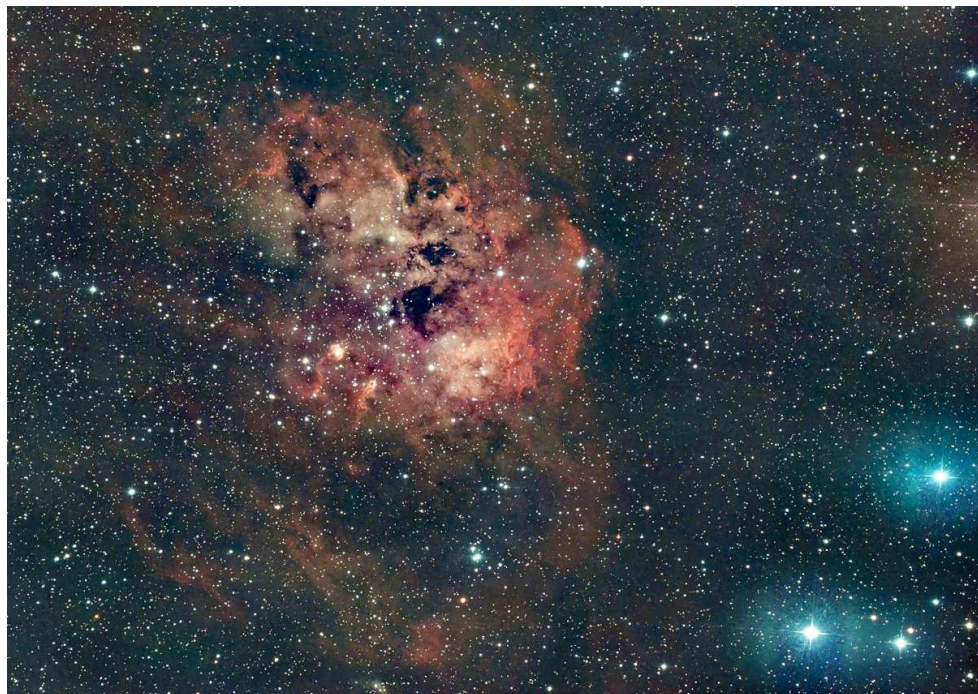


# PEGASUS

*notiziario* del  
Gruppo Astrofili Forlivesi APS  
"J. Hevelius"

Anno XXXII – n° 183

Marzo - Aprile 2024



## in questo numero:

pag. **3** *Editoriale*

pag. **5** *Approfondimenti* **La straordinaria foto del torinese**  
**dott. Valerio Minato: allineamento Luna-Monviso Superga** di *Claudio Lelli*

pag. **13** *Approfondimenti* **Un orologio siderale** di *Valerio Versari*

pag. **19** *L'angolo della meteorologia* a cura di *Giuseppe Biffi*

pag. **20** *Cosa osservare* **Breve Almanacco Astronomico** di *Stefano Moretti*

pag. **22** *Rassegna stampa* **Indice principali riviste** a cura della *Redazione*

pag. **23** *Incontri settimanali* **Il programma prossimo venturo**

# *Pegasus*

Anno XXXII - n° 183

Marzo - Aprile 2024

\*\*\*\*\*

A CURA DI:

*Marco Raggi e Fabio Colella*

HANNO COLLABORATO A  
QUESTO NUMERO:

*Giuseppe Biffi, Claudio Lelli  
Valerio Minato, Stefano Moretti,  
Valerio Versari*

\*\*\*\*\*

Recapito:

*Gruppo Astrofili Forlivesi  
c/o Claudio Lelli  
Via Bertaccini, 15  
47121 FORLÌ*

Sito INTERNET:

<http://www.gruppoastrofiliforliv.esi.it/>

✉ e-mail:

stefanomoretti\_001@fastwebnet.it

\*\*\*\*\*

## *IN COPERTINA*

IC 410, la nebulosa "Girino" in Auriga, ripresa nella notte del 13 febbraio 2024 dall'osservatorio ARAR di Bastia (RA) con riflettore Newton 200 mm f/4, CMOS Omegon 571c, posa complessiva di 5 ore - elaborazione con Pixinsight.

*(foto di Stefano Moretti)*

Il Gruppo Astrofili Forlivesi APS "J. Hevelius" si riunisce ogni martedì sera presso i locali dell'ex Circostrizione n° 1 – Via Orceoli n° 15 – Forlì. Le riunioni sono aperte a tutti gli interessati.

\*\*\*\*\*

Le quote di iscrizione rimangono le stesse (invariate dal 2007):

**Quota ordinaria:** € 30,00

**Quota ridotta:**  
(per ragazzi fino a 18 anni) € 15,00

**Quota di ingresso** € 10,00  
(per i nuovi iscritti – valida per il primo anno)

La quota si versa direttamente in sede o con bonifico sul conto corrente intestato a GRUPPO ASTROFILI FORLIVESI, aperto presso Banca Prossima (*Gruppo Intesa San Paolo*), IBAN:

**IT78 Q030 6909 6061 0000 0019 101**

*(i caratteri 0 sono tutti numeri e non lettere 0)*

**Si ringraziano tutti coloro che hanno già provveduto al pagamento e quanti vorranno con sollecitudine mettersi in regola e contribuire al sostenimento delle attività del Gruppo**

*«Mi piace pensare che la Luna è lì,  
anche se io non guardo»*

**Albert Einstein**



## **EDITORIALE**

Benvenuti a questo nuovo appuntamento con *Pegasus*.

Per tutti coloro che non fossero inseriti all'interno del gruppo *WhatsApp* del GAF risulta doveroso fornire un accenno a quanto accaduto in riferimento alla copia cartacea del precedente numero. Penso che tutti si siano resi conto che la qualità di stampa non fosse quella usuale (eufemismo...).

Di questo abbiamo dovuto prendere atto, a cose fatte, anche noi che curiamo più da vicino il nostro "giornalino": il dispiacere e il disappunto è stato grande, conoscendo più di tutti gli sforzi che vengono fatti per curare al meglio ogni pubblicazione.

Senza entrare nei dettagli di quanto è accaduto diciamo – questa è la cosa più importante – che il problema 'dovrebbe' (uso il condizionale perché, mentre scrivo, non posso evidentemente avere in mano la copia stampata) essere stato risolto, derubricando quanto successo a uno spiacevole incidente di percorso nella lunga vita del nostro bimestrale. *Pegasus* - al quale tutti, credo, siamo affezionati - è entrato oramai nel suo 32° anno di ininterrotta pubblicazione, costituendo non solo la voce del Gruppo per i soci che non frequentano abitualmente la sede sociale, ma anche una preziosa memoria collettiva dei fatti e degli avvenimenti più importanti nella storia della nostra associazione. Per questo non perdo mai occasione di invitare tutti i soci a vincere ogni eventuale forma di ritrosia o timidezza e a collaborare con articoli e foto: *Pegasus* è di tutti e per tutti.

Venendo al numero che avete tra le mani (i lettori più attenti già se ne saranno resi conto), salta agli occhi qualche piccola differenza rispetto all'usuale, in particolare nella successione delle pagine. Ciò per consentire di poter inserire la foto realizzata da Valerio Minato al centro del fascicolo e aver modo di stamparla a colori, come d'altronde merita.

Da qualche tempo, lo ricordiamo, abbiamo iniziato con una certa regolarità a dedicare un paio di serate sociali all'anno alla visione e al commento delle immagini più spettacolari pubblicate sul sito A-POD della NASA. Quella del torinese Valerio Minato è di sicuro una delle più scenografiche degli ultimi tempi e ha colpito in modo particolare il nostro presidente Claudio Lelli, da sempre grande appassionato di Luna e al contempo grande esperto di astronomia sferica e di meccanica celeste. Molti di voi ricorderanno i calcoli da lui fatti in occasione



della foto, scattata da chi scrive il 25 aprile 2013, che riprende il passaggio di un aereo davanti al disco lunare parzialmente eclissato. Poco mancò, in quel frangente, che Claudio riuscisse a dirci anche quanti passeggeri fossero a bordo del velivolo!

A parte gli scherzi, è davvero degna di nota la capacità di Claudio di affrontare il problema, di individuare il corretto metodo da utilizzare, tenendo conto di tutte le numerose e complesse variabili in gioco. Di tutto questo Claudio ha parlato in sede durante la serata sociale del 27 febbraio, e, per tutti coloro che non abbiano avuto la possibilità di partecipare, abbiamo il piacere di riportare su queste pagine l'esposizione del problema unitamente a tutti i relativi calcoli per giungere alla soluzione. Se anche qualcuno tra noi dovesse perdersi in qualche passaggio matematico non ha importanza: quello che davvero conta è comprendere l'approccio al problema e il metodo che è stato utilizzato per risolverlo.

La soluzione – non c'è bisogno di aggiungerlo – si è rivelata esatta e precisa, come ha avuto modo di confermare (anche con un pizzico di stupore) lo stesso Autore della foto, che ancora una volta ringraziamo per averne concesso la riproduzione.

Per concludere – senza nulla togliere alla bravura dei relatori interni al GAF – vorrei segnalare in modo particolare tre prossime serate sociali dedicate all'Universo oscuro. Grazie all'interessamento del nostro socio Paolo Malmesi - docente di chimica alle superiori e che terrà la prima conferenza - due relatori d'eccezione, Marco Selvi e Gabriele Sirri, entrambi ricercatori dell'INFN e professori a contratto presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'*Alma Mater*, ci parleranno della materia oscura e dell'energia oscura. Si tratta di serate da non perdere, condotte da ricercatori che si occupano professionalmente proprio di tali tematiche e che quindi sono in grado di parlarci dell'argomento da un osservatorio privilegiato, quello della ricerca di punta che stanno portando avanti insieme agli scienziati di tutto il mondo nel variopinto e fantastico mondo delle astroparticelle.

*Marco Raggi*



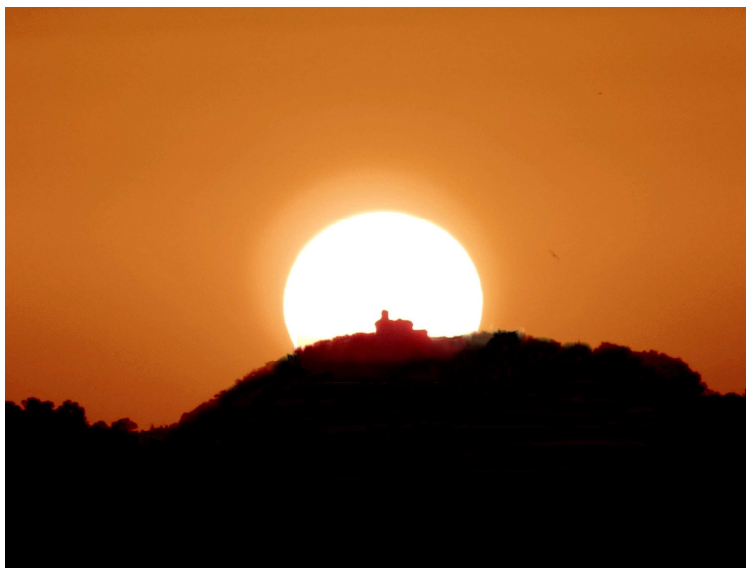
## *NUOVI SOCI*

- 334) Rosetti Mauro*
- 335) Lombardi Liviana*
- 336) Godoli Massimo*
- 337) Galletti Gabriele*

## **La straordinaria foto del torinese dott. Valerio Minato: allineamento Luna-Monviso-Superga**

*di Claudio Lelli*

Chi ama la montagna, e magari si reca sulle Dolomiti per passare le vacanze, sa che le montagne a volte portano nomi particolari, tipo “Cima Undici”, “Cima Dodici”, ecc. Celebre è l’esempio della cosiddetta “Meridiana di Sesto”: dagli abitanti di quella località della Val Pusteria, infatti, le vette sono state denominate con il nome delle ore, dalle 9 all’ 1 (PM), poiché il Sole viene a trovarsi sopra di esse proprio all’ora indicata. Chi abita in quei paesi conosce “a memoria” queste situazioni e gli viene naturale riconoscere le cime e ad esse riferirsi. Mi viene in mente il celeberrimo passo dell’ottavo capitolo dei Promessi Sposi: “[*Addio,*] *monti sorgenti dall’acque, ed elevati al cielo; cime inuguali, note a chi è cresciuto tra voi, e impresse nella sua mente,...*”. Anch’io, quando da ragazzo ho avuto il privilegio di abitare a Collina, da dove potevo vedere un ampio orizzonte libero da ostacoli, sapevo che in certe date il Sole tramonta dietro alcuni punti particolari: ad esempio Monte Poggiolo il 9 luglio di ogni anno. Per diversi anni ho inseguito la data per riuscire a scattare una foto degna di tal nome; spesso le condizioni del cielo non lo hanno permesso fino a quando, finalmente, una volta ci riuscii.



Un'altra foto mi ha dato particolare soddisfazione, è quella che scattai da Monte Battaglia (Comune di Casola Valsenio; quota 715 m) il 21 luglio 2020 (ore 5:47 CEST) al Sole che stava sorgendo dietro la doppia cima del Monte Vojak (Istria) distante 239 km. Ciò grazie alla più che buona visibilità orizzontale e anche ai calcoli che avevo svolto nei giorni precedenti.



Sicuramente anche il dott. Valerio Minato, fotografo torinese laureato in Scienze forestali e ambientali, conosce “*a memoria*” i luoghi ove vive, e le montagne che li circondano. Quando il 25 dicembre scorso ho visto su internet la foto da lui scattata ho subito capito quanto impegno avesse riposto per realizzarla e ho immaginato quanto profonda fosse la soddisfazione che lo scatto gli recava.

La foto è stata inserita nell’APOD (Astronomy Picture of the Day) della NASA proprio il giorno di Natale ed ha ottenuto - a parte qualche critica insensata di persone senza una minima cultura astronomica - un immenso consenso di complimenti da tutto il mondo.

Per me, appena ho visto la foto, è stato quasi un “obbligo”, tentare una sfida, fare una breve indagine per scoprire da dove fosse stata realizzata. Il risultato è stato positivo e la cosa ha prodotto in me ancor più ammirazione verso la straordinaria foto e il suo autore.

Ora vi racconto come ho fatto.

Partiamo innanzitutto dalla data di scatto: 15 dicembre 2023 ore 18:52 CET e dal luogo: colline nei dintorni di Castagneto Po (TO). “Facile”, direte voi, “cosa vuoi trovare, lo ha già detto lui dov’era!”. No, rispondo, l’allineamento è così preciso e critico che basta spostarsi di pochi metri, massimo una trentina, per non avere la perfetta disposizione dei tre oggetti.

Dunque, iniziamo con il determinare la posizione della Luna; faccio notare che non è sufficiente utilizzare i dati normalmente reperibili negli almanacchi astronomici, in quanto questi riportano i dati geocentrici, mentre la parallasse lunare è tutt’altro che trascurabile; ho pertanto utilizzato un mio programmino ormai collaudato (si può utilizzare anche il software Stellarium che produce una grafica piacevole). Ecco i dati che ho calcolato per la Luna:

Ascensione retta topocentrica: 20,17696 ore;

Declinazione topocentrica:  $-25,8631^\circ$ .

Castagneto Po dista circa 2,5 km dal punto che stiamo ricercando e pertanto la posizione della Luna, vista dalle due località, varia in modo del tutto trascurabile.

Il valore della declinazione ci dice che la Luna si trova nella parte più meridionale della sua orbita e che, addirittura, si trova sotto l’eclittica di oltre  $5^\circ$ . Ciò ha un’implicazione fondamentale: il dott. Minato in un suo blog scrive che il Sole non può mai raggiungere questo valore di declinazione, il che comporta l’impossibilità di ottenere l’allineamento Sole-Monviso-Superga. E’ corretto, anzi si può aggiungere che pure la Luna può trovarsi in queste circostanze solo in un lasso di tempo che va da fine 2020 a metà 2029, poi non accadrà più fino al 2038. Ciò è dovuto al fenomeno della precessione dei nodi dell’orbita lunare per cui ogni anno questi si spostano in moto retrogrado di circa  $19,3^\circ$ , completando il ciclo in 18,6 anni [ciclo draconico, da non confondere con il ciclo di Metone (19 anni, che si riferisce al ripetersi delle fasi lunari) e con il Saros (18 anni e 11 giorni, che si riferisce al ripetersi delle eclissi)].

Azimut (angolo orizzontale misurato da Nord in senso orario):  $229,31^\circ$  (sud-ovest). Altezza (rispetto all’orizzonte teorico):  $1,88^\circ$ .

Occorre poi considerare che a quell’altezza la rifrazione atmosferica non è trascurabile, quindi si deve tenere conto che la Luna appare più alta di circa 16’ rispetto alla posizione teorica; la differenza comporta che la posizione “giusta” sia quella che la Luna assume due minuti più tardi, quindi i valori diventano:

Azimut  $229,66^\circ$ ; Altezza teorica  $1,63^\circ$ , ma per quanto detto occorre usare  $1,88^\circ$ .

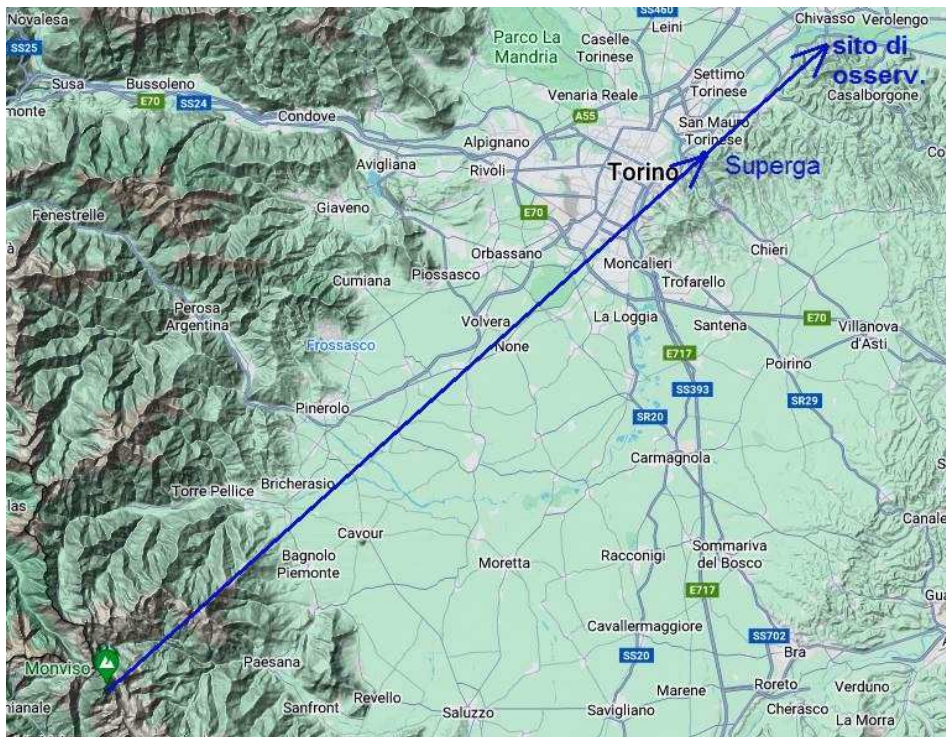
La Luna ha la forma di una sottilissima falce: la sua età è di appena 60 ore (Luna nuova il 13 dicembre alle ore 0:33) e presenta una vistosa luce cinerea, detta anche “chiaro di Terra” o “Da Vinci glow”.

Il diametro apparente della Luna è di  $0,54059^\circ$  (che corrisponde ad una distanza dal centro della Terra pari a 368400 km... è quasi una “superluna”).



Veniamo finalmente alla determinazione del punto di scatto della foto. Per risolvere l'”esercizio” mi sono avvalso di Google Maps e del portentoso sito internet [https://www.udeuschle.de/panoramas/makepanoramas\\_it.htm](https://www.udeuschle.de/panoramas/makepanoramas_it.htm) che permette, inserendo le coordinate e la quota del punto di osservazione, di disegnare il profilo delle montagne visibili.

Il punto di osservazione si deve trovare sul prolungamento della congiungente che parte dal Monviso e passa sulla basilica di Superga. Riporto il disegno della carta geografica a piccola scala; dal Monviso a Superga intercorrono esattamente 70,46 km; fra Superga e il sito di osservazione, altri 10 km circa.

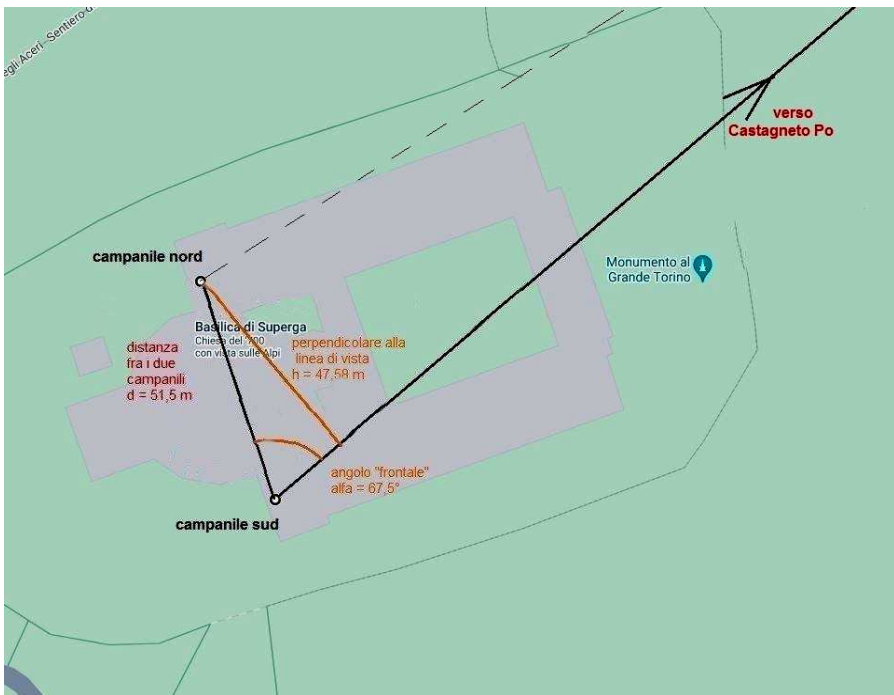


Come si vede, l’Azimut è proprio quello giusto per cui dal sito si può “mirare” la Luna che sta per tramontare a sud-ovest.

Ora è necessario stabilire con la migliore precisione possibile la distanza che intercorre fra il punto di osservazione e la basilica di Superga.

Ho bisogno di una base di dimensione nota su cui costruire un triangolo il cui lato “lungo”, incognito, è la distanza da determinare; come base utilizzo la distanza fra i due campanili della basilica. Guardiamo il disegno:





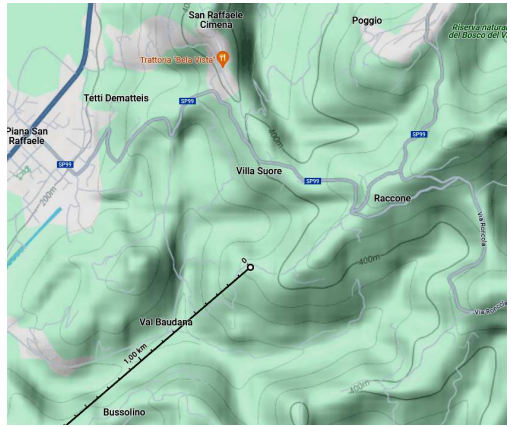
La distanza fra gli assi dei due campanili, misurata su Maps Google è  $d = 51,5$  m; il sito di osservazione si trova in alto a destra, fuori campo ad una distanza ( $D$ ) di circa 10 km. L'osservatore vede i due campanili non frontalmente, ma leggermente di sbieco: la congiungente dei campanili forma un angolo (alfa) di  $67,5^\circ$  rispetto alla linea di vista, quindi la perpendicolare ( $h$ ) alla linea di vista è facilmente calcolabile:

$$h = d \cdot \sin(\alpha) = 51,5 \cdot \sin(67,5) = 51,5 \cdot 0,92388 = 47,58 \text{ m}$$

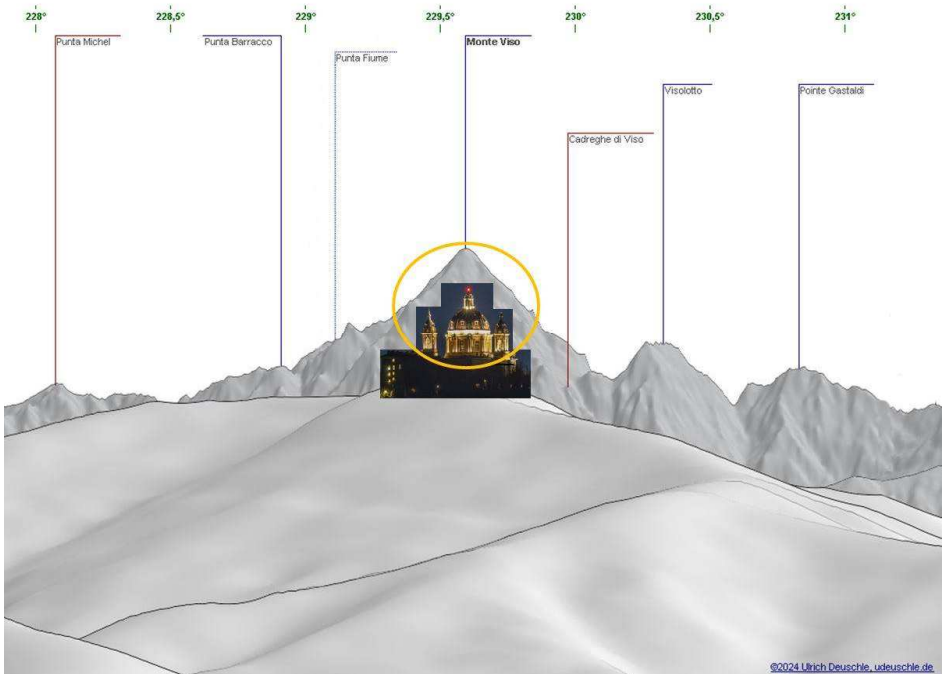
Ora, per risolvere il triangolo "lungo", ho bisogno dell'angolo sotteso dal segmento  $h$ ; in pratica mi serve l'ampiezza dell'angolo sotto cui l'osservatore vede i due campanili. Mi viene in aiuto il diametro angolare della Luna prima calcolato. Perciò mi basta misurare, sulla foto, la distanza, in mm, fra gli assi dei campanili e confrontarla con il diametro, sempre in mm, della Luna; ne ottengo per l'angolo (beta) un valore di  **$0,2681^\circ$** ; praticamente è quasi la metà del diametro apparente della Luna.

A questo punto posso calcolare la distanza alla quale si trova l'osservatore:

$$D = h / \tan(\beta) = 47,58 / \tan(0,2681) = 47,58 / 0,00467926 = \mathbf{10170 \text{ m}}$$



Ora posso “allungare” la congiungente Monviso-Superga di 10,17 km, figura a sinistra, e fissare il (presunto) punto di osservazione indicato nella figura a destra. L’“esercizio” potrebbe dirsi concluso, ma ho voluto verificare con il sito “makepanoramas”.



E qui ho dovuto lavorare un po' per migliorare ulteriormente la posizione anche tenendo conto della quota. In particolare mi sono accorto che soli 10 metri di quota in più o in meno modificano pesantemente la posizione verticale della basilica rispetto al retrostante Monviso.

Dopo un po' di tentativi, ritengo di avere trovato con una sufficiente precisione l'agognato punto di osservazione; le coordinate sono **lat. 45,1402 N; long. 7,8664 E; alt. 380 m.** L'accordo non è perfetto, ma mi ritengo soddisfatto (d'altra parte non sono un geometra o un geodeta, ma solo un dilettante). Lo stesso dott. Minato, che ho contattato via mail e al quale ho inviato la "perizia", mi ha risposto, anche con un po' di stupore: "Pazzesco, preciso!". A lui ho chiesto il permesso di poterne parlare ai Soci del Gruppo Astrofili e di scrivere questo breve articolo. Gli ho espresso la più viva considerazione mia e di tutto il Gruppo Astrofili per la perfetta riuscita della Foto, per la bravura, e la pazienza che ha messo in atto per realizzarla. Complimenti!

La foto è riprodotta nella pagina seguente



**5 per mille**

Scegli di destinare il **5 per mille** al  
**Gruppo Astrofili Forlivesi!**

Per farlo è sufficiente la tua firma nel riquadro relativo al sostegno delle ONLUS e delle Associazioni di Promozione Sociale con l'indicazione del Codice Fiscale del Gruppo:

**92018200409**

**Grazie** per il prezioso contributo a sostegno delle attività della nostra Associazione!



La straordinaria foto APOD pubblicata il 25.12.2023 dell'allineamento  
Luna-Monviso-Superga, autore Valerio Minato fotografo di Torino



# **APPROFONDIMENTI**

## **Un orologio siderale**

*di Valerio Versari*

Il tempo civile è il tempo solare, regolato dal Sole. Il giorno è suddiviso in 24 ore e viene mantenuto in fase con il ciclo giornaliero del Sole, o meglio del Sole medio. Le ore 12 (mezzogiorno) sono allineate con i passaggi regolari del Sole medio al meridiano. Il Sole medio è un Sole ipotetico che passa al meridiano ogni 24 ore precise, mentre il Sole vero nei suoi passaggi al meridiano durante l'anno accumula anticipi e ritardi fino a un quarto d'ora. Il Sole vero sarebbe regolare se l'asse di rotazione terrestre fosse perpendicolare al piano orbitale della Terra e la forma dell'orbita fosse circolare anziché ellittica. La distinzione tra Sole medio e Sole vero la indico solo dove serve, dove invece complica soltanto la trattazione non la indico, anche perché la questione si chiarisce poco dopo.

Le ore 12 corrispondono al passaggio del Sole medio al meridiano celeste solo per la longitudine centrale del fuso orario che per l'Italia è il meridiano geografico  $15^\circ$  Est di Greenwich. Per una località italiana qualsiasi ad ogni grado in longitudine di differenza verso Est corrisponde un anticipo di 4 minuti, verso Ovest un equivalente ritardo. Supponiamo per ora che la nostra località sia esattamente sul meridiano geografico  $15^\circ$  Est. Quando il Sole medio passa al meridiano celeste sono le ore 12, mezzogiorno. Si intende sempre dell'orario solare, non di quello legale dove il mezzogiorno è spostato alle ore 13.

Il tempo siderale invece è relativo alla sfera celeste: più precisamente al "punto gamma". Questo punto si trova sull'intersezione dell'eclittica nella fase ascendente con l'equatore celeste e segna l'origine, lo zero, per i sistemi di riferimento della sfera celeste: equatoriale (ascensione retta o AR 0 ore); eclittico (longitudine eclittica  $0^\circ$ ). Il punto gamma è il principale riferimento della sfera celeste. Un giorno siderale è una rotazione completa, compresa tra due passaggi consecutivi al meridiano, del punto gamma. Quando il Sole vero attraversa il punto gamma abbiamo l'equinozio di Primavera.

Esaminiamo il problema sul globo celeste (*figura 1*). Nel modello l'anello rappresenta il meridiano celeste che è la metà dell'anello, da polo a polo, con al centro la lancetta del meridiano che indica il tempo siderale sull'equatore celeste (l'AR passante al meridiano). Il punto gamma rispetto alle stelle si sposta di circa  $1,4^\circ$  al secolo a causa della precessione degli equinozi, ma per noi il principale riferimento della sfera celeste è il punto gamma, non le stelle. Il punto gamma ha longitudine eclittica  $0^\circ$ , mentre il Sole si sposta lungo l'eclittica. Il 20 marzo il Sole passa per il punto gamma, il 20 aprile ha longitudine eclittica  $30^\circ$  e il 20 maggio di  $60^\circ$ : cir-



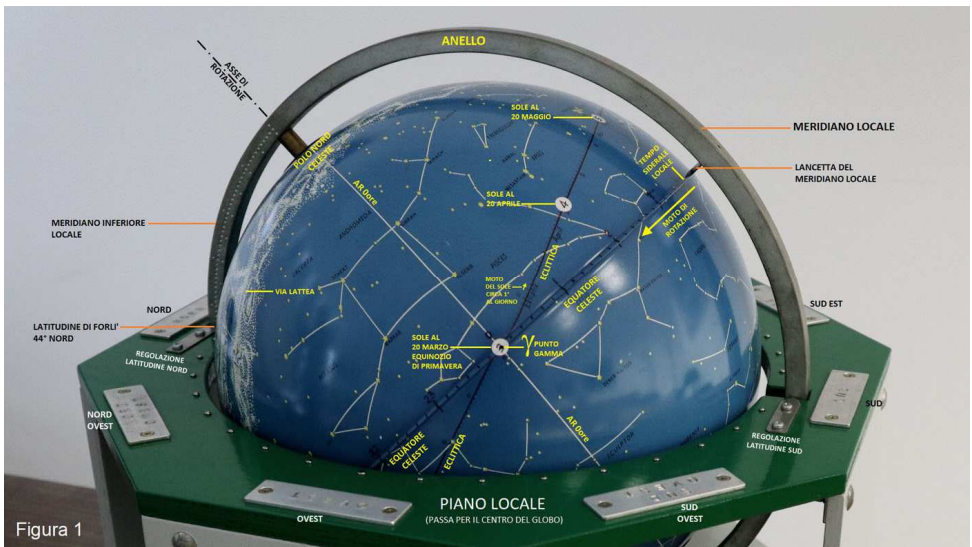


Figura 1

ca  $1^\circ$  al giorno,  $30^\circ$  al mese,  $360^\circ$  all'anno. Il moto del Sole rispetto all'equatore celeste è ascendente in Inverno e Primavera, e discendente in Estate e Autunno, ma è sempre moto diretto che va da Ovest verso Est. La sfera celeste ruota da Est verso Ovest, quindi il moto del Sole è in direzione opposta alla rotazione della sfera celeste. Possiamo dire che il Sole, nei suoi passaggi al meridiano, ogni giorno fa un passo indietro di circa  $1^\circ$ . Il 20 marzo, equinozio di Primavera, il Sole e il punto gamma passano insieme al meridiano (supponendo che l'equinozio avvenga proprio in quell'istante). Al successivo passaggio al meridiano, passa prima il punto gamma facendo segnare il tempo di 23ore 56min 3,9sec (un giorno siderale di 24ore siderali), mentre il Sole è staccato di circa  $1^\circ$  e passa al meridiano con il tempo di 24ore (un giorno civile), 3min 56,1sec dopo il punto gamma. È una gara inconsueta dove si avvantaggia quello che sta fermo. Un anno dopo il Sole ripassa sul punto gamma, il Sole è staccato di un intero giro e viene doppiato dal punto gamma. Il punto gamma ha registrato 366,25 passaggi al meridiano (giorni siderali), mentre il Sole esattamente uno in meno, cioè 365,25 (giorni civili).

Il Sole medio al meridiano fa scattare le ore 12 del tempo civile, mentre il punto gamma al meridiano fa scattare le ore 0 del tempo siderale. All'equinozio d'Autunno però il Sole ha AR 12 ore, così Sole e AR 12 ore passano insieme al meridiano scandendo entrambi le ore 12 dei rispettivi tempi: tempo civile e tempo siderale sono allineati. Al solstizio d'Inverno il tempo siderale, che guadagna circa 4 minuti al giorno, è in anticipo di 6 ore, all'equinozio di Primavera è in anticipo di 12 ore, al solstizio d'Estate è in anticipo di 18 ore, all'equinozio d'Autunno successivo è in anticipo di 24 ore: il tempo siderale con un giorno siderale in più si riallinea con il tempo civile. Non è vero esattamente vediamo perché.

Il tempo civile, come il Sole medio, e il tempo siderale, come la rotazione terrestre, scorrono in modo lineare e così anche il loro sfasamento. Gli sfasamenti di 6 - 12 - 18 - 24 ore tra tempo civile e tempo siderale corrispondono a periodi proporzionali di  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{3}{4}$  - 1 anno. Il Sole vero invece non ha un moto perfettamente lineare e così le stagioni hanno durate un po' diverse tra loro: Autunno 89,86 giorni, Inverno 88,98, Primavera 92,74 giorni, Estate 93,66 (mediamente 91,31). Gli sfasamenti di 6 - 12 - 18 - 24 ore non possono quindi coincidere con equinozi e solstizi, ma capiteranno solo in prossimità di questi. Un ulteriore sfasamento è dovuto al fatto che consideriamo il tempo siderale locale mentre il tempo civile non è quello locale, ma quello del fuso orario. Una differenza di  $3^\circ$  rispetto alla longitudine centrale del fuso orario, ad esempio, comporta uno sfasamento di circa 3 giorni, che può sommarsi o sottrarsi al precedente sfasamento.

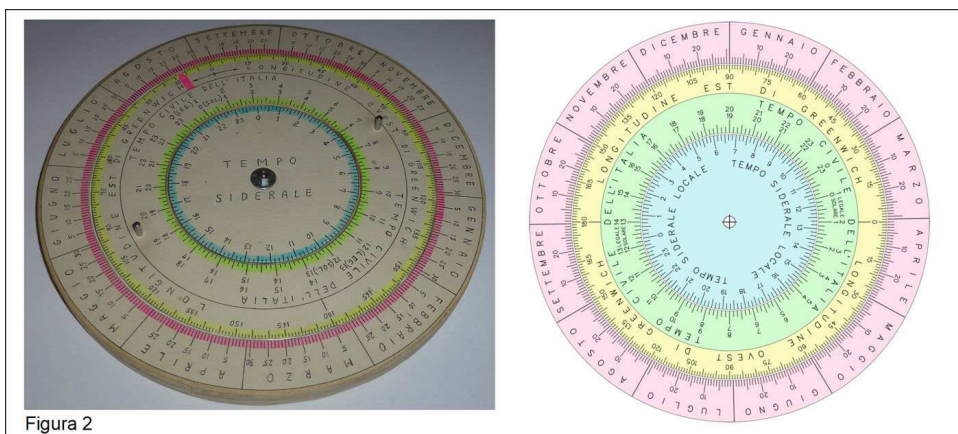
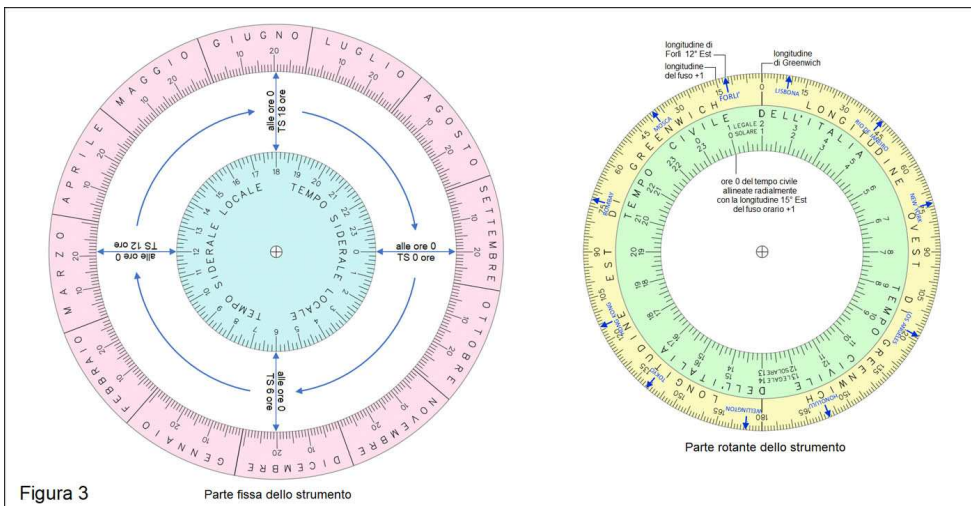


Figura 2

Ora vediamo l'orologio siderale (*figura 2*): la mia vecchia realizzazione pratica disegnata a matita e poi fotocopiata per renderla indelebile, e il mio più recente disegno digitale che sono riuscito a realizzare con "LibreCAD 2d" un programma gratuito per il disegno tecnico in due dimensioni. L'orologio siderale è un regolo circolare con il quale combiniamo longitudine locale, data, ora del tempo civile, per ottenere il tempo siderale locale.

Ci sono 4 scale, partendo da quella più esterna: 1) la scala del calendario con una tacca per ogni giorno dell'anno; 2) la scala della longitudine dove va posta una lancetta sulla longitudine della nostra località e volendo anche su longitudini di altre località che ci possono interessare; 3) la scala del tempo civile con le ore 0 solari del tempo civile allineate alla longitudine  $15^\circ$  Est di Greenwich; 4) la scala del tempo siderale locale.

Per maggiore chiarezza vediamo la parte fissa e la parte rotante separate (*figura 3*).



Nella parte fissa abbiamo la scala del calendario e quella del tempo siderale locale. A ciascuna data corrisponde in senso radiale il tempo siderale locale del meridiano geografico 15° Est, alle ore 0 (solari) del proprio fuso orario +1 (quello dell'Italia). Nella parte rotante abbiamo le scale della longitudine e del tempo civile. La longitudine 15° Est corrisponde in senso radiale alle ore 0 (solari) del nostro tempo civile.

Quando ruotiamo la longitudine 15° Est di fronte a una data mettiamo di fronte le ore 0 solari del tempo civile con il corrispondente tempo siderale locale (figura 3). La scala del tempo civile e la scala del tempo siderale locale sono così in fase per quella data: di fronte a qualsiasi ora del tempo civile possiamo leggere la corrispondente ora del tempo siderale locale e viceversa. Ripetendo la stessa operazione con le longitudini di Forlì, di Tokyo, di New York, ecc. otterremo la reciproca corrispondenza tra tempo civile dell'Italia (fuso orario +1) con i tempi siderali locali di Forlì, di Tokyo, di New York, ecc..

La scala del calendario è suddivisa in 365,25 giorni con il 28 Febbraio di 1,25 giorni, perché così corrisponde all'anno medio del ciclo dei 3 anni ordinari e quello bisestile. Questa scala e quella del tempo siderale devono stare tra loro in una fase precisa. Prendiamo come riferimento l'inizio dell'anno (il confine tra Dicembre e Gennaio) al quale deve corrispondere un istante preciso del tempo siderale (figura 4 e tabella successiva). I valori sono calcolati per l'ora solare del fuso orario +1 e sono relativi a periodi di 4 anni. Come si vede aumentano di 7-8 secondi ogni quadriennio. È un problema del ciclo quadriennale (3 anni ordinari e uno bisestile) che dà una durata media dell'anno di 365,25 giorni, mentre in realtà la durata vera dell'anno è con buona approssimazione di 365,2422 giorni. Il calendario gregoriano prevede una correzione di 3 aggiustamenti ogni 400 anni. I fine secolo

non divisibili per 400 (1900, 2100, 2200...) anziché bisestili sono ordinari, quelli divisibili per 400 (1600, 2000, 2400...) rimangono bisestili. Questo serve per tenere l'equinozio di Primavera oscillante intorno al 21 Marzo (da un giorno prima a un giorno dopo). Dal 2096 al 2104 ci saranno 7 anni ordinari consecutivi, non ci sarà il 29 Febbraio 2100. Questo avrà effetto anche sul tempo siderale: gli ultimi 3 valori della tabella risultano arretrati di circa 4 minuti. Il tempo siderale infatti viene penalizzato proprio di quei circa 4 minuti dalla soppressione del 29 Febbraio 2100.

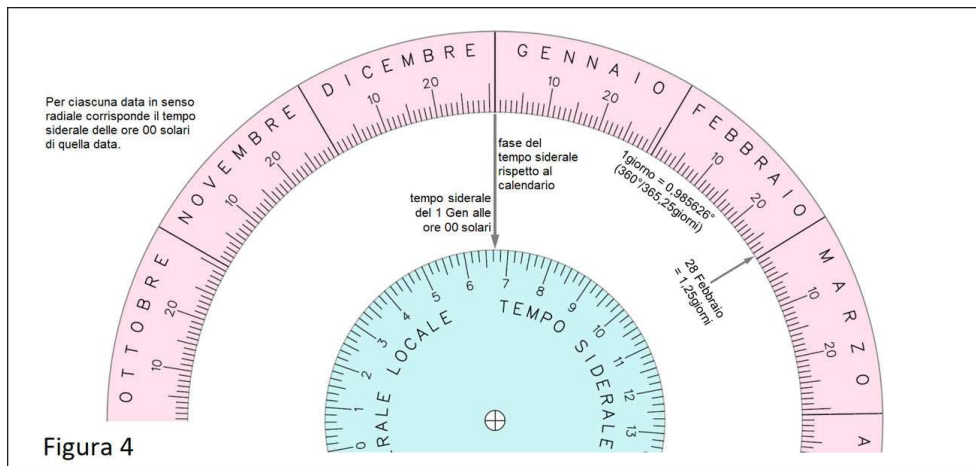
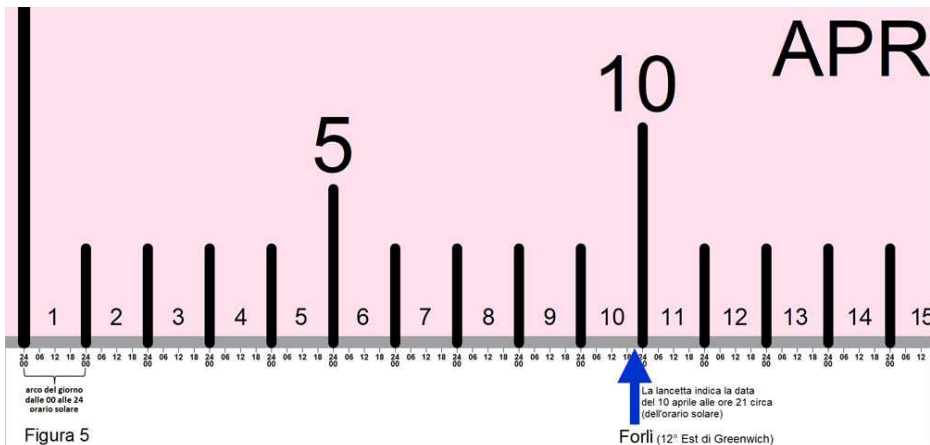


Figura 4

Fase calendario (DIC   GEN) → tempo siderale per il fuso orario +1							
Periodo	TS	Periodo	TS	Periodo	TS	Periodo	TS
2001-2004	06:41:16	2029-2032	06:42:07	2057-2060	06:42:59	2085-2088	06:43:51
2005-2008	06:41:23	2033-2036	06:42:15	2061-2064	06:43:07	2089-2092	06:43:58
2009-2012	06:41:31	2037-2040	06:42:22	2065-2068	06:43:14	2093-2096	06:44:06
2013-2016	06:41:38	2041-2044	06:42:30	2069-2072	06:43:21	2097-2100	06:44:13
2017-2020	06:41:45	2045-2048	06:42:37	2073-2076	06:43:29	2101-2104	06:40:24
2021-2024	06:41:53	2049-2052	06:42:44	2077-2080	06:43:36	2105-2108	06:40:31
2025-2028	06:42:00	2053-2056	06:42:52	2081-2084	06:43:44	2109-2112	06:40:39

Un'ultima considerazione sulla scala del calendario. Sono gli spazi a rappresentare l'intero arco del giorno dalle ore 0 alle ore 24, mentre le tacche indicano solo l'istante finale del giorno, le ore 24 dell'orario solare (per tutti i mesi dell'anno). Il giorno è quindi lo spazio che precede la tacca (figura 5). Quando con la lancetta della longitudine locale si indica una data, si indica grosso modo anche l'ora: a  $\frac{1}{4}$  dello spazio sono le 6, a  $\frac{1}{2}$  dello spazio le 12, a  $\frac{3}{4}$  dello spazio le 18, sulla tacca le 24. L'orologio siderale procede con continuità e non a scatti di un giorno, per cui la fase tra tempo civile dell'Italia (fuso orario +1) e tempo siderale locale è centra-

ta sulla parte del giorno indicata dalla lancetta della longitudine locale. Siccome gli spazi sono abbastanza piccoli, in pratica è una questione quasi trascurabile.



≈ ≈ ≈ ≈ ≈

Nel gennaio 1994 in edicola ho visto che insieme alla rivista astronomica Nuovo Orione c'era questo inserto curioso (figura 6), e così l'ho acquistata. Poi ho capito che questo orologio siderale era perfetto per mettere a punto il mio globo celeste sul tempo siderale locale. Qualche anno dopo l'ho rielaborato come descritto sopra separando le scale "calendario - tempo siderale" e "tempo civile - longitudine", e l'ho realizzato di diametro un po' più grande.

L'orologio siderale di Nuovo Orione (allegato a Nuovo Orione n. 20 - Gennaio 1994)



*NDR: il presente articolo è una nuova versione – completamente rivista dall'Autore - dell'articolo già pubblicato su Pegasus n. 161 (luglio-agosto 2020)*





# L'ANGOLO DELLA METEOROLOGIA

*a cura di Giuseppe Biffi*

<b>Parametri (g=giorno)</b>	<b>GENNAIO 2024</b>	<b>FEBBRAIO 2024</b>
<i>temp. minima assoluta</i>	-3,1 (29)	0,9 (01)
<i>temp. minima media</i>	1,6	4,6
<i>temp. massima assoluta</i>	18 (04)	18,3 (23)
<i>temp. massima media</i>	9,9	15,3
<i>temp. media</i>	5,1	9,6
<i>giorni con T° min ≤ 0°</i>	11	0
<i>giorni di ghiaccio T° max ≤ 0°</i>	0	0
<i>umidità relativa media</i>	87,00%	83,00%
<i>giorni di pioggia ≥ 1 mm.</i>	6	6
<i>massima pioggia caduta 24 ore</i>	50,8 (07)	6,8 (29)
<i>quantità pioggia caduta mese mm.</i>	70,4	25,6
<i>giorni di neve</i>	0	0
<i>altezza neve in cm.</i>	0	0
<i>giorni di permanenza neve al suolo</i>	0	0
<i>totale precipitazioni (progressive)</i>	70,4	96,0
<i>vento raffica max e direzione Km/h</i>	NW 52,9 (20)	SSW 79,2 (23)
<i>media vento Km/h e direzione prevalente</i>	4,0 WNW	4,5 SW
<i>pressione minima mensile mb.</i>	993,7 (17)	986,2 (11)
<i>pressione massima mensile mb.</i>	1036,6 (28)	1030,4 (18)
<i>giorni prevalentemente soleggiati</i>	16	19
<i>radiazione solare max w/m2</i>	362 (26)	740 (25)
<i>radiazione UV max</i>	4 (26)	7 (2 giorni)

## Dati stazione meteo:

Altezza s.l.m. 36 mt; zona aeroporto periferia SW di Forlì.

Rilevazioni automatiche con stazione meteo MI.SOL HP2000



# Breve Almanacco Astronomico

a cura di *Stefano Moretti*

## Mesi di: *Marzo e Aprile 2024*

### Visibilità Pianeti (giorno 15 del mese)

Pianeta	Marzo: Mattina	Marzo: Sera	Aprile: Mattina	Aprile: Sera	Cost.
Mercurio		X	X		
Venere	X		X		
Marte	X		X		Cap/Aqr
Giove		X		X	Ari
Saturno	X		X		Aqr
Urano		X		X	Ari
Nettuno			X		Psc
Plutone	X		X		Cap

X: visibile – XX: Visibile tutta la notte – nessuna indicazione: non visibile

\* Per Mercurio sono indicate le condizioni di massima visibilità che si protraggono, intorno alla data indicata, per pochi giorni. Per Venere le condizioni di massimo elongazione sono meno critiche e più facili da seguire

### Crepuscoli Astronomici (ora solare)

Data	Sera	Mattina
10 Marzo	19.46	04.58
20 Marzo	20.04	04.42
30 Marzo*	21.18	05.22
10 Aprile*	21.35	04.59
20 Aprile*	21.52	04.37
30 Aprile*	22.10	04.16

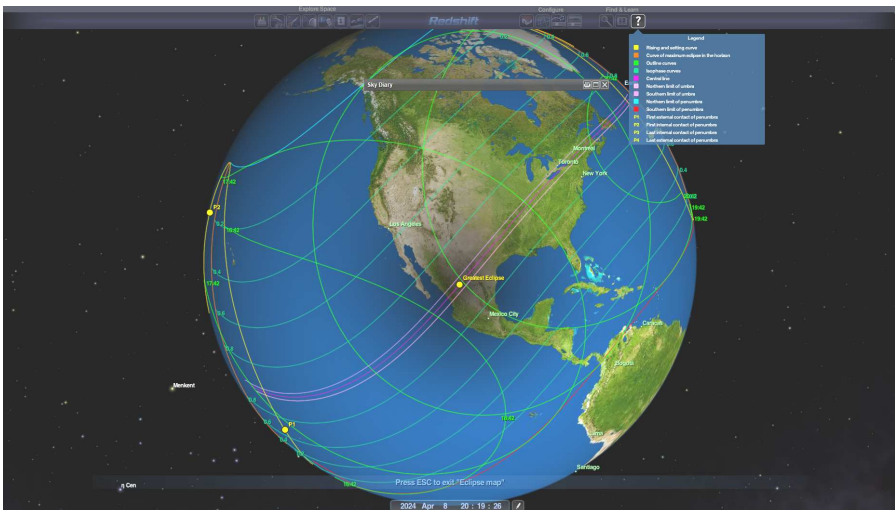
\* Ora legale

### Fasi Lunari

	Ultimo quarto	Luna nuova	Primo quarto	Luna piena
Marzo	3	10	17	25
Aprile	2	8	15	24

# Fenomeni particolari di Marzo e Aprile 2024:

- 20.03.2024:** Equinozio di primavera (ore 4:07)
- 24.03.2024:** Massima elongazione est di Mercurio (18°) visibile alla sera dopo il tramonto del Sole verso l'orizzonte ovest
- 25.03.2024:** Eclisse di Luna invisibile dall'Italia
- 08.04.2024:** Eclisse di Sole invisibile dall'Italia (la centralità partirà dall'oceano Pacifico e attraverserà Messico, Stati Uniti e Canada)





# RASSEGNA STAMPA

*a cura della Redazione*

## Indice principali riviste astronomiche del bimestre passato

	<i>n.46 – Gennaio 2024</i>	<i>n.47 – Febbraio 2024</i>
<b>COSMO</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cielo e spazio del 2024</li> <li>• Missioni spaziali verso gli asteroidi pericolosi</li> <li>• Pericolo radiazioni</li> <li>• Asteroidi e comete per la vita sulla Terra</li> <li>• Resti di fusioni galattiche: gli ammassi globulari</li> <li>• Guardando sotto la pelle delle stelle di neutroni</li> <li>• Cieli di-versi</li> <li>• William Huggins: la rivoluzione astrofisica di un dilettante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Europa nello spazio</li> <li>• Attenzione al drago cinese</li> <li>• Preparare la mente alla vita nello spazio</li> <li>• Un ingombrante buco nero nell'universo primordiale</li> <li>• L'intelligenza artificiale per le scienze del cielo</li> <li>• La cometa di Halley sulla strada del ritorno</li> <li>• Viaggiare ai confini del tempo</li> <li>• Ma che brutto carattere professor Zwicky!</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniziamo il nuovo anno con le Quadrantidi</li> <li>• La “stella fuggitiva” di Barnard</li> <li>• Montatura GoTo AZ/EQ iOptron Hae29</li> <li>• L'incontro tra due mondi di ghiaccio</li> <li>• L'Associazione Astrofili Aurunca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Luna incontra Giove, Urano e le Pleiadi</li> <li>• Guardando nel “cilindro magico” di Orione</li> <li>• Il montaggio e lo stazionamento: siamo quasi pronti!</li> <li>• Osserviamo e fotografiamo i miraggi</li> <li>• Anche i corpi celesti giocano a nascondino</li> <li>• Associazione Astrofili Vittorio Veneto</li> </ul>



# Programma di Marzo e Aprile 2024

Martedì	05	marzo	Serata libera	
Martedì	12	marzo	La strumentazione per la fotografia astronomica a colori	<i>L. Ferrini</i>
Martedì	19	marzo	<b>ASSEMBLEA</b> annuale ordinaria	
Martedì	26	marzo	Ultime novità astronomiche	<i>G. Cortini</i>
Martedì	02	aprile	Serata libera	
Martedì	09	aprile	<b>APOD 2023 (1° semestre):</b> le immagini più belle	<i>M. Raggi</i>
Martedì	16	aprile	Serata libera	
Martedì	23	aprile	Ultime novità astronomiche	<i>G. Cortini</i>
Martedì	30	aprile	La Materia Oscura nell'Universo: osservazioni che suggeriscono la sua esistenza e canali di ricerca	<i>P. Malmesi</i>
Martedì	07	maggio	La ricerca diretta della Materia Oscura nei laboratori sotterranei	<i>M. Selvi</i>
Martedì	14	maggio	Il telescopio spaziale <i>Euclid</i> apre gli occhi sull'Universo Oscuro	<i>G. Sirri</i>
Martedì	21	maggio	<b>Il Sole</b>	<i>G. Cortini</i>



*le foto dei lettori*



*Ammasso aperto delle Pleiadi – M 45*

FOTOGRAFIA di Stefano Moretti

M45, il celebre ammasso aperto delle Pleiadi nella costellazione del Toro, ripreso dall'osservatorio ARAR di Bastia (RA) con riflettore Newton 200 mm f/4, CMOS Omegon 571c, posa complessiva di 3 ore - elaborazione con Pixinsight.

Bastia di Ravenna, 12 gennaio 2024



**Pegasus**, notiziario del Gruppo Astrofili Forlivesi APS è **aperto** a tutti coloro che vogliono collaborare inviando il materiale al socio Marco Raggi all'indirizzo [marco.raggi@libero.it](mailto:marco.raggi@libero.it), oppure **presso la sede del GAF**

Stampato con il contributo del 5 per mille