

PEGASUS

notiziario del
Gruppo Astrofili Forlivesi APS
“J. Hevelius”

Anno XXXIV – n° 196

Maggio - Giugno 2026



in questo numero:

- pag. **3** *Editoriale*
- pag. **4** *Astronomia del passato* **L'eclisse totale di Sole dell'8 luglio 1842 descritta da Antonio Stoppani** di *Claudio Lelli*
- pag. **10** *Attività dei soci* **L'ultima scoperta a Monte Maggiore**
di *Giancarlo Cortini*
- pag. **12** *Approfondimenti* **L'infinito: paradossalmente reale**
(1^a parte) di *Stefania Savorani*
- pag. **19** *L'angolo della meteorologia* a cura di *Giuseppe Biffi*
- pag. **20** *Cosa osservare* **Breve Almanacco Astronomico** di *Stefano Moretti*
- pag. **23** *Incontri settimanali* **Il programma prossimo venturo**

Pegasus

Anno XXXIV - n° 196

Maggio - Giugno 2026

A CURA DI:

Marco Raggi e Fabio Colella

HANNO COLLABORATO A
QUESTO NUMERO:

*Giuseppe Biffi, Giancarlo
Cortini, Loris Ferrini, Gabriele
Galletti, Claudio Lelli,
Alessandro Maitan, Stefano
Moretti, Stefania Savorani*

Recapito:

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

Sito INTERNET:

<http://www.gruppoastrofiliforlivesi.it>

✉ e-mail:

postmaster@gruppoastrofiliforlivesi.it

IN COPERTINA

IC 410, meglio nota come Nebulosa "Girino" in Auriga, ripresa con strumento ZWO Seestar S50 guidato da NINA, con posa totale di circa 5 ore e mezza (989 pose da 20"), somma ed elaborazione con Pixinsight. Sei sessioni di ripresa da dicembre 2025 a marzo 2026, Forlì.

(foto di Gabriele Galletti)

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

Le quote di iscrizione sono le seguenti:

Quota ordinaria: € 30,00

Quota ridotta:

(per gli iscritti minorenni) € 15,00

Quota di ingresso € 20,00

(per i nuovi iscritti – valida per il primo anno)

Quota di ingresso € 10,00

(per i nuovi iscritti minorenni – 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 sostentamento delle attività del Gruppo

«La silenziosa stella della notte è il primo punto di sosta nel viaggio verso l'infinito».

Camille Flammarion



EDITORIALE

Nella prima decade dell'aprile appena trascorso, il mondo ha guardato con curiosità ed interesse ad un evento che non si ripeteva dal lontano 1972: la partenza di una missione spaziale con a bordo un equipaggio umano verso il nostro satellite, il rapido “giro di boa” e il felice rientro “a casa”.

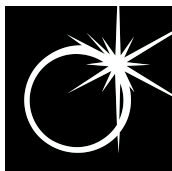
Noi “grandi” - almeno sessantacinquenni - abbiamo rivissuto momenti che ricordiamo con piacere e con una buona dose di nostalgia: mi riferisco alle missioni umane Apollo (dall'Apollo 8 - Natale 1968, all'Apollo 17 - dicembre 1972). Allora le missioni lunari destavano un interesse quasi spasmodico e la eco che ne scaturiva travalicava i confini degli stati e delle intelligenze: tutti guardavamo, quasi increduli, alle immagini televisive in B/N, tremolanti eppure così vive (e vivide nella memoria).

Il programma Artemis (nome della dea della caccia e della Luna, gemella di Apollo; scelta appropriata!), dunque, riporterà in tempi “brevi” gli umani sulla Luna. La Nasa - che mantiene sempre un occhio vigile verso la concorrente agenzia spaziale cinese - in collaborazione con partner commerciali statunitensi ed enti internazionali “alleati”, possiede attualmente l'organizzazione e le tecnologie necessarie per il buon esito di tale impresa. Il primo lancio della serie Artemis (Artemis I - novembre 2022) ha portato la navicella Orion “vuota” a circumnavigare la Luna. Con il successo di Artemis II, a bordo della quale hanno preso posto quattro astronauti - una donna e tre uomini - si fanno più concrete le prospettive che entro il 2029/30 l'uomo possa nuovamente calcare la polvere della superficie lunare. Le diverse missioni che si susseguiranno creeranno una base stabile che permetterà la permanenza prolungata degli astronauti sul nostro satellite.

A volte viene da pensare all'ingente mole di denaro investito in questa come in altre “imprese” spaziali. Ma un ragionamento dirime facilmente il dubbio: il costo delle missioni spaziali, e in particolare lunari, è una parte infima rispetto ai costi delle guerre e delle distruzioni (non solo in termini economici, ben s'intenda) da esse provocate. Se avessimo la forza di “guardare in alto” non avremmo remore a spendere bene i fondi, “risparmiandoli” dalle guerre, destinandoli alla ricerca scientifica ed in particolare alla ricerca spaziale.



Claudio Lelli



ASTRONOMIA DEL PASSATO

L'eclisse totale di Sole dell'8 luglio 1842 descritta da Antonio Stoppani

di Claudio Lelli

Fra poco più di due mesi avrà luogo una importante eclisse di Sole visibile anche in Romagna; per entrare un po' nel "clima", mi piace in questo breve articolo riportare una descrizione abbastanza particolare di un simile evento del passato. Un volume forse un po' dimenticato negli scaffali delle biblioteche è "IL BEL PAESE" di Antonio Stoppani, edito per la prima volta nel 1876. *Il Bel Paese, Le avventure di Pinocchio* (Collodi) e *Cuore* (De Amicis) sono classici libri "educativi" della letteratura della seconda metà dell'800, libri che quando frequentavo le elementari venivano proposti alla lettura dei ragazzi. Adesso non so se sia ancora così.



Monumento ad Antonio Stoppani- C.so Venezia, Milano

Antonio Stoppani nacque a Lecco nel 1824, a undici anni entrò in seminario a Barlassina (attualmente provincia di Monza e della Brianza) e venne ordinato presbitero nel 1848. Di idee liberali - e ciò gli procurò qualche "attrito" con la gerarchia ecclesiastica - partecipò attivamente alle "Cinque giornate di Milano", contribuendo alla costruzione della barricata di Porta

Orientale e allestendo tredici aerostati per inviare proclami fuori dalla città assediata.

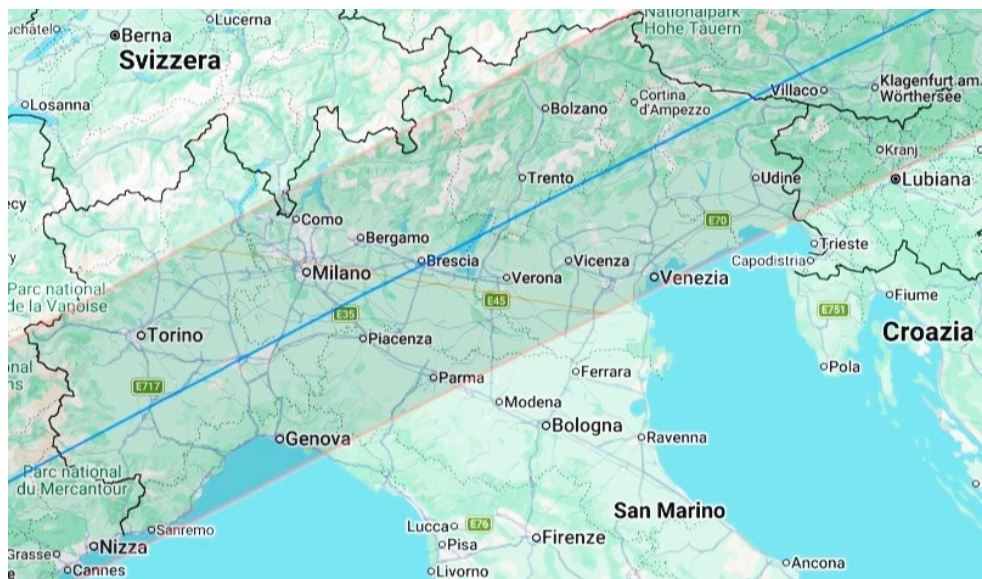
La sua maggior passione, tuttavia, e da qui la sua fama, fu quella verso le scienze naturali: si interessò di geologia, paleontologia, paleontologia, glaciologia. Fu il primo presidente della sezione milanese del CAI (Club Alpino Italiano).

Il Bel Paese è una accurata e avvincente presentazione di una incredibile varietà di argomenti scientifici e di descrizioni di luoghi ed eventi naturali che l'autore propone, dividendoli in ventinove capitoli, immaginando di raccontarli ognuno in una “*Serata*”, ai suoi nipoti, i quali molto efficacemente ed emotivamente interloquiscono con il saggio zio.

Nella “*Serata IX - Loreto e la levata del sole*” Stoppani descrive la meraviglia provata nell'osservare la levata del Sole dal mare, spettacolo che tante persone possono godere; non tutti però hanno questo privilegio in quanto molti non hanno la possibilità di accedere ad una comoda visione dell'orizzonte marino orientale adriatico.

Nell'edizione del 1881 inserisce nella “*Serata IX*” la descrizione dell'eclisse di Sole dell'8 luglio 1842.

Questa fu la penultima eclisse totale di Sole visibile in Italia settentrionale (l'ultima fu quella del 15 febbraio 1961 che alcuni di voi ricordano). Essa avvenne nella prima parte della giornata, con il Sole ancora basso; fu visibile in una ampia fascia di territorio italiano comprendente il Piemonte, la Liguria, la Lombardia, le Venezie e parte dell'Emilia.



Fascia di totalità in Italia

Lasciamo la penna allo scrittore che nel 1872, quindi 30 anni dopo averlo osservato, così descrive il fenomeno.

Sollecitato dalle “domande dei nipoti” egli, successivamente alla descrizione della levata del Sole dal mare, racconta:

«[...] Un'altra volta soltanto io avevo ricevuto un'impressione così profonda [...] fu in quel giorno (e mi par oggi) in cui ancor giovinetto vidi spegnersi il sole, e sparire ad un tratto, immerso nell'ombra del nostro satellite, e poi ricomparire di nuovo, risuscitando in un attimo da morte a vita l'universo. [...] Darvene un'idea?... allora non avevo che diciassett'anni. [...] Dunque l'eclisse era annunciata, aspettata; era insomma il grande avvenimento del giorno. [...] Il primo contatto doveva avvenire alle ore 5, minuti 15 e 34 secondi¹. [...] Ero in quel tempo studente nel Seminario presso Barlassina, ed era quella, per di più, la settimana degli esercizi spirituali; non ci voleva che una eclisse totale di sole per indurre i nostri superiori a transigere colla disciplina e condurci nel vasto orto che fiancheggia da oriente l'ampio fabbricato. Eccoci là tutti, forse dugentocinquanta, bramosi di vedere ciò che si vedeva per la prima volta. [...] L'inconscia natura, già desta ai primi albori, inalzava l'usato inno del mattino col canto degli uccelli, il ronzio degli insetti ed il profumo dei fiori. Ecco sul margine tagliente del disco luminosissimo si osserva già una tacca viva, netta che si va sempre più ingrandendo; onde il sole va sempre più prendendo quella forma di luna falcata che avrete notata nell'eclisse parziale. Il cielo intanto si è fatto pallido; l'orizzonte è tinto di una luce crepuscolare gialliccia, rossiccia, quasi di color caffè.[...]

A misura che la luce vien meno cresce il silenzio all'intorno. La natura sembra colpita da un sonno magnetico. [...] A un tratto, spaventosa visione!... quasi un immenso parato di nero, quasi un muraglione di tenebria compatta, come di bronzo, appare verso sud-ovest, si rizza gigantesco dalla terra al cielo toccando i due punti estremi del lontano orizzonte; e si avvanza tutto d'un pezzo, come qualcosa d'inesorabile, come un fantasma atroce, tanto più spaventoso, quanto più tacito, coll'impeto furioso d'un uragano, ma tutto nero, senza gradazioni, e con velocità cento volte maggiore. [...] In quell'istante l'ultimo raggio del sole si spegne come un lume che sia tuffato nell'acqua. Un disco nero, più nero dell'inchiostro, appare in suo luogo, sospeso in seno alla notte. Il mio sguardo è fisso su quel disco; il cuore trema, i capelli si arricciano. Non sentii più nulla, né sopra, né sotto, né intorno a me. Qualche minuto appena durò la terribile visione. Ad un tratto la notte sembra squarciarsi; un lampo di luce precipita dritto dal cielo alla terra. Non è il raggio del sole che nasce, ma lo scoppio d'un fulmine che lampeggia e non si spegne. Il tremendo muraglione nero, tuttavia così fitto, così compatto, così vasto, è lì ancora; ma ritto sulla mia sinistra, e fugge, fugge precipitoso verso il nord-est. Lo seguo cogli occhi per qualche istante; lo veggo passare come densa bufera sulla pianura, sui colli della Brianza, sulle mie belle

¹ All'epoca non era ancora stato introdotto il moderno sistema di fusi orari; a Barlassina l'istante del primo contatto, espresso nella nostra ora attuale, fu alle 4:43:59 UTC (in pratica alle 6:44 CEST, ora legale).

montagne, e via dietro il Resegone fuggire, dileguarsi come una paurosa apparizione. [...]

Alla notte era succeduto il giorno in un istante, e pareva giorno pieno, benché fosse crepuscolo, tanta è la differenza tra un luogo posto nell'assoluta oscurità, e un altro dove splende un raggio di sole. [...] D'improvviso appaiono come dei punti neri, disseminati per l'aria. Si avvicinano... s'ingrossano... sento gridare: - Le rondini! Le rondini! - Oh meraviglia! erano proprio le rondini che venivano giù, quasi scendendo direttamente dal sole, commosse, sbalordite, e si vedevano dirigersi con insolita fretta ai loro nidi e passare e ripassare garrendo, quasi dicessero l'una all'altra: - Via, l'è passata... Che spavento, buon Dio!... Che finimondo!... E le mie uova?... E i miei piccini?... Sono qui ancora... Siamo qui tutti! - [...]

Dopo quel grandioso spettacolo [...] non c'era più nulla d'interessante, almeno per noi. Quindi ripigliava il suo impero la disciplina, e si dovette andare alla predica. Appena entrato nell'oratorio, ecco una distrazione che non mi aspettavo. Le persiane delle finestre che guardavano ad oriente erano chiuse; ma da cento piccole fessure entravano cento sottili fasci di luce. Negli altri giorni que' fasci, incontrando l'opposta parete, vi dipingevano altrettanti dischi di luce. Perché mo' in oggi vi disegnavano invece tante piccole mezze lune di sole? Non sapevo allora che i raggi di luce, passando attraverso una piccola apertura di qualunque forma essa sia, dipingono sul piano dove si arrestano la figura del corpo luminoso che gli emana. Perciò il sole, che è rotondo, penetrando un forellino qualunque in una camera, disegna sull'opposta parete un disco perfetto di luce. Ora che lo stesso sole, per quel tanto che era a noi visibile, aveva preso la forma d'una luna falcata, disegnava appunto questa figura sulle pareti dell'oratorio, ripetuta tante volte quant'erano le fessure da cui entrava. Vedevo dunque cento lunette di sole, e cento volte riprodotta l'eclisse nelle successive sue fasi, quasi le vedessi entro una moltitudine di specchietti. Non conoscevo la legge, ma compresi benissimo il fenomeno e così assistetti all'eclisse fino alla fine, come si direbbe, di contrabbando. Già s'intende che quella predica non dev'essere stata per me né la più meritoria, né la più fruttuosa. Ma che volete? l'occasione era troppo nuova, e troppo forte fu la tentazione. [...]

A questo punto l'autore, sempre incalzato dalle "domande dei nipoti", si diffonde nella descrizione dell'aspetto del Sole eclissato e riporta, seppure da non esperto, quei fenomeni che allora si iniziavano appena a comprendere: l' "anello di diamante", la corona solare, le protuberanze; richiama gli sudi di Bailly (1774 - 1844), Carlini (1783 - 1862), Arago (1786 -1853), Airy (1801 - 1892), Secchi

(1818 - 1878)... per finire con Schiaparelli (1835 - 1910). Non mi dilungo; consiglio invece di leggere l'intero capitolo direttamente sul testo².

Non esistono fotografie di questa eclisse poiché la tecnica fotografica muoveva allora i primi passi. Un certo signor Maiocchi da Milano tentò di riprendere il fenomeno, ma riuscì a fissare solo una leggera falce di Sole e non la fase totale. Riporto un bel disegno (tratto da Wikipedia alla voce "Eclissi solare 8 luglio 1842") dell'astronomo François Arago.



THE CORONA OF 8th July 1842
(ARAGO)

Marginalmente aggiungo un dettaglio su Schiaparelli, egli senza dubbio attribuisce all'eclisse del 1842 la spinta verso lo studio dell'astronomia. Aveva appena 7 anni e sua madre quella mattina lo svegliò presto:

– *Vieni a vedere l'eclisse!* –

– *Ora io la vedevo appunto come un disco nerissimo che copriva tutto il Sole, intorno circondato da una bella aureola.* –

L'eclisse del prossimo 12 agosto sarà molto diversa per condizioni geometriche di visibilità; a Forlì inizierà alle 19:29 e il Sole tramonterà proprio al momento della fase massima dell'eclisse che da noi raggiungerà la copertura del 94% del diametro solare. Approfondiremo nel prossimo numero di *Pegasus*.

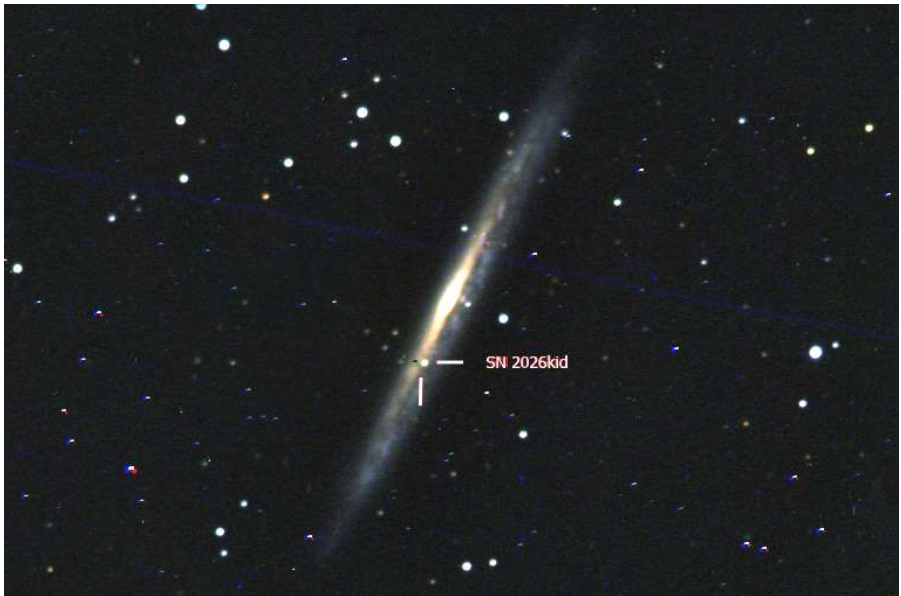
² Se non avete il libro nella vostra biblioteca di casa ecco un link per leggere il testo (pag. 176 e seguenti):

<https://ia600604.us.archive.org/26/items/ilbelpaeseconver00stopuoft/ilbelpaeseconver00stopuoft.pdf>

NOTA:

Per inciso, a Forlì l'eclisse fu parziale con magnitudine 0,975; gli orari per la nostra città furono:

1° contatto 6:42 (CEST),
fase massima 7:39,
4° contatto 8:41.



La SN 2026kid nella galassia NGC 5907 (distante poco meno di 50 mil AL nella costellazione del Draco), scoperta dal giapponese Yasuo Sano il 22 aprile scorso e classificata di tipo II. Immagine ottenuta da **Alessandro Maitan** da Carpinello (Forlì) con telescopio SC da 35 cm f/8 il 25 aprile.



ATTIVITÀ DEI SOCI

L'ultima scoperta a Monte Maggiore

di Giancarlo Cortini

Anche il nuovo anno sembra essere iniziato bene per la mia ricerca di supernovae. La notte di venerdì 27 Febbraio, solo pochi minuti dopo l'inizio della mia attività, ho centrato una galassia a spirale vista quasi di fronte, pochi gradi più a nord della grande galassia M31. Un oggetto piccolo e debole, che conosco molto bene (UGC 622), e nonostante la presenza di una bella e luminosa Luna di quasi 10 giorni, ed anche un cielo leggermente velato, sono riuscito ad individuare il solito oggettino stellare sospetto (di mag. circa +17.5): potenza della camera ccd, che, per me, fa quasi i miracoli, permettendo a noi ricercatori non professionisti prestazioni limite degne di nota. Soliti momenti di forte emozione, e solite procedure di verifica per capire se può essere veramente una nuova stella ospite; e così, dopo decine di queste esperienze, uno pensa, a questo punto, di essere a posto, per inviare la tanto faticosa comunicazione al TNS in Israele.

Ma io non sono un non professionista comune: al momento dell'invio, vengo bloccato subito dal firewall di protezione, che non è altro che uno stratagemma odioso per impedire falsi messaggi da parte di chi non è correttamente registrato. Io sono correttamente registrato, ma non ho fatto bene i conti con il mio vecchio computer, che in questo mese compie la bellezza di 19 anni. In effetti mi era già stato segnalato, da chi di dovere, che disponevo di uno strumento molto obsoleto, e che prima o poi mi avrebbe creato qualche fastidio. Bene, è il momento del fastidio: forse il sistema operativo (il vecchio e caro Windows XP) non è più in grado di passare il firewall, e così l'emozione, ancora presente, si trasforma in uno stato di semi panico: che fare?

L'unica cosa sensata, e possibile, è trasferirsi a casa a Forlì, potendo alla velocità della luce, per recuperare il mio computer portatile, che dispone di Windows 10, e che dovrebbe non avere difficoltà a superare il benedetto firewall del TNS.

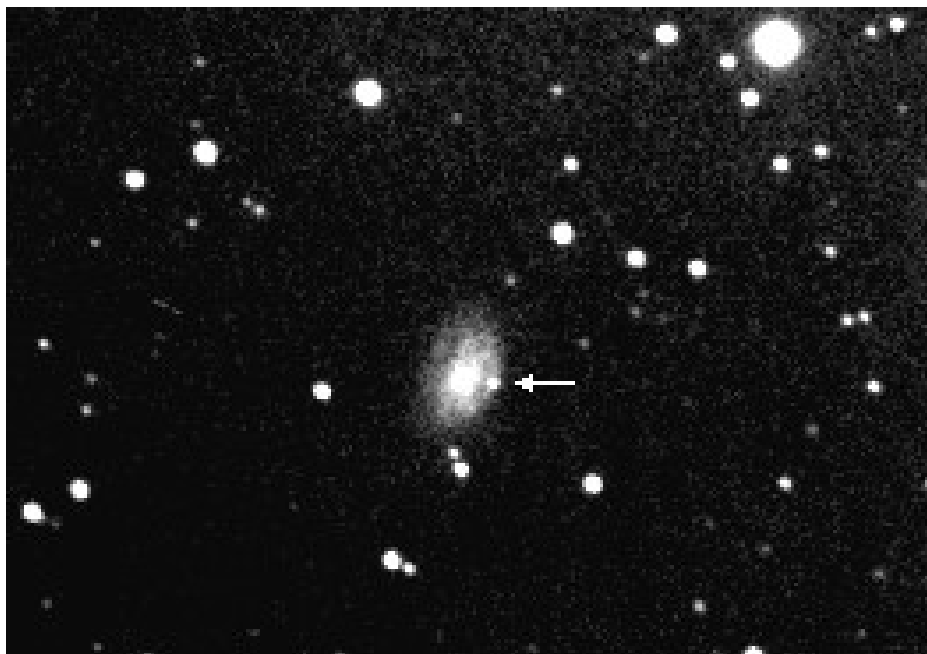
Nel giro di $\frac{3}{4}$ d'ora sono così di nuovo in osservatorio, con l'animo sottosopra, con il timore di essere stato preceduto, da qualcun altro, nella comunicazione di scoperta del nuovo transiente. Fortunatamente col portatile tutto procede al meglio, e alla fine mi viene comunicato il codice alfanumerico della mia scoperta: **AT 2026 pnv**. Inutile dire che il più è passato: ora manca sempre la necessaria verifica spettrale della stella ospite; ed anche in questo caso si ripresentano le difficoltà delle ultime mie 2 scoperte, dell'estate 2025.

E come al solito, l'unico in grado di realizzare uno spettro di AT 2026 pnv è il bravissimo Claudio Balcon, di Belluno, che la notte di sabato 28 riesce a capire che non è una tipo Ia (cioè una supernova termonucleare a totale disintegrazione), ma può essere una tipo Ib – Ic o anche una tipo II_n (raro tipo di supernova a collasso gravitazionale nucleare). Lo spettro, a bassa risoluzione, purtroppo non è in grado di definire meglio la tipologia, causa la presenza di una Luna molto luminosa, e, tanto per cambiare, di un fondo cielo leggermente velato.

E dalla fine di Febbraio arriviamo alla fine di Aprile, con la tipologia del transiente ancora non definita. Peccato, ma prima o poi poteva succedere: considerate che almeno il 99.9% dei transienti scoperti ogni anno rimane senza classificazione ... Naturalmente, nel frattempo la AT 2026 pnv è sprofondata oltre la mag. visuale +19.0, fuori della portata osservativa non solo della mia strumentazione, ma anche al di là delle possibilità di farne uno spettro professionale.

Ma, come dico sempre, la ricerca continua, alla scoperta di qualche altra bella novità.

Un caro saluto a tutti.





APPROFONDIMENTI

L'infinito: paradossalmente reale (1^a parte)

di Stefania Savorani

Cosa è l'infinito? Per definizione l'infinito è qualcosa che non finisce mai, non ha limiti o confini. Spesso nel linguaggio comune utilizziamo la parola infinito in modo improprio. I km di un lungo viaggio ci sembrano infiniti. Quando stiamo facendo qualcosa di noioso ci sembra che il tempo sia infinito. Ci sono cose talmente numerose da sembrare infinite, come le stelle della nostra galassia o i granelli di sabbia del deserto. In realtà, se avessimo voglia, pazienza (e tempo) riusciremo a contarli tutti ed arrivare ad una fine.

Allora la domanda è: esiste qualcosa di veramente infinito? I numeri sono infiniti: se iniziamo a contare non esiste una fine. I punti di una retta per sua definizione, sono infiniti. Anche la nostra immaginazione è infinita: non esistono limiti fisici o materiali a quello che la nostra immaginazione può "realizzare".

Questi però sono esempi di cose finite "astratte", quello che ci chiediamo è: esiste qualcosa di "reale" ed infinito? Questa è una domanda a cui è difficile dare una risposta. La prima cosa che mi viene in mente sono due specchi posti uno davanti all'altro. Uno riflette l'altro e riflette sé stesso generando infinite immagini. Se potessimo ingrandire all'infinito le immagini generate, arriveremo mai ad una fine?

Una immagine che contiene al suo interno una versione più piccola dell'immagine stessa crea l'impressione di una ripetizione infinita: questo fenomeno prende il nome di effetto Droste: Il nome deriva dalla marca di un cacao Olandese che ha sfruttato questo effetto per una pubblicità.

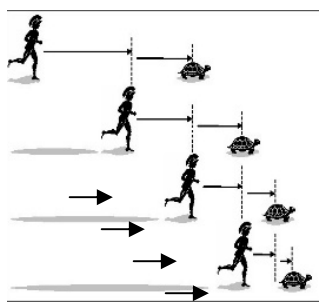


Numerosi sono i filosofi che hanno dedicato il loro tempo a delle riflessioni sull'infinito arrivando a distinguere:

INFINITO POTENZIALE → Inteso come un processo che può durare all'infinito, ma non esiste mai come totalità completa. Come una strada che non finisce mai perché posso sempre fare un passo in più senza arrivare mai ad una fine.

INFINITO ATTUALE → È un concetto di infinito già completo e che esiste come totalità. Per esempio Dio: è infinito perché esiste già in tutta la sua completezza, non perché cresce e si sviluppa.

Ragionare sull'infinito porta a scontrarsi inevitabilmente con dei paradossi: ossia un'affermazione, un'opinione o una situazione che, pur apparendo logica, porta a una contraddizione o a una conclusione illogica.



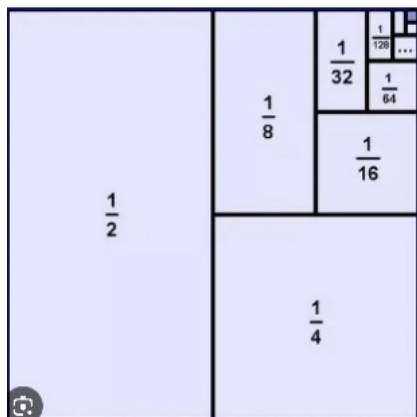
Zenone, filosofo del V secolo a.c., ha immaginato una gara improbabile tra Achille, l'uomo più veloce del mondo, e una tartaruga. Achille si sente la vittoria in mano e lascia alla tartaruga un certo vantaggio. Arrivato il momento anche lui parte e raggiunge velocemente il punto dove si trova la tartaruga. Nel momento stesso in cui arriva a quel punto, in realtà, la tartaruga si sposta più avanti. E così all'infinito. Lo spazio che divide Achille e la tartaruga può essere diviso in infiniti tratti sempre

più piccoli: in questo modo Achille non raggiungerà mai la tartaruga. Questo è un esempio di paradosso.

Un altro paradosso, teorizzato dal matematico tedesco Hilbert, è noto come il paradosso dell'infinito hotel. Immaginiamo di avere un hotel con infinite stanze: abbiamo infinite stanze occupate ma anche infinite stanze libere. Quando viene un nuovo ospite come facciamo ad assegnargli una stanza? Non possiamo farlo accomodare nell'ultima disponibile ... perché non esiste. Possiamo però adottare un trucco: facciamo spostare tutti gli ospiti di una stanza. Chi occupa la stanza 1 va nella 2, chi era nella 2 va nella 3, etc. In questo modo liberiamo la stanza 1 per il nostro ospite.

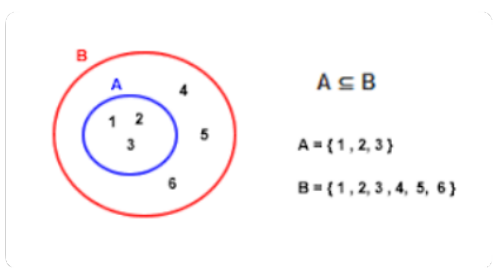
E se arrivassero infiniti ospiti? Come detto abbiamo infinite stanze libere, quindi il posto lo abbiamo. Possiamo chiedere nuovamente la collaborazione dei nostri ospiti. Chiediamo all'ospite della 1 di andare nella 2 (1×2), l'ospite della 2 nella 4 (2×2), l'ospite delle 3 nella 6 (3×2), etc ... In questo modo andremo a liberare tutte le stanze dispari: ecco liberate infinite stanze per i nostri infiniti ospiti.

Il proprietario dell'hotel tiene molto al benessere dei suoi ospiti, per questo motivo ogni giorno controlla personalmente tutte le stanze. Per la prima ci mette $\frac{1}{2}$ minuto, nella seconda la metà del tempo (ossia $\frac{1}{4}$ di minuto) e per tutte le successive utilizza sempre la metà del tempo rispetto alla precedente: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$. In Questo modo avremo una somma di termini infiniti la cui somma è 1. In pratica in meno di un minuto riesce a controllare infinite stanze: un lavoro infinito per cui impiega meno di un minuto. Ci possiamo chiedere: dove si trova il proprietario dell'hotel alla fine del suo lavoro? Come fa a tornare indietro? Impossibile dare una risposta.

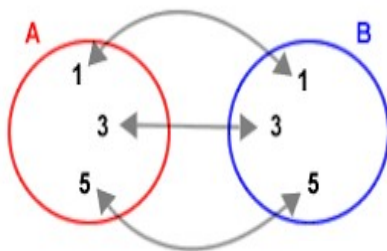


Anche i matematici si sono interessati all'infinito ma con un approccio completamente diverso: il loro scopo è stato quello di darne una definizione rigorosa al fine di renderlo uno strumento utile e fondamentale.

In matematica un insieme si dice infinito se contiene un sottoinsieme proprio che può essere messo in corrispondenza biunivoca con l'insieme stesso. Per capire bene questa definizione è necessario capire bene le definizioni che contiene. Dato un insieme B, A si definisce sottoinsieme di B se contiene tutti gli elementi di B. A è un sottoinsieme proprio se almeno un elemento di B non appartiene ad A. Se invece tutti gli elementi di B appartengono ad A, allora A è un sottoinsieme improprio (in pratica A e B coincidono).



Per capire meglio facciamoci aiutare da Galileo con un paradosso (un altro) che prende il suo nome. Consideriamo



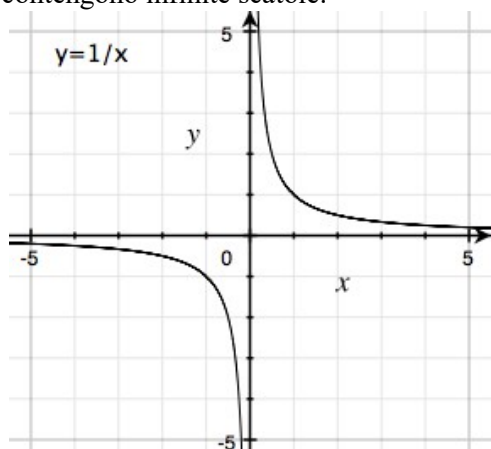
A come l'insieme di tutti i numeri naturali e B l'insieme di tutti i quadrati perfetti. Possiamo dire che ogni quadrato è un numero naturale, ma esistono dei numeri naturali che non sono quadrati perfetti. Questo rende B a tutti gli effetti un sottoinsieme proprio di A.

Galileo però notò che era possibile mettere in corrispondenza biunivoca tutti gli elementi di A a quelli di B: tutti i numeri naturali hanno un quadrato perfetto e tutti i quadrati perfetti hanno una radice naturale. Questo lo renderebbe un sottoinsieme improprio. Come è possibile che un sottoinsieme sia allo stesso tempo proprio ed improprio? Questa è la magia dell'infinito ed i suoi paradossi.

Abbiamo due insiemi infiniti (i numeri naturali e i quadrati perfetti) dove uno è sottoinsieme dell'altro. Tutti gli infiniti sono uguali? A questa domanda risponde un altro matematico. Cantor teorizza l'esistenza di più livelli di infinito.



Il primo livello (Alpha 0) è formato dagli elementi che possono essere messi in fila. Per esempio i numeri naturali: dato un numero posso individuare quello che viene prima e quello che viene dopo. Per esempio se considero il numero 6, il precedente è il 5 e il successivo è il 7. Il secondo livello (Alpha 1) sono gli elementi che non possono essere messi in fila. In questa categoria rientrano i numeri reali. Se prendo il numero 4,5 potrei pensare che il suo precedente sia il 4,4 e il successivo il 4,6 ... ma esiste anche il 4,49 ... il 4,499 ... il 4,999 è così all'infinito: non esiste un precedente e un successivo. Questo viene definito da Cantor l'infinito del continuo. Cantor ipotizza l'esistenza di infiniti livelli di infinito come una sorta di "matriosche infinite" con scatole infinite che contengono infinite scatole.



In matematica l'infinito viene indicato con il simbolo ∞ (una sorta di 8 rovesciato) ed è un elemento fondamentale. Non bisogna però commettere l'errore di considerarlo come un "normale numero". In matematica il concetto di infinito viene usato per studiare i limiti di una funzione. Lo scopo è quello di analizzare il comportamento di una funzione vicino ad un punto, un punto a cui si avvicina senza mai effettivamente raggiungerlo.

Nelle iperboli, per esempio, la cui funzione generatrice è $x=1/y$ non essendo possibile la divisione per zero, avremo una funzione che si avvicinerà all'asse delle ordinate (la Y) senza mai raggiungerla.

Torniamo un attimo a ragionare sui numeri. Oltre ai numeri naturali sappiamo che ci sono i numeri decimali: questi si dividono in decimali limitati (con un numero finito di cifre dopo la virgola) e decimali illimitati (con un numero di cifre infinite dopo la virgola). Questi ultimi, a loro volta, si dividono in: periodici con un periodo che si ripete all'infinito; irrazionali con cifre infinite che però non presentano un sequenza che si ripete. Questi ultimi sono quelli più affascinanti ed interessanti.

Anche i numeri irrazionali sono infiniti, ma uno dei più “famosti” è il pigreco (π). Il π è così famoso che ha un giorno a lui dedicato: il 14 marzo. Il pigreco è il rapporto tra la circonferenza e il raggio di un qualsiasi cerchio. Che sia un cerchio piccolissimo o un cerchio enorme se facciamo Circonferenza/raggio il risultato sarà sempre 3,14 ... anzi no ... questo non è il risultato reale, ma solo una approssimazione: questo perché π è un numero irrazionale con infinite cifre. Se prendessimo carta e penna per eserguire, come si faceva una volta, la divisione in colonna e volessimo arrivare a resto zero ... non arriveremo mai alla fine. Inoltre ci accorgeremo che i numeri non si ripetono mai, non hanno una sequenza ripetitiva. Questo rende il π una fonte infinita di informazioni: tutto quello che possiamo cercare, lì dentro, da qualche parte, esiste. La propria data di nascita, il proprio numero di telefono, il numero di conto corrente e tanto altro. E non solo. Qualsiasi cosa può essere espressa sotto forma di numeri (una frase, un testo, una immagine) può essere trovare all'interno del π . Questo perché se accettiamo che il π abbia infinite cifre che non si ripetono, accettiamo che qualsiasi combinazione sia possibile, anche la più unica, prima o poi si presenterà. Ovviamente per potere trovare il “tutto” dovrebbe essere possibile calcolare tutte le infinite cifre del π . Oltre al fatto che quello che ho appena scritto è una evidente contraddizione (non puoi finire qualcosa che per sua natura è infinita), per ora sono riusciti a calcolare “solo” 314.000 miliardi di cifre. Sembrano tantissime, ma di fronte ad un insieme infinito di cifre, non sono niente.

3.141592653589793238462643383279502
 88419716939937510582097494459230781
 64062862089986280348253421170679821
 48086513282306647093844609550582231
 72535940812848111745028410270193852
 11055596446229489549303819644288109
 75665933446128475648233786783165271
 20190914564856692346034861045432664
 82133936072602491412737245870066063
 15588174881520920962829254091715364
 36789259036001133053054882046652138
 4146951941511609433057270365795919
 53092186117381932611793105118548074
 46237996274956735188575272489122793

Parlando di infinito matematico non possiamo non fare un accenno alle statistiche. Prendiamo in considerazione una serie di eventi finiti: ci saranno alcuni fatti più probabili ed altri più improbabili. Se invece prendiamo in considerazione una serie di eventi infiniti, anche l'evento più improbabile si ripeterà infinite volte.

Facciamo un esempio: ipotizziamo di lanciare 10 dadi, la probabilità di ottenere lo stesso risultato in tutti i dadi è estremamente bassa: 1 su 10.077.696. Anche facendo 1.000 lanci (senza tenere conto delle combinazioni che si ripetono) potrei non ottenerlo mai come risultato. Invece se potessi fare infiniti lanci? E' un evento raro, magari capita una volta ogni 10 milioni di lanci, ma essendo infiniti i tentativi prima o poi arriverà. Non solo, proprio perché i tentativi sono infiniti, lo farà infinite volte. Questo perché infinito non è solo qualcosa di estremamente grande, ma qualcosa che si comporta in modo completamente controintuitivo.

(FINE 1ª parte – continua)



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!



NUOVI SOCI

347) Stefanelli Cesarino

IL GRUPPO ASTROFILI FORLIVESI ALLE GIORNATE PELLEGRINIANE 2026

Su invito del vicesindaco di Forlì Vincenzo Bongiorno il Gruppo Astrofili Forlivesi “J. Hevelius” Aps ha preso parte alla 4^a edizione delle “*Giornate Pellegriniane*”, iniziativa quest’anno ancor più rimarchevole in occasione del trecentesimo anniversario della canonizzazione di San Pellegrino Laziosi, co-patrono della città di Forlì.

In calendario per domenica 3 maggio alle ore 18 – di fronte a un numeroso uditorio intervenuto presso la Sala Campostrino – l’incontro “*Scienza e Fede. Le origini dell’Universo*”, al quale hanno partecipato il responsabile scientifico e della divulgazione del Gruppo Giancarlo Cortini, il vicario generale della Diocesi di Forlì-Bertinoro Mons. Enrico Casadei Garofani e Umberto Pasqui, giornalista e insegnante, con la moderazione del giornalista e scrittore Paolo Poponessi.

È stata l’occasione per uno stimolante dialogo tra scienza e fede sull’origine dell’Universo, vista da ambiti e contesti diversi, ma non antitetici tra di loro, che ha lasciato ampi margini e spazi di approfondimento, in considerazione del necessariamente limitato tempo a disposizione dei diversi relatori. (M.R.)





L'ANGOLO DELLA METEOROLOGIA

a cura di Giuseppe Biffi

Parametri (g=giorno)	MARZO 2026	APRILE 2026
<i>temp. minima assoluta</i>	0,3 (26)	4,4 (23)
<i>temp. minima media</i>	5,3	10
<i>temp. massima assoluta</i>	19,2 (16)	26,1 (06)
<i>temp. massima media</i>	15,3	21,4
<i>temp. media</i>	10,3	15,7
<i>giorni con $T^{\circ}min \leq 0^{\circ}$</i>	0	0
<i>giorni di ghiaccio $T^{\circ}max \leq 0^{\circ}$</i>	0	0
<i>umidità relativa media</i>	80,00%	71,00%
<i>giorni di pioggia ≥ 1 mm.</i>	5	6
<i>massima pioggia caduta 24 ore</i>	65,5 (26)	6,4 (15)
<i>quantità pioggia caduta mese mm.</i>	77,7	17
<i>giorni di neve</i>	1 (26)	0
<i>altezza neve in cm.</i>	2	0
<i>giorni di permanenza neve al suolo</i>	0	0
<i>totale precipitazioni (progressive)</i>	170,7	187,7
<i>vento raffica max e direzione Km/h</i>	NW 88,6 (26)	NE 56,2 (01)
<i>media vento Km/h e direzione prevalente</i>	S 7,1	SSE 7,1
<i>pressione minima mensile mb.</i>	989,2 (26)	1002,2 (13)
<i>pressione massima mensile mb.</i>	1027 (03)	1023 (30)
<i>giorni prevalentemente soleggiati</i>	9	15
<i>radiazione solare max w/m²</i>	914 (30)	1005 (20)
<i>radiazione UV max</i>	8 (giorno 30)	9 (giorno 20)

Dati stazione meteo:

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

Rilevazioni automatiche con stazione meteo GW2000 ecowitt



Breve Almanacco Astronomico

a cura di Stefano Moretti

Mesi di: Maggio e Giugno 2026

Visibilità Pianeti (giorno 15 del mese)

Pianeta	Maggio: Mattina	Maggio: Sera	Giugno: Mattina	Giugno: Sera	Cost.
Mercurio				X	
Venere		X		X	
Marte	X		X		Psc/Ari
Giove		X		X	Gem
Saturno	X		X		Psc
Urano					Tau
Nettuno	X		X		Psc
Plutone	X		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 massima elongazione sono meno critiche e più facili da seguire

Crepuscoli Astronomici (ora legale)

Data	Sera	Mattina
10 Maggio	22.16	4.08
20 Maggio	22.33	3.52
30 Maggio	22.47	3.39
10 Giugno	23.00	3.30
20 Giugno	23.06	3.29
30 Giugno	23.05	3.34

Fasi Lunari

	Luna Piena	Ultimo Quarto	Luna Nuova	Primo Quarto
Maggio	1-31	9	16	23
Giugno	30	8	15	21

Fenomeni particolari di Maggio e Giugno 2026:

- 09.06.2026:** Bella congiunzione Giove –Venere (*vedi sotto*)
- 15.06.2026:** Massima elongazione est di Mercurio (24°) visibile dopo il tramonto del Sole verso l'orizzonte ovest
- 21.06.2026:** Solstizio d'estate (ore 10.24)

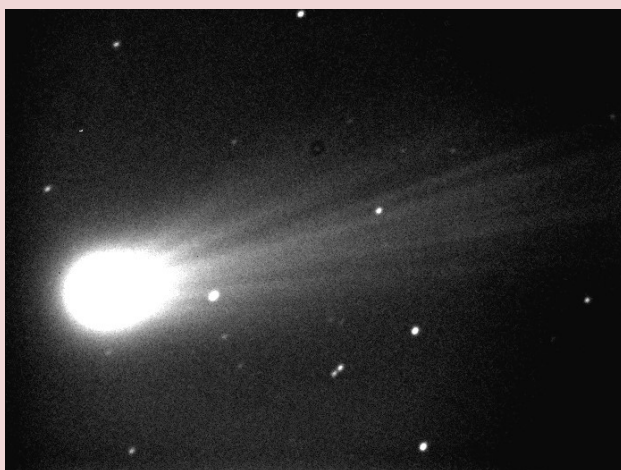


Fenomeni particolari

9 Giugno 2026: bella congiunzione serale Venere (mag. -3.98) e Giove (mag. -1.8) distanza 1,4°. Visibile verso l'orizzonte ovest dopo il tramonto del Sole



DALL'OSSERVATORIO DI MONTE MAGGIORE DI PREDAPPIO



In alto tramonto della Luna con luce cinerea il giorno 21 marzo 2026 e in basso immagine della cometa C/2025 R3 PANSTARRS del 17 aprile 2026 (foto di **Giancarlo Cortini**)



Programma di Maggio e Giugno 2026

Martedì	05	maggio	Stelle variabili	<i>A. Maitan</i>
Martedì	12	maggio	APOD 2025 (1° semestre): le immagini più belle	<i>M. Raggi</i>
Martedì	19	maggio	Le galassie a spirale	<i>S. Moretti</i>
Martedì	26	maggio	Osservazione della Luna al primo quarto	
Martedì	09	giugno	Astronomia al femminile	<i>S. Savorani</i>
Martedì	16	giugno	Fisica delle particelle oggi. Breve overview sul Modello Standard delle particelle elementari	<i>P. Malmesi</i>
Martedì	23	giugno	L'eclisse di Sole del 12 agosto prossimo	<i>C. Lelli</i>
Martedì	30	giugno	Ultime novità astronomiche	<i>G. Cortini</i>

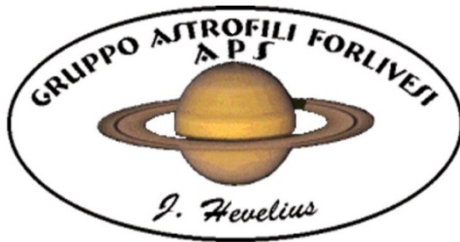
le foto dei lettori



M 64 Galassia "Occhio Nero"

FOTOGRAFIA di Loris Ferrini

La galassia a spirale M 64, distante circa 17 milioni di anni luce nella costellazione della Chioma di Berenice, ripresa con telescopio Celestron C9.25 f/6.3 su montatura Skywatcher EQ6r, camera ZWO ASI533MC, filtro L-pro, 120 scatti da 300" con posa totale di circa 10 ore. Carpinello di Forlì, tre sessioni in aprile 2026.



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, oppure **presso la sede del GAF**

Stampato con il contributo del 5 per mille