Foto delle congiunzioni Giove-Venere nel 2023 e 2025

Costantino Sigismondi *prof.sigismondi@icra.it*
(ICRANet Pescara; Istituto Scienza e Fede-UPRA Roma)

Submitted Sept 15th 2025, revised and accepted Sept 20th 2025

Abstract Jupiter and Venus went in a close planetary conjunction on 12 August 2025 and on 2 March 2023. We show how to measure the exact time and the angular separation by using images taken with smartphones at fixed digital magnification. The fitting function for the pixel distance is explained, as well as the calibration with the lunar diameter and with a ruler.
Sommario Giove e Venere sono stati in congiunzione stretta il 12 agosto 2025 e 2 marzo 2023. Viene presentata la procedura per misurare il tempo della massima vicinanza e la loro separazione angolare mediante foto a ingrandimento fisso con lo smartphone. La funzione di fit della distanza in pixel e la calibrazione con il diametro lunare ed un righello sono discusse.
Keywords Planetary conjunction, Digital photo, Astrometry, Angular Calibration, Ephemerides.

Introduzione: le congiunzioni planetarie e la loro visibilità

I pianeti sono tra gli astri più brillanti del cielo notturno, e la congiunzione tra Giove (mag. -1.9) e Venere (mag. -3.9) del 12 agosto 2025 ha offerto a 35° dal Sole lo spettacolo più significativo[1] tra tutti. Infatti anche le celebrate congiunzioni tra Giove (mag. -2.9) e Saturno (mag. -0.1, dato calcolato per il 23 set 6 a. C. a 170° dal Sole, in opposizione), che Keplero utilizzò per datare la comparsa della Stella di Betlemme e quindi il periodo della nascita di Cristo (Keplero, 1614) hanno coinvolto astri con differenza di magnitudini tra essi più marcata, e complessivamente più deboli. La recente congiunzione Giove (mag. -2) – Saturno (mag 0.7) del 21 dicembre 2020,[2] ha permesso di valutare quanto una differenza di 2.7 magnitudini renda quasi invisibile –ad occhio nudo- il secondo corpo nella luce del crepuscolo, essendo quella congiunzione avvenuta a 30° dal Sole.

[1] https://youtu.be/8Dbwe_mrYJc C. Sigismondi, Pescara, 12 agosto 2025.
[2] https://www.icranet.org/index.php?option=com_content&task=view&id=1351 Congiunzione e Solstizio tra Storia e Meccanica Celeste 21-12-2020

Quando la congiunzione avviene in opposizione al Sole, ed è quindi visibile per tutta la notte, la visibilità è migliore. Questo non può accadere per Venere, che non si scosta mai più di 48° dal Sole, essendo un pianeta interno alla Terra.
Infine una notazione sul termine congiunzione: in meccanica celeste questa avviene quando la latidutine eclittica geocentrica dei due corpi è uguale. Questo istante può differire dall'istante in cui i due corpi appaiono angolarmente più vicini. In questo articolo siamo interessati all'istante di massima vicinanza tra i due corpi, trascurando il problema classico delle longitudini eclittiche, che è più complicato.[3]
La luminosità dei due pianeti cambia con la fase rispetto al Sole, grossomodo Giove è di mag. -2 e Venere di mag. -4.

Foto digitali con lo smartphone per l'astrometria

La deformazione di campo ai bordi delle foto può essere consistente, e superare anche qualche grado. Si considera il centro del campo di vista meno affetto da questo problema, senza però ignorarlo. Lo scopo di questo esperimento è anche di valutare l'approssimazione angolare di questo metodo.
Ho usato uno XiaoMi11 a 2x in modalità manuale (pro) in modo da poter regolare l'esposizione ed avere a fuoco l'infinito. Il telefono è stato stabilizzato il più possibile durante gli scatti, e, nei vari giorni, lo sfondo inquadrato è stato sempre lo stesso; le foto ed i loro parametri sono stati caricati sulla galleria di spaceweather.com.[4]
Su ogni foto è stata misurata la distanza in pixel tra i baricentri delle immagini di Giove e di Venere, seguendo un metodo già messo a punto nell'ultima congiunzione di Marzo 2023 (Giove mag. -2.1 e Venere -3.9) con un Samsung J5. Il diametro polare della Luna, con lo stesso ingrandimento, dà la scala angolare.

[3] C. Sigismondi, Gerbertus 18, 77 (2022) (pdf)
[4] C. Sigismondi, Jupiter-Venus separation from 12 to 15 Aug 25 https://spaceweathergallery2.com/indiv_upload.php?upload_id=225182

Congiunzione Giove-Venere Marzo 2023

Data	Ora	Δx	Δy
22/2/2023	18:52	327	807
23/2	19:04	184	466
1/3	19:02	55	26
3/3	19:24	1	189
4/3	18:28	19	142
5/3	19:43	60	402
10/3	19:19	281	959
15/3	19:04	481	1483
16/3	18:45	603	1543
17/3	18:58	539	1697

Calcolando la distanza al quadrato $\Delta^2=\Delta x^2+\Delta y^2$ si ottiene una parabola il cui minimo corrisponde al 1 marzo alle 12. Le effemeridi calcolate con Stellarium 0.20 danno la minima distanza al 2 marzo ore 5 AM a 30'. Il minimo del fit di Δ^2 è negativo, pertanto non si può stimare la distanza minima.

Il diametro della Luna preso il 22 febbraio fornisce la scala di 30.8"/pixel, confermata con il righello fotografato ad 1 m.

Congiunzione Giove-Venere Agosto 2025

Data	Ora	Δx	Δy
12/8/2025	5:26	327	807
13/8	4:55	184	466
15/8	4:39	55	26
18/8	4:45	1	189
19/8	5:05	19	142
20/8	4:39	60	402
1/9	5:54	1661	1605
15/9	6:21	3945	397

Anche in questo caso la distanza al quadrato $\Delta^2=\Delta x^2+\Delta y^2$ ha un minimo il giorno 12 agosto attorno alle 12, con un minimo a 51.77' mentre le effemeridi danno 52.7', in ottimo accordo.

La scala angolare risulta 30.78"/pixel, misurata con la Luna.

Arcotangente per calibrare la scala angolare

Nel caso della congiunzione del 2023 le foto erano tutte 1152x2048 pixel, mentre nel 2025 erano 4160x3120 pixel. La Luna nel 2023 occupava 63±3 pixel, e 30,8″/pixel con 5% di incertezza angolare, mentre nel 2025 64±1 pixel e 30.78″/pixel di risoluzione, quindi il campo di vista è più largo.

Ho calibrato la Samsung J5 anche con un righello posto ad un metro. La scala di 30.9″/pixel ritorna: poiché 10 cm al centro del campo di vista spazzano un angolo di 5.71°.

Conclusioni: la precisione del metodo

Il minimo del 2025 è stato individuato bene, anche con la separazione angolare giusta, mentre nel 2023 i dati portano ad un minimo negativo, anche se nel tempo giusto. Una camera più potente e sensibile, Xiaomi11 rispetto a Samsung J5, e riprese più stabili, hanno confermato misure di precisione 1′.

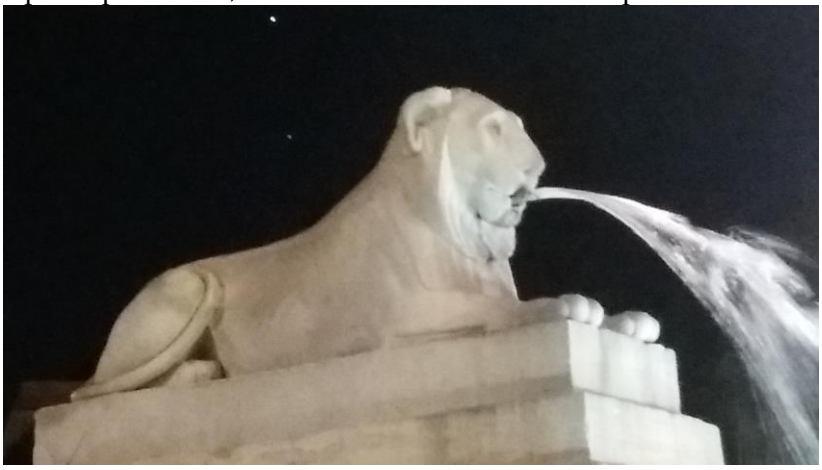


Fig. 1 Venere e Giove il 4/3/23 h 19:02 sopra un leone di pietra del Valadier, attorno all'Obelisco di Piazza del Popolo a Roma (Samsung J5 with 7x18 monocular).

Referenze

C. Sigismondi, Gerbertus **18**, 77 (2022)
C. Sigismondi, Gerbertus **22**, 1-6 (2025)