

# Meridiana

astroticino.ch

## Il Sole in mostra

La nostra stella è la protagonista  
di un'esposizione interattiva  
all'Ideatorio USI a Cadro

a pagina 20



## Un buon periodo per osservare

Stiamo entrando in quel periodo dell'anno che è, forse, il più adatto per l'osservazione astronomica: la fine dell'autunno e l'inizio dell'inverno. Infatti a cavallo del solstizio (che quest'anno cade venerdì 22 dicembre alle 4.27 ora dell'Europa centrale) le giornate sono tra le più corte dell'anno, la notte inizia prima e finisce dopo, l'aria fredda è più calma e gli oggetti si vedono meglio.

Nelle notti stellate è quindi un momento buono per prendere il proprio binocolo, il proprio telescopio o, semplicemente, la propria sdraio e piazzarsi all'esterno. In questo periodo, tra i pianeti, a dare spettacolo è soprattutto Giove, con Saturno che pian piano se ne sta andando sotto l'orizzonte. Tuttavia il cielo invernale propone molte attrazioni, a partire dalle Pleiadi, veri e propri oggetti magici, soprattutto se ammirati attraverso un binocolo. E poi qualche oggetto del cielo profondo e due sciami meteorici potenzialmente molto spettacolari: le Geminidi avranno il loro picco nella notte tra il 13 e il 14 dicembre, con un numero di meteore per ora che potrebbe anche raggiungere le 150. L'entrata nell'anno nuovo è invece segnata dalle Quadrantidi. Per loro il picco è previsto nella notte tra il 3 e il 4 gennaio, con un massimo di 120 meteore per ora. Ovviamente tutto ciò sarebbe perfetto se non fosse per un piccolo dettaglio: d'inverno fa freddo. Sarà banale a dirsi, ma: copritevi bene. E quando pensate di essere al caldo, aggiungete ancora uno strato.

Da tutta la redazione di Meridiana, a voi e a tutti i vostri famigliari l'augurio di un Sereno Natale e di un buon inizio di 2024.

### In copertina

La grande nebulosa di Orione ripresa in colori naturali da Nicola Beltraminelli con un rifrattore da 180mm di diametro presso E-eye in Spagna. Immagine realizzata compilando scatti di 1 secondo, 5 secondi, 60 secondi e 300 secondi con i filtri L,R,G,B per un totale di 10 ore di esposizione.

### Vuoi abbonarti?

Non perdere nemmeno un numero di Meridiana è semplice: basta diventare soci della Società Astronomica Ticinese ([www.astroticino.ch](http://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](mailto:andreamanna@bluewin.ch)

#### Sole

**R. Ramelli**

[renzo.ramelli@irsol.usi.ch](mailto:renzo.ramelli@irsol.usi.ch)

#### Meteore, Corpi minori, LIM e Pianeti

**S. Sposetti**

[stefanosposetti@ticino.com](mailto:stefanosposetti@ticino.com)

#### Astrofotografia

**Carlo Gualdoni**

[gualdoni.carlo@gmail.com](mailto:gualdoni.carlo@gmail.com)

#### Inquinamento luminoso

**S. Klett**

[stefano.klett@gmail.com](mailto:stefano.klett@gmail.com)

#### Osservatorio 'Calina', Carona

**F. Delucchi**

[fausto.delucchi@bluewin.ch](mailto:fausto.delucchi@bluewin.ch)

#### Osservatorio Monte Lema

**G. Luvini**

079 621 20 53

#### Gruppo giovani

Davide Speziga

[davide@speziga.ch](mailto:davide@speziga.ch)

#### Astroticino.ch

Anna Cairati

[acairati@gmail.com](mailto:acairati@gmail.com)



[www.astroticino.ch/abbonati](http://www.astroticino.ch/abbonati)

# Sommario

Numero 286 - Novembre - Dicembre 2023



### In copertina

## Guarda che Sole

La nostra stella è in mostra a L'ideatorio USI a Cadro, in un'esposizione nata dalla collaborazione con l'Istituto ricerche solari Aldo e Cele Daccò di Locarno, IRSOL

**4** **Agiornamenti**  
Astronotiziario  
Le novità dal mondo astronomico.

**11** **Osservare**  
Osserviamo l'eclissi  
Qualche spunto pratico per ammirare le eclissi di Luna e di Sole partendo dall'esperienza di quella del 28 ottobre 2023.

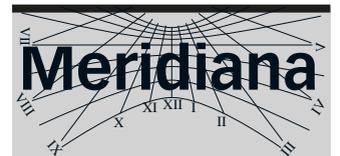
**16** **I miti SAT**  
Essere semidio... ma che fatica  
Il mito di Eracle incastonato tra le stelle.

**18** **Ricerca**  
Tutte le macchie in digitale  
Sessantacinque anni di osservazioni della Specola sono online.

**26** **Astrofotografia**  
Le foto scattate da remoto  
Primo bilancio per il Rifrattore SVX180T installato al E-Eye in Spagna.

**34** **Osservare**  
L'occultazione di Betelgeuse  
La seconda stella più brillante di Orione sparirà (o quasi) dal cielo della Spagna e dell'Italia del sud per qualche secondo.

**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 (co-direttori), Michele Bianca, Anna Cairati, Philippe Jetzer

**Hanno collaborato**  
William Berni, Paola Rebecchi, Stefano Sposetti, Nicola Beltraminelli, Carlo Gualdoni, Marco Cagnotti, Janos Cont

**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

## Mistero nel deserto dei Nettuniani

di Paola Rebecchi

**U**tilizzando TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite) della NASA e il TNG (Telescopio Nazionale Galileo) italiano, un gruppo di ricercatori internazionali dell'Università di Roma - Tor Vergata hanno pubblicato un lavoro sull'esopianeta TOI-1853b.

Questo pianeta orbita attorno alla stella TOI-1853, a una distanza di 545 anni luce da noi nella costellazione di Boote, con un periodo di 30 ore; il suo raggio è di circa 25'000 km, simile a quello di Nettuno ma con una massa di circa quattro volte più grande.

Le caratteristiche di TOI-1853b gli conferiscono il primato fra gli esopianeti nettuniani a oggi noti, per la densità più elevata.

L'esopianeta, si trova nel "deserto dei Nettuniani", una regione vicina alle stelle in cui non dovrebbero esistere pianeti delle dimensioni di Nettuno: ricevendo una forte irradiazione dalla stella, questi pianeti non possono trattenere le loro atmosfere gassose che evaporano, lasciando così esposto un nucleo solido di dimensioni molto inferiori a quelle di Nettuno. Luca Naponiello, dottorando in Astrofisica all'Università di Roma - Tor Vergata e primo autore del lavoro, dice: "In base alle teorie di formazione ed evoluzione planetaria, non ci si aspettava che potesse esistere un pianeta simile e così vicino alla sua stella. La sua densità è troppo elevata per essere un classico pianeta di tipo nettuniano e, di conseguenza, deve essere estremamente ricco di elementi pesanti". Per cui a questo punto si può dire che la sua presenza in questo "deserto" è un mistero da chiarire.

Di questo esopianeta non si conosce esattamente la composizione e Naponiello aggiunge: "Ci aspettiamo che TOI-1853b sia prevalentemente roccioso e circondato da un piccolo involucro gassoso di idrogeno ed elio che costituisce al più l'1% della massa del pianeta. Oppure, un'altra ipotesi molto affascinante è che possa essere composto per metà da rocce e per metà da ghiaccio di acqua. Data l'elevata temperatura del pianeta, in questo secondo caso TOI-1853b potrebbe avere un'atmosfera ricca di vapore acqueo".

Luigi Mancini, professore presso il dipartimento di Fisica dell'università di Roma - Tor Vergata e secondo autore del lavoro afferma: "Anche la sua origine è un mistero dal momento che nessuno dei modelli teorici di formazione planetaria prevede che possa esistere un pianeta con tali caratteristiche. Tuttavia, simulazioni numeriche che abbiamo condotto in scenari estremi ci suggeriscono che la sua origine possa essere dovuta a scontri fra protopianeti massicci, nel disco proto-stellare originario". Mentre Naponiello continua: "Tali scontri potrebbero aver rimosso quasi tutta l'atmosfera del pianeta, il che ne spiegherebbe le dimensioni ridotte e la grande densità, come se fosse rimasto solo il nucleo nudo del pianeta".

I ricercatori però hanno pensato anche a un altro quadro planetario: inizialmente il pianeta poteva essere stato un altro gigante gassoso come il nostro Giove, o anche più massiccio,



### Scontro tra esopianeti

L'immagine artistica mostra una collisione tra due esopianeti. (NASA/SOFIA/Lynette Cook)

con un'orbita molto ellittica dovuta a instabilità dinamica o a interazioni gravitazionali con altri pianeti. Questo lo avrebbe portato a compiere dei passaggi molto ravvicinati alla sua stella, che gli avrebbero fatto perdere i suoi strati atmosferici esterni e, allo stesso tempo, circolarizzato e stabilizzato la sua orbita alla distanza attuale dalla sua stella.

Aldo Bonomo, ricercatore presso l'INAF Torino e co-autore dell'articolo, commenta così: "Al momento, non riusciamo a distinguere quale dei due scenari di formazione sia quello più plausibile, ma continueremo a osservare questo pianeta per capirlo. Non possiamo neanche escludere che studi teorici successivi, a partire da questa eccezionale scoperta, possano portare a nuovi modelli di formazione per i pianeti nettuniani molto massicci".



### OSIRIS REx dopo l'atterraggio

L'immagine mostra la capsula con all'interno i campioni raccolti da OSIRIS-REx della NASA poco dopo l'atterraggio nel deserto dello Utah, domenica 24 settembre 2023. (NASA/Keegan Barber)

## Polvere d'asteroide

di Paola Rebecchi

**È** atterrata nel deserto dello Utah, con dei pezzi di rocce e polveri raccolte dall'asteroide Benu, la sonda OSIRIS REx (Origins, Spectral Interpretation, Resource Identification and Security - Regolith Explorer). Questa raccolta potrebbe raccontarci le origini dell'acqua sul nostro pianeta e i primi giorni del Sistema solare vecchio 4,5 miliardi di anni. La missione è cominciata nel settembre del 2016 e aveva diversi obiettivi, tra cui quello di raccogliere un campione incontaminato di regolite carbonacea, del peso di almeno 60 grammi e di portarlo sulla Terra; l'asteroide scelto per questa missione è abbastanza vicino al nostro pianeta e si tratta di 101955 Benu, precedentemente noto come 1999 RQ36. Benu è un antico asteroide ben conservato, che si trova attualmente a più di 321 milioni di km dal nostro pianeta.

Gli altri compiti di OSIRIS REx erano di mappare le proprietà globali, chimiche e mineralogiche di un asteroide carbonaceo primordiale per caratterizzare la sua storia geologica e dina-

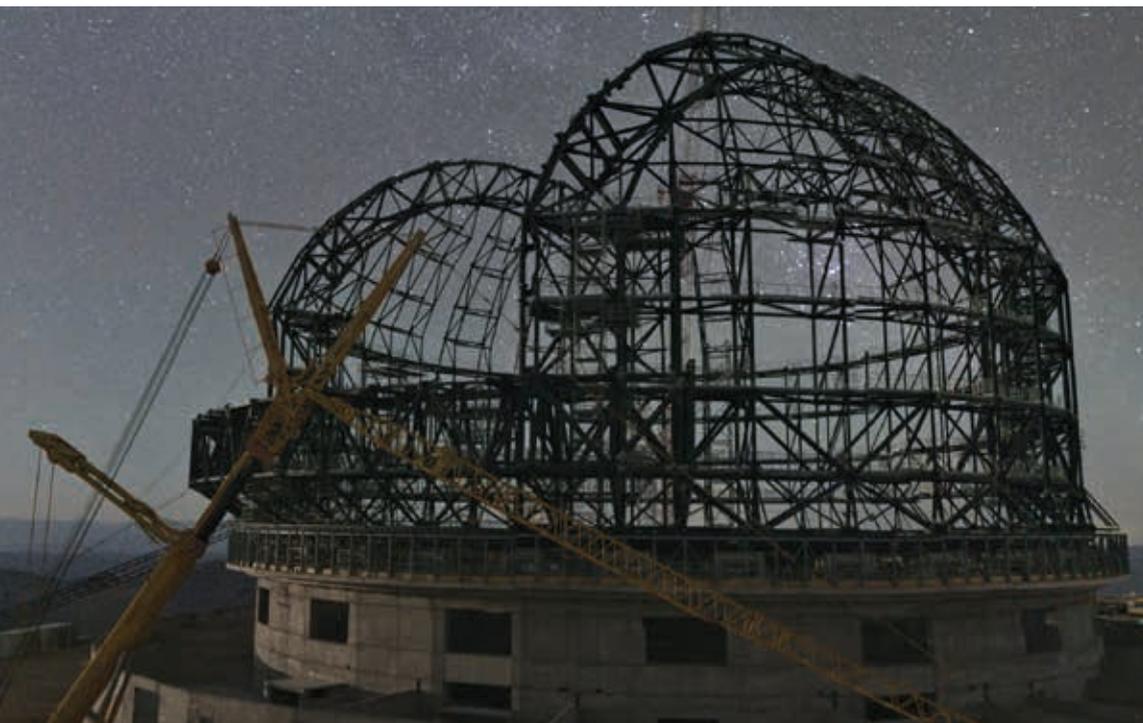
mica e fornire un contesto per il campione recuperato. Oltre a documentare distribuzione, morfologia e proprietà geochimiche e spettrali della regolite e del sito in cui è stato prelevato il campione. Misurare l'effetto YORP (ossia l'effetto Yarkovsky-O'Keefe-Radzievskii-Paddack, che influisce anche sulla variazione della velocità di rotazione dei corpi di piccole dimensioni del Sistema solare), di un asteroide potenzialmente pericoloso e individuare le proprietà che contribuiscono a tale effetto. Ed infine fornire degli utili elementi di confronto per le osservazioni da Terra e valutare la loro capacità di caratterizzazione della popolazione di asteroidi carbonacei del nostro Sistema solare. La missione ha avuto successo e la sonda ha consegnato il campione di Benu alla Terra, il 24 settembre 2023. Gli studiosi credono che i campioni ottenuti possano dare indizi sulla formazione del nostro Sistema solare, questo perché pensano che gli asteroidi non siano cambiati molto dalla nascita del nostro vicinato cosmico. Gli scienziati non conoscono esattamente la quantità di campione contenuta nel contenitore, ma sospettano che sia il più grande mai raccolto da un asteroide, con un peso di circa 250 grammi. In questo modo avranno più materiale da esaminare.

## Procedono i lavori per il colossale ELT

di Paola Rebecchi

**S**ul Cerro Armazones in Cile, operai edili insieme a ingegneri collaborano per finire di assemblare la struttura che sosterrà la cupola a un ritmo davvero sostenuto; facendo uno sforzo davvero enorme, perché la grande struttura in acciaio permette di immaginare quella che sarà la cupola.

L'ELT dell'ESO sulle orme tracciate da Guido Horn D'Arturo, avrà un pionieristico disegno ottico a cinque specchi, che include il gigantesco specchio principale M1, composto da 798 segmenti esagonali. È stato già prodotto più del 75% delle forme grezze degli specchi e dei supporti per questi segmenti, mentre M2 e M3 sono stati fusi e ora sono in fase di lucidatura. I progressi su M4, uno specchio adattativo e flessibile che regolerà la propria forma mille volte al secondo per correggere le distorsioni causate dalla turbolenza dell'aria, sono particolarmente impressionanti: tutti e sei i sottili petali sono completati e vengono ora integrati nell'unità strutturale. Inoltre, tutte e sei le sorgenti laser, altro componente chiave del sistema di ottica adattiva dell'ELT, sono state prodotte e consegnate all'ESO per le verifiche. I quattro strumenti scientifici di cui sarà dotato l'ELT sono nella fase finale di progettazione e per alcuni sta per iniziare la fase di produzione. Infine, la maggior parte dell'infrastruttura di supporto, si trova ora vicino al Cerro Armazones. Anche l'edificio tecnico che, tra l'altro, sarà utilizzato per lo stoccaggio e il rivestimento di diversi specchi di ELT è completamente costruito e attrezzato, mentre lo scorso anno è entrato in funzione un impianto fotovoltaico che fornisce energia rinnovabile al sito. Si prevede che il completamento del restante 50% del progetto sarà notevolmente più rapido rispetto alla costruzione della prima metà della struttura, che comprendeva il lungo e meticoloso processo di finalizzazione del progetto e della stragrande maggioranza dei componenti. Il direttore generale dell'ESO, Xavier Barcons, afferma: "L'ELT è il più grande della prossima generazione di telescopi terrestri ottici e nel vicino infrarosso e il più avanzato nella costruzione. Raggiungere il 50% di completamento non è un'impresa da poco, date le sfide inerenti a progetti grandi e complessi, ed è stato possibile solo grazie all'impegno di tutti quanti all'ESO. Sono veramente orgoglioso



### Nuovi occhi sul cielo

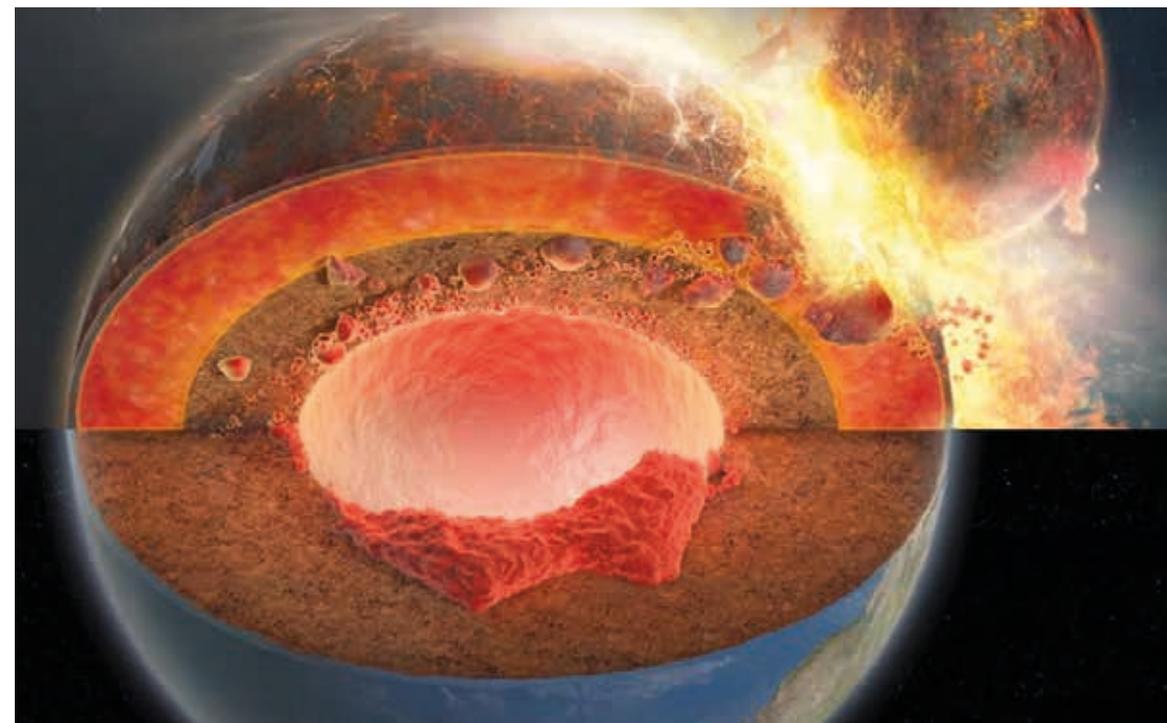
L'immagine mostra la costruzione della cupola del gigantesco telescopio ELT (Extremely Large Telescope). (ESO)

che l'ELT abbia raggiunto questo traguardo". Le osservazioni scientifiche, se tutto andrà come pianificato, incominceranno nel 2028. L'ELT affronterà questioni astronomiche importanti: le leggi della fisica sono universali? Come si sono formate le prime stelle e le galassie? Cambierà davvero radicalmente ciò che sappiamo del nostro universo? E tutto quello che ci farà sapere ci farà riflettere anche sul posto che occupiamo nel cosmo?

## C'è un altro pianeta dentro la Terra

di Marco Sergio Erculiani / Coelum Astronomia

**O**rmai più di 40 anni fa, alcuni geofisici fecero una scoperta sorprendente: in profondità, vicino al centro della Terra, trovarono due enormi grumi di materiale insolito, delle dimensioni di un continente e posizionati rispettivamente uno sotto il continente africano e uno sotto l'Oceano Pacifico. Ogni grumo, due volte più grande della Luna, era probabilmente composto da percentuali di elementi diverse rispetto a quelle del mantello che lo circondava. Oggi, secondo un nuovo studio condotto da ricercatori del Caltech, si è forse giunti alla soluzione del mistero: si tratterebbe dei resti di un antico



### Deep Impact

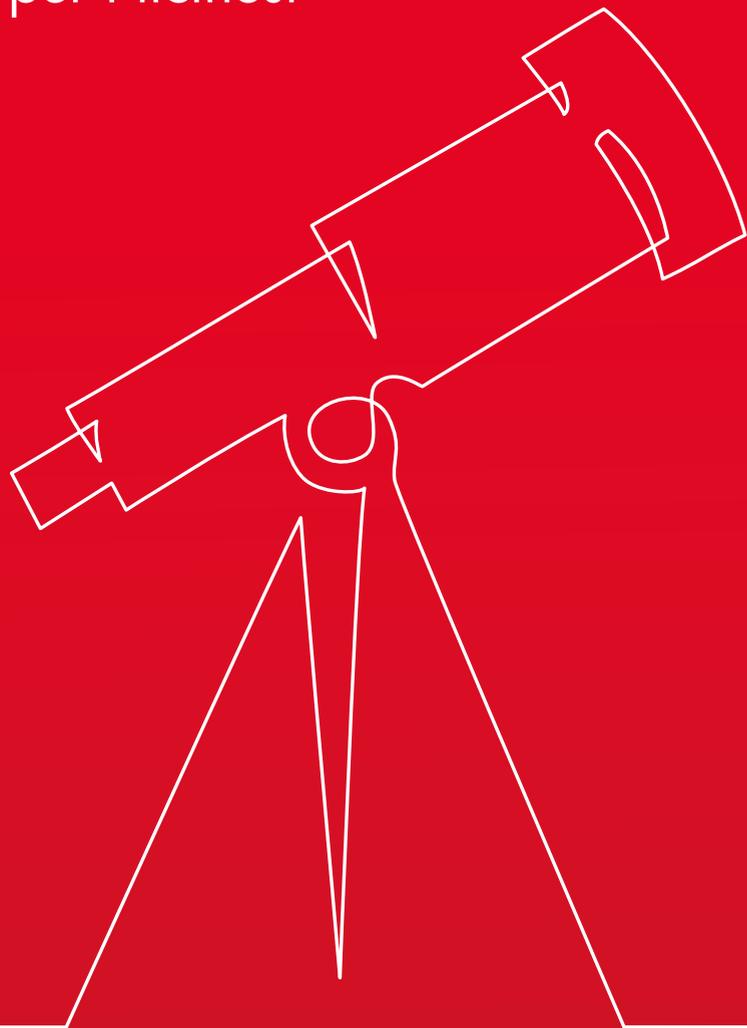
Una rappresentazione grafica dell'impatto tra la Prototerra e Theia, che poi è "penetrata" nel cuore del nostro pianeta.

pianeta che si è scontrato violentemente con la Terra miliardi di anni fa, in quello stesso gigantesco impatto che ha creato la nostra Luna. Secondo la teoria più accreditata sulla formazione del nostro satellite, la Luna sarebbe stata generata in seguito al gigantesco impatto tra la Terra e un pianeta più piccolo soprannominato Theia. Tuttavia, non è mai stata trovata alcuna traccia di questo pianeta nella fascia degli asteroidi. Il nuovo studio suggerisce che la maggior parte di Theia potrebbe essere stata assorbita dalla giovane Terra, mentre i detriti residui dell'impatto si sarebbero fusi a formare la Luna.

Le masse, chiamate grandi province a bassa velocità (LLVP), sono state osservate misurando le onde sismiche che viaggiano attraverso la Terra. Dal momento che esse si muovono a velocità diverse attraverso materiali diversi, a metà degli anni '80 erano già emersi i primi indizi dell'esistenza di variazioni tridimensionali su larga scala e in profondità all'interno della struttura della Terra. Queste due grandi masse, posizionate ora nella parte più profonda del mantello, sono vicino al nucleo terrestre e i ricercatori ritengono che possano essere composte da livelli insolitamente alti di ferro il quale, in quantità superiore a quello delle regioni nei loro immediati dintorni, causa il rallentamento delle onde sismiche che le attraversano. La ricerca è stata condotta da Qian Yuan, O.K. Earl Postdoctoral Scholar Research Associate nei laboratori di Paul Asimow, Eleanor e John R. McMillan Professor of Geology and Geochemistry, e Michael Gurnis, John E. McMillan Professor of Geology and Geochemistry. I prossimi passi consisteranno nell'esaminare come la presenza precoce del materiale eterogeneo di Theia nelle profondità della Terra possa aver influenzato i processi interni del nostro pianeta, come la tettonica a placche.

# 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

# Osserviamo l'eclissi

Quando e quanto si ripetono? Come guardarle e fotografarle? Dall'osservazione dell'eclissi parziale di Luna del 28 ottobre 2023, ecco qualche spunto per tutti

testo e foto di Carlo Gualdoni

## La fase centrale dell'eclissi

Un'immagine dell'eclissi di Luna del 28 ottobre 2023 scattata alle 20:07 T.U. con un obiettivo da 380mm di focale.

**N**ell'antichità le eclissi sono state usate per affermare il potere politico e religioso, nell'era moderna per studiare la fisica solare e determinare la natura della luce. Oggi, pur non avendo più un vero valore scientifico, le eclissi sono osservate per godere della bellezza straordinaria dell'universo. In questo articolo vi voglio raccontare la mia osservazione dell'eclissi parziale di Luna del 28 ottobre 2023.

Le eclissi da sempre hanno rappresentato un fenomeno celeste tra i più suggestivi e impressionanti. Immaginiamo infatti cosa abbiano provato i popoli dell'antichità nell'osservare la Luna che lentamente si spegne per riaccendersi di una luce color rosso cupo. Ancor più stupore e paura doveva suscitare il Sole che improvvisamente si spegne per lasciare posto alla notte. Le ricerche archeologiche hanno portato ad affermare con ragionevole certezza che il meccanismo delle eclissi fosse già noto agli astronomi fin dall'antichità e il segreto per poterle prevedere fosse gelosamente custodito e tramandato di generazione in generazione. Per me rimane un mistero come le antiche popolazioni potessero avere questa conoscenza. Evidentemente nei tempi antichi il cielo era osservato con grande meticolosità e le informazioni erano accuratamente trascritte e condivise, viaggiando ben più velocemente di quanto si potrebbe immaginare.

Oggi come allora le eclissi generano grande interesse e curiosità, spingendo gli appassionati ad affrontare anche lunghi viaggi per poter assistere a questi fenomeni.

Infatti un'eclissi di Sole è visibile nella sua totalità solamente in una zona molto ristretta della superficie terrestre, in quanto l'ombra della Luna proiettata sulla Terra è mediamente di un centinaio di chilometri di diametro. Un'eclissi di Luna è invece visibile da ogni punto della Terra dal quale sia visibile la Luna in quel momento, rendendo questi fenomeni, anche se più rari, facilmente osservabili da tutti.

Così è successo il 28 ottobre 2023, quando la Luna ha sfiorato l'ombra della Terra venendone oscurata per una piccola porzione, generando quindi un'eclissi cosiddetta parziale. Se l'ombra della Terra avesse coperto l'intero disco

lunare, avremmo avuto un'eclissi totale. Se la Luna fosse transitata solo nella penombra della Terra, senza quindi toccarne l'ombra, avremmo avuto un'eclissi di tipo penombrale. Il fenomeno ha avuto il suo culmine alle 20.14 Tempo Universale corrispondenti alle 22.14 ora locale, con la Luna nella costellazione dell'Ariete e non lontana dal pianeta Giove.

La Luna orbita attorno alla Terra con un periodo di circa 28 giorni e con un'inclinazione di 5,14° rispetto all'eclittica. Quest'ultima rappresenta la linea immaginaria lungo la quale vediamo il Sole ruotare attorno alla Terra, le eclissi quindi possono avvenire unicamente quando la Luna lungo il suo moto orbitale incrocia l'eclittica. Questi due punti prendono il nome di "nodo ascendente" e "nodo discendente".

Se al novilunio o al plenilunio la Luna si dovesse trovare nei pressi di uno di questi due punti, avremo rispettivamente un'eclissi di Sole o un'eclissi di Luna.

Ma come facevano gli antichi a prevedere le eclissi? Qual era il segreto che così gelosamente custodivano e tramandavano di generazione in generazione? Era semplicemente un numero, un numero che definiva quanti giorni sarebbero dovuti trascorrere tra l'apparizione di un'eclissi e la successiva. In pratica avevano scoperto che le eclissi si ripetono ciclicamente e l'unità base di questo ciclo era chiamata *saros*, che corrisponde a 18 anni, 11 giorni, 8 ore e 42 minuti.

Il fatto che le eclissi siano fenomeni ciclici è abbastanza facile da intuire, in quanto i moti principali che le interessano sono di tipo periodico e sono principalmente questi tre:

- rivoluzione attorno alla Terra (mese sidereo),
- rotazione della linea dei nodi (mese draconico),
- anomalia del perielio (mese anomalistico).

Essendo moti di tipo periodico, tra loro generano delle risonanze. La principale di queste è appunto al periodo di un *saros*. In pratica dopo ogni *saros*, i componenti del sistema, Sole, Luna e Terra, si ritrovano quasi nella stessa configurazione, pronti quindi a generare una nuova eclissi simile alla precedente.

Ma c'è un piccolo problema della durata di 36 anni, ovvero di due *saros*. In pratica dopo un *saros* la Terra non si trova nella stessa po-

sizione angolare, ma ruotata di circa 120° a est, ovvero 8 ore 42 minuti di tempo. Quindi, se l'eclissi precedente è stata vista in Europa, la successiva avverrà sulle Americhe, poi in Estremo Oriente e solo la terza eclissi avverrà nuovamente in Europa. Questo ciclo di tre *saros* viene chiamato *exeligmos* e ha una durata di circa 54 anni.

I *saros* formano dei cicli che sono numerati progressivamente e che possono durare anche 1'500 anni, generando diverse decine di eclissi. Numerosi cicli *saros* sono attivi contemporaneamente e ognuno di questi genera la propria sequenza di eclissi. Le eclissi appartenenti allo stesso ciclo *saros* si riconoscono in quanto avvengono con un intervallo temporale di un *saros* e spostate a ovest di 8 ore circa rispetto alla precedente. Infatti l'eclissi lunare del 27 luglio 2018 e l'eclissi lunare del 28 ottobre 2023, appartengono a due cicli *saros* differenti, rispettivamente il 129 e il 143. Invece l'eclissi solare dell'11 agosto 1999 visibile in Europa, e l'eclissi solare del 21 agosto 2017 visibile in Nord Ame-

rica, appartengono allo stesso ciclo *saros*, per la precisione il numero 145.

Mettendo da parte tutte queste considerazioni, possiamo affermare che oggi la previsione delle eclissi è molto precisa e possiamo conoscerne la posizione geografica e l'orario per gli anni a venire, permettendoci di programmare con largo anticipo le nostre osservazioni.

Purtroppo le eclissi avvengono in un determinato momento, quindi la meteo è fondamentale. Se il giorno dell'eclissi il cielo è coperto, l'eclissi è perduta. Pensate di aver attraversato l'oceano per recarvi in un luogo remoto con l'intenzione di osservare un'eclissi totale di Sole, e quel giorno trovare il cielo nuvoloso... Certo i moderni bollettini meteo aiutano a posizionarsi in luoghi dove la meteo dovrebbe essere clemente, ma non sempre questo potrebbe essere sufficiente o possibile.

Comunque siamo al 28 ottobre, tutto è pronto. Il cielo limpido della sera prima mi ha permesso di posizionare il telescopio in modo che fosse pronto per l'eclissi. Le previsioni meteo



#### Sequenza

Eclissi totale di Luna del 27 luglio 2018 scattata con obiettivo da 200mm di focale.

però erano e sono molto incerte, con tendenza da cielo parzialmente coperto a coperto. Dopo la mezzanotte sono previste anche delle deboli piogge. A questo punto spero di riuscire a vedere almeno qualcosa tra una nube e l'altra. Arriva l'ora dell'inizio dell'eclissi, sono circa le 20.30 ora locale, la Luna entra nella penombra terrestre, ma le nubi sono compatte e lasciano intravedere il chiarore della Luna solo per brevi istanti. L'idea era quella di creare una sequenza dell'intera durata dell'eclissi, così come avevo già fat-

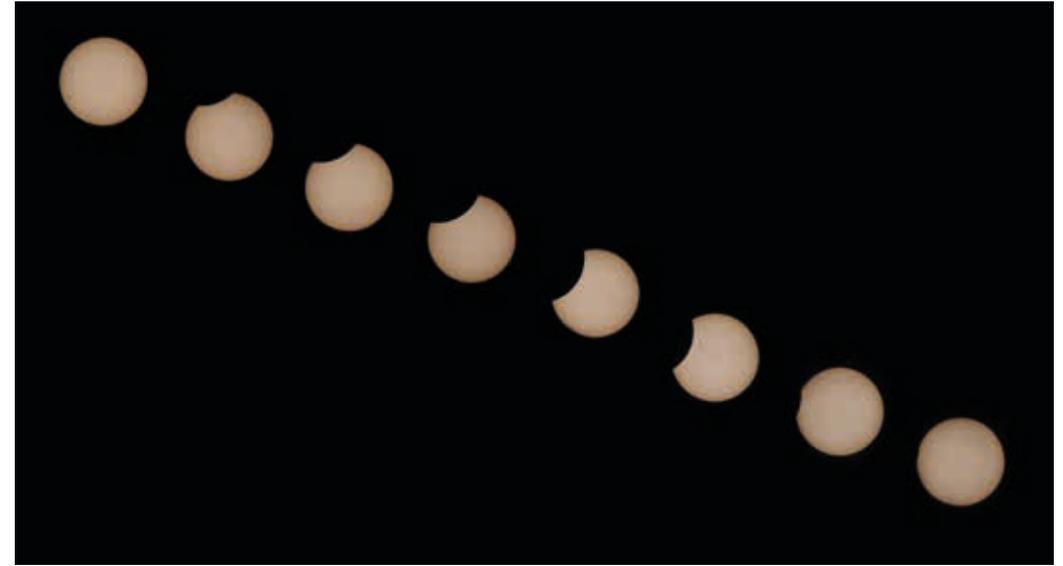
to nel 2018 in occasione dell'eclissi totale del 27 luglio e nel 2022 per l'eclissi parziale di Sole del 22 ottobre.

Una sequenza si realizza riprendendo immagini a intervalli regolari, diciamo di circa 10 minuti. Queste immagini in seguito vengono affiancate l'una all'altra per avere una sequenza di tipo statico. Se le immagini sono riprese a intervalli sufficientemente brevi, diciamo circa 10 secondi, possono essere montate a realizzare un video time lapse dell'intera eclissi.



### Il Sole che sparisce

Eclissi parziale di Sole del 25 ottobre 2022 scattata con obiettivo da 200mm di focale.



### In sequenza

I momenti chiave dell'eclissi parziale di Sole del 25 ottobre 2022. Le varie foto sono state scattate con un obiettivo da 200mm di focale.

La meteo non migliora e comincio a pensare che non si combinerà molto.

Da Lugano gli amici Luca e Matteo, con i quali sono connesso in Skype assieme ad altri appassionati per osservare l'eclissi, hanno un cielo con ampie zone prive di nubi e trasmettono delle belle immagini della Luna con l'ombra della Terra che lentamente avanza.

Sono le 22.10, il culmine dell'eclissi è ormai prossimo, e sul mio schermo, che fino ad ora ha visualizzato solo immagini nere, la Luna comincia a fare capolino tra una nube e l'altra. Ne approfitto e inizio a riprendere immagini in rapida successione e con vari tempi di posa, nella speranza che almeno una riesca bene e non troppo disturbata dalle nubi. Dopo pochi minuti lo schermo torna nero e rimarrà tale per il resto della serata. Il cielo appare adesso completamente coperto ed anche piuttosto minaccioso.

Rimaniamo collegati su Skype a discutere di astrofotografia ed eclissi fino alle 23.30, poi ci salutiamo e chiudiamo il collegamento. Subito mi affretto a portare al coperto il telescopio. Infatti come da previsione, poco dopo comincerà a piovere. Ormai è mezzanotte passata, ma la

curiosità di vedere i risultati della serata non mi permette di aspettare domani, così collego la chiavetta USB al PC e controllo tutte le immagini riprese durante la breve schiarita, nella speranza che almeno qualcuna possa essere utilizzabile. Fortuna vuole che tra il centinaio di immagini riprese, una sembra riuscita bene, il disturbo delle nuvole quasi non si nota e l'intera superficie della Luna risulta esposta correttamente, senza zone troppo scure o peggio, troppo chiare.

Eseguo subito una veloce elaborazione di questa immagine e il risultato mi conforta. Sono soddisfatto, nonostante le condizioni meteo avverse ho avuto la fortuna di riuscire a immortalare questa bella eclissi e domani con calma eseguirò un'elaborazione più accurata di questa preziosa immagine. Guardo fuori, una pioggia minuta scende lenta e sottile. Mentre spengo il PC e mi preparo per la notte, penso all'antico popolo dei Caldei, che 2700 anni fa registravano questi fenomeni su tavolette d'argilla e con meticolosità e spirito scientifico scoprirono il modo di predire le eclissi.

(Si ringrazia: Wikipedia, l'enciclopedia libera. Documento AI free)

# Essere semidio... ma che fatica!

**Il mito incastonato tra le stelle  
della costellazione di Ercole**

di Anna Cairati

**D**ici Ercole e pensi al bel ragazzone forzuto con il gonnellino. Oggi la sola idea faridare, però diciamocelo: come portano il gonnellino gli eroi greci non lo porta nessuno. Ercole, in greco Eracle, è l'eroe forse più conosciuto, complice la Disney e la Marvel che ne hanno fatto il protagonista di film animati. In effetti la sua immagine è un po' quella del gigante buono, non è forza brutta e cieca, la sua forza è messa al servizio del debole ed è accom-

pagnata da lealtà e una certa gentilezza.

Ercole nasce mortale ed è il primo a essere promosso a semidio, ma se la deve sudare: chi non conosce le sue proverbiali dodici fatiche? Alcune sono anche ricordate tra le costellazioni, ma ne parleremo un'altra volta.

Ercole è figlio di Anfitrione e sua cugina Alcmena, la più bella e saggia tra le donne. Almeno questo è scritto sul suo certificato di nascita perché il vero padre è quello sciupafemmine di

Zeus. Mentre Anfitrione è fuori un attimo per una guerra, il dio posa gli occhi su Alcmena che oltre che saggia è anche fedele, mai cederebbe al tradimento. L'espedito che Zeus escogita è semplice ma efficace: prende le sembianze del legittimo marito e finge di essere tornato per una notte dal campo di battaglia. Per essere sicuro di avere il tempo di sedurre la donna, il re degli dei fa in modo che la notte duri tre volte più del normale. Caso vuole che poco dopo Anfitrione, quello vero, torni sul serio dalla guerra e anche lui voglia essere consolato da Alcmena: da questa nuova unione nascerà Ificle considerato il gemello e compagno di marachelle e avventure di Eracle. Sarà poi Tiresia, l'indovino cieco, a svelare la straordinaria discendenza di uno dei due bimbi.

Zeus, lo sappiamo, non è correttissimo con le donne, ma ai suoi figli ci tiene, in particolare tiene a Ercole e per rendergli la vita facile decide di accostarlo al seno di Era, la legittima moglie, mentre dorme per fargli succhiare il latte che lo renderà immortale e fortissimo. Durante l'allattamento clandestino Era si sveglia e, strappandosi il piccolo dal seno, provoca uno schizzo di latte che formerà la Via Lattea. Trovandosi tra le braccia un neonato non suo, non ci vuole molto a Era per intuire il tradimento, immagino che in questi frangenti Zeus cercasse di fare lo gnorri, fischiettando e guardandosi attorno con aria innocente.

Ormai la frittata è fatta, il piccolo è immortale e nemmeno Era lo può sopprimere. Mai sia detto che la perfidia di una donna tradita possa fermarsi davanti a questa quisquilia: peggio della morte sicuramente è una vita piena di travaglio, tribolazione e patimento. Ed Era ce la mette tutta per procurargliela: serpenti velenosi nella culla, l'esilio tra i monti per fare il pastore come espiazione per aver ucciso un maestro in un accesso d'ira.. E dodici imprese che Tom Cruise...levati. Mi sembra sufficiente.

Dopo aver tanto faticato il ragazzo decide di prendersi un po' di tregua e quindi prende moglie e questo ci dice che forse Ercole è anche un pochino ingenuo.

Comunque: dopo il matrimonio con la bellissima Deianira, i due piccioncini partono per un viaggio.

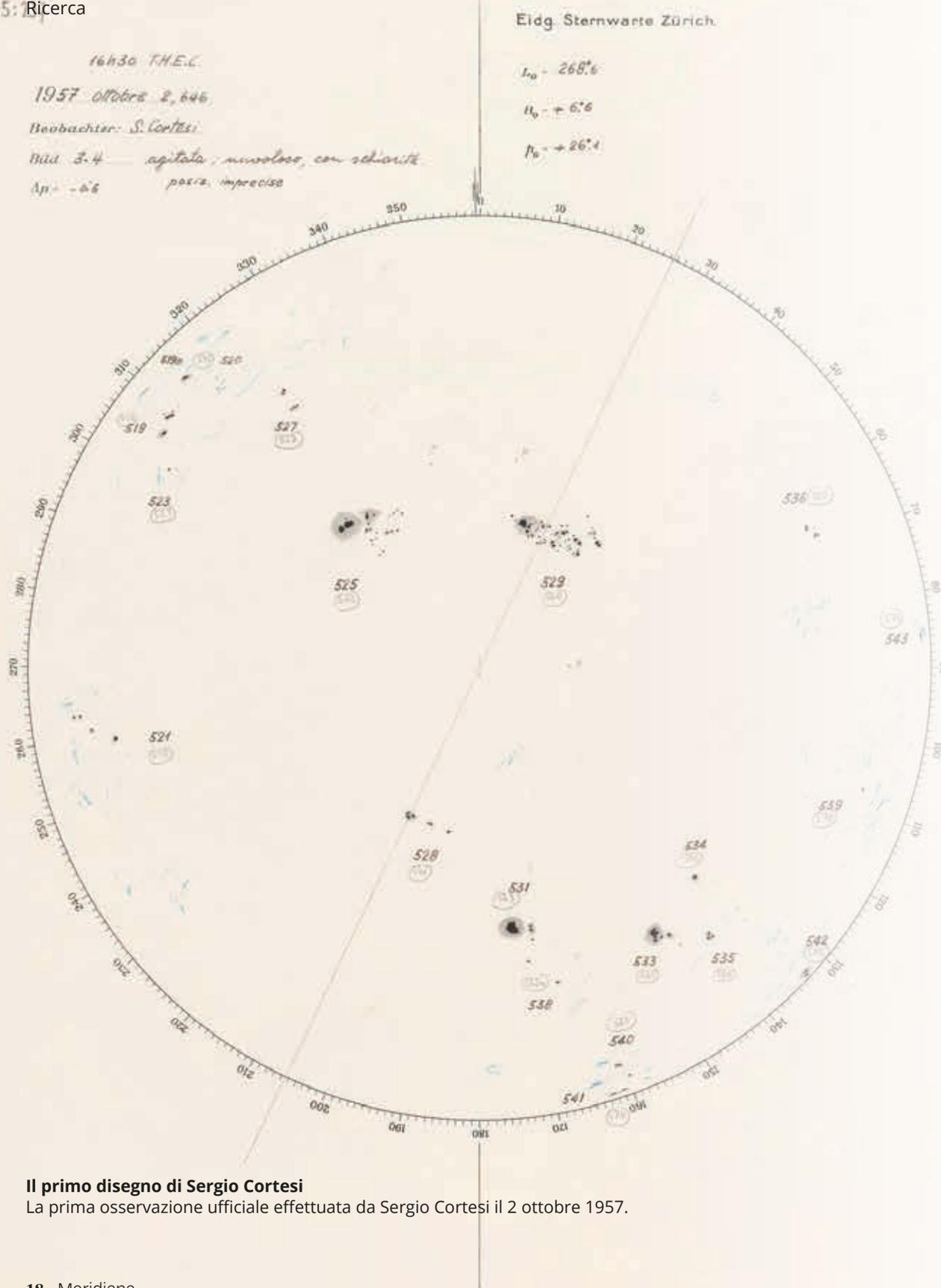
Un bel giorno giungono sulle rive di un fiume impetuoso; per Ercole non è un problema, lui è immortale e che gli frega? Si butta tra le onde e a grandi bracciate raggiunge la riva opposta. Per la sposina la faccenda è più complicata: bisogna ricorrere a un tragheto. Ma tu guarda il caso: il centauro Nesso è proprio lì a due passi. La ragazza manco si accorge che Nesso resta ammaliato seduto stante dalla sua bellezza, si accomoda sulla sua groppa e mentre manda bacini e saluti al marito distante diversi metri, viene assalita dal centauro. Ercole vede la scena, estrae rapido dalla faretra una freccia avvelenata e colpisce il centauro. La punta della freccia è stata intinta nel sangue dell'Idra, creatura talmente velenosa che anche le mosche che si posano sulla sua pelle cadono stecchite all'istante, quindi lascia a Nesso giusto pochi minuti di vita e il marrano li usa per tramare vendetta. Raccoglie il suo sangue avvelenato dalla freccia in una piccola ampolla e la consegna a Deianira, assicurandole che è un potentissimo filtro d'amore che la legherà indissolubilmente allo sposo. Deianira ringrazia e fa sparire la boccetta tra le pieghe della tunica.

Molti anni dopo Deianira comincia ad avere l'impressione che Ercole si guardi attorno con un po' troppo interesse per le altre donne e decide di rispolverare il "filtro d'amore" di Nesso. Ne spalma alcune gocce sulla tunica fresca di bucato dell'eroe e aspetta il miracolo. Sappiamo che il veleno è potentissimo, ma sappiamo anche che Ercole non può morire, infatti la tunica gli causa terribili dolori, lui si aggira travolgendo ogni cosa, colpisce le montagne, sradica gli alberi, ma il suo dolore non diminuisce.

Per porre fine alla sua sofferenza tenta persino di immolarsi su una pira, ma il fuoco riesce solo ad aggravare il patimento.

Zeus, non potendo sopportare oltre la scena, con un rombo preleva il corpo del figlio e lo pone nell'Olimpo, tra gli altri dei, dove si riconcilia finalmente con Era, artefice di tanta sofferenza. Deianira, in preda a terribile rimorso finirà per suicidarsi.

A memoria della triste storia gli antichi greci hanno dedicato al semidio una costellazione estiva.



# Tutte le macchie in digitale

**Sessantacinque anni di osservazioni del Sole effettuate dalla Specola Solare di Locarno finalmente disponibili online**

di Marco Cagnotti

Il Sole è la stella più vicina alla Terra ed è la fonte quasi esclusiva di energia per la vita sul pianeta e per la civiltà umana. Oggi dobbiamo fare i conti con un riscaldamento globale provocato dalle attività umane, ma per comprendere la portata dei loro effetti non si può prescindere dalla conoscenza del contributo del Sole. Perciò le lunghe serie storiche di osservazioni e di misure dell'attività solare sono preziose sia per i fisici solari sia per i climatologi. In quest'ambito di ricerca si inserisce un progetto finanziato su 5 anni dal Global Climate Observing System (GCOS) Switzerland, che ha visto coinvolti la Specola solare ticinese e gli archivi universitari del Politecnico Federale di Zurigo. Il progetto ha come scopo la digitalizzazione, la conservazione e la diffusione dei dati, in formato sia analogico (disegni) sia digitale, delle osservazioni effettuate presso la Specola dalla sua fondazione nel 1957 fino al presente e si è concluso negli scorsi mesi.

Tutti i disegni originali sono ora conservati in sicurezza presso gli archivi di Zurigo e le scansioni in alta risoluzione possono essere consultate sul sito [e-manuscripta \(www.e-manuscripta.ch\)](http://www.e-manuscripta.ch). Il database completo, aggiornato fino al presente, può essere consultato liberamente sul sito della Specola ([www.specola.ch](http://www.specola.ch)) e contiene i dati di tutti i disegni e di tutti i gruppi di macchie solari (numero, conteggio, classificazione, coordinate). Il database è inoltre scaricabile dalla piattaforma Zenodo (<https://doi.org/10.5281/zenodo.8117331>),

a disposizione delle comunità scientifiche degli studiosi di fisica solare o di climatologia, ma pure di chiunque sia interessato alle ricerche sulla nostra stella.

Nei prossimi anni il progetto proseguirà grazie a un finanziamento del Canton Ticino attraverso i fondi di Swisslos e della Fondazione Wolf, con lo scopo di ampliare ulteriormente i dati raccolti nel database. Questo risultato non sarebbe stato possibile senza l'infaticabile, costante e paziente collaborazione di tutti gli osservatori che, dal 1957 fino a oggi, hanno prestato servizio presso la Specola. In particolare gli autori desiderano dedicare questo risultato al più importante fra loro, ossia a Sergio Cortesi (1932-2021). Il progetto è stato sostenuto dall'Ufficio federale di meteorologia e climatologia MeteoSvizzera nell'ambito di GCOS-Svizzera. La Specola ringrazia per l'indispensabile collaborazione gli archivi e il DigiCenter del Politecnico Federale e dell'Università di Zurigo, in particolare Evelyn Boesch e Christian Huber, lo staff del Solar Influences Data Analysis Center (SILSO) che ha sviluppato il software DigiSun e ha costantemente fornito una consulenza preziosa, in particolare Frédéric Clette e Sabrina Bechet, e i collaboratori dell'IRSOL. L'interfaccia grafica per l'accesso Web alla banca dati è stata curata da Christian Skorski e Bruno Barbieri. La Specola solare ticinese è sostenuta dal finanziamento del Canton Ticino attraverso i fondi Swisslos.



# Guarda, che Sole!

La nostra stella è in mostra a L'ideatorio USI a Cadro, in un'esposizione nata dalla collaborazione con l'Istituto ricerche solari Aldo e Cele Daccò di Locarno, IRSOL

di Janos Cont, L'ideatorio USI

Se chiediamo a dei bambini di disegnare il Sole, lo faranno giallo. Con raggi, vortici, a volte una faccina sorridente, ogni tanto delle zone più scure che possono sembrare macchie. È un Sole intuitivo, ingenuo, che non tramonta -per così dire- con l'età: se chiediamo a degli adulti di disegnare il Sole, molti lo disegneranno ancora giallo.

“Sole. Un'esposizione interattiva sulla nostra stella” è una mostra che inizia proprio così, con la richiesta di disegnare il proprio Sole. È una scelta frutto di un metodo, quello della didattica informale, che L'ideatorio dell'USI segue dal 2005 per far incontrare pubblico e scienza, con la consapevolezza che ogni visitatore, anche quello meno interessato a temi scientifici, porta un contenuto personale che non va affatto svalutato o criticato, ma anzi può essere un punto di partenza per stabilire un dialogo.

Gli stessi disegni che grandi e piccoli hanno realizzato sono spesso uno spunto interessante per raccontare il Sole fisico: nell'esperienza con le classi scolastiche è interessante accostare i disegni alle immagini che arrivano in diverse lunghezze d'onda dal Solar dynamic observatory (SDO), satellite che regala immagini di valore scientifico, ma anche di grande bellezza. Quella macchia, quell'accenno di corona, quel

rimescolamento sulla superficie solare che sul foglio sono magari appena accennati, trovano un riscontro sorprendente nelle diverse viste di SDO negli ultravioletti e fanno da ponte fra due mondi che nella mediazione scientifica è importante far convivere: quello del nostro immaginario e quello dei fenomeni indagati dalla scienza. L'uno può creare passione per l'altro, poi l'indagine scientifica chiude il cerchio, aprendo a nuove domande e misteri. Del resto, già Einstein diceva che “L'esperienza più bella che possiamo avere è il mistero. È l'emozione fondamentale alla base della vera arte e della vera scienza.”

Per avvicinare idealmente il Sole al pubblico, quindi, a L'ideatorio abbiamo cercato un approccio che mantenesse la correttezza scientifica, senza cadere nell'errore di impostare un discorso da addetti ai lavori, ma che tenesse anche conto di tutto quell'immaginario e quella visione popolare del Sole in cui noi stessi siamo immersi. Per farlo, ci siamo confrontati continuamente con i ricercatori di IRSOL: dalle prime idee con Michele Bianda per un progetto divulgativo sul Sole, si è arrivati a proporre con Renzo Ramelli e Luca Belluzzi un progetto al Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica che è stato finanziato dal programma Agora dello stesso FNS. Anche la nuova di-



rettrice Svetlana Berdyugina si è appassionata al progetto ed è stato prezioso poter dialogare a fondo sui temi fisici con Gioele Janett. Con il coordinatore de L'ideatorio a Cadro, Alessio Lavio, abbiamo seguito un'idea che ha messo tutti d'accordo e che abbiamo trasformato nella curatela della mostra: ricreare con l'esposizione un ambiente il più familiare possibile. In fondo, quale corpo celeste ci è più familiare del Sole? I visitatori sono accolti letteralmente in un appartamento ricostruito, che rivela, in ogni oggetto con cui si può interagire, la presenza, più o meno diretta, del nostro Sole e la nostra relazione con esso. Ci si può sedere su un divano e raccontare storie mitiche di popoli ormai lontani nel tempo, ricostruire le visioni antiche del cosmo, utilizzare un modello per osservare i movimenti di Sole, Terra e Luna, generare energia pedalando e poi confrontarla con quella che ci arriva dal Sole, scoprire come cibo e oggetti quotidiani si ricolleghino alla nostra stella, esplorare due componenti invisibili della luce che riceviamo, infrarossi e ultravioletti, giocare alla fusione nucleare in un videogame, correre più veloci della luce verso il Sole per saggiarne la distanza da noi, sollevare il Sole in un confronto impossibile di massa con la Terra, guardare con gli obiettivi di quei telescopi

e satelliti che studiano il Sole le meravigliose immagini della nostra stella fisica. Il planetario stabile a Cadro, infine, ha un percorso dedicato al Sole con la proiezione del filmato pluripremiato “Solar superstorms”, acquistato grazie al contributo della Società svizzera di astrofisica e astronomia (SSAA).

Perché parlare del Sole? Innanzitutto, è una presenza fondamentale nella nostra vita, mai così attuale, forse, come negli ultimi mesi. Dall'inizio del ciclo solare numero 25, a fine 2019, il Sole ha ripreso vigore nella sua attività e ci sta regalando diverse aurore notevoli a latitudini inusuali, che hanno sempre più risalto nei media. Cresce anche l'attenzione per i fenomeni esplosivi sulla superficie solare, come le espulsioni di massa coronale (CME), capaci di perturbare significativamente il campo magnetico terrestre e indurre tempeste geomagnetiche potenzialmente molto dannose per le apparecchiature elettroniche. Dalle linee elettriche delle nostre città alle comunicazioni via radio o satellite, dai servizi Gps degli smartphone ai navigatori delle auto, fino ai computer degli aerei di linea e i sensori della Stazione spaziale internazionale: un intero sistema elettrificato da cui siamo sempre più dipendenti è a rischio. Per non parlare dei possibili effetti di-

# Un' esposizione interattiva sulla nostra stella

L'ideatorio,  
Cadro

Sabato e  
Domenica  
14.00-18.00

**L'ideatorio**  
Un laboratorio di idee dell'USI



Fondo nazionale svizzero



sciencecité 25<sup>ème</sup>

académie suisse des sciences

USI Città di Lugano



# Sole.

retti sulle persone che viaggiano ad alta quota in aereo a seguito di un'extra dose di radiazioni. Per questo, sarà probabilmente sempre più comune, anche per chi non si interessa di scienza, sentir parlare nelle notizie di una "meteo spaziale", o addirittura solare, a significare i tentativi di prevedere questi fenomeni e arginare le possibili conseguenze negative.

Tuttavia, la scelta del Sole come tema per un'esposizione di mediazione scientifica non si è basata solo su questioni di attualità. Per il pannello, per chi troviamo in fila alla posta, per i bambini delle scuole e di cui raccogliamo le domande, il Sole ogni giorno è sempre là, nel cielo, giallo, caldo e, tutto sommato, prevedibile e quasi banale. Non è più la divinità da adorare che era un tempo, non è più il nostro unico orologio per scandire le ore, ma forse è ancora una palla infuocata, gialla e perfetta, enorme più di tutte le altre stelle e che ci manda infiniti raggi di luce. È su questa base che crediamo sia importante proporre anche un'altra visione, quella scientifica, come un paio di occhiali da indossare che regalano un nuovo sguardo sulle stesse cose. A volte è una vista che stravolge l'immaginario consolidato, con cui va in qualche modo conciliata, a volte semplicemente rivela una meraviglia nascosta,

come le molte sfumature della radiazione elettromagnetica che emergono dalla luce bianca del Sole quando si disperde in un arcobaleno. "Il Sole è fatto di fuoco", "No, è fatto di lava", dicono molti bambini, coerentemente con l'idea che sia una bella sfera gialla che ci scalda. Forse anche qualche adulto lo pensa ancora, con meno spontaneità per dirlo apertamente. A L'ideatorio, non pretendiamo di fare di ogni bambino un futuro astronomo, perché in fondo per la nostra vita quotidiana non è fondamentale sapere della nucleosintesi stellare o del plasma, ma cerchiamo di rendere accessibile a tutti un altro strumento per indagare la realtà, per costruire gradualmente una cultura scientifica che crediamo sia sempre più importante per orientarsi criticamente nel mondo.

L'esposizione è aperta a scuole e pubblico presso L'ideatorio a Cadro fino a giugno 2025. Far incontrare il mondo della ricerca con il pubblico è proprio lo scopo di progetti come quello vinto insieme a IRSOL, per questo sono previsti anche un ciclo di eventi presso L'ideatorio dal titolo "Incontra il Sole con l'esperto", che accompagnerà il pubblico a osservare il Sole in compagnia dei ricercatori di IRSOL e corsi di formazione per insegnanti, dalle scuole dell'infanzia alle superiori. Per informazioni: [www.ideatorio.usi.ch](http://www.ideatorio.usi.ch)



# Le foto scattate da remoto

Primo bilancio per il Rifrattore SVX180T installato al E-Eye in Spagna

testo e foto di Nicola Beltraminelli

## **Pacman**

La nebulosa a emissione NGC 283, ripresa con i filtri Ha, SII, OIII utilizzando la paletta dei colori Hubble modificata (falsi colori). Si notano numerosi globuli di Bok corrispondenti a nubi scure formate da gas e polveri molto dense, da cui potrebbe avere luogo la formazione di stelle.

**F**orse alcuni si ricorderanno che, a fine primavera, mi sono regalato l'installazione del mio recente rifrattore di 180mm presso Entre Encinas y Estrellas (E-Eye) in Spagna. L'obiettivo del progetto era triplice: avere uno strumento (facilmente) gestito interamente in remoto così da evitarmi pesanti tragitti e una laboriosa messa in stazione a ogni notte osservativa; beneficiare di una meteo stabile con un cielo di qualità; accedere più facilmente al cielo australe attraverso l'ubicazione dello strumento in una regione meno distante dall'equatore rispetto al mio domicilio (45esimo parallelo).

A 5 mesi dalla prima fatidica notte astrofotografica è ora di fare un primo bilancio. Di natura "pratica" o meglio "non teorica" preferisco associare ai bilanci dei risultati piuttosto che snocciolare cifre, anche se alcuni diranno che alle volte ho tendenza "a dare i numeri"...

Ma veniamo al dunque. Il 31 maggio 2023 termino l'installazione dello strumento e dei componenti per la sua gestione in remoto e, con l'aiuto del brillante tecnico, finalizzo l'impostazione dei parametri operativi dell'SVX180T. A partire da metà giugno il sistema diventa pienamente operativo ed è un'ottima notizia perché la meteo si stabilizza e la Luna disturba poco. Attacco motivatissimo la galassia M101 per 9 notti quasi consecutive (copertina dell'edizione 284) e concateno la serie con 7 notti sulla stella Wolf-Rayet WR134 conosciuta per la sua spettacolare sfera di gas (foto non pubblicata). In luglio è la volta della nebulosa Proboscide di elefante o IC1396, che riprendo con i filtri a banda stretta specifici all'idrogeno, zolfo e ossigeno ionizzati (la paletta di colori Hubble, foto non pubblicata) e a colori naturali (RGB e luminosanza, foto non pubblicata) per un totale di 14 notti e oltre 80 ore di posa. Nel frattempo ottimizzo alcuni parametri inerenti la programmazione delle notti che mi permetteranno di dedicare non più di 15 minuti giornalieri per l'intera procedura necessaria alla gestione del telescopio durante una notte. Terminata la Proboscide opto per i Pilastri della creazione (nebulosa M16, edizione 285 e foto 2), che si trovano bassi sull'orizzonte e quindi sono fotografabili per tempi molto brevi: saranno necessarie 13 notti (36 ore di posa) per finalizzare il progetto. In agosto parto in vacanza con la famiglia per un

road trip nel Far West: è naturalmente impensabile lasciare il computer a Lione. Durante il viaggio, la mattina poco dopo la sveglia, accedo al computer del telescopio con il portatile messo in valigia, attivo i suoi moduli di controllo e avvio la procedura. Durante il giorno statunitense, mentre ammiriamo l'incredibile geologia del paese, lo SVX180T punta la nebulosa Elica (NGC 7293, foto 1) assai difficile da riprendere dalle nostre latitudini in quanto anche lei è molto bassa sull'orizzonte (29 gradi al suo meridiano), e scatta immagini in completa autonomia. Termino le acquisizioni la 15esima notte durante il volo di ritorno. Durante la fase di processing analizzo le oltre 600 immagini unitarie accumulate ed elimino il 30% delle meno nitide. Un lusso che non avrei potuto permettermi quando mi servivano 2 ore per installare lo strumento dalla mia auto. La strategia di scartare le immagini meno risolte ha pagato in quanto la foto finale (45 ore di posa cumulative) ha un livello qualitativo simile alle migliori ottenute con telescopi di 50-60cm di diametro ubicati in Cile.

Il 23 settembre i giudici di Astrobin designano la mia nebulosa Elica "Image of The Day" (IOTD): un riconoscimento per gli anni passati a mettere a punto il mio setup attuale e ottimizzare la tecnica astrofotografica. Durante lo stesso periodo riprendo la nebulosa Pacman (NGC 283, in copertina di questo articolo), assai più alta nel cielo, e applico la strategia utilizzata per la NGC 7293, questa volta con l'intenzione di spingere il livello risolutivo ai limiti dello strumento e della qualità del cielo. L'immagine finale (47 ore e 40 minuti di posa!) va oltre le mie aspettative rivelando dettagli a mio avviso superiori alle migliori pubblicate su Astrobin, e viene classificata "Top Picture". In settembre riparto per la Cina per lavoro e anche questa volta ammanetto il prezioso portatile allo zaino per immortalare la galassia M33, che finalizzo abbastanza rapidamente (36 ore e 35 minuti di posa), ma che richiede parecchio lavoro di trattamento su PixInsight e Photoshop (foto 3). Il bel tempo continua a persistere in Spagna, il che mi permette di concludere il mese di ottobre immortalando il Triangolo di Pickering (foto 4) che fa parte della nebulosa Velo (36 ore e 20 minuti di posa) e l'ammasso aperto Melotte 15 (foto 5) nella nebulosa



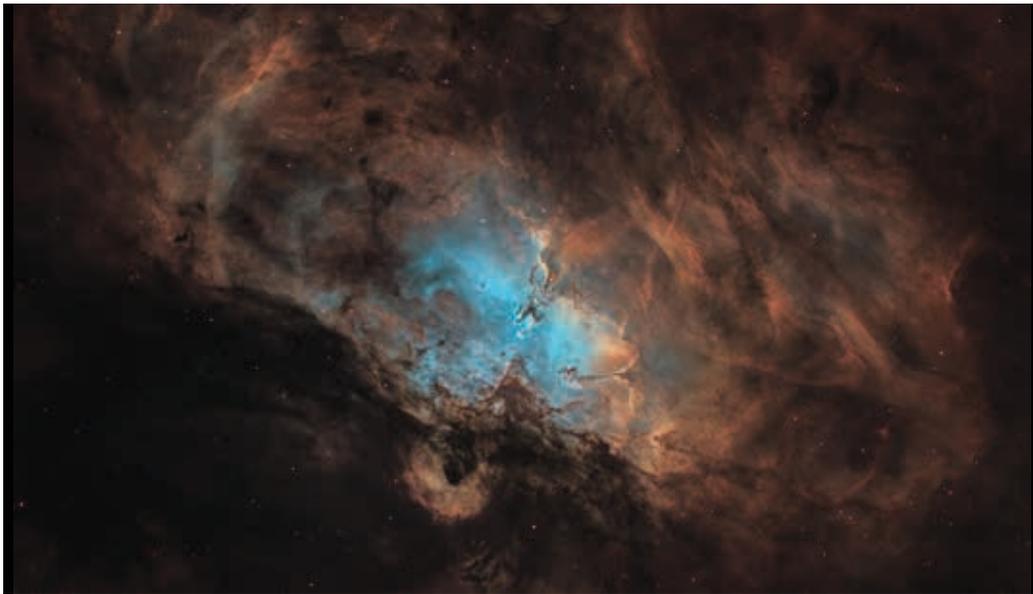
**NGC7293 (Foto 1)**

Ripresa con i filtri Ha, SII e OIII utilizzando la paletta di colori modificata, così da illustrare dei colori simili alla realtà. La nebulosa Elica è il risultato delle ultime fasi del ciclo evolutivo di una stella di massa comparabile al Sole.

Cuore o IC1805 (39 ore e 45 minuti di posa). A quest'ultima immagine sarà attribuita di nuovo una IOTD su Astrobin.

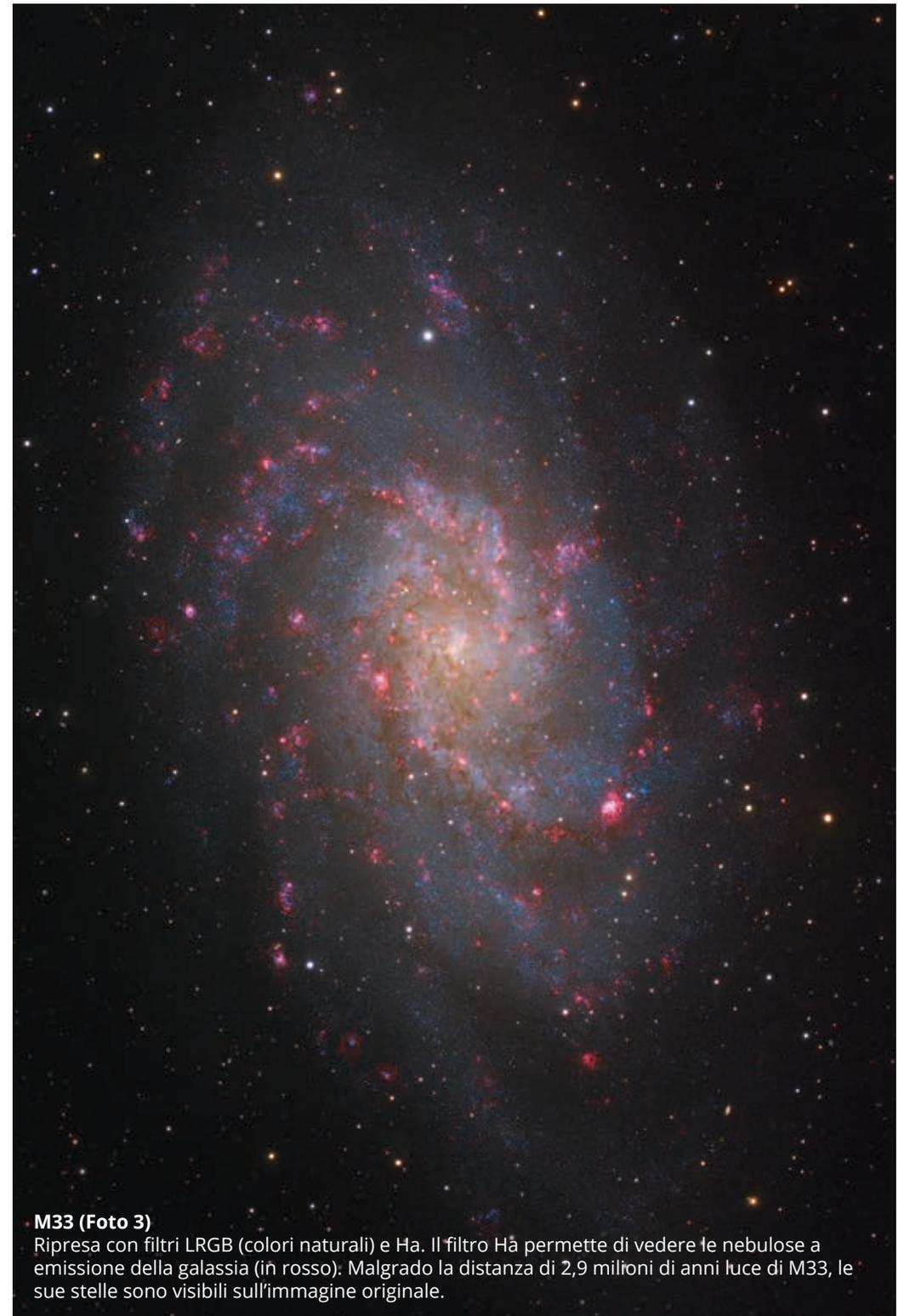
Alcuni si diranno che questa pubblicazione assomiglia a quelle pubblicità dove ti dicono cose assolutamente incredibili, ma poi quando analizzi gli elementi da vicino la realtà è un'altra. Allora come stanno le cose...? In questi 5 mesi devo ammettere che di tribolazioni ne ho avuto poche, ma meritano di essere menzionate. La prima riguarda l'aggiornamento di Windows, che tipicamente avviene automaticamente di notte. Il sottoscritto non avendo prestato attenzione a questo dettaglio una notte si è ritrovato con il computer che gestisce il telescopio spento. Durante l'aggiornamento del sistema operativo Window ha chiuso i software di gestione del telescopio senza tuttavia procedere alla sua messa in "parcheggio", per cui il tetto è rimasto aperto con il telescopio che puntava sull'oggetto selezionato. La montatura, in parte indipendente dal computer, è rimasta accesa e ha continuato il suo lavoro di pilotare il telescopio... Il sottoscritto, alzandosi alle 3 a causa di una forte pressione sulla vescica, fortunatamente si è reso conto

dell'accaduto e ha riaccessato il computer e i moduli ripristinando la sessione prima della fine della notte. Un altro problema è il rotatore di campo, che a mia insaputa era connesso a un'alimentazione instabile (il powerhub della Pegasus), per cui ho perso ripetutamente il controllo del modulo senza capire il perché. In questo caso, per risolvere il problema, è stato necessario l'intervento del tecnico locale che si è mosso molto rapidamente. Malgrado queste piccole sorprese non posso dire che la gestione in remoto del mio rifrattore comporti problemi tecnici: sicuramente ne ha meno di quelli - settimanali! - che vedo nelle ferrovie statali in Francia... E la prova è che durante questi 5 mesi ho potuto immortalare 10 oggetti del cielo profondo per un totale di 396 ore di esposizione durante più di 100 notti. È da notare che 7 delle 10 foto pubblicate hanno ricevuto un riconoscimento su Astrobin, il sito di riferimento astrofotografico internazionale. Per coloro che desiderano seguirmi allego il link della mia galleria: [www.astrobin.com/users/NBeltraminelli/](http://www.astrobin.com/users/NBeltraminelli/) dove potete trovare la descrizione dettagliata delle immagini e del setting utilizzato. Buon cielo a tutti.



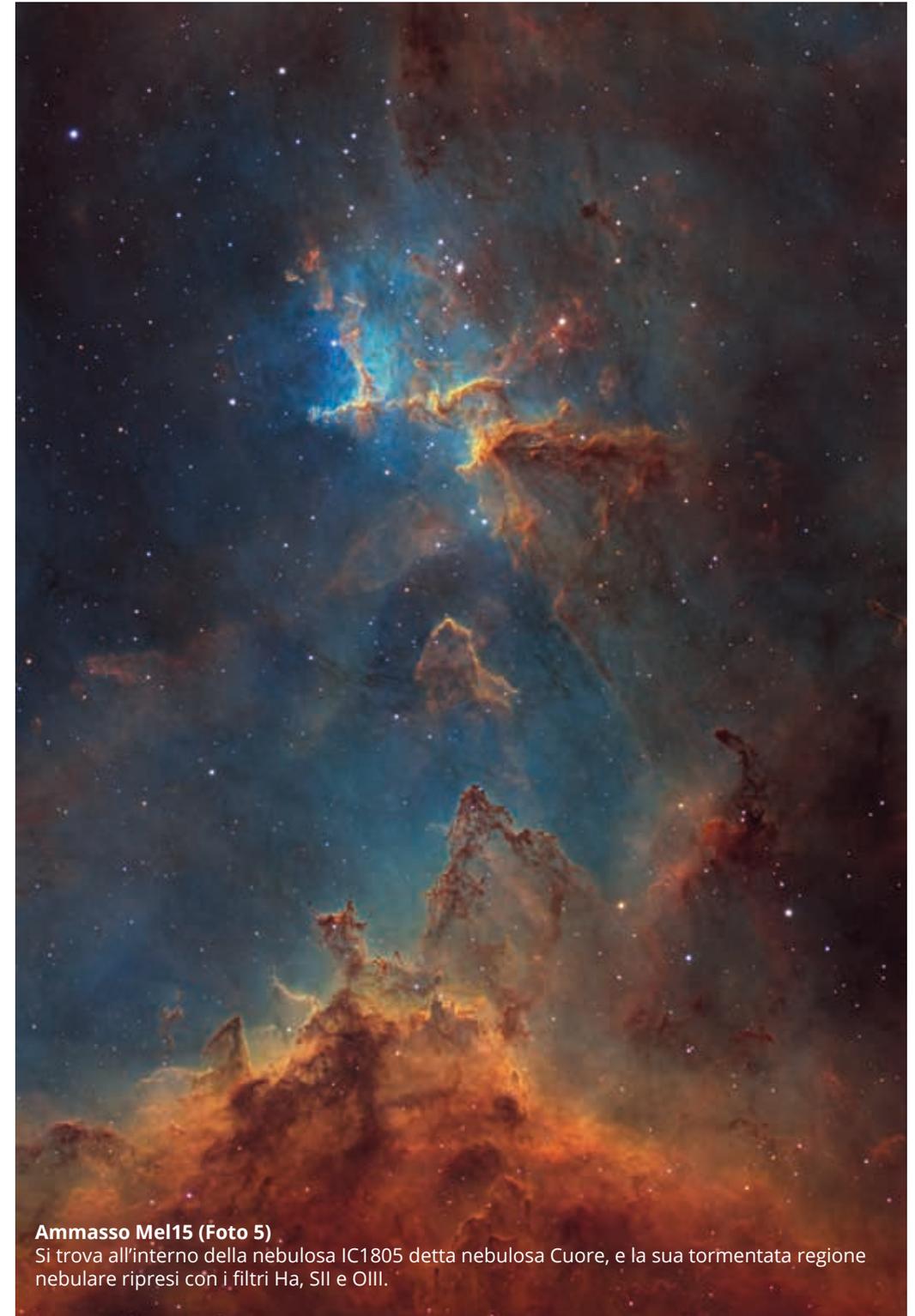
#### M16 e i Pilastri della creazione (Foto 2)

La nebulosa M16 e gli emblematici Pilastri della creazione illustrati sulla copertina di Meridiana 285 ripresa in falsi colori con i filtri Ha, SII, OIII.



#### M33 (Foto 3)

Ripresa con filtri LRGB (colori naturali) e Ha. Il filtro H $\alpha$  permette di vedere le nebulose a emissione della galassia (in rosso). Malgrado la distanza di 2,9 milioni di anni luce di M33, le sue stelle sono visibili sull'immagine originale.



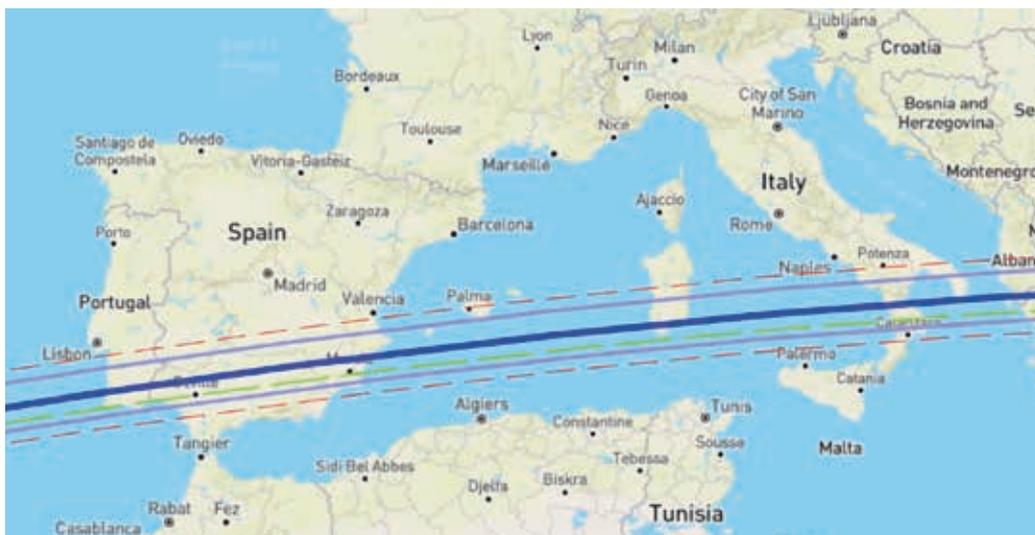
# L'occultazione di Betelgeuse

Il 12 dicembre la seconda stella più brillante di Orione sparirà (o quasi) dal cielo della Spagna e dell'Italia del sud, occultata dall'asteroide Leona. È l'evento di una vita

di Stefano Sposetti

## La sparizione di una stella

La diminuzione di luminosità di Betelgeuse nel 2020, quando perse 1,5 magnitudini. La diminuzione prevista durante l'occultazione sarà ancora più marcata. (H. Raab CC BY-SA 4.0)



**Dove sarà visibile**

Il 12 dicembre 2023 l'asteroide Leona si troverà sulla linea di vista di Betelgeuse e proietterà un'ombra al suolo che passa da Grecia, Italia del sud, Spagna, Portogallo e termina oltre l'oceano Pacifico giungendo in Florida (USA). L'osservazione potrà essere svolta a occhio nudo e il raro spettacolo sarà, benché breve, decisamente coinvolgente. (M. Montargès et al., LESIA)

**F**ra gli addetti ai lavori se ne parla da tempo. Il prossimo 12 dicembre la stella Betelgeuse verrà occultata dall'asteroide (319) Leona. Si tratta di un evento decisamente inusuale poiché coinvolge una stella di prima grandezza. Detto brevemente, il fenomeno si materializzerà nella sparizione della famosa gigante rossa ubicata nella spalla di Orione. La sparizione sarà però parziale in quanto  $\alpha$  Orionis è così grande che Leona, comunque di una cinquantina di chilometri, non arriverà a celare totalmente l'astro celeste. Un fenomeno del genere è molto raro e professionisti e dilettanti si sono attivati per osservarlo.

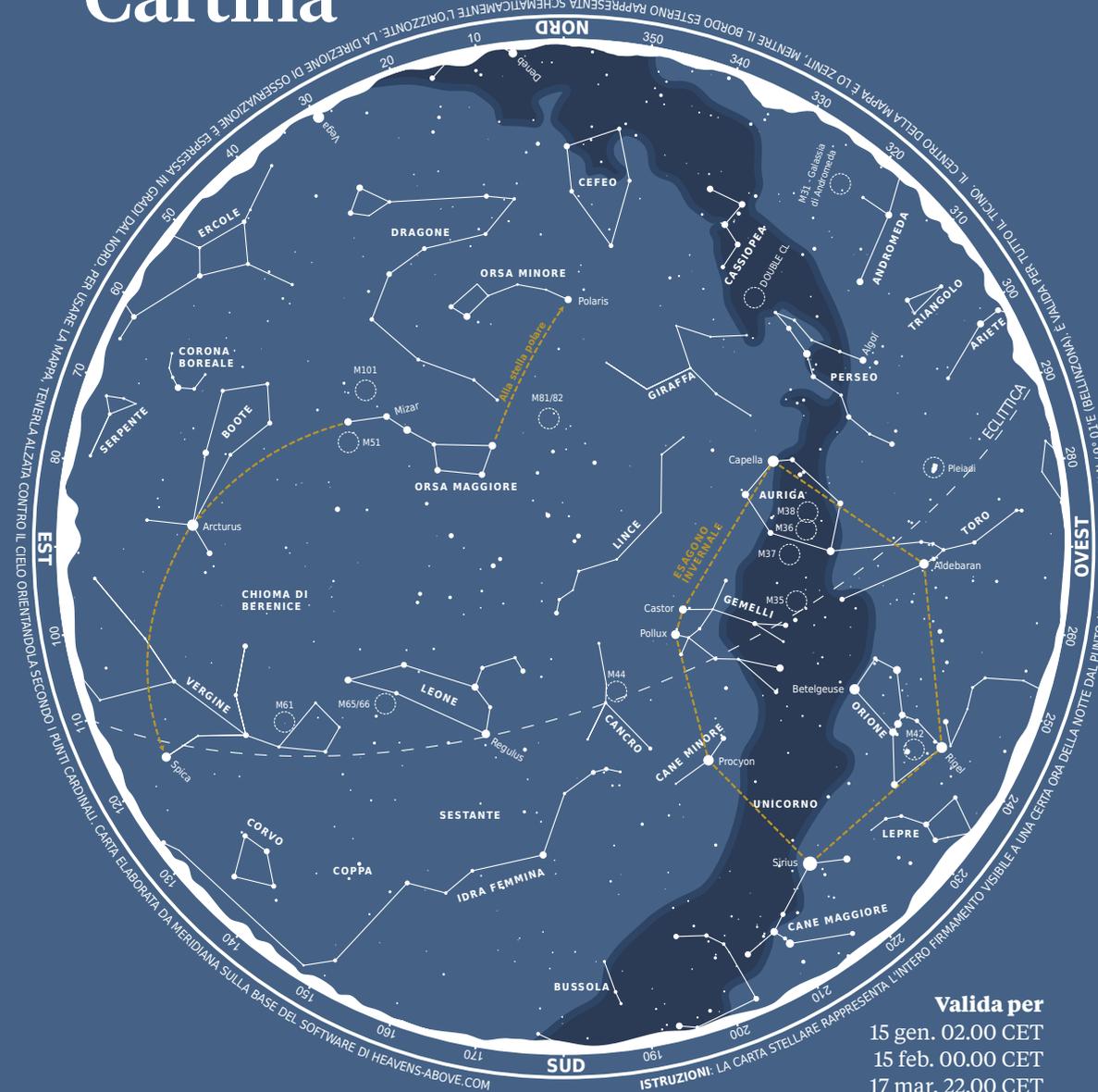
Purtroppo questa occultazione non potrà essere vista dal Ticino. L'entusiasmo per il raro fenomeno sarà quindi ulteriormente amplificato dall'emozione del viaggio per andare nella località "giusta" dove potrà essere registrato solo da coloro che si posizioneranno all'interno di una ristretta fascia (vedi figura).

Al momento in cui scrivo sono a conoscenza di diversi gruppi che verranno dislocati in Spagna, Italia e Stati Uniti. Il fenomeno assomiglierà a un'eclissi parziale e durerà una decina di secon-

di. Nel transito, Leona lascerà passare la luce di determinate zone di Betelgeuse permettendo di ricavare informazioni sulla distribuzione di cellule convettive poste sulla fotosfera della stella. Diversamente dalle abituali occultazioni asteroidali dove la sparizione dell'astro fornisce informazioni sull'asteroide che l'occulta, qui si tenterà di studiare la stella che, sebbene relativamente ben conosciuta, presenta ancora diversi aspetti incogniti. Importanti saranno quindi le misure di fotometria e di spettroscopia realizzate con un'elevata risoluzione temporale cioè con centinaia di immagini della durata di decimi di secondo. I vari osservatori, posizionati perpendicolarmente alla traccia al suolo, misureranno differenti curve di luce che verranno in seguito analizzate e interpretate dai professionisti.

Nel panorama delle scienze, la sinergia fra astrofili e astronomi è ciò che rende l'astronomia una materia di studio peculiare e in questo caso sicuramente affascinante. Se da un lato i calcoli teorici forniscono un certo quadro dell'evento, la natura lo saprà mostrare a suo modo, magari anche sorprendendo coloro che tenteranno l'osservazione.

# Cartina



**Valida per**  
 15 gen. 02.00 CET  
 15 feb. 00.00 CET  
 17 mar. 22.00 CET



## LIBRERIA CARTOLERIA LOCARNESE

PIAZZA GRANDE 32  
 6600 LOCARNO  
 Tel. 091 751 93 57  
[libreria.locarnese@ticino.com](mailto:libreria.locarnese@ticino.com)

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



**shop online**



**www.bronz.ch**

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

**LAPOSTA** 