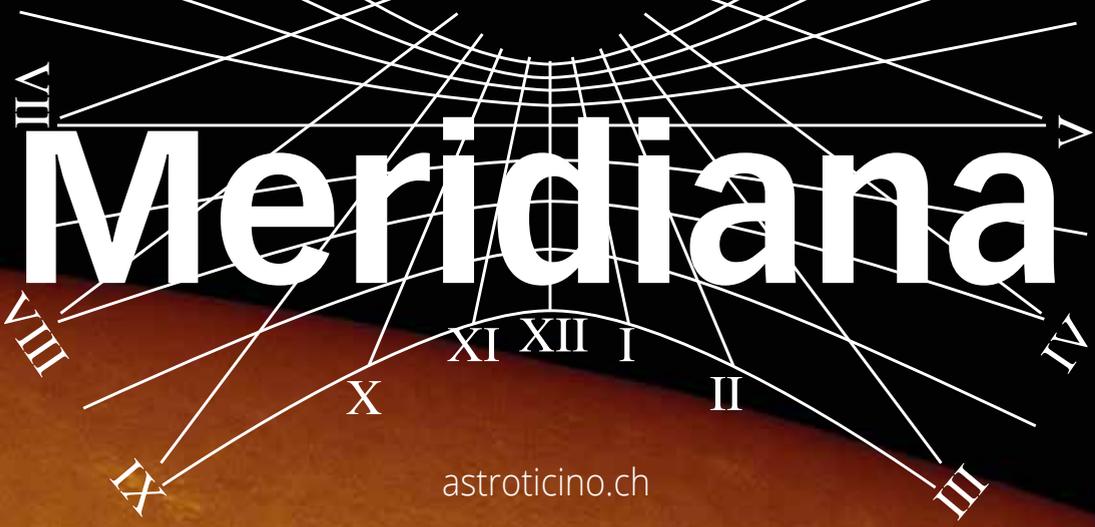




Società Astronomica Ticinese
Associazione Specola Solare Ticinese

Anno L 289
Maggio-Giugno-Luglio 2024



Meridiana

astroticino.ch

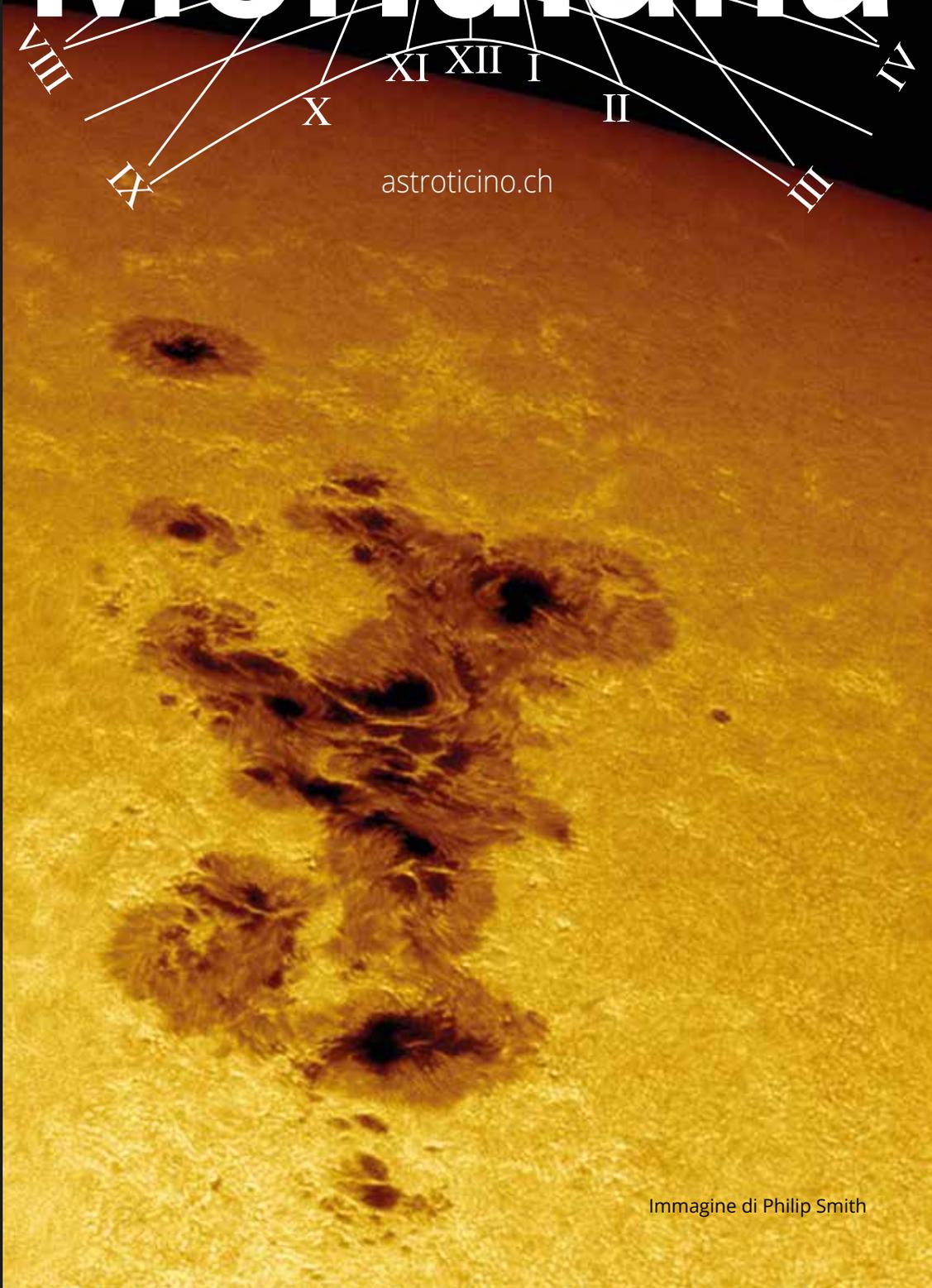


Immagine di Philip Smith

Il peso di un bosone

Il Bosone di Higgs? Già. Quante volte ne abbiamo sentire parlare. Peter Higgs: il fisico teorico che sessant'anni fa elaborò la teoria che prevedeva l'esistenza del bosone, una particella dotata di massa. Una particella poi effettivamente scoperta grazie agli esperimenti condotti con l'acceleratore di particelle LHC del Cern di Ginevra, come ricorda la nostra Manjula Bhatia introducendo l'intervista a Marco Delmastro, fisico delle particelle, che divide il suo tempo quale direttore di ricerca tra il Cnrs (Centre national de la recherche scientifique) e quale ricercatore al Cern. Torna dunque 'Meridiana' e in questo numero tanti sono gli articoli, oltre a quello citato, di sicuro interesse. Luca Berti ci conduce nell'affascinante mondo delle stelle variabili, scrivendo di T Coronae Borealis (T CrB): un sistema binario, composto cioè di due stelle, in questo caso a stadi evolutivi diversi: una gigante rossa e una nana bianca, con la seconda che, grazie al suo elevatissimo campo gravitazionale, strappa materia alla prima. Il gas 'succhiato' alla gigante rossa va così a formare un disco intorno alla nana bianca. Non vi diciamo alto. Il resto lo lasciamo alle spiegazioni del condirettore della rivista. Stefano Sposetti traccia il bilancio dell'attività svolta lo scorso anno dal gruppo Corpi minori della Società astronomica ticinese. Un 2023 intenso che è culminato nell'osservazione dell'occultazione stellare da parte di Alagasta: un evento cui hanno preso parte più osservatori ticinesi, coordinati dallo stesso Sposetti. Una felice estate a tutte le nostre lettrici e tutti i nostri lettori, con l'augurio di cieli liberi da nuvole.

In copertina

L'enorme gruppo di macchie AR3664 ripreso da Philip Smith da Manorville (New York) l'11 maggio con un un rifrattore ASTRO-PHYSICS 155mm f7 Starfire EDF - 6.1, lente AstroSolar PHOTOFILM ND=3.8, un filtro solare Baader 7.5nm Solar Continuum Filter 1.25", una macchina fotografica Apollo-M MAX USB3.0 Mono (IMX432) montata su due Balows Tele Vue 5x POWERMATE e un ASTRO-PHYSICS 2x Convertible Barlow. Immagine copyrighth (c) Philip Smith.

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.

Attività pratiche

Le seguenti persone sono a disposizione per rispondere a domande sull'attività e sui programmi di osservazione.

Stelle variabili

A. Manna

andreamanna@bluewin.ch

Sole

R. Ramelli

renzo.ramelli@irsol.usi.ch

Meteorite, Corpi minori, LIM e Pianeti

S. Sposetti

stefanosposetti@ticino.com

Astrofotografia

Carlo Gualdoni

gualdoni.carlo@gmail.com

Inquinamento luminoso

S. Klett

stefano.klett@gmail.com

Osservatorio 'Calina', Carona

F. Delucchi

fausto.delucchi@bluewin.ch

Gruppo giovani

Davide Speziga

davide@speziga.ch

Astroticino.ch

Anna Cairati

acairati@gmail.com



www.astroticino.ch/abbonati

Sommario

Numero 289 - Maggio - Giugno - Luglio 2024



In copertina

L'aurora boreale in Svizzera

Nella notte del 10 maggio 2024 le luci del nord si sono spinte fino alle nostre latitudini. A generare le violente tempeste magnetiche è stato un gruppo enorme di macchie solari, grande come 15 terre, una accanto all'altra. Ne parliamo con Francesco Vitali, fisico all'IRSOL di Locarno.

- 4** **Agiornamenti**
Astronotiziario
Le novità dal mondo astronomico.
- 13** **Strumenti**
La terribile scelta iniziale
Quale strumento comprare (o regalare) per iniziare a guardare il cielo?
- 17** **Fenomeni**
Una stella nuova?
Oggi invisibile a occhio nudo, T-Corona Borealis potrebbe diventare brillante come la Polare da qui a settembre.
- 26** **Interviste**
Una teoria di peso
Genialità e modestia sono l'eredità di Peter Higgs, il fisico britannico scomparso l'8 aprile 2024. Ne parliamo con Marco Delmastro.

- 32** **Osservare**
Lo Star Party al Cadagno
Dal 2 al 4 agosto tutti al centro di Biologia Alpina di Piora per la 17° edizione del raduno di astrofili della Svizzera italiana.
- 34** **Osservare**
Corpi minori, rapporto 2023
I risultati ottenuti dal gruppo Copri minori della SAT lo scorso anno.
- 37** **Osservare**
Cartina, eventi ed effemeridi
Il cielo e gli eventi dei prossimi mesi.



Bimestrale di astronomia

Editore

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

Redazione

Luca Berti e Andrea Manna (codirettori), Michele Bianda, Anna Cairati, Philippe Jetzer

Hanno collaborato

William Berni, Stefano Sposetti, Philip Smith, Giovanni Pellegri, Manjula Bhatia, Fausto Delucchi, Nicola Beltraminelli

Stampa

Tipografia Poncioni SA
Losone

Abbonamenti

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

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

La responsabilità del contenuto degli articoli è degli autori

Astronotiziario

in collaborazione con **COELVM**
ASTRONOMIA

La galassia più vecchia (e lontana) porta nuovi misteri

dalla redazione di Meridiana

Il James Webb Space Telescope ha fotografato la galassia più vecchia e lontana mai vista. Dista oltre 13,5 miliardi di anni luce, il che significa che è esistita circa 290 milioni di anni dopo il Big Bang. Nominata JADES-GS-z14-0, è più vecchia di una cinquantina di milioni di anni rispetto alla precedente detentrica del record individuata sempre dal JWST nel 2022. L'osservazione è avvenuta tra ottobre 2023 e gennaio 2024.

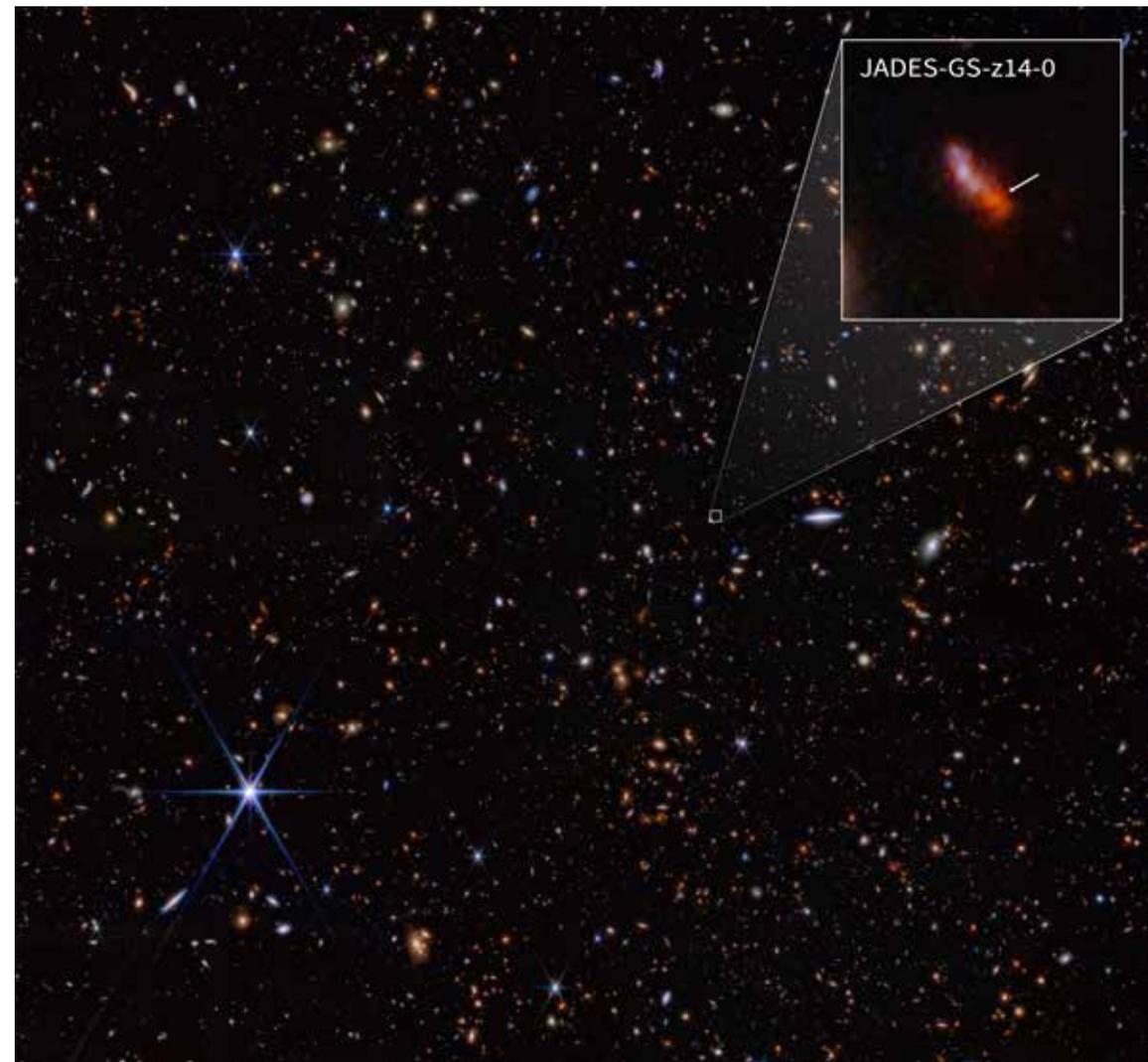
“Gli strumenti di Webb sono stati progettati per trovare e comprendere le prime galassie – hanno spiegato in una nota stampa Stefano Carniani, della Scuola Normale Superiore in Pisa, e Kevin Hainline dell'Università dell'Arizona -. Nel primo anno di osservazioni come parte della JWST Advanced Deep Extragalactic Survey (JADES), abbiamo trovato molte centinaia di galassie candidate dei primi 650 milioni di anni dopo il Big Bang”.

La galassia JADES-GS-z14-0 è apparsa subito come molto promettente. “Nei dati raccolti, a inizio 2023, abbiamo trovato questa galassia con un redshift che, con ogni probabilità, superava il 14”. Si tratta del valore più alto di questo parametro mai registrato. E siccome il redshift misura lo spostamento della luce di un oggetto verso il rosso dovuto alla dilatazione dell'universo, tanto è più alto il valore (ovvero quanto più l'oggetto apparirà rosso), tanto più è distante nello spazio e nel tempo.

La nuova galassia è più brillante di quanto ci si aspetterebbe, il che potrebbe indicare come le prime generazioni di stelle fossero più luminose oppure si siano formate più rapidamente di quanto le teorie convenzionali della cosmologia prevedano.

“La sorgente era sorprendentemente luminosa, cosa che non ci saremmo aspettati per una galassia così lontana, ed era molto vicina a un'altra galassia, tanto che le due sembravano far parte di un unico oggetto – hanno commentato i due ricercatori -. Quando abbiamo osservato di nuovo la sorgente nell'ottobre 2023 come parte del JADES Origins Field, i nuovi dati sembravano però confermare il redshift elevato. Abbiamo quindi capito di dover procedere a tracciare lo spettro della luce”.

Per questo, nel gennaio 2024, il telescopio spaziale è stato di nuovo puntato verso quella regione di spazio e il Near Infrared Spectrograph (NIRSpec) montato sul James Webb Space Telescope ha osservato questa galassia per quasi dieci ore. “Quando lo spettro è stato elaborato per la prima volta, è emersa la prova inequivocabile che la galassia si trovava effettivamente a un redshift di 14,32, battendo il precedente record di galassia più distante (redshift 13,2 di JADES-GS-z13-0). Vedere questo spettro è stato incredibilmente emozionante per tutta la squadra, dato il mistero che circondava la sorgente”. Ma come spesso capita nella scienza, l'aver risolto un mistero ne ha generati altri: “Essendo così distante, sappiamo che questa galassia deve essere intrinsecamente molto luminosa. Dalle immagini, si scopre che la sorgente ha un'estensione di oltre 1'600 anni luce, il che dimostra che la luce che vediamo proviene principalmente da giovani stelle e non da emissioni in prossimità di un buco nero supermassiccio in crescita. Una tale quantità di luce stellare implica che la galassia ha una massa pari a diverse centinaia di milioni di volte quella del Sole. Ciò solleva una domanda: come si è potuta formare una galassia così luminosa, massiccia e grande in meno di 300 milioni di anni?”



La decana dell'universo conosciuto

Nell'immagine del James Webb Telescope si scorge la galassia JADES-GS-z14-0, lontana oltre 13,5 miliardi di anni luce. È la più vecchia mai osservata.

(NASA, ESA, CSA, STScI, Brant Robertson (UC Santa Cruz), Ben Johnson, Sandro Tacchella, Phill Cargile)

mità di un buco nero supermassiccio in crescita. Una tale quantità di luce stellare implica che la galassia ha una massa pari a diverse centinaia di milioni di volte quella del Sole. Ciò solleva una domanda: come si è potuta formare una galassia così luminosa, massiccia e grande in meno di 300 milioni di anni?”

Ci sono poi indicazioni che portano a pensare come vi sia una forte presenza di gas ionizzato nella galassia, con presenza di idrogeno e ossigeno. “La presenza di ossigeno così presto nella vita di questa galassia è una sorpresa e suggerisce che più generazioni di stelle molto massicce siano già vissute e morte prima del momento di osservazione di questa galassia.”

Lo strumento che cercherà la vita su altri mondi

dalla redazione di Coelum

L'ESO ha firmato l'accordo con un consorzio internazionale guidato dall'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) per la progettazione e la costruzione di ANDES, uno strumento di altissima tecnologia che sarà installato sull' Extremely Large Telescope (ELT) dell'ESO, in costruzione sulle Ande cilene. ANDES verrà utilizzato per cercare segni di vita negli esopianeti e studiare le prime stelle che si sono accese nell'universo, ma anche per testare le variazioni delle costanti fondamentali della fisica e misurare l'accelerazione dell'espansione dell'universo.

L'accordo è stato firmato dal Direttore Generale dell'European Southern Observatory (ESO) Xavier Barcons e da Roberto Ragazzoni, Presidente dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), l'Ente che guida il consorzio ANDES. Alla cerimonia della firma erano presenti anche Sergio Maffettone, Console Generale d'Italia a Monaco di Baviera, e Alessandro Marconi dell'Università di Firenze e associato INAF, Principal Investigator di ANDES, oltre ad altri rappresentanti dell'ESO, dell'INAF e del consorzio ANDES, che vede la partecipazione di Istituti, Università ed Enti di ricerca di 13 Paesi. La firma ha avuto luogo presso il quartier generale dell'ESO a Garching, in Germania.

“ANDES è una macchina che sfrutta molte delle tecnologie sviluppate in Italia e che completa gli sforzi che come INAF stiamo facendo per individuare mondi alieni” commenta Roberto Ragazzoni, presidente dell'Istituto Nazionale di Astrofisica. “Potter analizzare chimicamente la composizione delle atmosfere è uno di quei problemi formidabili che mettono a dura prova la filiera tecnologica sia della ricerca che industriale. Anche se al limite delle sue capacità, potrebbe riuscire a fornire misure dirette della espansione dell'universo e certamente aprire nuovi quesiti che solleciteranno ulteriori sviluppi tecnologici, in un circolo virtuoso che l'INAF porta avanti da tempo”.

Precedentemente denominato HIRES, ANDES (Armazones high Dispersion Echelle Spectrograph) è un sofisticato spettrografo, uno strumento che divide la luce nelle lunghezze d'onda che la compongono in modo che gli astronomi possano determinare importanti proprietà degli oggetti astronomici, come la loro composizione chimica. Lo strumento avrà prestazioni senza precedenti nelle osservazioni in luce visibile e nel vicino infrarosso e, in combinazione con il potente sistema di specchi e ottica adattiva che costituiscono ELT, consentirà enormi passi in avanti nello studio dell'universo.

“ANDES è uno strumento con un enorme potenziale per scoperte scientifiche rivoluzionarie, che possono influenzare profondamente la nostra percezione dell'universo ben oltre la comunità di scienziati”, afferma Alessandro Marconi.

ANDES permetterà di realizzare indagini dettagliate delle atmosfere di esopianeti simili alla Terra, consentendo agli astronomi di analizzare la loro composizione, alla ricerca di tracce legate alla presenza di vita. Sarà anche in grado di analizzare elementi chimici in oggetti lontani nell'universo primordiale, rendendolo probabilmente il primo strumento in grado di rilevare le firme delle stelle di popolazione III, le prime stelle in assoluto che si sono formate nell'universo. Inoltre, gli astronomi



Il “megatelescopio”

Come apparirà l'ELT una volta completato. (ESO/L. Calçada)

saranno in grado di utilizzare i dati ANDES per verificare se le costanti fondamentali della fisica variano nel tempo e nello spazio. I suoi dati saranno utilizzati anche per misurare direttamente l'accelerazione dell'espansione dell'universo, uno degli enigmi ancora insoluti dell'astrofisica.

Il contributo di INAF ad ANDES, oltre alla responsabilità di gestione manageriale e ingegneristica del progetto a livello di sistema e di sviluppo software (con le sedi coinvolte di Trieste per il management, Milano per l'ingegneria del sistema e Bologna per la parte di collegamento scientifico), copre anche la progettazione e la successiva realizzazione opto-meccanica e di software, di alcuni moduli che compongono ANDES. In particolare, la sede INAF di Firenze con i contributi di quelle di Trieste e Bra è responsabile sia del collegamento in fibra ottica che consentirà il passaggio della luce tra i vari moduli di ANDES, sia del modulo di ottica adattiva. Oltre all'aspetto tecnologico, quello scientifico vede la partecipazione di ricercatrici e ricercatori di quasi tutte le sedi INAF, con quella di Trieste responsabile anche del coordinamento del pacchetto scientifico che studierà le galassie e il mezzo intergalattico.

Il telescopio ELT dell'ESO è attualmente in costruzione nel deserto di Atacama, nel nord del Cile. Quando entrerà in funzione alla fine di questo decennio, l'ELT sarà il più grande telescopio mai costruito al mondo e aprirà letteralmente una nuova era nell'astronomia da Terra.

Hubble Space Telescope e gli acciacchi dell'età

dalla redazione di Coelum

Negli ultimi mesi, l'Hubble Space Telescope ha affrontato diversi problemi tecnici che hanno portato alla sospensione temporanea delle sue operazioni scientifiche. Il principale tra questi problemi riguarda uno dei giroscopi, strumenti fondamentali per mantenere l'orientamento e la stabilità del telescopio nello spazio. Questo articolo esamina le recenti difficoltà tecniche di Hubble, le possibili soluzioni e il futuro di questo strumento iconico.

Problemi principali

Il 24 maggio 2024, Hubble è entrato in modalità sicura a causa di letture errate da parte di uno dei suoi tre giroscopi operativi. I giroscopi sono cruciali per determinare la direzione in cui il telescopio è puntato e per mantenerlo stabile durante le osservazioni. Questa non è la prima volta che Hubble affronta problemi con i giroscopi; una situazione simile si era verificata a novembre 2023, quando un altro giroscopio aveva causato l'interruzione delle operazioni scientifiche.

Durante l'ultima missione di servizio dello Space Shuttle nel 2009, furono installati sei nuovi giroscopi. Attualmente, tre di questi sono ancora funzionanti, inclusa l'unità che ha recentemente mostrato problemi. Anche se Hubble può operare con un solo giroscopio, questa configurazione ridurrebbe la sua efficienza e capacità di osservazione.

Soluzioni e piani futuri

Il team di ingegneri della NASA sta lavorando per identificare soluzioni a breve termine, tra cui la possibilità di riconfigurare Hubble per operare con un solo giroscopio, mantenendo gli altri come riserva. Questa soluzione permetterebbe al telescopio di continuare a funzionare, sebbene con alcune limitazioni operative con un'incidenza pari a circa il 12%. Inoltre, è in corso uno studio di fattibilità per una possibile missione di servizio privata che potrebbe coinvolgere SpaceX. Tale missione avrebbe l'obiettivo di riparare o dare una spinta ad Hubble, mantenendolo in un'orbita più stabile e prolungandone la vita operativa.

La collaborazione con SpaceX, nell'ambito del programma Polaris, potrebbe vedere l'utilizzo della Crew Dragon per un intervento sul telescopio. Questa possibilità è ancora in fase di valutazione, e non ci sono ancora dettagli specifici sui passi successivi. Tuttavia, questa missione rappresenterebbe un'opportunità per dimostrare le capacità di servizio satellitare in orbita da parte di aziende private.

Contesto storico e significato

Lanciato nel 1990, Hubble ha rivoluzionato la nostra comprensione dell'universo, fornendo immagini straordinarie e dati scientifici di inestimabile valore. Durante i suoi oltre trent'anni di servizio, Hubble ha subito cinque missioni di manutenzione da parte degli astronauti dello Space Shuttle, che hanno permesso di aggiornarne gli strumenti e prolungarne la vita operativa. Nonostante la sua età, Hubble continua a essere uno strumento scientifico di grande valore. Le sue osservazioni hanno contribuito a scoperte fondamentali in astrofisica, dall'espansione accelerata dell'universo alla caratterizzazione di pianeti extrasolari. NASA prevede che Hubble continuerà a fare scoperte significative collaborando con altri osservatori, come il telescopio spaziale James Webb, almeno per il prossimo decennio.



Sotto i ferri

Hubble ritratto nella stiva di carico dello shuttle Discovery durante la prima parte della terza missione di servizio al telescopio spaziale nel dicembre 1999. (NASA)

In conclusione, nonostante i recenti problemi tecnici, il Telescopio Spaziale Hubble rimane uno strumento insostituibile per l'astronomia e dovrebbe arrivare ancora operativo al 2035 anno previsto per l'interruzione delle sue funzioni. Le soluzioni in corso di studio, inclusa la possibilità di una missione di servizio privata, offrono speranze per la continuazione delle operazioni scientifiche di Hubble. Con il supporto di nuove tecnologie e collaborazioni, Hubble potrebbe continuare a esplorare l'universo per molti anni a venire, affermando ancora una volta il suo ruolo centrale nella ricerca astronomica.

Che caldo fa su quel pianeta a 280 anni luce di distanza

dalla redazione di Coelum

Un team internazionale di ricercatori ha utilizzato con successo il telescopio spaziale James Webb per mappare il meteo sull'esopianeta gigante gassoso WASP-43b.

Misurazioni precise della luminosità su un ampio spettro di luce nel medio infrarosso, combinate con modelli climatici 3D e precedenti osservazioni di altri telescopi, suggeriscono la presenza di nuvole spesse e alte che coprono il lato notturno, cieli sereni sul lato diurno e venti equatoriali fino a ottomila chilometri all'ora che mescolano i gas atmosferici in tutto il pianeta.

WASP-43 b è un esopianeta di tipo "gioviano caldo": di dimensioni simili a Giove, composto principalmente da idrogeno ed elio e molto più caldo di qualsiasi pianeta gigante del nostro Sistema solare. Sebbene la sua stella sia più piccola e più fredda del Sole, WASP-43 b orbita a una distanza di appena 2,1 milioni di km, meno di 1/25 della distanza tra Mercurio e il Sole.

Con un'orbita così stretta, il pianeta è bloccato in base alle maree, con un lato continuamente illuminato e l'altro nell'oscurità permanente. Sebbene il lato notturno non riceva mai alcuna radiazione diretta dalla stella, i forti venti provenienti da est trasportano il calore dal lato diurno.

Dalla sua scoperta nel 2011, WASP-43 b è stato osservato con numerosi telescopi, tra cui l'Hubble della NASA e i telescopi spaziali Spitzer, ora in pensione.

Mappatura della temperatura e deduzione del tempo

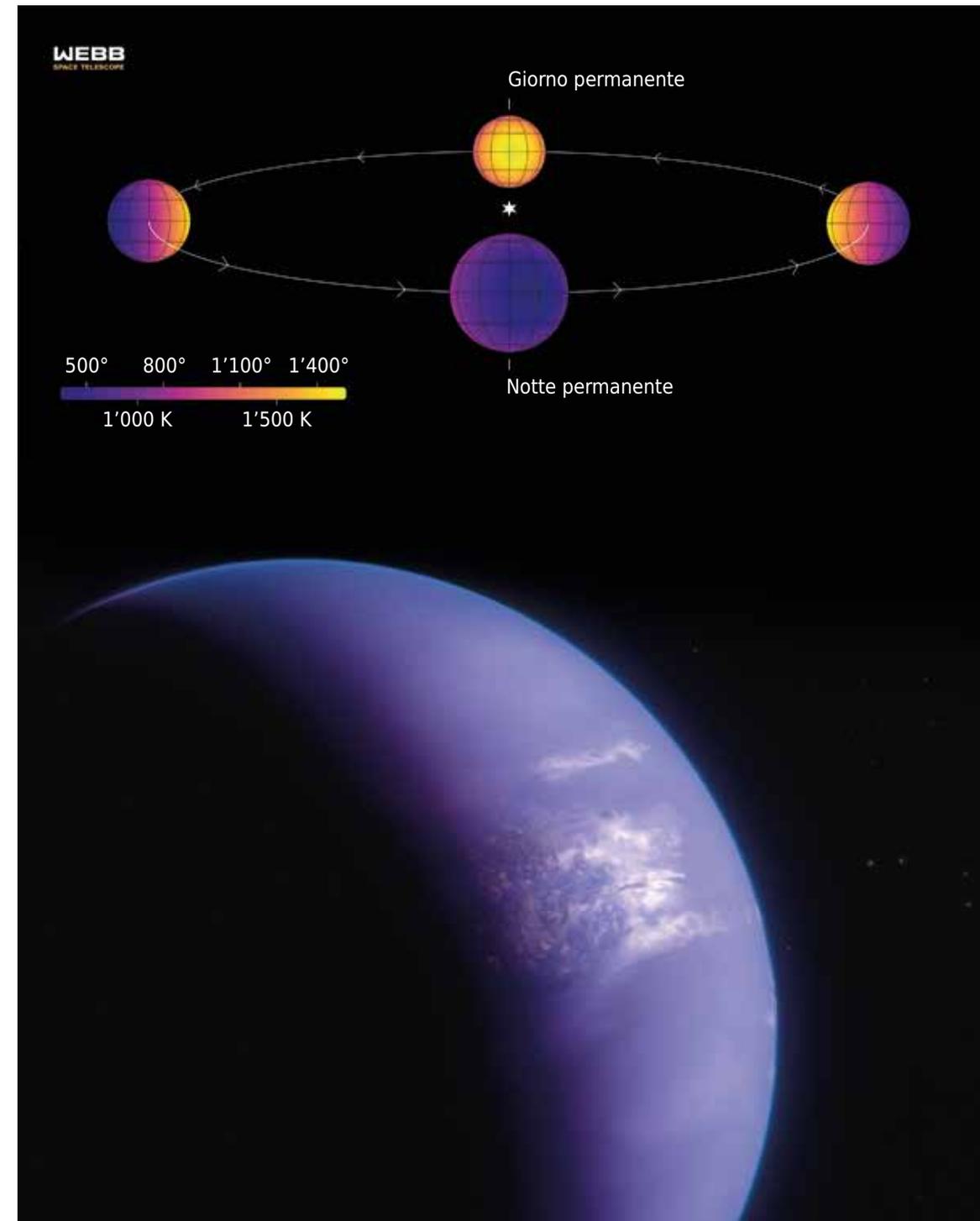
Sebbene WASP-43 b sia troppo piccolo, fioco e vicino alla sua stella per essere visto direttamente da un telescopio, il suo breve periodo orbitale di sole 19,5 ore lo rende ideale per la spettroscopia con curva di fase, una tecnica che prevede la misurazione di piccoli cambiamenti nella luminosità della stella.

Poiché la quantità di luce nel medio infrarosso emessa da un oggetto dipende in gran parte da quanto è caldo, i dati sulla luminosità catturati da Webb possono essere utilizzati per calcolare la temperatura del pianeta.

Il team ha utilizzato il MIRI (strumento del medio infrarosso) di Webb per misurare la luce proveniente dal sistema WASP-43 ogni 10 secondi per più di 24 ore. "Osservando un'intera orbita, siamo stati in grado di calcolare la temperatura dei diversi lati del pianeta mentre ruotano e diventano visibili", ha spiegato Taylor Bell, ricercatore del Bay Area Environmental Research Institute.

"Da ciò, potremmo costruire una mappa approssimativa della temperatura in tutto il pianeta".

Le misurazioni mostrano che il lato diurno ha una temperatura media di quasi 1'250 gradi Celsius, abbastanza calda da fondere il ferro. Nel frattempo, il lato notturno è significativamente più "fresco" a 600 gradi Celsius. I dati aiutano anche a localizzare il punto più caldo del pianeta (l'"hotspot"), che è leggermente spostato verso est dal punto che riceve la maggior quantità di radiazione stellare, dove la stella è più alta nel cielo del pianeta. Questo spostamento avviene a causa dei venti supersonici, che spostano l'aria calda verso est.

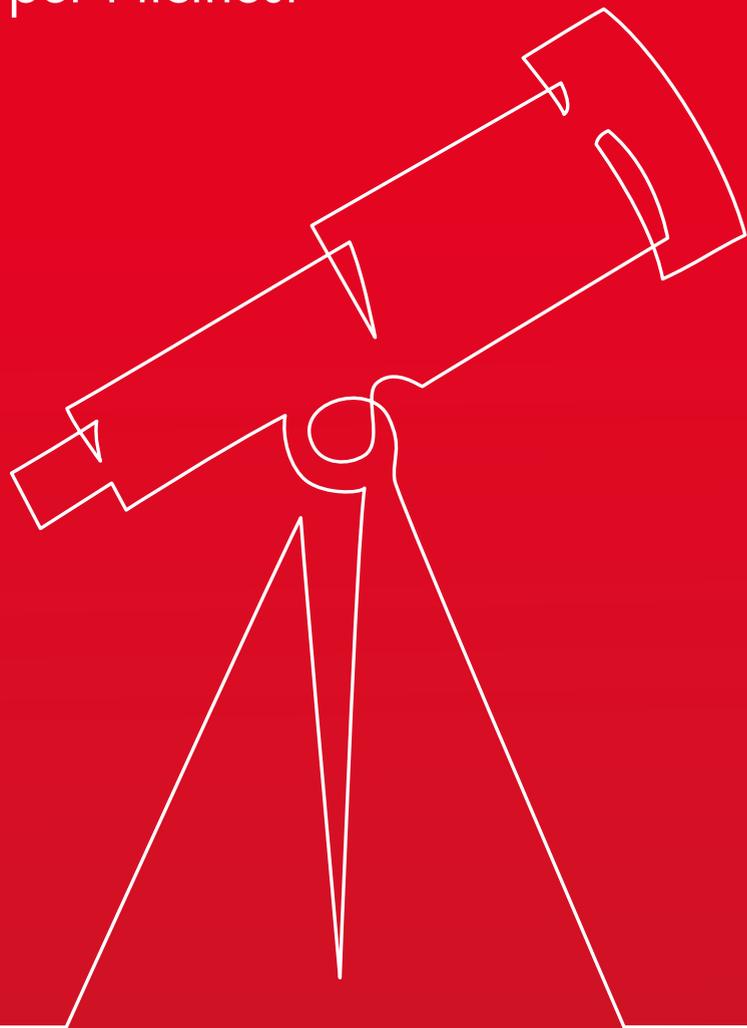


Qui sopra scorre ferro

Le zone calde e meno calde del pianeta così come rivelate dal JWST. (NASA, ESA, CSA, Ralf Crawford)

Pacchetti BancaStato

I nostri pacchetti per i ticinesi



Pacchetto
GIOVANE

CHF 0

AL MESE

Pacchetto
INDIVIDUALE

CHF 12

AL MESE

Pacchetto
FAMIGLIA

CHF 20

AL MESE

La terribile scelta iniziale

Quale strumento comperare (o regalare)
per iniziare a guardare il cielo senza spendere troppo
per qualcosa che potrebbe rimanere inutilizzato?

di Fausto Delucchi



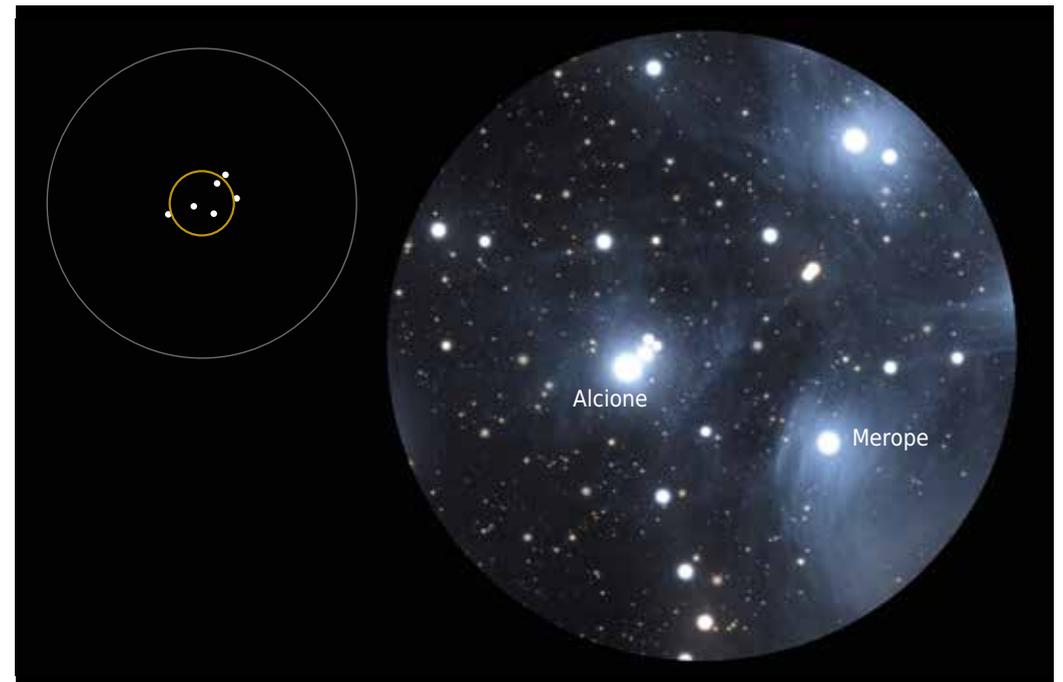
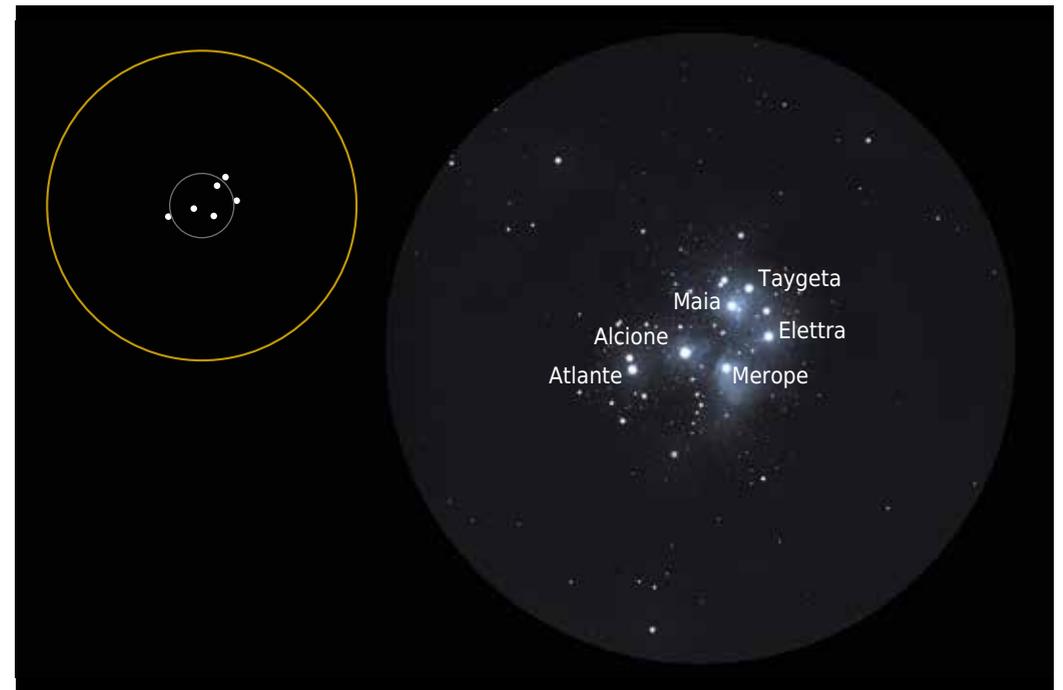
Durante le mie serate all'Osservatorio Calina di Carona capita abbastanza spesso di sentirmi chiedere dai presenti quale strumento comperare per iniziare a osservare il cielo. La richiesta viene posta principalmente dai genitori di un eventuale futuro astrofilo. Beh, la risposta non è delle più semplici, specialmente quando il candidato non è ancora adolescente. A quell'età non si può ancora sapere se questa scelta rimarrà solo una curiosità momentanea, un piccolo capriccio o se la "cosa" ti prenderà per mano e ti condurrà nell'immensità del cielo a scoprire qualche segreto celato da chissà che mistero. Premetto che quanto scrivo qui in questo articolo sono considerazioni personali dettate dalla mia esperienza.

Il primo consiglio che posso dare è imparare a conoscere il cielo notturno. Saper riconoscere al primo sguardo, nelle diverse stagioni, le differenti costellazioni aiutandosi all'inizio con delle cartine stellari che mostrano il cielo di tutto l'anno, minuto per minuto. Si possono anche scaricare da internet e stampare secondo le necessità: su queste cartine le stelle indicate sono tutte visibili a occhio nudo sotto dei cieli più o meno scuri. Un aiuto non indifferente lo può dare un binocolo, strumento ottico che ogni astrofilo ha o dovrebbe avere a disposizione. Ma che binocolo usare? Scherzosamente dico che i binocoli non servono solo per guardare i laghi, le montagne e i bei panorami, ma possono essere utilizzati anche di notte per osservare il cielo come ha fatto Galileo Galilei quando ha puntato per la prima volta il suo cannocchiale verso la Luna, scoprendo quello che nessuno aveva mai visto prima di allora. Ma, appunto, quale binocolo usare? Io dico che tutti possono andar bene, ma sconsiglierei in primis quelli detti da "teatro" che hanno una forma compatta e che ti stanno nel taschino, perché sono veramente troppo poco luminosi per un uso astronomico. Scarterei anche quelli che hanno un allettante zoom, ossia a ingrandimenti variabili, perché delicati meccanicamente e con una grande perdita di luminosità causata anche dalla non esigua quantità di lenti utilizzate. I dati caratteristici sono incisi sul supporto e possono avere queste diciture: 8x21, 10x25. Ma

cosa significano tutti questi numeri che sembrano complicarci la vita? Beh, la prima cifra, l'8 o il 10 in questo caso, corrisponde al numero di ingrandimenti, ossia di quante volte l'oggetto viene ingrandito o ravvicinato. Esempio: se osserviamo un oggetto che si trova a 1 chilometro di distanza, attraverso l'oculare di un binocolo con 10x, lo vedremo come se fosse posto a 100 metri. La seconda cifra, il 21 rispettivamente il 25, indica il diametro in millimetri della lente frontale detta obbiettivo. Dalla mia esperienza consiglio un diametro dell'obbiettivo dai 30 millimetri in su.

Nei binocoli il fattore di ingrandimento può variare dai 7x ai 12x o anche di più, ma dai 12x in avanti si consiglia già un appoggio per i gomiti o un treppiedi per evitare immagini tremolanti che tolgono la concentrazione. Questo è particolarmente importante quando si osserva qualche piccolo particolare della superficie lunare o della posizione delle lune di Giove. Sembra quasi una barzelletta, ma questi tremolii sono principalmente causati dalle pulsazioni del nostro cuore che spinge il sangue nelle arterie delle braccia. Un altro sistema per attenuare un po' questi disturbi è quello di osservare il cielo, specialmente se la direzione osservativa è verso lo zenit, ossia sulla nostra verticale, coricati su una bella sdraio. Ci si accorgerà subito che la visione sarà molto più tranquilla.

In commercio si trovano binocoli di tutti i tipi: dal "semplice" 8x30, al 10x42 o 12x50 fino a quelli più luminosi come un 7x50 (usato normalmente dai cacciatori per rintracciare i nascondigli della selvaggina all'imbrunire) o un 8x56 (come il mio), ma la qualità e la marca fanno purtroppo gonfiare i prezzi. Finanziariamente parlando, per il primo strumento, non spenderei una "cifra", una volta verificato che l'interesse nell'astronomia c'è, si potrà optare su uno strumento più adatto e magari più performante. Per esempio quelli dotati di uno stabilizzatore di immagine che ha il compito di attenuare molto i tremolii delle mani e delle braccia, ma questo non è un cammino obbligatorio! Arrivati a questo punto abbiamo capito il significato dei numeri indicati dal costruttore, ma ci sarebbe ancora un piccolo calcolo per quanto riguarda la luminosità di un binocolo.



Il confronto

Sopra le Pleiadi viste attraverso un binocolo Celestron 15x70 e sotto come si vedono con un telescopio Celestron NexStar 6SE con oculare 26 millimetri.

Cosa si può vedere?

Oggetti visibili a occhio nudo (in condizioni di cielo perfetto)	Oggetti visibili con un binocolo 7x50	Oggetti visibili con un piccolo telescopio
5 pianeti	7 pianeti	8 pianeti e Plutone
2-3 galassie	Diverse galassie	Centinaia di galassie
± 3'000 stelle	± 100'000 stelle	Milioni di stelle
Qualche stella doppia	Decine di sistemi binari interessanti	Centinaia di sistemi binari interessanti
Qualche ammasso stellare	Decine di ammassi stellari	Centinaia di ammassi stellari
Qualche nebulosa	Diverse nebulose	Decine di nebulose
I pianeti appaiono come stelle luminose	Alcuni pianeti come dischi e le 4 principali lune di Giove	Luna e diversi pianeti. Con strumenti più grandi anche qualche dettaglio della superficie.
Le caratteristiche principali della Luna	Centinaia di dettagli sulla Luna	Migliaia di dettagli sulla Luna

Ritorniamo alle due cifre dei dati caratteristici di ogni binocolo e dividiamo il secondo numero per il primo: il quoziente ottenuto ci dà il diametro pupillare. Faccio l'esempio con il mio strumento: $56/8 = 7$, quindi il diametro pupillare di uscita è di 7 millimetri. Per sincerarcene facciamo questa prova di giorno: teniamo il binocolo in mano e, guardando il cielo attraverso l'oculare, **mai in direzione del sole**, allontaniamolo tendendo le braccia. Il dischetto blu che vedremo attraverso l'oculare avrà un diametro proprio di 7 millimetri. Questa è la misura massima in uno strumento ottico, perché è l'apertura massima che può raggiungere la nostra iride e quindi il diametro della nostra pupilla nell'oscurità.

Non sto a spiegare come funziona un binocolo, in internet si trovano tutte le informazioni corredate da disegni e fotografie esplicative. Mi

limito a dire che ci sono due principali sistemi di costruzione: quelli con i prismi di Porro e quelli con i prismi a tetto. I primi sono un po' più "tozzi" invece i secondi sono più "snelli", ma l'importante è utilizzarli al meglio ossia fare una buona "taratura" iniziale.

Innanzitutto il binocolo si tiene **sempre** a tracolla onde evitare spiacevoli sorprese se dovesse sfuggire di mano. In seguito lo si punta su un oggetto lontano, si chiude l'occhio destro e si regola la nitidezza dell'immagine con la manopola centrale che si trova nel supporto tra i due oculari. Poi si chiude l'occhio sinistro e si apre quello destro e si ruota l'oculare destro in senso orario o antiorario, a dipendenza se si è miope o presbite, fino a quando l'immagine sarà perfettamente nitida. Il binocolo è ora tarato per la persona che lo utilizza. Buona visione a tutti.

Una stella nuova?

Oggi invisibile a occhio nudo, T Coronae Borealis potrebbe diventare brillante come la stella Polare. Si tratta un fenomeno ciclico in un sistema binario lontano 3'000 anni luce. La prossima esplosione potrebbe avvenire entro settembre

di Luca Berti



La nana bianca "ruba" gas

Illustrazione che mostra un sistema come quello di T Coronae Borealis.
(NASA/CXC/M.Weiss)

Si chiama T Coronae Borealis. È un sistema formato da due stelle che si trovano a tremila anni luce dalla Terra, strette in un abbraccio molto particolare. Un abbraccio che porta una delle due a generare una luminosissima esplosione termonucleare ogni 80 anni circa.

Le due protagoniste sono una gigante rossa - di massa simile al Sole, ma 71 volte più grande - e una nana bianca - un poco più massiccia, ma decisamente più compatta. Quest'ultima si trova a circa 80 milioni di chilometri di distanza dalla compagna, il che significa poco fuori la sua atmosfera. La vicinanza tra le due stelle è tale da far sì che l'elevatissimo campo gravitazionale della nana bianca sottragga parte della massa alla compagna sotto forma di gas. L'idrogeno "strappato" agli strati esterni della gigante rossa va a formare un disco di accrescimento attorno alla nana bianca, che diventa sempre più massiccia. Una volta raggiunta la massa critica le condizioni sono quelle giuste per innescare una violentissima esplosione termonucleare, capace di rendere il sistema binario - normalmente individuabile come una singola stella con un buon telescopio - osservabile a occhio nudo per un paio di giorni.

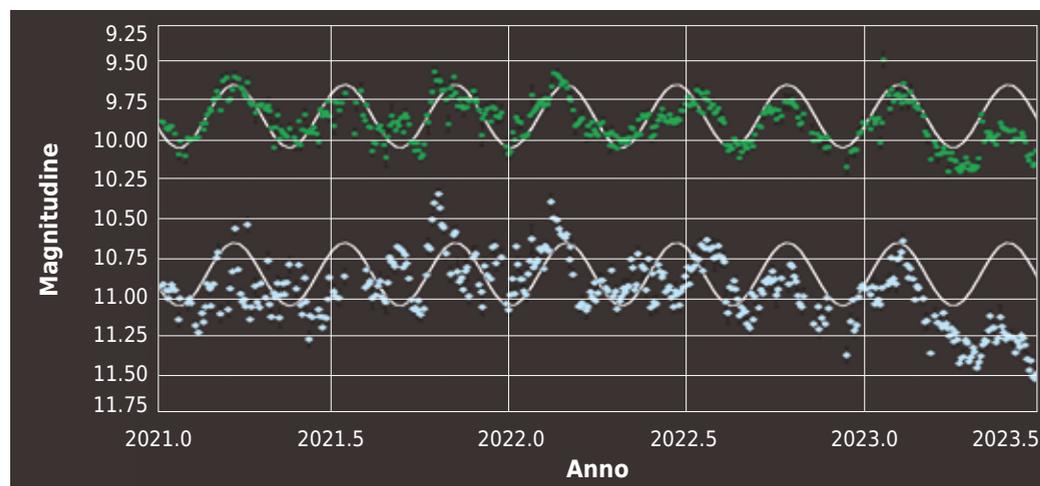
Il fenomeno si ripete circa ogni 80 anni e la prossima esplosione è già in agenda entro il

mezzo di settembre del 2024. Questo almeno secondo alcuni, i quali ritengono che l'evento sia talmente tanto imminente che potrebbe essere già avvenuto nel lasso di tempo trascorso tra la redazione di questo articolo e la sua pubblicazione.

Gli indizi di un'imminente esplosione

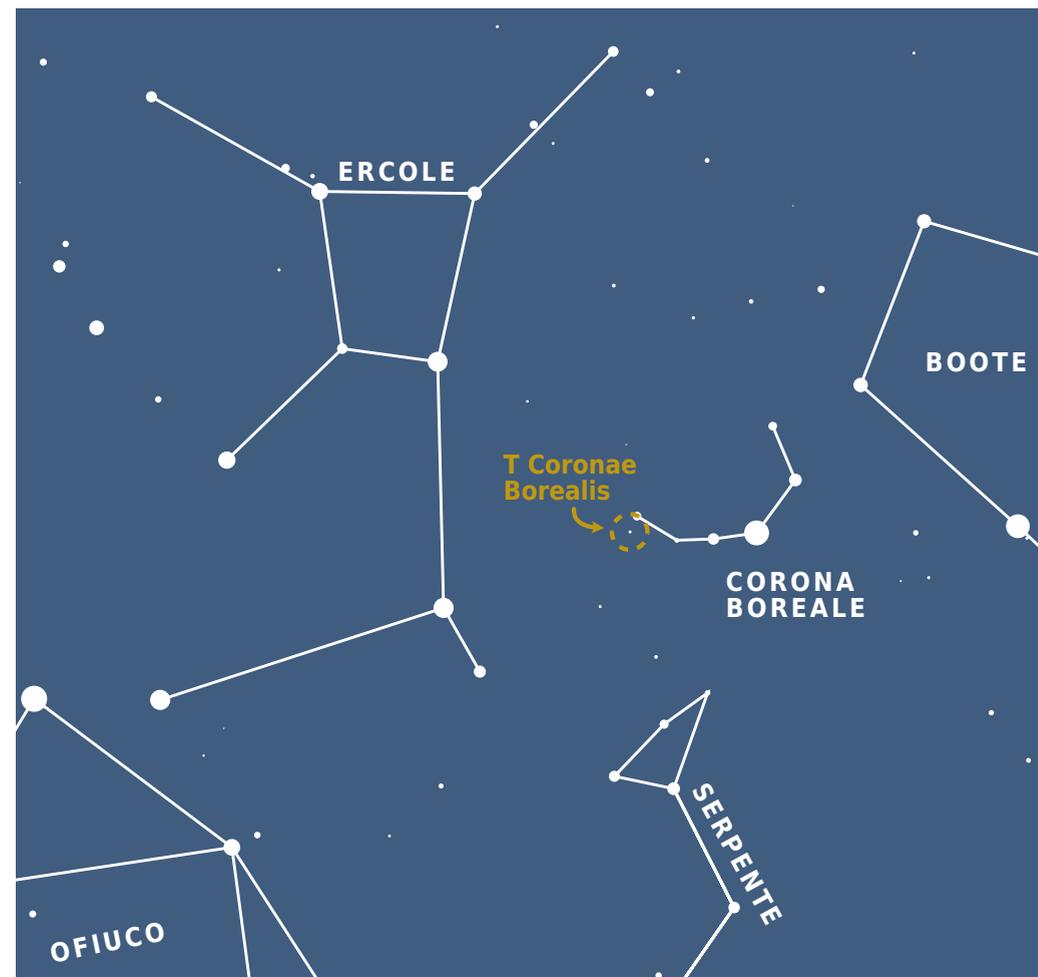
T Coronae Borealis è la più luminosa delle 9 stelle variabili di questo tipo conosciute nella nostra galassia. La sua esplosione è già stata registrata nel 1866 e nel 1946, anche se recenti documenti fanno pensare che già nel 1787 il reverendo Francis Wollaston la vide, scrivendo poi di una nuova stella nella posizione di T Coronae Borealis. Addirittura - stando al professore emerito del Dipartimento di Fisica e Astronomia della Louisiana State University Bradley Schaefer - si ritiene che già nel 1217 Abbott Burchard di Upsberg assistette a una esplosione di T Coronae Borealis, visto che lasciò uno scritto in cui si parlava di una stella che "brillava di grande luce" nella costellazione della Corona Boreale, durante un fenomeno "in rapida ascesa" durato "molti giorni".

Ora lo spettacolo starebbe per ripetersi sotto i nostri occhi. E, a far pensare che la prossima esplosione sia vicina, è l'insolita opacità della



Il calo di luminosità

La luce della nana bianca è meno intensa. Nel 1945 si era notato lo stesso cambiamento.



La posizione di T Coronae Borealis

La costellazione si trova tra quella di Ercole e il Boote. In questo periodo dell'anno è quasi allo Zenit.

nana bianca, che ha iniziato a perdere luminosità a partire da maggio 2023. Questo almeno quanto rilevato da un team di astrofili affiliati al progetto Aavso, che hanno notato come la luminosità della nana si sia scostata dal suo normale ciclo luminoso. Lo stesso fenomeno era già stato osservato nel 1945, l'anno precedente l'ultima esplosione di T Coronae Borealis. Il calo di luminosità, spiegano gli scienziati, sarebbe dovuto al fatto che - in prossimità della massa critica - la stella iniziò a formare delle polveri, che vanno quindi a mascherare la luce in arrivo dall'astro.

Dove guardare?

Il fenomeno dovrebbe durare qualche giorno: per vederlo sarà quindi importante essere pronti da subito. Per questo sarà utile allenarsi nel trovare la regione di cielo dove si trova la costellazione della Corona Boreale e familiarizzare con le sue stelle, in modo da sapere dove guardare e essere in grado di riconoscere la differenza. T Coronae Borealis non è visibile a occhio nudo: si trova in ogni caso nelle vicinanze di Epsilon Coronae Borealis. Come detto, in caso di esplosione, passerà da stella di decima magnitudine a una stella di seconda.

L'aurora boreale in Svizzera

Nella notte del 10 maggio 2024 le luci del nord si sono spinte fino alle nostre latitudini. Oltre allo spettacolo in cielo, queste violente tempeste magnetiche hanno permesso di studiare meglio il Sole. Ne parliamo con Francesco Vitali, fisico all'IRSOL di Locarno

di Luca Berti

Le luci del nord... un po' più a sud

L'aurora boreale fotografata nella notte del 10 maggio da Figgione nel comune di Faido. (Foto: Giovanni Pellegrini)

Gli hanno dato il nome di AR3664 e, alla Specola Solare di Locarno Monti, era conosciuto con due designazioni distinte: 158 e 159, ovvero due gruppi di macchie separate. La sua dimensione era enorme: l'intera regione si estendeva l'equivalente di 15 terre, una fianco dell'altra. Ma l'unica cosa che veramente conta per la maggior parte delle persone è l'effetto che questa zona attiva del Sole ha avuto nella notte del 10 maggio scorso, quando il cielo notturno si è tinto dei colori rossastri dell'aurora boreale anche alle latitudini della Svizzera italiana. Un fenomeno raro, reso possibile da una violenta tempesta elettromagnetica abbattutasi sulla Terra e partita proprio da quella regione della nostra stella.

Ne parliamo con Francesco Vitali, fisico delle particelle e dottorando presso l'Istituto ricerche solari di Locarno Monti, dove si occupa proprio di osservare quei brillamenti che generano le tempeste solari e, di conseguenza, anche le aurore polari. Tutto ciò nel perenne tentativo di capire meglio come funziona la nostra stella. Da un lato c'è la curiosità di capire, dall'altra un motivo più pratico: "Studiare questi fenomeni permette, tra le altre cose, di proteggere le apparecchiature e i satelliti dai danni potenzialmente causati da una espulsione di massa coronarica", spiega Vitali. Questo perché le particelle cariche della corona solare, spinte verso la Terra da queste violente esplosioni, vanno a interagire con qualsiasi cosa che funzioni attraverso un campo elettrico o elettromagnetico. In primis quello terrestre, che deforma e genera le aurore, ma anche tutte le apparecchiature elettroniche, che – nei casi più estremi – possono venir messe fuori uso causando interruzioni di servizi e blackout. L'esempio emblematico che spesso si cita per far capire la pericolosità di questi eventi eruttivi del Sole sulla tecnologia è il cosiddetto evento di Carrington, che prende il nome dall'astronomo inglese Richard Carrington, che lo osservò nel 1859. Si tratta della più intensa tempesta solare mai registrata da strumenti umani e avvenuta il 1° settembre alle 11.18 di mattina. La tempesta elettromagnetica produsse effetti sulla Terra dal 28 agosto al 2 settembre e provocò in particolare forti disturbi alla neonata rete telegrafica, così come aurore osservabili addirittura da Cuba,

Bahamas, Giamaica, El Salvador e Hawaii. "I brillamenti solari – prosegue Vitali – sono classificati su una scala logaritmica con lettere A, B o C (se l'esplosione è di piccola intensità) passando poi dalla M (eventi medi) per giungere infine alla classe più elevata: la X. Nella settimana del 10 maggio, la AR 3664 ha prodotto almeno un brillamento di classe X al giorno", seguendo meccanismi che si comprendono solo in linea generale, ma non ancora appieno.

Di mezzo c'è sicuramente il ciclo d'attività solare di 11 anni (attualmente siamo nel periodo del massimo) e la presenza più marcata di macchie solari. "Tuttavia non è detto che più macchie corrispondano necessariamente a più brillamenti o a brillamenti più intensi". Gli attuali modelli, molto complicati, "si basano sulla supposizione che nel Sole vi sia qualche tipo di equilibrio termodinamico locale". Il problema sta nel fatto che, con eventi che sprigionano un'elevata energia – pari a svariate bombe nucleari – "questa supposizione non regge".

Ecco perché poter osservare il Sole durante questi fenomeni permette di raccogliere dati preziosissimi. E, quindi, mentre il mondo era affascinato da un'inattesa aurora, a Locarno Monti tutti gli occhi erano puntati verso il Sole.

"È stato un momento emozionante, perché spesso capita di passare le giornate al telescopio e non misurare nulla", commenta Vitali. E poi, magari, di perdersi qualche buon momento per osservare. E questo anche perché i brillamenti sono attualmente fenomeni imprevedibili "Spesso l'unica alternativa è mettersi al telescopio e aspettare. Quando poi qualcosa si muove, l'evoluzione degli eventi è talmente rapida che spesso, quando si riesce a iniziare la misura, l'evento sta già diminuendo di intensità". La forte attività della AR3664 ha però permesso di essere al posto giusto al momento giusto e portare a casa qualche buona misura.

Ma come funziona? – chiediamo.

"Il campo magnetico del Sole è tridimensionale. Quello che è più facile da calcolare è la sua proiezione lungo l'asse che punta verso di noi. E quello che indica è soprattutto la polarizzazione circolare, che di solito è nell'ordine di 10 volte più intenso della polarizzazione lineare".



Dalla sera al mattino

Il fenomeno è durato parecchio tempo, dando la possibilità agli appassionati di ammirarlo e fotografarlo. (Foto: Giovanni Pellegrini)



Anche il giorno seguente

Le aurore (meno intense) sono proseguite anche la notte successiva (Foto: Nicola Beltraminelli)

A cosa ci serve conoscere la polarizzazione della luce proveniente da queste regioni? Perché la studiamo?

“Perché è uno dei pochissimi modi diretti per studiare il campo magnetico e la sua evoluzione. Il fenomeno che scatena i brillamenti, pur non ancora noto fino in fondo, è la cosiddetta riconnessione del campo magnetico: ci sono linee magnetiche che sono separate e si connettono, questo processo converte l'energia elettromagnetica in energia cinetica, accelerando elettroni (e forse di protoni), che lasciano quindi il Sole ad altissima velocità. Quando questi elettroni vengono frenati dall'atmosfera terrestre, si produce la radiazione luminosa dell'aurora”.

In fondo, quindi, si sa cosa genera questi brillamenti...

“Diciamo che la questione della riconnessione magnetica è il punto di partenza. La domanda è poi: come si presenta un campo magnetico che va a generare una riconnessione e perché si forma un campo magnetico del genere”.

Quindi non basta un gruppo di macchie come quello che recentemente ha dato origine al fenomeno...

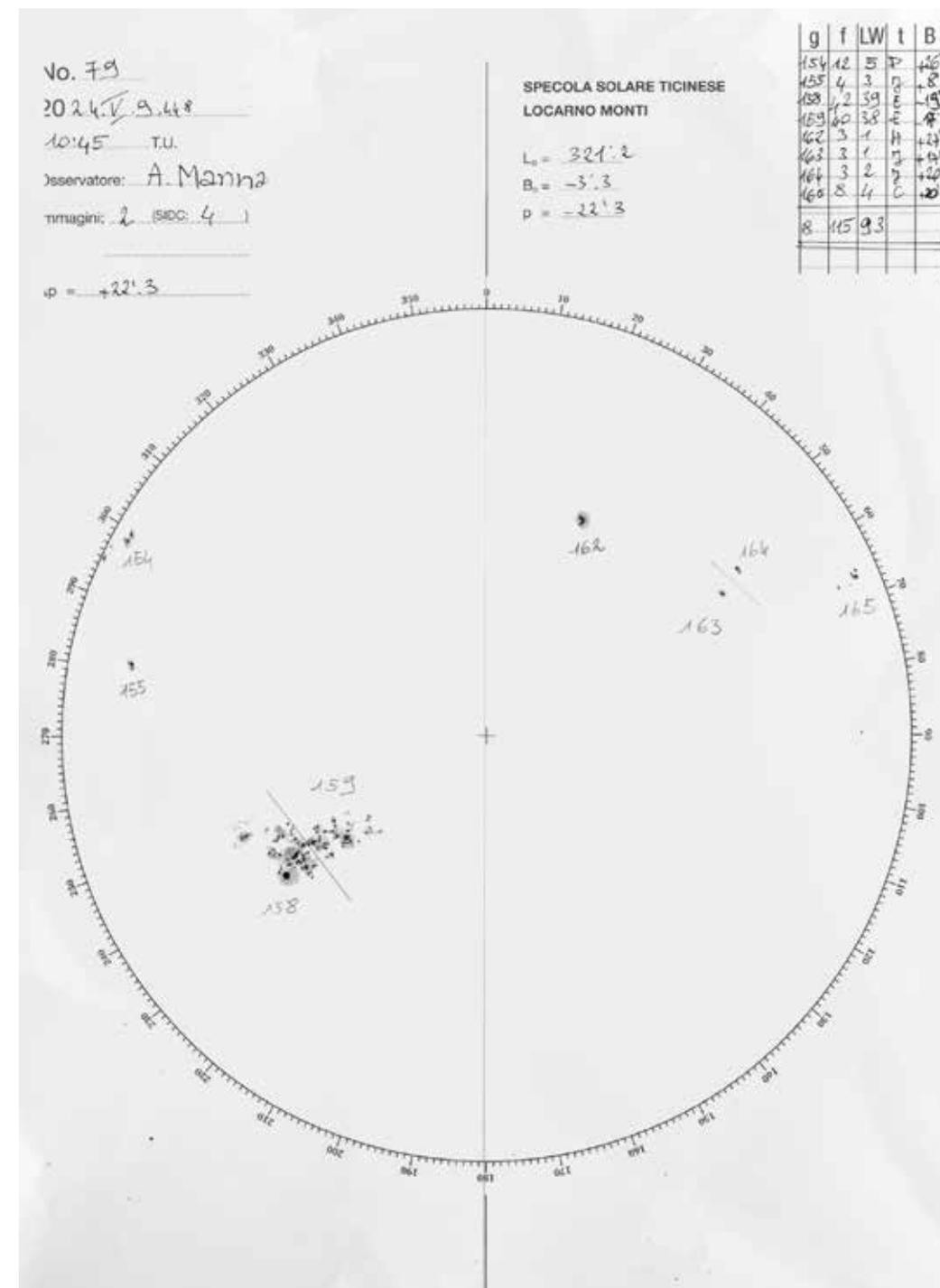
“Esatto. Poi comunque va anche considerato che tutte le volte che c'è un brillamento si ha anche una espulsione di massa coronale. È però vero che, quando si genera un brillamento di classe X, vi è sempre l'espulsione di particelle cariche”.

C'è però una differenza tra le classi X...

“Certo: gli eventi di classe X che abbiamo osservato a inizio maggio erano di categoria X1 o X3. L'ultimo X10 è stato più di un anno fa”. L'evento di Carrington è stato stimato come un X45 ed è particolarmente raro”.

Insomma, per voi periodi come quello di inizio maggio sono benvenuti...

“Sì, ci permettono di osservare con più facilità. Di questo campo di ricerca apprezzo il modello fisico, dove si hanno differenti ingredienti (il campo magnetico, la luce, la polarizzazione, le particelle, la fisica dell'atomo). Quando questi ingredienti si combinano nella realtà e non solo in teoria, per me è un momento speciale”.



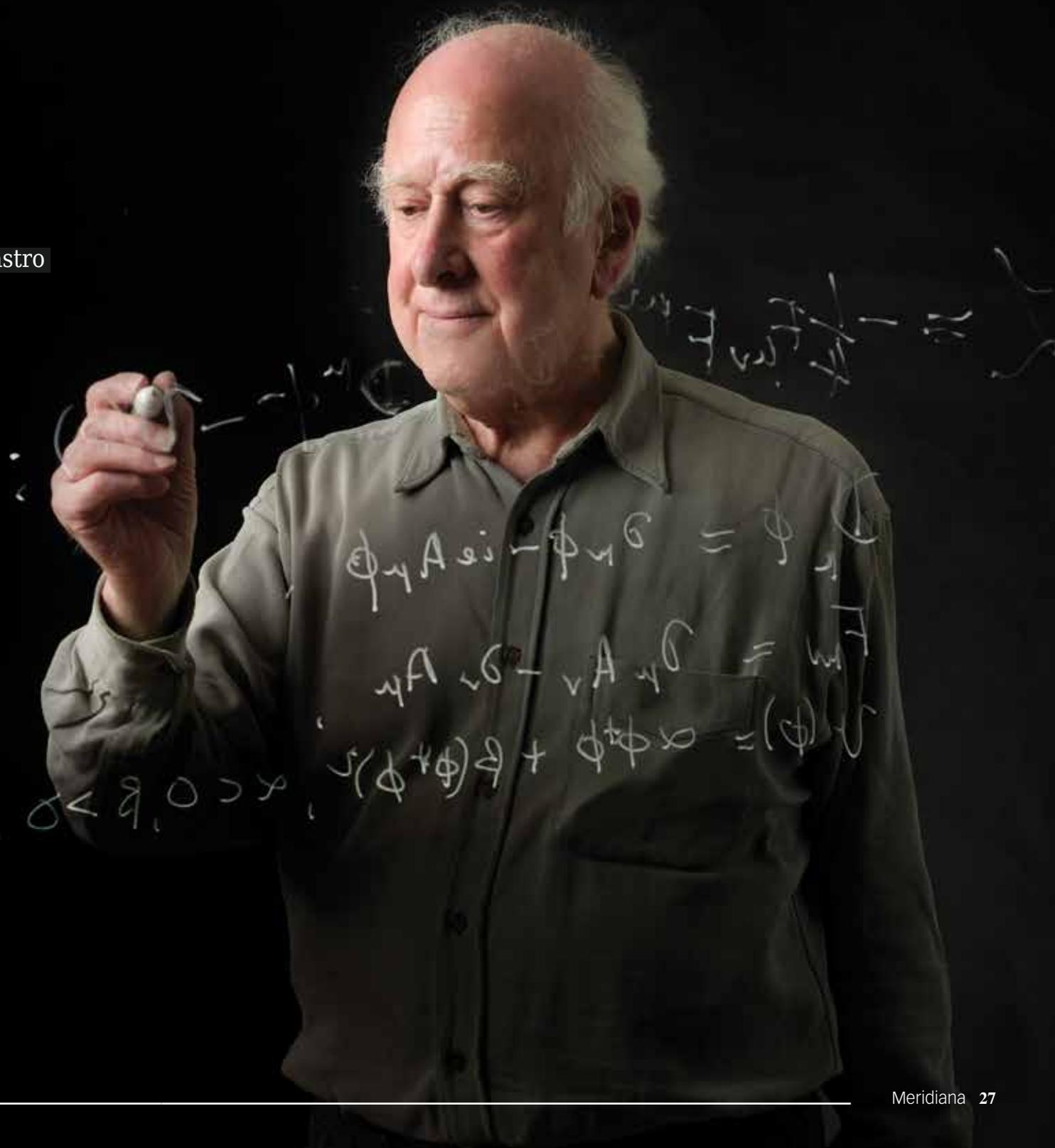
Il gruppo di macchie responsabile della tempesta solare

Il disegno del Sole così come osservato dalla Specola solare il 9 maggio 2024 da Andrea Manna. La zona che ha generato l'intenso fenomeno di aurora polare è indicato con i numeri 158 e 159.

Una teoria di peso

Genialità e modestia sono l'eredità di Peter Higgs, il fisico britannico scomparso l'8 aprile 2024, vincitore del premio Nobel per aver teorizzato il bosone che spiega la massa delle cose. Ne parliamo con Marco Delmastro

di Manjula Bhatia



Peter Higgs

Scatto che ritrae il fisico britannico, vincitore del premio Nobel nel 2013, l'anno successivo alla scoperta del bosone da lui teorizzato. (Claudia Marcelloni / CERN)



Marco Delmastro

Il fisico davanti all'esperimento Atlas al CERN di Ginevra.

“**F**osse dipeso dallo scienziato britannico, la sua morte avvenuta l'8 aprile sarebbe passata inosservata, così come i 94 anni della sua geniale esistenza. Peter Higgs apprezzava il rispetto dei suoi colleghi e amava le sue occasionali idee brillanti su come funziona l'universo. Il fatto che una di quelle idee brillanti sia stata ridotta a un oggetto che porta il suo nome, diventando tema di ricerca a livello mondiale, per lui era diventato fonte di una certa esasperazione. La scoperta del Bosone di Higgs - disse una volta - ha rovinato la mia vita.”

È così che il famoso settimanale inglese Economist ricorda il suo Premio Nobel per la fisica nel necrologio che gli ha dedicato qualche giorno dopo la sua scomparsa.

Nell'estate del 1964, allora fisico teorico presso l'Università di Edimburgo, Peter Higgs elaborò

la teoria che prevedeva l'esistenza del bosone, ossia di una nuova particella dotata di massa. Particella poi effettivamente scoperta grazie agli esperimenti condotti con l'acceleratore di particelle LHC del CERN di Ginevra.

Noi che non siamo scienziati o scienziati abbiamo comunque l'ambizione di capirci qualcosa. Ci aiuta in questo Marco Delmastro, un fisico delle particelle, che divide il suo tempo come direttore di ricerca tra il CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) e come ricercatore al CERN di Ginevra. Oltre a ciò, trova anche il tempo di fare divulgazione scientifica. E noi vogliamo cominciare proprio dalle basi, chiedendogli: perché la scoperta che Peter Higgs fece negli anni Sessanta è così importante?

“Mi sembra ci siano due aspetti da coprire, l'aspetto più specifico di che cos'è il meccanismo di campo di Bosone di Higgs e un altro più inte-

ressante su come funziona la scienza, in particolare la fisica delle particelle.

Allora comincio dalla prima. Dunque, quello che oggi noi chiamiamo meccanismo di Higgs - o meglio dovremmo dire di Englert-Brout-Higgs, perché in realtà il nome del meccanismo è intitolato a Higgs e agli altri due colleghi che lo formularono nel '64 - è una sorta di tentativo teorico di risolvere un problema annoso nella fisica delle particelle. Un problema che circolava già dall'inizio degli anni '60, ovvero che le equazioni che ci permettono di descrivere le interazioni fra le particelle elementari funzionano benissimo solo se consideriamo che le particelle elementari non hanno una massa. Salvo che noi osserviamo in maniera sperimentale che le particelle elementari hanno una massa e dunque ci troviamo di fronte a una sorta di dilemma esistenziale. Cioè, abbiamo da una parte una teoria che funziona estremamente bene ma non tiene conto di una proprietà fondamentale della natura e dall'altra abbiamo un'impossibilità teorica di risolvere questo problema perché tutti i tentativi fatti fino ad allora di aggiungere la massa delle particelle alle equazioni fallivano miseramente. Nel senso che le equazioni smettevano di funzionare come avrebbero dovuto”.

M.B.: E qui arriva il fondamentale contributo di Peter Higgs...

“La grande intuizione di Higgs nel '64, e degli altri colleghi che in parallelo elaboravano teorie simili, è che la massa delle particelle non sarebbe una loro proprietà intrinseca, ma in qualche modo una proprietà, come diremmo noi, effettiva, emergente, ovvero qualche cosa che ci appare grazie a un'interazione.

Nel caso specifico loro postulano l'esistenza di un campo: un campo è una proprietà dello spazio e del tempo, alcuni direbbero una melassa cosmica, insomma è quello che noi oggi chiamiamo il campo di Higgs, con il quale le particelle prive di massa all'origine, interagiscono e ci appaiono come dotate di massa. Questa è l'idea del 1964.

La grande intuizione del signor Higgs in particolare (ed è quella che fa sì che ricordiamo questa idea con il suo nome e non necessa-

riamente con quelli degli altri) non è tanto il meccanismo in sé, ma l'idea che questo campo, cioè questa proprietà dello spazio e del tempo con cui le particelle interagiscono e per la quale assumono una massa, può ogni tanto - diciamo - raggrumarsi su se stesso, avere un'oscillazione quantistica diremmo noi e manifestarsi come particella e in particolare come quella che noi chiamiamo Bosone di Higgs”.

M.B.: Riassumendo il Bosone di Higgs si può sinteticamente descrivere così.

“Nel 1964 c'è quest'idea di un meccanismo dinamico per spiegare la massa delle particelle, che ha come effetto collaterale o conseguenza imprevista l'esistenza di una particella nuova. La particella nuova è un po' - come dire - la traccia dell'esistenza in natura del meccanismo. Ci vorranno 48 anni poi per essere in grado di costruire un esperimento che permetta di vederlo e quindi dimostrare l'idea di fondo”.

M.B.: E questo ci porta al secondo aspetto di cui lei, Marco Delmastro, parlava all'inizio, ossia alla questione di come funziona la scienza.

“La scienza, nel nostro caso la fisica delle particelle, osserva il mondo e si accorge che ci sono dei fenomeni inspiegati; formula quindi una teoria che permetterebbe di spiegare questi fenomeni, nel caso specifico, la massa delle particelle.

Queste teorie di per sé possono essere molto interessanti, ma non hanno un grande valore, a meno che non facciano delle predizioni sperimentali: nel caso di cui parliamo, l'esistenza di una particella aggiuntiva. E a questo punto, in una sorta di danza fra teoria ed esperimento, si vanno a cercare tracce della conseguenza per dimostrare che l'intuizione teorica all'origine è quella giusta. Peter Higgs si commosse molto all'annuncio della scoperta del bosone perché si trattava di una scoperta fatta a quasi cinquant'anni dalla formulazione dell'idea originale. E questo dà l'idea di quali sono oggi gli orizzonti temporali di questo genere di ricerche, tra la formulazione di un'ipotesi e la capacità di metterla alla prova sperimentalmente”.

M.B.: Marco Delmasto lei non ha conosciuto Peter Higgs di persona però, mi raccontava, l'ha incontrato in alcune occasioni e comunque lo stimava come fisico e anche umanamente. Che cosa in particolare apprezzava di lui?

“Peter Higgs, come lei diceva all'inizio, era una persona che si è portata dietro allo stesso tempo il vantaggio e la condanna di aver dato il nome a un meccanismo, a una particella che tutto il mondo conosce, che chiunque lavori nel mio ambito conosce profondamente. Una persona che poi è stata anche premiata col Nobel nel 2013. Possiamo quindi immaginare una persona che avrebbe potuto costruire intorno a tutto questo anche una forma di successo mediatico: avrebbe potuto avere decine, centinaia di interviste, farsi vedere in giro, farsi invitare a conferenze, partecipare a talk pubblici, eccetera. In realtà lui ha sempre cercato di evitare tutto questo, è sempre stato molto schivo, ha sempre riconosciuto da una parte l'importanza collettiva dell'esperimento ma anche della teoria, lui ha sempre detto: 'Io ho avuto un'idea ma altri l'hanno avuta insieme a me. Idea che è stata poi sviluppata da un collettivo di menti e non soltanto da me'. Io ho sempre molto apprezzato da una parte il suo non giocare sul fatto che il suo nome fosse stato dato a un oggetto di importanza cruciale per la nostra conoscenza del mondo e dall'altra riconoscere che il suo contributo era importante ma faceva parte di un contributo più collettivo.

Noi abbiamo sempre la tendenza a pensare alla scienza come all'azione di singoli geniali, questo è sicuramente in parte vero, ma in buona parte la scienza è fatta soprattutto da collettivi che costruiscono in maniera incrementale sulle spalle di chi è venuto prima. E Higgs è sempre stato molto chiaro su questa cosa, a differenza di altri suoi colleghi. Io ho sempre molto apprezzato questo suo approccio”.

M.B.: Ritornando al premio Nobel del 2013, che Peter Higgs ottenne insieme a François Englert proprio dopo che il bosone da lui previsto fu effettivamente scoperto con gli esperimenti del CERN. Com'è proseguita la

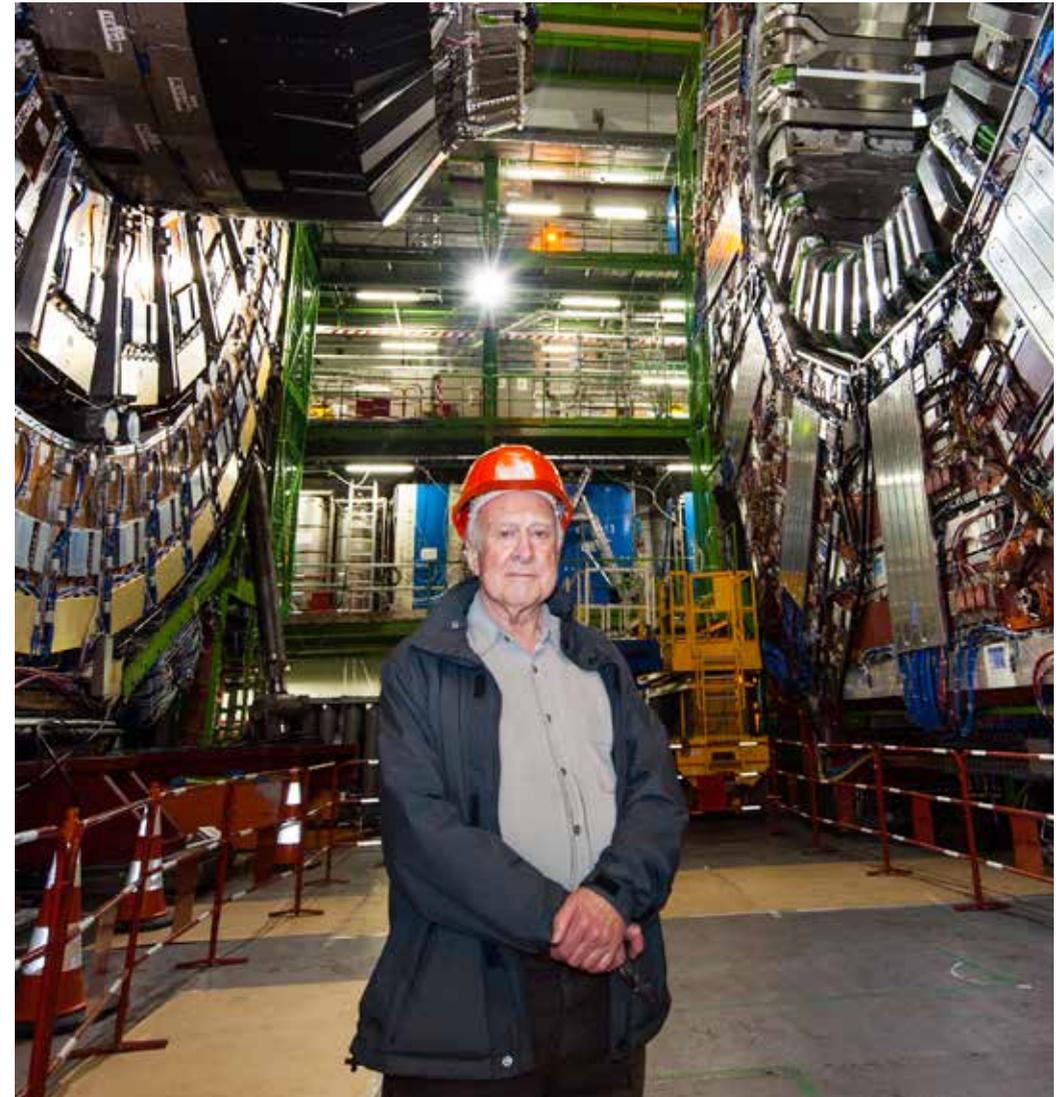
ricerca in questo campo dopo quella tappa fondamentale?

“Beh, come le dicevo all'inizio, appunto, scoprire una particella è veramente l'inizio più che la fine. Nel senso che il Bosone di Higgs era una particella di cui avevamo alcune informazioni, molte invece ci mancavano e ci mancano perché la teoria le prevede solo parzialmente. Per dire: la massa del Bosone di Higgs, la massa stessa, non era predetta ed è solo l'esperimento che può dirla. Quindi come è proseguita la ricerca? Sono ormai dodici anni che passiamo il nostro tempo a studiare le proprietà di questo oggetto in maniera sempre più raffinata, perché chiaramente più riusciamo a produrre dati, più è grande la statistica a nostra disposizione, meglio possiamo misurarne le proprietà. Questo è quello che io faccio nella mia quotidianità insieme ai miei colleghi tutti i giorni. È estremamente importante perché il Bosone di Higgs è una particella molto particolare. È l'unica particella che noi conosciamo ad avere certe caratteristiche che nessun'altra particella che conosciamo ha e quindi in qualche modo è un po' un'anomalia della natura.

Nelle proprietà delle anomalie si cela una grande comprensione di come funziona il mondo ed eventualmente anche una grande comprensione dei limiti della nostra teoria. La nostra testardaggine a voler misurare le proprietà del Bosone di Higgs non è soltanto per conoscerlo meglio, ma soprattutto perché nella precisione speriamo di trovare discrepanze fra quello che misuriamo e quello che la teoria prevede. Proprio perché le discrepanze sono indicazioni di comprensioni parziali e aprono la porta appunto a nuove comprensioni future”.

M.B.: Un'ultima domanda che riguarda il suo lavoro al CERN, al progetto ATLAS: di cosa si tratta e lei Marco Delmastro in particolare di cosa si occupa?

“Allora, io mi occupo appunto di misure del Bosone di Higgs. In questo momento mi sto occupando della frontiera di queste misure, ovvero della ricerca di quando il Bosone di Higgs non è prodotto da solo ma è prodotto in coppia perché nelle nostre collisioni ci sareb-



Peter Higgs

Il fisico britannico di fronte al rivelatore CMS nel 2008. (Maximilien Brice / CERN)

bero due Bosoni di Higgs prodotti contemporaneamente. Il Bosone di Higgs ha la caratteristica di interagire con tutte le particelle, ma anche d'interagire con sé stesso e in questa interazione con sé stesso è nascosta – diciamo - una delle informazioni che ci mancano ancora sulla comprensione appunto del meccanismo di Higgs, quindi lavoro principalmente in questa direzione. Lo faccio in particolare guar-

dando dei Bosoni di Higgs che disintegrano in due fotoni e quindi una parte del mio tempo passa anche a far funzionare quella parte di Atlas che è dedicata alla ricostruzione, alle misure di fotoni, che si chiama Calorimetro elettromagnetico.

Insomma, passo una buona metà del mio tempo a cercare di far funzionare questa parte dell'esperimento”.

Torna lo Star Party Estivo

Dal 2 al 4 agosto tutti al centro di Biologia Alpina di Piora per la 17° edizione del raduno di astrofili della Svizzera italiana

Anche quest'anno la Società Astronomica Ticinese organizza, e sarà la 17° edizione, lo Star Party della Svizzera Italiana. Si svolgerà **dal 2 al 4 agosto 2024** presso il Centro di Biologia Alpina di Piora.

È necessaria la prenotazione del pernottamento presso il Centro, anche solo per una notte. Il costo del pernottamento (senza la prima colazione) di una persona per una notte è di 25 franchi per i non soci della SAT e di 20 franchi per i soci. Poiché il Centro non è una capanna ma un ostello, è disponibile una piccola cucina per chi vorrà cucinare i propri pasti. In alternativa, si potrà mangiare in compagnia presso la Capanna Cadagno o il Canvetto, raggiungibili in pochi minuti a piedi.

Importante: il Centro di Biologia Alpina può essere raggiunto dai veicoli solo fra le 17 e le 9. Durante il giorno, fra le 9 e le 17, sulla strada tra la diga e il Centro non è permesso il transito. Durante la permanenza i veicoli dovranno essere lasciati al parcheggio a pagamento presso il Canvetto.

L'iscrizione può essere effettuata tramite Internet, compilando il formulario online che verrà pubblicato sul sito astroticino.ch: è consigliabile effettuarla il prima possibile perché per ogni notte i posti saranno limitati e verrà rispettato l'ordine cronologico di iscrizione.

L'iscrizione sarà possibile tra il 1° e il 29 luglio 2024. Tutte le prenotazioni dovranno essere inoltrate alla SAT e non direttamente al Centro di Biologia Alpina. **Non sarà necessario effettuare alcun versamento preliminare:** le quote saranno rimosse al momento dell'arrivo a Piora.

Ogni domanda di iscrizione sarà subordinata all'accettazione del regolamento.

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.

Sarà necessario portare con sé: lenzuolo fix, sacco a pelo, federa del cuscino, asciugamano.



Pronti per l'osservazione

All'alpe di Cadagno aspettando solo il buio. (Stefano Falchi)

Corpi Minori, rapporto 2023

di Stefano Sposetti

1. Bilancio osservativo annuale del GCM: 51 corde in 36 eventi positivi

Il numero di corde dell'anno 2023 ha superato quello degli anni precedenti. Il mese più proficuo è stato dicembre, con dodici corde. Due eventi hanno ottenuto tre corde. Le osservazioni sono state eseguite dalle postazioni di Cugnasco, Gnosca, Muzzano, Porza ed anche dalle postazioni mobili di Bellinzona, Cagliari (I), Caslasc, Piossasco (I) e Seedorf.

Alcune date importanti:

21 gennaio 2023: Andrea Manna e Stefano Sposetti si sono recati in prossimità di Torino per cercare di rilevare l'occultazione della coppia Didymos/Dimorphos. L'evento è stato osservato positivamente sotto un cielo cittadino molto velato. La caduta di luce di Didymos è durata 40 ms, quella di Dimorphos 8 ms. Le misure sono state inviate al sito internazionale Occultation Portal e anche pubblicate su SODIS. La spedizione è stata descritta sul numero 285 di Meridiana.

14 febbraio 2023: Alberto Ossola ha osservato una doppia caduta di luce per l'occultazione di 2002 JY112. La doppia caduta è stata provocata da una stella doppia non conosciuta. La scoperta è stata attribuita ad Alberto. Complimenti!

5 marzo 2023: Luca Bartek da Porza ha realizzato la sua prima occultazione positiva che ha coinvolto l'asteroide Eos. Complimenti!

8 settembre 2023: dal liceo di Bellinzona Sposetti, assieme ad altre otto persone, ha osservato l'occultazione di (1490) Limpopo. Alcuni erano giovani studenti del vicino Liceo. La ca-

data di luce è stata pure misurata da A. Ossola da Muzzano.

12 dicembre 2023: a Cagliari si è recato S. Sposetti per l'occultazione di Betelgeuse provocata dall'asteroide (319) Leona. Sul posto erano presenti oltre una ventina di persone ed è descritta su Meridiana 287.

Osservatore	Eventi osservati	Corde
Luca Bartek	1	1
Andrea Manna	14	9 (+1)
Alberto Ossola	32	12
Stefano Sposetti	173	23 (+3)
Totale	223	48 (+3)
Totale 2022	212	43

Fra parentesi le corde fatte in gruppo con altre persone

L'inizio dell'anno è stato caratterizzato dalla nuova modalità di invio dei dati delle occultazioni. Il sito europeo <http://www.euraster.net/> gestito dal francese Eric Frappa, non si accollerà più l'incarico di raccogliere le misure. Tutti i dati ivi contenuti, dal 1996 al 2022, sono migrati nel nuovo sito <https://euraster.ericfrappa.com/>. Il compito di raccolta e gestione delle misure è stato affidato alla sezione europea della IOTA che ha creato il nuovo portale SODIS (Stellar Occultation Data Input System, <https://sodis.iota-es.de/>). Questo cambio ha generato per molti un aumento di lavoro, in quanto fino

Data	(N) Asteroide	Note	Corde	Lungo
2023-12-25	(10065) Greglisk		2	CUG GNO
2023-12-15	(68026) 2000 YU24		1	MUZ
2023-12-15	(8325) Trigo-Rodriguez		1	GNO
2023-12-12	(319) Leona	(ACROSS)	1	CAG (in gruppo)
2023-12-06	(466) Tisiphone		2	GNO MUZ
2023-12-06	(5295) Masayo		1	GNO
2023-12-05	(140261) 2001 SJ263		1	GNO
2023-12-04	(740) Cantabria		2	CUG GNO
2023-12-03	(3495) Colchagua		1	GNO
2023-11-18	(2414) Vibeke		2	CUG GNO
2023-11-17	(451) Patientia		1	GNO
2023-10-12	(412) Elisabetha		1	SEE
2023-10-10	(21587) Christopynn		1	GNO
2023-09-12	(34564) 2000 SN292		1	MUZ
2023-09-11	(16614) 1993 FS35		1	GNO
2023-09-08	(1490) Limpopo		2	MUZ BEL (in gruppo)
2023-08-19	(7102) Neilbone		1	GNO
2023-07-08	(1161) Thessalia		1	MUZ
2023-05-26	(86098) 1999 RL105		1	MUZ
2023-04-01	(259) Aletheia		1	MUZ
2023-03-27	(331) Etheridgea		1	GNO
2023-03-25	(6230) Fram		2	CUG GNO
2023-03-16	(12392) 1994 WR2		1	GNO
2023-03-15	(236) Honoria		2	GNO MUZ
2023-03-05	(221) Eos		3	CUG GNO POR
2023-02-28	(85) Io		3	CUG GNO MUZ
2023-02-18	(80079) 1999 JS119		1	CUG
2023-02-14	(95702) 2002 JY112	(doppio drop)	1	MUZ
2023-02-04	(764) Gedania		2	CUG GNO
2023-02-01	(95850) 2003 FA122		1	GNO
2023-01-21	(65803) Didymos	(ACROSS)	1	PIO (in gruppo)
2023-01-18	(3981) Stodola		1	GNO
2023-01-18	(43152) 1999 XM115		1	GNO
2023-01-17	(891) Gunhild		1	MUZ
2023-01-11	(263463) 2008 EP34		1	GNO
2023-01-05	(4905) Hiromi		1	MUZ

alla fine del 2022 era sufficiente scrivere un messaggio sulla lista Planoccult accludendo i rapporti delle osservazioni negative e, per quelle positive, inviare direttamente a Frappa i dati con le curve di luce. Dal 2023 gli osservatori devono inviare su SODIS i loro report. A questi devono essere aggiunti da un minimo di due fino a una mezza dozzina di allegati che comprovano l'osservazione. I rapporti verranno controllati da cosiddetti "reviewer" nazionali che avranno il compito di accettarli, di correggerli o di rifiutarli. Inoltre da quest'anno non esisteranno più le misure catalogate come "incerte". Per rispondere alle domande degli osservatori è pure stato creato un forum. Il nuovo sistema è entrato nella fase operativa dopo qualche mese di incertezze e difficoltà iniziali. Tutte le nostre misure sono riportate sul sito europeo SODIS come pure su SOTAS (<http://www occultations.ch/>) che è il sito del gruppo di lavoro svizzero sulle occultazioni asteroidali sotto l'ombrello della SAS.

2. Confronto con la Svizzera:

51 corde del GCM su 77 corde (66,2 %)

Sul sito del gruppo svizzero SOTAS, che fa parte della SAG-SAS, sono registrate tutte le osservazioni svolte da nostri membri (sia positive che negative). In questo 2023 gli osservatori d'oltralpe sono stati P. Englmaier, M. Kohl, S. Meister, J. Schenker, A. Schweizer, C. Ziolk. Hanno fatto 68 osservazioni ottenendo 26 corde. Noi ticinesi siamo fieri di contribuire con i due terzi delle corde.



Preparativi al Liceo

L'occultazione di Lempo osservata con gli studenti del Liceo di Bellinzona. (Davide Speziga)

3. Confronto con l'Europa:

51 corde del GCM su 913 (5,6 %)

Il sito SODIS (<https://sodis.iota-es.de/>) riporta TUTTE le occultazioni effettuate in Europa.

Le misure totali sono state 2752, le nostre 223 (8,1%).

Le corde positive sono state 913, le nostre 51 (5,6%).

La Svizzera si situa in quinta posizione dopo ES, CZ, PL e GB.

4. Giornate di studio

Il GCM ha organizzato due incontri:

-sabato 11 febbraio 2023 presso il Ristorante Casa del Popolo a Bellinzona con nove presenti

-sabato 28 ottobre 2023 sempre presso il Ristorante Casa del Popolo con dodici partecipanti.

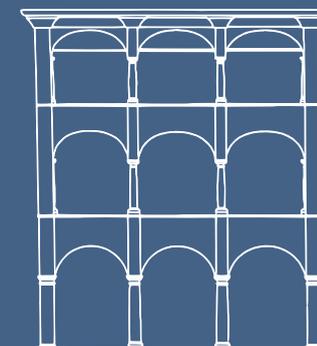
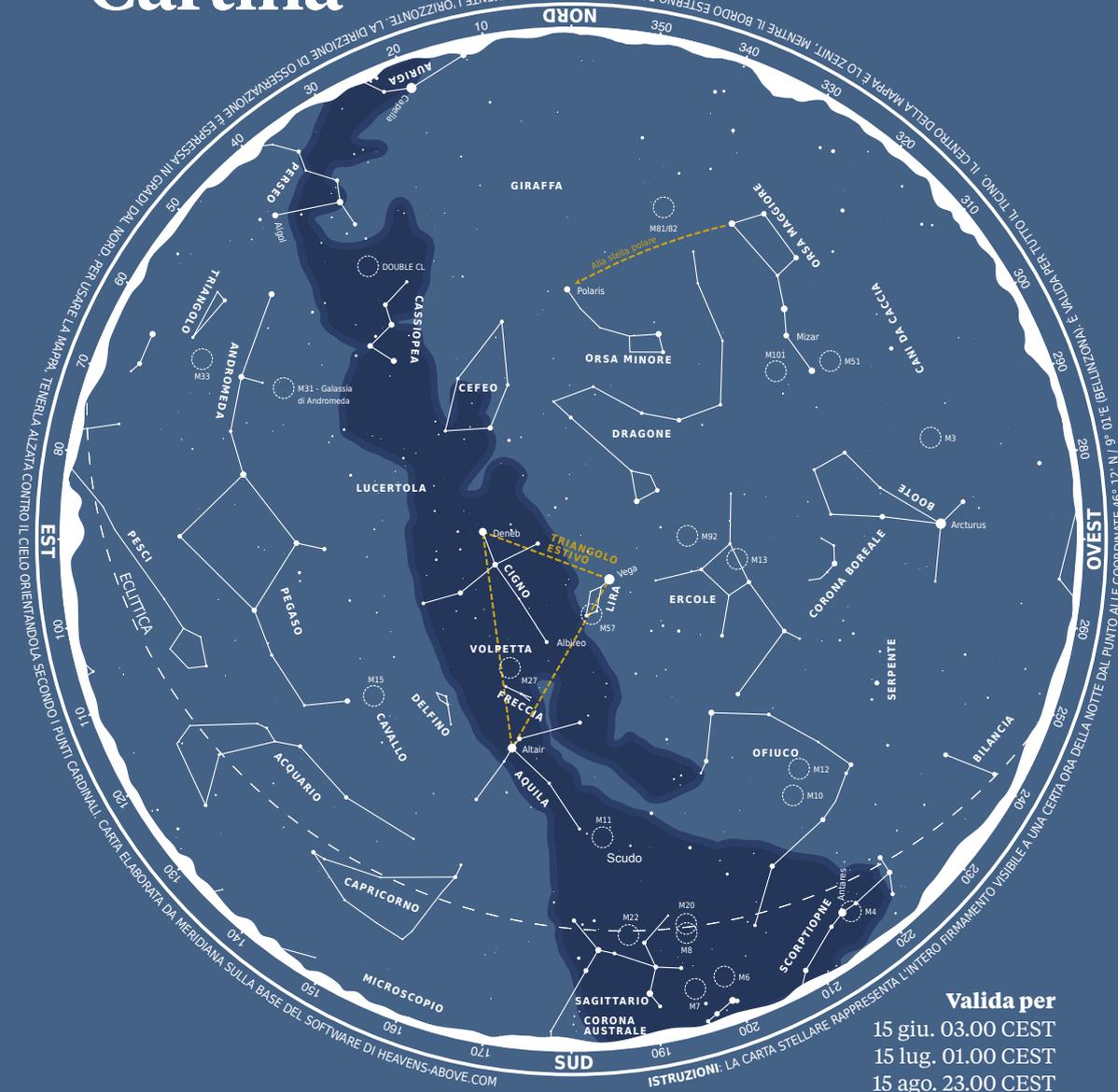
Il 31 ottobre 2023 il GCM ha avuto un incontro a Carona organizzato dal gruppo AstroCalina. Sono stati mostrati i software necessari all'osservazione di occultazioni. Il gruppo sottocecnino si è dotato infatti dell'attrezzatura per le riprese video.

5. Varia

Il GCM ha emanato sulla piattaforma AstroTi quattro allerte per l'osservazione di speciali eventi. Quella per il transito ravvicinato di 2023 BU (alla distanza minima dalla superficie terrestre di circa 3'600 km) e quelle per le occultazioni di (43152) 1999 XM115, di (173) Ino e di (466) Tisiphone.

Questo rapporto è pubblicato sul sito www.astroticino.ch/occultazioni-asterodiali in forma più completa.

Cartina



**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)

Appuntamenti

Ven 5 lug **Osservazione pubblica al Calina** dalle 20:30
Il primo venerdì del mese, all'osservatorio Calina di Carona si terrà una serata di osservazione pubblica. Massimo 15 persone con prenotazione gratuita obbligatoria sul sito astrocalina.ch.

Sab 6 lug **Serata alla capanna Gorda** dalle 21
L'Associazione AstroCalina organizza una serata osservativa presso la capanna Gorda. Condurrà Francesco Fumagalli. Iscrizione (10 franchi) al numero 079 504 38 46.

Sab 13 lug **Osservazione della Luna al Calina** dalle 21
Serata per osservare la Luna in prossimità del primo quarto e le diverse curiosità stagionali. Prenotazione gratuita obbligatoria sul sito astrocalina.ch.

Sab 20 lug **Passeggiata al chiar di Luna sul Monte Lema** dalle 17
Alle 17 ritrovo a Miglieglia. Dopo cena, dalle 21 circa, l'osservatorio astronomico sarà a disposizione per una visita guidata. Il sentiero Insubrico è suggestivo poiché offre una magnifica vista su due laghi, il Ceresio e il Lago Maggiore. Vi farà da guida la Luna.

Dom 21 lug **Osservazione del Sole al Calina** dalle 10 alle 12
Mattinata di osservazione del Sole con i nuovi telescopi solari. Sarà possibile osservare le macchie solari e la fotosfera in luce bianca e con un filtro H-alfa. Prenotazione gratuita obbligatoria sul sito astrocalina.ch.

dal 2 ago **Star party estivo al Cadagno** dalle 17
La 17° edizione dello Star party della Svizzera italiana si terrà dalla sera del 2 agosto al 4 agosto 2024 al Centro di biologia alpina, presso il laghetto del Cadagno. Iscrizione possibile dal 1° luglio su astrocicino.ch.

Ven 2 ago **Osservazione pubblica al Calina** dalle 20:30
Il primo venerdì del mese, all'osservatorio Calina di Carona si terrà una serata di osservazione pubblica. Massimo 15 persone con prenotazione gratuita obbligatoria sul sito astrocalina.ch.

Sab 3 ago **Serata osservativa alla capanna Gorda** dalle 21
Valgono le stesse indicazioni dell'evento del 6 luglio.

Dom 11 ago **Stelle cadenti a Gorda** dalle 21
Valgono le stesse indicazioni dell'evento del 6 luglio.

Sab 17 ago **Passeggiata al chiar di Luna sul Monte Lema** dalle 17
Valgono le stesse indicazioni dell'evento del 20 luglio.

Dom 25 ago **Osservazione del Sole al Calina** dalle 10 alle 12
Valgono le stesse indicazioni dell'evento del 21 luglio.

Su www.astrocicino.ch trovate l'agenda sempre aggiornata sugli appuntamenti.

Cosa guardare

da giugno ad agosto 2024

Per l'intero periodo

 **Galassia di Andromeda M31**
La galassia più vicina alla Terra è visibile nell'omonima costellazione. È generalmente troppo debole per essere vista ad occhio nudo.

 **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.

 **Alamach - γ Andromedae**
Interessante stella doppia arancio e blu di 5 magnitudine. In realtà il sistema si compone di 4 stelle, ma solo due sono visibili al telescopio.

 **M38**
Ammasso globulare aperto con le stelle che sembrano formare un Pi greco o una croce.

 **ϵ Lyrae**
Famosa doppia stella doppia. Al binocolo sembra una semplice stella doppia. Al telescopio ogni componente si rivela essere a sua volta una stella doppia.

 **Saturno**
Visibile dapprima solo la mattina, poi nell'intera seconda parte della notte.

 **Albireo - β Cygni**
Stella bicolore, con una componente blu e una componente arancio. Si trova praticamente al centro del triangolo estivo.

 **Pleiadi M45**
Ammasso aperto nella costellazione del Toro composto di centinaia di stelle relativamente vicine tra l'oro con una origine comune. Si consiglia l'osservazione anche col binocolo.

 **Mesarthim - γ Arietis**
Stella doppia blu-bianca. Visibile dopo il tramonto. Fino a inizio aprile.

Luglio

 **M3 - Ammasso globulare**
Facile da trovare con un binocolo. Può essere visto anche a occhio nudo.

Agosto

 **Giove**
Visibile dapprima la mattina prima dell'alba, poi sempre più nel corso della notte.

 **Marte**
Visibile la mattina prima dell'alba.

 **Perseidi**
Sciame meteorico, noto anche come "Lacrime di San Lorenzo", ha il proprio picco nella notte tra il 12 e il 13 agosto. Si attendono un massimo di 100 meteore per ora. L'evento sarà in parte disturbato dal primo quarto di Luna.

Fasi lunari

Luna Nuova	6 luglio	4 agosto
Primo quarto	14 luglio	12 agosto
Luna Piena	21 luglio	19 agosto
Ultimo quarto	28 luglio	26 agosto

Legenda

Visibile a occhio nudo 
Visibile con un binocolo 
Visibile con un telescopio 

GAB
CH-6605 Locarno 5
P.P. / Journal

LAPOSTA 

shop online



www.bronz.ch