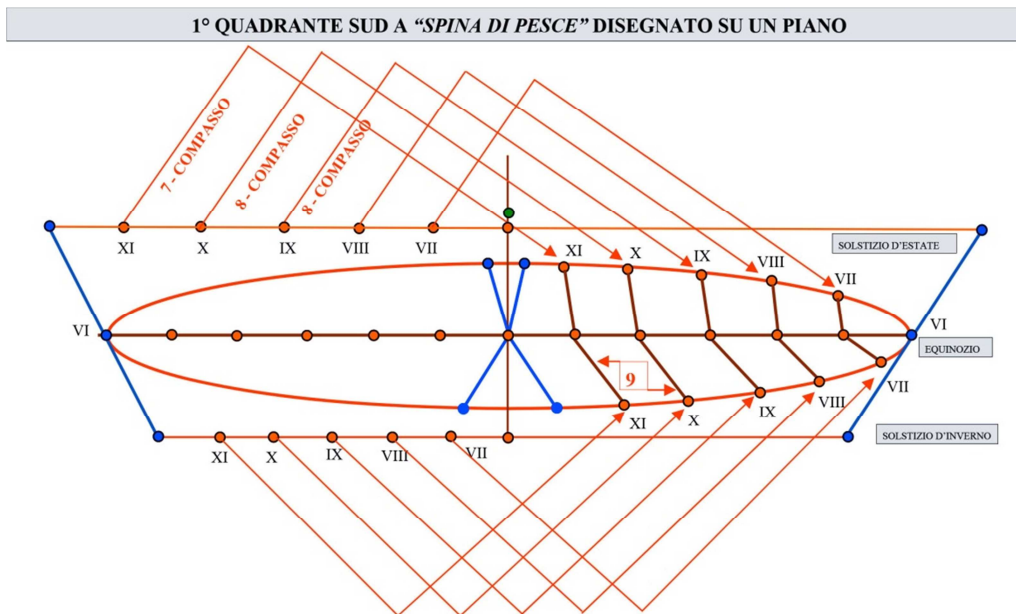
Appendice

A seguire in questo paragrafo alcune immagini esplicative sulle modalità da noi proposte per il tracciamento delle linee, inoltre alcune istruzioni su come interpretare le indicazioni fornite dalla lettura del terminatore d'ombra sullo strumento.



- 4) Con compasso (90°) puntato su **c** si determina il punto **d** (Orizzonte) sulla linea del **Solstizio Invernale**.
- 5) Con compasso (90°) puntato su **d** si determina il punto **e1** sulla linea del **Solstizio Invernale** del quadrante. (Alba al Solstizio Invernale)
- 6) Suddivisione delle linee solstiziali in 6+6 parti uguali (Ore Temporarie) e della linea equinoziale in 12 parti uguali (Ore Equinoziali)

Fig. 2 - 2° FASE - Punto e1 (alba al solstizio invernale) e suddivisione del calendario.



- 7) Con il compasso (90°) puntato sulla sesta parte del calendario solare a sinistra si determina l'ora XI Temporaria.
- 8) Con il compasso (90°) si punta poi su tutte le altre suddivisioni delle ore del solstizio Estivo e si riportano sul quadrante del cerchio massimo del Solstizio Estivo.
- 8) Si ripete la stessa procedura per individuare i punti delle ore Temporarie sul cerchio massimo del Solstizio Invernale.
- 9) Si uniscono i punti delle ore con le linee e poi, con la stessa procedura si completa anche il quadrante del mattino.

Fig. 3 - 3° FASE - Tracciamento delle linee orarie.

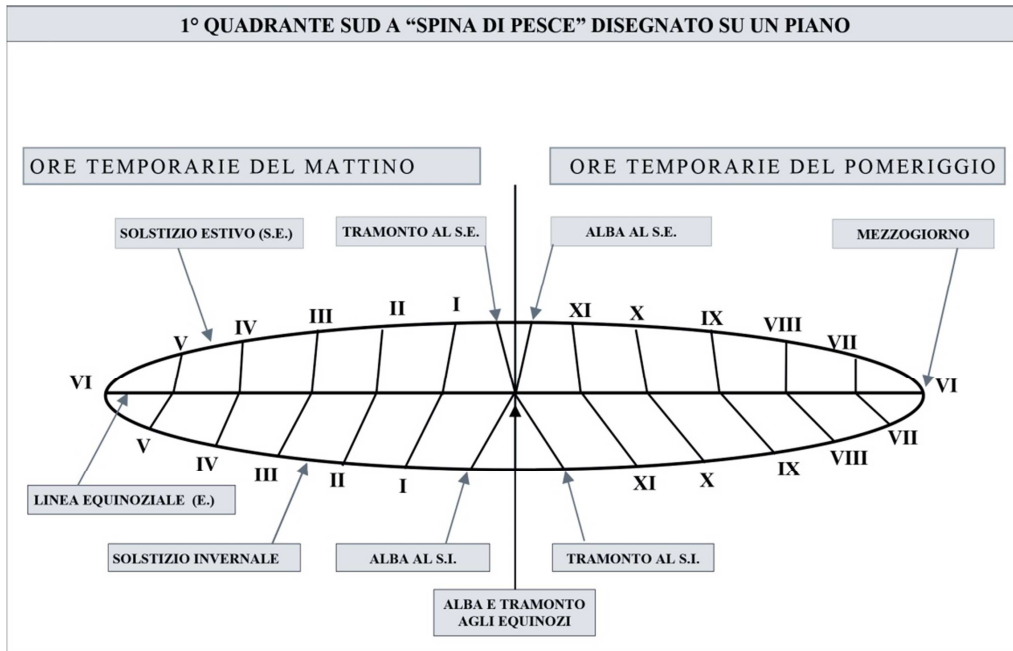


Fig. 4 - 4° FASE - Il quadrante solare del Globo di Prosymna.

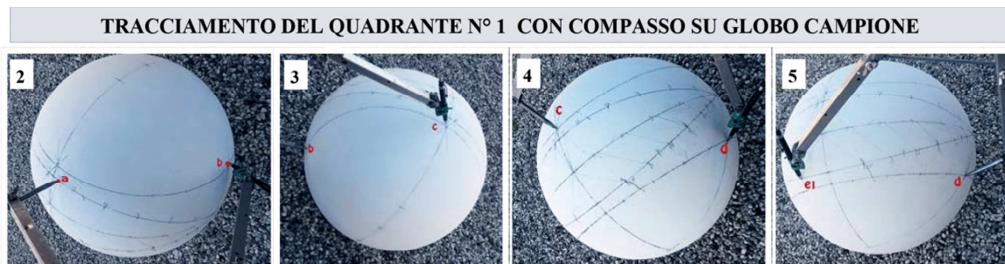
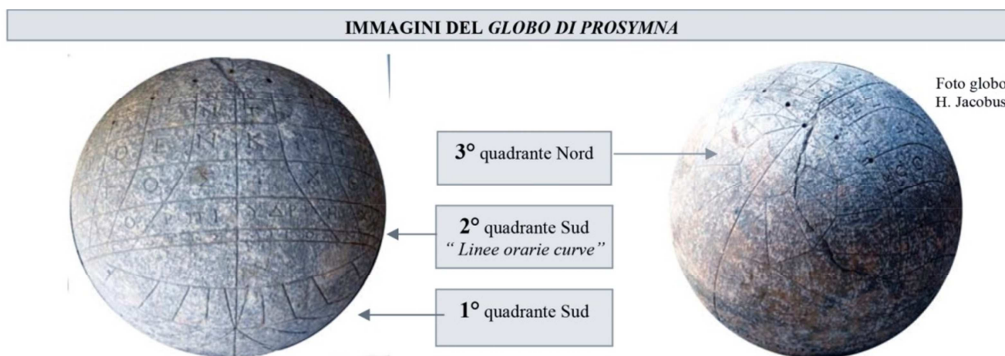


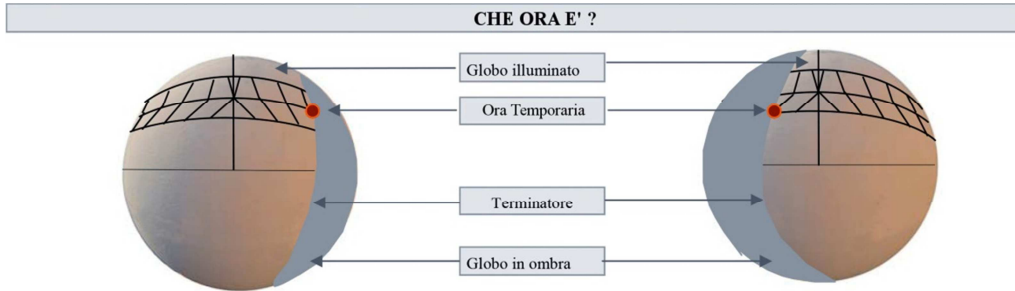
Fig. 5 - Tracciamento del quadrante n. 1 con il compasso sul globo campione.



Per far funzionare il quadrante n° 1 a "Spina di pesce" del Globo di Prosymna bisogna ruotarlo alla sua latitudine, pari a 24° come esplicito nel testo!

Il Globo di Prosymna segnerà correttamente l'ora solare se portato alle latitudini delle sue origini : 24° per il quadrante n° 1 e 33° per i quadranti n° 2 e n° 3.

Fig. 6 - Posizionamento dei tre quadranti sul Globo di Prosymna - (Foto di H. Jacobus).



Il Terminatore dell'orologio solare segna le IX - nona ora Temporaria - in un periodo dell'anno prossimo all'equinozio.

Il Terminatore dell'orologio solare segna la I - prima ora Temporaria - in un periodo dell'anno prossimo al Solstizio d'Inverno.

Fig. 7 - Come si leggono le ore sul Globo tramite il primo quadrante a Sud detto a "Spina di pesce".

**COSTRUZIONE CON COMPASSO DEL 1° QUADRANTE A "SPINA DI PESCE" DEL GLOBO DI PROSYMNA**

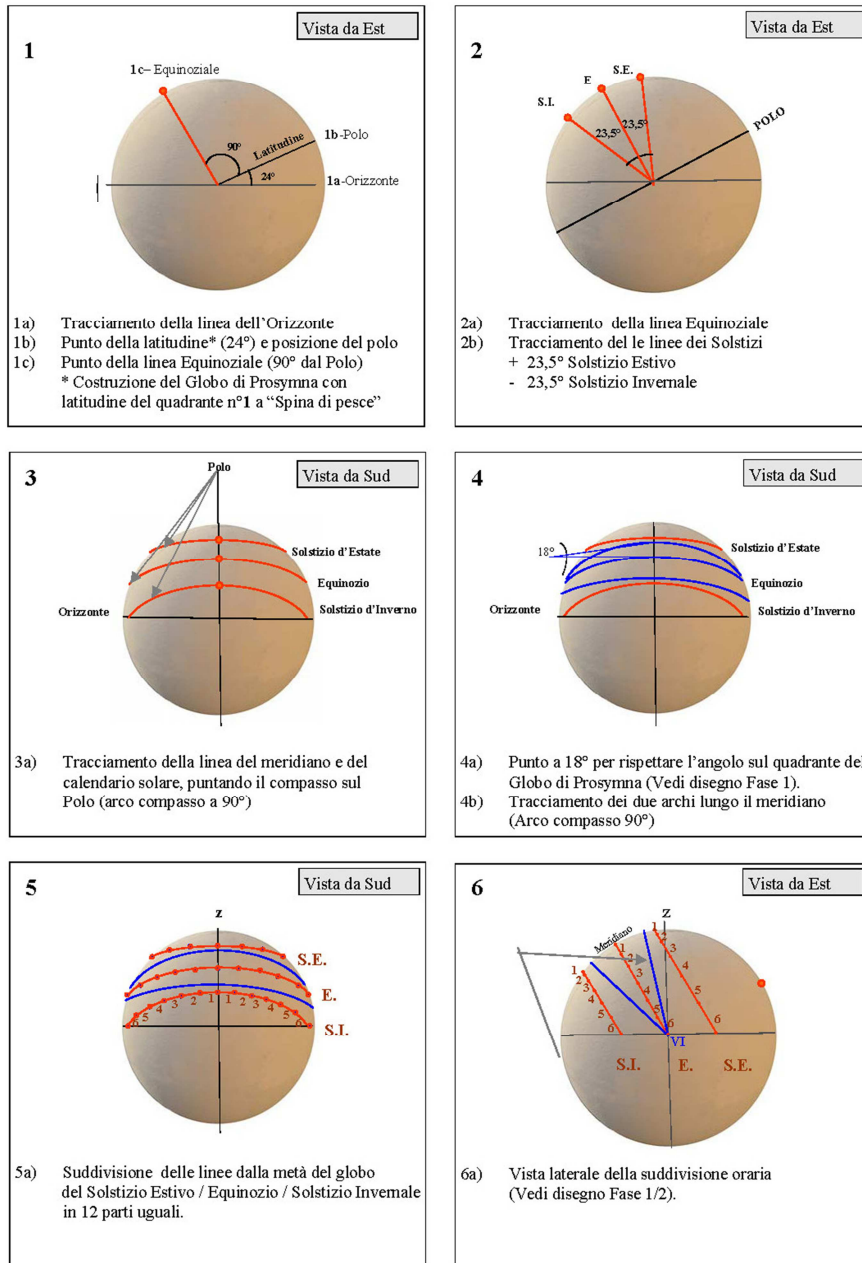


Fig. 8 - Costruzione con il compasso del quadrante detto a "Spina di pesce".

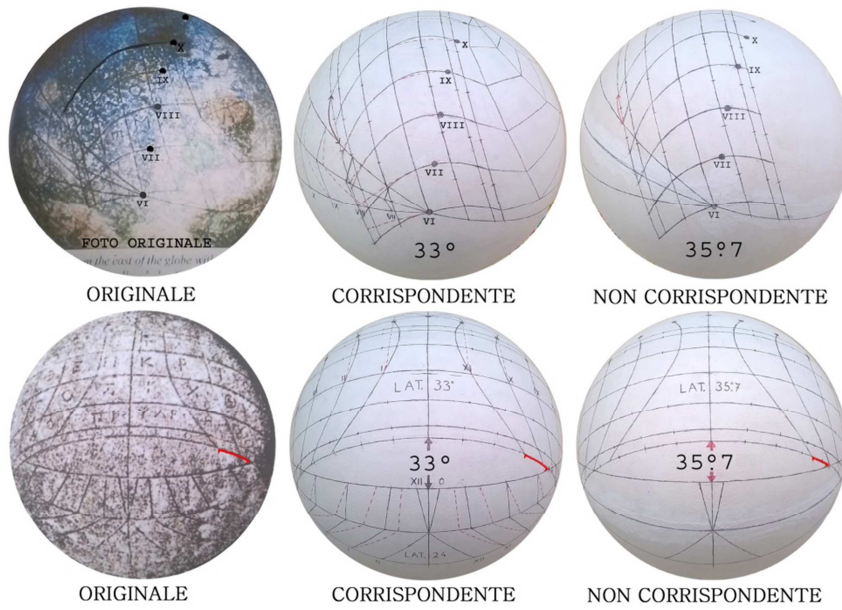


Fig. 9 - Il quadrante originale ed i quadranti costruiti alla latitudine di 33° e a 35.7° con le immagini di lato e di fronte.

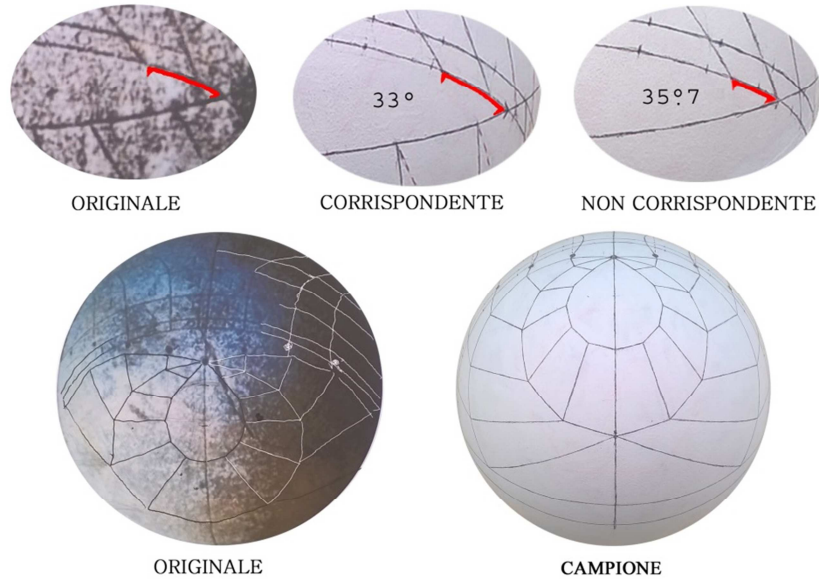
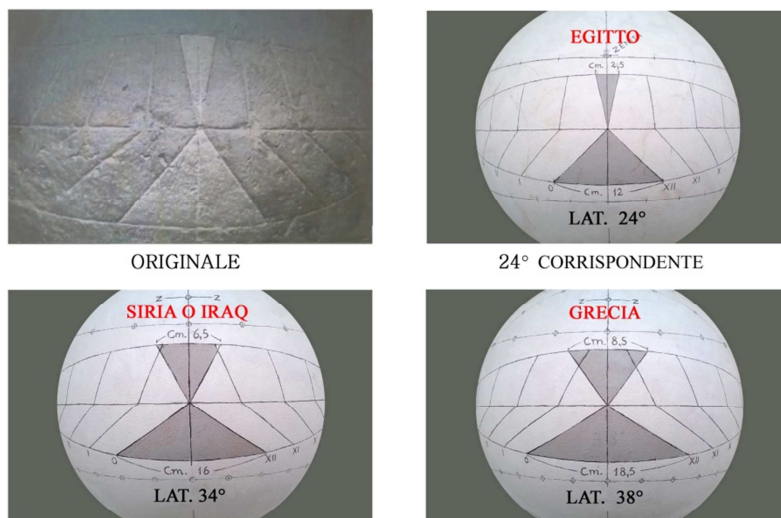


Fig. 10 - Il particolare dove è ben chiara la differenza che si presenta cambiando la latitudine da 33° a 35.7° se ci portiamo alla latitudine di Prosyma la differenza del quadrante aumenterebbe ancora di più rispetto all'originale.





AUMENTANDO LA LATITUDINE, I DUE TRIANGOLI CENTRALI SI ALLARGANO  
 CON QUALSIASI LATITUDINE IL TRIANGOLO PIU PICCOLO SI TROVA SEMPRE SOPRA  
 SOTTO L' EQUATORE IL QUADRANTE RISULTERA' CAPOVOLTO

Fig. 11 - Variazione dei triangoli centrali del quadrante n° 1 a "spina di pesce" rispetto alle latitudini di 24° - 34° - e 38° a confronto con l'originale.



Fig. 12 - Globo posizionato nel cortile delle meridiane di Aiello del Friuli (UD) che simula quello di Prosymna dal diam. di 60 cm (7 cm di diametro più grande dell'originale), pesa 240 kg, il suo asse posa su due supporti per permettere la sua rotazione regolata con due "fine corsa di rotazione" uno per il quadrante n°1 a "spina di pesce" e l'altro fermo per gli altri due.



Fig. 13 - Quadrante n.° 2 a linee curve indica la decima ora sul calendario prossimo al solstizio d'inverno (05/12/2016)

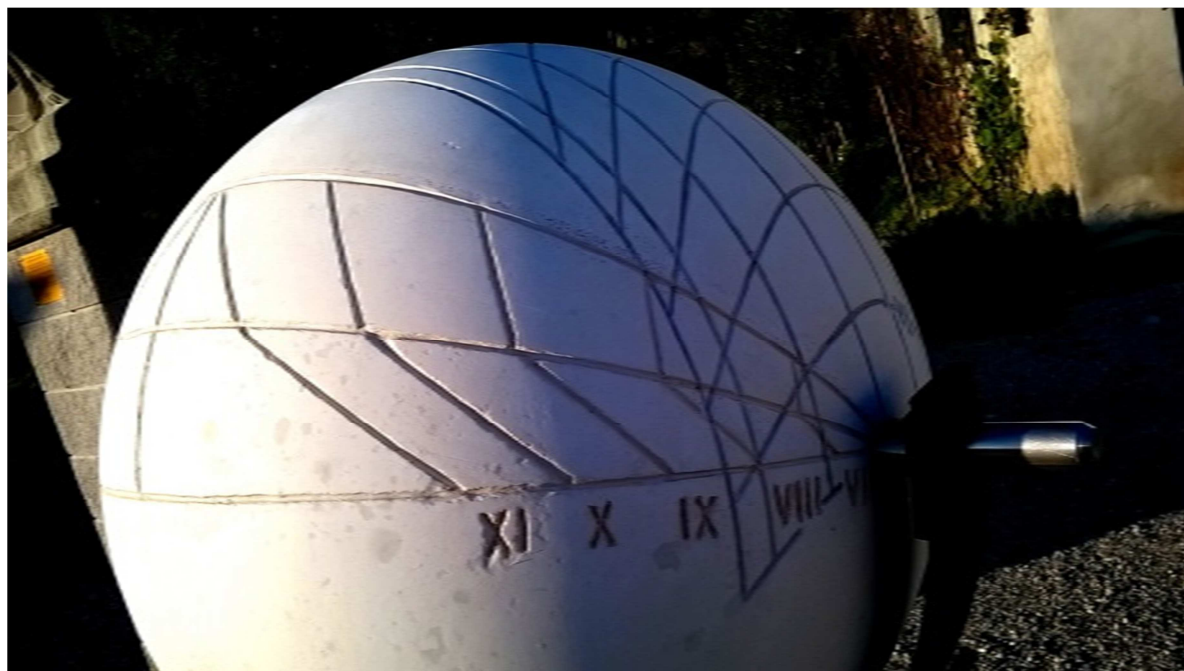


Fig. 14 - Quadrante n.° 1 "a spina di pesce". Segna la decima ora prossima al solstizio d'inverno (05/12/2016)



Fig. 15 - Globo fotografato al passaggio al meridiano il 06/12/2016.