Transiti del Sole e di Regolo sullo stesso almucantarat all'Obelisco Vaticano

Costantino Sigismondi *prof.sigismondi@icra.it*
(ICRANet Pescara; UPRA; Istituto Scienza e Fede, Roma)
Submitted Apr 16 th, revised and published Apr 17th 2026

Abstract The difference of the meridian transit times is related to the difference in right ascesion. Since the Sun is moving, the complete calculation has to include that motion. The case of Regulus and the Sun, recorded at the meridian line of the Vatican Obelisk, from 4 to 17 April 2026 is examined. Regulus and the Sun transit at the same altitude, with the same systematic error.

Sommario La differenza tra tempi di transito meridiano del Sole e di una stella dipende dalla differenza in ascensione retta. Con i dati di Regolo e del Sole ripresi alla meridiana dell'Obelisco Vaticano in Aprile 2026, possiamo eseguire la misura dell'ascensione retta del Sole secondo il metodo classico.
Keywords: Vatican Obelisk, Meridian Line, Right Ascension, Regulus, Sun.

Introduzione: L'Ascensione Retta è la coordinata celeste che dà la distanza oraria dal punto gamma d'Ariete, o reale o di una data fissata, come il 2000.0. Questa distanza s'intende presa al meridiano. Tuttavia il punto gamma non è visibile nel cielo ed è una grandezza derivata. L'8 maggio, il 6 dicembre ed il 12 dicembre 2022 Giove è transitato per il punto γ, e nelle notti di dicembre 2022, dopo il tramonto, transitava in meridiano visualizzandone bene la posizione. Ho registrato i transiti dal 20 al 29 dic 2022,[1] al fine di calcolare l'istante del solstizio invernale usando le stelle,[2] come faceva Francesco Bianchini a s. Maria degli Angeli.[3] L'occasione per migliorare questo primo approccio è data da Regolo, α Leonis, in transito alla stessa altezza del Sole ad Aprile 2026.

[1] https://youtu.be/tbB2NUjhXMU (20 dic 22)
https://youtu.be/I4buxi5xCBA (22 dic 22)
https://youtu.be/HWch8Dmne3w (27 dic 22)
https://youtu.be/uaTPTZwLPS8 (29 dic 22)
[2] C. Sigismondi, Gerbertus 18, 151-164 (2022) Solstizio d'Inverno 2022 da altezze e tempi in meridiano - Astrophysics Data System
[3] F. Bianchini, De Nummo et Gnomone Clementino, Romae 1703.

Riduzione degli errori sistematici della meridiana dell'Obelisco Vaticano: Col Sole e Regolo alla stessa altezza ne misuriamo i transiti dallo stesso punto della meridiana in piazza san Pietro. Come è noto questa è composta di tre segmenti leggermente dislocati rispetto alla direttrice Nord-Sud calcolata per il centro dell'Obelisco. Inoltre la croce sommitale non si trova nel centro di simmetria dell'obelisco e pende leggermento verso Ovest.[4] Tutto ciò comporta discrepanze di diversi secondi nei transiti meridiani che si possono ridurre soltanto se tutti i transiti sono osservati dallo stesso punto della meridiana.

Transiti del 16 aprile 2026

Dal video, al cannocchiale 7x18 con filtro solare, ripreso a mano libera sulla meridiana a 3x con camera Xiaomi11 ho ottenuto questi fotogrammi con i loro tempi al secondo.



Fig. 1 Dati del transito solare del 16 aprile all'Obelisco.

La media delle posizioni simmetriche a due a due risulta alle 13:09:41 (contatti esterni) alle 13:09:41.5 (lembi solari appena oltre la croce) e alle 13:09:42 a occhio al centro.

Le medie del primo e ultimo contatto, e del secondo e terzo, sono consistenti con l'istante del transito: **Sole 13:09:41.5±0.5 s.**

Il vero transito per quella meridiana era alle 13:09:56.4, ma l'obelisco e la croce sommitale non è simmetrico rispetto ad essa, tuttavia la meridiana è orientata molto bene al Nord,

[4] Solstizio d'Inverno 2022 da altezze e tempi in meridiano - Astrophysics Data System C. Sigismondi, Gerb 14, 287-292 (2021)

entro 30". Regolo, invece, è passata in meridiano, alla stessa posizione del centro del Sole, alle 21:39:56.15.
La notte dell'11 aprile il transito di Regolo era avvenuto alle 21:59:36.2,[5] per cui al 16 il transito era previsto alle 21:39.56.75.[6]
Associando la stessa incertezza del Sole ±0.5 s le due misure dell'11 e del 16 aprile danno un transito per il 16 aprile alle
21:39:56.5±0.5 s
Il transito è stato ripreso alla base della croce, che risulta prospetticamente sovrapposta ai bracci laterali, mentre sopra ancora c'è l'ultimo pezzo della croce.
Poiché la croce pende a Ovest, i transiti presi sopra questa posizione ritardano di qualche secondo.
Calcoli per la differenza in ascensione retta tra Sole e Regolo
Dal transito meridiano del Sole il 16 aprile alle 13:09:41.5±0.5 s
e quello di Regolo alle 21:39:56.5±0.5 s
C'è una differenza di 8 h 30 min 15 ±0.7 s.
Le effemeridi di Stellarium danno per il Sole il 16 aprile 2026
AR: 1 h 38 min 13.97 s e per Regolo AR: 10 h 09 min 46.6 s; la differenza tra le due coordinate è di .8h 31 min 32.63 s, usando le coordinate su cui è stata calcolata la precessione alla data attuale. La differenza tra Osservazione e Calcolo dalle effemeridi di O-C=-1 min 17.6 s non è imputabile ad un errore casuale, dovuto, ad esempio, alla posizione della telecamera sull'asse del linea meridiana in granito, visto che gli errori sistematici dovrebbero essere eliminati dall'osservare dallo stesso punto.
Valutazione degli errori casuali Gli errori di collocamento della telecamera di notte non sono superiori a 3.6 secondi di

[5] https://youtu.be/P12o_7s-ZdI

[6] Per calcolare questo dato consideriamo una rotazione terrestre di 23h 56 m 04.09 s (giorno siderale). In modo da utilizzare due misure del transito di Regolo come la ripetizione dello stesso esperimento. Anche del 9 aprile 2026 abbiamo il transito alle 22:07:34.8 che, riportato al 16 aprile, darebbe le 21:40:03.5.

tempo, come si può vedere dai transiti di Regolo del 9, 11 e 16 aprile. Lo stesso metodo di valutazione si può applicare ai transiti solari. Due transiti consecutivi del 16 e 17 aprile hanno permesso di ottenere dalla ripresa diretta rispettivamente le 13:09:41.5 (16/4) e le 13:09:38.3 (17/4). Le effemeridi danno lo stesso minuto e 56.7s e 42.7s. La differenza teorica tra 16 e 17 aprile nell'istante del transito solare è di -14 s (Equazione del Tempo). Questo valore non è suffragato dai transiti con ripresa diretta, ma lo è dall'analisi del contatto dell'ombra dell'Obelisco con il centro della meridiana di granito.
Dalle foto il 16 aprile i contatti con la linea sono avvenuti t_1 13:04:18 e t_2 13:14:14 e la simmetria era alle 13:09:16,
mentre il 17 aprile t_1 13:04:11 e t_2 13:14:03 e la simmetria era alle 13:09:07 con una differenza di 9 secondi tra le due simmetrie.



Fig. 2 L'ombra dell'Obelisco il 16 ed il 17 aprile più corta di 2 sampietrini, ripresa al 1° contatto con la linea di granito e al 2°. Il 16 aprile l'altezza del Sole 58°19′ e quella di Regolo 59°57′ erano quasi uguali.

Conclusioni Le riprese dei transiti meridiani del Sole e delle stelle consentono di effettuare calcoli su situazioni reali, su cui era basato il funzionamento della meridiana Clementina ed altre meridiane storiche. A san Pietro si possono fare solo a mano libera, ma è l'unica meridiana che consenta la ripresa sia delle stelle che del Sole.

Referenze: C. Sigismondi, Gerbertus 18, 151-164 (2022)