



XXIV Campionati Italiani di Astronomia

Finale Nazionale - 28 aprile 2026

Prova Pratica - Categoria Master



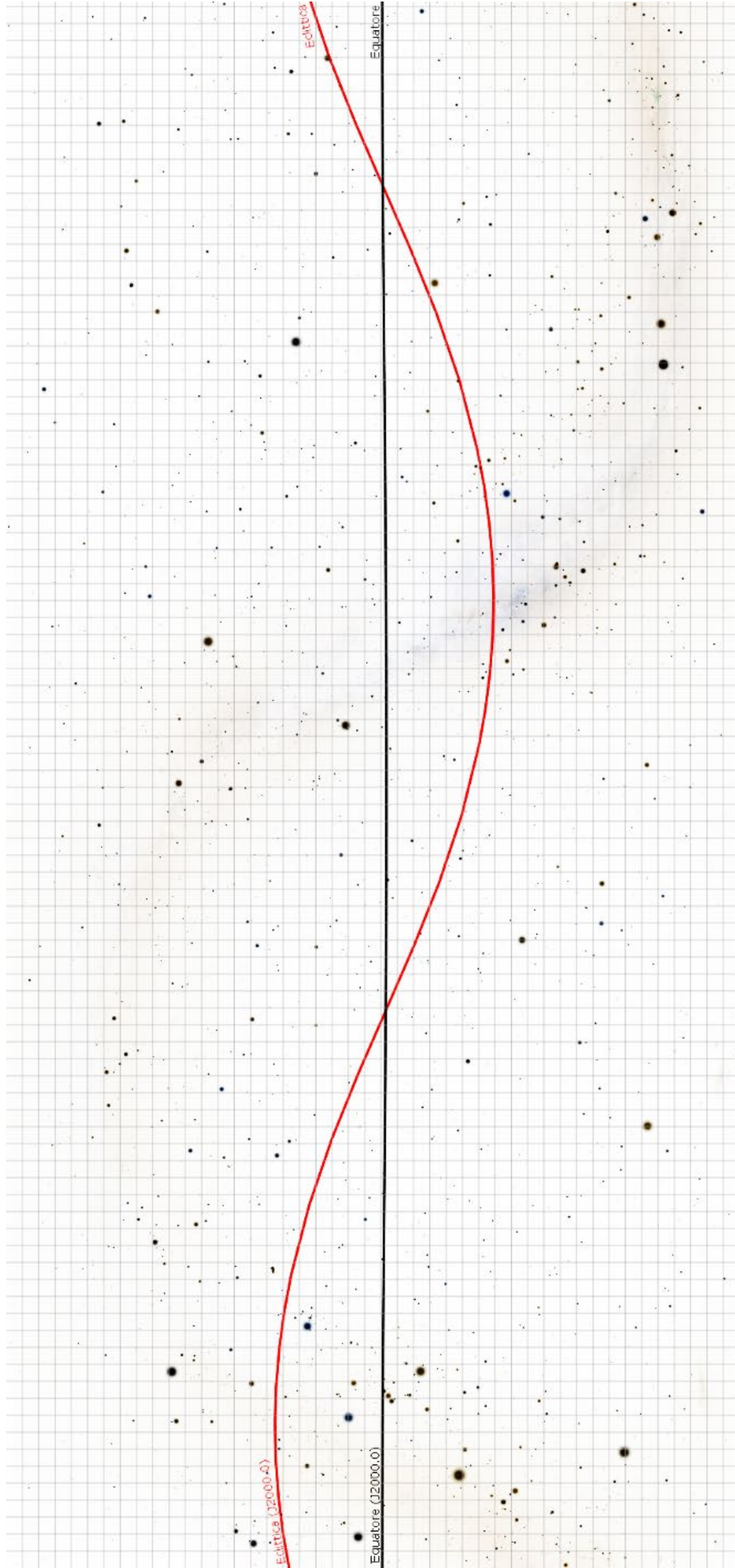
1 - Stelle e costellazioni

La figura della pagina seguente è una proiezione di una parte della sfera celeste su cui sono indicati l'equatore celeste (linea nera) e l'eclittica (linea rossa).

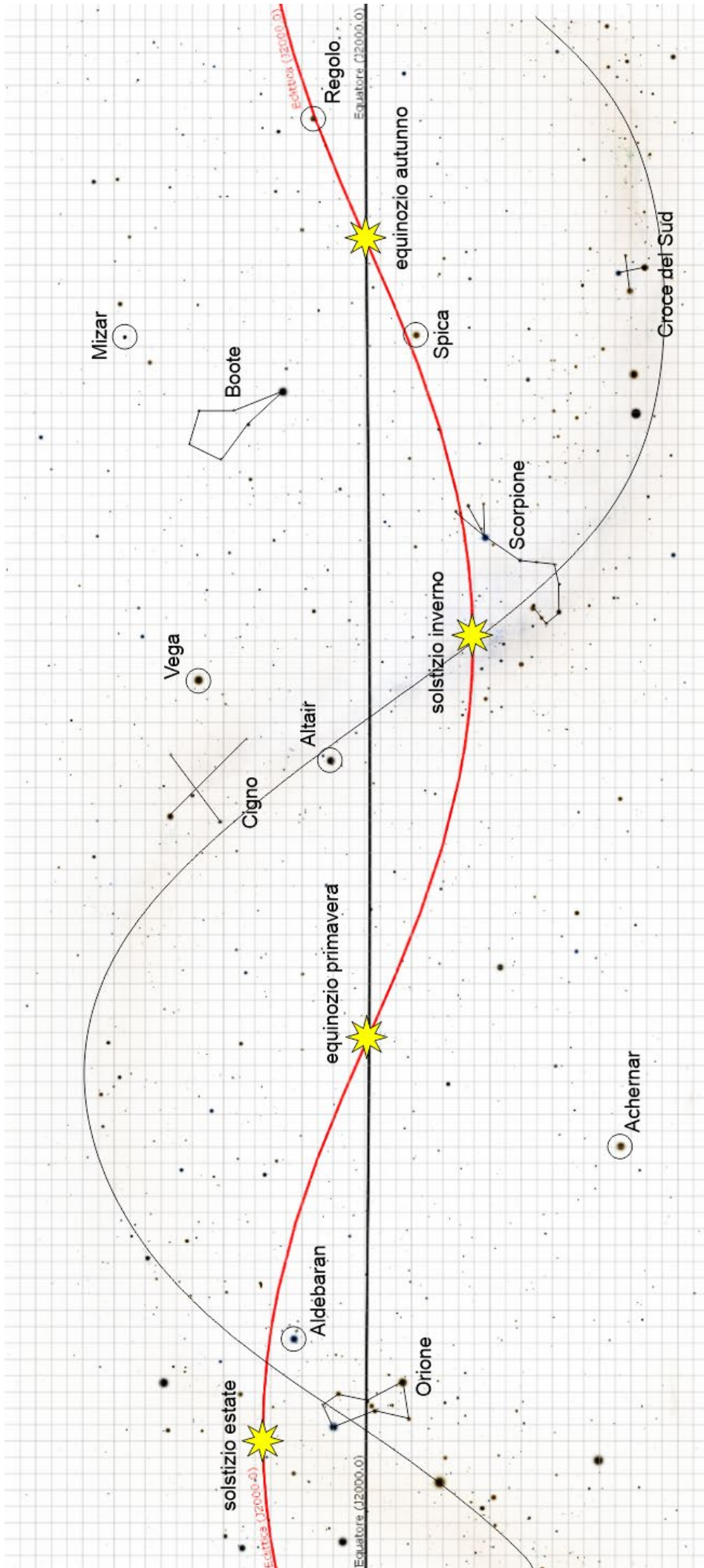
- Individuate e indicate sulla mappa la posizione del Sole all'equinozio di primavera, al solstizio d'estate, all'equinozio d'autunno e al solstizio d'inverno.
- Individuate sulla mappa le seguenti costellazioni indicandole con il loro nome e unendo con delle linee le loro stelle principali: Orione, Cigno, Croce del Sud, Scorpione e Boote.
- Individuate sulla mappa le seguenti stelle e indicatele con il loro nome: Achernar (α Eri), Aldebaran (α Tau), Mizar (ζ UMa), Regolo (α Leo) e Vega (α Lyr).
- Tracciate il piano galattico.
- Ricavate le coordinate equatoriali delle stelle Spica e Altair e inseritele nella tabella 1.

Tabella 1 - Coordinate equatoriali di Spica e Altair

	Ascensione retta	Declinazione
Spica		
Altair		



Soluzione:



e) Per ricavare le coordinate di Spica e Altair dobbiamo calcolare la scala dell'immagine.
 In ascensione retta 49.5 quadretti corrispondono approssimativamente a 12h, quindi la scala è 0.24 h/quadretto.
 In declinazione retta 6.5 quadretti corrispondono approssimativamente a 23°.5 quindi la scala è 3.6 °/quadretto.

Tabella 1 - Coordinate equatoriali di Spica e Altair

	Ascensione retta	Declinazione
Spica	12h + 6.7 quadretti \approx 12h + 1h 36m \approx 13h 36m	-3.2 quadretti \approx - 11° 31'
Altair	12h + 32.5 quadretti \approx 12h + 7h 48m \approx 19h 48m	2.5 quadretti \approx 9° 00'



XXIV Campionati Italiani di Astronomia

Finale Nazionale - 28 aprile 2026

Prova Pratica - Categoria Master



2 – La distanza dell'aereo

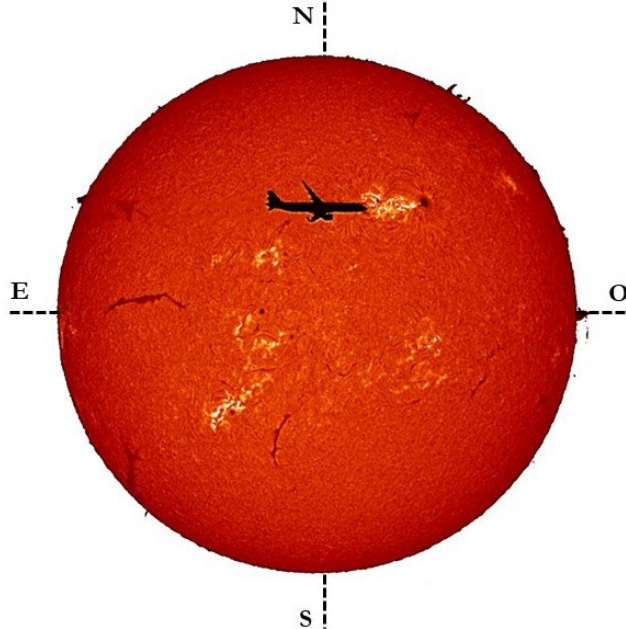


Foto di P.Costa e L. Contarino

Questa eccezionale foto della cromosfera del Sole è stata scattata nei primi giorni del 2026 all'INAF-Osservatorio Astrofisico di Catania ($\varphi = 37^\circ 30'$ N), e mostra un evento alquanto peculiare: il transito di un aereo Airbus A321 davanti al disco solare. In quel momento mancavano 1h 22m al passaggio del Sole in meridiano.

Sapendo che un A321 ha una lunghezza totale di 45m, che il Sole aveva declinazione -23.0° e trascurando l'equazione del tempo e la curvatura della Terra (che non vuol dire che la Terra sia piatta...) calcolate:

- la distanza dell'aereo dall'osservatore;
- l'altezza dell'aereo sulla superficie terrestre.

Nelle misure con il righello arrotondate i valori ottenuti al millimetro.

Soluzione:

- All'inizio di ogni anno il Sole si trova in prossimità del perielio. Detta e_T l'eccentricità dell'orbita della Terra, al momento in cui è stata scattata la foto la distanza d_\odot del Sole dall'osservatore era:

$$d_\odot = 1 \text{ UA} (1 - e_T) \approx 149.6 \cdot 10^6 \text{ km} \cdot 0.9833 \approx 147.1 \cdot 10^6 \text{ km}.$$

Detto R_\odot il suo raggio, il diametro angolare apparente α_\odot del Sole valeva:

$$\alpha_\odot = 2 \arcsen \frac{R_\odot}{d_\odot} \approx 2 \arcsen \frac{6.955 \cdot 10^5 \text{ km}}{147.1 \cdot 10^6 \text{ km}} \approx 0^\circ.5418 \approx 32'.51.$$

Dalla figura ricaviamo che il diametro apparente del Sole \odot_{app} è 6.8 cm, mentre quello dell'aereo A_{A321} è 1.3 cm. Da cui la dimensione angolare β_{A321} dell'aereo:

$$\beta_{A321} = \alpha_\odot \cdot \frac{A_{app}}{\odot_{app}} \approx 32'.51 \cdot \frac{1.3 \text{ cm}}{6.8 \text{ cm}} \approx 6'.2.$$

Detta h la lunghezza totale dell'aereo, la sua distanza D_{A321} dall'osservatore si ricava dalla relazione:

$$D_{A321} = \frac{h}{\tan \beta_{A321}} \approx \frac{45 \text{ m}}{\tan 0^\circ.10} \approx 25 \cdot 10^3 \text{ m} = 25 \text{ km}.$$

- Dette φ la latitudine di Catania, δ_\odot e H_\odot la declinazione e l'angolo orario del Sole al momento dell'osservazione, possiamo ricavare l'altezza h_\odot del centro del Sole sull'orizzonte dalla relazione:

$$\sin h_\odot = \sin \delta_\odot \cdot \sin \varphi + \cos \delta_\odot \cdot \cos \varphi \cdot \cos H_\odot.$$

Poiché mancavano 1h 22m al passaggio del Sole in meridiano, ricaviamo che:

$$H_\odot \approx \frac{-1 \text{ h } 22 \text{ m} \cdot 360^\circ}{24 \text{ h}} \approx -20^\circ.5 = 339^\circ.5,$$

e quindi:

$$h_\odot = \arcsin (\sin \delta_\odot \cdot \sin \varphi + \cos \delta_\odot \cdot \cos \varphi \cdot \cos H_\odot)$$

$$h_\odot \approx \arcsin (\sin -23^\circ.0 \cdot \sin 37^\circ.5 + \cos -23^\circ.0 \cdot \cos 37^\circ.5 \cdot \cos -20^\circ.5)$$

$$h_{\odot} \simeq \arcsin (-0.3907 \cdot 0.6088 + 0.9205 \cdot 0.7934 \cdot 0.9367) \simeq \arcsin 0.4462 \simeq 26^{\circ}.5.$$

Dalla figura ricaviamo che l'aereo si trova 1.4 cm più a nord rispetto al centro del Sole e quindi la sua altezza sull'orizzonte h_{A321} era:

$$h_{A321} \simeq h_{\odot} + \frac{1.4 \text{ cm}}{6.8 \text{ cm}} \cdot \alpha_{\odot} \simeq 26^{\circ}.5 + 0^{\circ}.11 \simeq 26^{\circ}.6,$$

mentre la sua altezza sulla superficie della Terra H_{A321} era di:

$$H_{A321} = D_{A321} \cdot \sin h_{A321} \simeq 25 \text{ km} \cdot \sin 26^{\circ}.6 \simeq 11 \text{ km}.$$