Le osservazioni fuori Meridiana all'Obelisco Vaticano

Costantino Sigismondi *prof.sigismondi@icra.it*
(ICRANet Pescara; UPRA; Istituto Scienza e Fede, Roma)
Submitted June 14 th, accepted June 15th 2026

Abstract When the meridian transit is not observable at the Vatican Obelisk, it is possible to recover the transit timing from a linear extrapolation of transits observed at different distances before or after the meridian line. The accuracy of ± 1 s has been achieved for 8 measures of Regulus and 20 measures of Spica, with results comparable with the video recorded transits of the same stars and of Arcturus.

Sommario Quando il transito meridiano ala linea meridiana dell'Obelisco Vaticano non può essere osservato, si può estrapolare il tempo di passaggio da transiti osservati a varie distanze prima o dopo la linea meridiana, raggiungendo l'accuratezza di ± 1 s. Questo è stato fatto con 8 misure con Regolo e 20 misure con Spica, ottenendo risultati comparabili con i transiti video registrati delle stesse stelle e di Arturo.

Keywords: Vatican Obelisk; Meridian line; Stellar transits; Gnomon.

Introduzione: I transiti stellari alla meridiana dell'Obelisco Vaticano non sono tutti osservabili o per la chiusura della piazza alle 23, o per il cielo ancora chiaro, ma se si possono fare delle misure vicino al meridiano, l'estrapolazione del tempo di transito è abbastanza precisa. Si presentano due casi di stelle, Regolo e Spica, osservate fuori meridiano.

Regolo (17 aprile 2026)

Distanza (piedi)	α Leonis Regolo	Durata [s]	medie incrociate
-8	21:21:56	37	21:36:08
-6	21:25:13	29	21:36:00
-4	21:28:57	35	21:36:01
-2	21:32:47	29	21:36:11
0	21:36:01,8	30	21:36:02
2	21:39:34,5	27	21:36:11
4	21:43:05	28	21:36:01
6	21:46:47,3	39	21:36:00
8	21:50:20	29	21:36:08
dalla	21:36:04,6	media	21:36:04,6
meridiana	00:04,6	sigma	00:04,6

Tab. 1 Transiti paralleli di Regolo il 17 Aprile 2026.

Il transito di Regolo è stato osservato 9 volte a cavallo della Linea Meridiana: le distanze sono state misurate in piedi, rispetto al centro della linea meridiana di granito, spessa 7 cm.
Nella Tabella 1 sono riportati i passaggi durante mezz'ora attorno al meridiano, prima e dopo il transito meridiano, simmetrici rispetto alla linea.
Per ogni transito è stato preso un video, e poi analizzato. Le diverse durate dei transiti, oltre alle oscillazioni della persona mentre riprendeva a mano libera il video, sono dovute allo spessore della croce sommitale osservato fuori asse: si tratta di una sezione quadrata che in meridiano è vista in asse, e poi fuori asse. La deviazione standard della media dei transiti incrociati è pari a $\sigma \approx 4.6$ s, che alla velocità di 3.4 mm/s che la proiezione della stella ha al suolo nel punto di osservazione sulla Meridiana, corrispondono a circa 16 mm: un errore più che accettabile su un piano osservativo ampio 8+8 piedi, cioè 5.12 metri. Il transito medio è alle 21:36:04.6 (le 21:36:10 effemeridi) così da essere O-C=-5.4±4.6 s.
I video dei nove transiti di Regolo il 17 aprile 2026 sono disponibili sul canale youtube dell'autore.[1]
La velocità a terra della stella è calcolata a partire da un'altezza standard di 41.5 metri della sommità della croce, e per una piazza esattamente piana. L'ipotesi del piano non è del tutto vera, poiché ci sono due serie di chiusini lungo la meridiana, per far defluire l'acqua piovana, e corrispondono ad altrettanti punti di minima quota della meridiana,[2] ma fornisce risultati sufficientemente accurati per questo tipo di calcoli.
La velocità angolare di una stella è
$v_\Omega = 15'' \cdot \cos(\delta)$ ["/s] con δ la sua declinazione.
La velocità proiettata è
$v = 41500 \cdot \tan(v_\Omega) \cdot \sqrt{(1+\tan^2(41.9° - \delta))}$ [mm/s]

[1] https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV492_pWzx-zsvIFVKhMoWW8efQ Playlist per Regulus 17 April 2026

[2] I chiusini sono in corrispondenza dei piloni attorno all'Obelisco nella "posizione di Betelgeuse", e vicino al disco dello Scorpione davanti (a Sud, perché si guarda all'Obelisco) alla "posizione di Spica".

con 41.9° la latitudine dell'Obelisco di san Pietro.
Si può usare questa misurando l'istante del transito visto da una posizione diversa dal centro della Linea Meridiana, per ricavare l'istante di transito a partire dalla distanza dalla Linea.
La procedura di osservazione è stata la seguente: mi collocavo nei punti distanti -8, -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, 8 piedi dalla meridiana e riprendevo il transito di Regolo dietro alla croce, poi ricavavo l'istante di ciascun transito come tempo intermedio tra l'inizio e la fine dell'occultazione della stella.

Confronto con le altre osservazioni di Regolo

α Leonis	9 apr 2026 22:07:36.0	TAU	22:07:37-1.0
α Leonis	11 apr 2026 21:59:31.5	TAU	21:59:45.4 -13.9
α Leonis	17 apr 2026 21:36:01.8	TAU	21:36:10 -8.2
α Leonis	18 apr 2026 21:32:09.5	TAU	21:32:14-4.5
α Leonis	24 apr 2026 21:08:37.1	LEO	21:08:38.6-1.5

Tab. 2 Transiti meridiani di Regolo nel 2026 (Balm 4, 79).
La media degli scarti <O-C>=-5.8±5.4 s, compatibile con -5.4±4.6 s ottenuto con i nove transiti paralleli del 17 aprile. Tutti i transiti sono presi dalla stessa posizione della meridiana, appena prima del disco del Toro-Vergine (posizione tangente verso Nord).

Spica (13 giugno 2026)

α Virginis Spica	Distanza in piedi verso Est
21:13:47	4,50
21:14:38	6,16*
21:15:56	6,50
21:17:07	7,50
21:17:38	8,00
21:18:28	8,60
21:19:18	9,22
21:20:27	9,89
21:21:18	10,55

21:22:31	11,75
21:23:44	12,60
21:26:14	14,85
21:27:26	16,22
21:28:40	16,95
21:30:25	18,50
21:31:58	19,70
21:33:44	21,19
Estrapolazione 21:08:15.5	Deviazione standard ±1.3

Tab. 3 Venti transiti fuori meridiano di Spica il 13 Giugno 2026.

Il transito di Spica secondo le effemeridi era alle 21:08:18.9, ossia 3.4 dopo il transito calcolato con l'estrapolazione lineare dei tempi di transito fuori meridiano rappresentati in fig. 1.
La procedura di puntamento è differente da quella di Regolo poiché non avevo il cannocchiale: mi collocavo nel punto dove Spica spariva e oscillando un po' valutavo dove era il centro del transito, contestualmente leggevo il tempo sull'orologio e lo riportavo in tabella, poi misuravo la distanza dal centro della Linea meridiana in piedi e frazione, secondo un metodo affinato secondo l'arte della messa a punto sul campo delle rincorse nel salto in lungo, che corrispondevano a oltre 100 piedi. Il dato * in tabella è stato escluso dal fit in fig. 1, applicando il principio di Chauvenet.

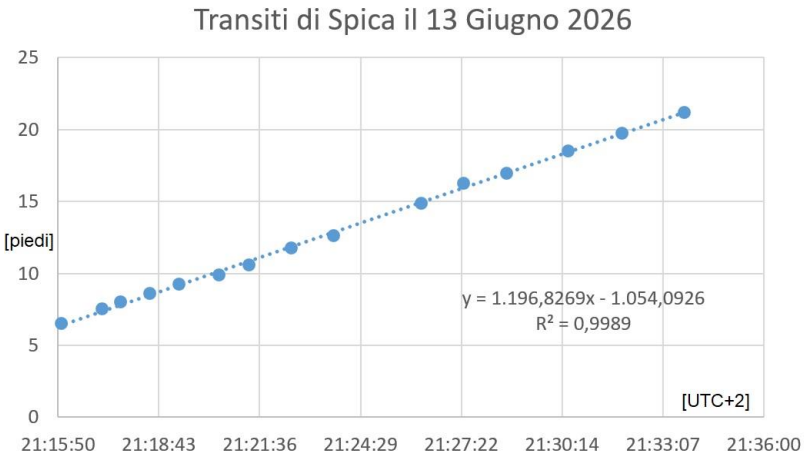


Fig. 1 Transiti di Spica a diverse distanze a Est del meridiano.

Confronto del transito di Spica con i dati al cannocchiale

Le osservazioni di Spica a Giugno 2026 sono otto (Balm 4, 81) e sei a Maggio 2026 (Balm 4, 71).

Stella	Data	Posizione	O-C [s]
α Virginis	16 mag 2026 22:58:19.5	SCO	-4.8
α Virginis	24 mag 2026 22:26:53	SCO	-4
α Virginis	26 mag 2026 22:19:01	SCO	-4.2
α Virginis	28 mag 2026 22:11:09.0	SCO	14.3 -5.3
α Virginis	30 mag 2026 22:03:19	SCO	-5.7
α Virginis	31 mag 2026 21:59:18.5	SCO	-7.5
α Virginis	2 giugno 2026 21:51:32.3	SCO	21:51:36-3.7
α Virginis	4 giugno 2026 21:43:38.0	SCO	21:43:42-4.0
α Virginis	5 giugno 2026 21:39:50.5	SCO	21:39:46 +4.5
α Virginis	6 giugno 2026 21:33:50.5	SCO	21:33:41.5 +8.5
α Virginis	7 giugno 2026 21:31:52	SCO	21:31:44.6 +7.4
α Virginis	8 giugno 2026 21:27:59.5	SCO	21:27:58.4 +1.1
α Virginis	9 giugno 2026 21:23:53.5	SCO	21:24:03.2 -9.7
α Virginis	10 giugno 2026 21:20:04	SCO	21:20:07.2 -3.2

Tab. 3 I quattordici transiti di Spica da Maggio a Giugno 2026. La media degli scarti vale <O-C> = -2.2±5.5 s (±27 mm, meno di metà larghezza della meridiana); è compatibile con la misura del 13/6 giugno. In totale sono 15 i transiti di Spica del 2026.

Transiti di Arturo (28 maggio-13 giugno 2026)

α Bootis	28 mag 2026 23:01:37.5	TAU+	estrapolaz.+14.7±50
α Bootis	30 mag 2026 22:53:16	TAU+	-16
α Bootis	31 mag 2026 22:49:19	TAU+	-16
α Bootis	4 giugno 2026 22:33:39.6	TAU	-11.4
α Bootis	5 giugno 2026 22:29:54.3	TAU	22:29:54.8 -0.5
α Bootis	6 giugno 2026 22:25:55.5	TAU	22:25:50.4 +5.1
α Bootis	7 giugno 2026 22:21:52.2	TAU	22:21:53.5 -1.3
α Bootis	8 giugno 2026 22:17:53.4§	TAU	22:18:07.6 -14.2
α Bootis	9 giugno 2026 22:13:56.5	TAU	22:14:12.0 -15.5
α Bootis	10 giugno 2026 22:09:59	TAU+	22:10:16.0 -17
α Bootis	13 giugno 2026 21:58:22.6	TAU+	21:58:27.8 -5.2

Tab 4. Gli undici transiti di Arturo a Giugno 2026

La media degli O-C=-9.6±8.4 s che equivale ad un'incertezza di 26 mm, comparabile con quella di Spica, sia pure ad una distanza differente dall'Obelisco. Ciò significa che questa è l'incertezza del posizionamento del corpo, e del suo spostamento durante i circa due minuti di ogni video.

Beta Librae e i due metodi assieme (14 giugno 2026)

β Librae Zubeneschemali	Distanza in piedi verso Ovest
22:49:38	5,16
22:50:47	4,22
22:51:26	3,97
22:52:04	3,33
22:52:45	2,66
22:53:20	2,13
Transito estrapolato	Transito osservato
22:56:04.1±7.2 s (+8 s)	22:55:38 (-18 s)

Tab. 5 Transiti di Beta Librae prima del passaggio meridiano, a confronto con il transito meridiano.

Il punto di osservazione è lo stesso di Alphard, α Hydrae: ha il problema che per vedere la stella transitare dietro la croce occorre addossarsi alle transenne di legno, ed il piede sulla

meridiana non ci può andare. Quindi l'allineamento rispetto alla meridiana non viene fatto col tallone destro, come in tutti gli altri casi. Inoltre i transiti precedenti al meridiano sono stati valutati con la stella centrata "sopra alla croce". Per questo il transito osservato si scosta di 26.1 secondi rispetto a quello estrapolato. Le effemeridi danno le 22:55:56, un valore più vicino al dato estrapolato che a quello osservato.
La differenza che troviamo tra l'istante del transito estrapolato e quello osservato sotto la sommità della croce. La differenza di 26.1 s comporterebbe una differenza di 124 mm ed una pendenza della croce sommitale verso Ovest di simile ampiezza. Possiamo verificare la differenza O-C riscontrata con Alphard che transita leggermente più in alto di Zubeneschemali.

Alphard alla stessa declinazione di Beta Librae (Aprile 2026)

α Hydrae	7 apr 2026 21:34:44.5	SCO+	21:34:41+3.5
α Hydrae	da foto 9 apr 2026 21:26:45	SCO+	21:26:50-5
α Hydrae	17 apr 2026 20:55:18.0±0.4	SCO+	20:55:23-5.0
α Hydrae	21 apr 2026 20:39:18	SCO+	39:39.3-18.3
α Hydrae	23 apr 2026 20:31:36.3	SCO+	31:47.6-11.3
α Hydrae	24 apr 2026 20:27:41.2	SCO+	20:51.6-10.4
α Hydrae	28 apr 2026 20:11:57	SCO+	20:12:07-10

Tab. 6 I transiti di Alphard, con valor medio <O-C>=-8.5±6.4 s.

Conclusioni

Le incertezze tipiche di queste misure sono dell'ordine di ±25 mm, e si traducono i diverse durate temporali a seconda della distanza del punto di osservazione dalla croce sommitale dell'Obelisco e dalla declinazione dell'astro osservato.
Le misure fuori meridiano conducono a risultati altrettanto accurati se sono prese vicino al meridiano e in numero sufficiente.
I metodi di misura sono legati all'ipotesi che in posizione

eretta l'occhio destro sia sulla verticale del tallone destro, posto al centro della linea meridiana di granito, larga 7 cm.

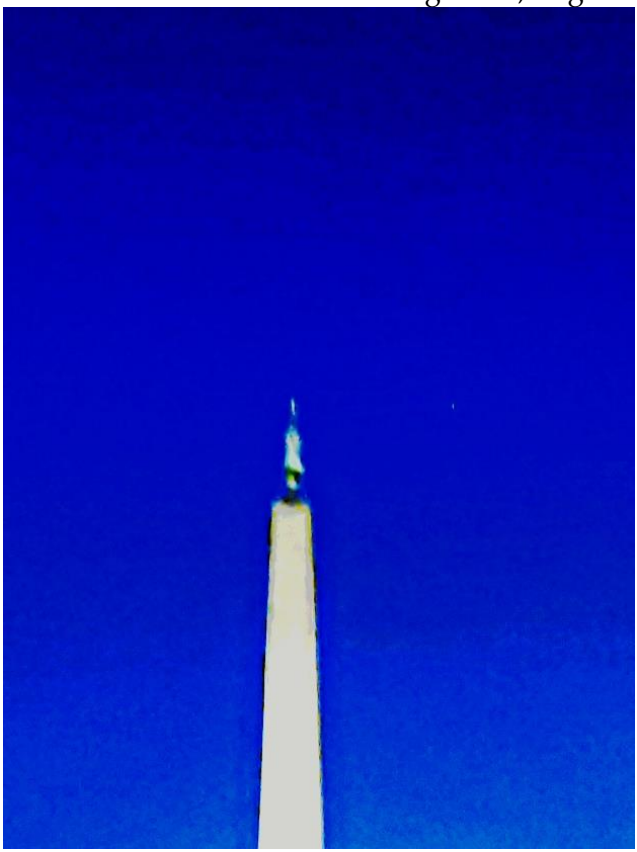


Fig. 2 Spica il 13 giugno alle 21:23 a destra dell'obelisco.

Quando il piede non può porsi sulla meridiana l'allineamento è fatto al meglio possibile.
Scegliendo di osservare le stelle transitare dietro la parte sommitale della croce, a ogni stella corrisponde la stessa posizione del piede lungo gli 80 metri di meridiana.
Con un po' di pratica l'uso della meridiana dell'Obelisco Vaticano diventa facile, e le sue varie zone si associano alle stelle che si osservano, ognuna per circa un mese.