

Il sorgere della Luna e determinazione di bisettrice in un triangolo di coppelle a Poggio Bartolo (Pitigliano, Grosseto)

Enrico Calzolari

(Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici)

In comune di Pitigliano esiste un costone posto fra due torrenti denominato Poggio Bartolo, di proprietà privata, avente le seguenti coordinate: elevazione m 398; latitudine $42^{\circ}41,676'$ N ; longitudine $11^{\circ}42,224'$ Est con GPS e in cartografia telematica $42^{\circ}41'43''$ N e $11^{\circ}42'16''$.

Nel sito, di natura tufacea, esistono alcune emergenze di sicuro interesse archeologico (alcune tombe, un ipogeo dalla notevole sonorità, di misure ragguardevoli e con porta aperta verso il lato orientale, coppelle varie, megaliti orientati). Particolare la presenza di una vaschetta posta sulla soglia della porta dell'ipogeo, che, quando il Sole vi penetra in periodo equinoziale, ne riflette la luce illuminando l'angolo estremo sinistro della struttura ipogea.

La scoperta di questo ricchissimo sito si deve alle ricerche di due esperti locali, Antonello Carrucoli e Marcello Giusti, e l'intuizione che la Luna possa aver avuto importanza per la costruzione di un grande puntatore, intagliato nel tufo, si deve a Marcello Giusti, attento osservatore di questo astro, che già aveva compiuto la scoperta della penetrazione della Luna nella tomba Ildebranda di Sovana.

Messo al corrente da loro di questa ipotesi di lavoro, sono stati compiuti assieme alcuni sopralluoghi sul sito, ed è così emerso che il puntatore aveva nella sommità alcune coppelle che, pur nella loro rozzezza, determinavano un triangolo isoscele e due allineamenti pressoché paralleli. L'asse longitudinale del puntatore, osservato con la bussola, era risultato orientato per $40^{\circ}-220^{\circ}$, mentre i due allineamenti di coppelle apparivano orientati per $240^{\circ}-245^{\circ}$. Va tenuto conto che il punto centrale delle coppelle è un punto approssimato e le distanze sono piccole, perché lo stesso puntatore risulta lungo metri 2,65. La lunghezza dei lati del triangolo isoscele è infatti di cm 45 e l'orientamento dei due lati di questo triangolo, misurato con la bussola, è di 225° e 260° . La bisettrice di questa figura è quindi di $242,5^{\circ}$.

Per verificare l'intuizione di Marcello Giusti sulla ipotesi che una Luna particolare possa aver influenzato la costruzione delle suddette coppelle, è stato chiesto all'archeoastronomo corso

Antoine Ottavi di effettuare una ricerca con il proprio programma *Arkeorb*, in modo da verificarne successivamente la veridicità sul campo. Questi ha prodotto una prima tavola di dati Lunari relativi a declinazione di $+18^\circ$, concomitanti con il periodo del Solstizio d'inverno dell'anno 2015. In questo particolare momento, denominato dagli archeoastronomi corsi come "Luna Rozza" (Luna Rossa) il sorgere della Luna Piena avviene a Poggio Bartolo con azimuth 65° - 245° . Considerato il numero di anni di attesa è stato chiesto di trovare una "Luna di scambio". Questa è stata identificata con il sorgere del giorno 10 novembre 2011, con declinazione della Luna di $+18^\circ 19'$ (coordinate equatoriali topocentriche). In tal caso la Luna sarebbe sorta alle ore 15:38 TU, con altezza $0^\circ 42'$ ed azimuth $64^\circ 50'$. Non essendo stato possibile essere tutti sul luogo, l'osservazione è stata effettuata il giorno 11.11.2011. Alle ore 17:26 (TU +1) il lembo superiore della Luna è stata visto sorgere da dietro gli alberi, che hanno impedito di vedere bene il levarsi dell'astro. Il lembo inferiore è stato osservato alle 17:30. Effettuando il calcolo con il programma *CIEL* è risultato un azimuth di $63^\circ 18' 12''$ con altezza di $+02^\circ 22' 23''$, corrispondente all'allineamento di $243,3^\circ$. Si deve quindi considerare, circa l'azimuth al sorgere, un errore della bussola di $-0,8^\circ$, rispetto al risultato ottenuto astronomicamente. Si sono inserite delle torce nelle coppelle per poter ottenere delle fotografie dimostrative del fenomeno, cosa peraltro non facile. Una fotografia sufficiente della dimostrazione del fenomeno, ma calibrato sulle luci delle torce, e con chiara visione della Luna al di sopra degli alberi, è stata possibile soltanto alle ore 17:42 (TU +1) con azimuth $65^\circ 51'$ ed altezza $+04^\circ 31'$, calcolati con il programma *CIEL*. In tal caso l'errore bussola sarebbe di $-3,3^\circ$, assai contenuto se si considerano le difficoltà delle osservazioni fatte nel bosco in piena vegetazione ed in mancanza di luce. L'ipotesi di Marcello Giusti sembra accettabile, anche se si spera di poter ripetere l'osservazione nel 2015, magari dopo aver potuto tagliare qualche ramo e/o qualche albero. A ciò si spera vogliano concorrere tutti i cultori della astronomia culturale del territorio pitiglianese.

Bibliografia specifica sul tema della bisettrice:

- Proceedings of the International Conference OXFORD VI & SEAC 99 "Astronomy and Cultural Diversity", La Laguna, June 1999.
- Rana P.B. Singh - Banaras Hindu University
- J. McKim Malville - University of Colorado
- Sacred Landscapes and Cosmic Geometries: a Study of Holy Places of North India* (pp. 99-105).



Foto 1: Poggio Bartolo.
Ingresso dell'ipogeo.

Foto 2: Poggio Bartolo.
Masso coppedato sopra le
tombe.



Foto 3: Poggio Bartolo.
Tomba uno.

Foto 4: Poggio Bartolo.
Tomba due.



Foto 5: Poggio Bartolo. Sorgere
del Sole all'equinozio.



Foto 6: Poggio Bartolo. Ipogeo illuminato dalla luce riflessa equinoziale.

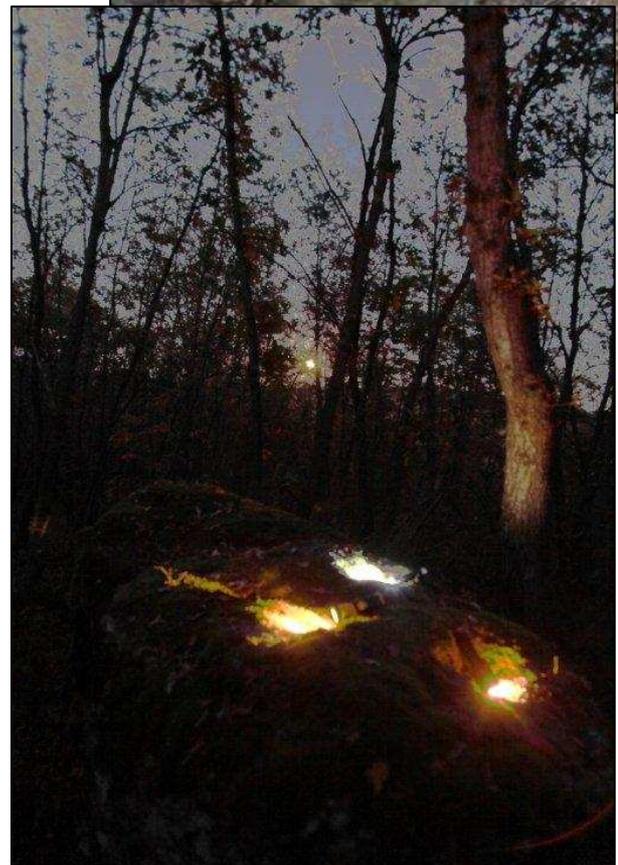
Foto 7: Poggio Bartolo. Particolare del masso puntatore.



Foto 8: Poggio Bartolo. Particolare della bisettrice alla luce delle fiaccole.



Foto 9: Poggio Bartolo. Luna prima della bisettrice lunare.



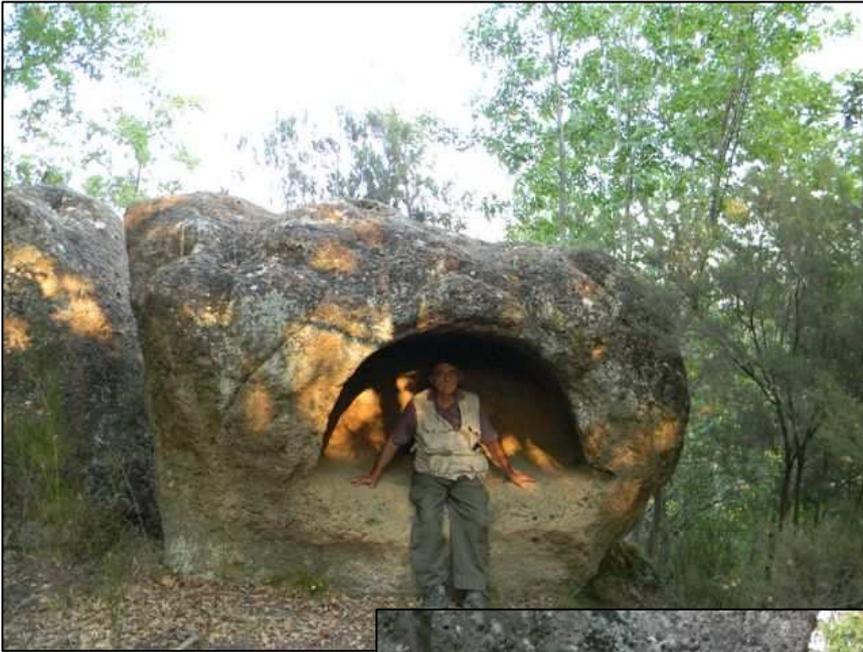


Foto 10: Poggio Bartolo.

Foto 11: Poggio Bartolo. Tramonto del Sole all'equinozio.

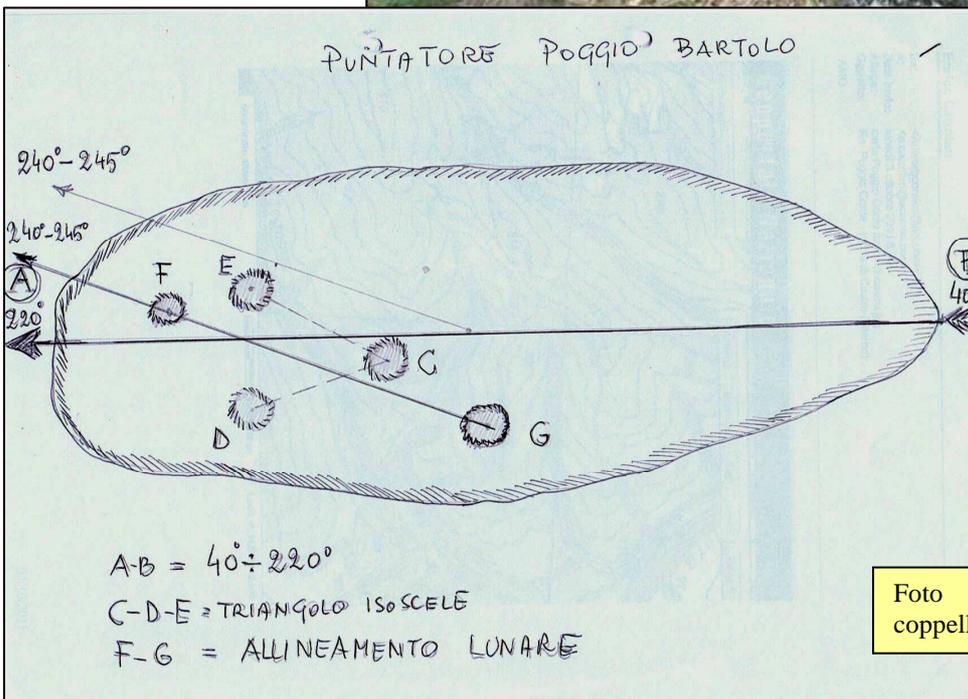
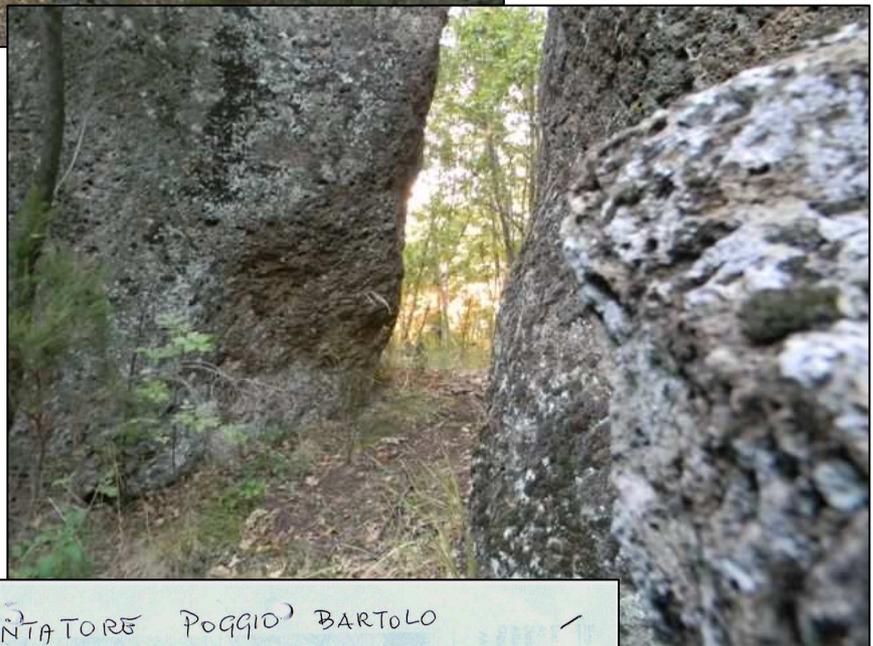


Foto 12: Schema delle coppelle a Poggio Bartolo.