



Meridiana

astroticino.ch

L'anno della cometa

Si è fatta attendere per 23 anni
e poi è arrivata senza quasi preavviso.
È la C/2020 F3, per gli amici solo 'Neowise'

da pagina 11

Editoriale

Anno 2400 avanti Cristo, circa. In Egitto le tre grandi piramidi svettano già da un secolo abbondante sull'altopiano di Giza, mentre in Mesopotamia i Sumeri stanno facendo i conti con gli Accadi. In quel mentre, in cielo appare una nuova stella: una cometa. Nuova per chiunque la osservasse a quei tempi, come nuova è apparsa anche ai nostri occhi. La C/2020 F3 Neowise, che a luglio ha tenuto spettacolo anche sopra i cieli europei venendo immortalata da molti appassionati, è di fatto la prima cometa brillante del nuovo millennio, dopo la Hale Bopp nel 1997. Con questo passaggio ha allungato ancora di più il suo periodo orbitale, fino a circa 6'700 anni. Vi è da chiedersi cosa vedrà quando passerà di nuovo da queste parti.

Sebbene da tempo sia ormai svanita la credenza popolare che comete siano messaggere di sventure, qualcuno potrebbe obiettare che la Neowise è comunque apparsa in un periodo particolarmente difficile per l'umanità. La diffusione del Covid-19 a livello planetario, sicuramente non dovuta al novello astro, renderà comunque più difficile spostarsi, togliendo qualche possibilità a chi, quest'anno, vorrà seguire i consigli di Nicola Beltraminelli per andare a caccia di aurore boreali. Gli abbiamo comunque chiesto di raccontarci la sua avventura del 2017 sul confine tra Svezia e Finlandia. Pubblicandola, insieme alle splendide foto ricavate dal suo viaggio, vogliamo dare spunti utili a tutti coloro che hanno come sogno di vedere dal vivo le Luci del Nord.

Post scriptum: va da sé che il periodo orbitale calcolato per la Neowise, sia prima sia dopo questo passaggio nel Sistema solare interno, è relativamente incerto rispetto alle vicende umane (per comodità si sono usati come riferimento rispettivamente 4'400 e 6'700 anni). Ci scusiamo quindi con sumeri, accadi ed egizi della quinta dinastia se non dovessero trovare traccia della cometa nei loro registri.

In copertina

Cometa Neowise ripresa da Patricio Calderari da Baldovana il 19 luglio 2020 tra le 22.37 e le 23.36; 20 immagini da 30 sec elaborate da Mauro Luraschi. ISO 640, Focale 105 mm; f/5.0

Mailing-List

Condividi esperienze e mantieni aggiornato con la mailing list "AstroTi". Info e iscrizioni: www.astroticino.ch.

Diventare socio

L'iscrizione per un anno alla SAT richiede il versamento di una quota individuale pari ad almeno Fr. 40.- sul conto cor-

rente postale n. 65-157588-9 intestato alla Società Astronomica Ticinese. L'iscrizione comprende l'abbonamento a "Meridiana" e garantisce i diritti dei soci: prestito del telescopio e ccd, accesso alla biblioteca.

Telescopio e CCD

Il telescopio sociale è un Makstov da 150 mm di apertura,

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

Pianeti e Sole

S. Cortesi

scortesii1932@gmail.com

Meteorite, Corpi minori, LIM

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

Osservatorio Mt. Generoso

F. Fumagalli

fumagalli_francesco@hotmail.com

Osservatorio Monte Lema

G. Luvini

079 621 20 53

Astroticino.ch

Anna Cairati

acairati@gmail.com

f=180 cm su una montatura equatoriale HEQ/5 Pro motorizzata. La CCD è una Moravian G2 1600 F5. Dettagli: www.astroticino.ch/telescopio-sociale.

Biblioteca

Si trova alla Specola Solare Ticinese. Per maggiori informazioni scrivere a: cagnotti@specola.ch.

Sommario

Numero 267 - Settembre - Ottobre 2020



In copertina

L'anno della cometa

Era dei tempi della Hale Bopp che nei cieli non si vedeva uno spettacolo del genere. L'evento è stato immortalato da molti appassionati di casa nostra. Vi proponiamo alcuni tra i migliori scatti da loro realizzati.

Aggiornamenti

4 Astronotiziario

Le novità dal mondo astronomico.

Non solo astri

16 Da Carrington a Covid e ritorno

Cosa succederebbe se un enorme brillamento solare centrasse in pieno il nostro pianeta?

In trasferta

18 Viaggio nel cuore delle aurore

Fortune e sfortune di un astrofilo a caccia di aurore boreali nel grande Nord.

In pratica

26 A spasso nel Triangolo estivo

Consigli pratici su cosa, come e quando osservare in questi mesi.

Dalla SAT

29 Un altro segnale infrasonico

Sentire le meteore oltre che vederle. Un interessante ambito di studio tra fisica acustica e astronomia dà risultati anche in Ticino.

Dalla Specola Solare

32 Musica NOVA alla Specola

Il trio musicale farà tappa alla Specola Solare Ticinese il 13 e il 20 settembre.

Osservare

33 La Cartina

Il cielo sopra le nostre teste nei prossimi mesi.

Osservare

34 Gli appuntamenti

Eventi e serate dedicate all'astronomia in Ticino.

Impressum
Specola Solare Ticinese
6605 Locarno Monti

Redazione
Luca Berti e Andrea Manna (co-direttori), Sergio Cortesi, Michele Bianda, Anna Cairati, Philippe Jetzer

Collaboratori
Tarcisio Bee, Nicola Beltraminelli, Fausto Delucchi, Stefano Sposetti, Athena Demenga

Editore
Società Astronomica Ticinese

Stampa
Tipografia Poncioni SA, Losone

Abbonamenti
Importo minimo annuale Svizzera 30.- Fr. Estero 35.- Fr.

Materiale da pubblicare
Spedire all'indirizzo mail: meridiana@astroticino.ch

La responsabilità del contenuto degli articoli è degli autori

Astronotiziario

a cura di Coelum (www.coelum.com/news)

Per i 30 anni di Hubble una barriera corallina cosmica

Redazione Coelum Astronomia

Il 24 aprile scorso, è stata rilasciata l'immagine scelta per commemorare i 30 anni di osservazione delle meraviglie dello spazio da parte del telescopio spaziale Hubble. Un'immagine colorata che ci accompagna in una versione cosmica di un mondo sottomarino brulicante di stelle: la gigantesca nebulosa rossa NGC 2014 e la sua più piccola vicina blu NGC 2020. Le due nebulose fanno parte di una vasta regione di formazione stellare nella Grande Nube di Magellano, situata a 163 mila anni luce di distanza.

All'immagine è stato dato il nome di "barriera corallina cosmica": NGC 2014 sembra quasi parte di una barriera corallina galleggiante in un vasto mare di stelle. Il fulcro scintillante di questa nebulosa è un gruppo di stelle luminose e massicce, ognuna delle quali ha da 10 a 20 volte la massa del nostro Sole. NGC 2020 invece, la nebulosa blu apparentemente isolata in basso a sinistra, è stata creata da una singola enorme stella: 20 mila volte più luminosa del nostro Sole! Il gas blu è stato espulso dalla stella attraverso una serie di eventi eruttivi durante i quali ha perso parte del suo involucro esterno di materiale. In questa immagine però, al di là del ricordo di mari tropicali, che in questo periodo purtroppo possiamo solo immaginare, è ritratta una tempesta di fuoco dovuta alla nascita di stelle in una galassia vicina. Il nuovo ritratto spaziale è infatti uno degli esempi più fotogenici dei molti e turbolenti vivai stellari che Hubble ha osservato durante i suoi 30 anni di vita. Queste regioni sono dominate dal bagliore di stelle di almeno 10 volte più massicce del nostro Sole, ma di una vita molto più breve: pochi milioni di anni rispetto ai 10 miliardi di anni di vita della nostra stella. La radiazione ultravioletta di queste stelle riscalda il denso gas circostante e scatena venti feroci di particelle cariche che fa esplodere il gas a bassa densità, formando le strutture a bolla che si vedono sulla destra. A sinistra invece vediamo come i potenti venti stellari delle stelle spingono i gas e le polveri nel lato più denso della nebulosa, facendo sì che si accumulino creando una serie di creste scure bagnate dalla luce stellare. Le aree blu della NGC 2014 rivelano invece il bagliore dell'ossigeno, riscaldato a quasi 11 mila gradi Celsius dall'esplosione della luce ultravioletta. Il gas rosso, più freddo, indica invece la presenza di idrogeno e azoto.

Trent'anni fa, il 24 aprile 1990, Hubble è stato portato in orbita, dal Kennedy Space Center, a bordo dello shuttle Discovery, insieme a un equipaggio di cinque astronauti. Inserito in orbita terrestre bassa un giorno dopo, il telescopio ha aperto un nuovo oc-



Barriera corallina

Immagine commemorativa per i 30 anni dal lancio di HST: le nebulose NGC 2014 e 2020.

chio sul cosmo che ha trasformato il nostro modo di guardare l'universo. Libero dall'offuscamento dell'atmosfera terrestre, l'osservatorio spaziale ci svela il cosmo con una nitidezza cristallina che non era mai stata raggiunta prima, su un'ampia gamma di lunghezze d'onda, dagli ultravioletti alla luce del vicino infrarosso.

Tra i principali risultati di Hubble troviamo la misurazione dell'espansione e del tasso di accelerazione dell'universo, la scoperta che i buchi neri sono comuni tra le galassie, la caratterizzazione delle atmosfere dei pianeti intorno ad altre stelle, il monitoraggio dei cambiamenti meteorologici sui pianeti in tutto il nostro Sistema Solare e lo sguardo indietro nel tempo attraverso il 97 per cento dell'universo osservabile, per raccontare la nascita e l'evoluzione delle stelle e delle galassie.

In 30 anni ha prodotto 1,4 milioni di osservazioni e ha fornito dati che gli astronomi di tutto il mondo hanno utilizzato per scrivere più di 17 mila pubblicazioni scientifiche peer-reviewed, rendendolo il più prolifico osservatorio spaziale della storia. I suoi dati d'archivio da soli alimenteranno le future ricerche astronomiche per le generazioni a venire.

La sua longevità è stata assicurata da cinque missioni di servizio dello space shuttle, dal 1993 al 2009, in cui gli astronauti hanno aggiornato il telescopio con strumenti avanzati, nuova elettronica e riparazioni in orbita. Hubble dovrebbe rimanere operativo almeno per tutto il 2020, in sinergia e in attesa del prossimo James Webb Space Telescope, il cui lancio è previsto, salvo ulteriori slittamenti, per marzo 2021.

Galassie da viverci

di Giuseppe Fiasconaro

Negli ultimi decenni il campo dell'astrobiologia ha compiuto enormi passi in avanti, soprattutto nella comprensione delle zone abitabili stellari: regioni attorno a stelle simili alla nostra, nelle quali la vita potrebbe iniziare, essere sostenuta ed evolvere in forme complesse. Alcuni studi hanno recentemente ampliato questa idea di abitabilità, cercando zone simili ma su scala galattica: le cosiddette zone galattiche abitabili. La prima domanda alla quale gli astronomi che lavorano a questo filone di ricerca cercano risposta è: quali galassie sono le più idonee a ospitare forme di vita?

In uno studio pubblicato su *The Astrophysical Journal Letters* nel 2015, un team di astronomi guidati da Pratika Dayal aveva cercato di rispondere utilizzando dei modelli matematici che tenevano conto del numero di stelle, del tasso di formazione stellare, della metallicità e dei tassi di esplosione di supernove di numerose galassie nell'universo locale. La conclusione alla quale giunsero era che le più probabili "culle della vita" nell'universo fossero le enormi galassie ellittiche. Il motivo è che queste, rispetto alle galassie come la nostra, ospitano potenzialmente fino a diecimila volte il numero di pianeti abitabili simili alla Terra, possiedono molte più stelle e hanno bassi tassi di esplosioni di supernove potenzialmente letali.

Un nuovo studio mette ora in dubbio quei risultati. In particolare, secondo Daniel Whitmire dell'Università dell'Arkansas, negli Stati Uniti, unico firmatario dell'articolo pubblicato di recente su *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, la conclusione di Dayal et al. costituirebbe una violazione al principio di mediocrità. Secondo questo principio (un'estensione del principio copernicano che spodestò la Terra dalla sua posizione privilegiata al centro dell'universo), in assenza di prove contrarie, un oggetto o un fenomeno dovrebbe essere considerato tipico della

NGC 1232

Immagine della grande galassia a spirale NGC 1232 ottenuta nel 1998 dal Very Large Telescope dell'ESO.



sua classe, piuttosto che atipico. In altre parole, l'idea è quella di assumere la tipicità come regola alla base di tutto, piuttosto che partire dal presupposto che un fenomeno sia speciale o eccezionale. Su scala cosmologica questo equivale a dire che la Terra e le forme di vita che vi risiedono dovrebbero essere presenti anche altrove nell'universo. E dovrebbe essere tipica anche la posizione in cui si trovano pianeti simili al nostro: il disco di una galassia a spirale.

"L'articolo del 2015 ha un serio problema con il principio di mediocrità", dice Whitmire. "In altre parole, perché non ci troviamo a vivere in una grande galassia ellittica? Ogni volta che ci si trova davanti a un'eccezione, vale a dire a qualcosa di atipico, abbiamo un problema con il principio di mediocrità".

A sostegno della sua tesi, Whitmire, usando gli stessi risultati del modello di Dayal et al., descrive due ipotesi che limitano significativamente l'abitabilità delle grandi galassie ellittiche. La prima prende in considerazione gli eventi associati alla fase quasar o di nucleo galattico attivo di queste grandi galassie ellittiche, come pure l'elevato numero di esplosioni di supernove che si verificavano in questi oggetti. Secondo questa ipotesi, le intense radiazioni UV e X presenti in questo stadio della loro formazione non solo ucciderebbero qualsiasi forma di vita, ma renderebbero anche i pianeti inabitabili a causa della perdita delle loro atmosfere.

La seconda ipotesi, invece, riguarda la probabilità di formazione di pianeti abitabili. Una probabilità piccola, secondo Whitmire, poiché, a causa della loro metallicità più elevata, si stima che in queste galassie vi sia la formazione di un numero maggiore di pianeti gassosi rispetto a quelli terrestri. Questi pianeti, probabilmente formati oltre il raggio di condensazione dell'acqua – circa 5 unità astronomiche per le stelle simili al Sole – sono migrati verso l'interno, costringendo i planetesimi nelle zone abitabili a spostarsi più vicino alla stella, impedendo così la formazione di futuri pianeti terrestri abitabili.

"L'evoluzione delle galassie ellittiche è totalmente diversa da quella della Via Lattea", spiega a questo proposito Whitmire. "Queste galassie hanno attraversato una fase iniziale in cui vi era così tanta radiazione che avrebbe completamente distrutto tutti i pianeti abitabili presenti e successivamente alterato il tasso di formazione stellare. Quindi qualsiasi nuovo pianeta è andato sostanzialmente perso. Non ci sono state nuove stelle in formazione e tutte quelle vecchie sono state irradiate e sterilizzate".

"Se i pianeti abitabili che ospitano la vita sono improbabili nelle grandi galassie ellittiche, dove risiedono la maggior parte delle stelle e dei pianeti", conclude lo scienziato, "le galassie come la Via Lattea saranno i siti primari nei quali può originarsi la vita, come previsto dal principio di mediocrità".

Un Sole mite per la nostra Terra

Di Barbara Bubbi

Sono i risultati di un nuovo studio presentato dai ricercatori del Max Planck Institute for Solar System Research (MPS), Germania, in via di pubblicazione su *Science*. Per la prima volta gli scienziati hanno confrontato il comportamento del Sole con quello di centinaia di altre stelle con analogo periodo di rotazione e proprietà fondamentali simili. Gran parte delle stelle prese in esame sfoggiano un'attività molto più potente. Non è chiaro se questa pacatezza del Sole sia un tratto caratteristico della nostra stella o se riveli una fase di quiete in cui il Sole si trova soltanto negli ultimi millenni.

La variabilità dell'attività solare, e di conseguenza il numero di macchie solari e la luminosità solare, può essere ricostruita utilizzando vari metodi, almeno lungo un certo periodo temporale. Disponiamo, ad esempio, di registrazioni storiche delle macchie solari fin dai primi anni del XVII secolo; inoltre la distribuzione di elementi radioattivi negli anelli degli alberi e nei carotaggi del ghiaccio ci consente di trarre conclusioni sul livello di attività solare negli ultimi 9.000 anni. Per quanto riguarda questo periodo di tempo, gli scienziati hanno individuato fluttuazioni che ricorrono regolarmente, come durante gli ultimi decenni. "Tuttavia, paragonati all'intera durata di vita del Sole, 9.000 anni valgono quanto un battito di ciglia" afferma Timo Reinhold, primo autore dello studio. "È plausibile che il Sole sia andato incontro a una fase di quiete per migliaia di anni e che pertanto abbiamo una visione distorta della nostra stella".

Dal momento che non c'è modo di scoprire quanto fosse attivo il Sole nei precedenti milioni di anni, gli scienziati hanno bisogno di rivolgere la loro attenzione ad altre stelle simili, per verificare se il comportamento del Sole sia più o meno "normale". Gli astronomi hanno selezionato stelle candidate che assomigliano al Sole per quanto riguarda alcune proprietà significative, come la temperatura superficiale, l'età, la proporzione di elementi più pesanti di elio e idrogeno, il periodo di rotazione. "La velocità a cui una stella ruota attorno al proprio asse è una variabile fondamentale", spiega Sami Solanki, coautore dello studio. La rotazione di una stella, infatti,

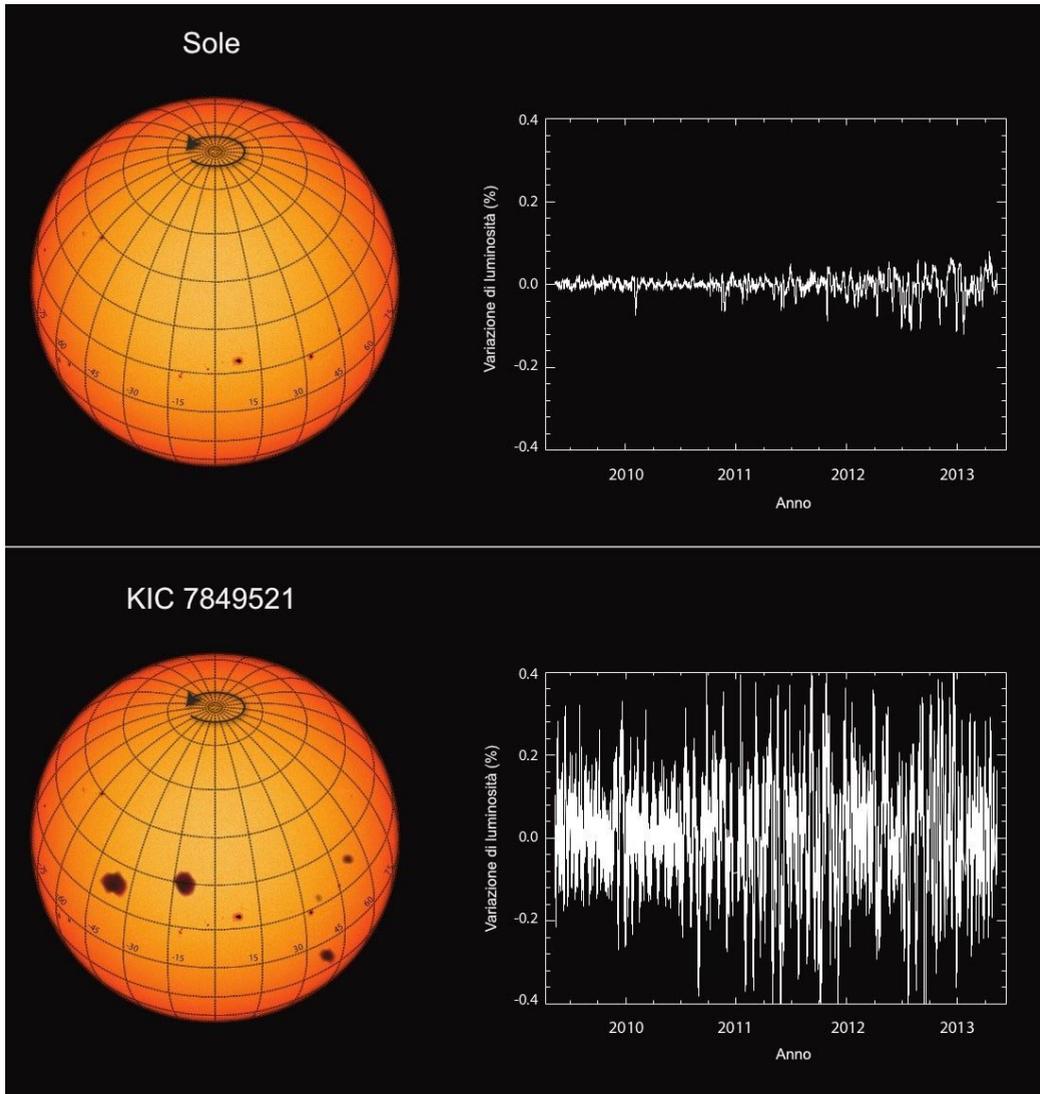


Tranquillo, ma non troppo

Mass Coronal Ejection avvenuta il 31 agosto 2012 e registrata dalla sonda Soho. (ESA/NASA Solar Heliospheric Observatory)

contribuisce alla creazione del suo campo magnetico grazie ai processi che si vengono a creare nel suo interno. "Il campo magnetico è la forza motrice responsabile di tutte le fluttuazioni nell'attività", continua Solanki. Lo stato del campo magnetico determina quanto spesso il Sole emetta radiazione energetica e spedisca particelle ad alta velocità nello spazio durante violente eruzioni, quanto siano numerose le macchie solari e le regioni luminose sulla superficie solare. Dal 2009 al 2013 il telescopio Kepler della NASA ha registrato le fluttuazioni in luminosità di circa 15 mila stelle di sequenza principale. I ricercatori hanno analizzato questo vasto campione, selezionando quelle stelle il cui anno dura tra 20 e 30 giorni. Utilizzando dati del telescopio Gaia dell'ESA, il campione è stato ulteriormente ridotto, fino ad arrivare a un totale di 369 stelle che assomigliano al Sole anche per quanto riguarda altre proprietà fondamentali. L'analisi precisa delle variazioni in luminosità di queste stelle dal 2009 al 2013 rivela un quadro piuttosto chiaro. Mentre l'irraggiamento solare tra fasi attive e inattive oscilla in media di appena lo 0,07 per cento, le altre stelle presentano variazioni molto più ampie, tipicamente 5 volte più incisive. "Siamo rimasti molto sorpresi del fatto che gran parte delle stelle simili al Sole siano così tanto più attive rispetto alla nostra stella", spiega Alexander Shapiro, tra gli autori dello studio. Tuttavia, non è possibile determinare il periodo di rotazione per tutte le stelle osservate dal telescopio Kepler. Per ottenere questo risultato, gli scienziati devono scoprire certi cali di luminosità periodici nella curva di luce stellare, che possono essere ricondotti al passaggio periodico

di macchie stellari dal punto di vista del telescopio. "Per molte stelle simili, cali di luminosità periodici non possono essere rilevati; vengono perduti nel rumore dei dati e in fluttuazioni di luce sovrastante", spiega Reinhold. I ricercatori, pertanto, hanno anche studiato oltre 2.500 stelle simili al Sole con periodi di rotazione ignoti, le cui fluttuazioni in luminosità sono risultate molto inferiori rispetto a quelle dell'altro gruppo. È possibile che esista una differenza ancora inspiegabile tra i due gruppi di stelle presi in esame. Oppure può essere che la nostra stella sia rimasta insolitamente tranquilla negli ultimi 9.000 anni e che, su scale temporali molto più vaste, sia andata soggetta a fluttuazioni di luminosità ben più ampie.



L'anno della cometa

Scoperta 'solo' il 27 marzo, la C/2020 F3, ma per gli amici 'Neowise', è la cometa di inizio millennio. Non se ne vedeva una tanto luminosa dai tempi della Hale Bopp.

di Luca Berti

Si è fatta attendere per 23 anni, ma alla fine una nuova cometa brillante ha solcato i cieli (anche) ticinesi. Lo ha fatto, come nello stile di ogni cometa, senza troppo preavviso e senza pregresse garanzie di spettacolarità. Formalmente nota come C/2020 F3, è stata amichevolmente rinominata solo 'Neowise', dal programma di osservazione che l'ha scoperta il 27 marzo scorso. Un nome 'per antonomasia', dal momento che la sonda Wise, e il suo impiego per la ricerca di Near Earth Objects, in meno di dieci anni ha tracciato 1'148 asteroidi e 200 comete (dati di metà agosto 2020). Nessuno ha però raggiunto questa luminosità e fama.

Dapprima visibile solo nell'emisfero australe, poi diventata bassa sull'orizzonte mattutino

Neowise dall'Inghilterra

Foto scattata il 14 luglio da Newcastle, in Inghilterra (55°N) da Egon Klett.



Osservatorio di Sormano
Foto di Graziano Ventre,
Gruppo Astrofili Brianza

anche alle nostre latitudini, la Neowise è andata viepiù alzandosi su quello serale nel corso del mese di luglio, esibendo la tipica doppia coda: quella di gas ionizzati, più dritta e di colore blu, e quella di polveri, incurvata e bianca.

Questa palla di ghiaccio sporco dalle dimensioni stimate in 5 chilometri è sopravvissuta al passaggio al perielio lo scorso 3 luglio ed è transitata vicino alla Terra il 23 luglio, passando a una distanza di 103 milioni di chilometri. Nel mese di agosto è andata calando sull'orizzonte boreale e passerà definitivamente nel firmamento australe verso fine novembre, allontanandosi sulla sua orbita retrograda e altamente inclinata ($128,93^\circ$) in direzione della costella-

zione del Centauro. Una traiettoria che la porterà al suo nuovo afelio situato a 710 unità astronomiche, allontanato di 172 UA dall'attuale passaggio attorno al Sole. La Neowise era passata da queste parti circa 4400 anni fa, ai tempi in cui in Egitto venivano erette le piramidi, mentre a seguito di quest'ultima orbita, il suo periodo di rivoluzione è aumentato: ripasserà nei pressi della Terra non prima di 6700 anni. Con una magnitudo attorno all'1, la Neowise è stata un ottimo soggetto fotografico ed è stata immortalata anche da molti appassionati di casa nostra. Abbiamo raccolto in queste pagine alcuni dei migliori scatti. Potete inoltrare i vostri a meridiana@astroticino.ch.



Neowise dal Mendrisiotto

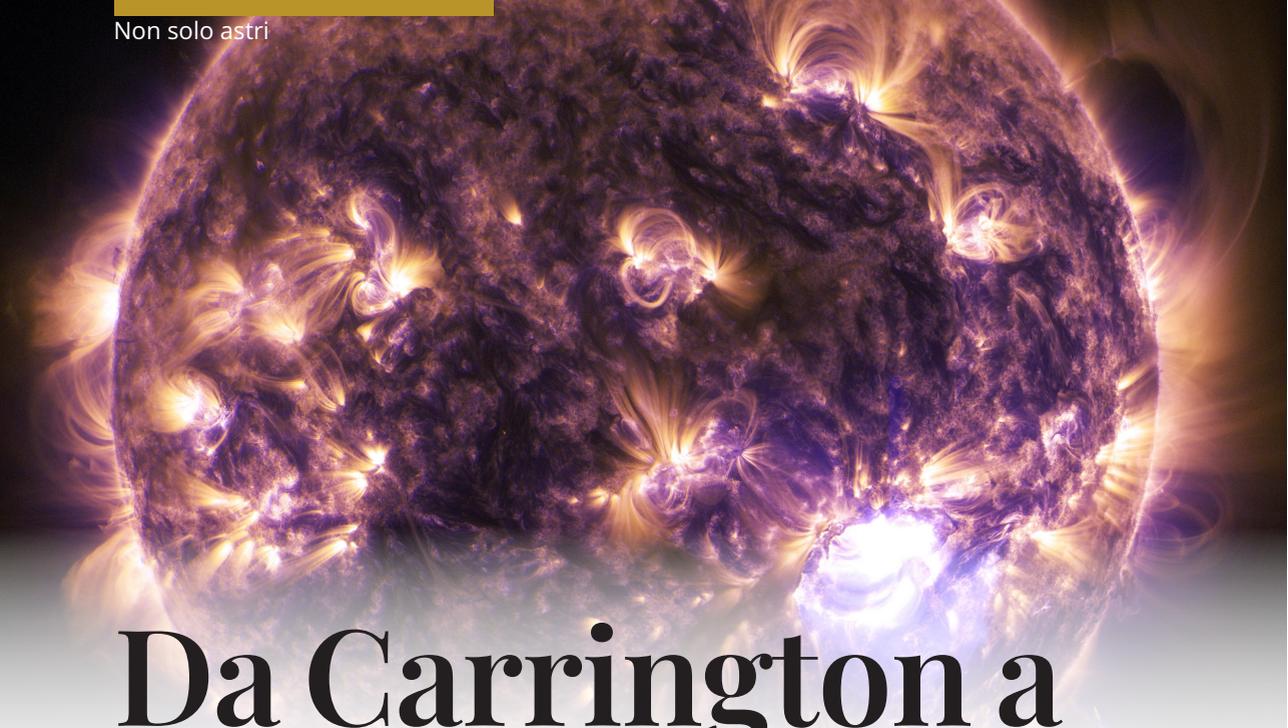
Foto scattata a Rancate il 18 luglio da Patricio Caldelari:
45 pose da 4 secondi; ISO 1000, focale 105 mm; f/2.8t.
Elaborazione di Mauro Luraschi con DeepSkyStacker



Neowise dal sud della Francia

Foto scattata il 13 luglio da Nicola Beltraminelli a Font d'Urle (1500m, nel Vercors). Canon 5D MkIII accoppiata a un teleobiettivo da 100mm a 2.8. Una sola posa di 4 secondi à 3200 ISO





Da Carrington a Covid e ritorno

Due eventi inattesi, a distanza di 160 anni, hanno interessato il nostro pianeta. Le conseguenze sono state molto diverse. Ma...

di Tarcisio Bee

Nei primi mesi del 2020 il nostro pianeta ci ha insegnato che il mondo non è del tutto preparato a situazioni di estrema emergenza; abbiamo tutti visto, purtroppo, le immagini di medici e infermieri che lottavano senza sosta contro un essere di un diametro di 200 nanometri (0,0000002 metri). Questi mesi mi hanno fatto pensare a cosa succederebbe se un oggetto un po' più grande (diciamo di 1'400'000'000 metri di diametro) decidesse di replicare un episodio avvenuto circa 160 anni fa: l'Evento di Carrington.

"L'Evento di Carrington" è stato il brillamento solare più violento conosciuto finora: il 1. settembre 1859 l'astronomo Richard Carrington, osservando il Sole,

si accorse di una luce accecante all'interno delle macchie solari; quello che vide viaggiò nello spazio a 2'360 chilometri al secondo e dopo 17 ore, in zone inconsuete (come ad esempio Roma, Cuba, le Hawaii) si videro delle aurore boreali e nei giorni successivi la scarica geomagnetica compromise le linee telegrafiche. Bruciarono i cavi in rame, presero fuoco le carte dei telegrafi e molti operatori rischiarono di rimanere fulminati; nel 1859, fortunatamente l'era dell'elettronica e dell'informatica era agli albori e i danni furono limitati solamente ai telegrafi. L'evento del 1859 è sicuramente l'evento più conosciuto, ma questo non vuol dire che non ve ne siano stati altri negli anni successivi di intensità minore: come ad esempio quello

che nel 1989, nella regione di Quebec (Canada), provocò un black-out completo di 9 ore.

Ma facendo un salto di altri 30 anni ci fermiamo nel 2020; cosa succederebbe se un evento come quello avvenuto nel 1859 accadesse al giorno d'oggi? Magari domani o forse fra poche ore... I primi a essere investiti dal plasma solare sarebbero i satelliti geostazionari che diventerebbero completamente inutilizzabili. Tutti i mezzi di comunicazione, uno dopo l'altro, inesorabilmente, sarebbero fuori uso. Niente più navigatori satellitari, i telefoni cellulari rimarrebbero senza alcuna connessione, le trasmissioni radio-tv via satellite interrotte e gli schermi senza nessuna immagine. Le uniche modalità di comunicazione rimarrebbero quelle analogiche alimentate con pannelli solari, come ad esempio le radio dei radioamatori, sempre ammesso che qualcuno ne avesse ancora. I trasformatori ad alta tensione fonderebbero, gli impianti elettrici delle abitazioni private non avrebbero più corrente, gli elettrodomestici si spegnerebbero tutti insieme e immediatamente, i telefoni, lentamente ma inesorabilmente si scaricherebbero senza possibilità di essere ricaricati, le pompe per l'acqua non distribuirebbero più nulla, i cibi nei frigoriferi fuori uso comincerebbero a deperire. Dopo qualche giorno si fermerebbero i mezzi di trasporto perché non funzionerebbero più i distributori di benzina e gli oleodotti, le strade sarebbero bloccate da veicoli fermi e l'unico mezzo di trasporto sarebbe la bicicletta (fintanto che non si dovesse rompere qualche pezzo). Le centrali nucleari si spegnerebbero per motivi di sicurezza, passata una settimana i generatori d'emergenza degli ospedali si spegnerebbero e si fermerebbero le apparecchiature salvavita, i respiratori, le apparecchiature per la dialisi, gli sterilizzatori per gli strumenti chirurgici. Non ci sarebbe la possibilità di produrre e consegnare pezzi di ricambio, qualsiasi apparecchiatura diventerebbe un inutile relitto del passato. Dopo quasi un mese dal flame i supermercati sarebbero vuoti per mancanza di rifornimenti, visto che anche i bancomat sarebbero fuori uso le persone non avrebbero più soldi ma forse questi ultimi non avrebbero più senso, visto che non ci sarebbero più merci da acquistare, i malati cronici non avrebbero le medicine per curarsi, i morti non si conterebbero più. Quello che avevamo visto solo in pessimi film di fantascienza diventerebbe improvvisamente una realtà da incubo, il mondo come lo conosciamo adesso non esisterebbe più.

Per tornare a una parvenza di normalità ci vorrebbero dai cinque a dieci anni ma nel frattempo avremmo raggiunto un nuovo Medioevo: la disperazione tra la popolazione crescerebbe di giorno in giorno mentre, molto lentamente, altre persone cercherebbero di ricostruire tutti i danni provocati dal brillamento solare, le riparazioni sarebbero molto lente senza possibilità di errore. Durante questi anni l'acqua e il cibo non sarebbero più dei beni di prima necessità ma un lusso, le persone in grado di riparare semplici utensili diventerebbero molto ricercate, i lavori che, al giorno d'oggi, sono ritenuti umili diventerebbero di importanza vitale; quelle che anni prima erano delle metropoli o delle città sarebbero solo delle giungle di cemento sprofondate nel caos. Secondo una ricerca americana (National Academy of Sciences USA) le morti sarebbero non meno di 300'000'000 e secondo la compagnia assicurativa Lloyd's la stima dei danni economici sarebbe di circa 2'600'000'000'000 dollari (per capirci: 2'600 miliardi). Il sistema economico come lo conosciamo noi sarebbe solo un ricordo: il mercato azionario non esisterebbe più, il baratto diventerebbe l'unica forma di commercio possibile. Non ci sarebbe l'estinzione dell'essere umano, come viene presentato in molti film, ma, molto probabilmente, l'estinzione dell'economia.

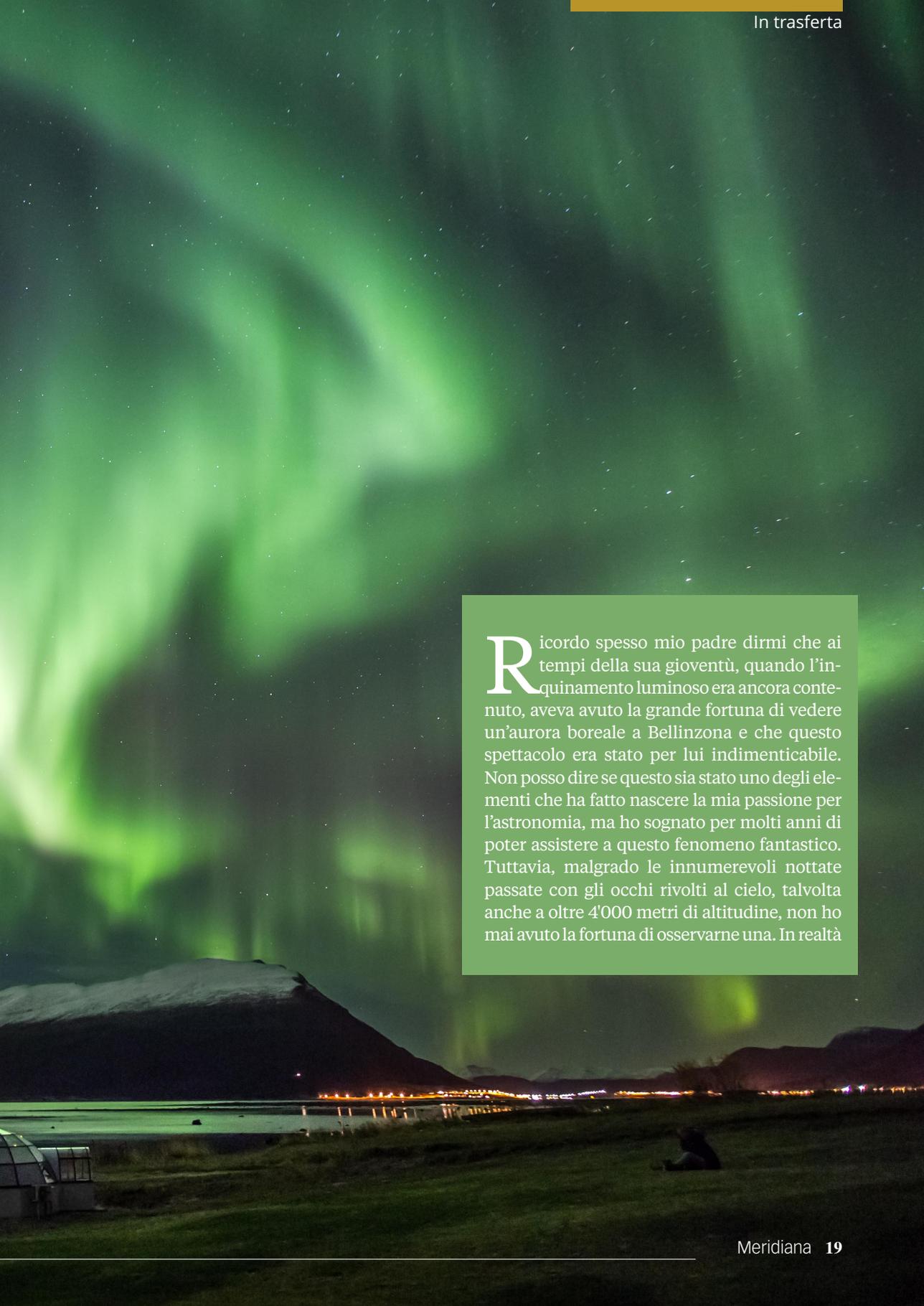
Ma quante possibilità ci sono che questo evento di proporzioni bibliche possa accadere? Secondo una ricerca pubblicata dal New Scientist in ogni ciclo di attività solare (che dura circa 11 anni) si ha una probabilità del 12 per cento che accada un evento solare devastante: dal 2020 sul Sole tornerà ad aumentare lentamente il numero dei brillamenti fino a raggiungere il suo picco attorno al 2025-2026, durante questi anni saremo in pericolo? Come ogni periodo di intensa attività solare ci saranno delle macchie solari da osservare in tutta la loro bellezza grazie al satellite SOHO (Solar and Heliospheric Observatory) ma se dovesse accadere un evento così intenso da poter cambiare le nostre vite lo potremmo prevedere solo con qualche ora di anticipo perché non si sa quando, in quale decennio arriverà, ma sicuramente capiterà. Siamo stati colpiti da un virus che ha bloccato l'economia per mesi ma la nostra stella, di brillante bellezza, alla quale hanno dedicato poesie, canzoni e re, se volesse rivoltarsi contro di noi diventerebbe il più crudele degli assassini e il distruttore di tutto ciò che conosciamo.

Viaggio nel cuore delle aurore

Il resoconto di un viaggio nel grande Nord, a caccia di aurore boreali. Fortune e sfortune di un astrofilo in trasferta

foto e testo di Nicola Beltraminelli





Ricordo spesso mio padre dirmi che ai tempi della sua gioventù, quando l'inquinamento luminoso era ancora contenuto, aveva avuto la grande fortuna di vedere un'aurora boreale a Bellinzona e che questo spettacolo era stato per lui indimenticabile. Non posso dire se questo sia stato uno degli elementi che ha fatto nascere la mia passione per l'astronomia, ma ho sognato per molti anni di poter assistere a questo fenomeno fantastico. Tuttavia, malgrado le innumerevoli nottate passate con gli occhi rivolti al cielo, talvolta anche a oltre 4'000 metri di altitudine, non ho mai avuto la fortuna di osservarne una. In realtà

questo non è poi così sorprendente in quanto le aurore sono tipicamente visibili in una fascia tra i 60 e gli 80 gradi di latitudine e solo raramente scendono fino a 45 dove ci troviamo noi. Senza voler spiegare in modo troppo tecnico questo fenomeno, ricordo che le aurore si formano nel momento in cui le particelle cariche elettricamente espulse dal Sole, che fanno parte del vento solare, entrano in contatto con la magnetosfera terrestre. Essendo le particelle “canalizzate” lungo le linee di forza del campo magnetico, le aurore si formano attorno ai poli dove il campo è più debole. L’interazione tra le particelle e il campo magnetico terrestre genera

tipicamente una luce verde (poco percettibile a occhio nudo), che può diventare rosa o rossa con l’intensificarsi del vento solare. Per maggiori informazioni, sempre in ambito divulgativo, consiglio questo sito: artico.itd.cnr.it

Passati i 45 anni, mi sono detto che se le aurore non vengono in Ticino, forse è necessario fare un pellegrinaggio al Nord per andare a osservarle. Tra le varie destinazioni e opzioni, ho deciso di scegliere un viaggio organizzato da un’agenzia ubicata in prossimità di Karesuando, al confine tra la Svezia e la Finlandia, che propone anche un breve soggiorno di due notti nei fiordi norvegesi di Lingen, conosciuti per il loro panorama mozzafiato.



Dopo un primo tentativo nel 2014, fallito a causa di un problema di salute una settimana prima della partenza, il 19 ottobre 2017 prendo il volo per Kiruna con non meno di 15 chilogrammi di materiale fotografico, tra i quali oltre all'indispensabile cavalletto, la mia Canon 5D MkIII e due grandangolo: un 11-24 millimetri aperto a F 4 e un 16-35 millimetri a F 2,8. Alle 23:00 dello stesso giorno il mio naso punta di nuovo il cielo, questa volta però al 69esimo parallelo, uno dei posti migliori per l'osservazione delle aurore. Lasciata Kiruna con il nostro furgoncino, arriviamo rapidamente sulle grandi pianure della tundra svedese caratterizzate da grandi distese di erba, cespugli, foreste e laghi,

che in inverno danno origine al panorama di neve e ghiaccio tipico del grande Nord. Già, malgrado sia ottobre, qui la temperatura è già scesa a -13 gradi e in pieno inverno, quando il Sole rimane sotto l'orizzonte tutto il giorno, le temperature precipitano sotto i -40 gradi centigradi. Il furgoncino si ferma e la guida ci indica la presenza di una prima aurora. Mi precipito fuori e cerco maldestramente di fare qualche foto, ma mi rendo rapidamente conto che dal bordo della strada è meglio accontentarmi di osservarla. Mi sono chiesto per anni come si vede un'aurora a occhio nudo e questa prima osservazione è una sorpresa più che gradevole. La luce delle aurore è piuttosto intensa e la



loro forma non dà alcun dubbio sulla loro origine. In modo assai inatteso, mi rendo conto che la sua forma cambia ogni secondo. Alle due di notte sprofondo nel letto.

Il mattino seguente, fatta la conoscenza del resto del team e della guida, abbiamo un primo incontro sull'origine delle aurore, quando è più propizio osservarle e come fotografarle. Anche se siamo in prossimità del minimo dell'attività solare, il vento solare è più o meno costante e così lo sono anche le aurore. A queste latitudini, meteo permettendo, in inverno sono visibili ogni notte e tutti gli anni. A mia sorpresa però, e contrariamente alle condizioni necessarie all'astrofotografia di galassie e nebulose, la presenza della Luna è un vantaggio in quanto permette di vedere meglio il panorama e dunque di catturare delle immagini con un sottofondo assai più interessante. Essendo un astrofilo istintivamente ho sempre privilegiato le notti senza Luna, per cui la settimana scelta non sarà forse la migliore a livello fotografico, ma non mi lamento perché contrariamente alle precedenti, questa settimana hanno annunciato bel tempo. Incrocio le dita. La notte seguente non rimango deluso. Anche se l'aurora che fotografo è debole, ho modo di capire rapidamente il fenomeno e fare i dovuti aggiustamenti per avere delle buone immagini. Sono pronto per i fiordi norvegesi, che raggiungeremo nel pomeriggio seguente dopo 6 ore di viaggio. Vedere le montagne innevate e allo stesso tempo il mare è un'esperienza magnifica. Il paesaggio assomiglia a ciò che si può vedere al bordo di uno dei nostri laghi, ma qui l'ambiente è diverso. Malgrado la temperatura più mite (+3°C), il sole è molto basso, vi sono solo rare abitazioni generalmente in legno color rosso mattone tipiche

della regione e le strade sono deserte. Siamo a ore di auto dal primo negozio di alimentari, eppure il nostro percorso è uno dei grandi assi lungo i fiordi norvegesi. Mi chiedo come sia lo stile di vita della gente che vive qui tutto l'anno, gente che peraltro è stata praticamente invisibile durante il nostro soggiorno.

Appena arrivati partiamo alla ricerca delle migliori postazioni per immortalare le "luci del Nord", come le chiamavano gli antichi. Nel frattempo, la guida ci raccomanda di scaricare sui nostri telefoni l'applicazione "AuroraAlerts", disponibile gratuitamente, che riporta i dati rilevati dalla sonda SOHO inerenti all'intensità e rapidità del vento solare. I valori del kp, che vanno da 0 a 9 (0 = assente, 9 = aurora potentissima), ci permettono di prevedere se durante le prossime notti vi saranno delle aurore deboli o intense. Questa sera il kp annunciato è 3, non male considerando che spesso i valori oscillano tra 1 e 2. Il vento terrestre invece lo stimo a "8", per cui dobbiamo fare attenzione a ben ancorare il materiale fotografico per evitare che il cavalletto e le migliaia di franchi fissate sopra finiscano con le gambe all'aria. Poco dopo l'imbrunire osserviamo un grande ma debole arco che attraversa il cielo e durante le 2 ore seguenti questo comincia a intensificarsi e a distorcersi, come se il numero e l'intensità delle particelle non volessero più allinearsi alle linee del campo magnetico terrestre.

A un tratto, nel giro di pochi secondi vedo numerose strisce disegnarsi in tutto il cielo. Prendono la forma di tende, archi, strisce e altre forme ancora, che evolvono ogni secondo, come se il cielo avesse deciso di mettersi a danzare. Il tutto dura qualche minuto, poi gradualmente l'intensità delle strisce

diminuisce fino a svanire nel cielo, ma non nella mia mente. Con la mia Canon accoppiata a un super grandangolo di 11 millimetri di focale riesco appena a far rientrare le aurore che coprono quasi tutto il cielo e sparò raffiche di foto. Passata la notte ci alziamo in mattinata per approfittare di questo panorama unico, caratterizzato da pianure, porti deserti, trespoli con reti da pesca per far seccare il baccalà e montagne parzialmente innevate. Mi diverto a fotografare alcuni posti caratteristici e a giocare con il riflesso dell'acqua.

Con il passare dei giorni, il kp continua ad aumentare e così anche l'intensità delle aurore. La quinta notte, che avverrà durante il nostro ritorno a Kare-

suando, il kp previsto è 5. Secondo gli esperti, con un tale kp i colori delle aurore non si limitano più al verde, ma si arricchiscono di rosa e rosso. Mi chiedo se la mia retina arriverà a percepirli. Le previsioni meteorologiche invece sono diventate assai meno favorevoli e il cielo, malgrado la sua perfetta uniformità, questa volta è grigio. Per alleviare la frustrazione della serata mancata ci spartiamo un buon pasto locale accompagnato abbondantemente di "sangue di cristo", al quale seguiranno allegramente le nostre poco credibili preghiere che la notte si schiarisca. Al momento di coricarmi con un tasso alcolico da ritiro immediato della patente do un ultimo sguardo alla finestra e... diamine, il

cielo è sgombro! In pochi minuti sono pronto con tutto il materiale e invio un SMS al gruppo. Nel medesimo istante l'aurora esplose letteralmente in uno spettacolo impressionante. Percepisco il verde e indovino la presenza del rosa... era proprio buono questo "sangue di cristo"... Mitraglio il fuoco d'artificio mentre la maggior parte del team mi raggiungerà... a fine spettacolo.

Dopo 5 notti favorevoli consecutive la meteo ha deciso di mettere fine alle nostre osservazioni. Considerando che siamo nel grande Nord, dove la meteo è spesso instabile e imprevedibile non c'è assolutamente da lamentarsi, anzi, mi ritengo fortunato. Utilizzo le ultime serate del viaggio per iniziare il trattamento delle foto e con i miei compagni d'avventura scambiamo consigli sulle migliori strategie per valorizzare le immagini. Insisto sul fatto che lo scopo non è quello di fare foto a scopo scientifico, ma contemplativo, senza tuttavia rendere il fenomeno completamente artificiale. Vista la scarsità della luce durante le aurore (ed è per questo che la presenza della Luna facilita le cose), non è evidente mostrare un panorama

notturmo percettibile e allo stesso tempo l'aurora nella sua naturale bellezza. Le foto dell'articolo sono il frutto di questo lavoro.

In conclusione, questo viaggio fa certamente parte dei più indimenticabili che ho vissuto. Per i grandi appassionati di fotografia consiglio di recarsi nei fiordi, che sono assai più interessanti e di privilegiare i periodi con la presenza della Luna. La scelta del periodo è assai determinante in quanto in ottobre i laghi sono già in gran parte ghiacciati e diventa difficile sfruttare il riflesso dell'acqua che può contribuire a rendere spettacolari le foto. Detto questo è anche molto interessante osservarle in pieno inverno su colline innevate tra alberi sparsi, che essendo completamente ghiacciati generano delle forme molto caratteristiche dando origine a un ambiente assolutamente unico. In giornata si possono poi combinare delle uscite con i cani da slitta o altre attività tipiche del grande Nord. Naturalmente le aurore sono accessibilissime a tutti e consiglio vivamente di guardarle prima di tutto con i propri occhi, nessuna foto arriverà a riprodurre ciò che osserverete!





A spasso nel Triangolo estivo

La seconda puntata del 'Tavolo da gioco celeste' ci porta nel triangolo estivo (e anche leggermente fuori). Ecco i consigli pratici per una notte di osservazione

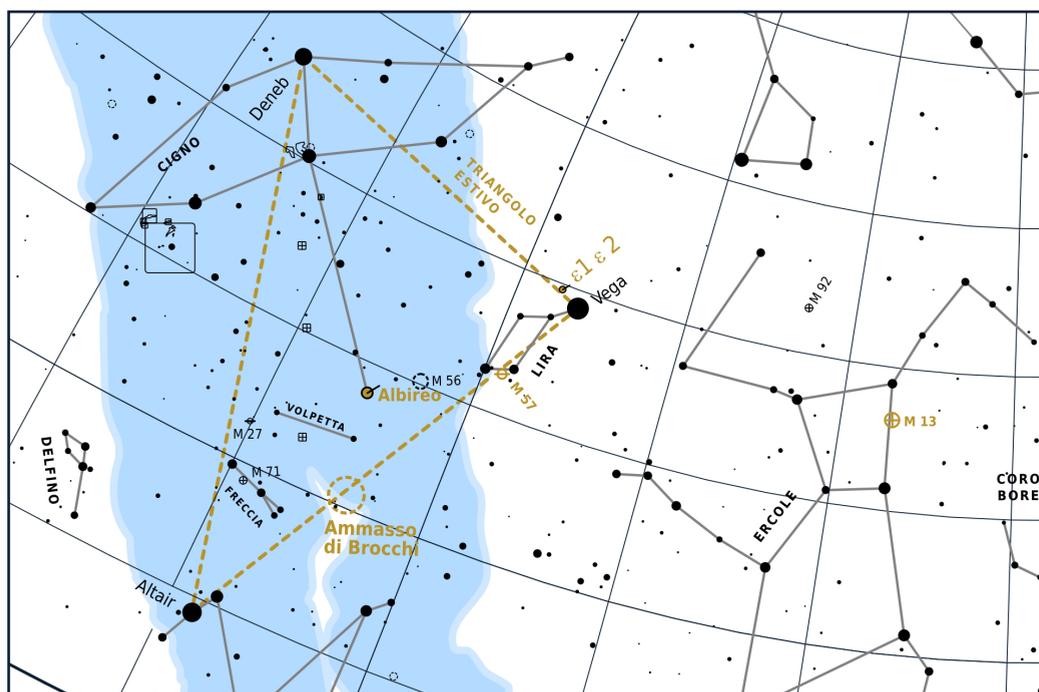
di Fausto Delucchi

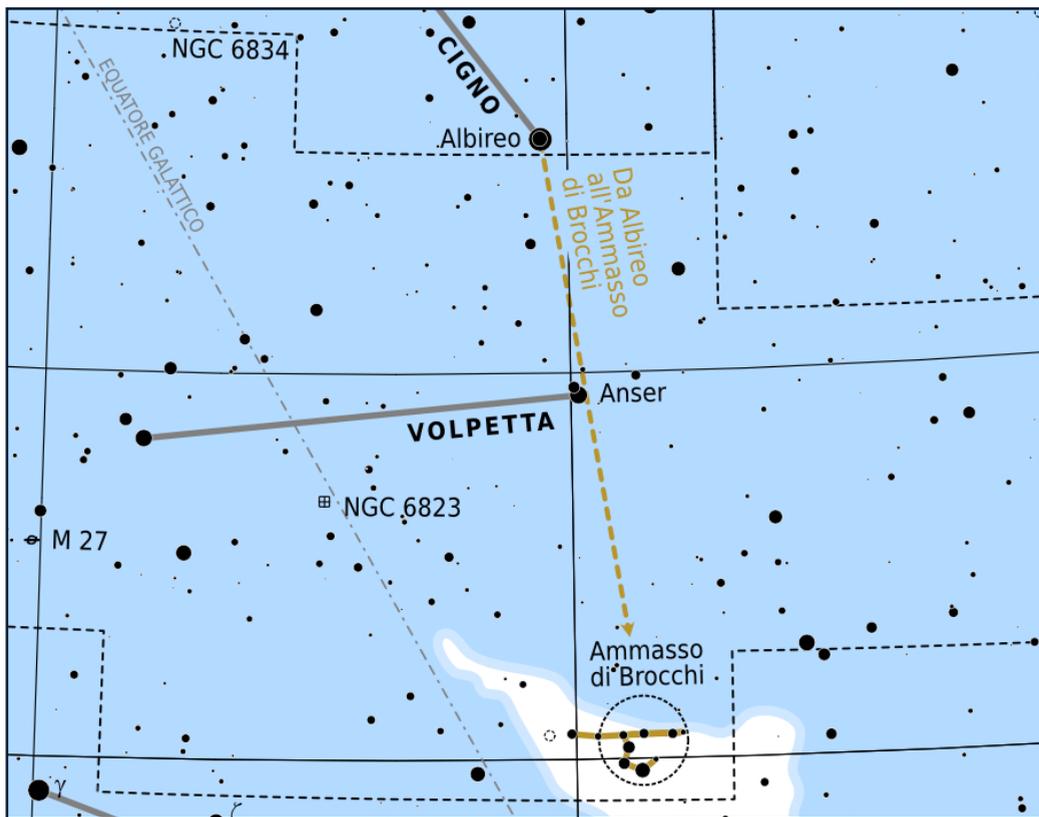
La Nebulosa M57

Visibile nella Lira, qui ritratta dall'Hubble Space Telescope (NASA, ESA, Hubble Heritage)

Andiamo nel nostro sgabuzzino e prendiamo la comoda e bella sdraio e riposizioniamola nella medesima posizione della scorsa volta, in direzione Nord-Sud. Indossiamo la lampada frontale con la luce rigorosamente rossa, prendiamo la carta celeste comprendente i mesi di agosto e settembre e il nostro compagno binocolo. Sono le 22:00 di inizio agosto e cominciamo a scrutare il cielo mentre lasciamo passare quel quarto d'ora necessario ad adattare i nostri occhi all'oscurità. Ecco sopra di noi, praticamente allo Zenit, apparire la seconda stella più luminosa dei nostri cieli: Vega, la stella α (alfa) della costellazione della Lira, costellazione che ci appare come un romboide direzionato verso Sud proprio sotto Vega. Questa stella ci appare al binocolo molto luminosa e di un color bianco tendente al blu, vista la sua temperatura superficiale molto elevata, di 30-40 mila gradi, e dalla giovane età. Ora osservando a occhio nudo a ore 10 rispetto a Vega e alla distanza di un dito noteremo una piccolissima stella. Prendiamo ora il binocolo e cerchiamola. Oh, sono diventate due stelline! Sono $\epsilon 1$ e $\epsilon 2$ (Epsilon1

e 2). Quando ci capiterà di osservarle attraverso un buon telescopio con un centinaio di ingrandimenti, noteremo che queste due stelle sono a loro volta doppie molto strette, una in verticale e l'altra in orizzontale. Scendiamo ora verso il basso, sul lato inferiore del romboide della Lira, esattamente a metà strada tra le due stelle che lo compongono (β e γ), troveremo la nebulosa anulare M57 visibile anch'essa solo al telescopio e qui non mi dilungo. Facciamo ora un passo un po' più difficile. A occhio nudo a circa una "spanna" a destra di Vega dovremmo vedere un piccolo quadrilatero trapezoidale di due dita di lato formato da stelle non troppo appariscenti. Ecco la parte centrale della costellazione di Ercole. Ora prendiamo il lato destro di questo quadrilatero e cerchiamo con il binocolo la stella superiore. Abbassiamoci lentamente verso la stella inferiore di questo lato (ore 5). A un terzo della distanza del lato vedremo un piccolo batuffolo lattiginoso che forma il vertice di un triangolo isoscele appiattito con due altre stelle. Finalmente vediamo M13: l'AMMASSO GLOBULARE. L'ho scritto in stampatello perché è il più grande e il più





bello dei cieli boreali. Pensiamo soltanto che questa “macchiolina” contiene mezzo milione di stelle! Guardiamo ora a sinistra di Vega fino a trovare la prossima stella più brillante: Deneb, l’ α del Cigno che come si nota dalla carta celeste ha la forma di una croce coricata (la forma di un cigno che vola, con le ali spiegate e il collo allungato) e dove Deneb indica la coda. La stella che si trova al lato opposto della croce è β Cygni (Albireo), l’occhio del cigno, che ha la particolarità di essere una stella doppia con una componente gialla e una blu, ma distinguibili solo con piccoli cannocchiali o binocoli con “forti” ingrandimenti (15/20x). Vediamo ora se riusciamo a trovare la “chicca” dei nostri cieli. A “tre dita” sotto Albireo (ore 6) troviamo un gruppetto di stelle, un ammasso aperto, dalla forma particolare che ci ricorda una “gruccia” per appendere le camicie e molto ben visibile al binocolo (vedi foto) ma capovolto. È l’am-

masso di Brocchi o, appunto, dell’attaccapanni. Se scendiamo ancora più a Sud troviamo Altair, α Aquilae, la terza stella luminosa che compone, con le due precedenti Vega e Deneb, il famoso triangolo estivo. In questa costellazione non ho molto da osservare con dei binocoli, ma al telescopio troviamo alcune interessanti stelle doppie che possono servire per testare le qualità ottiche e il potere risolutivo di strumenti più grossi e la qualità e la stabilità dell’aria. In questi mesi cominceremo a vedere verso Sud-Est una “stella” un po’ più luminosa di tutte le altre; è il pianeta Giove seguito a poca distanza da Saturno. Puntiamo ora il nostro binocolo su Giove e, se abbiamo fortuna, potremo vedere le quattro Lune che lo attorniano messe su un medesimo piano, in fila. Di Saturno purtroppo non si potrà scorgere nessun particolare, ma con 20x si possono già vedere gli anelli che lo decorano.

Un altro segnale infrasonico

Un interessante ambito di studio tra la fisica acustica e l'astronomia

di Stefano Sposetti

Il 19 marzo 2020 alle 01:52:58 UT una meteora abbastanza luminosa solcava i cieli della Svizzera. L'evento veniva ripreso dalle videocamere di Locarno e di Gnosca (immagine 1) e da altre postazioni dislocate sul territorio nazionale. Poiché nei primi due luoghi ci sono pure apparecchiature di rilevamento di segnali infrasonici (la descrizione di quella di Locarno è sul numero 264 di Meridiana), ho voluto con-

trollare se nelle loro registrazioni audio c'era qualche segno del passaggio della meteora. E in effetti, alle 01:58:30 UT, un picco abbastanza pronunciato era ben visibile in entrambi i tracciati (immagini 2 e 3).

Dal Ticino la meteora era apparsa in direzione Nord-Ovest (più tardi verrà calcolato che era sulla verticale di Meiringen, immagine 4), ed era quindi naturale aspettarsi che



Immagine 1
La foto della meteora.

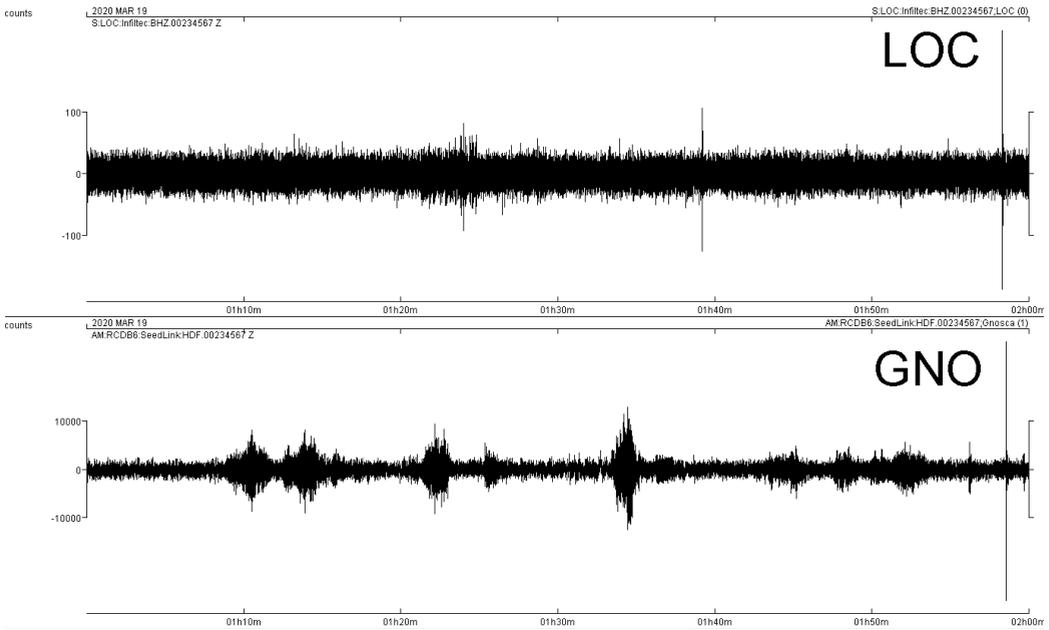


Immagine 2

I tracciati infrasonici delle due postazioni di LOC e GNO. I segnali relativi all'evento sono gli ultimi picchi più alti a destra (il grafico ha la durata totale di 1 ora). Le altre oscillazioni sono dovute a rumori prodotti dall'ambiente all'esterno dei rilevatori.

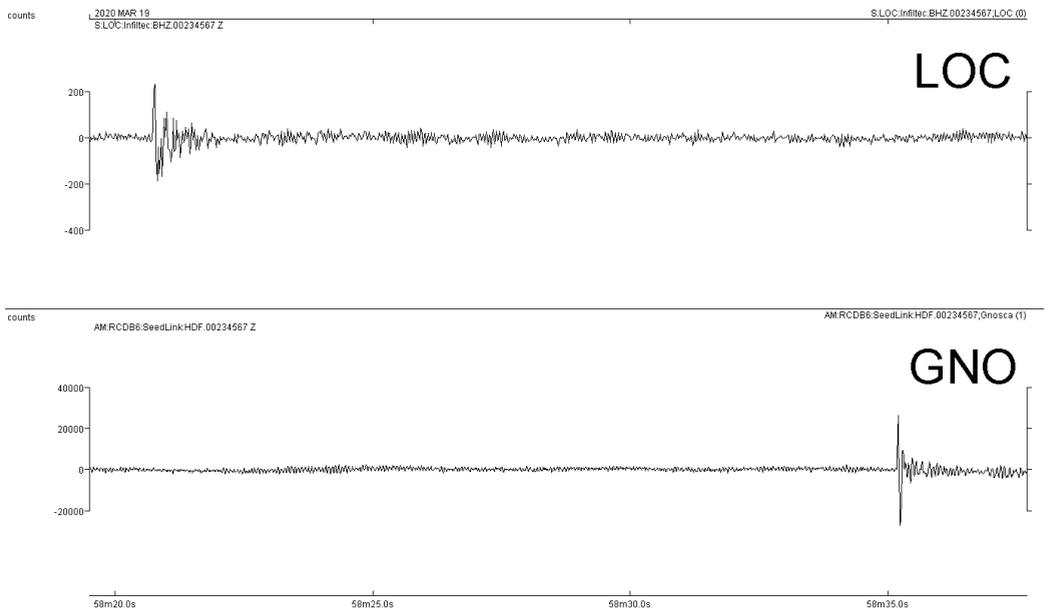


Immagine 3

Il dettaglio dei due segnali separati temporalmente di circa 15 secondi.

il segnale sonoro impiegasse più tempo per giungere a Gnosca che a Locarno. Di fatto, guardando i grafici, si poteva vedere che i due segnali avevano una differenza temporale di circa 15 secondi su una durata totale di propagazione di oltre 5 minuti. La loro ampiezza in pressione risultava di circa 0,4 pascal, molto piccola se confrontata con altre tipiche

sorgenti sonore. La loro durata era di circa mezzo secondo e la frequenza di circa 10 hertz, quindi al di sotto della soglia di udibilità dell'orecchio umano.

Questa rilevazione, che si contraddistingue dalla non elevata luminosità della meteora, va ad aggiungersi alla circa mezza dozzina di eventi sonori rilevati a partire dal 2018.

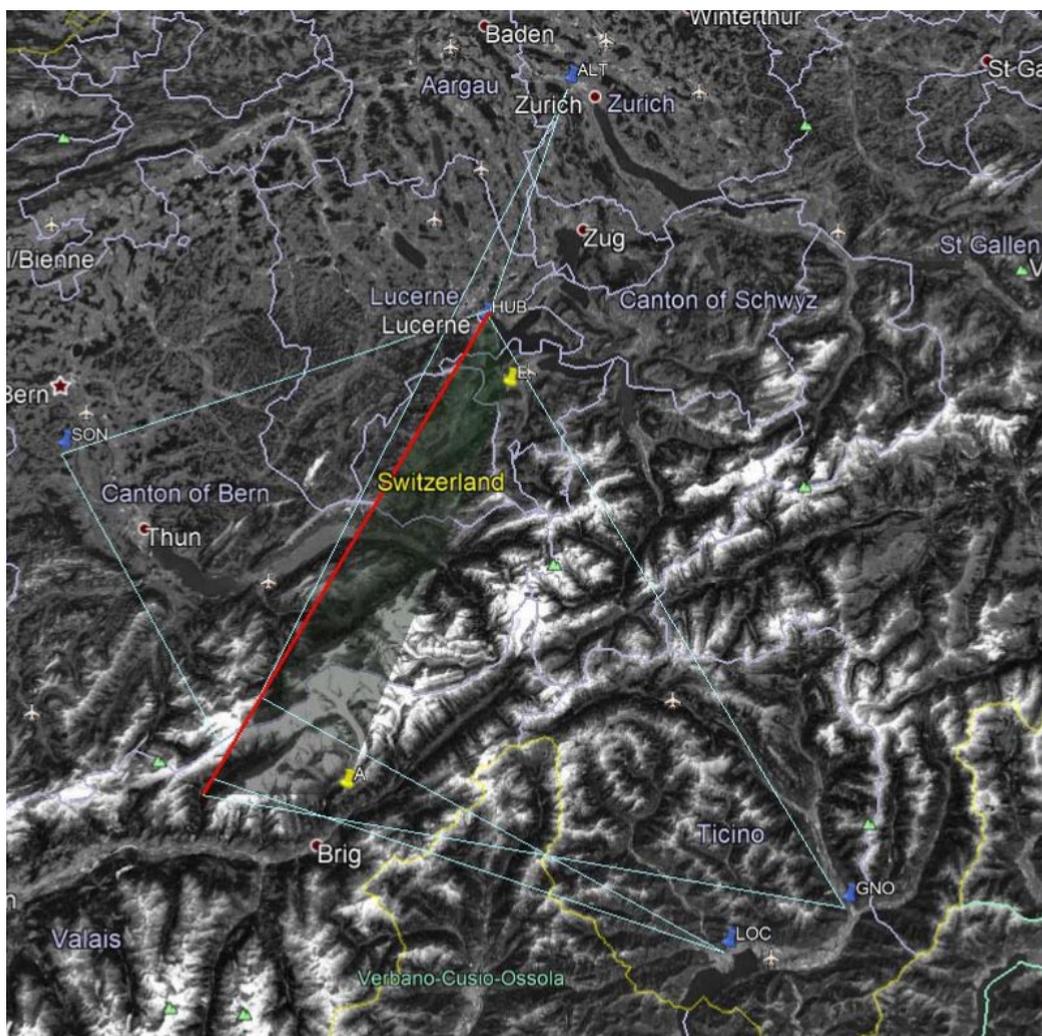


Immagine 4

La traccia del volo della meteora sfrecciata da Sud verso Nord. Le postazioni video che hanno fornito i loro dati alla rete svizzera FMA sono contrassegnate dalle sigle ALT, GNO, HUB, LOC e SON. Dal Ticino la meteora è apparsa in direzione Nord-Ovest e ciò è coerente con il fatto che il segnale sonoro è giunto dapprima a Locarno e successivamente a Gnosca. (GoogleEarth)

Musica NOVA alla Specola

**Il trio farà tappa alla Specola Solare Ticinese il
13 e il 20 settembre**

Il trio NOVA (Christian Zatta: chitarra e composizione, Florian Bolliger: basso e visuals, Florian Hoesl: batteria) ha dedicato la propria musica allo spazio, al tempo, alla scienza e alla fantascienza. È così che suonano i pianeti, le stelle, le galassie e la vastità dell'universo nell'immaginazione dei tre musicisti. I brani sono ispirati dagli incredibili fenomeni astronomici o da fantastiche storie e idee fantascientifiche. Inoltre la performance musicale della band è accompagnata da visuals che illustrano le storie racchiuse tra le note delle composizioni originali. La band ha registrato il suo secondo album a inizio luglio 2020 e verrà presentato con una serie di concerti molto speciali già a partire da settembre. Questo tour infatti porterà i NOVA tra gli osservatori e i planetari di Svizzera, Austria e Germania. Le serate saranno composte da due

parti. Il trio suonerà il nuovo programma musicale dal vivo e successivamente il pubblico, gli astronomi e la band stessa, visiteranno l'osservatorio e insieme potranno ammirare le stelle, fare domande e discutere del possibile e dell'impossibile. Arte, musica e scienza riunite in una serata unica.

Il 13 e il 20 settembre il trio NOVA suonerà alla Specola Solare Ticinese. Prima del concerto – meteo permettendo – si potrà osservare il Sole. E dopo il concerto – sempre meteo permettendo – il cielo notturno. Il numero di posti è limitato. Anzi, molto limitato. Perciò chi primo arriva... ci siamo capiti.

Acquisto dei biglietti qui:

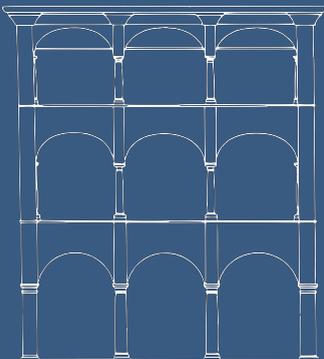
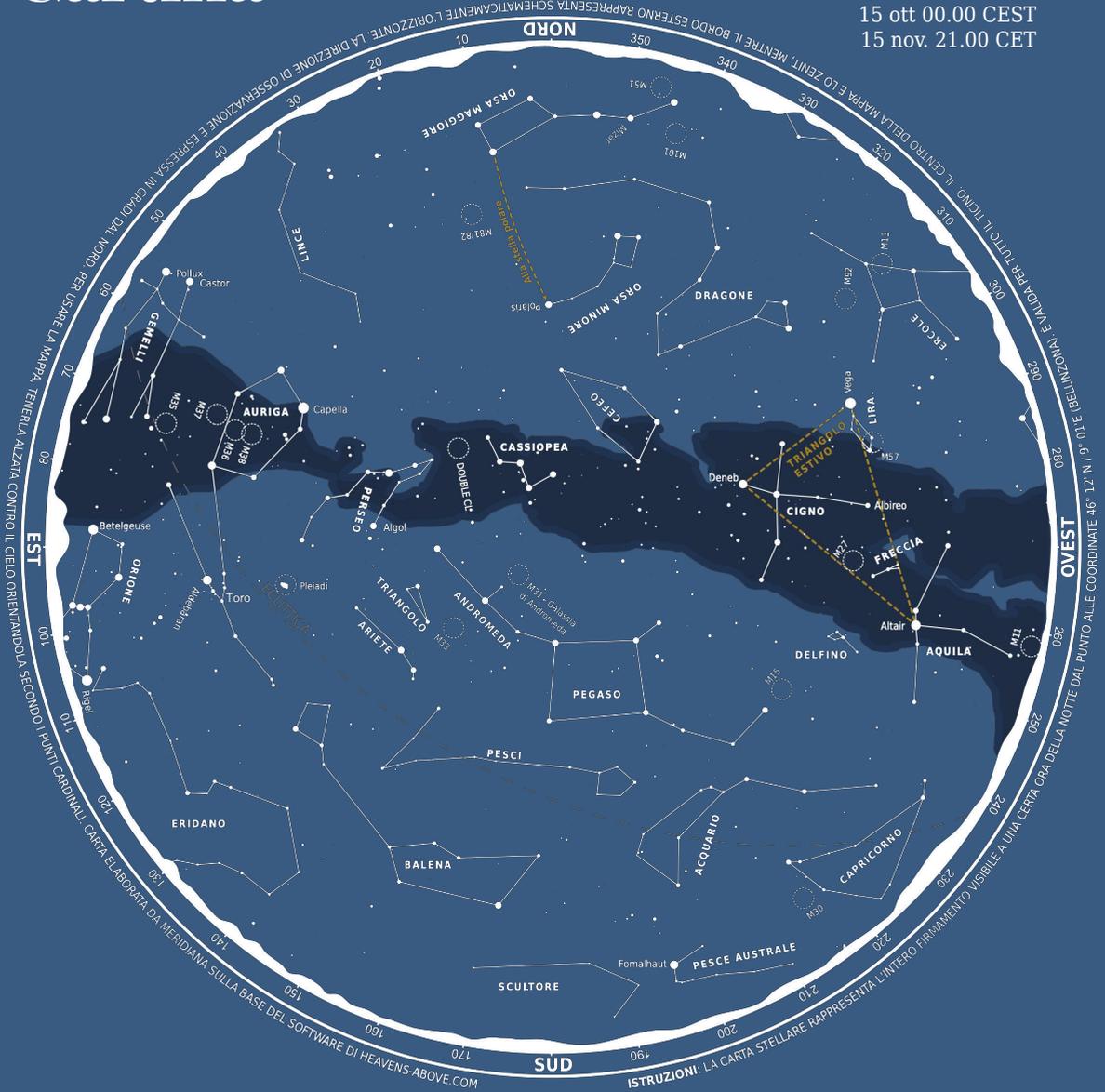
13 settembre - <https://eventfrog.ch/locarno1>

20 settembre - <https://eventfrog.ch/locarno2>



Cartina

Valida per
 15 sett. 02.00 CEST
 15 ott 00.00 CEST
 15 nov. 21.00 CET



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)

Dove osservare in Ticino

Ven
4
set

Passeggiata al chiar di Luna sul Monte Lema

dalle 19 alle 23

In collaborazione con la funivia del Monte Lema, l'associazione Le Pleiadi organizza una passeggiata al chiar di Luna. Per prenotazione rivolgersi alla funivia Monte Lema. La data può subire variazioni a seconda delle variazioni meteorologiche; per informazioni consultare il sito.

Ven
4
set

Osservazione del cielo da Carona

dalle 21.00

Come di consueto, il primo venerdì del mese, all'osservatorio Calina di Carona si terrà una serata di osservazione pubblica. La serata è aperta a tutti, senza bisogno di prenotazione. Per informazioni: Fausto Delucchi +41 (0) 79 389 19 11.

Sab
5
set

Serata alla capanna Gorda

dalle 21.00

Notte sotto le stelle alla Capanna Gorda, in Valle di Blenio. Sul posto sarà presente un esperto munito di telescopio, pronto a rispondere a tutte le curiosità. Per info: www.capanna-gorda-sanda.ch/.

Sab
12
set

Osservazione del Sole alla Specola di Locarno Monti

Dalle 10.00 - Solo in caso di bel tempo.

Mattinata divulgativa per ammirare il Sole e lo spettro solare. È richiesta la prenotazione che sarà aperta 6 giorni prima della data prevista all'indirizzo www.irsol.ch/cal/. La partecipazione è gratuita.

Ven
25
set

Serata osservativa alla Specola

dalle 21.00 - Solo in caso di bel tempo.

Serata divulgativa per ammirare la Luna, Marte, Giove e Saturno. Prenotazione richiesta e disponibile 6 giorni prima della data prevista su www.irsol.ch/cal/. Partecipazione gratuita.

Sab
26
set

Osservare la Luna al Calina

dalle 21.00

Serata per osservare la Luna in prossimità del primo quarto. Serata aperta a tutti, senza bisogno di prenotazione. Per informazioni: Fausto Delucchi +41 (0) 79 389 19 11.

Ven
2
ott

Osservazione del cielo da Carona

dalle 20.30

Vedi evento di venerdì 4 settembre qui a fianco (a cambiare è solo l'orario).

Sab
10
ott

Osservazione del Sole alla Specola di Locarno Monti

Dalle 10.00 - Solo in caso di bel tempo.

Vedi evento del 12 settembre.

Ven
23
ott

Serata osservativa alla Specola

dalle 20.00 - Solo in caso di bel tempo.

Serata divulgativa. Vedi evento del 25 settembre (cambia solo l'orario).

Ven
6
nov

Osservazione del cielo da Carona

dalle 20.30

Vedi evento di venerdì 4 settembre qui a fianco (a cambiare è solo l'orario).

Sab
7
nov

Osservazione del Sole alla Specola di Locarno Monti

Dalle 10.00 - Solo in caso di bel tempo.

Vedi evento del 12 settembre.

Ven
20
nov

Serata osservativa alla Specola

dalle 19.30 - Solo in caso di bel tempo.

Serata divulgativa per ammirare la Luna e Marte. Condizioni come pre l'evento del 25 settembre (cambia solo l'orario).

Specola Solare

L'osservatorio si trova a Locarno-Monti, presso MeteoSvizzera. È raggiungibile in auto.

In genere si accettano i primi 14 iscritti. Iscrizioni aperte 6 giorni prima della data dell'evento possibili su www.irsol.ch/cal

Monte Lema

Maggiori informazioni sono sempre reperibili all'indirizzo: www.lepleiadi.ch.

Calina di Carona

L'osservatorio si trova in via Nav 17. Responsabile: Fausto Delucchi (tel. 079 389 19 11, e-mail: fausto.delucchi@bluewin.ch)

Effemeridi

Fino a fine metà novembre 2020

Visibilità dei pianeti



Mercurio - praticamente invisibile fino a inizio novembre, quando lo si potrà avvistare basso sull'orizzonte sud-sud-est poco prima dell'alba.



Venere - visibile al mattino, con luminosità in progressiva diminuzione (mag. -4,2 a settembre e -3,95 a inizio novembre), domina il cielo per tutto il trimestre.



Marte - è visibile praticamente tutta la notte da settembre a fine ottobre (mag. tra -2 e -2,5) nella costellazione dei Pesci.



Giove - visibile nella prima parte della notte (mag. -2,3), basso sull'orizzonte meridionale, nella costellazione del Sagittario. Durante il periodo preso in considerazione scenderà sempre più sull'orizzonte e da metà/fine ottobre sarà visibile solo per poco dopo il tramonto.



Saturno - precede Giove di qualche grado (mag. 0,55) nel Sagittario. Anche lui è visibile nella prima parte della notte sull'orizzonte sud fino a circa fine ottobre. Nella prima parte di novembre è visibile a sud-ovest dopo il tramonto.



Urano - nella costellazione dell'Ariete, visibile durante tutta la notte per tutto il periodo preso in considerazione (mag. 5,7)



Nettuno - è visibile tutta la notte nella costellazione dell'Acquario fino a novembre, poi nella prima parte della notte (mag. 7,8). È in opposizione l'11 settembre.

Fasi lunari



Luna Piena	2 settembre, 1 ottobre,	31 ottobre
Ultimo Quarto	10 settembre, 10 ottobre,	8 novembre
Luna Nuova	17 settembre, 16 ottobre,	15 novembre
Primo Quarto	24 settembre, 23 ottobre,	22 novembre

Altri eventi



Stelle filanti Le **Orionidi**, generate dai resti della cometa di Halley, saranno visibili dal 2 ottobre al 7 novembre, con picco massimo tra il 21 e il 22 ottobre. Sorgeranno presto e saranno alte in cielo a mezzanotte.

Le **Leonidi** daranno spettacolo tra il 14 e il 21 novembre, con picco attorno al 17 novembre. Cometa di origine. 55P/Tempel-Tuttle

Autunno La Terra si trova all'equinozio il 22 settembre alle 15:31. È l'inizio della primavera per l'emisfero australe.

G.A.B. 6616 Losone
Corrispondenza:
Specola Solare - 6605 Locarno 5

shop online



www.bronz.ch