

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

10059 SUSÀ (TO)

Circolare interna n. 239

Settembre 2025

STELLE



Interpretazione artistica della Via Lattea.
Acquarello di Claudia Croce, donato alla nostra Associazione.

Noi oggi possiamo comprendere le connessioni che legano il nostro Sole, il nostro pianeta, noi stessi, all'Universo, al Big Bang, dal quale scaturirono le galassie e le loro stelle. Noi, letteralmente, siamo fatti di stelle; noi apparteniamo alle stelle, ed esse a noi. Usciamo a guardarle, scintillanti nel buio cielo di una notte limpida. Possiamo toccarle. E nel contempo sentire la buona Terra sotto i nostri piedi.

James B. Kaler

Il libricino delle stelle, p. 114 (allegato al n. 226, dicembre 2001, anno XXIII, della rivista *l'astronomia*)

PROFONDO CIELO: M109

M109 è una bella galassia a spirale barrata di dimensioni 7,6' x 5' e magnitudine 9,6 situata a circa 55 milioni di anni luce nella costellazione dell'Orsa Maggiore. Conosciuta anche come NGC 3992 si identifica facilmente a meno di un grado a sud-est di Phecda, la stella γ UMa, di magnitudine 2,4 facente parte dell'asterismo del Grande Carro.

Scoperta da Pierre Mechain nel 1781, fu ufficialmente inserita nel catalogo Messier solo negli anni '50. Le dimensioni stimate di M109 sono di 130.000 a.l. paragonabili a quelle ipotizzate per la nostra Via Lattea che si pensa abbia un aspetto simile a M109.

Visualmente, nonostante la magnitudine di 9,6, risulta difficile, in un telescopio amatoriale come il mio Newton da 15 cm, vedere qualcosa in più del nucleo che appare come una nebulosa allungata e sfumata, praticamente invisibili le spirali, che appaiono invece ben evidenti e dettagliate nell'immagine a lunga posa ripresa con lo stesso strumento.

Nell'immagine si notano anche alcune piccole galassie satelliti di M109, UGC6923, UGC6940, UGC6969, mentre la PGC2438633 di magnitudine 17 con una velocità di recessione di 15.504 km al secondo (circa il 5,2% della velocità della luce) si troverebbe a circa 760 milioni di a.l.

g.z.



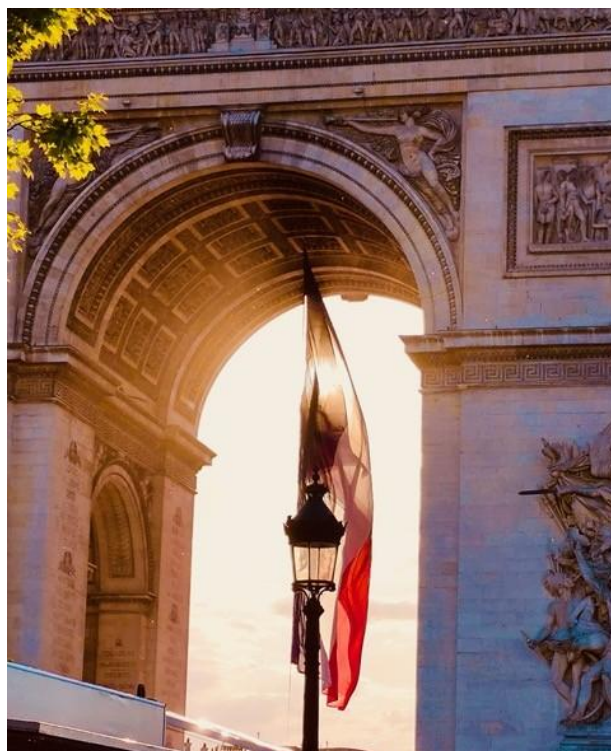
M109 nell'Orsa Maggiore – Somma di 29 immagini da 300 secondi a 1600 ISO. Canon EOS 1300D modificata super UV-IR cut + filtro IDAS LPS D1 + Newton d:150 f:750 su HEQ5 Synscan. Guida QHY5L-IIIm su TS 60/240. Elaborazione PixInsight e Photoshop CS5. (Immagine di **Gino Zanella**)

SOLSTIZIO DI PARIGI

Paris - Bruxelles A/R in 24 h, non su pavé né su pedale, ma intruppato fra giovani squattrinati a bordo di Filobus; e tutto per assistere al Parishenge ovvero al solstizio di Parigi, quando il re Sole – prima di coricarsi due volte all'anno – si allinea sotto l'Arco di Trionfo.

Il primo appuntamento quest'anno cadeva alle 21 del 10 maggio. Già alle 19, arrivando a piedi sulla place de l'Étoile da av. Wagram, l'ho fotografato di sbieco avviluppato nel tricolore che sventolava dall'alto; per ingannare l'attesa delle altre due ore ho attraversato più volte l'av. des Champs-Élysées confondendomi alla folla di narcisisti e curiosi. Il più duro è stato respirare senza farsi asfissiare dai gas di scarico, le cui zaffate si susseguivano in chiave futuristica ad ogni semaforo verde.

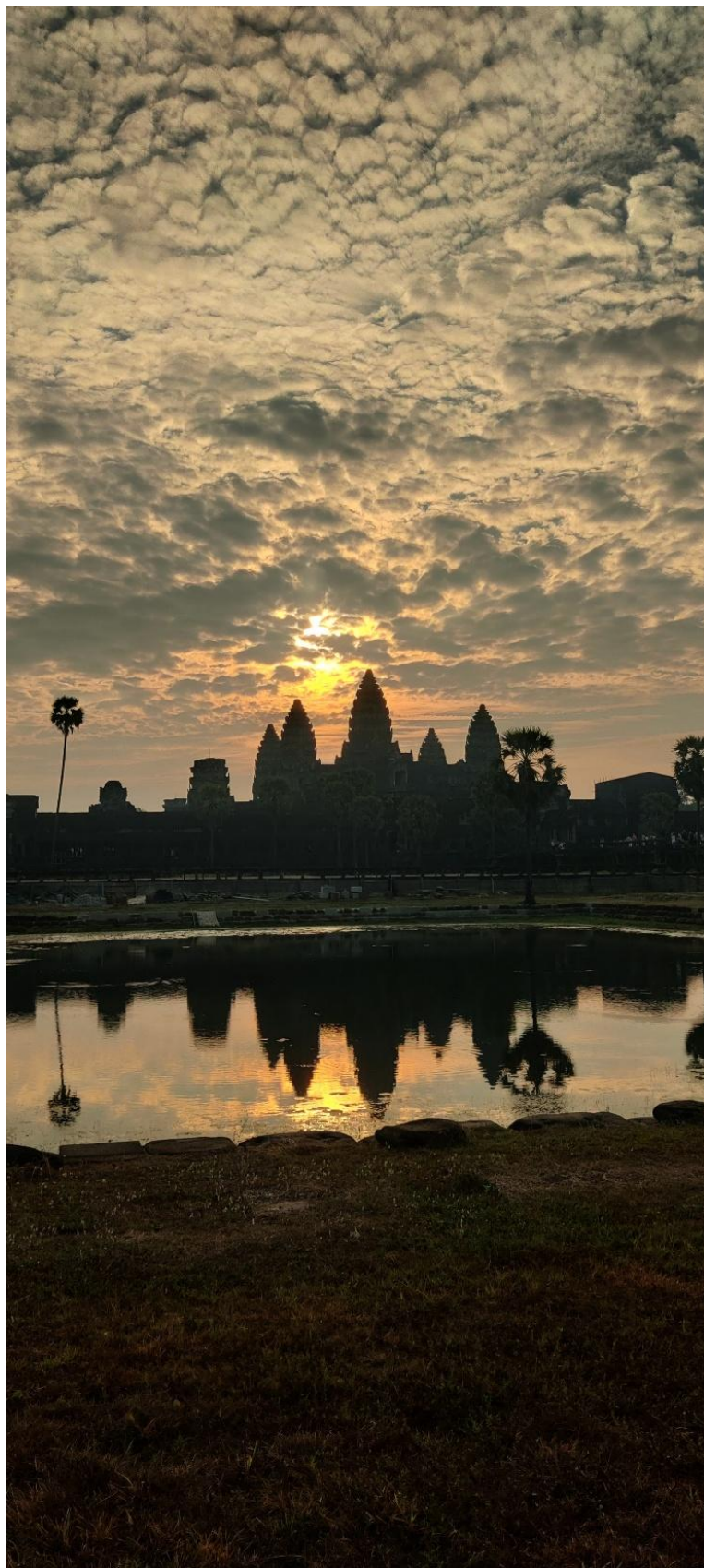
E come per l'eclissi parziale, il Sole non tollera di essere guardato dall'alto in basso da un comune mortale armato di smartphone, così la foto del clou del fenomeno mostra un disco leggermente sfocato.



Testo e immagini di **Piero Soave**



ALBA DALLA CAMBOGIA



“...al di sopra delle fronde si stagliavano
nel cielo le cinque torri di Angkor Vat...
visione fiabesca, apparizione fuggitiva...
in quell’istante era sorto nello spazio
il miracolo dell’arte khmer”

Henri Marchal, 1916

Angkor Vat è il capolavoro unanimemente celebrato dell’arte khmer. Il re Suryavarman II lo fece erigere nel corso del suo lungo regno, durato dal 1113 al 1150 [...]. Ciò che colpisce immediatamente l’attenzione è la sapiente composizione della struttura ove il gioco delle prospettive, la perfezione delle proporzioni, l’armonia dei volumi fanno sì che il Vat pur se composto sostanzialmente di piani orizzontali abbia lo slancio verticale di una piramide [...].

Mare di latte od oceano primordiale? I Khmer erano molto religiosi e rispettosi della tradizione ma erano anche molto concreti [...]. Anche il mito poteva piegarsi ai loro scopi. Il mare di latte era il sesto fra gli oceani della cosmogonia induista e si diceva che contenesse tutte le ricchezze dell’universo [...]. Era però un vero oceano popolato di pesci e mostri marini [...].

Claudio Bussolino

Cambogia. Angkor e l’Asia di tempi perduti,
Casa Editrice Polaris, Vicchio di Mugello -
Firenze 2005, pp. 243, 267, 269 e 279,
con autorizzazione

Alba sul Tempio di Angkor Vat,
Cambogia, 28 febbraio 2025,
ore 05:47 locali (UTC + 7h).
(Immagine di **Roberto Melis**)

LUNA, VENERE E GIOVE DA MONT SAINT-MICHEL



In alto, Luna Venere e Giove il 21 agosto 2025 alle ore 06:04 CEST, osservati da Mont Saint-Michel (Francia).
(Immagine di **Elena Guidoni**)

CENTO ANNI FA SI ACCENDEVANO LE PRIME STELLE ARTIFICIALI

Alla Zeiss nel 1925 Walther Bauersfeld inventava il planetario. Oggi nel mondo sono più di 4000 tra ottici (Milano) e digitali (Torino). [Tra i planetari ottici ricordiamo anche il Planetario di Chiusa di San Michele, in Valsusa, di cui abbiamo la disponibilità dal 2009, ndr].

Dal sito de La Stampa del 13 gennaio 2025 riprendiamo, con il consenso dell'Autore, un articolo di Piero Bianucci, che presenta due libri, uno del planetarista Stefano Giovanardi, che rilancia la narrazione astronomica, l'altro del linguista Massimo Palermo, che analizza Galileo divulgatore.

Oggi i musei all'avanguardia nella diffusione della cultura scientifica sorprendono il visitatore con esperimenti ed emozionanti exhibit immersivi. L'astronomia è stata la prima scienza a farlo: con la proiezione della volta celeste e del moto dei pianeti, del Sole, della Luna, ma anche con la possibilità di variare a piacere l'epoca e il luogo di osservazione. La macchina che genera questo spettacolo si chiama "planetario" e proprio ora sta compiendo cento anni. Stefano Giovanardi celebra l'evento con il libro "Passeggiate astronomiche" (Trefoglie Editore, 428 pagine, 20 euro).

15 atomiche al secondo

Nato a Rimini 52 anni fa, già ricercatore allo Space Telescope Institute di Baltimora e alla Columbia University, Giovanardi dal 2004 è planetarista a Roma. Con una scrittura narrativa letterariamente colta e molto personale, le sue "passeggiate" trasmettono entusiasmo e passione riportando la divulgazione astronomica ai grandi modelli di Flammarion in Francia e Giovanni Schiaparelli in Italia. Un salto di qualità rispetto a certa produzione recente, fredda o trasandata, quando non è maleducata al limite del rap. Tra i temi più originali, la relatività dell'orizzonte, la "profondità" a cui arriva l'occhio nudo, lo spreco di luce pubblica (mezzo miliardo di euro l'anno in Italia), l'energia globale nell'atmosfera che cresce al ritmo di 15 bombe atomiche al secondo, il silenzio e i rumori della notte.

L'ingegnere della Zeiss

Il planetario non ha una data di nascita ben definita: il suo ingresso sulla scena della divulgazione astronomica avviene a tappe tra il 1923 e il gennaio 1926. A inventare la macchina per creare il cielo artificiale fu Waltehr Bauersfeld (1879-1959), ingegnere alla "Carl Zeiss", fabbrica di strumenti ottici fondata nel 1846 a Jena, in Turingia, Germania. Dopo cinque anni di lavoro, il 21 ottobre 1923 il complesso marchingegno, denominato Mark I, si accese sotto una cupola dal diametro di venti metri costruita sul tetto dell'azienda. Mark I era, in sostanza, un insieme di proiettori che, mossi da complicati ingranaggi, riproducevano sulla cupola-schermo tutte le apparenze dei fenomeni celesti. Dall'agosto 1924 al 1926 ottantamila persone ammirarono lo spettacolo di quel cielo.

Il dono di Ulrico Hoepli

Vennero poi il planetario del Museo della Scienza di Monaco e, nel 1930, il primo planetario del Nord America, l'Adler a Chicago, coetaneo del Planetario di Milano Mark IV. Sì, perché grazie all'intelligenza e alla generosità dell'editore svizzero Ulrico Hoepli, Milano ebbe un planetario fin dal 1930, con una cupola di 20 metri come il prototipo di Jena e 320 posti su sedie girevoli. Grazie agli astrofili che lo sostengono con il loro volontariato e al Comune che lo gestisce, riceve tuttora circa centomila visitatori all'anno. Nel corso degli ultimi cinquant'anni planetari di notevoli dimensioni sono entrati in funzione in molte città italiane, tra le quali Modena, Ravenna, Padova, Roma, Napoli, Reggio Calabria, Bologna, Torino. I più recenti non usano proiettori ottici ma digitali: quelli ottici



offrono immagini più realistiche del vero cielo stellato, quelli digitali, essendo programmabili, consentono una grande varietà di spettacoli.

Il caso della Villette

Oggi la International Planetarium Society registra nel suo data base più di quattromila planetari, di solito appartenenti a Comuni, scuole, università, più raramente associati a Osservatori astronomici, ma il numero sarebbe molto più grande se si contassero i planetari minori. Famoso è il planetario della Villette di Parigi: proietta diecimila stelle – il triplo di quelle visibili a occhio nudo – e accanto ha un cinema Omnimax con schermo sferico di mille metri quadrati. La pellicola di un suo film pesa 100 chilogrammi e scorre alla velocità di 100 metri al minuto. A Reno, Nevada, Stati Uniti, il planetario ha la forma di un disco volante. Grandioso è l'Omniversum a L'Aia, in Olanda. Eccezionale per la sua posizione geografica il planetario di Tromsø, in Norvegia, il più settentrionale del mondo, a 70 gradi di latitudine nord, con una terrazza coperta per assistere alle aurore boreali.

Un giudizio di Calvino

Il secolo trascorso dalla realizzazione del primo planetario è una buona occasione per accennare alla storia della divulgazione dell'astronomia, che in Italia e nel mondo ha un padre nobilissimo: Galileo Galilei. Non a caso Italo Calvino lo considerava il maggior prosatore italiano. Benché sia scritto in latino e presenti in anteprima scoperte rivoluzionarie per la scienza del tempo, è divulgazione il "Sidereus Nuncius": pubblicato a Venezia nel marzo 1610, rivelava le montagne della Luna e i satelliti di Giove, cinque anni dopo era già tradotto in Russia, India e Cina.

Tanto per cambiare

Sono divulgazione di alto livello in una elegante lingua italiana le lettere sulle fasi di Venere e sulle macchie solari, il "Saggiatore", il "Dialogo dei massimi sistemi". Molti linguisti hanno esplorato il segreto di questa scrittura ancora così nitida e moderna. Troviamo l'analisi più recente nel saggio "Tanto per cambiare" di Massimo Palermo (il Mulino, 246 pagine, 20 euro). Ricordo un cronista del mio primo giornale, "La Gazzetta del Popolo", che, scrivendo un articolo sulla prima nevicata dell'anno in città, dopo aver usato all'inizio la parola neve, per non ripeterla la alternava con le più spericolate metafore/circonlocuzioni: la candida visitatrice, il manto immacolato, il silenzioso turbinio, e così via. Bene: Massimo Palermo esamina nell'intera letteratura italiana la "coazione a cambiare" che ci veniva trasmessa a scuola come regola del bello scrivere. Il caso Galileo è esemplare: Galileo non ha avuto remore a ripetere una parola anche nella stessa frase se la ripetizione giovava alla chiarezza dell'argomentazione: nel "Saggiatore", per esempio, "la parola maschera compare in un periodo di 19 righe ben 5 volte".

Dal lessico alla sintassi

In questa scelta stilistica Palermo ravvisa un motivo della modernità di Galileo. Ma più notevole è il fatto che Palermo porti l'analisi dal livello lessicale a quello della "sintassi superiore (...) il punto nevralgico per misurare la differenza tra la prosa antica e la moderna". Anche qui "la novità più importante della prosa di Galileo consiste nell'uso di costruzioni diverse tra loro ma nell'insieme finalizzate a una coesione chiara ed esplicita (...) che garantisca il fluire senza incertezze dell'argomentazione". Una lezione che i moderni divulgatori dovrebbero aver presente. Con indulgenza per qualche eccezione: lo stesso Massimo Palermo per non citare Boccaccio due volte a breve distanza ricorre alla "variatio" anagrafica "il certaldese".

Piero Bianucci

<https://www.lastampa.it/speciale/scienza/il-cielo/2025/01/13/news/cento-anni-fa-si-accendevano-le-prime-stelle-artificiali-14936186/>



LA TERRA CHE RILEVA LA TERRA

*Se esistesse una civiltà extraterrestre con una tecnologia simile alla nostra, sarebbe in grado di rilevare prove dell'esistenza della specie umana? In caso affermativo, quali segnali rileverebbe e da quale distanza? Uno studio pubblicato su *Astronomical Journal* risponde a queste domande per una serie di tecnosegnali di origine terrestre che potrebbero essere osservati da presunte civiltà extraterrestri.*

Da MEDIA INAF dell'11 febbraio 2025 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Maura Sandri.

Un team di ricerca guidato **Sofia Sheikh** del Seti Institute, in collaborazione con il progetto *Characterizing Atmospheric Technosignatures* e il Penn State Extraterrestrial Intelligence Center, ha cercato di rispondere a una semplice domanda: se esistesse una civiltà extraterrestre con una tecnologia simile alla nostra, sarebbe in grado di rilevare la Terra e le prove dell'esistenza della specie umana? In caso affermativo, quali segnali rileverebbe e da quale distanza?

Per rispondere, i ricercatori hanno usato un approccio teorico, basato su formule matematiche e una stima realistica dei parametri in gioco (risoluzione angolare e sensibilità *in primis*, ma non solo), rappresentativa dello stato dell'arte degli strumenti attualmente presenti sulla Terra o in volo – come il James Webb Space Telescope (Jwst) o, per i manufatti sulla superficie di altri pianeti, il Lunar Reconnaissance Orbiter (Lro).

Nello studio, gli autori si concentrano sui **tecnosegnali** di origine terrestre che potrebbero essere osservabili a distanze interstellari utilizzando la nostra attuale tecnologia – ecco il motivo del curioso titolo, *Earth detecting Earth* – per stabilire standard quantitativi per la loro rilevabilità. È il primo lavoro ad analizzare più tipi di segnali tecnologici (trasmissioni radio, tecnofirme atmosferiche, emissione ottica e infrarossa, isole di calore, oggetti nello spazio o sulla superficie di altri pianeti) e a fornire un quadro chiaro e piuttosto completo.



Rappresentazione artistica di alcuni tecnosegnali di origine terrestre. Crediti: Jacob Haqq-Misraa, Edward W. Schwieterman, Hector Socas-Navarro, Ravi Kopparapu, Daniel Angerhausen, Thomas G. Beatty, Svetlana Berdyugina, Ryan Felton, Siddhant Sharmaa, Gabriel G. De la Torre, Dániel Apai, TechnoClimes 2020 workshop participants – <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094576522002594>, CC BY 4.0

Come c'era da aspettarsi, la prima (e più rilevante) tecnologia analizzata è quella delle trasmissioni radio, ampiamente usata anche in ambito Seti. L'uomo utilizza le radiofrequenze per comunicare, al fine di trasmettere in modo efficiente le informazioni alla velocità della luce su lunghe distanze, anche attraverso i comuni fenomeni atmosferici, come le nubi. In particolare, i ricercatori hanno calcolato la rilevabilità di **quattro classi di emissioni radio**: 1) trasmissioni radio intermittenti e puntate verso il cielo, come quella impiegata dai segnali Meti (Messaging Extraterrestrial Intelligence) trasmessi intenzionalmente, come il messaggio di Arecibo e le trasmissioni radar su scala planetaria per la caratterizzazione di asteroidi e pianeti; 2) trasmissioni radio persistenti e puntate verso il cielo, come la Deep Space Network (Don) della

Nasa, utilizzata per la comunicazione tra le sonde spaziali e le stazioni di terra; 3) emissioni radio persistenti e omnidirezionali, come ad esempio torri cellulari, emittenti televisive e stazioni radio; 4) segnali radio provenienti da risorse spaziali, come il *downlink* da *orbiter* planetari.

I risultati hanno rivelato che i segnali radio come quello inviato da Arecibo nel 1974 sono quelli più rilevabili, potenzialmente visibili fino a **12mila anni luce**. I segnali della Deep Space Network sono rilevabili a 65 anni luce, mentre il terzo caso è rilevabile a 4 anni luce. Infine, il *Voyager*, è rilevabile solo a 0,97 anni luce. Si noti come le distanze dei primi due casi superino lo spazio percorso dalla trasmissione dei segnali stessi; pertanto, anche se questi segnali fossero rilevabili a queste distanze, non le hanno ancora raggiunte.

Lo studio presenta quindi i risultati ottenuti per i **tecnosegnali di origine atmosferica**. Sicuramente, uno dei contributi tecnologici dell'umanità alla composizione atmosferica della Terra è quello dell'anidride carbonica (CO₂). Tuttavia, poiché la CO₂ ha molteplici fonti – alcune di origine tecnologica, altre biotiche e altre ancora abiotiche – viene studiata anche come una potenziale biofirma. Esistono tecnofirme nell'atmosfera terrestre che hanno pochissime, o addirittura nessuna, fonti non tecnologiche conosciute. Ad esempio, i clorofluorocarburi (Cfc) sono prodotti direttamente dalla tecnologia umana (con solo piccolissime fonti naturali) e la loro presenza nell'atmosfera terrestre costituisce una tecnofirma quasi inequivocabile. Il diossido di azoto (NO₂), come la CO₂, ha fonti abiotiche, biogeniche e tecnologiche, ma la combustione nei veicoli e nelle centrali elettriche alimentate a combustibili fossili rappresenta un contributo significativo alla presenza di NO₂ nell'atmosfera terrestre. Lo studio prende in considerazione proprio questa molecola. La più alta concentrazione di NO₂ si è rilevata nel 1980, con 113 ppm. Assumendo 300 ore di osservazione con l'imminente Habitable Worlds Observatory (Hwo) e un'atmosfera senza nubi, hanno trovato che la massima distanza dalla quale può essere rilevabile è **5,71 anni luce**, ossia appena oltre Proxima Centauri.

Avvicinandosi ancora di più alla Terra, si potrebbero rilevare simultaneamente sempre più firme prodotte dall'uomo, tra cui luci cittadine, laser, isole di calore e satelliti, offrendo una visione completa della nostra presenza.

Attualmente, lo 0,05 per cento della superficie del pianeta è coperto da centri urbani con un forte **inquinamento luminoso**. Per rilevare l'emissione di questo livello di urbanizzazione, un sistema analogo alla Terra dovrebbe trovarsi a una distanza di **0,036 anni luce**, cioè vicino al bordo interno della nube di Oort.

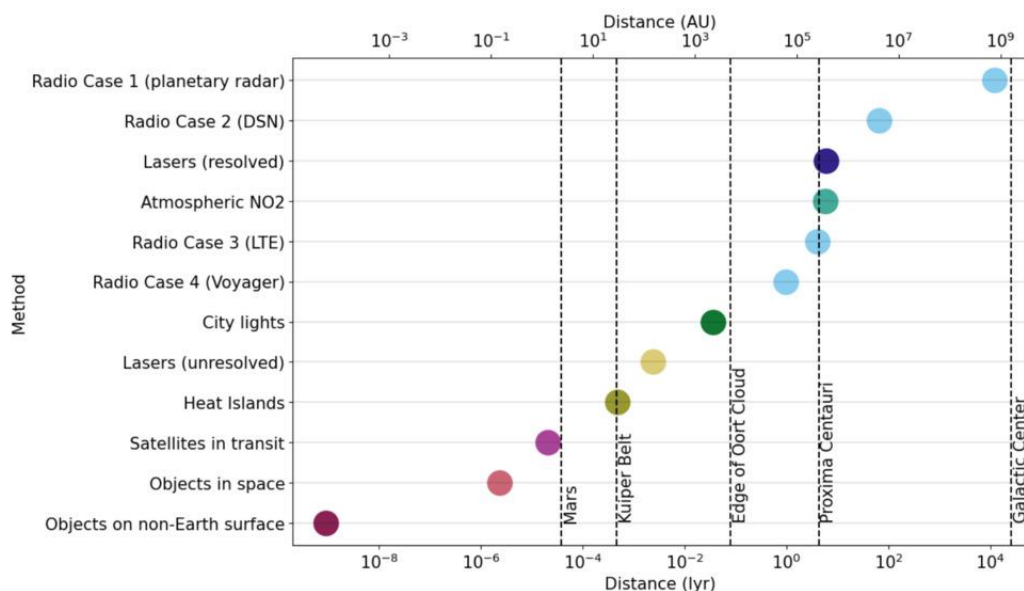


Temperatura della superficie terrestre a Milano il 18 giugno 2022. Crediti: Esa/Nasa/Jpl

Per quanto riguarda il calore, la maggior parte delle principali città sono più calde rispetto all'ambiente rurale o naturale circostante. Questo effetto di isola di calore urbana le rende più emissive nell'infrarosso e può essere quantificato con l'indice di calore urbano (Uhi), che indica di quanti gradi una città è più calda rispetto all'ambiente circostante. La città con l'Uhi più elevato sembra essere Hong Kong. Individuare queste isole di calore a distanza è una sfida. Tuttavia, se il disco di un pianeta è risolto spazialmente, i "pixel caldi" delle isole di calore potrebbero essere potenzialmente misurabili rispetto allo sfondo termico. Considerando Hong

Kong, con un valore di Uhi pari a 10,5°C e un'area urbana di 1104 chilometri quadrati, osservata da uno strumento analogo a Miri del Jwst, la città riempirebbe circa un singolo pixel se osservata da una distanza di 0,416 unità astronomiche. Oltre questa distanza, il flusso in eccesso della città nel pixel sarà diluito dai pixel vicini non facenti parte dell'isola di calore. Tenendo conto del flusso diluito, gli studiosi hanno trovato che Miri potrebbe distinguere l'isola di calore di Hong Kong da un pixel vicino fino a una distanza **30 unità astronomiche**, pari alla distanza di Nettuno dalla Terra.

Per “vedere” oggetti nello spazio o sulla superficie di altri pianeti occorre avvicinarsi molto di più. Una distanza massima dalla quale possono essere rivelati gli artefatti sulla superficie planetaria è di **8600 chilometri** con la tecnologia attuale, come Lro.



Le distanze massime a cui ciascuna delle tecnofirme della Terra potrebbe essere rilevata utilizzando la moderna tecnologia di ricezione, in forma visiva. Sono inoltre contrassegnati vari oggetti astronomici di interesse.

Crediti: Sheikh et al.

«Il nostro obiettivo con questo progetto era quello di riportare il Seti “sulla Terra” per un momento e pensare a dove siamo realmente oggi con le caratteristiche tecnologiche e le capacità di rilevamento della Terra», commenta **Macy Huston**, co-autrice presso il Dipartimento di Astronomia dell'Università della California, Berkeley. «Nel Seti non dobbiamo mai dare per scontato che la vita e la tecnologia degli altri siano proprio come le nostre, ma quantificare il significato di “nostre” può aiutare a mettere in prospettiva le ricerche Seti». «Uno degli aspetti più soddisfacenti di questo lavoro è stato **usare il Seti come uno specchio cosmico**: che aspetto ha la Terra per il resto della galassia? E come verrebbero percepiti gli impatti attuali sul nostro pianeta», dice Sheikh. «Anche se naturalmente non possiamo conoscere la risposta, questo lavoro ci ha permesso di estrapolare e immaginare cosa potremmo pensare se mai scopriremo un pianeta con, ad esempio, alte concentrazioni di inquinanti nella sua atmosfera».

Questo studio dimostra come i tecnosegnali terrestri possano fornire un quadro a più lunghezze d'onda per comprendere la rilevabilità della tecnologia su altri pianeti e dare forma alla nostra ricerca di vita intelligente oltre la Terra. I telescopi e i ricevitori futuri potrebbero migliorare la nostra sensibilità di rilevamento o permetterci di identificare nuovi tipi di tecnosegnali, come altre firme atmosferiche di inquinamento. Ripetere questo tipo di studio nel corso degli anni, con il progredire della tecnologia astronomica e l'evolversi dell'impatto umano sul pianeta, potrebbe fornire nuove intuizioni e perfezionare il nostro approccio alla scoperta della vita extraterrestre.

Maura Sandri

<https://www.media.inaf.it/2025/02/11/la-terra-che-rileva-la-terra/>

Sofia Z. Sheikh, Macy J. Huston, Pinchen Fan, Jason T. Wright, Thomas Beatty, Connor Martini, Ravi Kopparapu, and Adam Frank, “Earth Detecting Earth: At What Distance Could Earth’s Constellation of Technosignatures be Detected with Present-day Technology?”, *Astronomical Journal*, Volume 169, Number 2, Published 2025 February 3

<https://www.youtube.com/watch?v=b7jkbAtlpE> (video su Medialnaf Tv)



SIAMO SOLI NELL'UNIVERSO? FORSE NO

La presenza di forme di vita intelligenti nell'universo potrebbe essere meno improbabile di quel che si pensa. Lo suggerisce un articolo pubblicato su Science Advances. Lo studio propone un nuovo modello per spiegare l'evoluzione della vita complessa, alternativo alla teoria dei "passaggi difficili" di Brandon Carter, secondo cui l'umanità potrebbe essere il risultato di un processo evolutivo che ha interessato il nostro e forse molti altri pianeti. Da MEDIA INAF del 19 febbraio 2025 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Giuseppe Fiasconaro.

C'è la possibilità che emergano o siano emerse forme di vita intelligenti nell'universo? Per il fisico teorico australiano Brandon Carter la risposta è che sia un evento estremamente improbabile. Il motivo di questa bassa probabilità, secondo lo scienziato, è legato ai lunghi tempi scala necessari per la loro evoluzione rispetto alla durata media della fase di sequenza principale delle stelle. Una riflessione, questa, che nel 1983 lo ha portato a formulare il *modello dei passaggi difficili* (*hard steps model*, in inglese). Secondo questo modello, lo sviluppo di forme di vita complesse prevede il superamento di una serie di passaggi cosiddetti "difficili". Ciascuno di questi passaggi è un collo di bottiglia evolutivo, e solo il loro completamento sequenziale porta allo sviluppo di forme di vita intelligenti e autocoscienti. Più sono i passaggi difficili, più tempo occorre affinché la vita intelligente emerga.



Immagine del nostro pianeta visto dallo spazio. Una nuova teoria propone che gli esseri umani, e la vita analoga oltre la Terra, possano rappresentare il probabile risultato dell'evoluzione biologica e planetaria. Crediti: Nasa

Considerato il numero di passaggi che l'essere umano ha dovuto superare per evolversi – l'origine della vita, la fotosintesi, l'evoluzione degli eucarioti, eccetera – e considerato il tempo impiegato dagli esseri umani per farlo rispetto alla durata totale della vita del Sole, lo scienziato ipotizzò che la nostra origine evolutiva fosse improbabile e che esseri simili agli umani al di là della Terra siano rari.

Per arrivare a concepire questo modello, Carter ha considerato due diverse scale temporali: la comparsa dell'uomo sulla Terra (circa cinque milioni di anni fa) e la durata stimata della vita del Sole nella sua fase di sequenza principale (dieci miliardi di anni), corrispondente alla finestra di abitabilità della Terra. Lo scienziato ha quindi valutato tre diverse possibilità che collegano queste due scale temporali con il tempo medio di evoluzione della vita intelligente. La prima possibilità è che il tempo medio richiesto per far evolvere specie intelligenti sia strettamente minore della durata stimata della vita del Sole nella sequenza principale. La seconda è che il tempo richiesto per l'evoluzione sia uguale alla suddetta durata. La terza, infine, che il tempo medio di evoluzione sia strettamente maggiore.

Carter scarta la prima ipotesi in quanto ritiene che se fosse vera dovremmo trovarci su una Terra molto più giovane. La Terra, cioè, avrebbe dovuto popolarsi di umani miliardi di anni fa. Scarta anche la seconda ipotesi definendola poco probabile a priori. Secondo lo scienziato, infatti, questa ipotesi andrebbe presa in considerazione solo se fossero emerse prove convincenti a posteriori contro le altre due possibilità. Per

Carter l'ipotesi più plausibile è la terza. Le conclusioni a cui giunge seguendo questo ragionamento sono due. La prima conclusione è che il tempo medio per l'evoluzione della vita intelligente su un pianeta abitabile supera di gran lunga la durata della vita della sua stella. La seconda, che è una conseguenza della prima, è che era intrinsecamente improbabile che la nostra origine evolutiva avvenisse entro il tempo di vita della nostra stella, con il corollario che forme di intelligenti analoghe oltre la Terra sarebbero ugualmente improbabili.

Per spiegare perché è così improbabile che forme di vita intelligenti si evolvano entro la durata della vita media della sequenza principale di una stella, lo scienziato ha introdotto i già citati *passaggi difficili*. Poiché, secondo Carter, il tempo di vita del Sole nella sequenza principale può essere conciliato al più con due di questi passaggi, la sua idea è che l'evoluzione degli esseri umani sulla Terra sia dipeso da eventi casuali. Insomma, secondo il modello di Carter la Terra sarebbe un pianeta straordinariamente raro, forse l'unico a essere riuscito a superare tutti i passaggi prima di diventare inabitabile.

Un team multidisciplinare di scienziati guidati dalla Ludwig-Maximilians-Universität di Monaco (Germania) e dalla Penn State (Usa) mette ora in discussione questo modello. Lo fa considerando l'evoluzione della vita complessa sotto l'aspetto della geobiologia storica, cioè lo studio di come l'ambiente superficiale della Terra e la vita si sono co-evoluti nel tempo geologico.

Pubblicata la settimana scorsa sulle pagine della rivista *Science Advances*, la nuova ricerca propone che la tempistica delle origini umane possa essere spiegata dall'apertura sequenziale di "finestre di abitabilità" nel corso della storia della Terra, guidata da cambiamenti nella disponibilità di nutrienti, nella temperatura della superficie del mare, nei livelli di salinità degli oceani e nelle quantità di ossigeno nell'atmosfera. Secondo questo nuovo modello, i passaggi evolutivi che hanno portato all'emergere della vita intelligente sono diventati possibili solo quando l'ambiente globale ha raggiunto uno stato "permissivo". Il fatto che la Terra sia diventata ospitale per l'umanità solo di recente è il risultato naturale di queste condizioni all'opera. Poco c'entrerebbe, dunque, il caso.

«Riteniamo che la vita intelligente potrebbe non aver avuto bisogno di una serie di colpi di fortuna per esistere», spiega **Dan Mills**, ricercatore alla Ludwig-Maximilians-Universität e primo autore dello studio. «Gli esseri umani non si sono evoluti presto o tardi nella storia della Terra, ma "in tempo", quando le condizioni lo hanno permesso. Alcuni pianeti potrebbero essere in grado di raggiungere queste condizioni più rapidamente della Terra, altri potrebbero impiegare più tempo».

Contrariamente a quanto ipotizzato da Carter, gli autori del nuovo studio propongono che l'evoluzione della vita complessa non debba essere studiata considerando la vita del Sole nella sequenza principale. In questo senso, la presenza di forme di vite complesse sulla Terra e oltre potrebbe essere non una questione di fortuna ma di interazione tra la vita e il suo ambiente.

«Sosteniamo che, anziché basare le nostre previsioni sulla durata della vita del Sole, dovremmo usare una scala temporale geologica, perché è il tempo che impiega l'atmosfera e il paesaggio a cambiare», dice a questo proposito **Jason Wright**, ricercatore alla Penn State e coautore della pubblicazione. «Se la vita si è evoluta con il pianeta, allora si evolverà su una scala temporale planetaria, a un ritmo planetario».

Il nuovo modello non prevede neanche il superamento di passaggi difficili. Secondo i ricercatori, infatti, il ritmo generale dell'evoluzione della vita intelligente sulla Terra sarebbe stabilito da processi ambientali. Tali processi avrebbero fatto sì che la vita complessa emergesse così "tardi" nella storia del nostro pianeta perché la finestra di abitabilità si è aperta solo relativamente di recente. In questo senso, la storia della biosfera potrebbe essersi svolta in modo più deterministico di quanto generalmente si pensi, con innovazioni evolutive limitate a finestre temporali in cui le condizioni erano globalmente favorevoli.

«Questa nuova prospettiva suggerisce che l'emergere della vita intelligente potrebbe non essere poi così improbabile», conclude Wright. «Invece di una serie di eventi improbabili, l'evoluzione potrebbe essere un processo più prevedibile, che si svolge non appena le condizioni globali lo consentono. Il nostro quadro si applica non solo alla Terra, ma anche ad altri pianeti, aumentando la possibilità che una vita simile alla nostra possa esistere altrove».

Giuseppe Fiasconaro

<https://www.media.inaf.it/2025/02/19/humans-probable-outcome/>

Leggi su *Science Advances* l'articolo "A reassessment of the "hard-steps" model for the evolution of intelligent life" di Daniel B. Mills, Jennifer L. Macalady, Adam Frank e Jason T. Wright



IL LANDER BLUE GHOST SULLA LUNA

Missione compiuta per l'azienda texana Firefly Aerospace con l'approdo sulla Luna del suo lander Blue Ghost, secondo di una società privata a essersi posato sul suolo del nostro satellite e primo in assoluto a esserci riuscito con pieno successo. Già nel febbraio dell'anno scorso, infatti, era parzialmente riuscito nell'impresa *Odysseus*, il lander di Intuitive Machines, adagiandosi però su un fianco. Nessun intoppo invece per Blue Ghost, che alle 9:34 ora italiana di ieri, domenica 2 marzo, al termine di un viaggio durato 45 giorni e lungo quasi cinque milioni di km, ha toccato dolcemente la superficie della Luna nel sito programmato – una regione del Mare Crisium, il vasto mare di lava che si trova sul lato che guarda alla Terra – «in una configurazione verticale e stabile», scrive Firefly Aerospace nel suo comunicato.

«Firefly è sulla Luna, letteralmente e metaforicamente», ha dichiarato il Ceo dell'azienda **Jason Kim**. «Il nostro *lander* Blue Ghost ha ora una casa permanente sulla superficie lunare, con dieci *payload* della Nasa e una targa con il nome di ogni dipendente di Firefly».

Uno dei dieci strumenti a bordo è il ricevitore satellitare *made in Italy* LuGre: frutto della collaborazione fra l'Agenzia spaziale italiana e la Nasa, è infatti stato costruito in Italia dalla Qascom di Bassano del Grappa con il supporto scientifico del Politecnico di Torino. Il suo scopo è dimostrare la fattibilità dei servizi di navigazione per l'esplorazione lunare.



La Apod (Astronomy Picture of the Day) della NASA di lunedì 3 marzo 2025 mostra l'ombra del lander Blue Ghost sulla superficie lunare. Crediti: Firefly Aerospace

Oltre a Lugre, fra gli strumenti scientifici commissionati dalla Nasa che Blue Ghost dispiegherà nel corso dei circa sessanta giorni di missione in programma c'è PlanetVac: generando un piccolo vortice artificiale solleverà e catturerà la polvere lunare.

Sempre a bordo del *lander* si trova anche il telescopio Lexi per l'acquisizione d'immagini a raggi X della magnetosfera terrestre – immagini che dovrebbero portare a una migliore comprensione del modo in cui il campo magnetico terrestre protegge la Terra dal vento e dai brillamenti del Sole. [...]

da *MEDIA INAF* del 3 marzo 2025 (articolo redazionale), con autorizzazione
<https://www.media.inaf.it/2025/03/03/blue-ghost-luna/>

EINSTEIN E LA LAVAGNA

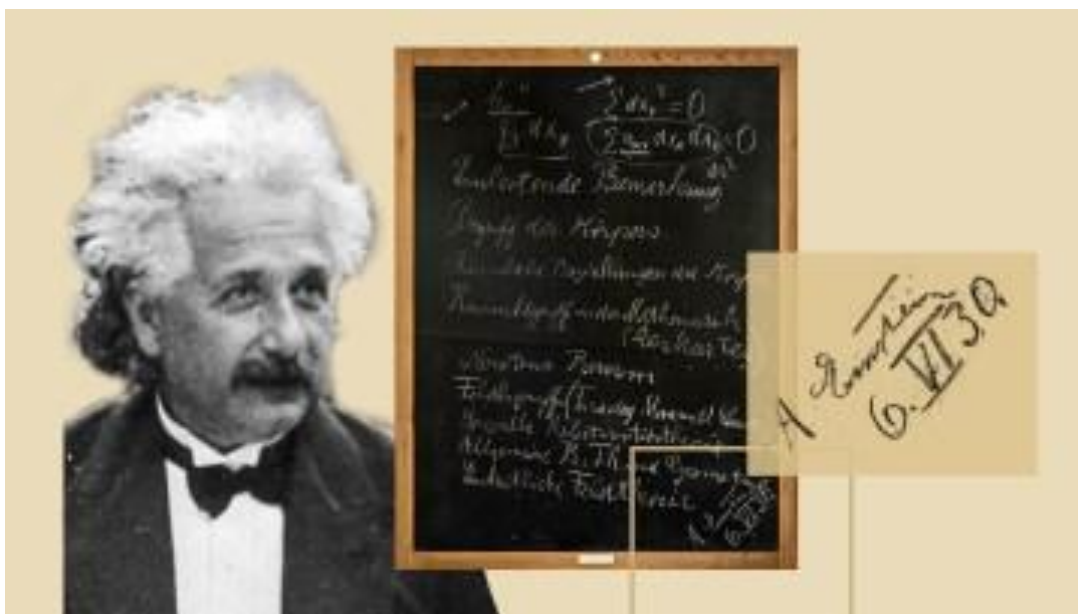


Immagine tratta da Tom Whipple, "Einstein's only signed blackboard in Britain needs urgent care. University of Nottingham physicists are campaigning to help protect a blackboard signed by Albert Einstein in 1930", *The Times*, January 31 2025, <https://www.thetimes.com/uk/science/article/einsteins-only-signed-blackboard-in-britain-needs-urgent-care-7jdxrnw72>

Era una lavagna come tante altre. Inoltre non di rado — siamo in un'aula dell'università di Nottingham, in Inghilterra — mancava il cancellino. Di conseguenza, quando il professore di turno doveva scriverci, era costretto a pulire la superficie con la manica della giacca. Lo scenario cambiò radicalmente quando il pomeriggio di un giorno di marzo, nel 1930, a tenere una lezione venne Albert Einstein. L'aula era gremita. Docenti e alunni erano lì da ore. Non solo. La lavagna era stata pulita e lucidata. Sembrava nuova. E c'era pure il cancellino. Sembra (ma la notizia non è corroborata da una conferma ufficiale) che ce ne fosse addirittura un secondo, per qualsivoglia emergenza. I segni che Einstein fece sulla lavagna, da allora, non sono mai stati cancellati. Un modo, questo, per rendere omaggio a un genio che quel giorno fece onore, con la sua presenza e con la sua lezione sulle onde gravitazionali, all'Università di Nottingham. Tuttavia si constata ora che quella lavagna, concepita e custodita come una reliquia ha bisogno di «cure urgenti», come evidenzia un articolo pubblicato sul «Times» a firma del redattore scientifico Tom Whipple. La cura, in realtà, consiste non tanto nella salute della lavagna, quanto nell'esigenza di rimuoverla da quell'aula che adesso non ospita più lezioni, essendo diventata uno spazio dove i membri dello staff dell'Istituto si raccolgono, nei momenti di pausa, per prendere un caffè o per brindare quando vi sono avvenimenti da celebrare. Occorre dunque individuare il luogo adatto, «tranquillo e più protetto dell'attuale», per ospitare una così prestigiosa lavagna, dove essa possa essere contemplata e apprezzata come «pezzo unico». Sono in corso trattative, in merito, e sono stati interpellati anche donatori, cercando di sensibilizzare sull'argomento i diversi ambienti culturali. Al momento, tuttavia, non si profila una soluzione. Risulta essere invece risolta la vicenda del pezzo di gesso con cui scrisse Einstein. Alla fine della lezione, uno studente si precipitò a prendere quel gesso. Lo divise in due per darlo a un suo amico e collega. Una prima metà fu riconsegnata all'Università qualche giorno dopo; la seconda metà, fu fatta recapitare alla reception dell'Istituto dopo cinquant'anni. Questi due cimeli dovrebbe seguire la lavagna nella prossima, auspicata destinazione.

Gabriele Nicolò

da *L'Osservatore Romano*, anno CLXV, n. 27 (49.836), 3 febbraio 2025, p. 9, con autorizzazione



LEGO ICONS SHUTTLE CARRIER AIRCRAFT

Il set Lego Icons Shuttle Carrier Aircraft ricrea il prototipo Enterprise e il Boeing 747 modificato, così come apparivano al loro atterraggio al Salone dell'Aeronautica di Parigi nel maggio 1983, così come nelle tappe successive in Italia, Inghilterra, Islanda e Canada.

Il kit da costruire (229,99 euro) è stato reso disponibile dal 15 maggio 2025 sul sito web di LEGO e, tre giorni dopo, nei LEGO Store di Stati Uniti ed Europa.

L'uscita arriva 42 anni (e un giorno) dopo il decollo del Boeing 747 con il prototipo dell'Enterprise dalla California meridionale per iniziare il tour.

<https://www.space.com/entertainment/space-toys-lego/nasas-747-shuttle-carrier-aircraft-to-lift-off-may-15-as-lego-icons-model>



Il Lego Icons Shuttle Carrier Aircraft riproduce il Boeing 747 modificato e il prototipo dell'orbiter Enterprise della NASA, così come apparivano al loro arrivo al Salone dell'Aeronautica di Parigi nel 1983. (Crediti: Lego)



Lo Space Shuttle Enterprise sopra un Boeing 747 modificato, ripreso venerdì 27 aprile 2012 mentre decolla per New York dall'aeroporto internazionale di Washington Dulles.

Crediti: Smithsonian Institution / Mark Avino e NASA / Robert Markowitz / Bill Ingalls

<https://www.collectspace.com/news/news-042712b.html>

ATTIVITÀ DELL'ASSOCIAZIONE

RIUNIONI MENSILI

In sede, al Castello della Contessa Adelaide in Susa, si sono tenute le consuete riunioni mensili, anche osservative se le condizioni meteorologiche lo permettevano, in data **10 gennaio, 14 febbraio, 14 marzo, 11 aprile** (con l'Assemblea annuale ordinaria), **9 maggio, 13 giugno** (con la prima osservazione con il telescopio Seestar S50 del consigliere Gino Zanella) e **12 settembre 2025**.

QUESTIONARIO UAI SULLE ATTIVITÀ DEL 2024

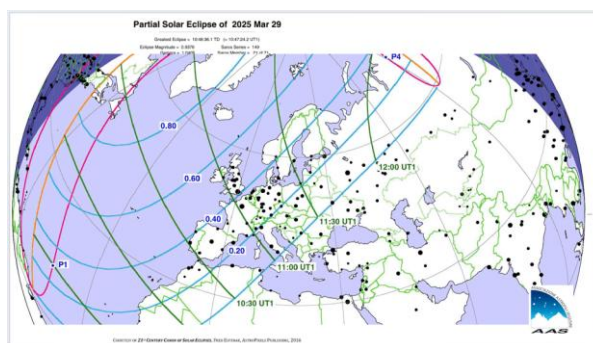
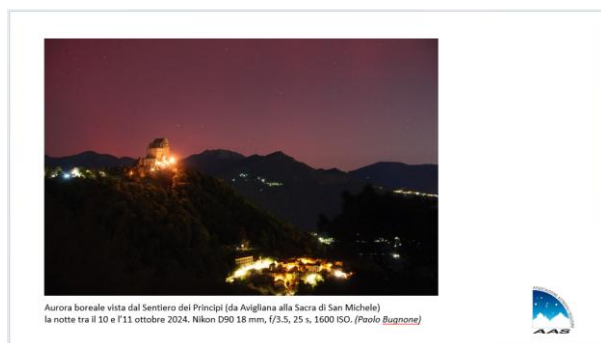
Il 16 febbraio 2025 abbiamo risposto al Questionario proposto dall'Unione Astrofili Italiani relativo alle attività svolte dalla nostra Associazione nell'arco del 2024. Abbiamo stimato che oltre 1.000 persone abbiano partecipato ai vari eventi proposti nel corso dell'anno.

INCONTRO CON CLASSI DI III MEDIA DI OULX

Giovedì 6 marzo 2025, dalle ore 14 alle 16, abbiamo tenuto un incontro con classi di III media del Des Ambrois di Oulx. Dopo una presentazione con slides nell'Aula Magna tenuta dal Presidente, gli studenti hanno potuto osservare il Sole al telescopio, guidati da Paolo Bugnone e da Roberto Bugnone.

INCONTRO CON L'UNITRE DI OULX

A Oulx, presso la sede dell'Unitre, martedì 18 marzo 2025 il Presidente dopo aver ricordato la conferma degli "universi isola" avvenuta cento anni fa – presentando le slides preparate per lo scorso BarCamp "CieliPiemontesi" – ha parlato delle aurore boreali osservate lo scorso anno, di argomenti di attualità astronautiche e dell'eclisse parziale di Sole del 29 marzo di quest'anno.



Due delle slides presentate all'Unitre di Oulx e Susa.

INCONTRI CON L'UNITRE DI SUSÀ

Giovedì 27 marzo 2025 il Presidente ha riproposto gli argomenti presentati all'Unitre di Oulx.

Lunedì 28 aprile 2025 il Tesoriere Andrea Bologna ha parlato di Giovanni Domenico Cassini a 400 anni dalla nascita.

INCONTRI CON L'UNITRE DI BUSSOLENO

Il Presidente ha tenuto due incontri presso la sede dell'Unitre di Bussoleno, martedì 1 e 8 aprile 2025, parlando del Sole e delle aurore boreali osservate lo scorso anno, di argomenti di attualità astronautiche e della conferma degli "universi isola" avvenuta cento anni fa.



OSSERVAZIONE DELL'ECLISSI PARZIALE DI SOLE DAL CASTELLO DELLA CONTESSA ADELAIDE IN SUSÀ

Come annunciato sulla *Nova* 2733 e 2736 rispettivamente del 23 e del 28 marzo 2025, sabato 29 marzo 2025, dalle 10:30 alle 13:00, la sede e l'Osservatorio sono stati aperti a Soci e al pubblico per l'eclissi parziale di Sole. Un breve resoconto, anche fotografico, di Luca Giunti, nostro socio, è apparso sul settimanale "*La Valsusa*". Lo riportiamo.

SABATO 29 MARZO AL CASTELLO

C'È L'ECLISSI DI SOLE, GLI ASTROFILI SCENDONO IN CAMPO



Due momenti dell'evento con gli Astrofili (foto Luca Giunti)

■ Sabato 29 marzo al Castello di Adelaide l'Associazione Astrofili Segusini ha tirato fuori alcuni strumenti dal suo Osservatorio, installato sul tetto, per offrire a cittadini curiosi l'osservazione dell'eclissi di Sole tra le 11 e le 13. La copertura nuvolosa ha impedito di apprezzare i dettagli ma la disponibilità e la divulgazione dei soci, guidati dal presidente Andrea Ainardi, hanno reso l'appuntamento ricco e stimolante. Maggiori dettagli sul fenomeno e sui futuri appuntamenti sono qui: www.astrofilisusa.it.

L.G.

Dal settimanale *La Valsusa*, anno 128, n. 13, 3 aprile 2025, p. 5

MOSTRA FOTOGRAFICA A BARDONECCHIA “LA LUCE INVISIBILE. LA VALSUSA SI VESTE IN INFRAROSSO”

Dal 12 aprile al 4 maggio 2025 (prorogata poi fino al 2 giugno 2025) si è svolta presso il Palazzo delle Feste di Bardonecchia la mostra fotografica “La Luce Invisibile - La Valsusa si veste in infrarosso” di Vittorio Palma, socio dell'Associazione Astrofili Segusini (v. *Nova* 2745 del 6 aprile 2025).

La mostra si componeva di circa 50 immagini scattate nella Valle di Susa con fotocamere appositamente modificate per catturare l'infrarosso vicino (NIR Near InfraRed), cioè quella parte di onde elettromagnetiche con una lunghezza d'onda da 700 a 1000 nm, adiacente quindi allo spettro visibile (380 - 750 nm) e in particolare al colore rosso, ma invisibile all'occhio umano.

Essendo l'infrarosso vicino “una luce invisibile”, quindi senza colori, l'infrarosso “puro” si traduce in immagini in bianco e nero dal forte contrasto e in cui la vegetazione risulta quasi bianca, molto luminosa, grazie alla capacità della clorofilla di riflettere bene l'infrarosso.

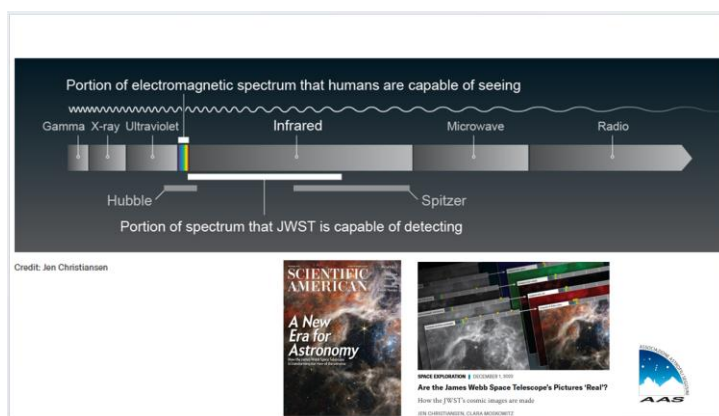
Si tratta di una tecnica fotografica che lascia grande spazio alla creatività del fotografo e consente di trasfigurare completamente il paesaggio in qualcosa di irreale, marziano, quasi psichedelico.

La mostra si componeva di tre aree tematiche; la prima consisteva di immagini di paesaggi esclusivamente in bianco e nero (infrarosso puro), la seconda di immagini dai falsi colori (infrarosso e visibile), ma con tipi diversi d'interpretazione cromatica, infine la terza conteneva alcune immagini ravvicinate di soggetti naturali.

Ogni immagine era accompagnata da una didascalia, che includeva versi tratti da poesie famose o citazioni di personaggi celebri o, in alcuni casi, frasi poetiche scritte dal fotografo.

“STELLE E INFRAROSSO”, INCONTRO DIVULGATIVO A BARDONECCHIA

In occasione della Mostra di fotografia “La luce invisibile - La Valsusa si veste in infrarosso”, l'Autore, Vittorio Palma, e il nostro Presidente, hanno tenuto, nel pomeriggio di sabato 26 aprile 2025, al Palazzo delle Feste di Bardonecchia (v. *Nova* 2755 del 24 aprile 2025) un incontro divulgativo intitolato “Stelle e infrarosso”.



Un'immagine dell'incontro “Stelle e infrarosso” al Palazzo delle Feste di Bardonecchia e una delle opere esposte; sotto, una tra le slides presentate.



INCONTRO CON RAGAZZI CRESIMANDI

La sera del 9 maggio 2025 ho incontrato una ventina di ragazzi cresimandi per approfondire con loro il significato del “Dono della Scienza”. Dopo un primo momento dialogico presso l’Oratorio di Susa in cui si è riflettuto sul rapporto scienza-fede con particolare riferimento al Creato, ci siamo spostati presso la sede dell’AAS dove i ragazzi hanno potuto visitare SPE.S.-Specola Segusina (ma non osservare il cielo, a causa della pioggia) e assistere ad alcuni filmati relativi a missioni lunari e ad oggetti di profondo cielo.

m.p.



Due momenti dell’incontro del 6 maggio 2025.

PARTECIPAZIONE ALLA PRESENTAZIONE DI UN LIBRO SULL’INQUINAMENTO LUMINOSO

Sabato 17 maggio, alle ore 17, presso la Biblioteca Civica di Susa, è stato presentato il libro di Irene Borgna, “Cieli neri. Come l’inquinamento luminoso ci sta rubando la notte”: l’Autrice ha dialogato con Luca Giunti. Interventi di due nostri soci e breve conclusione del nostro Presidente.

“Un cielo notturno intatto è parte integrante di una vita profonda. Intuire le distanze siderali lì per lì può farci sentire sgradevolmente insignificanti, ma passata la vertigine è vero il contrario: capire di essere un granello di polvere nell’universo fa nascere un grande affetto per questo frammento di povere e per chi lo abita”.

Irene Borgna

“Cieli neri. Come l’inquinamento luminoso ci sta rubando la notte”, Ponte alle Grazie - Adriano Salani Editore, Milano 2021, pp. 185-186



ASTEROID DAY 2025

Venerdì 27 giugno 2025, dalle ore 21:15, abbiamo organizzato, in sede, l’undicesimo appuntamento con l’*International Asteroid Day*, giornata di sensibilizzazione sui problemi legati agli impatti asteroidali (v. *Nova 2787* del 22 giugno 2025).

PARTECIPAZIONE A SERATA DI MUSICA E ASTRONOMIA AL TEATRO LA FABRICA DI AVIGLIANA

Alcuni nostri soci e simpatizzanti hanno partecipato mercoledì 9 luglio 2025 alla serata di musica e astronomia ad Avigliana (TO), al Teatro La Fabrica, con l'esecuzione dall'Ensemble Easy Opera, diretto dal maestro Paolo Fiamingo, di "The Planets" di Gustav Holst. Ha presentato Enrico Collo.



Due immagini dall'esecuzione di "The Planets" di Gustav Holst al Teatro La Fabrica di Avigliana.

INCONTRO A SAN DIDERO (TO)

La sera di venerdì 25 luglio 2025, su invito dell'Associazione Pro Loco e del Comune di San Didero (TO), il nostro Presidente ha proposto una "serata osservativa del cielo estivo con uno sguardo sull'astronomia contemporanea". A causa del cielo coperto la serata si è tenuta esclusivamente presso la Struttura Polivalente in Piazza Europa con numerosi intervenuti, anche giovanissimi. L'iniziativa è stata organizzata nell'ambito della Festa di San Giacomo del 2025 (v. *Nova* 2804 del 20 luglio 2025).

PARTECIPAZIONE ALLA SUMMER SCHOOL "GHIACCIO FRAGILE"

Il 31 luglio 2025, a Ceresole Reale (TO), Andrea Bologna, Paolo Bugnone e Roberto Bugnone – con due telescopi – hanno partecipato al progetto formativo "Ghiaccio fragile", la Summer School tra la Valle d'Aosta e la Valle di Ceresole Reale destinata a docenti e insegnanti provenienti da tutta Italia e nata con lo scopo di diffondere consapevolezza sulla fragilità degli ambienti di montagna (v. *Nova* 2741 del 2 aprile 2025).

V. anche l'articolo di Daniele Cat Berro su *La Stampa* del 1° agosto 2025, "Ghiaccio Fragile, quella scuola sul clima che difende le montagne".

"LE DONNE DELLA LUNA" A MEANA DI SUSÀ (TO)

La sera di giovedì 7 agosto 2025, a Meana di Susa (TO), presso il Salone Polivalente, si è tenuto l'evento "Le donne della Luna" (serata di divulgazione scientifica di genere e osservazione del cielo estivo) a cura di Maria Teresa Messidoro e organizzato – con il Patrocinio del Comune – dall'Associazione culturale "Dal Gallo Sebastiano" e dalla nostra Associazione con la collaborazione di Toponomastica femminile (v. *Nova* 2808 del 29 luglio 2025). Intervento del nostro Presidente. Oltre 70 i partecipanti.

Al termine, insieme ai soci Paolo Bugnone e Roberto Bugnone, abbiamo mostrato immagini di profondo cielo direttamente riprese col nuovo telescopio Seestar S50, da pochi giorni in possesso della nostra Associazione (v. p. 25 in questa *Circolare*).



OSSERVAZIONE DEL CIELO ESTIVO DALL'AGRITURISMO "LA DARBUNERA"

La sera di sabato 9 agosto 2025 la nostra Associazione ha organizzato una serata osservativa, con 3 telescopi, di cui uno smart, dall'Agriturismo "La Darbunera" in Località Pietracassa (1950 m slm), Mompantero (TO), a circa 17 km da Susa sulla strada verso il Monte Rocciamelone (v. *Nova* 2809 del 30 luglio 2025)

Circa 70 i partecipanti. Il rifugio, che ha una splendida esposizione a sud e si trova a quasi 2000 m, sulle pendici del Rocciamelone, ha preparato una eccellente cena che si è conclusa con una osservazione guidata del cielo notturno, condotta dal Presidente in collaborazione con i soci Andrea Bologna, Paolo Bugnone, Roberto Bugnone e Alessandro Ainardi.

Anche in questa occasione il telescopio smart, posizionato a circa 30 metri dal computer e dal proiettore, ha permesso di puntare con facilità oggetti del profondo cielo, mostrati su un grande schermo posizionato all'esterno della struttura.

Con gli altri telescopi, a fine serata, è stato osservato Saturno con l'anello di taglio, appena visibile.

OSSERVAZIONE DEL CIELO ESTIVO CON LA PRO LOCO DI GRAVERE

La sera dell'11 agosto 2025 si è tenuto, presso il nostro Osservatorio, un incontro ("Il cielo sopra di noi") organizzato dalla Pro Loco di Graverè (TO) in collaborazione con la nostra Associazione.

Oltre 60 i partecipanti che, suddivisi in tre gruppi, hanno potuto osservare il cielo sia dal cortile del Castello, guidati da Andrea Bologna, sia in Osservatorio, con Paolo Bugnone, e anche seguire una presentazione e dei filmati in sede, con Roberto Bugnone e il nostro Presidente.

OSSERVAZIONE DEL CIELO ESTIVO DA FERRERA CENISIO

Nonostante il cielo fosse quasi completamente coperto, la sera di martedì 12 agosto 2025 a Moncenisio (TO) – noto anche con il vecchio nome di "Ferrera Cenisio" – si è tenuta una serata divulgativa nei pressi dell'Area sportiva comunale (v. *Nova* 2812 del 3 agosto 2025), guidata dal Presidente con Paolo Bugnone e Roberto Bugnone. Nonostante le condizioni meteorologiche avverse, è stato comunque possibile osservare nebulose e oggetti del profondo cielo, grazie al nuovo telescopio Seestar S50 che ha estrema facilità di puntamento.

La serata è stata organizzata dalla nostra Associazione in collaborazione con l'Ecomuseo "Le Terre al Confine" e con il Patrocinio del Comune.

SESSIONE DI FOTOGRAFIA ASTRONOMICA PRESSO IL RIFUGIO CASA ASSIETTA

La notte tra sabato 23 e domenica 24 agosto 2025 si è tenuta una Sessione serale e notturna di fotografia astronomica presso il Rifugio Casa Assietta, nel comune di Pragelato, in Val Chisone, a 2.527 m slm, nel Parco naturale del Gran Bosco di Salbertrand (v. *Nova* 2800 del 14 luglio 2025).

Alla sessione effettuata dedicheremo una *Nova* descrivendo le immagini ottenute.

a.g.



“NOVA”

È proseguita la pubblicazione sul nostro sito della newsletter aperiodica *Nova*. Abbiamo invece ridotto per motivi logistici l’invio costante, tramite posta elettronica, della comunicazione dell’uscita dei vari numeri a Soci e Simpatizzanti. Fino al 30 settembre 2025 i numeri pubblicati sono 2839.

Sulla **Nova 2700** del **2 febbraio 2025** abbiamo annunciato che due giorni dopo ci sarebbe stata a Parigi la cerimonia di apertura dell’Anno Internazionale della Scienza e della Tecnologia Quantistica (IYQ 2025), promosso dall’Assemblea Generale delle Nazioni Unite – sotto la guida dell’UNESCO – per celebrare i 100 anni dallo sviluppo iniziale della meccanica quantistica (<https://quantum2025.org/>).



© International Year of Quantum Science and Technology

Alle osservazioni del James Webb Space Telescope (JWST) abbiamo dedicato le **Nova 2687** dell’**8 gennaio**, **2707** del **15 febbraio**, **2729** del **15 marzo**, **2742** e **2753** rispettivamente del **3** e del **23 aprile**, **2798** del **12 luglio**, **2816**, **2820** e **2821**, rispettivamente del **19**, **24** e **25 agosto**, e **2824** del **2 settembre 2025**.

Sulla **Nova 2705** dell’**11 febbraio 2025** abbiamo ricordato che la missione Gaia ha terminato la sua fase osservativa, ma non quella scientifica.

V. “Giocando con Gaia, prima dell’addio” su MEDIAINAF TV, con un’intervista a una delle payload expert di Gaia, l’astrofisica Deborah Busonero (INAF di Torino): <https://www.youtube.com/watch?v=wJopLc4Twbo>.

Alla missione Euclid dell’ESA abbiamo dedicato la **Nova 2708** del **14 febbraio** e **2730** del **20 marzo 2025**.

Nella **Nova 2747** del **12 aprile 2025** abbiamo ricordato la Giornata Internazionale dei Viaggi dell’Uomo nello Spazio, ricordando la missione Apollo-Soyuz del luglio 1975, cinquant’anni fa.

Abbiamo dedicato la **Nova 2754** del **24 aprile 2025** ai 35 anni di attività dell’Hubble Space Telescope.

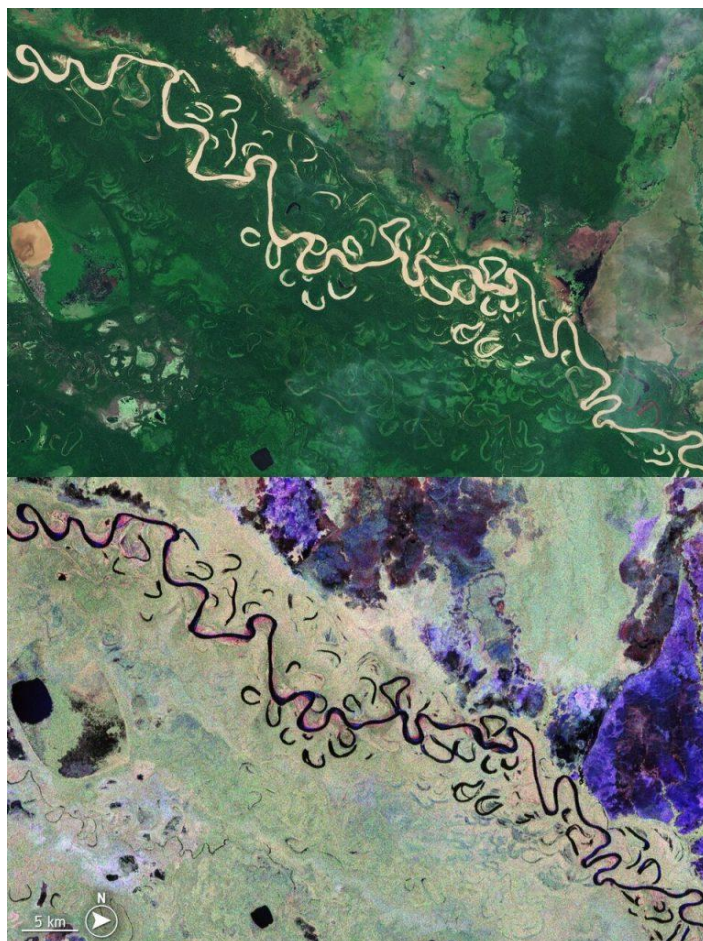
Nella **Nova 2758** del **29 aprile 2025** abbiamo parlato del lancio del satellite Biomass.

A meno di due mesi dal lancio, e attualmente nella fase di *commissioning* (o messa a punto degli strumenti per la campagna scientifica), Biomass ha già raccolto la sua prima serie di immagini, presentate il 23 giugno 2025.

«Biomass è dotato di una tecnologia spaziale innovativa, quindi ne abbiamo monitorato attentamente le prestazioni in orbita e siamo molto lieti di annunciare che tutto funziona senza intoppi e che le sue prime immagini sono a dir poco spettacolari, e sono solo un piccolo assaggio di ciò che ci aspetta», annuncia Michael Fehrer, responsabile del progetto Biomass all’Esa.

Prima di vederle insieme, però, spendiamo due parole su questo satellite. Partiamo dal nome, che già racchiude il soggetto e l’obiettivo della missione: Biomass misurerà la biomassa legnosa – la materia organica che proviene da piante e animali e che si trova principalmente in tronchi, rami e fusti – allo scopo di valutare la quantità di carbonio immagazzinata. Per farlo, il satellite si avvale di un radar ad apertura sintetica in banda P (fra 225 e 480 MHz), il cui segnale è in grado di penetrare le chiome degli alberi e giungere fino al terreno. Le prime immagini non rientrano nel programma scientifico della missione e non forniscono ancora dati utili, ma – ha commentato la direttrice dei Programmi di osservazione della Terra dell’Esa Simonetta Cheli – mostrano che il satellite Biomass è pronto a mantenere le sue promesse. [...].





Confronto fra la foresta boliviana vista da Biomass (in basso) e vista da Copernicus Sentinel-2 nell'ottico (in alto). Grazie al suo radar in banda P, Biomass riesce a penetrare le chiome degli alberi e vedere il suolo. Crediti: Esa

La prima immagine [immagine in basso, ndr] mostra una parte della Bolivia, uno stato che ha subito una significativa deforestazione in favore dell'espansione agricola, classificandosi tra i paesi con il più alto tasso di perdita di foresta primaria a livello mondiale. L'immagine è stata creata utilizzando i diversi canali di polarizzazione dello strumento radar, e ogni colore rivela caratteristiche distinte del paesaggio: il verde rappresenta principalmente la foresta pluviale, il rosso le pianure alluvionali e le zone umide ricoperte di foreste, e il blu-viola indica le praterie, mentre le aree nere sono fiumi e laghi. Avrete notato com'è particolare il percorso di questo fiume, che sembra un tratto disegnato con la china. Si chiama Beni, scorre dalle Ande attraverso le pianure boliviane a nord-est verso il Brasile. Ma soprattutto, il suo corso è del tutto naturale: nel bacino amazzonico, infatti, alcuni fiumi scorrono liberi e non essendo ostacolati dalle dighe, sono liberi di serpeggiare [...].».

V. l'articolo completo di Valentina Guglielmo "Biomass, ecco le prime immagini" su *MEDIA INAF* del 25 giugno 2025: <https://www.media.inaf.it/2025/06/25/biomass-prime-immagini/>.

Sulla **Nova 2759** del **30 aprile 2025** parliamo di "Una nuova origine per l'oro e altri elementi pesanti". V. anche: <https://skyandtelescope.org/astronomy-news/priceless-flares-magnetars-can-make-gold-and-platinum/>.

Nella **Nova 2765** del **7 maggio 2025** – Giornata Internazionale dei Planetari – ricordiamo che si conclude in quel giorno il periodo dedicato al Centenario dei Planetari, iniziato il 21 ottobre 2023. V. l'articolo di Piero Bianucci apparso sul quotidiano *La Stampa* e riportato su questa *Circolare* (pp. 6-7).

La **Nova 2770** del **16 maggio 2025** è stata dedicata all'VIII Giornata Internazionale della Luce riportando un'immagine del Sole, la nostra stella, ripresa da Susa da Paolo Bugnone il 29 marzo 2025, alle 12:27 CET, durante l'eclissi parziale, e ricordando "Atmosfere stellari", la Tesi di Dottorato di Cecilia H. Payne (1900-1979), pubblicata cento anni fa, nel maggio 1925.

Sulla **Nova 2779** dell'**8 giugno 2025** abbiamo ricordato i 400 anni dalla nascita di Giovanni Domenico Cassini. V. anche su *MEDIA INAF* del 27 febbraio 2025 l'articolo "Al via le celebrazioni per l'Anno cassiniano" con l'intervista a Francesco Poppi (INAF), <https://www.media.inaf.it/2025/02/27/anno-cassiniano/>.

Sulla **Nova 2780** del **12 giugno 2025** abbiamo ricordato Margherita Hack nell'anniversario della nascita con un'immagine – da un murale del Parco a Padova a lei dedicato – e un pensiero di Paola Montagner, che ringraziamo.

Sulla **Nova 2785** del **20 giugno 2025** segnaliamo la prima eclissi solare artificiale realizzata con i satelliti della missione Proba-3, a cui avevamo già dedicato le **Nova 2668, 2672 e 2678** rispettivamente del 30 novembre e del 5 e 16 dicembre 2024.

Abbiamo dedicato la **Nova 2789** del **24 giugno 2025** alle prime immagini del Vera Rubin Observatory.

Sulla **Nova 2793** del **30 giugno 2025** ricordiamo che le Nazioni Unite, nel dicembre 2024, hanno proclamato il 2029 "International Year of Asteroid Awareness and Planetary Defence" per sottolineare l'importanza di conoscere gli asteroidi e di trovare modi per proteggere la Terra – tutti gli esseri viventi e le generazioni future – da un evento catastrofico legato all'impatto con questi corpi celesti.

Alla cometa 31/ATLAS abbiamo dedicato le **Nova 2794, 2807**, rispettivamente del **5 e 28 luglio, 2811 e 2817**, rispettivamente del **2 e 20 agosto**, e **2824** del **2 settembre 2025**.

"Astronauti-agricoltori" è il titolo della **Nova 2818** del **21 agosto 2025**, scritta da Valentina Merlino, sulla sfida attuale per sfamare missioni di lunga durata.

Per la rubrica "*Luna e gli altri...*", curata da Elisabetta Brunella, sono state pubblicate:

- * la **Nova 2756** del **27 aprile 2024** (n. 44), "L'Hymnus Sidereus al cuore del Concerto della Scala per il 25 Aprile";
- * la **Nova 2777** del **31 maggio 2025** (n. 45), "La Terra non mi basta, ma ora abito qui";
- * la **Nova 2792** del **29 giugno 2025** (n. 46), "In memoria di Margherita Hack, morta il 29 giugno 2013";
- * la **Nova 2795** del **6 luglio 2025** (n. 47), "Astroturismo: Ibiza, non solo movida";
- * la **Nova 2805** del **29 luglio 2025** (n. 48), "Le ragazze della Luna";
- * la **Nova 2822** del **26 agosto 2025** (n. 49), "Astroturismo: Il senso dello Jutland per la 'Divina Astronomia' (prima tappa)";
- * la **Nova 2825** del **5 settembre 2025** (n. 50), "Shenzhou 13, dallo spazio al grande schermo";
- * la **Nova 2839** del **30 settembre 2025** (n. 51), "Astroturismo: Il senso dello Jutland per la 'Divina Astronomia' (seconda tappa)".

ASSEMBLEA ANNUALE ORDINARIA DEI SOCI

La sera di venerdì 11 aprile 2025 presso la sede sociale, in seconda convocazione, si è tenuta l'Assemblea annuale ordinaria dei Soci (v. **Nova 2734** del 24 marzo 2025).

RIUNIONE DEL CONSIGLIO DIRETTIVO

La sera di martedì 4 marzo 2025, tramite piattaforma *Google Meet*, si è tenuto un Consiglio direttivo telematico.

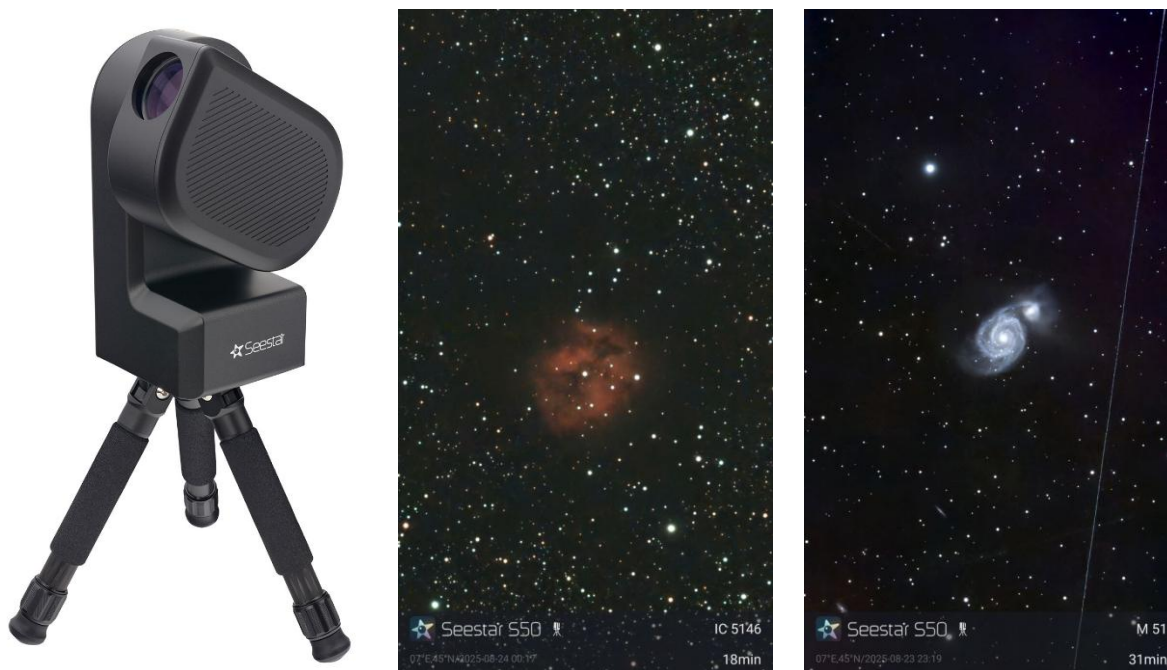
Nei mesi successivi si sono tenuti ripetuti scambi di opinioni – telefonici o via email – tra tutti i membri del CD sulle iniziative in programma.



NUOVO TELESCOPIO SMART “SEESTAR S50”

In giugno avevamo deciso di acquistare un telescopio smart soprattutto per uso divulgativo, vista la facilità di trasporto e di puntamento.

In luglio la FADA s.r.l., con sede in Rivoli (TO), Corso Alcide De Gasperi 165, ci ha proposto un contributo per le nostre attività e ha accettato di acquistare per noi – e la ringraziamo – lo strumento che avevamo scelto, un telescopio ZWO Seestar S50 (apocromatico 50/250 con treppiede regolabile e filtro solare, v. <https://store.seestar.com/it/products/seestar-s50>), e ci ha donato anche un treppiede Rollei.



Il telescopio ZWO Seestar S50 e, a destra, due delle immagini riprese al Rifugio Casa Assietta il 24 agosto 2025: IC 5146, nella costellazione del Cigno, a 3.300 anni luce (18 minuti di integrazione, scatti di 10 s) e M51, nella costellazione dei Cani da Caccia, a 31 milioni di anni luce (31 minuti di integrazione, scatti di 10 s).

PROSSIME RIUNIONI

Le prossime riunioni mensili si svolgeranno secondo modalità che, come sempre, saranno comunicate tempestivamente sul nostro sito e via e-mail a Soci e Simpatizzanti.

La programmazione di massima per il corrente anno è pubblicata sulla *Nova* 2684 del 2 gennaio 2025.

ADESIONI ALL’AAS

Iscrizioni all’AAS 2025 (quota annuale: 30 €; fino a 18 anni di età: 10 €) con bonifico online sul conto corrente bancario dell’AAS: IBAN IT 40 V 02008 31060 000100930791 - UNICREDIT BANCA SpA - Agenzia di SUSA (TO). Per i nuovi soci sul sito è reperibile la scheda di adesione da inviare via e-mail (info@astrofilisusa.it) o da consegnare in sede.

È possibile **destinare all’AAS il “cinque per mille”**, indicando nell'apposito riquadro della dichiarazione dei redditi (modello REDDITI o modello 730: “Sostegno degli Enti del Terzo Settore iscritti nel RUNTS di cui all’art. 46, c.1, del D.Lgs. 3 luglio 2017, n. 117 [...]”) il codice fiscale **96020930010** e apponendo la firma, oppure, se si compila la dichiarazione OnLine, inserendo il codice fiscale della nostra Associazione nel campo relativo alla scelta dei destinatari.



ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

APS - ASSOCIAZIONE DI PROMOZIONE SOCIALE
dal 1973 l'associazione degli astrofili della Valle di Susa

Sito Internet: www.astrofilisusa.it

E-mail: info@astrofilisusa.it

Telefoni: +39.0122.622766 Fax +39.0122.628462

Recapito postale: c/o Dott. Andrea Ainardi - Corso Couvert, 5 - 10059 SUSA (TO) - e-mail: andrea.ainardi1@gmail.com

Sede Sociale: Castello della Contessa Adelaide - Via Impero Romano, 2 - 10059 SUSA (TO)

Riunione: secondo venerdì del mese, ore 21:15, eccetto luglio e agosto

"SPE.S. - Specola Segusina": Long. 07° 02' 35.9" E, Lat. 45° 08' 09.3" N - H 535 m (Google Earth)

Castello della Contessa Adelaide - 10059 SUSA (TO)

"Grange Observatory": Centro di calcolo AAS: Long. 07° 08' 26.7" E, Lat. 45° 08' 31.7" N - H 480 m (Google Earth),

c/o Ing. Paolo Pognant - Via Massimo D'Azeglio, 34 - 10053 BUSSOLENO (TO) - e-mail: grangeobs@yahoo.com

Codice astrometrico MPC 476, <https://newton.spacedys.com/neodys/index.php?pc=2.1.0&o=476>

Servizio di pubblicazione effemeridi valide per la Valle di Susa a sinistra nella pagina <https://grangeobs.org>

Sede Osservativa: Arena Romana di SUSA (TO)

Sede Osservativa in Rifugio: Rifugio La Chardousè - OULX (TO), B.ta Vazon, <http://www.rifugiolachardouse.it/>, 1650 m slm

Planetario: Via General Cantore, angolo Piazza della Repubblica - 10050 CHIUSA DI SAN MICHELE (TO)

L'AAS ha la disponibilità del Planetario di Chiusa di San Michele (TO) e ne è referente scientifico.

Quote di iscrizione 2025: soci ordinari: € 30.00; soci juniores (fino a 18 anni): € 10.00

Coordinate bancarie IBAN: IT 40 V 02008 31060 000100930791 UNICREDIT BANCA SpA - Agenzia di SUSA (TO)

Codice fiscale dell'AAS: 96020930010 (per eventuale destinazione del 5 per mille nella dichiarazione dei redditi)

Responsabili per il triennio 2024-2026:

Presidente: Andrea Ainardi

Vicepresidenti: Valentina Merlino e Paolo Pognant

Segretario: Alessio Gagnor

Tesoriere: Andrea Bologna

Consiglieri: Paolo Bugnone e Gino Zanella

Revisori: Oreste Bertoli, Valter Crespi e Manuel Giolo

Direzione "SPE.S. - Specola Segusina":

Direttore scientifico: Paolo Pognant - *Direttore tecnico:* Alessio Gagnor - *Vicedirettore tecnico:* Paolo Bugnone

Settore culturale multidisciplinare:

Responsabile: Elisabetta Brunella

L'AAS è Delegazione Territoriale UAI - Unione Astrofili Italiani (codice DELTO02)



L'AAS è iscritta al Registro Regionale delle Associazioni di Promozione Sociale - Sez. Provincia di Torino (n. 44/TO)

AAS – Associazione Astrofili Segusini: fondata nel 1973, opera da allora, con continuità, in Valle di Susa per la ricerca e la divulgazione astronomica.

AAS – Astronomical Association of Susa, Italy: since its foundation in 1973, it has continuously been performing astronomical research, publishing Susa Valley (Turin area) local ephemerides and organizing star parties and public conferences.

Circolare interna n. 239 – Settembre 2025 – Anno LIII

Pubblicazione aperiodica riservata a Soci, Simpatizzanti e Richiedenti privati. Stampata in proprio o trasmessa tramite posta elettronica. La Circolare interna è anche disponibile, a colori, in formato pdf sul sito Internet dell'AAS.

La Circolare interna dell'Associazione Astrofili Segusini APS (AAS) è pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti dall'art. 5 della Legge 8 febbraio 1948, n. 47.

I dati personali utilizzati per l'invio telematico della Circolare interna, e anche della Nova o di altre comunicazioni, sono trattati dall'AAS secondo i criteri dettati dal Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

Hanno collaborato a questo numero:

Andrea Bologna, Elisabetta Brunella, Paolo Bugnone, Claudia Croce, Alessio Gagnor, Luca Giunti, Elena Guidoni, Roberto Melis, Valentina Merlino, Vittorio Palma, Matteo Perdoncin, Paolo Pognant, Piero Soave, Gino Zanella e Andrea Ainardi

