

PEGASUS

notiziario del
Gruppo Astrofili Forlivesi APS
"J. Hevelius"

Anno XXIX – n° 164

Gennaio - Febbraio 2021



in questo numero:

pag. **3** *Editoriale*

pag. **4** *Fenomeni astronomici* **I principali eventi celesti
del 2021**

di Claudio Lelli e Giancarlo Cortini

pag. **11** *Attività dei soci* **Congiunzione stretta Giove-Saturno:
le mie foto tra le nubi**

di Giancarlo Cortini

pag. **15** *Approfondimenti* **Sole medio e Sole vero**

di Valerio Versari

pag. **21** *L'angolo della meteorologia*

a cura di Giuseppe Biffi

pag. **22** *Cosa osservare* **Breve Almanacco Astronomico** *di Stefano Moretti*

pag. **25** *Rassegna stampa* **Indice principali riviste** *a cura della Redazione*

pag. **27** *Incontri settimanali* **Il programma prossimo venturo**

Pegasus

Anno XXIX - n° 164
Gennaio – Febbraio 2021

A CURA DI:

Marco Raggi e Fabio Colella

HANNO COLLABORATO A
QUESTO NUMERO:

*Filippo Bezzi, Giuseppe Biffi,
Giancarlo Cortini, Claudio Lelli,
Gianluca Mambelli, Carlo
Mattei Gentili, Stefano Moretti,
Davide Versari, Valerio Versari*

Recapito:

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

Sito INTERNET:

<http://www.gruppoastrofiliforlivesi.it/>

✉ e-mail:

stefanomoretti_001@fastwebnet.it

Mailing-List:

<http://it.groups.yahoo.com/group/gruppoastrofiliforlivesi/>

IN COPERTINA

La celebre nebulosa planetaria M27 “Dumbell” nella costellazione della Volpetta, ripresa dall’osservatorio di Ravaldino in Monte (FC) il 17 ottobre 2020 con Newton 300 mm e camera QHY294c, 10 scatti da 60 sec.

(foto di Davide Versari)

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.

E’ aperto il tesseramento per l’anno 2021. 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 O)

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

«A volte, di notte, dormivo con gli occhi aperti sotto un cielo gocciolante di stelle. Vivevo, allora.»

Albert Camus



EDITORIALE

Tradizione vuole che questo periodo sia dedicato ai bilanci dell'anno appena trascorso ed ai propositi per quello da poco iniziato. Ebbene, sul 2020 non rimane molto altro di nuovo da dire...

Nel nostro piccolo, come ben sappiamo, abbiamo dovuto rinunciare sin dal mese di marzo alle serate sociali in presenza (tranne qualche sporadico incontro all'aperto nei mesi estivi), al ciclo annuale di conferenze dedicato alla cittadinanza, alle osservazioni pubbliche, alla gita sociale. Non è poco, per una piccola associazione che fa tesoro dei temi legati alla socialità ed alla divulgazione, anche se è nulla in confronto al vero e proprio dramma sanitario che si è consumato e ancora si sta consumando nel nostro Paese e nel resto del Pianeta. Dai momenti di difficoltà nascono tuttavia nuove idee e si trovano nuove soluzioni (del gruppo *Whatsapp* abbiamo già parlato in diverse occasioni). La forzata 'sosta' imposta alle nostre consuetudini ha anche stimolato diversi soci a cimentarsi con maggiore assiduità ed impegno nella ripresa fotografica dei fenomeni celesti. Tali sono stati i risultati raggiunti che – come spiegato nella lettera ai soci da parte del Presidente del nostro sodalizio – si è dato seguito ad una iniziativa da sempre vagheggiata ma mai portata a termine: il calendario annuale del GAF, distribuito gratuitamente a tutti i soci.

Una bella idea, che sarà seguita a breve da un concorso fotografico – proposto da Stefano Moretti – per premiare l'immagine più votata tra quelle pubblicate nella *chat* del Gruppo o in questo notiziario e scattata nel corso del 2020.

Difficile fare previsioni per l'anno a venire... se ora si riesce ad intravedere una luce in fondo al tunnel, grazie al vaccino a disposizione, temo (sperando di essere smentito dai fatti) che il 2021 ricalcherà per buona parte, almeno all'inizio, il medesimo copione del 2020...

Sarà necessario continuare ad avere pazienza ed impegnarci ancora di più per salvaguardare – e se possibile accrescere - il patrimonio culturale accumulato dal Gruppo in tutti questi lunghi anni trascorsi insieme, ben consapevoli che il bene più prezioso è la salute di ciascuno di noi.

Ed è con questo spirito che formulo ai soci ed ai loro cari i migliori auguri per il nuovo anno. Cieli sereni!



Calendario del Gruppo Astronomico Forlivese "Il Nevefluo" Ago. Foto originali scattate dai soci nel 2020

Marco Raggi



FENOMENI ASTRONOMICI

I principali eventi celesti del 2021

di Claudio Lelli & Giancarlo Cortini

Ad ogni inizio anno ci chiediamo quali saranno i più significativi fenomeni celesti che avranno luogo nel corso dei prossimi 12 mesi.

Il 2021 presenterà pochi fenomeni interessanti visibili in Romagna (sarà un anno di una scarsità quasi imbarazzante!).

Gli orari qui indicati sono espressi in **Tempo Universale Coordinato UTC**; per ottenere l' "ora solare" (CET o TMEC) aggiungere un'ora, per ottenere l' "ora estiva" (CEST) aggiungere 2 ore.

E' in atto una discussione a livello europeo se abolire il doppio cambio annuale dell'ora e, in caso di abolizione, se mantenere in vigore sempre l'ora solare (CET) o l'ora legale (CEST). Entro breve il Parlamento italiano dovrà decidere se accogliere la proposta dell'abolizione del cambio d'ora - e in questo caso quale adottare - o se continuare con il doppio cambio d'ora.

- L'anno 2021 besseliano "*annus fictus*" (longitudine media del Sole, senza la correzione per la nutazione, pari a 280°) è iniziato il 31 dicembre 2020 alle 2:50 e finirà il 31 dicembre 2021 alle 8:39. Come ben si vede l'anno besseliano dura 365 giorni 5 ore 49 minuti.
- L'anno civile 2021 inizia il 1° gennaio alle 0 di UTC e finisce il 31 dicembre. Alla fine del 2020 non è stato aggiunto il "leap second" (secondo intercalare). Pertanto il ΔT , differenza fra il TT (Terrestrial Time, variabile indipendente utilizzata nei programmi di calcolo delle effemeridi) e il tempo universale, vale 69 secondi. Nel corso del 2020 praticamente la Terra non ha rallentato e, anzi, nel '21 è previsto che acceleri, seppure di una quantità molto piccola. In gennaio 2012 a Ginevra si tenne un importante convegno internazionale che avrebbe dovuto decidere le "sorti" del secondo intercalare: alcuni paesi auspicavano la sua abolizione (per ridurre i problemi di sincronizzazione dei sistemi di comunicazione, reti di computer, GPS, ecc.) e di instaurare, semmai, il "minuto intercalare" o addirittura l' "ora intercalare". Il convegno si concluse con un nulla di fatto; se ne riparlerà forse nel 2023.

- Equinozi e solstizi

- primavera	20 marzo	ore 09:37
- estate	21 giugno	ore 03:32
- autunno	22 settembre	ore 19:21
- inverno	21 dicembre	ore 15:59

Anche per gli anni futuri del nostro secolo l'equinozio di primavera avverrà generalmente il 20 marzo e in alcuni anni il 19. Si tornerà al 21 marzo ("Per S. Benedetto la rondine sotto il tetto") solo nel 2102.

- Perielio 2 gennaio (147.093.050 km)
Afelio 5 luglio (152.100.380 km)
- Numeri e lettere indici dei cicli
 - **Epatta XVI (16)** è l'età della Luna alla fine dell'anno precedente; con l'epatta si può calcolare, approssimativamente, l'età della Luna in qualsiasi giorno dell'anno:
Età della Luna = Epatta + giorno del mese + costante del mese.
La costante del mese vale 0 per gen., 1 per feb., 0 per mar., 1 per apr., 2 per mag., ecc. fino a 9 per dic.
Esempio: 10 giugno (giorno dell'eclisse parziale di Sole);
età della Luna = 16+10+3 = 29, quindi Luna Nuova.
 - **Numero d'oro 8** (ciclo di Metone)
 - **Ciclo solare 14**
 - **Indizione romana 14**
 - **Anno giuliano 6734**; periodo di 7980 anni, iniziato lunedì 1 gennaio 4713 BCE, before common era (una volta si diceva a. C.).
 - **Lettera domenicale C**
Da questi elementi deriva la data della **Pasqua: 4 aprile** come avvenne nel: 1915, 1920, 1926, 1999, 2010; in futuro: 2083, 2094; mediamente 3,3 volte per ogni secolo (anche se dai dati sopra riportati non sembra, ma questi si riferiscono ad un periodo troppo breve per verificare la statistica; notare inoltre la disuniforme distribuzione nel corso dei due secoli).

➤ **Visibilità dei pianeti**

- **Mercurio.** E' il pianeta più interno; la sua distanza apparente dal Sole non supera mai i 28 gradi, perciò la sua visibilità è in genere difficoltosa. E' anche il pianeta più veloce nel suo moto intorno al Sole. La piccola dimensione della sua orbita, unita all'alta velocità orbitale, lo porta, in un anno terrestre, a percorrere molte orbite intorno al Sole e a riprendere le medesime posizioni rispetto alla Terra (periodo sinodico circa 4 mesi). All'inizio dell'anno si renderà visibile nel cielo della sera con diametro in aumento, fa-

se e luminosità in diminuzione. Il 24 gennaio sarà alla massima elongazione Est (18°) e si presenterà come una piccola Luna al primo quarto (dicotomia), poi si immergerà nei bagliori del Sole e rapidamente si potrà alla congiunzione inferiore (fra la Terra e il Sole) l'8 febbraio. Dopo una decina di giorni si renderà visibile al mattino con fase in aumento, diametro in diminuzione e luminosità in leggero aumento. Il 6 marzo sarà alla massima elongazione Ovest (27° , dicotomia) e lentamente si avvierà alla congiunzione superiore il 19 aprile. Dopo un paio di settimane si ripresenterà alla sera e il ciclo si ripeterà più o meno con le stesse modalità; ecco le date:

Max elong. E	17 maggio (22°), visibilità serale
Cong. inf.	16 giugno
Max elong. W	4 luglio (20°), visibilità mattutina
Cong. sup.	1 agosto
Max elong. E	14 settembre (27°), visibilità serale
Cong. inf.	9 ottobre
Max elong. W	25 ottobre (18°), visibilità mattutina
Cong. sup.	29 novembre

I periodi di migliore visibilità, comunque sempre difficoltosa, sono: terza settimana di gennaio (sera), fine febbraio (mattina), metà maggio (sera), seconda settimana di luglio (mattina), fine ottobre (mattina).

- **Venere.** All'inizio dell'anno è visibile al mattino (Lucifero), discretamente luminosa nel cielo di Sud-Est. Via via andrà diminuendo in diametro e luminosità, aumentando nel contempo come fase. Si avvicinerà lentamente al Sole e scomparirà alla nostra vista portandosi alla congiunzione superiore il 26 marzo. Verso metà aprile si renderà visibile nel cielo della sera (Vespere), con diametro e luminosità in aumento, mentre la fase andrà lentamente diminuendo. Sarà l'oggetto celeste più luminoso in tutte le sere dell'estate e tramonterà circa un'ora e mezza dopo al tramonto del Sole. Il 29 ottobre sarà alla massima elongazione Est (47° , dicotomia), pur tuttavia sarà visibile dopo il tramonto del Sole solo per poco più di due ore. Venere, dunque, nel 2021, non presenterà mai una visibilità ottimale. Poi lentamente si avvicinerà al Sole e verso metà dicembre si renderà invisibile; la congiunzione inferiore verrà raggiunta nel gennaio 2022.
- **Marte.** Il periodo sinodico di Marte è di circa 780 giorni, cioè due anni abbondanti, il che significa che la sua visibilità è favorevole solo ad anni alterni. Essendo stato "buono" il '20 (ricordiamo la bella opposizione dell'ottobre scorso che ci ha visti impegnati in diverse osservazioni), ciò significa che nel '21 la visibilità non sarà favorevole. All'inizio dell'anno è visibile nella prima parte della notte, con luminosità e diametro in continua diminuzione. Lentissimamente andrà avvicinandosi al Sole peggiorando le

condizioni di visibilità. Verso fine estate sparirà nei bagliori del Sole con il quale sarà in congiunzione l'8 ottobre.

Unico evento significativo sarà una congiunzione con Venere il 13 luglio, ma niente di eccezionale.

- Giove all'inizio dell'anno è visibile con difficoltà nel cielo della sera, ancora abbastanza vicino a Saturno (dopo la grande congiunzione del 21 dicembre scorso). Si va approssimando alla congiunzione con il Sole che avverrà il 29 gennaio. Verso fine febbraio ricomparirà nel cielo del mattino e si andrà allontanando dal Sole. In lento moto diretto, dalla costellazione (non segno!) del Capricorno passerà il 25 aprile nell'Acquario. Continuerà ad anticipare la levata e il giorno 21 giugno sarà stazionario, indi invertirà il moto che diverrà retrogrado. Il 19 agosto, al confine fra le costellazioni del Capricorno e dell'Acquario, sarà in opposizione, raggiungendo la massima luminosità (mag. -2.9) e il massimo diametro apparente (49'). Sarà visibile per tutta la notte e continuerà ad anticipare la levata e il tramonto. Il 18 ottobre sarà stazionario. Invertirà nuovamente il moto e, sempre perdendo luminosità e diametro, si riporterà nell'Acquario. Alla fine dell'anno sarà visibile nella prima parte della notte e lentamente si avvierà alla congiunzione con il Sole che avverrà il 6 marzo dell'anno prossimo.
- **Saturno** all'inizio dell'anno si trova nella costellazione del Capricorno in lentissimo moto diretto, ma invisibile perché in congiunzione con il Sole (24 gennaio). Inizierà ad essere visibile verso metà marzo nelle luci dell'alba, con mag. 0,5. Il 23 maggio, sempre nel Capricorno, il suo moto passerà da diretto a retrogrado e andrà anticipando via via la levata. Il 2 agosto sarà in opposizione; mag. 0,2; dimensioni degli anelli 42" x 13", visibile la faccia Nord. Raggiunto quattro anni fa il massimo dispiegamento, gli anelli ora vanno lentamente richiudendosi.
Dopo l'opposizione, Saturno continuerà ad anticipare la levata e il tramonto e lentamente si ridurrà in diametro e luminosità, rimanendo ben visibile per tutta l'estate e l'autunno. L'11 ottobre invertirà il moto che tornerà ad essere diretto. Andrà sempre più avvicinandosi al Sole e sarà visibile di prima sera. La successiva congiunzione con il Sole avverrà il 4 febbraio del prossimo anno.
- **Urano** congiunzione 30 aprile, opposizione il 5 novembre nella costellazione dell'Ariete; mag. 6 - teoricamente al limite della visibilità ad occhio nudo, ma visibile con un binocolo - diam. 3,7".

- **Nettuno** congiunzione il 10 marzo, opposizione il 14 settembre nella costellazione dell'Acquario; mag. 7,6 - visibile con un piccolo telescopio - diam. 2,3".
- **Plutone** (non è più considerato pianeta...) opposizione il 17 luglio nella costellazione del Sagittario; mag. 14,2; per osservarlo è necessario un telescopio di almeno 300 mm di diametro.
- **Asteroidi:** Vesta, opposiz. 9 marzo, mag. 6,2, costell. Leone;
Hebe, opposiz. 16 luglio, mag. 8,4, costell. Aquila;
Pallas, opposiz. 10 settembre, mag. 8,6, cost. Pesci;
Ceres, opposiz. 28 novembre, mag. 7,2, costell. Toro.
- **Comete:** 67/P Churyumov Gerasimenko, raggiungerà appena la mag. 8,8 in novembre, visibile al mattino.
8/P Tuttle, mag. 8,5 a metà agosto, in condizioni di visibilità difficili al mattino.

➤ **Fenomeni fra Sole, Luna, pianeti e stelle**

Come ogni anno avviene un notevole numero di fenomeni relativi fra Luna-pianeti-stelle. Pochi sono quelli visibili in Italia.

• **Congiunzioni fra pianeti:**

26 gennaio sera, Marte-Urano, 1°26';

5 marzo mattina, Mercurio-Giove, 20', difficile;

28 e 29 maggio sera, avvicinamento Mercurio-Venere (la cong. non è visibile);

12 luglio sera avvicinamento Venere-Marte e Luna;

la sera successiva 13 luglio, Venere-Marte, 29'.

• **Congiunzioni della Luna con pianeti o stelle:**

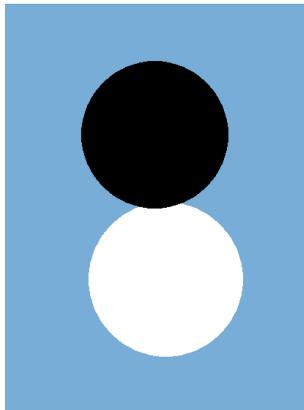
12 maggio sera, Luna-Venere. Luna sottilissima; Venere "faciliterà" l'individuazione della Luna (nei pressi anche le Pleiadi, del tutto invisibili).

12 giugno, Luna-Venere ore 7, distanza 32', sarà necessaria una perfetta trasparenza del cielo: una vera sfida per cercare di riuscire a vedere qualcosa.

1-2 settembre, occultazione della stella ε Gem (Mebstuta) di mag. 3 dalle ore 23:55 alle 0:42.

17 settembre, 14 ottobre, 10 e 11 novembre, 8 dicembre "triangoli" Luna-Giove-Venere (non sono congiunzioni, ma in questo anno scarso li citiamo comunque).

- **Eclissi:** anno praticamente “asciutto” per l’Italia, con una “esilissima” eccezione:
 - 26 maggio, eclisse totale di Luna, visibile nelle Americhe, Oceania, parte orientale dell’Asia.
 - 10 giugno, eclisse anulare di Sole visibile in Nord America e, come parziale, in buona parte dell’Europa e Asia settentrionale; in Italia sarà visibile come esigua eclisse parziale a nord della linea Ansedonia - Porto S. Giorgio; a **Forlì** inizierà alle **9:53:12** e finirà alle **10:53:37**; **fase massima ore 10:23** con occultamento di appena il **4,2%** del diametro solare.



- 19 novembre, eclisse parziale di Luna, visibile nelle Americhe, Asia, Oceania.
- 4 dicembre, eclisse totale di Sole, visibile in Antartide.
- **Luna più sottile:** E’ sempre aperta una sfida internazionale fra chi riesca a osservare visualmente e a fotografare la Luna più sottile (appena prima della Luna nuova al mattino e appena passata la Luna nuova alla sera). Ecco qui diversi eventi, alcuni difficili da osservare:
 - 14 gennaio sera, Luna crescente, 35 ore dopo la Luna nuova;
 - 12 febbraio sera, Luna crescente, 22 ore dopo la Luna n., molto difficile;
 - 14 marzo sera, Luna crescente, 31 ore dopo la Luna nuova;
 - 13 aprile sera, Luna crescente, 39 ore dopo la Luna nuova;
 - 12 maggio sera, Luna crescente, 23 ore dopo la Luna nuova, difficile, ma nei pressi c’è Venere che può essere di aiuto nella ricerca;
 - 11 giugno sera, Luna crescente, 32 ore dopo la Luna nuova;
 - 9 luglio mattina, Luna calante, 22 ore prima della Luna nuova, difficile;

10 luglio sera, Luna crescente, 18 ore dopo la Luna nuova;
 11 luglio sera, Luna crescente, 42 ore dopo la Luna nuova; “vicini” Venere e Marte (quest’ultimo molto difficile), anche la sera del 12;
 7 agosto mattina, Luna calante, 34 ore prima della Luna nuova;
 9 agosto sera, Luna crescente, 28 ore dopo la Luna nuova;
 6 settembre mattina, Luna calante, 21 ore prima della Luna nuova, difficile, ma interessante (Luna a “barchetta”);
 5 ottobre mattina, Luna calante, 30 ore prima della Luna nuova;
 3 novembre mattina, Luna calante, 40 ore prima della Luna nuova;
 3 dicembre mattina, Luna calante, 25 ore prima della Luna nuova.

- Si segnalano, ancora, due Lune piene perigee ed una apogea (per chi volesse confrontare le dimensioni apparenti della Luna si consiglia la foto con lunga focale, almeno 500 mm):
 - Luna piena al perigeo (“superluna” nel gergo dei giornalisti... con tanto di esagerazioni!): notte del 27 aprile, distanza 357370 km, diametro apparente 33,45’.
 - Luna piena al perigeo: notte del 25/26 maggio, distanza 357300 km, diametro apparente 33,45’.
 - Il record, fra il 1500 e il 2500, sarà il 1° gennaio 2257 (356372 km).
 - Luna piena all’apogeo: notte del 18 dicembre, distanza 406320 km, diametro apparente 29,4’.
- Altra particolarità sono le librazioni; se ne riportano solo alcuni casi con Luna quasi piena:

in longitudine:

21 aprile -7,9° (primo quarto)
 11 dicembre 7,9° (primo quarto)

in latitudine:

27 marzo -6,5°
 19 settembre 6,6°



ATTIVITÀ DEI SOCI

Congiunzione stretta Giove – Saturno: le mie foto tra le nubi

di Giancarlo Cortini

Penso che il 2020 (annus horribilis) sia stato comunque un'annata discreta per gli amanti delle cose celesti, come siamo noi astrofili, se non altro perché ci ha regalato, poco prima di Natale, una congiunzione stretta, anzi strettissima, tra i due giganti gassosi per eccellenza, al secolo Giove e Saturno.

Il tenero abbraccio celeste tra il padre Kronos ed il figlio Zeus (per dirla alla greca), naturalmente solo prospettico (altrimenti sarebbe una catastrofe gravitazionale per l'intero sistema solare, altro che coronavirus!), è in realtà un evento rarissimo, dato che l'ultimo si è verificato il 16/07/1623 (circa 5 primi d'arco di separazione) ed il prossimo sarà il giorno di Natale del 2874, con soli 2 primi d'arco (Claudio docet).

Perciò mi sono attrezzato a dovere, all'osservatorio di Monte Maggiore, già fin dalla sera di Domenica 13 Dicembre, quando i due giganti si trovavano separati da poco più di 50 primi d'arco, quasi il doppio del diametro apparente della Luna piena; per ottenere una foto, che mostrasse almeno le loro fattezze reali, ho utilizzato il tele 400 F/5.6 semiapo accoppiato ad un duplicatore: focale equivalente 800mm., con un ingrandimento di circa 15X; reflex digitale Canon Eos 550D, con sensore a mezzo formato; tempi di posa di circa 1/20 sec. a 400 ISO.

Scelta azzeccata: nell'immagine si riesce a distinguere la forma degli anelli di Saturno, con Giove però sovraesposto (notevole infatti la differenza di brillantezza tra i due corpi celesti, più rimarchevole che con la visione oculare).

Ho poi continuato, con la stessa strumentazione, la sera di Martedì 15 e Mercoledì 16, quando purtroppo è iniziato il calvario del cielo serale quasi completamente coperto, che spesso affligge, in questo periodo dell'anno, la nostra cara Romagna; risultato: solo per pochissimi minuti ho avuto la "fortuna" di ottenere alcuni scatti tra le nuvole, che peraltro si sono dissolte con Giove e Saturno ormai bassissimi all'orizzonte.

Ed arriviamo così a Venerdì 18: cielo completamente coperto da uno strato di nebbiosità alta e spessa, con l'immagine meteo (Sat24.com) che non permetteva di capire dove finiva la copertura (crinale tra Romagna e Toscana?); ovviamente il sito di Monte Maggiore era nelle stesse condizioni di Forlì.

Mi è ritornata subito alla mente quella famosa mattina del 13 Novembre dell'ormai lontanissimo 1986 (c'era ancora in piedi il muro di Berlino), quando, per cercare di fotografare la fine del transito di Mercurio sul Sole, con le stesse condizioni meteo di poche settimane fa, intrapresi un mini rally delle colline romagnole, per arrivare a

pochi km. prima del passo dei Mandrioli, da dove riuscii fortunatamente nell'intento: le immagini furono non certo belle, ma sono un ricordo intenso di quell'impresa, con il Sole che fece capolino tra le nubi all'orizzonte, in un buco di pochi gradi d'arco di diametro!

In quest'ultima occasione, però, non sono potuto andare di certo ai Mandrioli, sia perché la congiunzione era visibile ad Ovest S-W, e non più a S-E, sia perché quella statale è ancora chiusa per lavori; ma di siti idonei, a circa 1.000 m. di quota, per sperare di bucare le nuvole, ce ne sono per fortuna altri; per esempio, lungo la provinciale del Passo della Calla, qualche km. prima delle Campigna, c'è proprio un bel piazzale, abbastanza ampio per alcune auto, con un'ottima visibilità da Est ad Ovest. Così, senza riferimenti meteo, mi sono spostato alla velocità del suono verso la meta, che guarda caso era proprio alcune centinaia di metri sopra il nebbione: ottimo, poiché dopo l'arrivo alle ore 16.20, ho avuto tutto il tempo per prepararmi a fotografare, salvo un bello strato di nuvole alte, tipo cirro – cumoli, che non facevano ancora vedere il cielo sereno; ma non mi sono demotivato, perché ho avuto la sensazione che da lì a poco le nubi si sarebbero un po' diradate.

Detto fatto: dalle ore 17.00 circa si sono aperti più spazi di cielo limpido, ed ho perciò iniziato con lo stesso equipaggiamento delle tre sere precedenti (strumentazione vincente non si cambia); che bello, Giove e Saturno si stanno avvicinando sempre più, essendo ormai arrivati a circa 20 primi d'arco di distanza reciproca.



18 dicembre: in basso a destra sul crinale i due pianeti (foto di Giancarlo Cortini)

Sabato 19 ha poi riproposto le stesse identiche condizioni meteo di Venerdì, ed ormai abituato a questa noiosa sceneggiata, mi sono fiordato al solito piazzale, che è sempre stato fortunatamente libero, nonostante un incessante flusso di veicoli in discesa dalla Campigna; il cielo, poi, era quasi la fotocopia della sera precedente, mentre l'unica variante è stata la mia strumentazione fotografica: ho rispolverato, dopo decenni di inattività, il mio caro riflettore newtoniano di 114 mm. di diam., che dormiva sonni tranquilli nella mia cantina.

Utilizzando la proiezione con un oculare di 16 mm. di focale (con 56X), ho ripreso i due pianeti separati di circa 15 primi d'arco, una distanza ormai non eccessiva per poter essere contenuta nella singola immagine digitale: che bello vedere assieme Giove e Saturno con un ingrandimento più spinto.

Domenica 20 il teatrino meteo si è ripetuto di nuovo, e quindi non c'è due senza tre: in quest'occasione, poi, ho avuto la piacevole compagnia del caro amico Giovanni Succi, fresco di rientro da quel di Ginevra; verso le ore 16.00 siamo arrivati al nostro piazzale fotografico (mi è piaciuto chiamarlo affettuosamente così), con condizioni di cielo serale decisamente migliori delle due serate precedenti.

Sperare, però, che tutto vada sempre bene è un po' troppo: al momento di iniziare a puntare col mio caro piccolo riflettore i due pianeti ormai a breve distanza (soli 9 primi d'arco), mi sono accorto che non funzionava il moto orario... , grazie al distacco di un filo elettrico del morsetto di collegamento alla batteria della mia auto.

Splendido, ma non è stato un grave problema: anziché usare la sensibilità di 1.600 ISO della sera precedente, con un tempo di esposizione di 1/20 sec., sono stato costretto a forzare la sensibilità al max. a 6.400 ISO, per poter sfruttare tempi di posa più brevi (1/80 sec.), dal momento che non ho potuto inseguire il soggetto celeste; il risultato è stato, alla fine, comunque accettabile.

Notevole, inoltre, la visione dei 2 pianeti nello stesso campo oculare, a medi ingrandimenti (circa 150X), sia nel mio riflettore, sia, soprattutto, nell'ottimo rifrattore apo del Gruppo, che Giovanni aveva con sé.

Per la serata di Lunedì 21, il momento più interessante di massimo avvicinamento (circa 6 primi d'arco), con Giove che avrebbe quasi sfiorato gli anelli di Saturno!, siamo tornati nel nostro piazzale fidato, questa volta in compagnia di altri soci del gruppo: l'immancabile presidente, Stefano Moretti, Eolo Serafini e Carlo Mattei Gentili.

Ma il meteo è quanto di più variabile (altro che "la donna è mobile qual piume al vento"), e per quella sera ha ben pensato di cambiare aspetto: stanco di essere quasi sempre sereno, si è presentato, dalle ore 16.00 del nostro arrivo fino alle ore 18 inoltrate, con una bella copertura che permetteva di distinguere solo una pallida Luna, circa al primo quarto, e due o tre stelle più luminose; ma dei due giganti gassosi neanche l'ombra (scusate il controsenso), nonostante ripetute ricerche binoculari... un vero peccato, soprattutto per coloro che non avevano ancora gustato la "planet connection" del secolo.



21 dicembre: la spedizione del GAF in Campigna (foto di Carlo Mattei Gentili)

Ritentare di nuovo era però d'obbligo; così la sera successiva sono tornato sui miei passi, anzi sui miei siti storici, e che cosa di meglio dell'osservatorio di Monte Maggiore? Il meteo ha continuato a fare le bizze, ma c'era sempre speranza del solito buco sopra l'orizzonte a S-W, che guarda caso si è ripresentato puntuale dopo le ore 17.30; così, in compagnia di Giovanni, e di Stefano Moretti, abbiamo concluso la serata con alcune immagini fortunate, con Giove a soli 8 primi d'arco da Saturno, poco più distanti della serata precedente.



22 dicembre: dall'osservatorio di Monte Maggiore di Predappio (foto di Giancarlo Cortini)

A conti fatti posso dire, in tutta sincerità, che il risultato di questa avventura fotografica è stato più che discreto, anche in considerazione della mediocrità delle condizioni meteo, peraltro nella norma di questo periodo dell'anno per la nostra regione.

Un caro saluto a tutti, e soprattutto
Buon 2021

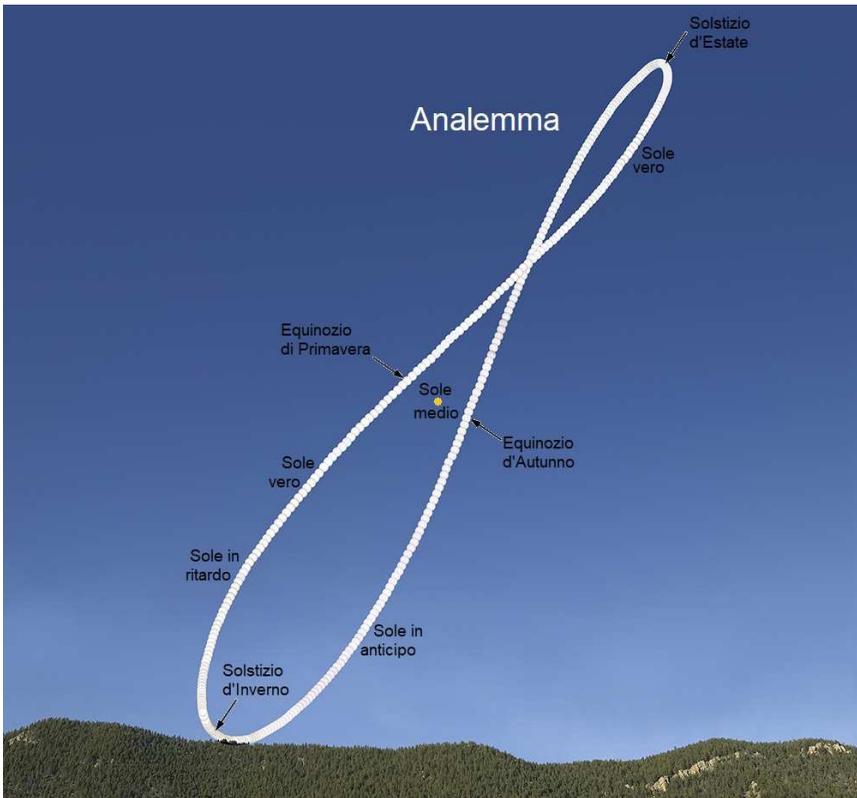


APPROFONDIMENTI

Sole medio e Sole vero

di Valerio Versari

I giorni dell'anno, i giorni civili, come ben sappiamo durano tutti 24 ore, misurate dai nostri orologi allineati all'ora esatta ufficiale fornita da radio, televisione, ecc.. Il giorno civile rappresenta però solo il giorno medio perché i giorni veri, cioè quelli scanditi dai passaggi del Sole al meridiano, non durano esattamente 24 ore. La differenza va da meno 21,5sec il 16 settembre a più 29,9sec il 23 dicembre. Giorno dopo giorno queste differenze si accumulano raggiungendo un anticipo massimo del Sole di 16min e 26sec il 3 novembre e un ritardo massimo del Sole di 14min e 11sec l'11 febbraio. Questa foto mostra l'“Analemma” una figura a forma di 8 ottenuta dalla composizione delle foto del Sole di tutti i giorni dell'anno (oppure ad intervalli di qualche giorno) tenendo fissa l'inquadratura e scattate alla stessa precisa ora del giorno.



In questo esempio l'Analemma è inclinata verso Ovest, quindi l'ora delle foto è del pomeriggio (a mezzogiorno sarebbe risultata con l'asse verticale). È anche l'ora nella quale intorno al 9 dicembre, il Sole sta tramontando dietro alla montagna, e così l'Analemma sembra poggiare su di essa. Ho indicato la posizione del Sole nei giorni degli Equinozi e dei Solstizi e anche la posizione del Sole medio al centro dell'Analemma. Il Sole medio è un Sole ideale che, per convenzione, si muove di moto uniforme lungo l'Equatore celeste e passa al meridiano ogni 24 ore esatte. La differenza di tempo nei passaggi al meridiano tra il Sole vero e il Sole medio viene espressa dall'Equazione del Tempo: positiva quando il Sole vero è in anticipo e negativa quando il Sole vero è in ritardo.

Sono due le componenti dell'Equazione del Tempo:

- 1) Il moto ellittico della Terra. Per la seconda legge di Keplero la Terra si muove più velocemente quanto più è vicina al perielio, più lentamente quanto più è lontana. Conseguentemente anche il Sole proiettato sull'Eclittica.
- 2) L'inclinazione di $23,5^\circ$ dell'Eclittica rispetto all'Equatore celeste. Il Sole in AR si muove più velocemente vicino ai Solstizi, più lentamente vicino agli Equinozi. Noi osserviamo qualcosa di analogo e più accentuato nel moto in Azimut del Sole. Prendiamo l'Equinozio di Primavera così il Sole si muove di moto uniforme sull'Equatore celeste. La tabella riporta i dati del moto altazimutale dal Sole nell'Equinozio di Primavera del 2022 calcolati per Forlì. In questa analogia la Volta celeste è l'Emisfero celeste Nord, l'Orizzonte nella Volta è l'Equatore celeste nell'Emisfero e l'Equatore celeste nella Volta è l'Eclittica nell'Emisfero. Est è l'Equinozio di Primavera, Sud il Solstizio d'Estate e Ovest l'Equinozio d'Autunno.

Moto altazimutale del Sole sull'Equatore celeste calcolato per Forlì nell'equinozio di primavera del 20/03/2022 (rifrazione esclusa)					Orizzonte → Equatore celeste Equatore celeste → Eclittica
UT+1 ore	Azimut gradi	Passo gradi	Altezza gradi	Passo gradi	Azimut → AR Altezza → Declinazione
06:19	90,1	5,2	-0,1	5,4	Est → Equinozio di Primavera
06:49	95,4	5,3	5,2	5,4	
07:19	100,7	5,4	10,6	5,3	
07:49	106,2	5,7	15,8	5,2	
08:19	112,0	6,0	20,9	5,0	
08:49	118,2	6,5	25,8	4,7	
09:19	125,0	7,0	30,4	4,4	
09:49	132,3	7,7	34,6	4,0	
10:19	140,4	8,5	38,3	3,4	
10:49	149,3	9,3	41,4	2,7	
11:19	159,0	10,0	43,7	1,9	
11:49	169,3	10,5	45,2	1,0	
12:19	180,0	10,7	45,7	0,0	Sud → Solstizio d'Estate
12:49	190,7	10,5	45,2	-1,0	
13:19	201,0	10,0	43,8	-1,9	
13:49	210,7	9,3	41,4	-2,7	
14:19	219,6	8,5	38,3	-3,4	
14:49	227,7	7,7	34,6	-4,0	
15:19	235,1	7,1	30,4	-4,4	
15:49	241,9	6,5	25,9	-4,7	
16:19	248,1	6,0	21,0	-5,0	
16:49	253,9	5,7	15,9	-5,2	
17:19	259,4	5,4	10,7	-5,3	
17:49	264,8	5,3	5,4	-5,4	
18:19	270,0	5,2	0,0	-5,4	Ovest → Equinozio d'Autunno

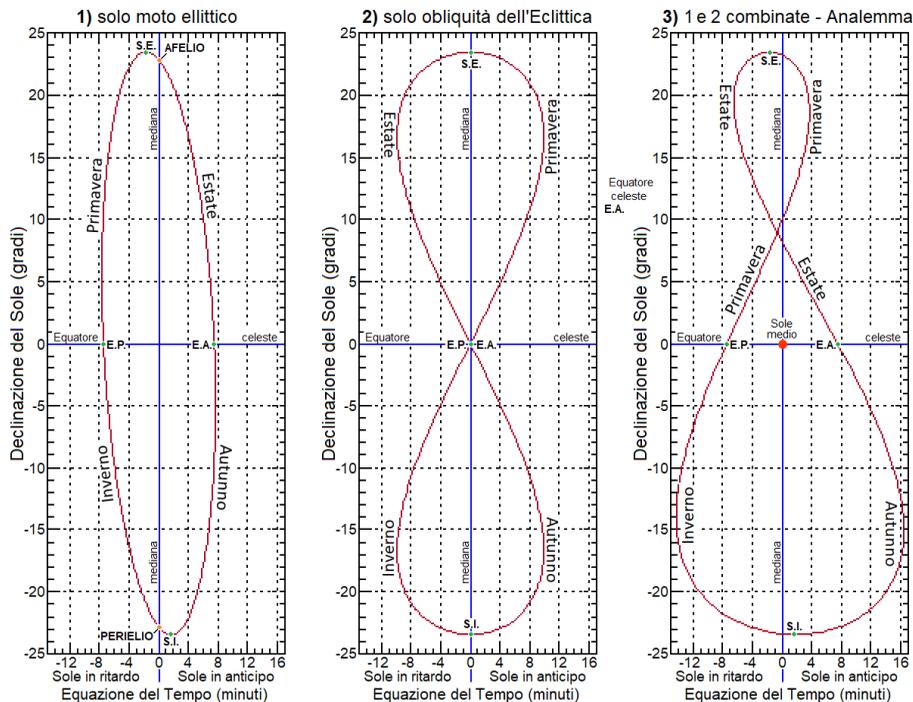
I valori di entrambe le colonne Passo coprono la mezz'ora che va da un quarto d'ora prima a un quarto d'ora dopo l'ora della riga.

I dati mostrano che il Sole dopo l'alba e prima del tramonto (→ vicino agli Equinozi) si muove più velocemente in Altezza (→ Declinazione) e più lentamente in Azimut (→ AR), intorno a mezzogiorno (→ Solstizio d'Estate) invece più lentamente in Al-

tezza (→ Declinazione) e più velocemente in Azimut (→ AR). Osservando la nostra ombra possiamo verificare che in Azimut ruota più svelta intorno a mezzogiorno che al mattino o al pomeriggio.

Il Sole però più cammina in AR e più ritarda, meno cammina in AR e più anticipa. Se addirittura stesse fermo come le stelle, passerebbe al meridiano con circa 4 minuti di anticipo al giorno.

Il grafico mostra le 2 componenti dell'Analemma separate e combinate. Le 3 curve seguono la posizione del Sole procedendo allineate in orizzontale.

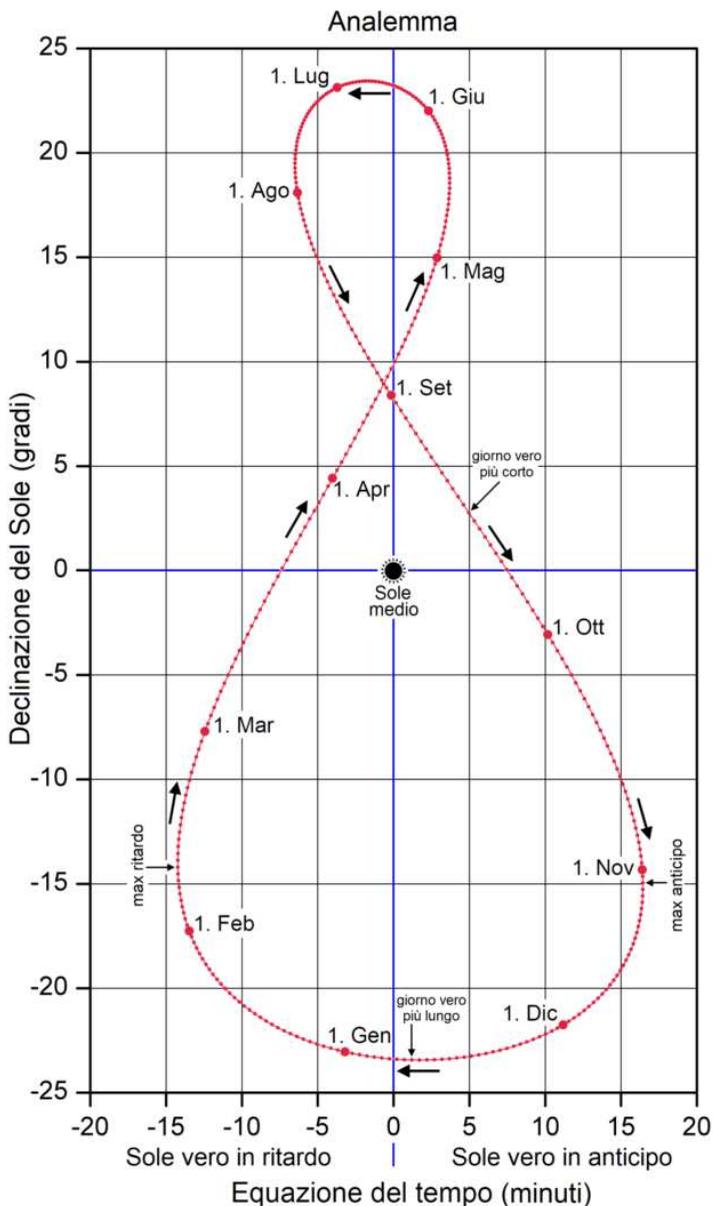


1) Solo la componente del moto ellittico. Annulliamo l'obliquità dell'Eclittica portando il moto ellittico direttamente sul piano dell'Equatore celeste. La linea degli apsidi deve stare sulla mediana dell'Equazione del Tempo.

2) Solo la componente dell'obliquità dell'Eclittica. Sul piano dell'Eclittica sostituiamo il moto ellittico con il moto uniforme. Equinozi e Solstizi devono stare sulla mediana dell'Equazione del Tempo. Sull'Equatore celeste gli Equinozi coincidono al centro sulla mediana.

3) Le componenti 1 e 2 combinate, Analemma. La somma algebrica dell'Equazione del Tempo delle due componenti combina moto ellittico e obliquità dell'Eclittica, abbiamo così l'Analemma (rispetto alla foto è dilatata in larghezza per evidenziarne meglio l'andamento).

Vediamo un grafico molto più dettagliato dell'Analemma con i pallini dei 365 giorni dell'anno.



Più la curva procede da destra a sinistra e più il Sole vero ritarda (giorni veri più lunghi di 24 ore), più la curva procede da sinistra verso destra e più il Sole vero anticipa (giorni veri più corti di 24 ore).

A Dicembre e inizio Gennaio ci sono i giorni con la parte diurna più corta, per cui prestiamo più attenzione all'alba e al tramonto. "Santa Lucia, il giorno più corto che ci sia" e "Pasquetta mezz'oretta" (in Romagna la "Pasquetta" è il 6 Gennaio, festa dell'Epifania) sono detti popolari che riguardano proprio questo periodo, ma non

sono molto precisi, soprattutto il secondo. Il 9 Dicembre è il giorno in cui fa buio prima (16:33), il 13 Dicembre pochi secondi dopo. Il 2 Gennaio è il giorno in cui fa luce più tardi (07:47). Il giorno con la parte diurna più corta in assoluto (8ore 52min) è quello del Solstizio d'Inverno, 21-22 Dicembre. Come si spiega tutto questo?

La causa è nella brusca frenata del Sole vero che il 9 Dicembre è in anticipo di 7min 43sec e il 2 Gennaio è in ritardo di 3min 59sec. Nei 24 giorni a cavallo del Solstizio d'Inverno il Sole vero ritarda di quasi 12 minuti, mediamente circa mezzo minuto al giorno. All'inizio sorge prima e tramonta prima, alla fine sorge dopo e tramonta dopo. Il 6 Gennaio, giorno di Pasquetta, la parte diurna rispetto al Solstizio d'Inverno si è allungata di 10 minuti scarsi, mentre il tramonto rispetto al 9 Dicembre avviene 16 minuti scarsi dopo. Il guadagno più evidente è di un quarto d'ora di luce in più al pomeriggio rispetto al 9 Dicembre, non "mezz'oretta".

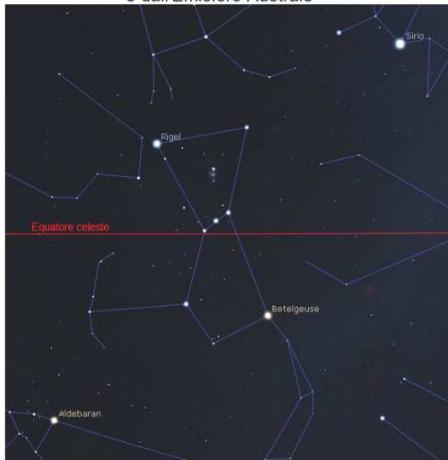
Per l'Emisfero Australe l'Analemma è capovolta (non capovolta verticalmente, ma ruotata di 180°). Il loro Solstizio d'Inverno è sotto l'occhiello piccolo dell'Analemma dove la frenata del Sole è molto più lenta, quindi il fenomeno prima descritto sarà molto meno rilevante.

Una curiosa somiglianza con l'Analemma ce l'ha la costellazione di Orione anche se si tratta di due cose diversissime. Però entrambe sono a forma di 8 ed entrambe sono attraversate a metà dall'Equatore celeste.

La costellazione di Orione vista dall'Emisfero Boreale...



e dall'Emisfero Australe





L'ANGOLO DELLA METEOROLOGIA

a cura di Giuseppe Biffi

Parametri (g=giorno)	NOVEMBRE 2020	DICEMBRE 2020	ANNO 2020
<i>temp. minima assoluta</i>	-1 (22)	-0,7 (28)	-2,9 (09/01)
<i>temp. minima media</i>	6,9	3,8	10
<i>temp. massima assoluta</i>	19,7 (09)	18,3 (05)	37,6 (01/08)
<i>temp. massima media</i>	13,7	10,4	20,4
<i>temp. media</i>	9,9	7	15,2
<i>giorni con T° min. ≤0</i>	2	3	24
<i>giorni di ghiaccio T° max. ≤0</i>	0	0	0
<i>giorni con T° max. ≥30</i>	0	0	50
<i>di cui giorni con T° max. ≥35</i>	0	0	10
<i>umidità relativa media</i>	86,00%	87,00%	70,60%
<i>giorni di pioggia ≥ 1 mm.</i>	4	13	63
<i>massima pioggia caduta 24 ore</i>	18,8 (20)	23,4 (02)	41,9 (10/10)
<i>quantità pioggia caduta mese</i>	31,7	106,4	119,1 (ottobre)
<i>giorni di neve</i>	0	0	0
<i>altezza neve</i>	0	0	0
<i>giorni di permanenza neve al suolo</i>	0	0	0
<i>totale precipitazioni progressive</i>	427,8	534,2	534,2
<i>vento raffica max e direzione Km/h</i>	ENE 59,4 (21)	S 70,5 (28)	NW 101,5 (03/08)
<i>media vento Km/h e direzione prevalente</i>	4,3 W	5,5 WSW	6,6 WSW
<i>pressione minima mensile mb.</i>	1014,5 (29)	984 (28)	984 (28)
<i>pressione massima mensile mb.</i>	1033,6 (21)	1029 (18)	1043 (21/01)
<i>giorni prevalentemente soleggiati</i>	15	12	234
<i>radiazione solare max w/m2</i>	410 (02)	325 (25)	1370 (18/08)
<i>radiazione UV max</i>	4 (1 giorno-02)	3 (1 giorno-25)	10 (28/07-05/08)

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: Gennaio e Febbraio 2021

Visibilità Pianeti (giorno 15 del mese)

Pianeta	Gennaio Mattina	Gennaio Sera	Febbraio Mattina	Febbraio Sera	Costell.
Mercurio*		X (24/1 max el. Est)	X		
Venere	X		X		
Marte		X		X	Ari
Giove		X	X		Cap
Saturno		X	X		Cap
Urano		X		X	Ari
Nettuno		X		X	Aqr
Plutone			X		Sgr

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

Data	Mattina	Sera
10 Gennaio	6.02	18.37
20 Gennaio	5.59	18.47
30 Gennaio	5.52	18.58
10 Febbraio	5.41	19.11
20 Febbraio	5.28	19.23
3 Marzo	5.13	19.35

Fasi Lunari

	Ultimo quarto	Luna Nuova	Primo quarto	Luna piena
Gennaio	6	13	20	28
Febbraio	4	11	19	27

Fenomeni particolari di Gennaio e Febbraio 2021:

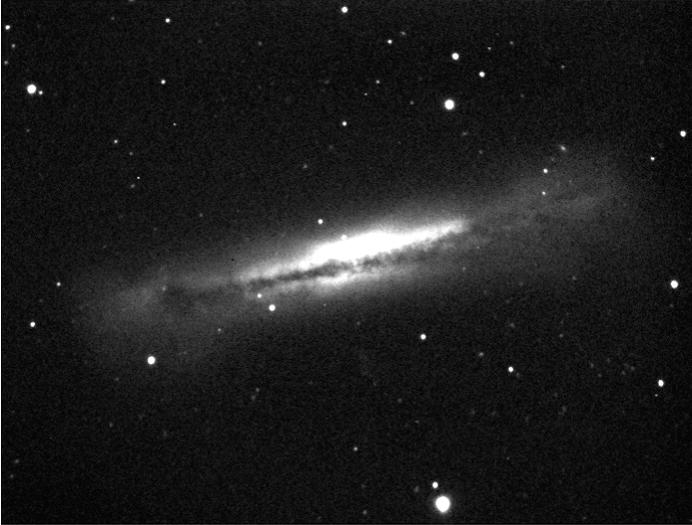
02.01.2021: Terra al perielio

10.01.2021: Massima elongazione est di Mercurio (18°), visibile con molta difficoltà nel cielo serale verso l'orizzonte ovest dopo il tramonto del Sole

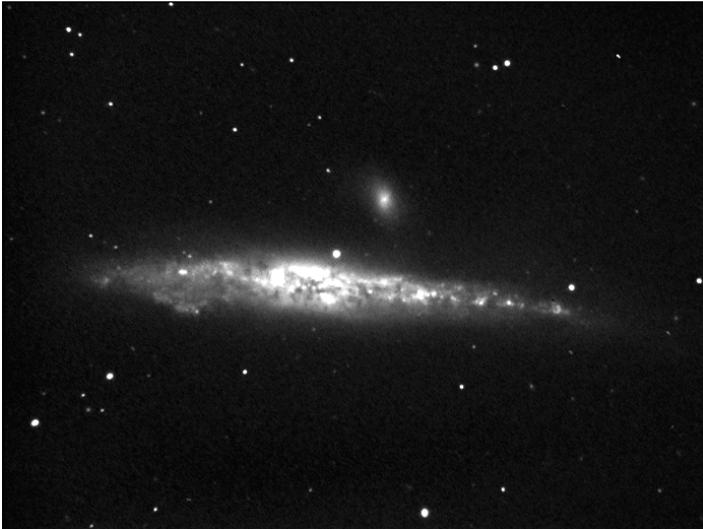


Come già riportato la 'grande congiunzione' 2020 tra i giganti del nostro Sistema solare – Giove e Saturno – è stata ostacolata dalle pessime condizioni meteo. Questa è una bella immagine ripresa il giorno precedente -20 dicembre - da Gianluca Mambelli con Sony 7R IV e obiettivo 400 mm f/2,8 e duplicatore di focale. Tre esposizioni diverse per Giove, Saturno e per i satelliti medicei

**Dall'osservatorio di
Monte Maggiore di Predappio**



NGC 3628 nel Leone



NGC 4631 nei Cani da Caccia

Entrambe le galassie riprese con Celestron C14 f/5,6 e CCD Starlight Xpress TRIUS- SX9, 2 minuti di posa. *(foto di Giancarlo Cortini)*



Indice principali riviste astronomiche del bimestre passato

	<i>n.11 – Novembre 2020</i>	<i>n.12 – Dicembre 2020</i>
<p>COSMO</p>  	<ul style="list-style-type: none"> • Lo scrigno spaziale della Terra • L'Italia sulla Luna • Hera italiana • Da Elon alle stelle (da solo) • Extremely Large (Italian) Telescope • I nomi dei grandi telescopi • Una nuova Gemma nella Corona Boreale • Venere: l'enigma della fosfina • Addio a Nichi D'Amico • Il grande dibattito • Lo spettacolo delle Leonidi • Nel fulcro della volta celeste • Gli strumenti astronomici guardano avanti • Tutti a naso in su per la cometa Neowise • Backyard Worlds: dal Pianeta 9 alle nane brune 	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria dal futuro • Manifattura, turismo e Hollywood: il destino della ISS • L'osservazione satellitare della Terra, in Europa, vede lontano • Skylark: orizzonti spaziali (più) sicuri • Sul treno del progresso digitale • La scienza dell'animazione sospesa e l'esplorazione dello spazio profondo • L'acqua su Marte e la vita oltre la Terra • Tutta l'acqua di Cerere • Caccia aperta agli asteroidi • Una nuova categoria di pianeti extrasolari • E le stelle non furono più dei punti nel cielo • Ancora in Sud America: eclisse totale di Sole • Passeggiando nel cielo di dicembre • The magic of the winter sky • Alla scoperta dell'universo con l'Associazione Astrofili della Valdinievole "A. Pieri"

	<i>n. 249 – Novembre 2020</i>	<i>n. 250 – Dicembre 2020</i>
<h2>Coelum</h2>  	<ul style="list-style-type: none"> • Il Sole, tra ordine e caos • Venere: passato e futuro delle missioni di esplorazione • Osiris-Rex: touchdown sull'asteroide Bennu • L'intelligenza artificiale per scoprire nuovi esopianeti • Atacama: alla ricerca del cielo perfetto! • Novità sui laghi sotterranei di Marte • La Veil Nebula in tutto il suo delicato splendore • Viaggio tra le nubi molecolari del Cefeo • La costellazione dei Pesci 	<ul style="list-style-type: none"> • La grande congiunzione tra Giove e Saturno • Il significato della congiunzione nella storia • La periodicità di tali grandi incontri • Come osservare e riprendere il fenomeno • Strani Sistemi Stellari Extrasolari osservati in modo diretto • La mia esperienza in astrofotografia: trucchi e consigli • Tutti i colori della Luna • I colori delle Orionidi • La cometa Atlas per il Natale 2020 • Il ritorno delle Geminidi • Soli rossi e azzurri nei Gemelli • La costellazione dei Pesci

Poeti e scienziati della Grecia classica

Fra i vari esponenti della letteratura greca che si dedicarono allo studio dell'astronomia, seguendo le tracce di alcuni filosofi presocratici, possiamo ricordare Metone, vissuto nella seconda metà del V secolo, famoso per aver inventato ed esposto in uno scritto in prosa la riforma del calendario attico che da lui prende il nome.

Tale riforma consiste nella introduzione di un nuovo ciclo di 19 anni, detto "il grande anno" con sette mesi bisestili, inseriti al terzo, quinto, ottavo, undicesimo, tredicesimo, sedicesimo e diciannovesimo anno di ogni ciclo, in sostituzione del vecchio ciclo di Solone comprendente otto anni con tre mesi bisestili.

Il primo ciclo, secondo la teoria di Metone, fu introdotto a partire dal solstizio estivo dell'anno 432 a.C. e rimase in uso fino alla riforma di Giulio Cesare del 46 a.C. per il quale l'anno era diviso in 12 mesi, dei quali 7 di 31 giorni, 4 di 30 e 1 (febbraio) di 28 o di 29. Inoltre gennaio (da *ianua*, la porta di ingresso, in questo caso s'intende ingresso al nuovo anno, era il mese dedicato al dio Giano bifronte che guarda al passato e al futuro) e febbraio divennero i primi mesi dell'anno, anziché gli ultimi, com'era stato dai tempi di Numa Pompilio fino ad allora.

Carlo Mattei Gentili



Programma di Gennaio e Febbraio 2021

COMUNICAZIONI e AVVISI

1) ASSEMBLEA ANNUALE - Incontri settimanali

Stanti il perdurare delle restrizioni “anti-covid” e l’impossibilità di effettuare riunioni “in presenza”, lo svolgimento dell’Assemblea annuale subirà un rinvio (*presumibilmente* verso fine aprile). Seguirà convocazione.

Si ricorda che quest’anno l’Assemblea riveste una particolare rilevanza in quanto si dovrà procedere all’elezione del nuovo Consiglio Direttivo.

Le riunioni settimanali, per ora, proseguono *on line* su piattaforma MEET.

2) TESSERAMENTO ANNO 2021

E' aperto il tesseramento per l'anno 2021. Le quote rimangono le stesse (invariate dal 2007):

- Quota ordinaria € **30,00**
- Quota ridotta per ragazzi fino a 18 anni € **15,00**
- Quota di ingresso
(per i nuovi iscritti-valida per il primo anno) € **10,00**

La quota si versa direttamente in sede (appena riprenderanno gli incontri in presenza) o con bonifico sul conto corrente intestato a GRUPPO ASTROFILI FORLIVESI acceso presso BANCA PROSSIMA (Gruppo Intesa Sanpaolo), IBAN: **IT78 Q030 6909 6061 0000 0019 101** (i caratteri “0” sono tutti numeri, non lettere “O”).

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

le foto dei lettori



NGC 688 “Crescent nebula” nella costellazione del Cigno

FOTOGRAFIA di Filippo Bezzi

Immagine ripresa dal monte Fumaiolo con Newton R200ss Vixen, Canon 1200D e posa complessiva di 2 ore e 18 minuti.

Agosto 2020



Pegasus, notiziario del Gruppo Astrofili Forlivesi APS è **aperto** a tutti coloro che vogliono collaborare inviando il materiale al socio Fabio Colella all'indirizzo fabio60@alice.it oppure al socio Marco Raggi all'indirizzo marco.raggi@libero.it, oppure **presso la sede del GAF**

Stampato con il contributo del 5 per mille