

Anno LI 300
Maggio-Giugno 2026

Società Astronomica Ticinese
Associazione Specola Solare Ticinese



Meridiana

astroticino.ch

Un giro fuori dal mondo

Il ritorno di esseri umani intorno
alla Luna apre una nuova era di voli spaziali.
In attesa di un nuovo allunaggio

da pagina 22

La prima astronoma

Spiegare l'astronomia, le sue nozioni basilari, quando ancora non c'erano sonde, Ccd, videocamere e intelligenza artificiale. Raccontare del firmamento e degli oggetti che lo popolano ai propri giovani allievi. È quello che fece Margherita Lupi, maestra, nata a Mendrisio nel lontano 1893 e deceduta nel 1964. La buona divulgazione scientifica è impegnativa e allo stesso tempo importante: contribuisce alla crescita intellettuale di una persona e, stimolando curiosità e interrogativi, favorisce il corretto approccio di ognuno di noi alla realtà (fisica) che ci circonda.

"Margherita, storia di un'astronoma" (edizione Giraffe Bianche) è il titolo del libro curato dalla giornalista Sara Rossi Guidicelli dall'illustratrice Mavie Steffanina. Un'opera attesa, dedicata, sottolineano le due autrici, alla prima astronoma ticinese. Un'opera che è nel contempo un doveroso omaggio a chi ha consacrato molti anni della sua vita a stuzzicare l'interesse per stelle e pianeti. Al libro e alla figura di Margherita Lupi accenna l'articolo di Rossi Guidicelli che pubblichiamo in questo numero.

Un numero, quello che vi accingete a sfogliare e leggere, che ospita inoltre il contributo di Marco Cantoni, terzo classificato al Premio Fioravanzo dello scorso anno, sulla rotazione differenziale del Sole e questo sulla scorta di misure spettrografiche eseguite all'Irsol di Locarno. Eh sì, con il successo della recente missione del programma Artemis si è risvegliato sulla Terra l'interesse per il suo satellite naturale: la Luna. E ora si aspetta che sul suo suolo un essere umano torni a mettere piede. Ce ne parla Giona Carcano. La sezione della Sat che si occupa dell'osservazione di asteroidi è una delle più attive al mondo: il bilancio 2025 nel resoconto di Stefano Sposetti. Questo e altro ancora su "Meridiana". Buon viaggio nel cosmo!

In copertina

La Terra vista dal finestrino della capsula Orion. (Nasa)

Vuoi abbonarti?

Non perdere nemmeno un numero di Meridiana è semplice: basta diventare soci della Società Astronomica Ticinese (www.astroticino.ch) e/o dell'Associazione Specola Solare Ticinese.

La quota sociale della SAT è di 40.- franchi all'anno (20.- per i ragazzi con meno di 20 anni)

e può essere versata sul conto corrente postale n. 65-157588-9 intestato alla Società Astronomica Ticinese. L'iscrizione alla SAT comprende l'abbonamento a "Meridiana" (valore di 30.-), garantisce di poter prendere in prestito il telescopio e la ccd della società, nonché l'accesso alla biblioteca. È possibile anche solo abbonarsi a Meridiana al prezzo di 30.- franchi all'anno.

Gruppi d'attività

I responsabili sono a disposizione per domande.

Stelle variabili

Andrea Manna

andreamanna@bluewin.ch

Sole

Renzo Ramelli

renzo.ramelli@irsol.usi.ch

Meteorite, Corpi minori, LIM e Pianeti

Stefano Sposetti

stefanosposetti@ticino.com

Astrofotografia

Carlo Gualdoni

gualdoni.carlo@gmail.com

Inquinamento luminoso

Stefano Klett

stefano.klett@gmail.com

Gruppo giovani

Davide Speziga

davide@speziga.ch

Strumenti

Francesco Fumagalli

fumagalli_francesco@hotmail.com

Nuove tecnologie

Luca Bartek

nuovetecnologie@thespacekoala.com



www.astroticino.ch/abbonati

Sommario

Numero 300 - Maggio - Giugno 2026



In copertina

Un ponte tra Terra e Sistema solare

Il successo di Artemis II ha risvegliato uno degli istinti più antichi dell'essere umano: quello dell'esplorazione. La missione della NASA, nonostante qualche piccolo problema, è stata un successo clamoroso, avvicinandoci al momento più atteso: mettere di nuovo piede sulla Luna

Astronotiziario

4 L'attualità

Selezione di notizie dal mondo dell'astronomia e della ricerca.

Premio Fioravanzo

12 La rotazione del Sole

L'articolo studia il fenomeno della rotazione differenziale del Sole grazie a delle misure spettrografiche svolte all'Irsol.

Dalla SAT

19 Gruppo Corpi minori nel 2025

Meno eventi osservati, ma ben 81 corde. Continua l'aumento del numero di eventi positivi osservato dal Gruppo Corpi minori della Società astronomica.

Eventi astronomici

28 L'eclissi totale di Sole del 12 agosto

Quel che c'è da sapere sul fenomeno visibile anche dalla Svizzera.

Lettura

34 L'astronoma Margherita Lupi

È uscito da poco un libro per bambine e bambini sulla prima astronoma ticinese.

Dall'ASST

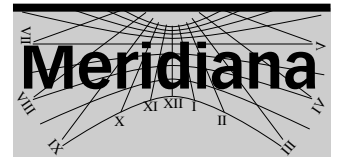
36 L'assemblea dell'ASST

Rapporto 2025 del presidente e del direttore dell'ASST.

Osservare

42 Agenda e cielo

Gli appuntamenti e il cielo del bimestre.



Bimestrale di astronomia

Editore

Società Astronomica Ticinese
c/o Specola Solare Ticinese
6605 Locarno Monti

Redazione

Luca Berti e Andrea Manna (direttori), Stefano Sposetti, Anna Cairati, Michele Bianda, Philippe Jetzer, Giona Carcano, Nicola Beltraminelli, Manjula Bhatia, Mariasole Agazzi

Impaginazione

William Berni

Stampa

Tipografia Poncioni, Losone

Abbonamenti

Importo minimo annuale
Svizzera CHF 30.-
Estero CHF 35.-

Con il prezioso sostegno della Repubblica e Canton Ticino / Aiuto federale per la lingua e cultura italiana

La responsabilità del contenuto degli articoli è degli autori

Astronotiziario

Effetto farfalla galattico

di Valentina Guglielmo / Inaf

Il mondo delle galassie si articola in una varietà di forme e caratteristiche, ma se dovessimo semplificare al massimo potremmo dire che ci sono due tipi di galassie agli antipodi: le grandi ellittiche, con una forma sferoidale simile a un pallone da rugby più o meno allungato, e al cui interno le stelle non seguono un senso di marcia ordinato – in gergo si dice che c'è un'elevata dispersione di velocità; e le galassie a spirale come la Via Lattea, il cui centro (o bulge) è simile a una galassia ellittica in miniatura, e che si estendono poi in una struttura a disco piatta e caratterizzata da bracci in cui si concentrano le stelle, e nel quale il moto è coerente e ordinato. Ma quanto è caotica, davvero, una galassia come la Via Lattea? Se lo sono chiesto i ricercatori dell'Osservatorio di Leiden e, per rispondere, hanno condotto una serie di simulazioni, descritte in un articolo inviato a *Astronomy & Astrophysics*.

Le simulazioni hanno ricreato centinaia di modelli di galassie simili alla Via Lattea: dischi piatti di stelle immersi in una grande nube invisibile di materia oscura che mantiene il sistema coeso. Per ciascun esperimento sono state eseguite due simulazioni quasi identiche, differenti soltanto per un dettaglio minimo – per esempio, un

piccolo spostamento nella posizione di una singola stella. Con il passare del tempo, si è visto che questa lieve differenza si amplifica fino a produrre cambiamenti strutturali visibili: i bracci a spirale si sviluppano in modo diverso e la barra centrale ruota in maniera differente.

Questo fenomeno ricorda il noto “effetto farfalla”, secondo cui piccole variazioni nelle condizioni iniziali di un sistema possono produrre grandi conseguenze. In astronomia, però, questa idea entra in conflitto con una visione che si riteneva consolidata: dal momento che una galassia contiene centinaia di miliardi di stelle, si presume che si comporti come un sistema regolare, nel quale le piccole perturbazioni tendono a compensarsi mediamente. Lo studio mostra invece il contrario: perturbazioni anche minime possono crescere fino a generare differenze osservabili.

“È piuttosto sorprendente che la Via Lattea, con così tante stelle da far pensare a un comportamento regolare, si riveli invece tanto caotica”, dice Simon Portegies Zwart, professore al Leiden Observatory e unico coautore dello studio assieme a Tetsuro Asano.

Questa apparente contraddizione ha portato in passato a risultati discordanti. Alcune simulazioni suggerivano che le galassie diventassero più caotiche all'aumentare del numero di stelle considerate, mentre altre indicavano l'opposto. Il nuovo lavoro di Asano e Portegies Zwart chiarisce l'origine di questa discrepanza.

In molte simulazioni, la gravità alle distanze molto piccole viene infatti “smussata” (in inglese, *softened*) per mantenere i calcoli numericamente stabili e computazionalmente sostenibili. Di conseguenza, le stelle vengono trattate come piccole nubi diffuse anziché come punti esatti, e le intense interazioni ravvicinate che alimentano il caos risultano artificialmente attenuate. Variando sistematicamente il grado di questo “smussamento”, i ricercatori mostrano in quali condizioni una simulazione riesca a rappresentare fedelmente una galassia reale e in quali invece no.

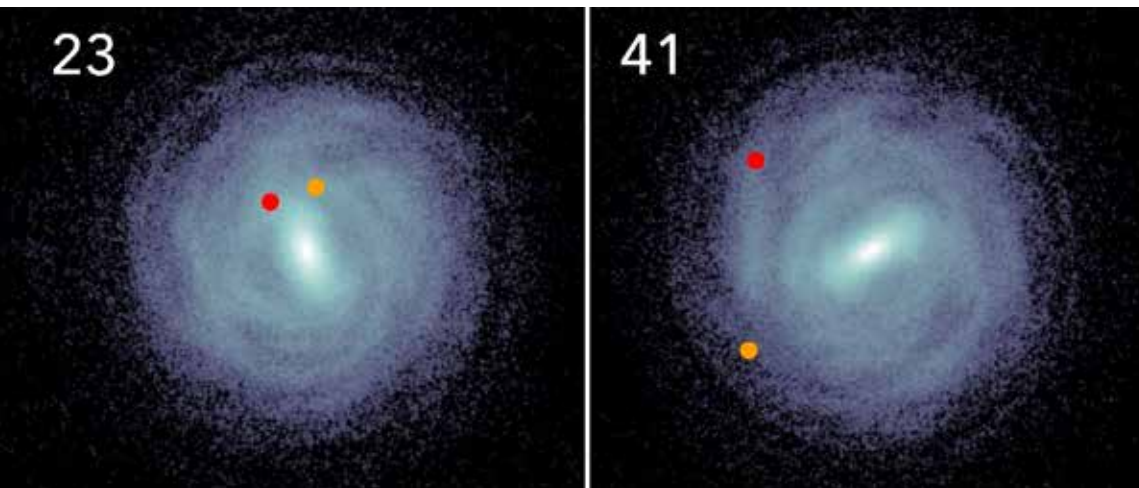
Da ciò emerge anche un'importante implicazione pratica: non tutte le simulazioni sono ugualmente affidabili quando si tratta di descrivere la struttura fine di una galassia. Alcune caratteristiche compaiono sistematicamente, come la formazione di una barra stellare centrale, che emerge approssimativamente nello stesso momento in tutte le simulazioni. Altre proprietà – come la forma precisa della barra o la morfologia dei bracci a spirale – dipendono invece in modo sensibile da differenze iniziali anche molto piccole.

“In pratica, la Via Lattea diventa imprevedibile dopo circa un milione di anni”, dice Portegies Zwart. Un intervallo di tempo estremamente breve rispetto all'età della Via Lattea – circa dieci miliardi di anni – equivalente grosso modo a un singolo giorno nell'arco di una vita umana.

Allo stesso tempo, lo studio mostra che queste differenze non crescono indefinitamente: l'effetto farfalla ha dei limiti. Due simulazioni possono evolvere verso configurazioni differenti, con bracci a spirale diversi o una barra orientata in altro modo, pur rimanendo entrambe chiaramente riconoscibili come galassie a spirale.

“Questo risolve il paradosso per cui le galassie possono comportarsi simultaneamente in modo regolare e caotico”, conclude Portegies Zwart. “Siamo riusciti a quantificare in che misura le scelte effettuate in una simulazione determinino il livello di caos osservato. Questo non solo spiega come una singola stella possa alterare l'evoluzione di un'intera galassia, ma anche come sia possibile modellizzare questi processi in modo affidabile”.

(Licenza Creative Commons - CC BY-NC-SA 4.0)

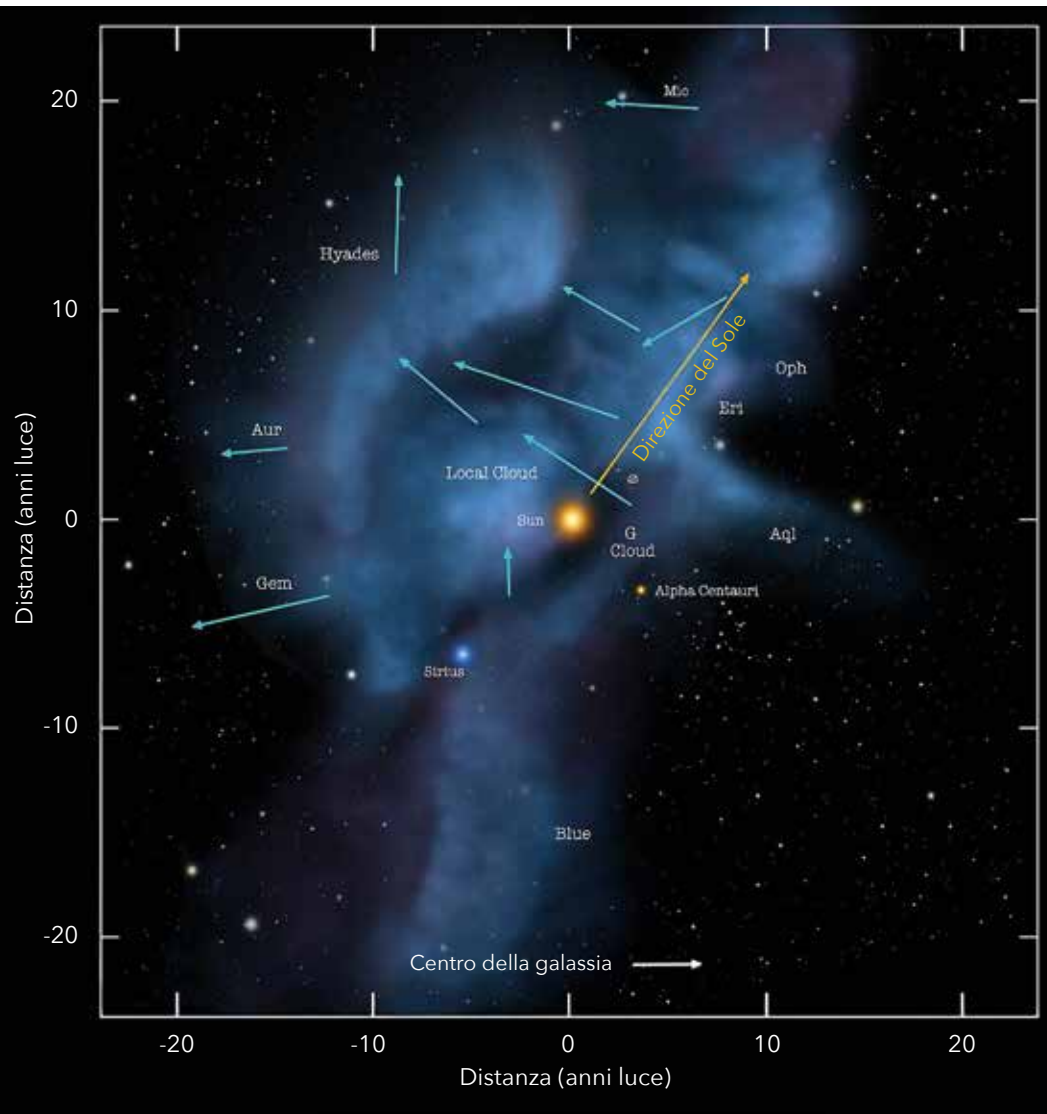


Due risultati

L'immagine mostra due simulazioni quasi identiche di una galassia. Il punto arancione e quello rosso rappresentano la stessa stella in due simulazioni che differiscono solo minimamente l'una dall'altra. Quella piccola differenza si accentua col tempo fino a determinare una posizione chiaramente divergente (UL/Portegies Zwart/Asano)

Nevicata di ferro sui ghiacci dell'Antartide

di Federica Loiacono / Inaf



La Nube interstellare locale

Il Sole è la brillante stella arancione mostrata al suo interno. La freccia indica la direzione del moto del Sistema solare all'interno della nube. (Nasa, Goddard, Adler, U. Chicago, Wesleyan)

Ci spingiamo, attraverso di lei, da decine di migliaia di anni. Non solo noi, qui sulla Terra, ma l'intero Sistema solare è impegnato in una lunga traversata di una vasta nuvola di gas e polveri, che si estende per una trentina d'anni luce. Nube interstellare locale, si chiama, il teatro del nostro viaggio. E le tracce di tale plurimillenario andare si trovano anche qui, nel nostro piccolo pianeta, cadute tra i ghiacci dell'Antartide. Dove un gruppo internazionale di ricercatori ha rinvenuto piccole quantità di ferro. Non un ferro qualunque, ma il ferro-60, raro isotopo radioattivo prodotto dalle esplosioni stellari. Piovuto proprio dalla nube, che fiocca sul nostro pianeta mano a mano che la Terra si inoltra nei suoi anfratti.

A dimostrarlo è uno studio condotto da un gruppo di scienziati guidati da Dominik Koll, dell'Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf di Dresda, e uscito questa settimana su Physical Review Letters. Ci avevano già provato i ricercatori, a dimostrare che il ferro provenisse proprio dalla nube. "La nostra ipotesi era che la Nube interstellare locale contenesse ferro-60 e potesse immagazzinarlo per lunghi periodi. Man mano che il Sistema solare attraversava la nube, la Terra avrebbe potuto raccogliere questo materiale. Tuttavia, all'epoca non fummo in grado di dimostrarlo", spiega Koll.

I ghiacci che hanno consentito la scoperta hanno un'età compresa fra i 40mila e gli 80mila anni. Ovvero ci parlano dell'epoca in cui il Sistema solare avrebbe mosso i primi passi all'interno della nube. Confrontando i ghiacci risalenti a epoche diverse, i ricercatori hanno scoperto che, rispetto a oggi, decine di migliaia di anni fa c'era molto meno ferro che pioveva sul nostro pianeta. "Questo suggerisce che in precedenza ci trovavamo in un mezzo con un contenuto di ferro-60 inferiore, oppure che la nube stessa presenti forti variazioni di densità", afferma il primo autore della ricerca.

Una variazione così rapida – dal punto di vista geologico, s'intende – dell'abbondanza di ferro esclude scenari alternativi sulle origini di questo elemento.

Per compiere l'ardua misura, i ricercatori hanno isolato minimi, preziosissimi quantitativi di ferro a partire da trecento chilogrammi di ghiaccio. Scongiorando che parte di esso andasse perduta attraverso il monitoraggio di altri due isotopi radioattivi – il berillio-10 e l'alluminio-26 – che pure si sarebbero ridotti, in caso di perdita del primo. La misurazione finale è stata compiuta in Australia con l'Heavy Ion Accelerator Facility, attualmente l'unico strumento al mondo capace di separare gli sparuti atomi di ferro da oltre diecimila miliardi di atomi iniziali.

"È come cercare un ago in cinquantamila stadi di calcio pieni fino al tetto di fieno. La macchina trova l'ago in un'ora". Così commenta le prodigiose capacità dello strumento Annabel Rolofs dell'Università di Bonn.

Come si diceva, il ferro-60 è un elemento che viene prodotto nelle esplosioni stellari. Milioni di anni fa almeno due volte il Sistema solare è stato bersagliato da cascate di questo elemento a seguito di un paio di supernove.

Il fatto che quello accumulatosi nelle ultime decine di migliaia di anni sulla Terra sia riconducibile alla Nube interstellare locale ci parla dunque delle origini della suddetta nube. Nuvola che non vaga ascetica nella Via Lattea ma è in compagnia di una decina di altre nuvolette. Questo ensemble fluttuante nel nostro angoletto di universo prende il nome di Complesso di nubi interstellari locali. Nessuno sa quale cosmico accadimento l'abbia generato.

Alla luce dei dati raccolti in questo studio, gli scienziati ipotizzano che le esplosioni stellari possano aver giocato un ruolo decisivo nella formazione delle nubi. Sarebbero state le supernove ad avercelo messo, il ferro, là dentro.

"Questo significa che le nubi che circondano il Sistema solare sono collegate a un'esplosione stellare. E, per la prima volta, questo ci offre l'opportunità di indagare l'origine di queste nubi", conclude Koll.

(Licenza Creative Commons - CC BY-NC-SA 4.0)

Dove si accumula il ghiaccio sulla Luna

di Valentina Guglielmo / Inaf

A più di mezzo secolo dall'ultimo allunaggio con equipaggio, è in corso una nuova corsa allo spazio lunare: da un lato il successo della missione Artemis II della Nasa e l'attesa per il primo – nuovo – sbarco sul nostro satellite, dall'altro il progetto di stabilire basi permanenti sulla Luna da parte di Stati Uniti, Russia e Cina. A differenza del programma Apollo, durante il quale gli astronauti americani atterrarono in sei siti diversi sulla superficie lunare, le missioni odierne sono tutte concentrate su un'unica area: il Polo Sud della Luna. La ragione è presto detta: in questa regione ci sarebbero evidenze dell'esistenza di depositi di ghiaccio. Un'ipotesi avanzata già oltre un secolo fa dal pioniere del volo spaziale Robert Goddard e negli ultimi vent'anni sostenuta da evidenze indirette. Ulteriori evidenze sono ora pubblicate in un articolo, uscito su *Nature Astronomy*, secondo cui il ghiaccio si sarebbe accumulato gradualmente ai poli lunari per almeno 1,5 miliardi di anni. Non solo: gli autori hanno identificato antiche "trappole fredde" sulla superficie lunare e le hanno indicate come obiettivi prioritari per le missioni future.

Nell'esplorazione spaziale, il ghiaccio è una risorsa estremamente preziosa: può essere trasformato in acqua per uso potabile e agricolo, scisso in carburante per razzi per viaggi nello spazio profondo e persino utilizzato per studiare la storia dei corpi celesti. A differenza della Terra, il cui asse inclinato fa sì che la posizione del Sole nel cielo cambi durante l'anno, la Luna ha un'inclinazione quasi nulla e il Sole si trova sempre approssimativamente sopra il suo equatore. Se ci si trovasse su uno dei poli lunari, si vedrebbe il Sole restare vicino all'orizzonte mentre compie un ciclo mensile, invece di sorgere e tramontare come sulla Terra. Di conseguenza, la luce solare non riesce a raggiungere e riscaldare i crateri profondi e ripidi ai poli lunari, che rimangono permanentemente in ombra. Ma non è sempre stato così. In un passato remoto, la Luna aveva un'inclinazione assiale molto maggiore, per poi raddrizzarsi progressivamente negli ultimi miliardi di anni. Nel 2023, alcuni ricercatori hanno dimostrato che, con la diminuzione dell'inclinazione, un numero crescente di crateri vicino ai poli è diventato permanentemente in ombra, raffreddandosi drasticamente. Calcolando quando ciascun cratere ha perso l'esposizione alla luce solare, è stato possibile dedurre l'età di ciascuna regione permanentemente in ombra.

Nel nuovo studio, gli autori hanno cercato di verificare se esista una relazione tra l'età di una regione permanentemente in ombra e la percentuale della sua superficie coperta da ghiaccio. Il ghiaccio riflette più luce ultravioletta a determinate lunghezze d'onda rispetto alla superficie rocciosa della Luna, rendendosi così visibile almeno in maniera indiretta. La luce ultravioletta non manca: proviene dal Sole ma anche da stelle lontane e può penetrare nelle regioni permanentemente in ombra. I ricercatori hanno analizzato i dati raccolti da uno strumento sensibile all'ultravioletto a bordo

del Lunar Reconnaissance Orbiter della Nasa, che orbita attorno alla Luna e la mappa dal 2009.

"Abbiamo scoperto che quanto prima una regione è entrata in ombra, tanto maggiore è l'area che ha potuto accumulare ghiaccio", dice il primo autore dello studio, Oded Aharonson, del Weizmann Institute of Science (Israele). "Questa tendenza è iniziata almeno 1,5 miliardi di anni fa ed è continuata anche negli ultimi cento milioni di anni. Ciò suggerisce che il ghiaccio si sia accumulato sulla Luna a partire da una fonte – o più fonti – quasi continua, piuttosto che attraverso un singolo evento come l'impatto di una grande cometa".

Affinché il ghiaccio non solo si formi sulla superficie lunare ma persista anche per centinaia di milioni o miliardi di anni senza evaporare, sono necessarie temperature estremamente basse, intorno ai -160 gradi Celsius. Le regioni che mantengono tali temperature durante tutto l'anno sono note come "trappole fredde". Sebbene molte regioni permanentemente in ombra rientrino in questa categoria, alcune non lo sono, perché le pareti circostanti possono irradiare calore all'interno del cratere. Per identificare le località più promettenti in cui trovare ghiaccio lunare, i ricercatori hanno utilizzato calcoli geometrici per determinare quali regioni permanentemente in ombra funzionino anche come trappole fredde e quando, nella storia della Luna, abbiano acquisito questa caratteristica.



Il cratere Shackleton

Situato al Polo Sud lunare, si trova in una regione della Luna perennemente in ombra. (Nasa)

"Più a lungo una determinata regione è stata una trappola fredda, più ghiaccio ha accumulato", spiega Aharonson. "Nella maggior parte dei casi, un cratere è diventato in ombra e si è trasformato in una trappola fredda nello stesso momento, ma non sempre. Per esempio, il cratere Shackleton è rimasto in ombra per circa 3,5 miliardi di anni ed era considerato un sito promettente nella ricerca di ghiaccio lunare. Tuttavia, abbiamo scoperto che è diventato una trappola fredda solo circa 500 milioni di anni fa. Per identificare gli obiettivi per le missioni future, abbiamo cercato le trappole fredde più antiche e ne abbiamo individuate diverse di grande estensione, con più di 3,3 miliardi di anni, vicino al Polo Sud lunare".

Questi risultati sono particolarmente significativi poiché l'individuazione e il campionamento del ghiaccio lunare rappresentano uno degli obiettivi principali delle future missioni Artemis con equipaggio della Nasa, che prevedono di far atterrare astronauti al Polo Sud della Luna. La visione a lungo termine della Nasa (e non solo) include la creazione di una base lunare permanente come preparazione – e potenzialmente come stazione di transito – per future missioni con equipaggio verso Marte.

"La prova definitiva dell'esistenza di ghiaccio sulla Luna potrebbe essere un campione diretto", continua Aharonson. "Ci permetterebbe di confrontare la composizione chimica dell'acqua sulla Luna con quella terrestre e di valutare se, e in che modo, le missioni lunari con equipaggio potrebbero sfruttare questa risorsa".

Fra i siti migliori da prendere di mira, nello studio, troviamo il cratere Haworth, una delle trappole fredde antiche recentemente identificate. Secondo i ricercatori, le future missioni spaziali potrebbero raccogliere dati estesi sul ghiaccio dalla superficie del cratere, e i rover potrebbero avvicinarsi, entrare e campionare i depositi di ghiaccio. Sebbene l'origine dell'acqua lunare resti irrisolta, i ricercatori hanno costruito un semplice modello matematico per esplorare diverse possibilità. Secondo il modello, la quantità di ghiaccio sulla superficie lunare è influenzata da tre processi: l'apporto di acqua, l'evaporazione e il cosiddetto impact gardening – un processo in cui la perturbazione del suolo e delle rocce lunari ridistribuisce il ghiaccio e lo seppellisce sotto la superficie.

Il fatto che nelle trappole fredde più giovani si trovi relativamente poco ghiaccio, combinato con il lento accumulo nel corso di centinaia di milioni di anni, ha portato i ricercatori a concludere che sia l'apporto sia la perdita di acqua sulla Luna avvengono a ritmi relativamente rapidi, come un rubinetto che riempie un secchio che perde. Una delle ipotesi sull'origine dell'acqua lunare è che quella proveniente dall'interno della Luna raggiunga la superficie attraverso attività vulcanica. Un'altra possibile fonte è il vento solare: un flusso di atomi di idrogeno in grado di partecipare a reazioni chimiche sulla superficie lunare formando acqua. Una terza possibilità è rappresentata dagli impatti di asteroidi e comete – non un singolo evento catastrofico, ma molteplici impatti distribuiti nel tempo ogni pochi milioni di anni.

"Trovare acqua oltre la Terra in forma liquida e utilizzabile è una delle sfide più importanti dell'astronomia", conclude Aharonson. "Le missioni lunari pianificate potrebbero aiutarci a determinare l'origine dell'acqua sulla Luna – ma potrebbero anche insegnarci molto di più. Essendo il satellite naturale della Terra, la Luna è un eccellente laboratorio per studiare la storia del nostro pianeta e della sua acqua. Inoltre, potremmo ottenere informazioni preziose sulla composizione e distribuzione dell'acqua che potrebbero attenderci su pianeti e lune più lontani che non abbiamo ancora visitato".

(Licenza Creative Commons - CC BY-NC-SA 4.0)

NUOVI
PACCHETTI
BANCASTATO

Semplici, convenienti, PerTe

I nuovi Pacchetti BancaStato offrono soluzioni complete e vantaggiose. Adatti a ogni esigenza e pratici per gestire le operazioni bancarie.

 **BancaStato**

Maggiori informazioni su
bancastato.ch/pacchetti



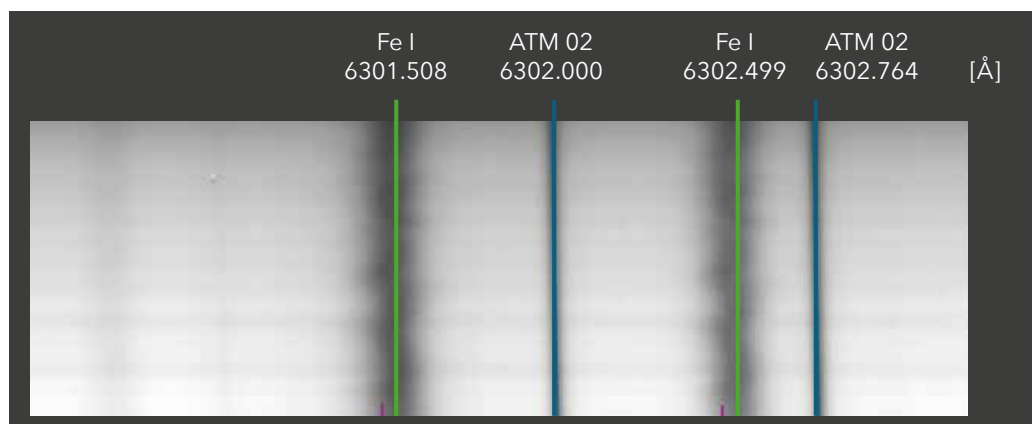
La misura della rotazione del Sole

L'articolo studia il fenomeno della rotazione differenziale del Sole grazie a delle misure spettrografiche svolte all'IRSOL. Si è classificato terzo per il premio Fioravano 2025

di Marco Cantoni

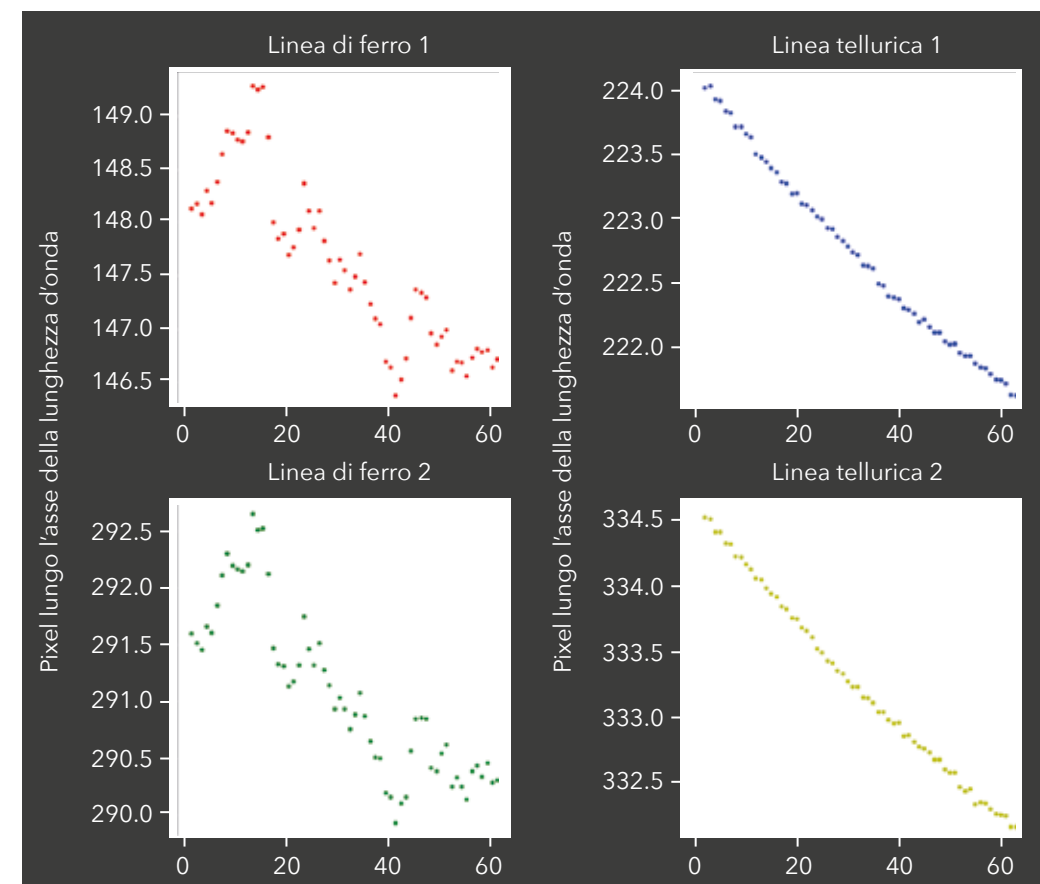
La “rotazione differenziale” è un fenomeno affascinante che si riferisce alla differenza di velocità con cui la superficie di un corpo celeste (sia esso un pianeta gassoso come Giove o una stella, come nel caso dello studio in questione) ruota attorno al suo asse. Si tratta di un effetto molto studiato non solo in quanto relativamente di semplice osservazione (tanto che già Galileo Galilei ne fece esperienza tramite il suo telescopio), ma poiché influenza direttamente la dinamica del corpo; inoltre, nel caso delle stelle, esso modifica il comportamento del campo magnetico considerando la natura ionica degli atomi (e qualche particella in grado di resistere in condizioni estreme) che compongono la superficie della stella (plasma). Un caso notevole di questo fenomeno, nonché il più studiato in virtù della sua vicinanza alla Terra, è la rotazione differenziale della superficie solare (detta anche fotosfera) ruota attorno all'asse di rotazione del Sole con velocità variabili in funzione della latitudine a cui esso si trova. Questo fenomeno ha un effetto sulla dinamo solare (che regola e influenza effetti che hanno una diretta ripercussione sulla Terra e il suo campo magnetico, come i venti solari e le espulsioni coronali) che porta le linee di campo magnetico solare ad “attorcigliarsi” periodicamente per poi ristabilire un ordine lineare. Questo fenomeno è osservabile sulla superficie

solare con diversi metodi; il più antico e meno impegnativo dal punto di vista dell'attrezzatura necessaria è quello dell'osservazione delle macchie solari, delle aree di fotosfera in cui il plasma è più freddo e pertanto risulta di colore nero. Già nel XVII secolo Galilei fu in grado di dare una prima descrizione del fenomeno seguendo a occhio nudo e con il suo “telescopio” queste macchie. Un metodo più recente è quello dell'utilizzo di dati ricavati tramite l'analisi delle righe di assorbimento nello spettro dell'emissione elettromagnetica del Sole. Si può infatti apprezzare uno spostamento sullo spettro di queste righe per l'effetto Doppler tra due lembi opposti di superficie a una medesima latitudine per ricavarne la velocità di avvicinamento/allontanamento a dipendenza del lato. Ripetendo poi questo stesso procedimento a latitudini differenti si nota facilmente come la velocità angolare della nostra stella non sia costante. Conoscendo la composizione chimica dei vari strati del Sole sappiamo che sulla superficie si trovano ioni principalmente di idrogeno ed elio, sono però presenti anche ioni di metalli come il ferro, il sodio e il magnesio; lo spettro di assorbimento di tali ioni è conosciuto e tabulato. Nello specifico abbiamo deciso di concentrare l'attenzione su un piccolo intervallo di radiazione, isolando l'informazione in entrata tramite l'utilizzo di filtri posti nello spettrografo in dotazione dell'Istituto per



L'assorbimento atmosferico

Righe telluriche e del ferro I attorno a 6302 Å.



L'analisi

Posizione dei minimi di emissione delle righe d'assorbimento.

le Ricerche Solari Aldo e Cele Daccò (IRSOL) di Locarno Monti, intorno ai 6'302 Å (la cui radiazione corrispondente è una luce tendente al verde). In quest'intervallo si trovano due righe di assorbimento del ferro ionizzato una volta ($\text{Fe II} = \text{Fe}^+$) e due righe telluriche, ovvero due righe dello spettro di assorbimento di molecole presenti nell'atmosfera terrestre (nel caso specifico dell' O_2). Ciò permette di osservare uno spostamento relativo tra le righe del ferro e quelle telluriche a dipendenza del lembo osservato; usando perciò le righe telluriche come punto di riferimento per orientarsi nello spettro elettromagnetico, possiamo calcolare il corrispondente spostamento di frequenza osservata nelle righe di assorbimento del ferro e

ricavarne la sua velocità (che è appunto quella della superficie solare in cui si trova) tramite l'equazione dell'effetto Doppler.

I principali passaggi da svolgere per analizzare lo spettro sono la correzione di errori sistematici, ovvero dovuti agli strumenti e metodi utilizzati, per ottenere un data-base più “pulito” con cui poter svolgere i calcoli.

I primi due step sono i “flat filter” e le “immagini di dark” che si svolgono prima e durante le misurazioni per impostare/correggere il set up della matrice su cui poi verrà salvato lo spettro. Le “immagini di dark” sono una serie di matrici salvate coprendo completamente la fenditura da cui passa la luce in entrata in modo da non farvi passare luce; in questo modo il sen-



Marco Cantoni
L'autore del lavoro che ha ottenuto il terzo posto al Premio Fioravanzo 2025.

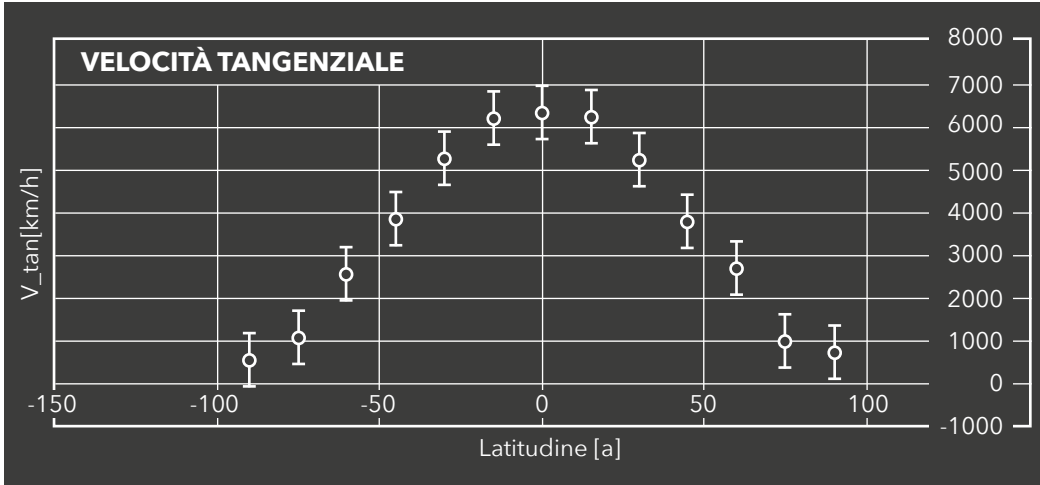
sore di luminosità CCD dovrebbe permettere di registrare una matrice con intensità nulla in ogni suo punto (o meglio, pixel), laddove si apprezzano dei risultati differenti vi è un errore di misura. Si salvano perciò matrici di questo tipo e dove vi sono errori ripetuti si crea una matrice che contenga tali informazioni che poi verrà sottratta a quelle dei dati interessati. Il “flat filter” corrisponde invece a una correzione di errori causati dalla presenza di sporcizia o malformazioni delle lenti dello spettrografo. Per fare ciò si prende una raffica di immagini in aree della superficie solare esenti da macchie solari (in cui dunque ci si aspetta di registrare un'intensità luminosa uniforme) per poi confrontarle e capire se vi sono punti condivisi in cui il sensore non registra input; in punti sulla lente corrispondenti ai pixel in cui ripetutamente non si è registrata intensità luminosa andrà applicata una correzione in tutte le misure seguenti. Ripetendo questo processo più volte durante tutto l'arco delle misure si garantisce un'immagine più veritiera e “pulita” dello spettro.

Una volta fatto ciò, e dopo aver ottenuto uno spettro per ogni lembo di superficie del Sole ogni 15 gradi di latitudine solare, si nota una sistematica pendenza delle righe spettrali verso lunghezze d'onda minori, sia per quanto ri-

guarda quelle telluriche che per quelle relative al ferro. Questo significherebbe che, spostandosi sulla fenditura che permette di isolare la luce in entrata nello spettrografo, il sensore registra l'assorbimento fotonico di un determinato “salto orbitale” di un determinato elettrone di un certo atomo (effetto alla base della formazione di righe di assorbimento) a lunghezze d'onda differenti, nonostante ciò violi l'ipotesi di quantizzazione dell'energia di Max Planck che permette di svolgere questa analisi. Si tratta perciò di un altro errore di misura, legato alla precisione dello spettrografo da correggere questa volta a posteriori.

Si scrive perciò un codice che permetta di “rad-drizzare” le righe spettrali. Si applica prima una correzione sulle righe telluriche, che fungono sempre da riferimento poiché non sono soggette a effetto Doppler e rimangono anche più definite. Per fare ciò si normalizzano (ovvero si riposiziona in base a un punto di riferimento differente) i dati delle righe telluriche rispetto a un loro fit lineare (ossia una retta che minimizzi i quadrati delle distanze tra i suoi punti e quelli ricavati sperimentalmente) e si sottrae il risultato ai dati di partenza.

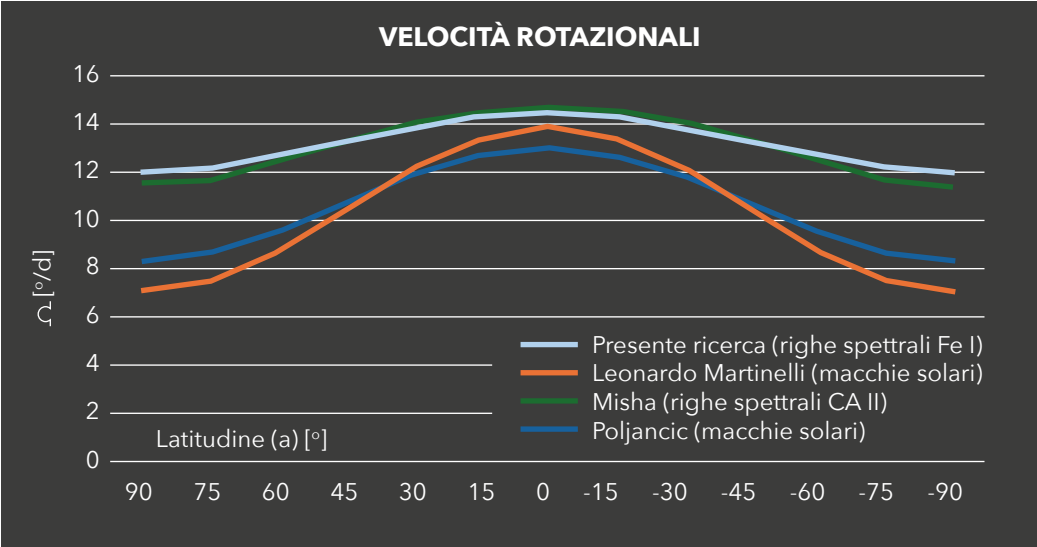
Questo viene fatto per entrambe le righe telluriche, dopodiché si fa una media dei due insiemi di dati normalizzati che viene usato per



La velocità
Grafico della velocità tangenziale in funzione della latitudine.

correggere le righe del ferro. A questo punto si calcola periodicamente la distanza i pixel tra righe telluriche e quelle del ferro e la si converte a distanze in nanometri di lunghezza d'onda. Dopodiché si può confrontare lo spostamento ai due diversi lembi per ciascuna latitudine e inserire i risultati nella formula classica dell'effetto Doppler e misurare perciò la velocità tangenziale della superficie solare in quei punti. Conoscendo il raggio solare ($R_{\odot} = 6.96 \cdot 10^8 \text{m}$), si calcola la velocità angolare alle diverse latitudini e, sull'esempio della letteratura dei più recenti studi, si ricava una funzione della velocità angolare che approssimi al meglio i dati ricavati descritta come segue: $\Omega(\alpha) = \Omega_0 + C \cos^2(\alpha)$, ottenendo il seguente risultato: $\Omega(\alpha) = 12.991 [^\circ/\text{g}] - 4.654 [^\circ/\text{g}] \cos^2(\alpha)$. Risultato che conferma le aspettative del fenomeno osservato e corrisponde parzialmente a quelli ottenuti da ricerche analoghe. In conclusione, si può fare una riflessione sulle cause ipotizzate del fenomeno tramite un confronto con altri risultati ottenuti con metodi differenti. Le altre ricerche prese in considerazione sono "Differential rotation in solar chromosphere", "Variation in solar diffe-

rential rotation" e il lavoro di maturità del mio collega Leonardo Martinelli. Le più recenti ipotesi avanzate ricercano la causa del fenomeno in una differenza di temperatura tra poli ed equatore solare che tenderebbe a diminuire i moti convettivi inibendo così la velocità del plasma ai poli. Ciò nonostante, confrontando la ricerca con una condotta in modo analogo ma osservando righe di assorbimento del calcio (elemento più presente nella cromosfera, ovvero lo strato solare immediatamente superiore alla fotosfera, dove si trova il plasma e la maggior parte del ferro), si può notare che l'effetto della rotazione differenziale è accentuato nella cromosfera rispetto alla fotosfera, nonostante la densità di materia (parametro che condiziona in modo determinante la portata dei moti convettivi) nella cromosfera sia molto inferiore. Oltre a ciò, non ci sono prove a sufficienza per dimostrare una differenza di temperatura se non di qualche grado, che certo non potrebbe da solo giustificare un fenomeno di questo tipo. La ricerca in merito è perciò ancora estremamente attiva e l'ambito di ricerca suscita ancora interesse e curiosità.



Metodi a confronto
I risultati di questa analisi comparata a quelle trovate in letteratura.

Gruppo Corpi minori nel 2025

di Stefano Sposetti

Gli eventi positivi aumentano ogni anno. Anche nel 2025 il loro numero è cresciuto e così pure il numero delle corde. L'evento caratterizzante è stato quello di Fringilla con la bella scoperta della duplicità della stella. Tutte le 4 postazioni distribuite sul territorio hanno osservato la sparizione della stella. L'evento è descritto sul numero 293 di Meridiana. Tre eventi hanno ottenuto quattro corde: Felicitas, TheNORC e Forsythia. Le corde più numerose sono state ottenute:

- 10 corde a gennaio (con l'evento di Fringilla)
- 10 corde a febbraio
- 13 corde a marzo
- 13 corde a ottobre
- 13 corde a novembre
- 10 corde a dicembre

Le osservazioni sono state eseguite dalle 5 postazioni fisse di Carona, Cugnasco, Gnosca, Muzzano, Vico Morcote e dalle 8 postazioni mobili di Altoirolo, Grono, Oggebbio (I), Orezzi (I), Preonzo, Sigirino, Valbona (I), Verdabbio. Su AstroTI il Gruppo ha promosso l'osservazione del satellite Ganimede di Giove. Si è trattato dell'evento, abbastanza eccezionale, dell'occul-

tazione di una stella di 7,5 mag. Visibile dall'Europa occidentale, il fenomeno ha causato un piccolo calo di luminosità di 0,1 mag per una prevista durata massima di 17 minuti. Dalla Svizzera la durata è stata di circa 10 minuti. L'osservazione di questo fenomeno si poneva come bella opportunità per un principiante che desiderava unirsi alla nostra comunità di osservatori. Purtroppo la notte dell'evento un cielo inclemente ha impedito parzialmente la visuale anche se Andrea Manna ha potuto comunque osservare fra le nuvole almeno la fase iniziale

Bilancio osservativo annuale del GCM: 81 corde in 51 eventi positivi		
Osservatore	Eventi Osservati	Corde
Fausto Delucchi	1	1
Alberto Latini et al.	1	1
Andrea Manna	17	14
Andrea Manna et al.	1	1
Alberto Ossola	20	16
Stefano Sposetti	144	45
Stefano Sposetti et al.	2	3
TOTALE	186	81
TOTALE 2023	200	61

Data	(N)	Asteroide	Note	Corde	Luogo
2025-01-11	(4140)	Branham	MB	2	CUG MUZ
2025-01-16	(709)	Fringilla	MB, double star	8	ALT CUG GNO MUZ
2025-02-02		2008VR81	MBO, 2 drop	1	GNO
2025-02-03	(126444)	Wyllie	MB	1	GNO
2025-02-03	(109)	Felicitas	MB	4	CUG GNO GRO MUZ
2025-02-05	(671)	Carnegia	MB	1	MUZ
2025-02-13	(49348)	1998WO6	MB, Gaiamoons, 1 drop	1	SIG
2025-02-16	(1223)	Neckar	MB	1	GNO
2025-02-20	(2043)	Ortutay	MB	1	GNO
2025-03-04	(310397)	1998WF37	JT	1	GNO
2025-03-06	(5327)	Gertwilkens	MB	2	GNO VER
2025-03-06	(1625)	The NORC	MB	4	CUG GNO MUZ SIG
2025-03-07	(16458)	1989WZ2	MB	1	MUZ
2025-03-25	(83613)	2001SR286	MB	1	GNO
2025-03-25	(490)	Veritas	MB	1	GNO
2025-03-26	(1839)	Ragazza	MB	2	CUG GNO
2025-03-31	(1631)	Kopff	MB	1	GNO
2025-04-04	(1800)	Aguilar	MB, Gaiamoons	1	VAL(I)
2025-04-08	(3405)	Daiwensai	MB	1	CUG
2025-04-29	(15239)	Stenhammar	MB	1	MUZ
2025-06-23	(503)	Evelyn	MB	1	MUZ
2025-07-04	(2470)	Agematsu	MB, Gaiamoons	1	ORE(I)
2025-07-11	(1432)	Ethiopia	MB	1	GNO
2025-07-26	(712)	Boliviana	MB, Gaiamoons	1	GNO
2025-08-03	(3866)	Langley	MB	1	GNO
2025-09-07	(98)	Ianthe	MB	2	CUG GNO
2025-09-07	(550)	Senta	MB, Gaiamoons	2	CUG GNO
2025-10-02	(24980)	1998KF2	MB	1	GNO
2025-10-03	(10396)	1997SW33	MB	1	GNO
2025-10-06	(187)	Lamberta	MB	2	CUG GNO
2025-10-13	(194)	Prokne	MB	1	GNO
2025-10-14	(P5M3)	Ganymede	Jsat, partial	1	CUG
2025-10-25	(7008)	Pavlov	MB	1	GNO
2025-10-27	(1054)	Forsytia	MB	4	CAR CUG GNO MUZ
2025-10-28	(1207)	Ostenia	MB	2	CUG MUZ
2025-11-04	(266)	Aline	MB	2	CUG GNO
2025-11-05	(78735)	2002TC253	MB	1	GNO
2025-11-05	(702)	Alauda	MB	2	GNO MUZ
2025-11-06	(1041)	Asta	MB	1	GNO
2025-11-10	(181904)	1999RN254	MB	1	GNO
2025-11-11	(705)	Erminia	MB	1	GNO
2025-11-13	(31817)	1999RK134	MBO	1	GNO
2025-11-21	(22428)	1996DT	MB	1	MUZ
2025-11-25	(209)	Dido	MB	2	GNO MUZ
2025-11-29	(1927)	Suvanto	MB	1	GNO
2025-12-06	(1311)	Knopfia	MB	2	CUG GNO
2025-12-27	(255)	Oppavia	MB	3	MUZ SIG VIC CAR?
2025-12-28	(17866)	1998KV45	MB	2	GNO PRE
2025-12-28	(3248)	Farinella	MBO	1	MUZ
2025-12-29	(40098)	1998OW14	MB	1	GNO
2025-12-29	(1612)	Hirose	MB	1	GNO

del fenomeno. Il filmato di Andrea, inviato ai professionisti, è tuttora oggetto di analisi. A livello mondiale il numero di osservazioni positive sta crescendo rapidamente. Si stanno scoprendo diversi satelliti e sta aumentando anche il numero di scoperte di nuove stelle doppie. Questo fatto obbliga l'esigua comunità di coloro che analizzano i dati (professionisti e non) a richiedere agli osservatori un accresciuto rigore nella redazione dei rapporti. Tutte le nostre misure sono riportate sul sito europeo SODIS come su quello svizzero SOTAS (gruppo di lavoro della SAS).

Confronto con la Svizzera:
81 corde del GCM su 209 (38 %)

In questo 2025 gli osservatori d'oltralpe sono stati P. Englmaier (ZH), M. Kohl (ZH), S. Meister (ZH), J. Schenker/J. Käser (AG), A. Schweizer (ZH), C. Ziolk (GR). Hanno realizzato 475 osservazioni ottenendo 128 corde. Noi a sud delle Alpi siamo fieri di aver contribuito con 81 corde. In agosto è stata fatta la notevole scoperta di un satellite dell'asteroide (108968) 2001 PE40. Gli autori sono stati J. Kaeser, J. Schenker (Aarau, CH) e M. Gutekunst (Eberfing, D). La scoperta è citata nella CBET No. 5589 del Minor Planet Center.

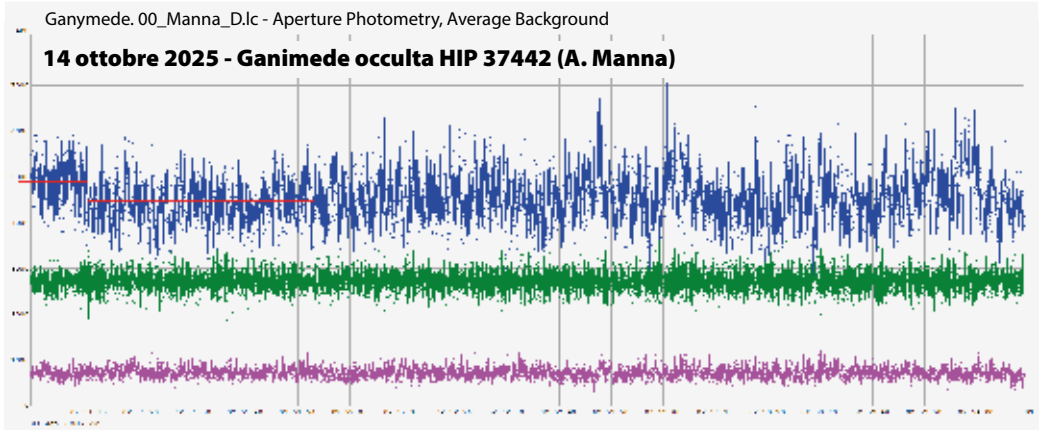
Giornate di studio

Noi abbiamo organizzato due incontri:
10 maggio 2025 Bellinzona, Ristorante Casa del Popolo (sei partecipanti)
15 novembre 2025 Bellinzona, Ristorante Casa del Popolo (sette partecipanti)
Il Gruppo svizzero SOTAS ha organizzato due incontri:
1 febbraio 2025 Bülach, Observatory: gruppo SOTAS della SAG (sedici presenti)
1 novembre 2025 Falera, Mirasteilas: gruppo SOTAS della SAG (nove presenti)

L'associazione europea IOTA ha organizzato i seguenti incontri:
2 febbraio 2025 IOTA/ES Meeting online sulla piattaforma SODIS
3 agosto 2025 IOTA/ES Meeting online
23/24 agosto 2025 incontro IOTA/ES a Poznan
25 settembre 2025 IOTA/ES Meeting online sulla piattaforma SODIS

Altro

Il Gruppo ha annunciato su AstroTi le allerte per l'osservazione di (820) Adriana, (3405) Daiwensai, (P5S3) Ganimede e (255) Oppavia. Questo rapporto è pubblicato sul sito www.astrocinico.ch/occultazioni-asterodiali.



Il segnale
La debole caduta di luce (curva blu) della stella di 7,5 mag causata dal satellite gioviano Ganimede immortalata da Andrea Manna. La lieve caduta di luce di 0,1 mag è evidenziata dai due tratti rossi orizzontali a sinistra del grafico.

Un ponte tra Terra e Sistema solare

Il successo di Artemis II ha risvegliato uno degli istinti più antichi dell'essere umano: quello dell'esplorazione
La missione della Nasa, nonostante qualche piccolo problema, è stata un successo clamoroso, avvicinandoci al momento più atteso: mettere di nuovo piede sulla Luna

di Giona Carcano

Riempirsi gli occhi con la straordinaria bellezza della Luna. Accorgersi che l'uomo è ancora capace di opere coraggiose, di pensare al di là dei suoi confini planetari. Di immaginare, banalmente, un futuro visto da una prospettiva diversa, in cui la Terra è solo un punto di partenza e non la fine. Artemis II ha donato all'umanità, a chi ha voluto vedere, tutto questo. Una visione, prima ancora di un'epica missione spaziale. La Nasa, dopo decenni per certi versi difficili, è tornata. E con lei uno degli istinti più antichi dell'essere umano: quello dell'esplorazione.

La prima missione con equipaggio del programma Artemis, oltre mezzo secolo dopo le imprese pionieristiche del programma Apollo, è riassumibile con un solo aggettivo: perfetta, almeno dal profilo dell'immagine complessiva restituita al grande pubblico. I quattro astronauti a bordo della capsula Orion - Reid Wiseman, il comandante, Victor Glover, Christina Koch e Jeremy Hansen - hanno tuttavia incontrato durante il loro cammino qualche imprevisto. Il primo, diventato subito famoso, ha interessato uno dei sistemi più sensibili, soprattutto in caso di volo prolungato nello spazio profondo (pensiamo, ad



esempio, all'obiettivo finale della serie Artemis, Marte): la toilette di bordo. Il sistema progettato da Lockheed Martin, per alcuni aspetti simile a quello presente a bordo della ISS, a partire dalle prime ore dopo il lancio ha registrato dei malfunzionamenti importanti. In particolare, una ventola intasata ha provocato difficoltà nello scarico dei liquidi. Come è stato spiegato nel corso di uno dei briefing tenuti dai responsabili del volo, la capacità di espulsione della cisterna

si è rivelata inaspettatamente bassa. Il problema è stato gestito dagli astronauti guidati dal centro di comando della Nasa, eppure non è mai stato risolto del tutto. Solo una volta analizzata a fondo la capsula sarà possibile risalire all'esatta radice del problema, al momento sconosciuta. Prima del lancio del primo aprile, invece, si sono verificati una perdita di idrogeno dello Space Launch System (SLS) – subito rientrata – e un guasto al sistema di comunicazione con il siste-

ma di abbandono missione in caso di incidente durante il lancio. Un guasto, quest'ultimo, che ha provocato un ritardo di circa due ore del "lift-off". Problemi di un certo spessore, che hanno tuttavia messo in luce la rapidità e la bravura di ingegneri e tecnici di risolverli.

Al netto di questi ostacoli, che dovranno essere il più possibile eliminati in vista delle prossime missioni, Artemis II ha centrato tutti i principali obiettivi. Il più scontato, ma neanche troppo

viste le difficoltà intrinseche di un viaggio andata-ritorno verso la Luna: l'equipaggio è rientrato sano e salvo. Le spettacolari fasi finali del volo, quindi gli ultimi cento chilometri che coincidono con il rientro nell'atmosfera terrestre, sono storicamente i più rischiosi. Dopo il distacco (avvenuto senza alcun intoppo) tra il modulo di servizio che ha garantito la propulsione durante il viaggio e quello abitativo, la capsula è scesa in direzione della Terra come previsto,

ovvero con una traiettoria “skip-reentry” simile (ma non identica) a quella adottata per Artemis I. Questa manovra “a taglio” ha permesso a Orion di “rimbalzare” sugli strati superiori dell’atmosfera, dissipando energia per rallentare la corsa e avvicinarsi con più precisione al sito prescelto per l’ammarraggio. Come detto, l’entrata in atmosfera è stata leggermente più verticale rispetto alla missione precedente: l’obiettivo era infatti quello di limitare la permanenza del modulo abitativo nelle altissime temperature provocate dall’attrito con l’atmosfera terrestre. Anche qui, alcune criticità andranno probabilmente corrette in futuro: lo scafo e lo scudo della capsula hanno subito ablazioni importanti – basta vedere le immagini del “relitto” per capire la portata dei danni – dovute alle temperature infernali (circa 2’700 gradi centigradi negli istanti più critici), anche se va detto chiaramente che l’equipaggio non ha mai corso il minimo rischio. Al netto del rientro e dell’ammarraggio nel Pacifico (lo splashdown è avvenuto il 10 aprile alle 2.07 ora svizzera), che di fatto hanno messo il timbro sulla piena riuscita della missione della Nasa, Orion nel corso del lungo viaggio ha completato numerose “quest” tecniche richieste dal programma. Una serie di verifiche per capire il livello raggiunto dal programma, in tutte le sue componenti. L’elenco dei test è nutrito: il principale, se vogliamo, ha riguardato l’efficacia dei sistemi di supporto vitale durante il volo di dieci giorni. Una tappa centrale dell’intera organizzazione. Sono stati quindi analizzati in profondità l’approvvigionamento di aria e acqua, così come il controllo termico del modulo abitativo. Non meno importante è stato l’aspetto delle comunicazioni fra gli astronauti e il centro di controllo a terra. Comunicazioni interrotte come da programma per una quarantina di minuti durante il sorvolo della faccia nascosta della Luna. Dulcis in fundo: Artemis ha infranto il record della maggiore distanza dalla Terra mai raggiunto dagli esseri umani. Gli astronauti a bordo della capsula Orion hanno raggiunto circa 406’000–406’800 chilometri dalla Terra, superando il precedente primato detenuto dalla missione Apollo 13 nel 1970.

Lasciando i test effettuati durante il volo orbitale sulla capsula Orion e i record, bisogna

sottolineare anche la buona “resa” dello Space Launch System. Il vettore di lancio, uno dei più grandi mai costruiti, ha funzionato in maniera ottimale, dimostrando tutta l’affidabilità e la potenza sia dei motori principali RS-25 sia dei booster a propellente solido, derivati dallo Shuttle. Anche in questo caso, si è trattato di una tappa obbligata per le future missioni.

Sì, Artemis II è stata un clamoroso successo. E allora, rimangono ancora più forti alcune parole degli astronauti che hanno compiuto l’impresa. Al rientro, alcune interviste rilasciate da Wiseman, Glover, Koch e Hansen hanno infatti offerto uno spaccato potente dell’esperienza umana nello spazio profondo. Voci e immagini che l’umanità non ha più sentito per oltre mezzo secolo. Tra le frasi più intense, ricordiamo quella di Christina Koch, che ha descritto la Terra come “una scialuppa di salvataggio sospesa nell’universo”, richiamando la fragilità e l’unicità del nostro ecosistema, osservato da una prospettiva privilegiata.

Il comandante Reid Wiseman, subito dopo aver ristabilito le comunicazioni con il centro di controllo al termine del “fly-by” lunare, ha invece puntato sulla promessa di nuovi traguardi. “Houston, Integrity, vi riceviamo forte e chiaro. C’è una sfumatura blu incredibile lassù... è bellissimo. Siamo in un’età dell’oro per i viaggi spaziali e il potenziale è illimitato”. Arrivati a questo punto, con ancora gli occhi pieni di emozioni e immagini mai viste prima, è già possibile intravedere il futuro. Artemis III è già in uno stato molto avanzato di pianificazione e i grandi risultati ottenuti nei dieci giorni della missione appena conclusa non faranno altro che accelerare l’intero processo. Il prossimo lancio, previsto nel 2028, rappresenterà uno dei momenti centrali del programma: sarà infatti la prima missione a far atterrare astronauti sulla superficie lunare dal 1972. L’obiettivo principale fissato dalla Nasa è esplorare la regione del Polo Sud della Luna, un’area di grande interesse scientifico poiché potrebbe contenere ghiaccio d’acqua nei crateri permanentemente in ombra. Una risorsa cruciale sia per comprendere la storia del Sistema solare sia per future basi umane.



La capsula Orion

Vista della capsula nella quale hanno viaggiato gli astronauti di Artemis II. (Nasa)



I quattro astronauti.

Da sinistra Christina Koch, Jeremy Hansen, Reid Wiseman e (in basso) Victor Glover. (Nasa)

L'eclissi di Sole del 12 agosto

Quel che c'è da sapere sul fenomeno visibile anche dalla Svizzera italiana

di Luca Berti

Dalla capanna Efra

Illustrazione che emosta la posizione del Sole ogni 10 minuti a partire dalle 19. La postazione di osservazione è quella della capanna Efra, in Valle Verzasca. La sequenza è valida per tutto il Ticino, compatibilmente con l'orizzonte nel luogo d'osservazione. (Simulazione)

C'è una buona e una cattiva notizia. La buona notizia è che la prossima eclissi di Sole visibile dalla Svizzera è vicina. Vicinissima. Sarà il 12 agosto di quest'anno. La Luna, vista dal Ticino, coprirà il Sole per il 91% (poco meno di quanto fece 27 anni fa, l'11 agosto del 1999, quando la copertura fu del 93%). La cattiva notizia è che – se nel 1999 il massimo dell'eclissi era a mezzogiorno, quest'anno sarà al tramonto. E per vederne il massimo sarà necessario salire in quota, prima di assistere alla sparizione dei due astri dietro le montagne a ovest-nord-ovest.

Da dove osservare

Le domande principali quel giorno saranno dunque due: che tempo farà e dove osservare. Per quanto riguarda il meteo, le previsioni sono ancora ampiamente premature (eufemismo), per cui lasciamo a ognuno l'incombenza di informarsi. Sul dove si può essere invece decisamente più precisi, e – come detto – questa volta non è scontato.

Intanto perché per vedere il massimo del fenomeno (cosa assolutamente consigliata a chi ne ha la possibilità: vedi anche il contributo di Nicola Beltramineli) bisognerà comunque spostarsi e prendere l'aereo. Le destinazioni possono essere due: Islanda o nord della Spagna. Nel primo caso stiamo parlando di altissima stagione e i prezzi, già mesi fa, erano proibitivi. La Spagna rimane invece una buona alternativa, anche se i prezzi per viaggio e (soprattutto) soggiorno, sono comunque più alti del normale, soprattutto nei giorni vicini al 12 agosto.

Per il massimo assoluto dell'eclissi, bisogna andare in Islanda, dove la durata della totalità sarà superiore ai 2 minuti, in Spagna attorno al minuto e mezzo. Detto ciò, quella di quest'anno sarà un'eclissi totale relativamente breve: nel punto di massima durata (situato al largo dell'Islanda) la Luna occulterà totalmente il Sole per 2 minuti e 18 secondi.

Se si preferisce rimanere in Ticino, sono sconsigliati i fondovalle, dove il Sole tramonterà prima del massimo del fenomeno. Per rimanere in pianura, le opzioni migliori sono il Piano di Magadino e i Mendrisiotto. Sulla collina del Penz a Chiasso, infatti, sarà possibile ammirare



Dove sarà visibile l'eclissi

La cartina in alto mostra dove il Sole è ancora visibile alle 19.45 (aree chiare / eclisse al 22%). La seconda, dove sarà visibile il massimo del fenomeno (copertura 91%). (shademap.app)

il momento di massima copertura poco prima del tramonto.

Se invece volete godervi il fenomeno fino al suo massimo (che – appunto – in Ticino sarà pari al 91%) l'unica alternativa è salire in quota, su una montagna esposta a ovest-nord-ovest. Per trovare il vostro posto ideale utilizzate le cartine qui a fianco.

La prima mostra, con le zone ancora illuminate, dove il Sole sarà visibile alle 19.45, quando l'eclissi avrà raggiunto il 22%. La seconda cartina mostra le zone dove l'eclissi sarà visibile alle 20.20, momento del massimo.

Alcuni luoghi in cui sarà possibile vedere il massimo del fenomeno sono: il Monte Bar e – per poco – la Capanna del Monte Bar. Il Monte Lema, il Monte Tamaro (la parte più a nord dell'alpe Foppa e la capanna), il San Salvatore, il punto panoramico del Monte Gambarogno e alcune specifiche località, come Carabbia o Bedigliora. Potete farvi un'idea di dove riuscirete a vedere il massimo su siti come Peakfinder.com: impostate il vostro luogo di osservazione prescelto, selezionate la data del 12 agosto 2026 e impostate l'ora alle 20.20. Se il Sole è ancora sopra l'orizzonte, da quel punto sarà possibile vedere il massimo del fenomeno.

Per praticità abbiamo riprodotto la posizione del Sole al massimo del fenomeno nell'immagine riprodotta a pagina 32, dandovi un'idea di cosa vedrete.

Cosa succede durante un'eclissi solare?

Detta in modo molto semplice: la Luna oscura il Sole per qualche minuto. Si tratta di un fenomeno estremamente affascinante, dettato dal fatto che Luna e Sole, in cielo, hanno lo stesso diametro apparente, all'incirca mezzo grado d'arco. Questo è possibile grazie a una fortunata coincidenza: il Sole, infatti, è 400 volte più grande della Luna, ma è anche 400 volte più lontano.

Un'eclissi di Sole totale si verifica quando la Luna (nuova) passa nella stessa porzione di cielo del Sole. Ciò avverrebbe ogni mese se i due corpi orbitassero sullo stesso piano. Sono invece inclinati di 5,14 gradi, per cui – spesso – durante il novilunio la Luna si trova a transitare sopra o sotto il Sole. L'unico momento

in cui può trovarsi davanti al Sole è quando si trova entro 10-12° dall'eclittica (tecnicamente si parla di distanza dal nodo ascendente o nodo discendente: vale a dire i due punti in cui l'eclittica e l'orbita della Luna si intersecano). Il tipo e la durata dell'eclissi sono fortemente influenzate da alcuni fattori. Il principale è l'ellitticità dell'orbita della Terra attorno al Sole e di quella della Luna attorno alla Terra. Ciò fa sì che la dimensione apparente di Sole e Luna nel cielo non sia mai fisso, ma vari. Per il Sole si passa da un minimo di 0,52° a un massimo di 0,54°, mentre per la Luna la variazione è superiore: dai 0,4° ai 0,55°. La combinazione dei vari diametri apparenti crea eclissi differenti, sia in durata che in grado di copertura. Ad esempio, quando la Luna nuova si trova all'apogeo (il punto più distante dell'orbita), non sarà grande a sufficienza per coprire tutto il Sole e si produrrà dunque un'eclissi anulare (in cui il Sole “deborderà” leggermente dai lati della Luna. Si tratta quindi un fenomeno raro, ma non troppo. Nel 21esimo secolo ci saranno 224 eclissi solari (e 228 eclissi lunari). Vale a dire, in media, più di due all'anno. Il problema è che la fascia dove potranno essere osservate è tutto sommato ristretta. Da qui la domanda...

Quando ci sarà la prossima occasione?

La prossima eclissi in Europa è prevista per l'anno prossimo, il 2 agosto 2027: la totalità toccherà lo stretto di Gibilterra, prima di scendere verso l'Egitto. Il massimo dell'eclissi sarà sopra Luxor, mentre la totalità continuerà poi il suo percorso sulla Penisola Araba e sull'oceano Indiano. La durata dell'eclissi al suo massimo sarà di circa 6 minuti e 20 secondi, quasi da record per il 21esimo secolo: più lunga ci fu solo quella del 22 luglio 2009 in Asia e Pacifico.

In seguito, il 28 gennaio 2028 la Spagna “ospiterà” la coda di un'eclissi anulare che attraverserà il Sudamerica e l'Atlantico.

Restando in Europa, dopo l'eclissi parziale del 16 gennaio 2037, per un decennio non ci saranno più eclissi solari visibili dal nostro Continente. Quella successiva sarà infatti il 14 novembre 2050: un'eclissi parziale. Bisognerà attendere fino al 12 settembre 2053 per una replica quasi esatta dell'eclissi totale dell'anno prossimo: sud

della Spagna, Gibilterra, Nord dell'Africa, Egitto, Penisola Araba. L'eclissi più vicina al Ticino sarà il 13 luglio 2075, sarà anulare e lambirà la periferia sud di Milano. Il 3 settembre 2081 l'eclissi totale sarà ammirabile dal nord del Ticino e della Mesolcina: Alta Leventina (da Lavorgo in su), Valle di Blenio (da Ludiano), Moesano (da Mesocco). La totalità interesserà soprattutto il nord delle Alpi, passando da Zurigo, Berna, e Basilea.

Per chi ha l'opportunità di spostarsi, sono 6 le ulteriori eclissi totali entro i prossimi 10 anni. Le occasioni migliori saranno il 20 marzo 2034 in centro Africa e Penisola Araba e l'1 e 2 settembre 2035 in Cina e Giappone.

Come osservare (tutte le eclissi di Sole)

Mai osservare il Sole direttamente! Mai (assolutamente mai) osservare il Sole con uno strumento di ingrandimento! Il rischio è di

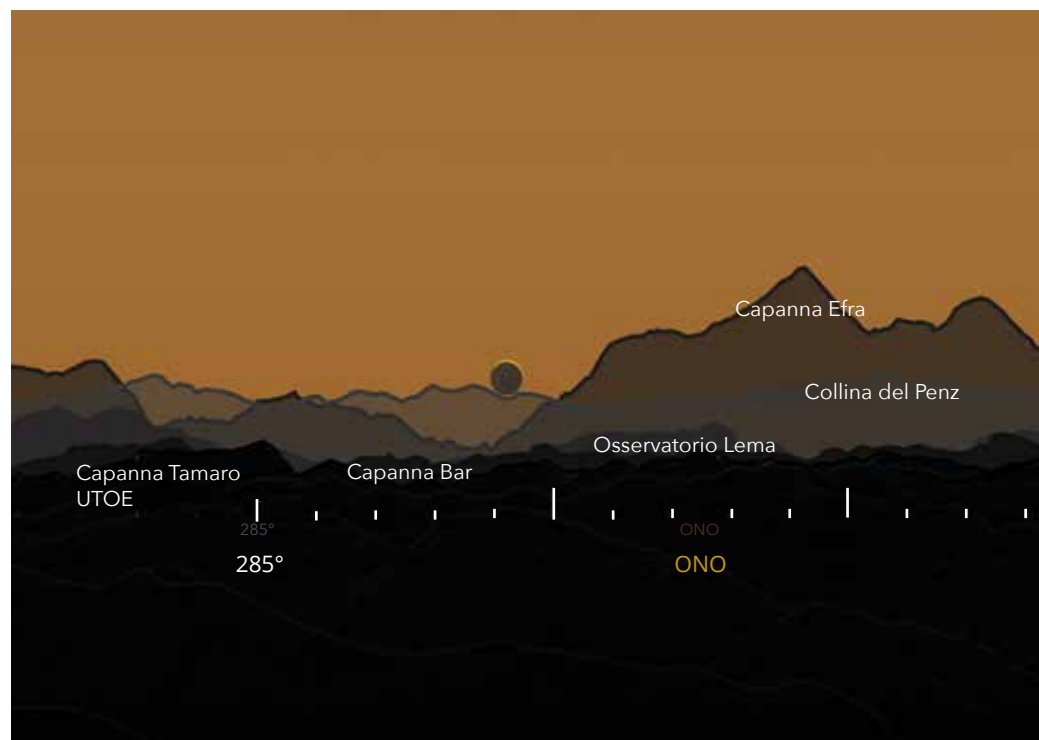
diventare ciechi. Evitare anche soluzioni fai da te, come vetri affumicati, occhiali da Sole o maschere per la saldatura: non proteggono a sufficienza e rischiano di lasciar passare raggi dannosi come gli UV. Per osservare l'eclissi di Sole servono degli appositi occhialini capaci di filtrare il 99.999% della luce visibile e garantiti dalla norma internazionale ISO 12312-2. Si possono reperire online, ma anche qui è bene affidarsi a produttori certificati e in grado di garantire il prodotto.

Ombre al momento della totalità:

<https://shademap.app/@46.21876,8.97071,9.45042z,1786558833574t,0b,0p,0m#>

1945 copertura di circa un quinto (22%):

<https://shademap.app/@46.21876,8.97071,9.45042z,1786556733574t,0b,0p,0m#>



Come la si vedrà

La posizione dell'eclissi rispetto ad alcuni orizzonti della Svizzera italiana.

Dentro la totalità

Ricordo del 11 agosto 1999: 'L'ombra della Luna si rese visibile su vasta scala, avanzando come una presenza silenziosa...'

di Nicola Beltraminelli

Ricordo l'eclissi dell'11 agosto 1999 come un evento quasi irreale. Durante la lunga fase parziale, protrattasi per oltre un'ora, la luce del giorno si attenuava con lentezza impercettibile, e la temperatura mutava appena, come se il mondo esitasse a riconoscere ciò che stava accadendo. Fu solo nei minuti che precedettero la totalità che la scena mutò con decisione. L'ombra della Luna si rese visibile su vasta scala, avanzando come una presenza silenziosa: a nord il cielo si oscurava sensibilmente, mentre a sud permaneva una luminosità creando un contrasto che sembrava dividere il paesaggio in due realtà distinte. A pochi secondi dall'inizio della totalità apparve per un breve istante il cosiddetto "effetto diamante", caratterizzato da un'intensa luminosità sul bordo del disco ormai quasi completamente oscurato, dovuta all'ultimo raggio di Sole. Era l'inizio della totalità. Il Sole si trasformò in un cerchio nero, netto, assoluto.

Lungo il suo bordo si distinguevano, soprattutto al binocolo, sottili punti rosso vivo: le protuberanze, come lingue di fuoco emergenti dal nulla. Il cielo assunse una tonalità blu scuro, innaturale per quell'ora, e alcune stelle cominciarono a emergere, accompagnate da Venere e Mercurio, testimoni discreti di quella improv-

visa notte diurna. L'aria si fece più fresca. Dopo circa due minuti, il fenomeno si ripeté in senso inverso. Il diamante riapparve sul lato opposto del disco, annunciando la fine della totalità. Ancora una volta, il cielo mutò: a nord tornava la luce, mentre a sud indugiava un'ombra più profonda.

La totalità — insieme ai brevi istanti che la precedettero e la seguirono — lasciò un'impressione intensa e difficile da definire.

Tra gli spettatori, il silenzio e lo stupore si mescolavano, assumendo forme diverse, ma accomunate dalla stessa percezione: quella di aver assistito a qualcosa di raro, quasi segreto, che per un attimo aveva sottratto il mondo alla sua consueta evidenza.

L'ombra sul paesaggio

Eclissi totale di Sole ripresa da Martin Rietze nel 2019 in Cile. (Martin Rietze)

L'astronomia Margherita Lupi

È uscito da poco un libro per bambine e bambini sulla prima astronoma ticinese; la storia di una maestra che portava le sue allieve a guardare le stelle

di Sara Rossi Guidicelli



Qui si intrecciano letteratura, astronomia, illustrazione, divulgazione scientifica. La scrittrice e editrice Maria Rosaria Valentini ha chiesto a me e alla giovane illustratrice Mavie Steffanina di studiare e creare un libro su Margherita Lupi, la prima astronoma ticinese e forse fino ad ora l'unica che abbia pubblicato un manuale di astronomia nel nostro Cantone.

Mavie e io ci siamo ritrovate a cercare informazioni su questa donna, nata a Mendrisio nel 1893. Come molte ragazze dell'epoca che volevano studiare, ha intrapreso la carriera di maestra (prima alle scuole elementari poi al ginnasio); tuttavia, Margherita ha coltivato moltissime altre sue passioni, prima fra tutte quella per l'osservazione del cielo. Non sappiamo quasi nulla di lei: come le è nato il pallino per l'astronomia? Come si è inventata un modo tutto suo, all'epoca piuttosto raro, di portare le sue allieve a osservare gli astri, la natura, a fare esperienze delle materie scientifiche invece di insegnarle unicamente con la teoria in classe? E poi: come è venuto in mente a Margherita Lupi di costruire un ombrello planetario? Il metodo è semplice e geniale: disegni le costellazioni dentro all'ombrello e te lo fai girare sopra la testa.

Possiamo dire che Mavie e io ci siamo un po' innamorate di lei, della sua storia e di tutti i misteri che si porta appresso. Abbiamo cercato fra i vivi, ma pare che non abbia né discendenza né ex allieve che si ricordino di lei; abbiamo chiesto alla Società Astronomica Ticinese perché sapevamo che aveva la tessera di membro, ma anche lì nessuno aveva notizie (la scienziata e maestra è morta nel 1964).

Abbiamo però ritrovato traccia di suoi articoli nei giornali dell'epoca, abbiamo sentito la sua voce in un programma radiofonico chiamato «Guardiamo in alto»: Margherita raccontava i segreti del cielo, delle stelle e del Sole; la sua voce veniva diffusa alla radio e anche alla radio scuola, così che tutte le classi del Ticino potessero ascoltarla.

Nel 1939 sappiamo che è stata invitata a Zurigo, all'expo nazionale, per parlare di astronomia. Ci dispiace moltissimo dire che non resta traccia di quel discorso... però immaginiamo che,

mentre la guerra minacciava l'Europa, in un momento in cui ancora forse qualcuno sentiva la speranza di poterla evitare, la comunità scientifica si stringeva attorno a questo filo: siamo qui per scoprire, per progredire, per sapere, per migliorare, per conoscerci e per incuriosirci. Certo non siamo stati creati per distruggere. Ciò che di Margherita ci resta è lo splendido volume, pubblicato nel 1932 dall'Istituto editoriale ticinese: *Poesia della terra e del cielo. Bricciole di astronomia popolare*. L'autrice racconta (e illustra lei stessa con bellissimi disegni) in modo semplice ma preciso le stelle, i pianeti, le costellazioni. Si giostra fra mitologia e scienza, osservazione e pensiero filosofico.

E ora esiste anche questo piccolo volume, *Margherita Lupi. Storia di un'astronoma*, che fa parte di una serie di cinque libri per l'infanzia, voluti e pubblicati da Maria Rosaria Valentini e la sua casa editrice Giraffe Bianche, per ricordare cinque figure di donne ticinesi che hanno in qualche modo fatto la storia: Anna Felder (scrittrice), Anita Spinelli (pittrice), Mariuccia Medici (attrice), Nella Martinetti (cantante) e appunto la scienziata Margherita Lupi.

Margherita continua così a insegnare, divulgare e ricordare ai bambini che guardarsi intorno e porsi domande è la cosa più bella e umana che ci sia. Agli adulti, suggerisce che quando abbiamo una passione questa va vissuta con tutto il nostro essere e, se possibile, sarebbe giusto provare a condividerla.



Sara Rossi Guidicelli

L'autrice dei testi di "Margherita".

Assemblea ordinaria ASST

Rapporto presidenziale

di Philippe Jetzer

Ll'assemblea odierna è la quarantaseiesima dalla fondazione dell'ASST, avvenuta il 29 maggio 1980. Anche nel 2025 l'attività dell'Istituto, dal passaggio della conduzione dall'Osservatorio Federale del Politecnico di Zurigo alla nostra associazione privata, definita "Associazione Specola Solare Ticinese", è continuata normalmente e le finalità scientifiche sono rimaste invariate. La Specola Solare Ticinese quale osservatorio di riferimento a livello internazionale per la determinazione del numero relativo di Wolf¹, dopo le decisioni prese dal SILSO² di Bruxelles, mantiene un ruolo fondamentale per determinare il fattore di proporzionalità tra due metodi di conteggio: il metodo tradizionale di Waldmeier e quello nuovo introdotto dal SILSO.

La serie di dati relativa al conteggio di macchie solari nel 2016 è stata riconosciuta a livello internazionale nell'ambito degli studi climatici e inclusa nel piano di implementazione del Global Climate Observing System (GCOS)³ in considerazione della sua ottima correlazione con la misura dell'irradianza totale del Sole. Le osservazioni della Specola vengono pure menzionate nell'aggiornamento del 2025 del National Climate Observing System pubblicato da GCOS-Svizzera presso MeteoSvizzera, che formula le necessità e la strategia a livello nazionale per le osservazioni in ambito climatico. Nel 2025, dopo diversi anni di discussioni e progettazione, l'edificio principale della Specola è stato demolito, per lasciar posto a un nuovo edificio con analoga volumetria con una grande sala per riunioni. Il nuovo edificio sarà molto più efficiente dal punto di vista energetico. È previsto nel nuovo edificio pure un ufficio per il direttore della Specola nonché la possibilità, come finora, di mostrare lo spettro solare, grazie a un progetto in corso di realiz-

zazione in collaborazione con la Scuola specializzata superiore tecnica (SSST) di Bellinzona. La cupola con i relativi strumenti per contro resta come finora, con la possibilità di alcuni interventi di miglioria in futuro. Data pure l'agibilità della cupola durante i lavori l'osservazione delle macchie solari è rimasta invariata. L'edificio nuovo sarà presumibilmente agibile a partire dall'estate del 2026, se i lavori proseguiranno rispettando i tempi previsti. Una parte importante dell'attività alla Specola è dedicata alla divulgazione astronomica (scuole, corsi di astronomia e serate osservative) e rappresenta un importante apporto alla realtà culturale del Cantone. Il CAL (Centro Astronomico del Locarnese), istituito nel 2006 con lo scopo di riunire gli sforzi dell'IRSOL, della Specola e della SAT per la divulgazione, organizza sia appuntamenti diurni, per l'osservazione del Sole e dello spettro solare, sia serali, per l'osservazione del cielo stellato con il telescopio. In seguito ai lavori all'edificio della Specola quest'attività è stata ridotta e dovrebbe riprendere appena il nuovo edificio sarà agibile.

I disegni giornalieri del Sole, come ormai consuetudine, sono stati messi in rete sulle pagine Web della Specola, dove vengono frequentemente consultati da interessati sparsi in tutto il mondo. La banca dati dei gruppi di macchie solari osservate alla Specola è pure accessibile sul sito WEB della Specola, e gli aggiornamenti pubblicati nel *repository* Zenodo gestito dal CERN. La grande mole di lavoro svolto alla Specola è stata portata a termine con grande dedizione da parte del direttore Marco Cagnotti, con l'aiuto del personale dell'IRSOL (Michele Bianda, Renzo Ramelli, Katya Gobbi), nonché dei responsabili dell'ASST, in modo particolare da parte di Katya Gobbi in qualità di cassiere e di Andrea Manna per i disegni del Sole eseguiti di domeni-

ca e non solo. Colgo l'occasione per ringraziare tutti per il loro importante impegno.

¹ Oggi chiamato più comunemente International Sunspot Number.

² Il SILSO è il centro mondiale per la produzione, la preservazione e la disseminazione del numero relativo di Wolf e fa parte del SIDC (Solar Influences Data Analysis Center).

³ GCOS nasce da un'iniziativa congiunta dell'organizzazione meteorologica mondiale (WMO), dell'UNESCO, del Programma Ambientale delle Nazioni Unite (UNEP), del Concilio Internazionale della Scienza (ICSU) e della Commissione Intergovernativa Oceanografica (IOC). Esso ha come scopo quello di garantire un'informazione globale sul sistema climatico terrestre, tramite l'accesso a dati pertinenti di varia natura ottenuti in ambito multidisciplinare.

Membri

Nel 2025 il numero dei soci individuali è sostanzialmente stabile. Il numero degli aderenti all'ASST è di 170 soci.

In dettaglio: 152 membri individuali e 18 membri collettivi.

Contiamo sull'appoggio attivo di tutti i soci affinché il loro numero aumenti nel 2026.

Organizzazione

L'organizzazione si è sviluppata seguendo lo schema dell'organigramma generale, mantenendo i costanti rapporti di collaborazione con l'IRSOL e la Società Astronomica Ticinese.

Contratti e convenzioni

Gli accordi stipulati dall'ASST sono stati rispettati nel 2025 e sono alla base del buon funzionamento della Specola. Essi sono:

1. Il contratto di locazione del 22 dicembre 1980 con la Confederazione Svizzera.
2. Il contratto con il fisico Marco Cagnotti rinnovato annualmente.
3. La convenzione col "Solar Influences Data Analysis Center" (SIDC) del 9 marzo 1981. Le quotidiane osservazioni del Sole (disegni fotosferici e numeri relativi di Wolf) sono state trasmesse giornalmente a Bruxelles.

4. La convenzione con l'Osservatorio Meteorologico Ticinese di Locarno-Monti del 13 novembre 1980 e rinnovata nel 1983, che ci permette di usufruire di alcune sue infrastrutture e servizi. Così come gli accordi siglati nel 2018.

5. Contratto di collaborazione supplementare firmato tra: Associazione Specola Solare Ticinese e Marco Cagnotti. Per il lavoro di completamento della banca dati delle macchie solari osservate alla Specola Solare Ticinese, in particolare per quanto attiene al conteggio non ponderato, l'occupazione del Direttore della Specola, è stata aumentata. Il progetto è finanziato tramite Swisslos e il fondo di accantonamento Wolf.

6. Contratto di donazione firmato tra: ETH Zurigo e Associazione Specola Solare Ticinese. Con il contratto di donazione viene definito che i disegni originali delle macchie solari eseguiti presso la Specola Solare Ticinese dal 1981 al 2016 vengono donati all'ETH di Zurigo e depositati presso l'archivio del Politecnico. L'accordo prevede pure la possibilità di fornire i disegni ottenuti successivamente. Infatti nel frattempo sono state consegnate tutte le recenti annate fino al 2024 compreso.

7. Accordo con l'IRSOL, in vigore dal novembre 2022, che prevede la collaborazione del direttore della Specola Cagnotti per la comunicazione istituzionale dell'IRSOL. Per la prestazione fornita, l'IRSOL versa una quota che permette un aumento del grado di occupazione di Cagnotti del 10%.

Attività scientifica

L'attività scientifica e divulgativa è continuata secondo le direttive fissate negli scorsi anni. Come finora, essa è stata di alto livello e di grande qualità scientifica. Per i dettagli rimando al rapporto del dir. M. Cagnotti. Dopo aver raggiunto il minimo a fine 2019, l'attività solare è stata molto intensa nel corso del 2025 e si sono viste parecchie aurore boreali persino alle nostre latitudini. La ricerca solare resta un tema di grande attualità anche

nell'ottica di una migliore comprensione dell'influsso solare sul clima terrestre.

Situazione finanziaria

Come di consueto le entrate finanziarie dell'ASST sono state sostenute oltre che dai soci in modo particolare dai contributi degli Enti privati e pubblici, segnatamente del Cantone Ticino, della Società Elettrica Sopracenerina (SES) Locarno, della ditta Elettricità Bronz SA, della Società Astronomica Ticinese e da Banca-Stato. Nel corso del 2023 il Fondo Wolf gestito dall'ETH di Zurigo è stato sciolto e ca. 65'000.- Fr sono stati versati all'ASST per garantire la continuità delle osservazioni alla Specola. Il comitato ha discusso sull'utilizzo di questo importante contributo, e una parte potrà essere usata per fare delle miglione alla strumenta-

zione. Notiamo che a partire dal 2008 i comuni del Locarnese, in seguito alla decisione presa dal convivio dei sindaci della CISL, danno un contributo annuo globale all'IRSOL, che a sua volta riversa, secondo le necessità, una parte all'ASST. Questa soluzione permette di semplificare i rapporti tra i Comuni, l'ASST e l'IRSOL. Per questo motivo i contributi dei vari Comuni figurano solo in modo indiretto nei conti dell'ASST, tuttavia sono da considerarsi come sostenitori dell'ASST a tutti gli effetti (e quindi conteggiati tra i membri collettivi) e li ringraziamo per il loro contributo. Ringraziamo tutti i sostenitori e i numerosi soci per averci sin qui sostenuti e speriamo nel loro appoggio anche nel 2026, in modo da poter garantire la necessaria continuità alla nostra importante attività scientifica e divulgativa.



Rapporto del direttore sull'attività alla Specola Solare Ticinese nel 2025

di Marco Cagnotti

Disegni fotosferici e indice dell'attività solare

La determinazione del Numero di Wolf, che caratterizza l'attività del Sole ed è basata sull'osservazione delle macchie fotosferiche, è continuata regolarmente come lavoro prioritario del nostro Osservatorio, secondo gli accordi firmati a suo tempo con il Sunspot Index Data Center, ora Sunspot Index and Long-term Solar Observations (SILSO) presso l'Osservatorio Reale del Belgio a Bruxelles, del quale siamo sempre la stazione di riferimento tra i circa 80 Osservatori che collaborano attualmente a questo servizio su scala mondiale.

Quest'anno sono stati eseguiti, secondo lo standard stabilito a suo tempo dall'Osservatorio Federale di Zurigo, 241 (254 nel 2024, 270 nel 2023, 287 nel 2022, 284 nel 2021) disegni giornalieri delle macchie solari con relative stime del Numero di Wolf, numero molto inferiore alla media pluridecennale di questi ultimi 50 anni, che è di 300 disegni (valore ricalcolato di recente). Ogni disegno serve pure alla classificazione morfologica dei gruppi e alla determinazione delle loro latitudini eliografiche. 173 (130 nel 2024, 158 nel 2023, 172 nel 2022, 179 nel 2021) disegni sono stati eseguiti personalmente dal direttore (72%, 51% nel 2024, 58% nel 2023, 60% nel 2022, 63% nel 2021) e 68 (28%, 49% nel 2024, 42% nel 2023, 40% nel 2022, 37% nel 2021) dai collaboratori: Andrea Manna 67 (102 nel 2024, 100 nel 2023, 111 nel 2022, 62 nel 2021) e Michele Bianda 1 (22 nel 2024, 12 nel 2023). La ragione di questa drastica diminuzione del numero di disegni eseguiti va cercata nei lunghi periodi di meteo sfavorevole. 15 giorni a gennaio, 14 a dicembre, 12 a febbraio e ottobre, 11 a marzo, aprile e luglio, 10 a settembre: ben 8 mesi su

12 hanno avuto almeno 1/3 di giorni con meteo sfavorevole. Il ciclo 24 si è concluso nel 2019 e, dopo un naturale minimo di attività, il ciclo 25 è iniziato alla fine dello stesso anno, con una crescita progressiva nel 2020, nel 2021, nel 2022, nel 2023 e nel 2024 sia nel numero delle macchie sia nell'estensione dei gruppi, quasi tutti con la polarità magnetica corretta e compatibile con il nuovo ciclo. Nel 2025 sono stati contati 435 gruppi (538 nel 2024, 494 nel 2023, 334 nel 2022, 159 nel 2021, 55 nel 2020, 28 nel 2019, 42 nel 2018, 95 nel 2017, 223 nel 2016, 331 nel 2015). Salvo novità imprevedibili, possiamo quindi concludere che il massimo di attività del ciclo 25 è stato superato, come peraltro previsto nel 2019, quando il Solar Cycle Prediction Panel predisse un massimo di attività fra novembre 2024 e marzo 2026. Con il procedere del ciclo, il SILSO ha previsto un massimo fra maggio e ottobre 2024 e la NOAA fra febbraio 2024 e gennaio 2025. L'andamento delle osservazioni mostrato nei grafici conferma le previsioni: il massimo è ormai superato.

Nel 2025 Marco Cagnotti ha mantenuto l'incarico di direttore della Specola con un'occupazione dell'80%, in funzione delle necessità della collaborazione con l'IRSOL.

Collaborazione con l'IRSOL

I collaboratori dell'IRSOL Michele Bianda e Renzo Ramelli, secondo gli accordi sulla cooperazione reciproca tra i due istituti, hanno proseguito anche nel 2025 la loro collaborazione. Già in passato questa collaborazione è stata proficua nell'ambito delle attività del Centro Astronomico del Locarnese. A partire dal 2017 essa si è intensificata grazie alla collaborazione instaurata con l'ETHZ e al progetto

approvato dal GCOS Svizzera, progetto il cui svolgimento è stato coordinato e supervisionato da Ramelli e che si è concluso nel 2023. Un'estensione del progetto, attualmente in corso di conclusione, è stata finanziata solo per la Specola con il contributo di Swisslos e della Fondazione Wolf e prevede il riconteggio non ponderato di tutti i gruppi di macchie solari dal 1957 fino al 1980 e l'aggiunta di alcuni dati mancanti, in modo da completare il doppio conteggio in tutto il database. In particolare si è rivelata estremamente preziosa per la Specola la disponibilità di Michele Bianda per lo svuotamento del vecchio edificio in preparazione dell'inizio dei lavori di edificazione del nuovo stabile. Infatti Michele si è molto prodigato per la selezione e lo stoccaggio in sicurezza del materiale da conservare.

Alla fine del 2022, con decorrenza a partire da novembre, fra la Specola Solare Ticinese e l'IRSOL è stato sottoscritto un accordo di collaborazione per la comunicazione dell'IRSOL. Secondo l'accordo, Marco Cagnotti si occupa di promuovere in forma divulgativa le ricerche e i risultati dell'IRSOL e di curarne l'immagine presso il grande pubblico attraverso il web e i social media, in collaborazione con l'Università della Svizzera Italiana, alla quale l'IRSOL è affiliato.

Collaborazione con il SILSO

La collaborazione con il SILSO è proseguita nel 2025 come negli anni precedenti. La Specola ha mantenuto il proprio status di stazione di riferimento del network di Osservatori coordinato dal SILSO.

Collaborazione con l'ETHZ

La collaborazione con l'ETHZ iniziata nel 2017 con un finanziamento del Global Climate Observing System (GCOS) Svizzera, ottenuto grazie alla collaborazione di Marco Gaia e Paolo Ambrosetti, di MeteoSvizzera, si è conclusa il 31 luglio del 2023. Il progetto prevedeva l'archiviazione definitiva e la digitalizzazione dei disegni raccolti presso la Specola e presso l'ETHZ. Attualmente i disegni della Specola fino al 2020 e altro materiale dell'archivio sono custoditi e conservati presso l'archivio dell'ETHZ a Zurigo.

Dal 2023 tutti questi dati sono stati resi disponibili dalla Specola alla comunità scientifica sia attraverso il sito della Specola sia presso la piattaforma Zenodo, che ospita nel lungo termine dati scientifici a disposizione della comunità scientifica. Le versioni aggiornate del database vengono depositate su Zenodo ogni anno. Nel settembre del 2025 sono stati inviati a Zurigo anche tutti i disegni eseguiti fino al 2024, dove verranno custoditi in sicurezza.

Il 21 marzo alcuni membri dello staff dell'ETHZ che si è occupato del progetto sono venuti in visita presso la Specola.

Prosecuzione del progetto di completamento del database

Grazie a un duplice finanziamento ricevuto nel 2023 da Swisslos e dalla Fondazione Wolf è stato possibile arrivare quasi al termine dell'ampliamento del progetto in precedenza finanziato dal GCOS Svizzera. Il progetto si concluderà nei prossimi mesi e porterà al completamento del doppio conteggio (ponderato e non ponderato) dei gruppi di macchie solari per tutto il database della Specola dal 1957 fino al presente.

Collaborazione con la SSST di Bellinzona

La collaborazione con la Scuola Specializzata Superiore di Tecnica di Bellinzona (SSST) è proseguita con la supervisione di Michele Bianda per conto della Specola. Per il progetto relativo all'inseguimento automatico del telescopio in cupola, sono stati consegnati un piccolo telescopio e l'elettronica, compreso il software di lettura della camera collegata al telescopio stesso. Il lavoro di messa a punto si è rivelato incompatibile con i lavori del cantiere e verrà rimandato al termine della costruzione del nuovo edificio. Un nuovo progetto è però iniziato: la realizzazione di uno spettrografo divulgativo come quello presente nella vecchia Specola, che permetterà di mostrare lo spettro solare nel nuovo auditorio in occasione delle visite del pubblico. La prima fase, cioè la realizzazione meccanica di un rotore di specchio altazimutale, è stata realizzata come lavoro di diploma SSST da Alan Codoni. Le componenti meccaniche sono state realizzate dalla Gommec di Losone.

Altre attività scientifiche

Nei primi quattro mesi del 2025 è proseguito il monitoraggio dei fenomeni luminosi notturni con le sei videocamere poste sul tetto della Specola da parte di Stefano Sposetti. La stazione osservativa di Locarno fa parte della rete svizzera FMA (Gruppo di Lavoro della SAG). Il bilancio è di 3'140 tracce meteoriche e di 7 eventi legati all'attività meteorologica elettrica.

Biblioteca e centro di documentazione

Nei primi quattro mesi del 2025 la biblioteca della Specola e il materiale video dell'archivio sono rimasti a disposizione dei soci dell'ASST e della Società Astronomica Ticinese.

Attività divulgativa e didattica

Nei primi quattro mesi del 2025 è stato possibile organizzare due serate di osservazione aperte al pubblico con il telescopio Celestron Nexstar Evolution da 20 cm, due visite di gruppi privati e due visite di classi di liceo. In totale sono state accolte circa 80 persone.

A partire dall'inizio di giugno del 2025 ogni attività della Specola non strettamente inerente le osservazioni dell'attività fotosferica è stata interrotta a causa dei lavori di demolizione e di ricostruzione dell'edificio principale.

Futuro

L'evento più importante che ha riguardato la Specola nel 2025 è stato l'inizio dei lavori di demolizione e di ricostruzione dell'edificio principale, che sono cominciati all'inizio di giugno e sono tuttora in corso. È difficile prevedere con esattezza il termine dei lavori, ma si può ragionevolmente stimare che il nuovo stabile verrà consegnato a MeteoSvizzera entro la fine dell'estate 2026. Il nuovo edificio sarà molto ampio, accogliente e moderno e verrà adibito principalmente a sala conferenze per MeteoSvizzera, ma ospiterà pure due locali che fungeranno da ufficio del direttore della Specola e da piccolo magazzino per la strumentazione astronomica. La cupola invece non verrà modificata dal progetto, benché anche in questo caso siano stati presi in considerazione anche dei lavori di rinnovamento e di messa in sicurezza. Nello stabile sarà possibile riprendere e proseguire tutte le

attività di ricerca e di divulgazione scientifica in condizioni molto migliori. Infatti la sala conferenze sarà disponibile anche per i visitatori della Specola, compatibilmente con le esigenze di MeteoSvizzera. Inoltre verrà installato un nuovo spettroscopio dimostrativo in sostituzione di quello che faceva capo al celostato sul tetto dell'edificio principale. Il nuovo strumento è in corso di realizzazione presso la SSST di Bellinzona grazie alla collaborazione di Michele Bianda e, dopo l'installazione, permetterà di mostrare al pubblico lo spettro solare anche nel nuovo edificio. Infine una piattaforma esterna consentirà di installare, in funzione delle esigenze di osservazione notturna, i telescopi per l'osservazione notturna custoditi presso la Specola e di proprietà dell'ASST o della SAT. Gli astrofili ticinesi conserveranno quindi la possibilità di accedere alla Specola per le proprie osservazioni e misure scientifiche.

La realizzazione di questo progetto è stata possibile grazie all'impegno e alla costanza con cui tutto lo staff di MeteoSvizzera, in particolare nella persona del direttore Marco Gaia, ha sostenuto la disponibilità del nuovo edificio anche per le attività della Specola Solare Ticinese. MeteoSvizzera ha pure messo a disposizione uno spazio provvisorio per il lavoro del direttore della Specola durante i lavori nel cantiere.



Cosa c'è in cielo?

Da giugno a luglio 2026

di Maurizio Vannetti

In collaborazione con



L'ideatorio

Un laboratorio di idee dell'USI



In breve

- 15 giugno** Massima elongazione di Mercurio
- 17 giugno** Congiunzione Luna - Venere
- 21 giugno** Solstizio d'estate
- 29 giugno** "Micro" Luna piena
- 9 luglio** Venere vicino a Regolo
- 11 luglio** Falce di Luna vicino alle Pleiadi
- 14 luglio** Luna nuova
- 17 luglio** Luna vicino a Venere
- 29 luglio** Luna piena

Giugno

Giugno è il mese in cui, per chi osserva dalle latitudini settentrionali come la Svizzera, si verificano le notti più corte dell'anno. In questo periodo il numero di ore di luce raggiunge il suo massimo stagionale e, in alcuni paesi al nord, il fenomeno del Sole di mezzanotte, in cui il disco solare non tramonta mai, è osservabile. Anche in Svizzera il cielo non raggiunge l'oscurità totale (il cosiddetto buio astronomico), poiché il Sole rimane per poche ore a una distanza angolare ridotta sotto l'orizzonte, creando un effetto di crepuscolo perenne.

Questa condizione di luce persistente favorisce l'osservazione dei pianeti più luminosi che risaltano nel blu profondo del cielo. Il 9 giugno, ad esempio, Venere si troverà vicino a Giove basso sull'orizzonte al tramonto. A metà mese, il 15 giugno, Mercurio raggiungerà il punto più alto sopra l'orizzonte occidentale subito dopo il tramonto. Un altro incontro degno di nota avverrà la sera del 17 giugno, quando Venere apparirà vicinissimo alla Luna crescente.

Tutto questo splendore trova la sua giustificazione astronomica nel solstizio d'estate, che nel 2026 cadrà precisamente il 21 giugno alle 09:24. In questo esatto momento, il Sole si trova direttamente sopra il Tropico del Cancro. Il termine "solstizio" deriva dal latino solstitium, che letteralmente significa "Sole fermo": per un osservatore a Terra, infatti, il cammino del Sole verso nord sembra arrestarsi per un istante prima di invertire la rotta. Questo evento non

è solo un dato astronomico, ma un fulcro culturale che ha guidato le civiltà per millenni. Il sito di Stonehenge, in Inghilterra, ne è il simbolo più celebre: le sue pietre millenarie sono allineate con precisione per incorniciare il sorgere del Sole proprio nel giorno del solstizio, testimoniando un antico legame rituale con i cicli solari. Analogamente, in Messico, la piramide di Chichén Itzá riflette la maestria astronomica dei Maya, che progettano l'architettura in modo che, durante gli equinozi e i solstizi, le ombre proiettate dal Sole creassero l'illusione di un serpente piumato (il dio Kukulkán) che scivola lungo la scalinata del tempio.

Il mese si chiuderà il 29 giugno con un'ultima curiosità: una Luna piena che assumerà le vesti di "microluna". Trovandosi vicino al punto più lontano dalla Terra (apogeo), il disco lunare apparirà leggermente più piccolo e meno luminoso del solito.

Consigli di osservazione

Mercurio

Alla sua massima elongazione a metà giugno, sarà osservabile dopo il tramonto.

Ammasso rosa M5

Ammasso globulare visibile nella costellazione del Serpente.

Nebulosa Occhio di gatto NGC 6543

Nebulosa planetaria visibile nella costellazione boreale del Dragone. È tra i più complessi oggetti di questo tipo attualmente conosciuti. Si pensa che la sua struttura possa derivare dalle emissioni di materia di una stella binaria nel suo centro.

Nebulosa Proboscide di elefante IC1396

Ammasso aperto molto sparso associato a una vasta nebulosa diffusa, visibile nella costellazione boreale di Cefeo.

Luglio

Con le temperature calde, le serate lunghe e i passi alpini ormai tutti aperti, le montagne e le valli del Ticino, specialmente quelle lontane

Marte

11 luglio 2026 - 04:25

- 75°

- 80°

- EST

Cartina

dall'inquinamento luminoso delle città, diventano un balcone privilegiato per osservare il cosmo.

Il mese si apre subito con un bell'appuntamento la sera del 9 luglio: se guardate verso est, dove è appena tramontato il sole, noterete un punto luminosissimo: è il pianeta Venere, che quella sera si troverà vicinissimo a Regolo, una delle stelle più importanti della costellazione del Leone. Due sere dopo, l'11 luglio, toccherà invece ai mattinieri (o a chi fa davvero molto tardi la notte) godersi lo spettacolo. Poco prima dell'alba, infatti, una sottilissima falce di Luna calante farà compagnia alle Pleiadi.

A metà mese, precisamente il 14 luglio, con la Luna nuova è il momento migliore per organizzare una gita sotto le stelle. Senza la luce della Luna, la Via Lattea si mostrerà in tutto il suo splendore, attraversando il cielo sopra le nostre teste. È il momento perfetto per cercare di scorgere le costellazioni estive come il cigno e l'aquila.

Passata la Luna nuova, il nostro satellite naturale ricomincerà a farsi vedere: la sera del 17 luglio, al tramonto, potremo ammirare una delicata falce di Luna crescente proprio accanto a Venere. Il mese si chiuderà poi in grande stile il 29 luglio con una splendida Luna piena.

A proposito di luglio e del caldo estivo che ci invita a sdraiarsi su un prato la sera ad ammirare la volta celeste, vi siete mai chiesti perché quando si soffoca dall'afa usiamo la parola "canicola"? La risposta si nasconde proprio tra le stelle e ci fa fare un salto indietro nel tempo. "Canicola" deriva dal latino e significa letteralmente "piccolo cane". I Romani chiamavano così Sirio, la stella più brillante della costellazione del Cane Maggiore e di tutto il cielo notturno. Migliaia di anni fa, proprio nel bel mezzo dell'estate, Sirio sorgeva all'alba insieme al Sole. Gli antichi, vedendola così splendente, si erano convinti che la stella unisse il suo calore a quello del Sole, rendendo le giornate roventi. Prima ancora, per gli antichi egizi, però, l'apparizione di Sirio all'alba non era solo sinonimo di caldo, ma era il momento più importante dell'anno. Questa stella annunciava infatti l'arrivo delle piene del fiume Nilo. Quando il fiume esonda-

va, bagnava i campi con un fango fertilissimo che permetteva di coltivare la terra e dava da mangiare a tutto il popolo. Oggi, a causa dei lenti movimenti della Terra nello spazio, Sirio sorge in quel modo solo verso la fine di agosto, ma la parola "canicola" è rimasta nel linguaggio di tutti i giorni, come un antico promemoria di quando gli uomini leggevano il proprio destino guardando le stelle.

Consigli di osservazione

👁️ Triangolo estivo

Asterismo che congiunge le stelle Vega (Lira), Altair (Aquila) e Deneb (Cigno). È tipico dei mesi estivi e comincia ad alzarsi sempre più nella notte di metà-fine aprile.

👁️🔭 Ammasso di Ercole M13

Ammasso globulare particolarmente spettacolare nella costellazione dell'Ercole.

👁️📷 Nebulosa Laguna M8

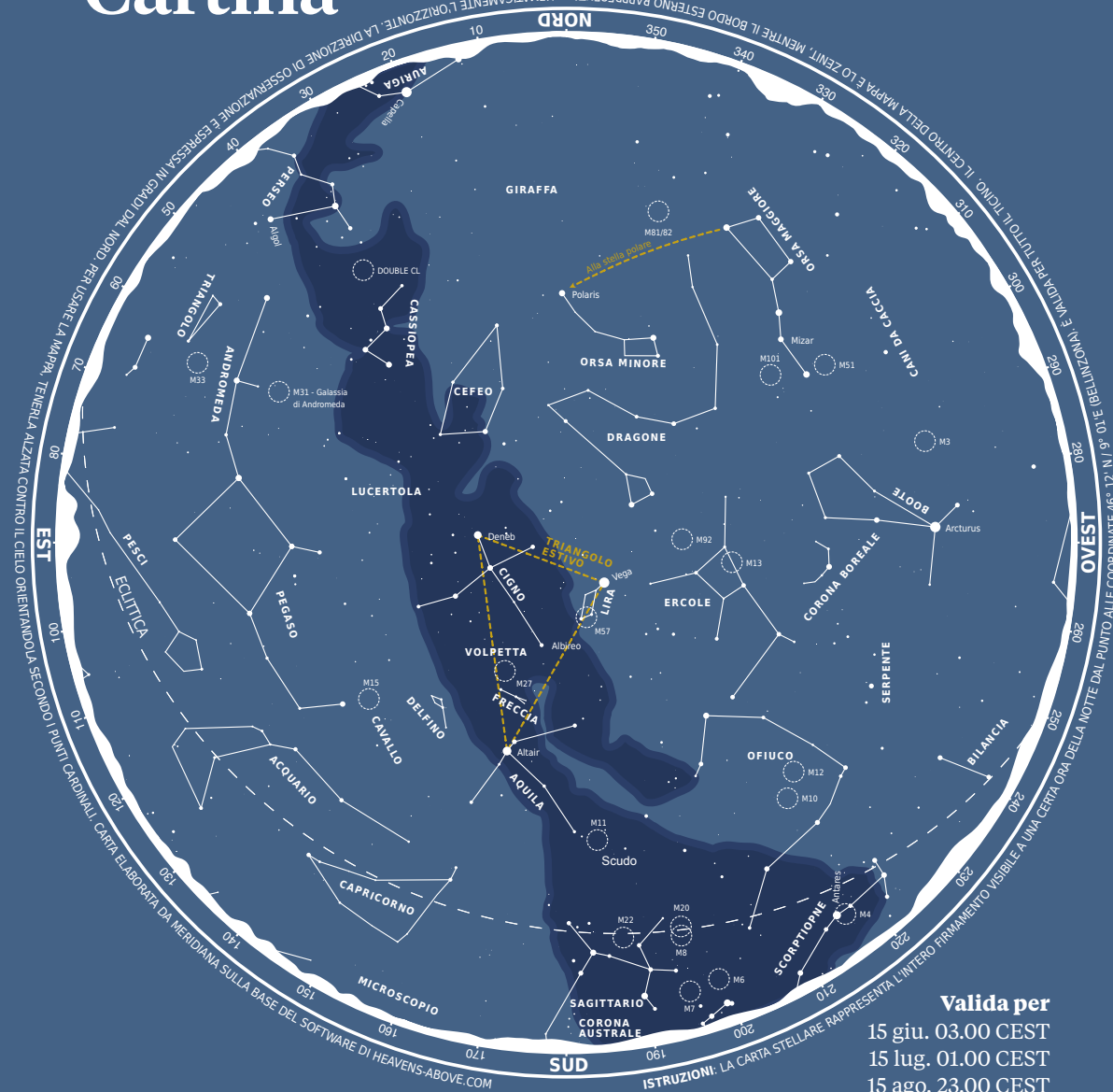
Nebulosa diffusa visibile nella costellazione del Sagittario. Si tratta di una delle regioni di formazione di stelle giovani più brillanti della volta celeste. È visibile anche a occhio nudo se le condizioni del cielo lo permettono. Si trova a circa 4'100 anni luce dalla terra.

👁️📷 Nebulosa Trifida M20

È una nebulosa a emissione e una di formazione di stelle giovani nella costellazione del Sagittario. Deve il suo nome alle tre linee scure formate da nubi di polvere che la separano in tre parti. Si trova a circa 5'200 anni luce dalla Terra.

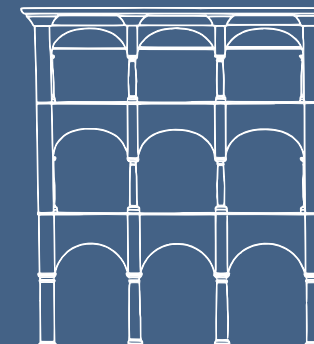
Legenda

- Visibile a occhio nudo 👁️
- Visibile con un binocolo 🔭
- Visibile con un telescopio 📡
- Opportunità per scattare foto 📷
- Evento in una data precisa 📅



Valida per

15 giu. 03.00 CEST
15 lug. 01.00 CEST
15 ago. 23.00 CEST



LIBRERIA CARTOLERIA LOCARNESE

PIAZZA GRANDE 32
6600 LOCARNO
Tel. 091 751 93 57
libreria.locarnese@ticino.com

Libri divulgativi di astronomia
Atlanti stellari
Cartine girevoli "SIRIUS"
(modello grande e piccolo)

Agenda

da giugno ad agosto 2026

Sab
20
giu

Osservazione della Luna al Calina dalle 20:30 - Calina - Carona

Serata per osservare la Luna in prossimità del primo quarto e le diverse curiosità stagionali. Prenotazione gratuita obbligatoria sul sito astrocalina.ch. Per informazioni: Fausto Delucchi allo +41 (0) 79 389 19 11 o scrivendo a fausto.delucchi@bluewin.ch

Dom
21
giu

Osservazione del Sole al Calina dalle 10 - Calina - Carona

Sarà possibile osservare le macchie solari e la fotosfera in luce bianca e con un filtro H-alfa.

Prenotazione gratuita obbligatoria. Per informazioni: Fausto Delucchi allo +41 (0) 79 389 19 11 o scrivendo a fausto.delucchi@bluewin.ch.

Ven
3
lug

Osservazione pubblica al Calina dalle 20:30 - Calina - Carona

Come di consueto, il primo venerdì del mese, all'osservatorio Calina di Carona si terrà una serata di osservazione pubblica. Prenotazione gratuita obbligatoria su astrocalina.ch. Per informazioni: Fausto Delucchi allo +41 (0) 79 389 19 11 o scrivendo a fausto.delucchi@bluewin.ch.

Ven
3
lug

Viaggio nel cosmo (planetario) alle 20:15 - Casa della sostenibilità - Airolo

Una silenziosa biglia blu, sospesa nel buio: ecco come appare il nostro pianeta dallo spazio. Partiremo da qui, da casa nostra, per andare alla scoperta di galassie e buchi neri, vita extraterrestre e missioni spaziali per scoprire se può esistere un pianeta B. Un viaggio grazie al planetario dell'Ideatorio, con affascinanti proiezioni immersive che ci porteranno dagli austeri panorami di Marte ai suggestivi anelli di Saturno, fino alle nebulose e alle galassie più remote.

Fra miti e leggende, ben oltre i nostri umani

confini, in compagnia di sogni, timori e tanta meraviglia. Sarà l'occasione per rispondere alle vostre curiosità spaziali, imparando a guardare con occhi diversi questo piccolo grande pianeta che ci accoglie, la Terra.

La proiezione, narrata dal vivo, sarà preceduta da un'introduzione all'osservazione del cielo del mese. Evento in collaborazione con la Fondazione Dazio Grande. Posti limitati. Iscrizione obbligatoria su ideatorio.usi.ch.

Sab
11
lug

Siamo fatti della materia delle stelle alle 18 - Dazio Grande - Rodi Fiesso

Un osservatorio astronomico e luogo di divulgazione scientifica sulla cresta della montagna fra Blenio e Leventina? È il progetto dell'associazione astronomica AstroCalina sull'Alpe di Gorda. Ticinese d'origine e ora una delle più importanti giovani astrofisiche al mondo, Anna Faye McLeod in dialogo con il giornalista Bruno Giussani e con il pubblico, parlerà del progetto, delle sue ricerche sulla formazione delle stelle, dell'universo e del perché siamo tutti fatti della stessa materia delle stelle. Evento del Programma culturale 2026 della Fondazione Dazio Grande, promosso congiuntamente da L'ideatorio e dalla Casa della sostenibilità.

Dom
26
lug

Osservazione del Sole al Calina dalle 10 - Calina - Carona

Sarà possibile osservare le macchie solari e la fotosfera in luce bianca e con un filtro H-alfa.

Prenotazione gratuita obbligatoria. Per informazioni: Fausto Delucchi allo +41 (0) 79 389 19 11 o scrivendo a fausto.delucchi@bluewin.ch.

Ven
7
ago

Osservazione pubblica al Calina dalle 20:30 - Calina - Carona

Come di consueto, il primo venerdì del mese, all'osservatorio Calina di Caro-

na si terrà una serata di osservazione pubblica. Prenotazione gratuita obbligatoria su astrocalina.ch. Per informazioni: Fausto Delucchi allo +41 (0) 79 389 19 11 o scrivendo a fausto.delucchi@bluewin.ch.

Ven
21
ago

Star party estivo della Svizzera italiana dalle 17 - Centro di biologia alpina - Piora

Sab
22
ago

Anche quest'anno la Società Astronomica Ticinese organizza, e sarà la 19° edizione, lo Star Party della Svizzera Italiana. Si svolgerà dal 21 al 23 agosto 2026 presso il Centro di Biologia Alpina di Piora.

Ricordiamo che lo Star Party è aperto a tutti gli interessati. Sul posto saranno presenti degli astrofili con relativo telescopio pronti a mostrare le meraviglie del firmamento e a fornire tutte le spiegazioni necessarie. Iscrizioni su astrotico.ch.

Specola Solare

L'osservatorio si trova a Locarno- Monti, presso MeteoSvizzera. **Attenzione:** a causa di importanti lavori di rinnovo, le attività osservative per il pubblico sono attualmente sospese. I lavori si concluderanno non prima dell'estate del 2026.

Monte Lema

Osservatorio inaugurato il 15 maggio 2002, è posto a 1'600 metri di altezza in zona Sparvera ed è raggiungibile con la funivia. Maggiori informazioni sono sempre reperibili all'indirizzo: www.lemamountain.ch.



Calina di Carona

L'osservatorio si trova in via Nav 17 a Carona. La sua posizione, facilmente accessibile durante tutti i mesi dell'anno, ne fa un punto di ritrovo ideale anche per le scolaresche. Responsabile: Fausto Delucchi (tel. +41 79 389 19 11, email: info@astrocalina.ch).

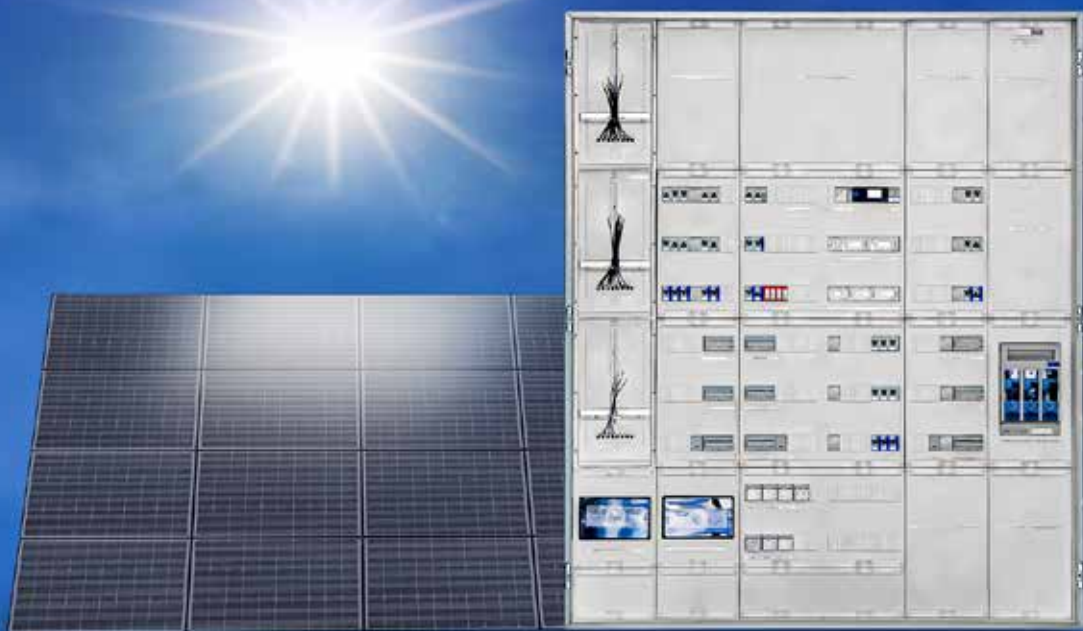


Planetari L'ideatorio

Situati a Cadro (Palazzo Reali Piazza del Municipio 2) e presso la Casa della sostenibilità di Airolo (Via della Stazione 46), offrono spettacoli che vi accompagnano alla scoperta del cosmo. Maggiori informazioni: ideatorio.usi.ch.



**Impianti elettrici e solari su misura.
Da 40 anni, eccellenza e innovazione.**



**elettricità
bronz**



Elettricità Bronz SA
via Mappo 11 / 6598 Tenero
Tel. 091 935 91 00
www.bronz.ch / info@bronz.ch