

Anno XLIX 284
Luglio-Agosto 2023

Meridiana

astroticino.ch

Società Astronomica Ticinese
Associazione Specola Solare Ticinese



Il Sole del Ticino

Dal rischio chiusura alla rinascita: la storia
dell'Istituto ricerche solari di Locarno
raccontata dal suo storico direttore

a pagina 24

Lavori in corso

Si: questa volta siamo parecchio in ritardo. Questa Meridiana avrebbe dovuto arrivarvi tra le mani settimane fa, ma purtroppo i tempi si sono un po' dilatati. Nel frattempo però abbiamo avuto modo di sperimentare alcuni piccoli aggiustamenti di grafica, mentre altri cambiamenti dovrebbero giungere a maturazione nelle prossime edizioni. Le idee su cui stiamo lavorando affondano le radici in quella che è l'idea alla base di questa rivista, ovvero l'essere una pubblicazione dove ognuno possa trovare qualcosa adatto al suo livello di interesse e diventare anche un qualcosa da potersi portare "sul campo", quando si esce a scrutare il cosmo.

E quindi ci siamo chiesti come si potesse migliorare la sezione di coda, dedicata alle osservazioni e agli appuntamenti. Forse abbiamo individuato una via da percorrere affinché le effemeridi possano essere ancora più efficaci, diventando un punto di riferimento per capire cosa c'è da osservare. Un cambiamento che frullava in testa da tempo e che finalmente ha trovato il buon momento per essere iniziato: mancano ancora alcuni affinamenti, ma siamo fiduciosi di poter proporre qualcosa a breve. Intanto, non perdetevi questa edizione estiva di Meridiana, ricca di spunti, di storie e di curiosità. Buona lettura.

In copertina

Supernova nella galassia M101 ripresa da Nicola Beltraminelli con un rifrattore di 180mm semi-automatizzato sotto il cielo spagnolo dell'Estremadura. Vedi l'astronotiziario per i dettagli dell'immagine, che ha ricevuto la "Top Picture Nomination" in Astrobin.

Vuoi abbonarti?

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

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

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

Attività pratiche

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

Stelle variabili

A. Manna

andreamanna@bluewin.ch

Sole

R. Ramelli

renzo.ramelli@irsol.usi.ch

Meteor, Corpi minori, LIM e Pianeti

S. Sposetti

stefanosposetti@ticino.com

Astrofotografia

Carlo Gualdoni

gualdoni.carlo@gmail.com

Inquinamento luminoso

S. Klett

stefano.klett@gmail.com

Osservatorio 'Calina', Carona

F. Delucchi

fausto.delucchi@bluewin.ch

Osservatorio Monte Lema

G. Luvini

079 621 20 53

Astroticino.ch

Anna Cairati

acairati@gmail.com



www.astroticino.ch/abbonati

Sommario

Numero 284 - Luglio - Agosto 2023



In copertina

‘Quasi come una famiglia’

A metà degli anni Ottanta la Deutsche Forschungsgemeinschaft e l'Università di Göttingen avevano deciso di chiudere il loro osservatorio a Locarno Monti. Si innescò così una corsa contro il tempo per rilevarlo. E alla fine nacque l'Istituto ricerche solari di Locarno (IRSOL). Ci racconta questa affascinante storia l'ex direttore Michele Bianda.

Aggiornamenti

4 Astronotiziario

Le novità dal mondo astronomico.

Astrofotografia

12 Un sogno forse diventato realtà

Nicola Beltraminelli racconta di come ha coronato il desiderio di un osservatorio da remoto. Lo fa in maniera didattica, qualora qualcuno volesse seguire le sue orme.

Gruppi SAT

19 Una macchia sulla stella

Quinto incontro dei variabilisti a Barcellona. È stato presentato il caso di una variabile ad eclissi con un'anomalia.

Esperienze

30 Il moto proprio degli astri

Le stelle fisse non esistono, la volta celeste è in realtà tutta in movimento. L'esempio di una piccola stella.

Osservare

33 In Piora torna lo Star Pary

Si svolgerà tra il 18 e il 20 agosto 2023.

Osservare

33 In 35 anni sono sparite le stelle

Nata nel 1988, Dark Sky Association lotta contro l'inquinamento luminoso, anche in Ticino.

Osservare

33 Cartina 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 Bianda, Anna Cairati, Philippe Jetzer

Hanno collaborato

Francesco Fumagalli,
Carglo Gualdoni, Stefano Klett,
Nicola Beltraminelli, Marco Cagnotti e William Berni

Stampa

Tipografia Poncioni SA
Losone

Abbonamenti

Importo minimo annuale
Svizzera CHF 30.-
Esteri 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

La stella Fomalhaut ha tre 'anelli'

di Paola Rebecchi

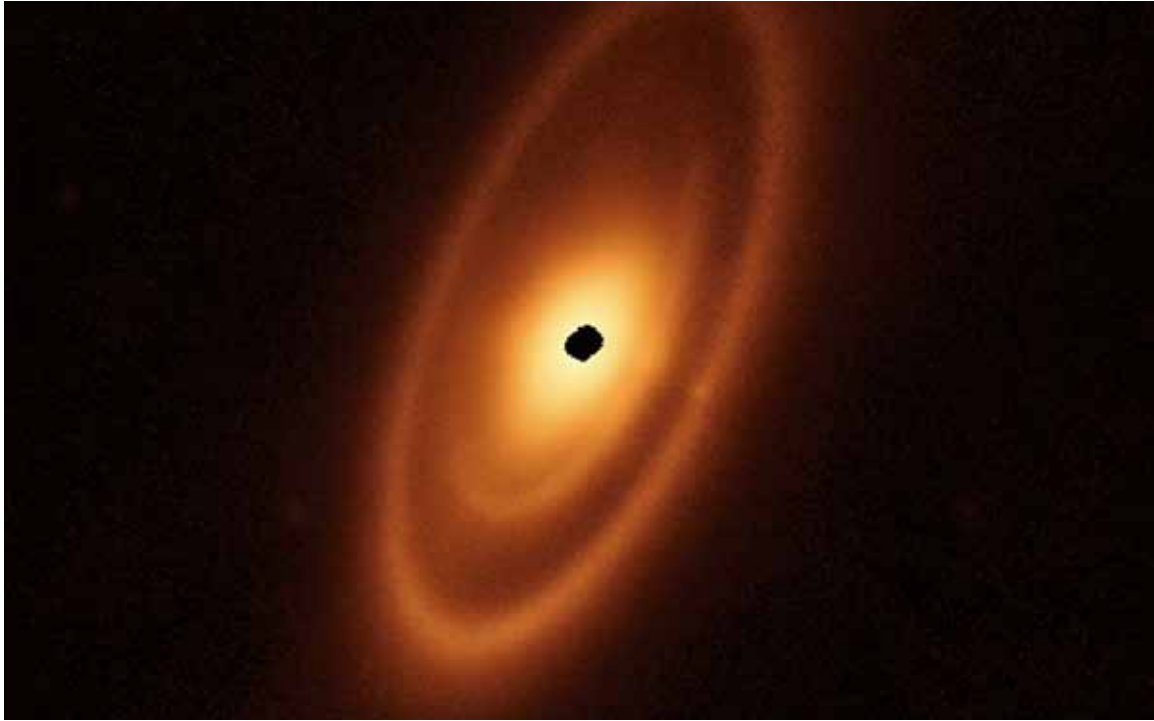
Iricercatori hanno utilizzato il Telescopio Spaziale James Webb della NASA per fotografare la polvere calda intorno a una giovane stella vicina, Fomalhaut, diciottesima stella più brillante della volta celeste; si tratta di una stella bianca di magnitudine 1,16, leggermente meno brillante di Sirio. Lo scopo era quello di studiare la prima cintura di asteroidi extraterrestri in luce infrarossa, ma il team ha trovato con grande sorpresa che le strutture polverose erano molto più complesse della cintura di asteroidi e di polvere di Kuiper del nostro Sistema solare. Complessivamente, ci sono tre fasce annidate che si estendono fino a 23 miliardi di chilometri dalla stella, ovvero 150 volte la distanza dalla Terra dal Sole. La dimensione della fascia più esterna è circa il doppio di quella di Kuiper nel nostro Sistema solare, composta da piccoli corpi e polveri fredde oltre Nettuno.

Questi nastri circondano la giovane stella calda, visibile a occhio nudo come l'astro più luminoso della costellazione meridionale Piscis Austrinus. Le fasce polverose sono i detriti delle collisioni di corpi più grandi, analoghi agli asteroidi e alle comete, e sono spesso descritte come "dischi di detriti". "Descriverei Fomalhaut come l'archetipo dei dischi di detriti trovati nella nostra galassia, perché ha componenti simili a quelli che abbiamo nel nostro sistema planetario", ha detto András Gáspár dell'Università dell'Arizona a Tucson, autore principale di un nuovo articolo che descrive questi risultati. E aggiunge: "Osservando gli schemi di questi anelli, possiamo iniziare a fare un piccolo schizzo di come dovrebbe essere un sistema planetario, se riuscissimo a scattare una foto abbastanza in profondità per vedere i pianeti sospetti".

Il telescopio spaziale Hubble e l'osservatorio spaziale Herschel, così come ALMA, hanno precedentemente scattato immagini nitide della fascia più esterna. Tuttavia, nessuno di loro ha trovato una struttura interna. Le fasce interne sono state risolte per la prima volta da Webb nella luce infrarossa. Schuyler Wolf, un altro membro del team dell'Università dell'Arizona dichiara: "È dove Webb eccelle davvero, così siamo in grado di risolvere fisicamente il bagliore termico della polvere in queste regioni. In questo modo, si possono vedere cinture interne che non avremmo mai potuto vedere prima".

Hubble, ALMA e Webb stanno facendo squadra per assemblare una visione globale dei dischi detritici intorno a una serie di stelle. "Con Hubble e ALMA, siamo stati in grado di fotografare un gruppo di analoghi della Fascia di Kuiper e abbiamo imparato molto su come si formano ed evolvono i dischi esterni, ma abbiamo bisogno che Webb ci permetta di fotografare una dozzina di cinture di asteroidi altrove - spiega Wolf -. Possiamo imparare tanto sulle regioni interne e calde di questi dischi, quanto Hubble e ALMA ci hanno insegnato sulle regioni esterne più fredde".

Queste fasce sono probabilmente scolpite dalle forze gravitazionali prodotte da pianeti sconosciuti. Allo stesso modo, all'interno del nostro Sistema solare, Giove controlla la fa-



L'astro con gli anelli

L'immagine mostra il disco e i detriti polverosi che circondano la giovane stella Fomalhaut, ottenuta dallo strumento Webb per mezzo dell'infrarosso medio (MIRI), notiamo le fasce interne, mai viste prima, che sono state rivelate da Webb per la prima volta. (NASA, ESA, CSA, A. Gáspár, Università dell'Arizona).

scia degli asteroidi, il bordo interno della Fascia di Kuiper è scolpito da Nettuno e il bordo esterno potrebbe essere guidato da corpi ancora sconosciuti al di là di essa. Man mano che Webb riprenderà altri sistemi, impareremo a conoscere le configurazioni dei loro pianeti. L'anello di polvere di Fomalhaut è stato scoperto nel 1983 con osservazioni effettuate dal satellite astronomico a infrarossi della NASA (IRAS). L'esistenza dell'anello è stata dedotta anche da precedenti osservazioni a maggiore lunghezza d'onda effettuate con i telescopi submillimetrici di Mauna Kea, nelle Hawaii, con il telescopio spaziale Spitzer della NASA e con l'Osservatorio Submillimetrico del Caltech.

George Rieke, un altro membro del team e responsabile scientifico statunitense dello strumento nell'infrarosso medio (MIRI) di Webb, che ha effettuato queste osservazioni dichiara: "Le fasce intorno a Fomalhaut sono una specie di romanzo giallo: dove sono i pianeti? Penso che non sia un grande azzardo affermare che probabilmente c'è un sistema planetario molto interessante intorno alla stella".

"Non ci aspettavamo certo una struttura più complessa con la seconda fascia intermedia e la più ampia fascia di asteroidi – commenta Wolff, questa struttura è molto eccitante perché ogni volta che un astronomo vede una fessura e degli anelli in un disco, potrebbe esserci un pianeta incorporato che dà forma agli anelli!"

Webb ha anche fotografato quella che Gáspár chiama "la grande nube di polvere", che potrebbe essere la prova di una collisione avvenuta nell'anello esterno tra due corpi protopla-

netari. Si tratta di una caratteristica diversa da un sospetto pianeta visto per la prima volta da Hubble all'interno dell'anello esterno nel 2008. Le successive osservazioni di Hubble hanno mostrato che nel 2014 l'oggetto era scomparso. Un'interpretazione plausibile è che questa nuova scoperta, come quella precedente, sia una nube in espansione di particelle di polvere finissima provenienti da due corpi ghiacciati che si sono scontrati.

Storicamente l'idea di un disco protoplanetario attorno a una stella risale alla metà del 1700 circa, quando il filosofo Immanuel Kant, concordando con le idee di Newton, ipotizzò che il Sistema solare si fosse formato a partire da una nebulosa primordiale. Anche il francese Pierre-Simon de Laplace, qualche anno più tardi e in maniera indipendente, ebbe un'idea simile.

Originariamente si pensava che i pianeti fossero nati a partire da irregolarità presenti nell'atmosfera del Sole, che doveva estendersi molto lontano nello spazio. Mentre Laplace propendeva per una nube di gas, Kant parlava genericamente di particelle, ma entrambi pensavano che la formazione dei pianeti fosse avvenuta a partire da una quantità di materiale residuo della nascita del Sole, che si scompose in una serie di anelli concentrici, a distanze via via crescenti dall'astro centrale. Questo materiale sarebbe collassato e appiattito a causa della gravità e della rotazione.

I dischi di detriti si sono sviluppati successivamente, dopo la formazione dei pianeti e la dispersione del gas primordiale. Questi dischi sono stati studiati per dimostrare che piccoli corpi come gli asteroidi, si scontrano in modo catastrofico e polverizzano le loro superfici in enormi nubi di detriti. Le osservazioni forniscono indizi unici sulla struttura di un sistema esoplanetario, arrivando fino ai pianeti di dimensioni terrestri e persino agli asteroidi, che sono troppo piccoli per essere visti singolarmente.

Se volete scoprire di più su questo argomento vi rimando allo studio pubblicato su Nature Astronomy.

Quando le stelle divorano i pianeti

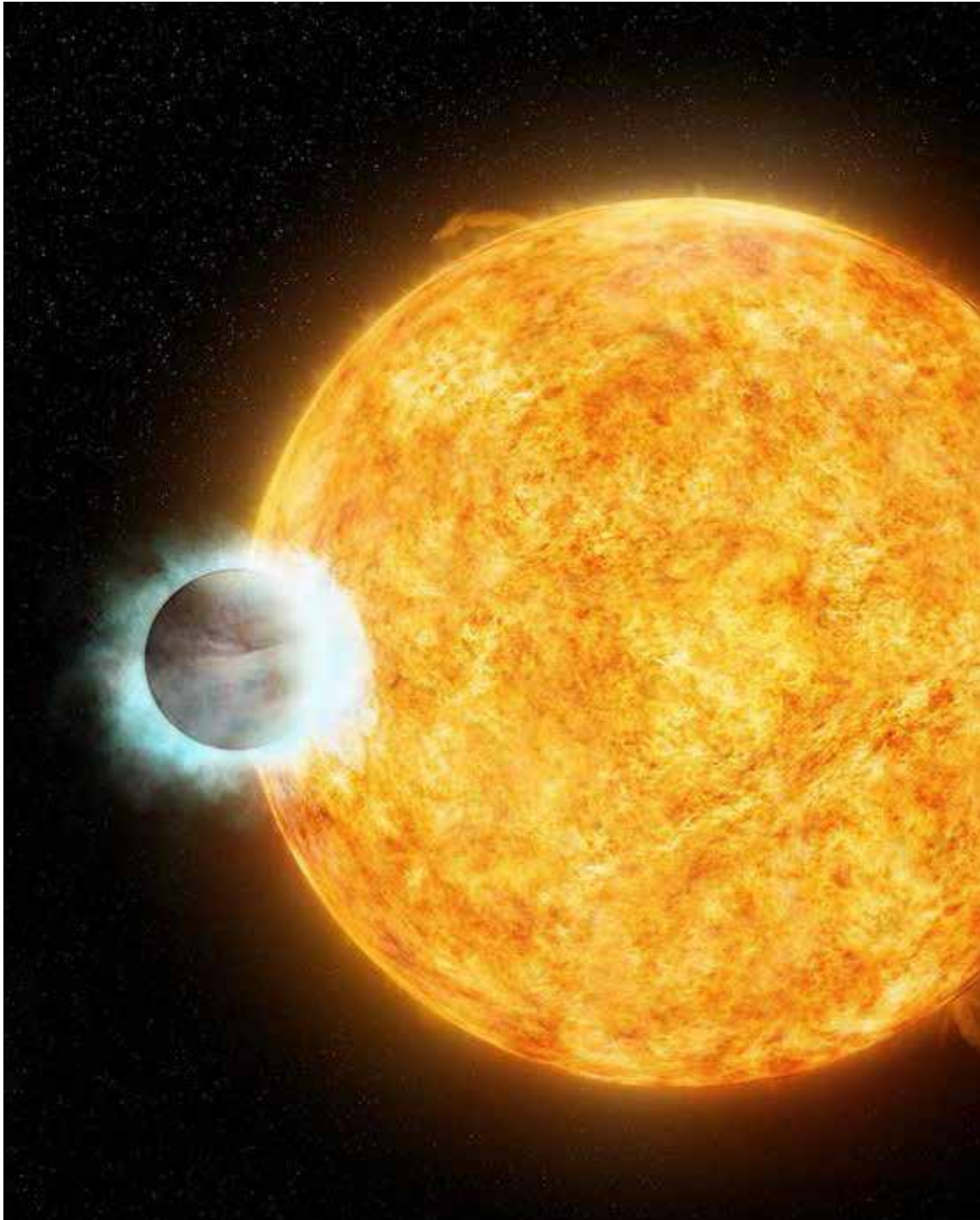
di Paola Rebecchi

La stella ZTF SLRN-2020 si trova a circa 15mila anni luce di distanza nella nostra galassia, la Via Lattea, e gli studiosi pensano che abbia "divorato" un pianeta gigante gassoso caldo delle dimensioni di Giove.

Bisogna dire che gli astronomi conoscevano già gli effetti che avevano le stelle più anziane sui loro pianeti orbitanti interni, perché queste matrone con l'avanzare della loro età si gonfiano e finiscono per, diciamo così, "mangiarsi" i loro pianeti. Possiamo dire che anche il nostro Sole farà la stessa cosa: prima con Mercurio il pianeta più vicino a lui, poi con Venere, e magari anche con la Terra, ma non nell'immediato, ne riparleremo forse fra 5 miliardi di anni.

Di tutto questo chiamiamolo "cannibalismo" nessuno aveva mai visto prove dirette, ma Kishalay De, autore principale del nuovo studio, dice: "La conferma che le stelle simili al Sole inghiottono i pianeti interni ci fornisce un anello mancante nella comprensione dei destini dei sistemi solari, compreso il nostro".

Ad aiutare gli studiosi a individuare la stella cannibale, per la prima volta, è stato lo Zwicky Transient Facility, o ZTF, uno strumento che scruta il cielo ogni notte dal Samuel Oschin Tele-



Come potrebbe essere

Immagine artistica di una stella e il suo pianeta. (NASA Pillitteri et al)

scope del Caltech presso l'Osservatorio Palomar, vicino a San Diego. Le osservazioni dello ZTF hanno mostrato che la stella aveva aumentato straordinariamente la sua luminosità, ritornando alla normalità in circa una settimana.

All'inizio, Kishalay pensava che questa stella variabile potesse essere il risultato di un'esplosione di nova, che si verifica quando una nana bianca "ruba" materia alla sua eventuale compagna. Ma osservazioni successive insieme agli astronomi dell'Osservatorio W. M. Keck sulla cima di Maunakea, la "Montagna Bianca" nelle Hawaii, effettuate mediante i due telescopi da 10 m che lavorano nell'ottico e nel vicino infrarosso, hanno rivelato che stava succedendo qualcos'altro di misterioso: "Avevo cercato stelle in eruzione, chiamate novae, ma i dati del Keck indicavano che la stella non stava producendo gas caldo come ci si aspetta da queste stelle e non riuscivo a capirne il senso. Poi a quel punto le cose si fecero davvero interessanti.", dice Kishalay.

I ricercatori hanno anche utilizzato il telescopio spaziale NEOWISE della NASA, per cercare nuovi indizi: in questo modo hanno potuto scoprire che la luminosità della stella nella luce infrarossa era aumentata. Anche ora, dopo che la luce ottica si è affievolita, NEOWISE continua a rilevare la luce infrarossa dell'astro.

Viraj Karambelkar, laureato al Caltech e coautore dello studio, spiega: "Le osservazioni all'infrarosso sono state uno dei principali indizi del fatto che stavamo osservando una stella che stava inghiottendo un pianeta".

Una volta che il team scientifico ha messo insieme tutte le prove, si è reso conto che la polvere che stava osservando con NEOWISE era stata generata da un pianeta che entrava a spirale nell'atmosfera della stella. Come altri astri più vecchi, ZTF SLRN-2020 aveva iniziato a espandersi con l'invecchiamento, portando i suoi strati esterni più vicino al pianeta orbitante. Quando questo ha sfiorato la superficie dell'astro, ne ha trascinato via il gas caldo, che si è poi allontanato verso l'esterno e si è raffreddato; inoltre, il materiale del pianeta che si stava disintegrando si è espanso verso l'esterno, e i due fenomeni hanno fatto sì che si formassero polveri attorno alla stella. Quello che è successo dopo, secondo gli astronomi, ha innescato il bagliore di luce ottica visto da ZTF.

"Il pianeta è precipitato nel nucleo della stella ed è stato inghiottito - afferma Kishalay - . Mentre lo faceva, l'energia è stata trasferita alla stella, che ha fatto esplodere i suoi strati esterni per liberarsi dell'energia accumulata, questa si è espansa illuminandosi e l'illuminazione è stata registrata da ZTF".

La co-autrice Mansi Kasliwal, professoressa di astronomia al Caltech e co-investigatrice del progetto, afferma: "I dati di NEOWISE sono un tesoro, ZTF ha catturato l'evento, cosa in cui eccelle, mentre NEOWISE e altri telescopi ci hanno aiutato a capire cosa sia successo".

L'inghiottimento planetario è simile a quello che avviene quando due stelle si fondono, in eventi chiamati novae rosse. Nel nostro universo le stelle si formano spesso in coppia, infatti nel corso del tempo, quando una stella invecchia e si espande più velocemente della sua compagna, può essenzialmente "mangiarsi" la sua vicina. Una ventina di queste fusioni stellari sono state rilevate finora dallo ZTF e da altri strumenti, per lo più in galassie al di là della Via Lattea.

Viraj Karambelkar, che ha osservato otto di queste eruzioni utilizzando lo ZTF, dice: "Le fusioni stellari sono migliaia di volte più luminose di questo evento, questo era un altro indizio del fatto che stavamo osservando un pianeta divorato dalla sua stella. Il livello di luminosità era molto più debole a causa delle piccole dimensioni del pianeta".

Mentre Mansi Kasliwal aggiunge: "È semplicemente spettacolare, siamo ancora stupiti di aver colto una stella nell'atto di ingerire il suo pianeta, cosa che il nostro Sole farà ai suoi pianeti interni. Questo avverrà tra molto tempo, tra cinque miliardi di anni, quindi non dobbiamo ancora preoccuparci".

La supernova più vicina dal 2014

Foto e testo di Nicola Beltraminelli

La comunità astronomica ha recentemente vissuto momenti di grande eccitazione quando l'incredibile astronomo amatore giapponese Koichi Itagaki, che ormai ci ha abituato a queste fantastiche scoperte, ha osservato per primo la supernova designata SN2023ixf nella galassia M101 chiamata Girandola. Nella notte del 19 maggio lo scopritore ha notato una stella brillante che sembrava sovrapporsi in proiezione a M101. Dal confronto con foto scattate precedentemente alla galassia, si è reso subito conto che stava osservando l'esplosione di una stella localizzata su uno dei bracci di spirale di M101 nei pressi di una regione di intensa formazione stellare.

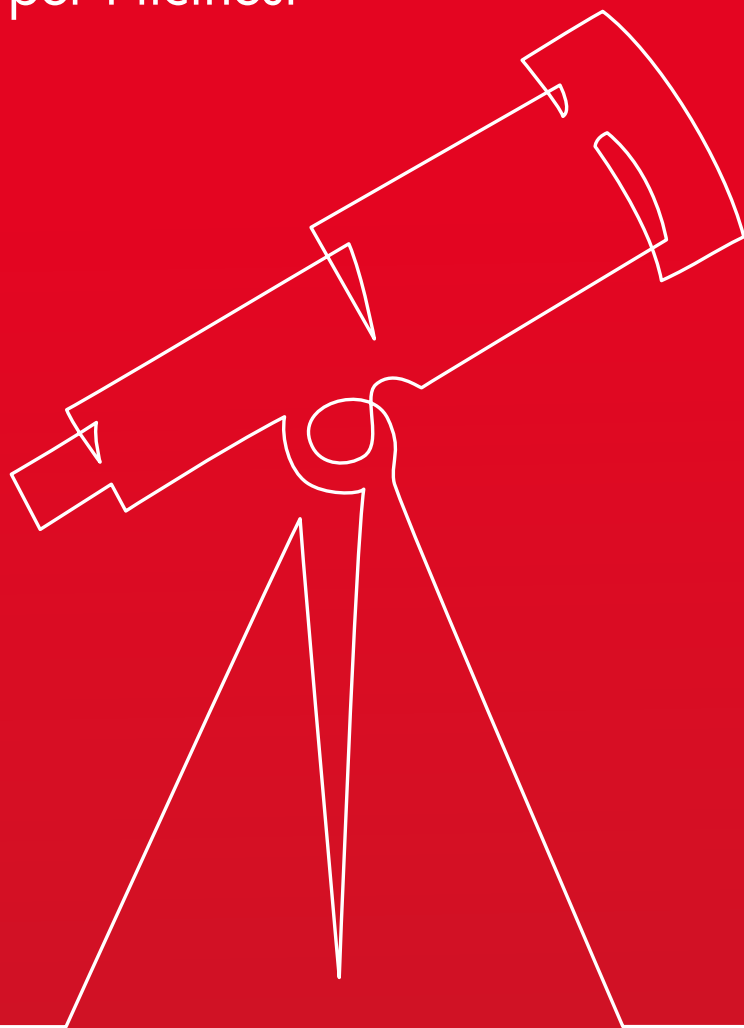


La supernova della Girandola

Immagine ripresa durante 8 notti nel mese di giugno 2023. Mostra la luce dell'esplosione avvenuta 21 milioni di anni fa.

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

Al momento della scoperta, la presunta supernova mostrava una luminosità pari alla magnitudo +14,9. L'astronomo ha subito "allertato" le autorità tramite il portale dedicato sul sito dell'Unione Astronomica Internazionale (IAU), e appena 5 ore più tardi è stato ripreso lo spettro di conferma con il Liverpool Telescope di 2 metri ubicato all'Osservatorio del Roque de los Muchachos nelle Isole Canarie.

La M101 si trova a 21 milioni di anni luce dalla Terra, nella costellazione dell'Orsa Maggiore per cui l'esplosione è avvenuta in realtà 21 milioni di anni fa... Malgrado 21 milioni di anni luce siano molti, la Girandola è tra le galassie più vicine a noi consentendo osservazioni dettagliate della SN2023ixf. La supernova è infatti una delle più luminose osservate negli ultimi decenni e ha raggiunto in giugno una magnitudine apparente di 10,8 nello spettro visibile. Dal 21 maggio, l'Istituto Nazionale di Astrofisica e l'Istituto de Astrofisica de Canarias (Iac) hanno avviato una campagna osservativa presso il Telescopio Nazionale Galileo (Tng), al fine di seguire l'evento della supernova e raccogliere dati sulla dinamica dell'esplosione.

Le supernovae di tipo II come la SN2023ixf rappresentano lo stadio finale della vita di stelle con masse superiori alle 8 masse solari. Queste stelle massicce comportano delle reazioni nucleari estremamente intense ed esauriscono il loro combustibile nucleare principale (l'idrogeno) in poche decine di milioni di anni, mentre stelle come il nostro Sole hanno riserve di idrogeno per almeno 10 miliardi di anni. Nelle stelle massicce, terminato l'idrogeno l'immensa forza gravitazionale induce una forte compressione del gas aumentando progressivamente la temperatura del nucleo.

Questo fenomeno permette di innescare reazioni di fusione nucleare di elementi più pesanti tali l'elio, il carbonio, l'ossigeno, che richiedono temperature di decine di milioni di gradi. Tali reazioni sprigionano un'energia a noi inimmaginabile e compensano l'enorme forza di gravità che spinge queste stelle a collassare. Ma questo fenomeno è effimero in quanto queste sorgenti alternative di energia si esauriscono rapidamente dando spazio alla gravitazione che comprime ulteriormente queste stelle fino a raggiungere una temperatura tale da far fondere gli elementi in ferro.

L'aumento ulteriore della temperatura questa volta non induce la fusione del ferro in elementi più pesanti, ma alla sua fissione (gli atomi di ferro vengono spaccati) liberando un'ondata di energia che causa la violenta espulsione nello spazio circostante degli strati esterni della stella.

Il risultato è una maestosa esplosione chiamata supernova, un evento in grado di rilasciare in un solo colpo tanta energia quanta ne produce il Sole in tutta la sua vita. Dato che queste stelle di massa molto grande vivono una vita relativamente breve, non c'è da stupirsi che la SN2023ixf sia esplosa proprio vicino a una regione di intensa formazione stellare, ricca di stelle giovani e molto massicce. Essa rappresenta una miniera di informazioni per gli astronomi, in quanto possono osservare in dettaglio la decrescita della luminosità della supernova e la sua emissione in funzione della lunghezza d'onda fornendo preziose informazioni sulla composizione chimica del materiale espulso dalla stella.

La foto annessa (che fa anche da copertina a questo numero) è stata ripresa dal sottoscritto questo mese di giugno durante 8 notti utilizzando il rifrattore Stellarvue di 180mm (1280mm di focale) pilotato in remoto presso la struttura ospitante E-eye a nord di Siviglia. Per ottenere questo risultato sono state necessarie 36 ore di posa utilizzando i filtri LRGB e Ha, e i software DSS, LrC, Adobe PS e PixInsight. È da notare che attorno alla M101 vi sono altre galassie, alcune tra queste di una dimensione di pochi pixels (la M101 copre circa 1'500 pixels sull'immagine). Speculando che le galassie hanno in generale dimensioni simili, quelle più minuscole sulla foto potrebbero trovarsi a una distanza pari a un miliardo di anni luce da noi.

Un sogno forse diventato realtà

Piccolo manuale di astrofotografia
amatoriale dalla poltrona

di Nicola Beltraminelli



L'autore e il telescopio

Nicola Beltraminelli davanti all'installazione in procinto di diventare operativa. Nel box José mentre aiuta a installare il rifrattore da 180mm occupandosi delle connessioni per la gestione degli strumenti in remoto.

Nella vita di ogni individuo vi sono date che restano fissate nella memoria. Per alcuni sarà il giorno del matrimonio (o del divorzio...), per altri la conclusione degli studi, la nascita dei figli, la firma di un grande contratto, l'acquisto della casa o ancora la realizzazione di un grande progetto. Per il sottoscritto vi sono naturalmente parecchie date che hanno marcato la vita biograficamente e astronomicamente parlando, una tra queste è stata la notte del 31 maggio 2023.

Ma andiamo con ordine. Mi ricordo che negli anni '90, con la democratizzazione dei PC e l'avvento dei primi sensori CCD alla portata del pubblico, si discuteva tra appassionati della possibilità di remotizzare il proprio telescopio. L'idea era semplice: do un'occhiata alla meteo, apro la cupola automaticamente da casa, accendo la montatura, la oriento sull'oggetto di interesse, inizio l'inseguimento che mi permette di compensare la rotazione della Terra, procedo alla messa a fuoco e attacco con una serie di immagini. Quando ho finito chiudo la cupola, metto la montatura a riposo, trasferisco le immagini sul PC di casa e spengo tutto quanto.

Con un telescopio ubicato sulla cima di una montagna o meglio in un deserto senza inquinamento luminoso dove fa sempre bello e con un accesso al cielo australe, fare astronomia diventa estremamente più interessante. Ma tutti sanno che tra il dire e il fare c'è di mezzo il mare e quando si tratta di automatizzare e remotizzare un'intera struttura astrofotografica, il mare diventa un oceano. Un tale progetto titanico richiede infatti una perfetta conoscenza di meccanica, ottica, elettronica, hardware e software necessari al controllo del telescopio, della camera astronomica, dei vari strumenti connessi e della cupola: piccoli errori di concetto o di realizzazione possono condurre a un rovinoso naufragio... Questo sogno alquanto utopico si arrestò per il sottoscritto alla fine

degli anni '90 quando i miei ardenti desideri si diressero verso l'alta montagna.

Nel 2018 riprendo le mie attività astronomiche, anche questa volta senza alcuna vocazione a voler mettere un telescopio "in orbita", ma progressivamente mi rendo conto dei limiti della mia passione. Per esempio basti pensare che nel setting nomade utilizzato durante i precedenti 5 anni per ogni notte astrofotografica devo impacchettare non meno di 120 chili di materiale, caricarlo in auto, trasportarlo per almeno 80 chilometri, montarlo e procedere alla messa in stazione che richiede quasi 2 ore, mangiare e dormire in auto durante le acquisizioni, alle volte con temperature polari (fino a -17°C). Se è vero che in queste condizioni l'elettronica della camera astronomica funziona a meraviglia, per il corpo del sottoscritto le condizioni sono pressoché apocalittiche.... Terminata la notte bisogna smontare (45 minuti), ripercorrere gli 80 chilometri dell'andata, spesso in colonna, scaricare l'auto e arieggiare il materiale bagnato o congelato. Durante la giornata ho in generale l'aspetto di uno zombi. Per una singola foto sono necessarie al minimo 4 notti, ma alle volte ne ho dedicate sino a 8. A questo va aggiunto che nel dipartimento del Rodano (Rhône-Alpes) le notti favorevoli all'astrofotografia sono poche e con un impiego a Marsiglia, che mi obbliga a essere sul posto almeno 3 giorni alla settimana, praticare questa passione dà molte frustrazioni e quantitativamente pochi risultati.

In febbraio 2023 faccio conoscenza dell'amico Bogdan, ottimo astrofotografo basato a Tolosa, che mi riferisce del suo recente progetto di trasferire il suo materiale presso la "hosting facility" e-EyE 150 chilometri a nord di Siviglia nell'Estremadura. E-EyE? Entre Encinas Y Estrellas (www.e-eye.es/en/e-eye-en/) è una struttura che ospita telescopi per appassionati e professionisti ubicata in una regione isolata della Spagna poco esposta all'inquinamento luminoso (cielo di qualità Bortle 3), con una media annua da 250 a 270 notti favorevoli all'osservazione. Oltre a essere il sito ospitante più grande d'Europa (85 telescopi), e-EyE beneficia della posizione sul 38esimo parallelo, permettendo un migliore accesso al cielo equatoriale-australe. Il principio è semplice: la struttura mette a disposizione un

box di 3m x 3m per utente con un tetto scorrevole azionabile dal proprio PC. Il tetto è collegato a una stazione meteo posizionata davanti a esso che fornisce i valori inerenti alla copertura nuvolosa, la pioggia, il vento e l'intensità luminosa del cielo. Il software che gestisce il tetto scorrevole è parametrato in modo da impedire la sua apertura nel caso in cui le condizioni siano sfavorevoli all'osservazione. Se invece il tetto è aperto e il telescopio puntato e il tempo peggiora, il software dà ordine alla montatura di mettersi in posizione di riposo e al tetto di chiudersi. Per beneficiare del box l'utente deve organizzare l'invio del materiale astronomico e procedere alla sua installazione: il personale molto esperto si mette a disposizione per facilitare le operazioni di montaggio, calibrazione, automatizzazione e remotizzazione.

In aprile prendo contatto con e-EyE, che risponde favorevolmente alla richiesta di installare il mio telescopio in Spagna. È un colpo di fortuna in quanto è l'ultimo slot libero e non vi sono altri box in costruzione. Organizzo rapidamente l'invio di oltre 140 chili di materiale tra i quali il mio nuovo rifrattore di 180mm di diametro. In parallelo ordino gli strumenti raccomandati da e-EyE per l'automatizzazione consistenti in una batteria di emergenza in caso di interruzione di corrente, la stazione meteo di cui ho parlato, uno switch Dragonfly che permette di azionare degli interruttori a distanza, un rotatore per ruotare il campo fotografico a distanza e un coperchio motorizzato. Il 7 maggio prendo un volo per Siviglia e arrivato sul posto inizio a perlustrare questo tempio osservativo nato dal niente nel 2014. La struttura è impressionante, vi sono non meno di 72 box di 3 metri e alcune strutture più grandi che ospitano telescopi da almeno mezzo metro di diametro, tutti automatizzati (foto qui a fianco). Lunedì 8 faccio conoscenza di José Fernando, che si occuperà di posare la colonna portante del telescopio e di darmi una mano con l'automazione, sulla quale non ho alcuna competenza. Sperem in ben... Con destrezza e rapidità José installa la colonna e la parte elettrica del tetto. Io mi occupo della montatura e del telescopio e la sera procedo con l'allineamento polare, tappa cruciale per permettere alla montatura di compensare precisamente la rotazione



I 'box' con i telescopi

Nella struttura di e-EyE ci sono non meno di 72 box remotizzati.



La montatura

Il rifrattore di 180mm con la camera astronomica (in rosso), la ruota porta filtri (disco nero), il rotatore di campo (blu) e il motore di messa a fuoco (piccolo cubo rosso). I cavi sono diretti all'interno della colonna di acciaio (blu) per poi essere connessi allo switch e al PC (invisibili sulla foto).



Con un occhio (remoto) sul telescopio

Immagini riprese dalla camera di sorveglianza durante la procedura di apertura e puntamento del telescopio per la modellizzazione del cielo.

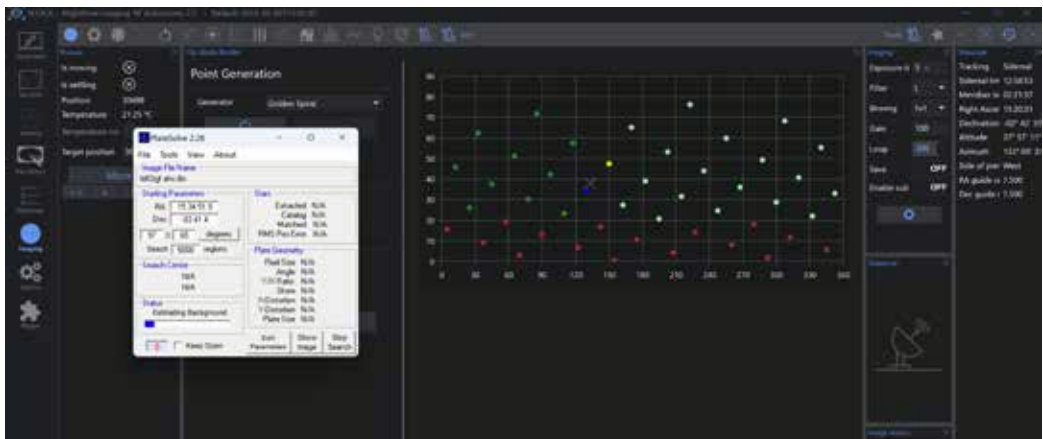
terrestre. Inizia poi la parte che alimenta le mie paure da alcune notti: collegare la montatura 10 Micron al computer al fine di poter costruire un modello del cielo permettendogli di orientarsi con esattezza in qualsiasi punto. In precedenza avevo proceduto alla modellizzazione in modo manuale, ma farlo informaticamente implica non soltanto di parametrare correttamente la montatura al PC (e qui i manuali dell'italiana 10 Micron non sono molto prolissi), ma anche di coordinare la camera astronomica con il PC e la montatura.

Mi spiego: la 10 Micron comporta degli encoder assoluti di estrema precisione e questo permette non solo alla montatura di puntare gli oggetti celesti con precisione, ma anche di compensare alla perfezione la rotazione della Terra. Per ottenere questo tuttavia è necessario dare dei punti di riferimento alla montatura così da permetterle di orientarsi. Questo è possibile inserendo in un software sviluppato appositamente da 25 a 50 punti di riferimento in cielo, in seguito la montatura riceve l'ordine di andare sul primo punto teorico e fa scattare un'immagine alla camera astronomica. A questo punto un altro software interviene analizzando l'immagine così da identificare con precisione dove il telescopio è puntato (chiamato anche Platesolve). Le coordinate vengono memorizzate e la procedura è automaticamente ripetuta per i 24 - 49 punti di riferimento restanti e indicati nel software di modellizzazio-

ne. Questa operazione è indispensabile in quanto la rifrazione atmosferica e le flessioni del telescopio possono far deviare il puntamento corretto del telescopio e solo una modellizzazione accurata permette di correggerli. José Fernando mi informa che almeno la metà delle montature del sito sono della 10 Micron, per cui non ha problemi a fare le giuste connessioni e a parametrizzare correttamente la montatura e il PC (foto a pagina 15). Rimangono da installare i software appropriati e configurarli correttamente per l'automazione e remotizzazione del telescopio. Software che erano praticamente inesistenti negli anni '90 e che per fortuna oggi sono molto sviluppati permettendo di gestire il proprio materiale con grande flessibilità. Sequence Generator Pro (SGP), TheSky, Nighttime Imaging 'N' Astronomy (NINA) sono alcuni esempi ma quale scegliere? A e-EyE incontro Laurent, direttore di una società informatica e appassionato, come me, di astrofotografia, che ha installato un C11 nel 2022. Possiede un C14 nomade per la fotografia planetaria ed è anche appassionato di fotografia naturalistica. Laurent si propone di darmi un braccio (più che una mano) per la parte software e mi fa una dimostrazione in diretta della versatilità di NINA. Contrariamente alle altre soluzioni, che costano tra i 150 e 1'000 euro, NINA è un software gratuito e francamente rimango di stucco. Questo software è assolutamente impressionante e accoppiato con l'atlante stellare informatizzato Stellarium,

che scende fino alla magnitudine 17 ed è gratuito pure lui, è possibile gestire integralmente la struttura. Il tetto scorrevole è riconosciuto dal software, così come la montatura (con un plugin specifico per la 10 Micron), la camera astronomica, la ruota porta-filtri, il rotatore di campo, il motore di messa a fuoco e il coperchio motorizzato. Laurent mi spiega in modo molto didattico e dettagliato come configurare tutti i moduli e come programmare una notte osservativa. Procediamo a una prima simulazione della modellizzazione del cielo sulla 10 Micron con l'apposito plugin sviluppato per NINA e la funzione PlateSolve. Mercoledì sera, ultimo giorno del mio pellegrinaggio a Fregenal de la Sierra attacchiamo per davvero con una prima modellizzazione del cielo gestita direttamente dal PC. Accendo la stazione meteo, che mi dà il nullaosta per aprire il tetto, in seguito la montatura, la camera astronomica, la ruota-porta-filtri, il motore di messa a fuoco, il rotatore di campo. Do il via alla modellizzazione del cielo. La montatura riceve il segnale di dirigersi sul primo punto assegnato del software, ma non si muove. Pochi secondi dopo perdo la connessione della montatura al PC. Cosa succede...? Do uno sguardo alla montatura e toccandola prendo una scarica elettrostatica. La racchetta è inerte e non dà alcun segnale. Panico.... Abbiamo sba-

gliato? Che succede?!? Spengo tutto impanicato e la mattina seguente riparto come previsto alle 6 per Marsiglia mollando tutto. Con un nodo alla gola scrivo in urgenza a José Fernando spiegando l'accaduto. Help...! La destrezza di José mi permette di capire rapidamente l'origine del fenomeno. L'alimentazione della 10 Micron ha avuto un problema, forse legato al suo trasporto e emette non solamente 24V di corrente continua, ma anche corrente alternata con picchi a 54V. È un miracolo che la montatura sia sopravvissuta. La settimana seguente, la nuova alimentazione è consegnata nelle mani di José, che la installa immediatamente. Via "Desktop Remoto" prendo il controllo a distanza del PC del telescopio da casa e attacco di nuovo. Con gli occhi rivolti a NINA e alla camera di sorveglianza seguo ogni comando dato alla montatura (foto a pagina 16). Questo volta il telescopio si dirige rapidamente sul primo punto, scatta un'immagine, che è automaticamente visualizzata e NINA coordina il platesolve (foto qui sotto). Le coordinate esatte sono trovate e il telescopio riparte automaticamente al prossimo punto. Terminato il modello in meno di 20 minuti, il telescopio si dirige sulla galassia M101, il mio nuovo obiettivo. È perfettamente al centro. Il comando seguente ordina la messa a fuoco e in seguito inizia la vera e propria acquisizione delle



La calibrazione

Costruzione del modello del cielo con il software NINA. In chiaro vi sono i punti teorici definiti dal software, in rosso quelli esclusi dal modello in quanto sotto l'orizzonte visibile dal telescopio, in verde scuro i punti che il telescopio ha già puntato. Il punto blu è quello appena puntato e fotografato: il software PlateSolve sta identificando le sue coordinate reali, mentre in giallo vi è il prossimo punto.

immagini con una serie di 60 foto di 300 secondi di esposizione. Le stelle sono perfettamente puntiformi confermando che il modello compensa in modo molto accurato il moto della Terra (foto qui sotto). Alle 5 di mattina la montatura si mette a riposo e il tetto si chiude. Ci siamo.

Questo 31 maggio 2023 è la prima notte che il mio telescopio si trova a oltre 1'600 chilometri di distanza e che lo pilota interamente in maniera autonoma dalla... poltrona di casa.

Questo progetto, che ho sempre pensato estremamente arduo se non impossibile a livello amatoriale, è diventato realtà grazie all'enorme progresso tecnologico, che ha permesso la messa a punto di numerose soluzioni modulari commerciali, per cui il merito personale è assai minimo a parte quello di aver acquistato prodotti compatibili per l'automazione. Le contribuzioni di José e Laurent sono state determinanti per la rapida messa a punto della remotizzazione e se è vero che l'assistenza di José era garantita contrattualmente da e-EyE, l'apporto di Laurent è stato una vera provvidenza. Alcuni si chiederanno ma tutto questo quanto costa? Come spiegato sopra automatizzare un telescopio richiede un'alimentazione stabilizzata di soccorso (500 CHF), la stazione meteo collegata al tetto (600 CHF), il

Dragonfly che permette di accendere e spegnere tutta la strumentazione, compreso il PC, a distanza (650 CHF), il coperchio motorizzato (900 CHF) e il rotatore di campo (650 CHF). A questo va aggiunto un box isolante per l'elettronica fornito da e-Eye (300 CHF) e circa 500 CHF di lavoro fornito da José. L'affitto del box ammonta a 370 CHF mensili. È parecchio, ma se calcolo che con un setup nomade per ogni notte astrofotografica percorro al minimo 160 chilometri e pago 20 CHF di pedaggio, questa cifra corrisponde a 3 notti astrofotografiche al mese in condizioni semplicemente incomparabili. Con il telescopio in postazione fissa la modellizzazione del cielo è necessaria alcune volte all'anno, mentre con un setup nomade è indispensabile ogni notte osservativa. Inoltre, se necessario, con una postazione fissa è possibile riservare tempo per terze persone permettendo di condividere l'affitto.

Questo sogno è dunque diventato forse realtà. Forse perchè rimane difficile prevedere la stabilità e robustezza di un telescopio operato interamente in remoto. Detto questo, per il solo mese di giugno ho potuto valorizzare 19 notti astrofotografiche totalizzando circa 100 ore di esposizione, ovvero l'equivalente di 4 a 5 mesi con un setting nomade. To be continued...



La prima luce (e le prime foto)

Allineamento di una prima serie di immagini di 300 secondi della galassia M101 con il filtro H Alpha.

Variabilisti a Barcellona

Il quinto incontro si è svolto a fine maggio. È stata l'occasione per presentare il caso di una variabile a eclisse, con una delle componenti che presenta una macchia

di Francesco Fumagalli

Una stella con la macchia

Rappresentazione di un sistema binario dove la stella principale presenta una zona più scura. È quanto potrebbe essere successo, a W USNO 1531-0149458.

Il 28 e il 29 maggio scorso si è tenuto il consueto incontro dei Variabilisti europei.

Come sempre ha visto una nutrita partecipazione sia di astronomi professionisti sia di amatori provenienti da tutta Europa e anche da oltre oceano. Tra le organizzazioni amatoriali spiccava, per numero di presenze e per numero di interventi, il GEOS

Molte le relazioni e tutte di grande interesse, tra queste alcune illustranti programmi di ricerca di pianeti extrasolari, osservazioni queste al limite delle nostre capacità, programmi osservativi visuali (ai quali aderirò per compulsione nostalgica e regressiva) e alcuni programmi di collaborazione tra amatori e professionisti. Tra questi ultimi spicca una collaborazione tra i nostri osservatori e l'università dell'Extremadura dove, sotto la guida del Professor Florentino Sanchez Bajo, un gruppo di studenti per la tesi di laurea sta seguendo la variabile a eclisse V785 Cas. Noi potremo dare una mano concreta fornendo dati osservativi a partire da agosto, epoca in cui incomincerà la stagione osservativa.

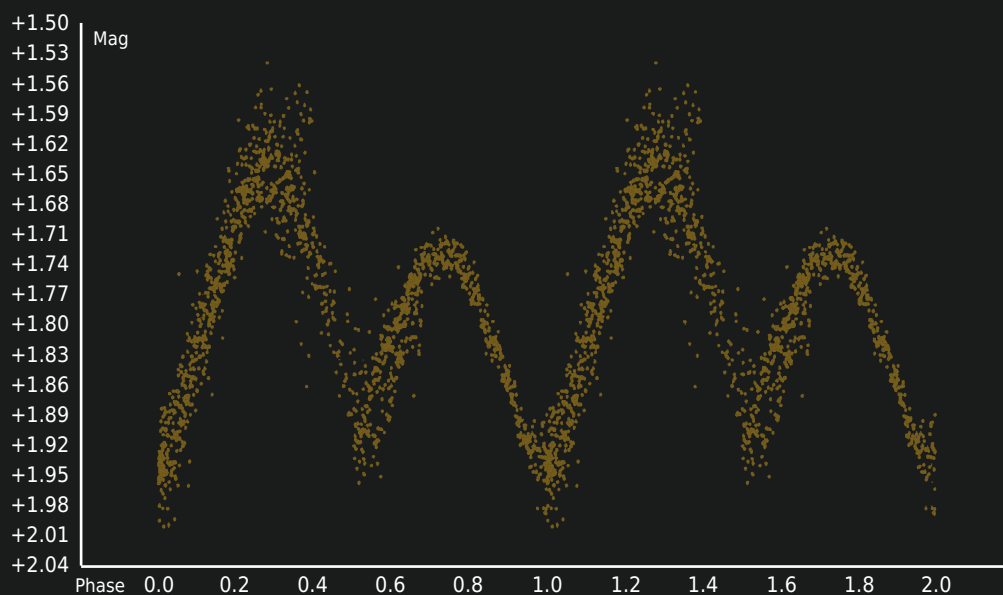
Chi scrive infine ha portato una relazione sul caso di una stella binaria a eclisse di tipo EW (variabile a eclisse di tipo W Ursa Majoris) classificata come USNO 1531-0149458 nella costellazione della Giraffa (*Camelopardalis*) che circa 12 anni fa ha mostrato un pronunciato effetto O'Connell causato da una grande macchia presente su una delle due componenti del sistema. Questo effetto si è presentato per due stagioni osservative per poi svanire e non più ripresentarsi fino a oggi. Naturalmente al Calina lo si tiene monitorato ogni anno, perché non si sa mai che possa ripresentarsi da un momento all'altro. La partecipazione a questi congressi genera sempre una carica di entusiasmo a chi li frequenta da appassionato variabilista, pertanto ho pensato di fare un piccolo corso teorico e pratico dedicato all'osservazione visuale delle stelle variabili, che si terrà nei mesi di settembre e ottobre.

Chi volesse parteciparvi potrà iscriversi agli indirizzi che troverà sui siti astrocalina.ch, astrogorda.ch e astrocicino.ch.



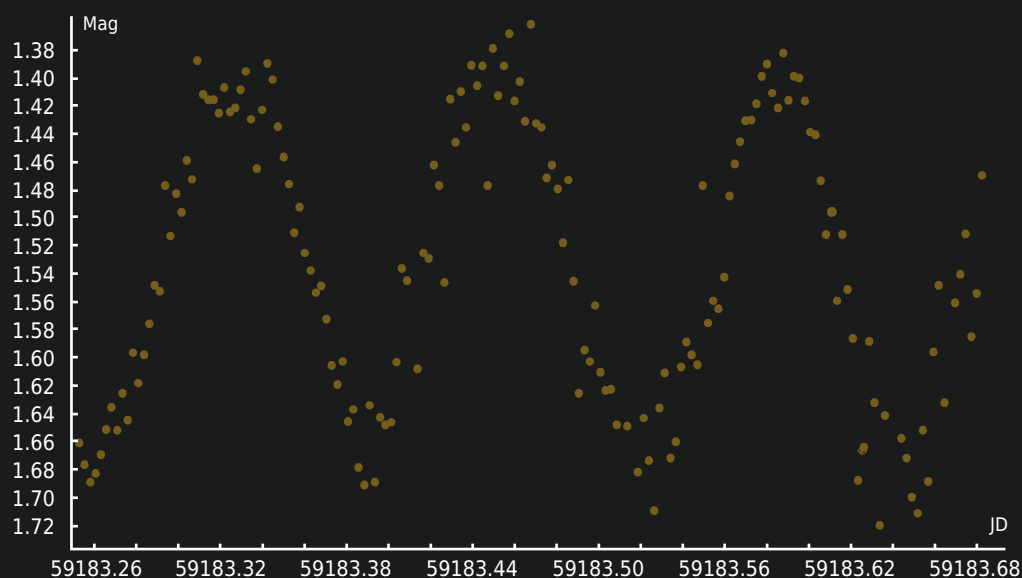
I variabilisti

Foto di gruppo dei partecipanti al congresso.



La macchia si vede

Curva di luce della stella variabile binaria a eclisse di tipo EW USNO 1531-0149458, sotto l'effetto O'Connell prodotto da una grande macchia sulla superficie di una delle due componenti del sistema.



Smacchiata

La variabile a eclisse osservata negli ultimi 10 anni mostra una variazione regolare, come una normale binaria a eclisse di tipo W Ursa Maioris, senza più perturbazioni.

‘Quasi come una famiglia’

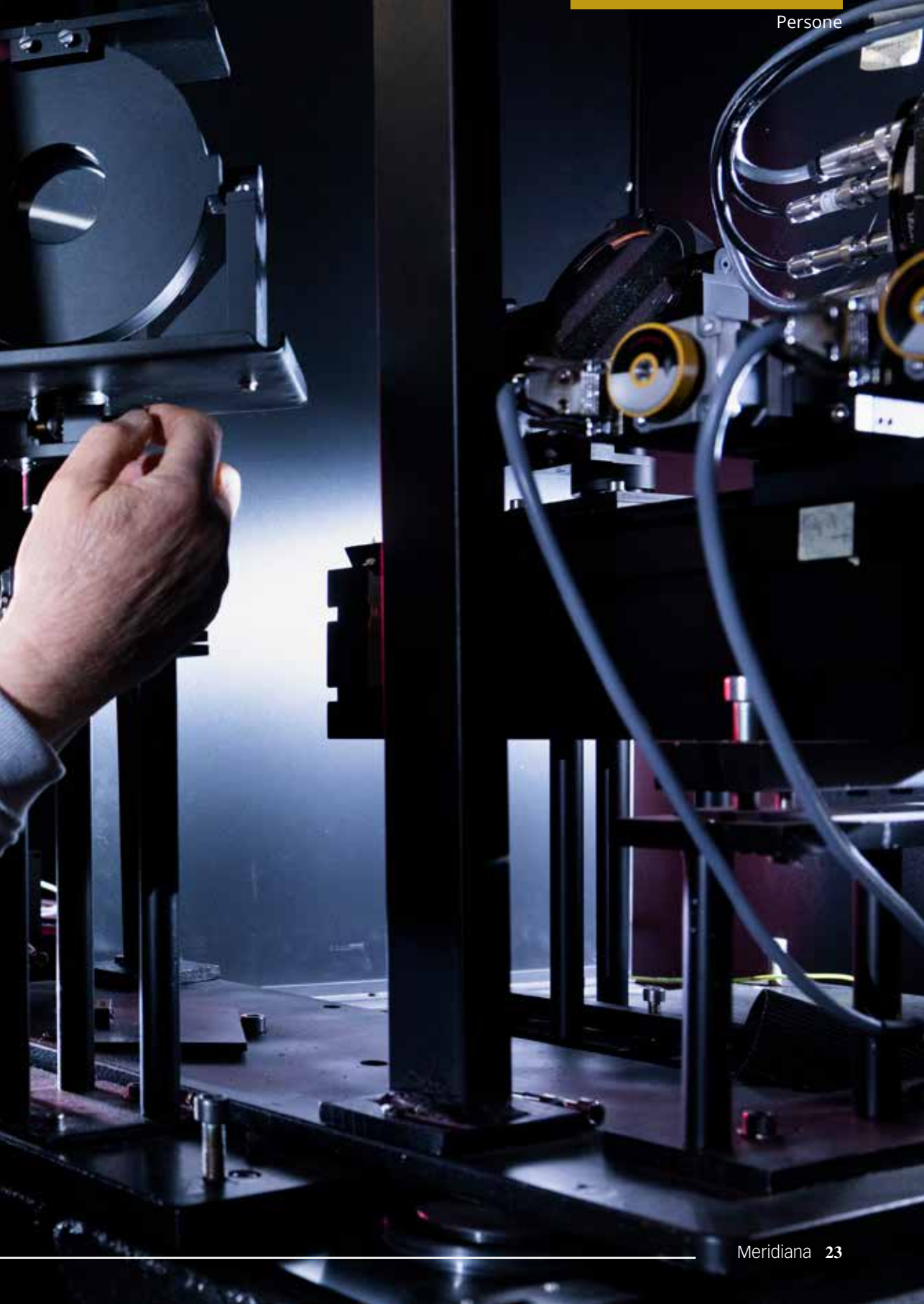
Dalla chiusura al prestigio internazionale: la storia di successo dell’Istituto ricerche solari di Locarno con l’ex direttore Michele Bianda

di Marco Cagnotti

Al lavoro

Michele Bianda mentre sistema alcune parti del polarimetro dell’IRSOL. (Foto Ti-Press)





Non lo tieni fermo, perché non è uno che, allo scoccare del 65esimo compleanno, lascia cadere la penna e sparisce dalla circolazione. Michele Bianda, dopo aver diretto l'Istituto Ricerche Solari Aldo e Cele Daccò (IRSOL) a Locarno-Monti, è andato in pensione. Se però lo cerchi, lo trovi sempre all'IRSOL, a chiacchierare con la nuova direttrice, Svetlana Berdyugina. Oppure – finalmente, per lui – in officina a trafficare su strumenti e apparecchi. Ed è giusto così: ogni scienziato porta con sé una storia e un patrimonio di competenze e di conoscenze che non possono andare perdute da un giorno all'altro. Abbiamo incontrato Michele Bianda e ci siamo fatti raccontare la storia di un successo: quella dell'IRSOL. Un Osservatorio che, a differenza di ogni altra istituzione, comincia con la chiusura e arriva fino a un livello di eccellenza internazionale.

Michele, come sei arrivato al Sole? È cominciato tutto con un interesse giovanile? oppure è stato un caso?

Fin da bambino ero interessato all'astronomia. Nemmeno sapevo che esistesse la Società Astronomica Ticinese, però il cielo mi affascinava. Al liceo il professor Alfredo Poncini, che era il mio docente di fisica ed era anche un astrofilo, ci raccontava storie e aneddoti che in me aumentavano l'interesse per l'astronomia. Mi iscrissi a fisica al Politecnico di Zurigo e, quando si trattò di scegliere il lavoro di diploma, mi dissi: "Io mi butto". E scelsi l'astronomia. Avevo anche seguito alcune lezioni di Max Waldmeier, però – devo essere sincero – non ne ero rimasto molto colpito, perché si trattava soprattutto di astronomia di posizione. Tuttavia andai a cercare l'Istituto di astronomia del Poli. Ricordo ancora la strada e le baracche, e proprio in quelle baracche a quell'epoca si trovava provvisoriamente l'Istituto. È lì che per la prima volta incontrai Jan Stenflo: fu l'inizio anche di una grande amicizia. Stenflo, che da poco era succeduto a Waldmeier, mi propose un tema di meccanica quantistica nell'ambito della fisica solare e io mi ci buttai – lo ammetto – anche un po' da incosciente. Furono quattro mesi entusiasmanti ma anche micidiali, perché avevo a malapena il tempo per mangiare, dormire e fare qualche corsa per tenermi in allenamento: tutto il resto era dedicato al lavoro. Dopo il diploma, mi guardai in giro e osservai la gente che stava facendo un

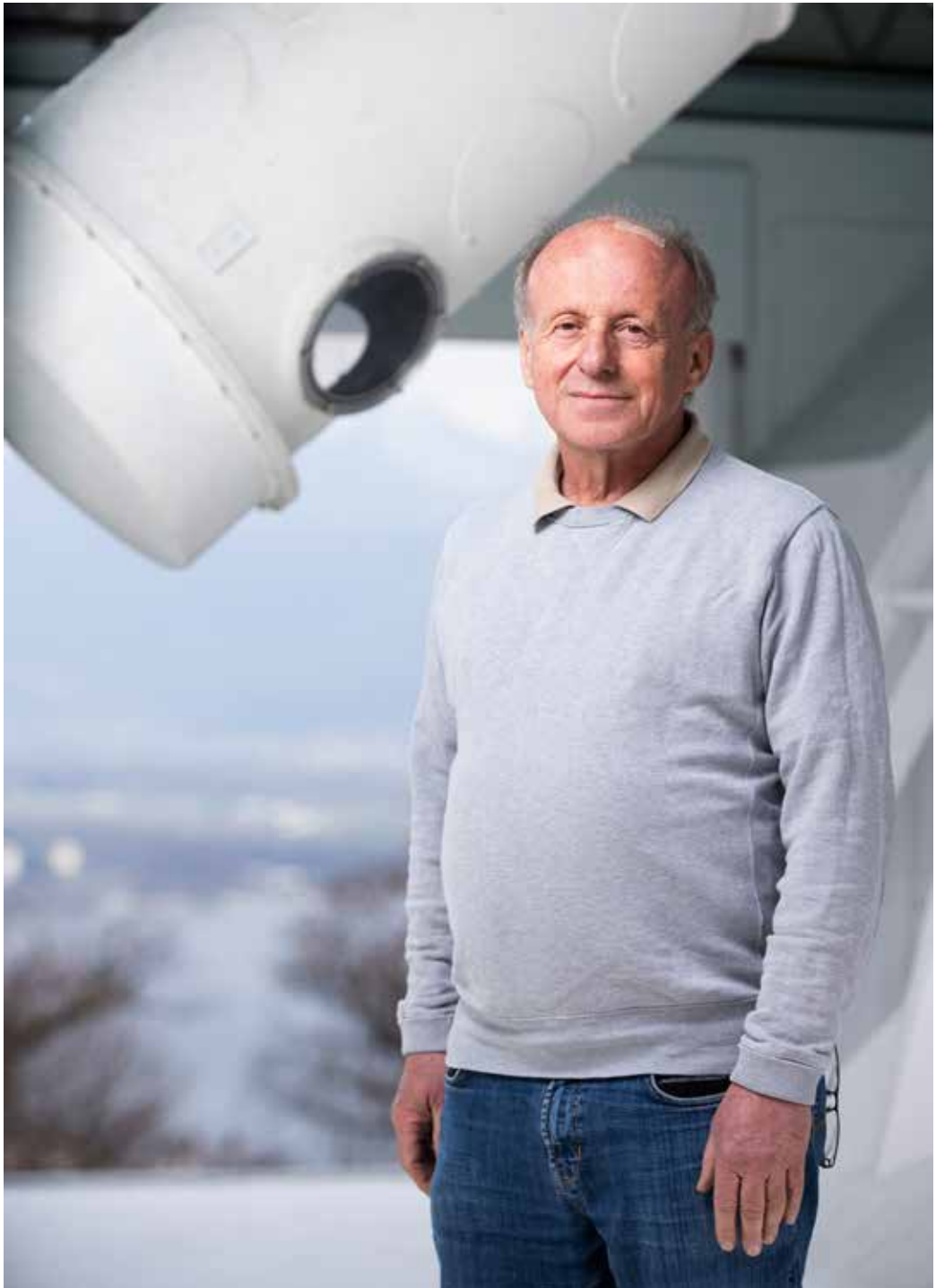
dottorato. Mi accorsi che da un lato sarebbe stato entusiasmante, ma dall'altro mi avrebbe costretto a rinunciare a qualcosa di troppo importante per me: le radici. Mi sarei sentito senza la terra sotto i piedi, sempre costretto a muovermi e a viaggiare. Ma io ero troppo legato alla mia famiglia e alle mie amicizie. Perciò tornai in Ticino e all'inizio mi arrangiai con qualche supplenza a scuola. Un giorno Edy Alge, che era il padre di una mia ex compagna di scuola, Annalisa, mi propose di andare a visitare la Specola Solare Ticinese. Come vidi la Specola, mi dissi: "Questo è il mio posto. Qui succederà qualche cosa". Perciò iniziai a lavorare con Sergio Cortesi, da quale imparai moltissimo, finché iniziai anche a percepire un piccolo compenso. E poi si aprì la possibilità di salvare l'IRSOL dalla chiusura.

Che però ancora non si chiamava IRSOL.

No. In quel momento era un Osservatorio astronomico della Deutsche Forschungsgemeinschaft, perciò apparteneva al governo tedesco ed era gestito dall'Università di Göttingen. Io lo avevo già visitato, accompagnato da Paul Utermohlen. Come ho detto, l'Osservatorio avrebbe dovuto essere chiuso. Perciò si pensò di salvarlo mantenendolo aperto e attivo, un po' come era stato fatto alcuni anni prima, nel 1980, con la Specola, quando era stata abbandonata dal Politecnico di Zurigo. Alessandro Rima, Paul Utermohlen e molte altre persone svolsero un lavoro enorme, aprendo una trattativa che durò più anni e terminò nel 1988, con lo Stato tedesco, la Deutsche Forschungsgemeinschaft e l'Università di Göttingen. Alla fine ci si accordò per una vendita a un prezzo ragionevole, pari a circa mezzo milione di franchi, però con la clausola che nella nostra futura attività scientifica avremmo considerato gli interessi dei ricercatori germanici. E finalmente, nel 1988, entrammo in possesso dell'Osservatorio.

Chi aveva stanziato il capitale per l'acquisto? E da chi era finanziato l'IRSOL in quel momento?

Formalmente la proprietaria era l'Associazione Istituto Ricerche Solari Locarno (AIRSOL), ma il capitale era di Alessandro Rima, che lo aveva messo a disposizione come prestito. Il capitale per la Fondazione è arrivato dai suoi membri, cioè il Canton Ticino e il Comune di Locarno, insieme all'AIRSOL,

**Michele Bianda**

In questa foto, davanti allo strumento che permette l'analisi del sole all'IRSOL. (Ti-Press)

fino a estinguere il debito con Rima e a continuare con il finanziamento successivo.

Quindi Göttingen abbandonò l'Osservatorio.

Giuridicamente sì, ma i ricercatori tedeschi erano molto legati all'Osservatorio e fecero tutto il possibile per aiutarci. Lo avevano chiuso per trasferirsi con un nuovo strumento a Tenerife, alle Canarie, per costruire il quale erano state cannibalizzate l'ottica, l'elettronica e in parte la meccanica della sede di Locarno. Però il capo officina di Göttingen, che aveva costruito lo strumento, si offrì di ricostruire tutte le parti vitali mancanti, peraltro anche correggendo alcuni difetti conosciuti dei pezzi asportati. Così ci siamo ritrovati con uno strumento per certi versi anche migliore di quello precedente. Molti apparecchi funzionano alla perfezione ancora oggi. Comprammo un nuovo reticolo dello spettrografo, identico a quello installato a Tenerife. Acquistammo anche una camera CCD, così da poter registrare le immagini spettrali. E in quel momento intervenne Jan Stenflo.

In che senso intervenne?

Stenflo, che qualche anno prima era diventato professore di astronomia al Politecnico di Zurigo, prese una decisione che per l'IRSOL si rivelò vitale: considerare il nostro come l'Osservatorio di riferimento per le sue ricerche. Prima lavorava con il telescopio di Arosa, ma la nostra strumentazione era molto più adatta agli studi di spettropolarimetria di cui si occupava Stenflo. Inoltre a Zurigo c'era un ingegnere geniale, Hanspeter Povel, che aveva inventato una tecnologia innovativa per misurare la polarizzazione della luce minimizzando i problemi generati dalla turbolenza atmosferica. Dalle ricerche di Povel derivò la prima generazione del sistema ZIMPOL, che sta per Zurich IMaging POLarimeter. ZIMPOL fu utilizzato per misure scientifiche all'Osservatorio di Kitt Peak, in Arizona. Il problema con Kitt Peak era però che bisognava ottenere del tempo di osservazione e poi ogni volta era necessario andare fino negli Stati Uniti. All'IRSOL era possibile, in modo efficiente ed economico, sviluppare ZIMPOL per ottimizzare ulteriori campagne osservative su grandi telescopi come quelli presenti a Kitt Peak.

E con le osservazioni arrivarono anche i primi risultati scientifici?

Il primo output scientifico importante dell'IRSOL ha un'importanza notevole ancora oggi. Si tratta dell'atlante del secondo spettro solare, cioè la polarizzazione della luce diffusa molto vicino al bordo solare, risultato del lavoro di dottorato di Achim Gandorfer. Infatti questi segnali contengono molta fisica interessante, tanto da venire identificati appunto con il nome di secondo spettro solare. Pochi anni fa mi trovavo a un congresso scientifico in Cina e ricordo che erano presenti alcuni tra i principali padri della teoria della fisica della spettropolarimetria da diffusione: Jan Stenflo, Javier Trujillo Bueno, Kanakatte Nanjundarao Nagendra, Egidio Landi Degl'Innocenti. Ricordavano ridendo che 20 anni prima, avendo visto i primi risultati di ZIMPOL e la ricchezza del secondo spettro solare, si erano detti che avrebbero avuto da lavorare per almeno cinque anni. In realtà quei segnali vengono studiati ancora oggi e molto deve ancora essere compreso. (Ride.) L'atlante nell'ultravioletto è stato ottenuto a Kitt Peak, perché l'Osservatorio si trova a un'altitudine maggiore e quindi risente meno dell'assorbimento atmosferico. Inoltre anche il loro strumento è più grande: 1,5 metri contro 0,45 dell'IRSOL. Però l'atlante del secondo spettro solare dal viola fino all'infrarosso vicino è frutto delle misure svolte all'IRSOL.

Ma all'IRSOL non c'era solo ZIMPOL.

No. Infatti, prima dell'arrivo di ZIMPOL e in collaborazione con il Politecnico di Zurigo, avevamo sviluppato un altro tipo di polarimetro, più semplice, che però permetteva di ottenere una precisione elevata, fino a 10⁻⁴. Con quello strumento è stato possibile ottenere misure che ancora oggi vengono citate nella letteratura scientifica. Per esempio misure dell'effetto Hanle, che, a differenza dell'effetto Zeeman, permette di misurare anche i campi magnetici solari non orientati. In quel momento ho capito che finalmente potevo fare un mio lavoro di dottorato. È strano, non trovi? Mi sono diplomato alla fine degli anni '80, ma ho ottenuto il dottorato nel 2003. È piuttosto inusuale.

Ma in quel periodo eri già direttore dell'IRSOL.

Difficile parlare di direttore quando ero l'unico in qualità di ricercatore. L'IRSOL era indipenden-

te dal Politecnico di Zurigo, ma fino al 2007, cioè finché Jan Stenflo è stato professore, di fatto era considerato l'Osservatorio del Poli. Renzo Ramelli è stato assunto nel 2003, quando sono stati disponibili altri finanziamenti ed è stato possibile accogliere un altro ricercatore.

Poi però Stenflo è andato in pensione.

Nel 2007: quello è stato un grande cambiamento. Pensavamo di poter proseguire le ricerche con il suo successore ma, non sapendo bene che cosa sarebbe accaduto al know-how acquisito, la tecnologia di ZIMPOL è stata acquisita dalla Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI), con la quale poi abbiamo sviluppato le generazioni successive dello strumento. Gli strumenti ceduti o prestati all'IRSOL sono diventati di nostra proprietà dopo qualche anno. Poi però il Politecnico di Zurigo ha deciso di abbandonare la fisica solare. È stato un momento molto duro, perché in Svizzera non c'era più alcun istituto accademico che si occupasse della fisica del Sole. Per questa ragione era difficile, per un piccolo istituto come l'IRSOL, giustificare il proprio ruolo nella politica accademica svizzera, anche nell'ottica di ottenere dei finanziamenti dal Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica. Avevamo però potuto iniziare un'alleanza strategica dal punto di vista scientifico con il KIS (Kiepenheuer Institut für Sonnenphysik, oggi Leibnitz Institut) di Freiburg in Brisgovia, diretto da Svetlana Berdyugina dopo che già aveva lavorato al Poli. Per fortuna nel 2013 l'IRSOL è stato riconosciuto come istituto di interesse nazionale e finanziato tramite la Legge federale sulla promozione della ricerca e dell'innovazione (LPRI). Ma a una condizione: il finanziamento sarebbe durato per 4 anni, durante i quali avremmo dovuto essere associati a un'università svizzera o straniera per continuare a essere finanziati. Non potevamo più permetterci di essere visti come una specie di scheggia vagante che non si sapeva dove collocare. (Ride.)

A quel punto che cosa è cambiato?

A quel punto, grazie al finanziamento della Confederazione, è stato possibile creare un team più grande composto da tre gruppi: uno che si occupava di strumentazioni e osservazione, uno teorico e uno per le simulazioni numeriche di-

retto da Oskar Steiner, che lavorava anche con il Centro svizzero di calcolo scientifico (CSCS). In questo modo è stato possibile far convivere sotto lo stesso tetto ricercatori che si occupavano di fisica solare con approcci differenti, collaborando in modo efficace. Il fatto di occuparsi anche di aspetti teorici e numerici ci ha avvicinati all'Università della Svizzera italiana (USI) e al suo Istituto di scienze computazionali, oggi Istituto Eulero. Si è constatata la potenzialità di una collaborazione e perciò l'USI ha deciso di associare l'IRSOL. Da quel momento in poi le cose sono andate alla grande. Per esempio, Luca Belluzzi, che fin dall'inizio dirige il gruppo teorico, ha ricevuto i finanziamenti da un progetto Sinergia del Fondo nazionale, nel quale si devono far collaborare gruppi di ricercatori che si occupano dello stesso tema ma con approcci differenti. In questo caso collaborano l'IRSOL, l'USI e l'Istituto de Astrofísica de Canarias (IAC), lavorando su un codice sviluppato allo IAC che simula la radiazione, o meglio il trasporto radiativo, in modelli numerici dell'atmosfera solare. Questa collaborazione è una storia di successo. Va forse citato anche un grande progetto europeo che consiste nel progetto di un grande telescopio solare, l'European Solar Telescope (EST), dall'apertura di 4 metri e da costruire a La Palma, nelle Isole Canarie. L'IRSOL segue il progetto da decenni come rappresentante della Svizzera nel progetto e ora l'USI diventa referente accademico nazionale del progetto. Occupandoci pure di strumentazione, si è potuta incrementare la collaborazione con la SUPSI, ed è pensabile che si sviluppi ulteriormente se il progetto EST si trasformerà in realtà.

E oggi?

Oggi, dopo 35 anni dall'inizio, siamo affiliati all'USI: uno status più elevato che abbiamo ottenuto nel 2021. Oggi finisce anche la mia storia di direttore dell'IRSOL, che lascio con il piacere di constatare che l'Istituto ha la possibilità di crescere ancora, grazie al colpo di fortuna più recente: la direzione assunta da Svetlana Berdyugina. Oltre che un'eccellente scienziata, Svetlana ha ottimi contatti internazionali e ha visioni scientifiche molto innovative che possono essere di beneficio per il futuro dell'IRSOL.

Quanto ha contato il caso nella tua carriera professionale?

È stato un elemento fondamentale. Talvolta ho l'impressione di aver camminato in un enorme banco di nebbia e, una volta che si è diradata e io ho potuto guardarmi indietro, mi accorgo di aver posato i piedi sulla cima di pali circondati dal vuoto. In questi 35 anni si sono presentate occasioni incredibili, incontri casuali dai quali poi sono nate collaborazioni importanti. Per esempio, se a Göttingen non ci fossero state persone così legate all'IRSOL, oggi non possederemmo questa strumentazione. Senza Jan Stenflo o senza la direzione della fondazione da parte di Philippe Jetzer non saremmo qua. E potrei fare molti altri esempi.

L'IRSOL avrebbe dovuto essere chiuso. Oggi, 35 anni dopo, ha raggiunto un livello di eccellenza internazionale. Chi e che cosa ha contato di più in questo successo?

Per realizzare qualche cosa di positivo è essenziale che alla base ci sia un'idea corretta per la quale valga la pena di impegnarsi. Come insisteva Alessandro Rima fin dall'inizio, l'IRSOL rappresentava un'occasione di sviluppo culturale per la regione, intesa come possibilità di produzione di idee e di partecipazione all'evoluzione del pensiero. Ci sono state molte persone che hanno creduto in quest'idea, a partire dalle prime persone che hanno indicato in quale direzione e come muoversi, cioè Rima e Utermohlen. Poi c'è stato l'interesse del Cantone e della Città di Locarno, che hanno

osato iniziare un'avventura che ai tempi non era affatto scontata. Anche la collaborazione iniziale di Göttingen è stata vitale, sebbene non scontata: bisognava dimostrare che l'impegno a favore dell'IRSOL non sarebbe andato a scapito del lavoro necessario a valorizzare lo strumento di Tenerife. Va citata la collaborazione con Gerd Küveler, professore alla Fachhochschule di Wiesbaden, che ha permesso la realizzazione di molte decine di lavori di semestre o di diploma con temi che hanno portato a strumenti per l'IRSOL. Il lavoro fatto con Jan Stenflo, professore all'Istituto di astronomia del Politecnico, si è rivelato centrale per lo sviluppo dell'IRSOL. I lavori fatti a margine di questa collaborazione hanno aperto all'Istituto le porte della comunità scientifica attiva nella fisica solare. La presidenza della Fondazione è passata poi nel 2000 a Philippe Jetzer, professore all'Università di Zurigo. La sua presenza si è rivelata vitale per le scelte strategiche dell'Istituto e a livello istituzionale ha garantito la presenza di un accademico affermato alla testa dell'operazione. Mi preme far notare che il suo lavoro non retribuito è stato costante e ha richiesto un grande impegno. Va messo in luce pure l'operato del Consiglio di Fondazione, i cui interventi mirati in alcuni casi sono stati decisivi per risolvere favorevolmente situazioni difficili. Nel corso degli anni è stato possibile instaurare rapporti di collaborazione e direi perfino di amicizia che hanno permesso di creare una comunità internazionale. Non si è mai ragionato in termini di concorrenza, bensì di lavoro collettivo con un

L'Istituto

L'Osservatorio nasce all'inizio degli anni '60 e dipende dall'Università di Göttingen, in Germania. Nel 1984 la strumentazione viene parzialmente trasferita a Tenerife, nelle Canarie, e la gestione dell'Osservatorio passa alla Fondazione Istituto Ricerche Solari Locarno. Negli anni successivi la strumentazione viene ricostruita, completata, rinnovata e perfezionata. L'Osservatorio si occupa di spettropolarimetria per studiare i campi magnetici solari. A partire dal 1996 l'IRSOL collabora con il professor Jan

Stenflo, del Politecnico di Zurigo. In particolare viene sviluppato il polarimetro ZIMPOL. Con la chiusura della cattedra di fisica solare a Zurigo nel 2007, lo sviluppo di ZIMPOL viene trasferito in Ticino in collaborazione con la SUPSI. Le collaborazioni internazionali proseguono e nel 2013 arrivano in finanziamenti della Confederazione svizzera. Dal 2015 l'IRSOL è associato e dal 2021 è affiliato all'Università della Svizzera italiana (USI). Nel 2022 Svetlana Berdyugina assume la direzione dell'IRSOL e il titolo di professoressa presso la Facoltà di scienze informatiche dell'USI.

obiettivo comune: lo sviluppo della conoscenza. Come ho già detto, un fatto essenziale per l'IRSOL è quello di essere diventato un istituto dell'USI. Ciò è dovuto al lavoro di persone all'interno dell'Università: penso a Boas Erez, a Rolf Krause, a Benedetto Lepori, a Piero Martinoli, ad Albino Zraggen e al lavoro scientifico fantastico fatto dai ricercatori all'IRSOL.

L'IRSOL ormai ha raggiunto un livello di eccellenza internazionale e senza dubbio per te è una grande soddisfazione.

Però non hai un po' di nostalgia per i tempi eroici in cui eravate in pochi e tutto era da creare quasi da zero?

Nel passato dell'IRSOL ci sono stati momenti fantastici come pure alcuni veramente difficili. Arrivare fin qui è stato come scalare una montagna attraversando con fatica difficoltà enormi ma anche godendo di paesaggi spettacolari. Ora, dalla cima, guardando il percorso compiuto, rivedo volentieri i luoghi magnifici attraversati, ma non tornerei indietro. Non ho più l'energia e forse il caso ci farebbe seguire un altro percorso. (Ride.)

Il pubblico immagina lo scienziato al lavoro in laboratorio o impegnato in complesse riflessioni teoriche. Purtroppo spesso la realtà è più prosaica: tanta burocrazia, tante scartoffie. Specie per chi si trova in ruoli direttivi. Non è stato un po' frustrante?

Le necessità burocratiche relative alla conduzione dell'IRSOL sono aumentate soprattutto nell'ultimo decennio, cioè da quando l'Istituto si è ingrandito e ha acquisito prestigio internazionale. Perciò qualcuno doveva svolgere quel lavoro, anche se io non sono per nulla tagliato per queste attività. Occuparmene ha però voluto dire consentire alle menti brillanti di altre persone di sviluppare ottima scienza. È stato forse un po' un sacrificio, però me ne sono occupato volentieri perché poi vedevo i risultati che ne scaturivano.

Non pensi che in generale nella ricerca scientifica servirebbe una figura professionale apposita, magari un direttore amministrativo proprio per gestire la burocrazia e lasciare agli scienziati il tempo di svolgere quello che dovrebbe

essere il loro vero lavoro, cioè la ricerca scientifica?

I grandi istituti di ricerca vanno in questa direzione. Tuttavia anche una figura di questo tipo non risolverà mai tutti i problemi che si pongono a un ricercatore. Inoltre bisogna avere una dimensione sufficiente, che tuttavia impone un prezzo da pagare. Infatti nei grandi centri scientifici si perdono un po' le relazioni umane, ci si sente in una specie di industria del sapere. Uno dei grandi pregi dell'IRSOL è invece la dimensione umana. Qui si ha la sensazione di essere quasi in una famiglia.

Adesso che sei in pensione tornerai alla ricerca scientifica vera e propria? Oppure andrai a pescare e basta?

Sto apprezzando il fatto di poter ritrovare un po' di tempo per me stesso. Per quanto riguarda l'attività scientifica, penso che dovrò tornare a studiare (Ride.) Davvero: ci sono tantissime cose importanti che voglio approfondire, per colmare delle lacune, per capire meglio. Per quanto riguarda l'IRSOL, penso di avere ancora molto da dare soprattutto nell'ambito strumentale e osservativo. Conosco lo strumento come le mie tasche e, in questo momento, ci sono ambiti nei quali solo io so dove mettere le mani. Perciò l'idea è quella di modernizzare la strumentazione e di renderla indipendente da me. Inoltre ci sono alcune misure che non ho mai avuto il tempo di raccogliere. Adesso finalmente avrò questo tempo.

La pensione spesso è anche il momento dei ripensamenti. Hai dei rimpianti? Che cosa cambieresti se tornassi indietro? Quali occasioni mancate coglieresti? Quali errori eviteresti?

In tutte le vite, sul piano personale e su quello professionale, ci sono cose che, con il senno di poi, si vorrebbero cambiare. Però anche alcuni errori, perfino alcune occasioni perdute, si scopre che poi si sono sviluppati in opportunità differenti, pur richiedendo in molti casi tempo e lavoro. Perciò, anche se è difficile, si tratta di sapere accettare i propri errori e le proprie manchevolezze, constatando che comunque si è dato un contributo nel costruire una strada. Pensa al Jenga: se togli il pezzo sbagliato, rischi di far crollare tutta la torre.

Il moto proprio degli astri

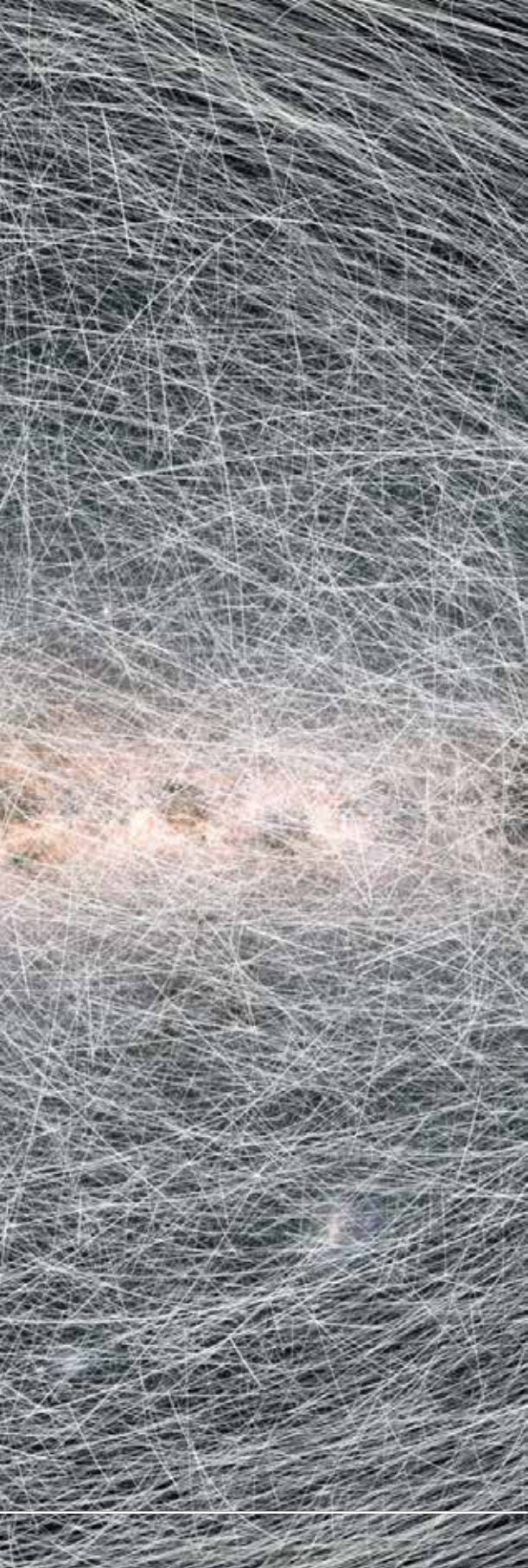
Le stelle fisse delle quali spesso si sente parlare, in realtà non esistono, la volta celeste è infatti tutta in movimento. In questo articolo viene descritto come una piccola stella nella costellazione dell'Unicorno si sia spostata rispetto alle altre nell'arco temporale di 63 anni.

Un esempio pratico di moto proprio delle stelle

di Carlo Gualdoni

Tutto è in movimento

La tracce dello spostamento delle stelle in cielo da qui a 400 mila anni nel futuro calcolate con i dati della missione Gaia dell'ESA. (ESA/Gaia/DPAC, CC BY-SA 3.0 IGO)



La notte del 26 gennaio 1949 Edwin Hubble ottenne la prima immagine fotografica con il grande telescopio riflettore Hale di Mt. Palomar, appena finito di costruire nel Sud della California non lontano da San Diego. La costruzione di questo telescopio cominciò nel 1928, grazie a un finanziamento della fondazione Rockefeller e solo dopo ventuno anni di lavori, il grande telescopio, ai tempi il più grande al mondo, fu pronto per riprendere immagini del cielo.

Solamente per realizzare il grande specchio parabolico del diametro di 5,1 metri, furono necessari ben tredici anni.

Il lavoro fu rallentato anche dallo scoppio della seconda guerra mondiale, durante la quale tutti i lavori furono sospesi. Alla fine della guerra i lavori ripresero con grande difficoltà a causa del fatto che molti dei tecnici che avevano lavorato al progetto, per diversi motivi non erano più disponibili.

Il soggetto di questa storica immagine fu la nebulosa variabile di Hubble (ma guarda un po') nota anche come NGC 2261, posizionata nella costellazione dell'Unicorno sul confine con la costellazione zodiacale dei Gemelli.

Nonostante Edwin Hubble avesse 60 anni, e all'epoca non erano pochi, per realizzare l'immagine si inerpicò personalmente sulla cabina al fuoco primario del telescopio dove erano posti gli strumenti.

L'interesse per questa piccola nebulosa, era la variabilità della luce emessa e della forma. Nei decenni precedenti, Hubble aveva fotografato questa nebulosa più volte da Mt. Wilson con il telescopio Hooker da 2,5 mt ed evidentemente non vedeva l'ora di poterla fotografare anche con il grande telescopio di Mt. Palomar, nuovo fiammante. Più di sessant'anni dopo, il 9 marzo del 2012, ho fotografato anch'io questa nebulosa utilizzando un telescopio da 25 cm e una camera CCD. Confrontando questa immagine con quella ripresa da Hubble nel 1949, è curioso notare lo spostamento che ha avuto la stella Gaia DR2 3326499041733277824 di magnitudine 15,08(g), indicata dal trattino rosso nella foto. Questo spostamento è causato dal cosiddetto "moto proprio" delle stelle.

Secondo il catalogo DR2 generato con i dati del

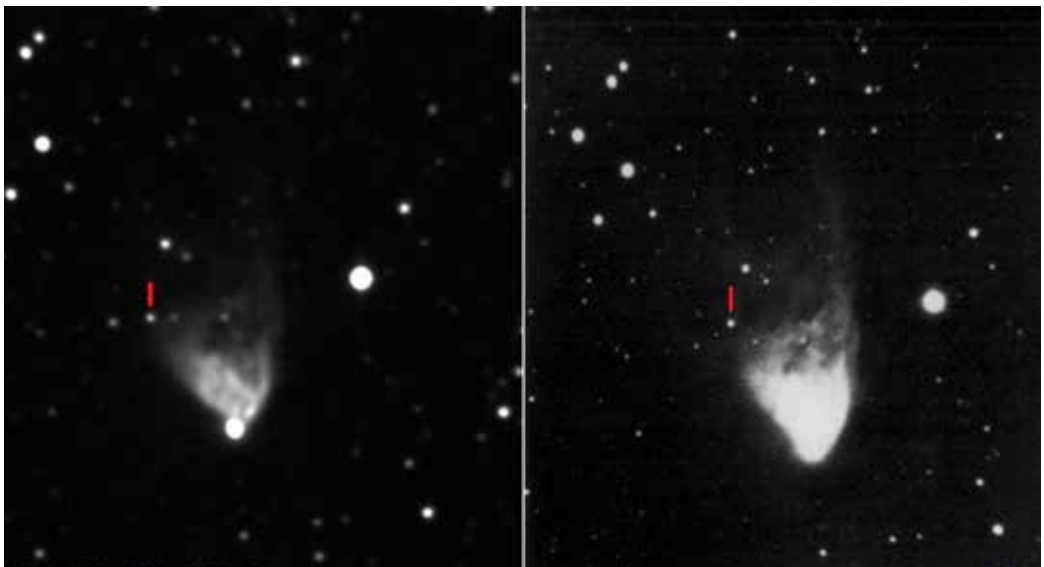
satellite Gaia (Global Astrometric Interferometer for Astrophysics) gestito dall'ESA, la stella è caratterizzata da un moto proprio in declinazione di $-207,6$ mas/yr, ovvero si sposta in direzione sud di $207,6$ millisecondi d'arco in un anno, pari a $13,08''$ in 63 anni, e quindi si nota facilmente il suo spostamento riferendosi alle stelle di sfondo che sono caratterizzate da un moto proprio molto piccolo e non percettibile in questo lasso di tempo. Lo spostamento in ascensione retta è invece molto piccolo, solo $1,3''$ molto difficile da notare. Il concetto di stella fissa non ha riscontro nella realtà, tutte le stelle sono dotate di un loro moto proprio. Questo moto è da sommare al normale spostamento causato dalla precessione degli equinozi e della nutazione dell'asse di rotazione terrestre, che continuamente cambiano la posizione apparente delle stelle in cielo e costringono gli astronomi ad aggiornare a intervalli regolari i cataloghi.

Mentre la nutazione e la precessione sono causate da un'oscillazione dell'asse di rotazione terrestre e muovono la volta celeste nel suo insieme - è quindi uno spostamento solo apparente - il moto proprio sposta le singole stelle le une ri-

spetto alle altre, modificando la geometria degli asterismi. Per conoscere con precisione la posizione delle stelle, è necessario quindi conoscere il loro moto proprio.

I moderni cataloghi stellari riportano il valore del moto proprio per ciascuna stella, e permettono di apportare alla posizione delle stelle le correzioni necessarie per visualizzarle sempre nella posizione corretta. Per questo motivo quando vengono riportate le coordinate di una stella è necessario indicare anche l'epoca, ovvero a quale anno si riferiscono. I cataloghi più vecchi usavano l'epoca B1950, attualmente si usa l'epoca J2000 che corrisponde alla posizione per l'anno 2000. La definizione J_{now} corrisponde invece alla posizione dell'astro alla data attuale, ed è usata quando serve conoscere la posizione della stella con grande precisione, ad esempio nei telescopi a puntamento automatico.

La stella con il moto proprio più elevato che si conosca, è la cosiddetta stella di Barnard nella costellazione dell'Ofiuco. Questa stella si sposta di circa -798 mas/yr in A.R. e di ben $10'328$ mas/yr in declinazione.



Non è dov'era

Il moto osservato confrontando l'immagine ripresa da Hubble nel 1949 e quella ottenuta da Galdoni nel 2012.

In Piora torna lo Star Party

Anche quest'anno la Società Astronomica Ticinese organizza, e sarà la 16° edizione, lo Star Party della Svizzera Italiana. Si svolgerà dal 18 al 20 agosto 2023 presso il Centro di Biologia Alpina di Piora



Il prossimo Star Party si svolgerà tra il 18 e il 20 agosto 2023. È necessaria la prenotazione del pernottamento presso il Centro, anche solo per una notte. Il costo del pernottamento (senza la prima colazione) di una persona per una notte è di 25 franchi per i non soci della SAT e di 20 franchi per i soci. Poiché il Centro non è una capanna ma un ostello, è disponibile una piccola cucina per chi vorrà cucinare i propri pasti. In alternativa, si potrà mangiare in compagnia presso la Capanna Cadagno o il Canvetto, raggiungibili in pochi minuti a piedi.

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

L'iscrizione può essere effettuata tramite Internet, compilando il formulario online che verrà

pubblicato sul sito astroticino.ch: è consigliabile effettuarla il prima possibile perché per ogni notte i posti saranno limitati e verrà rispettato l'ordine cronologico di iscrizione. L'iscrizione sarà possibile tra il 20 luglio e il 15 agosto. Tutte le prenotazioni dovranno essere inoltrate alla SAT e non direttamente al Centro di Biologia Alpina. Non sarà necessario effettuare alcun versamento preliminare: le quote saranno rimosse al momento dell'arrivo a Piora.

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

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

Potrà partecipare allo Star Party solo chi, al momento dello svolgimento, sarà in buona salute. Sarà necessario portare con sé: lenzuolo fix, sacco a pelo, federa del cuscino, asciugamano.

In 35 anni sono sparite le stelle

Nata nel 1988, Dark Sky Association lotta contro l'inquinamento luminoso, anche in Ticino. La protezione della notte ha però bisogno di nuove leve!

di Stefano Klett

Troppa luce, usata male

L'eccessiva illuminazione artificiale ha di fatto reso invisibile lo spettacolo che sta sopra le nostre teste a milioni di persone.

In questo articolo vorrei illustrare brevemente come è nato il movimento per la protezione del cielo notturno, sia a livello globale sia a livello locale. E quali sono oggi i pilastri che ci permettono di tutelare, per quanto possibile, il buio naturale.

Definizione

L'inquinamento luminoso è il risultato di un'illuminazione esterna non adeguatamente schermata, che lascia diffondere la luce negli occhi e nel cielo notturno. La luce diretta che colpisce gli occhi è chiamata abbagliamento, mentre la luce diretta nel cielo notturno al di sopra dell'orizzonte causa il così detto skyglow. L'illuminazione può anche causare luce intrusiva, quando entra in aree non desiderate (ad esempio il giardino e le finestre di un vicino).

Cenni storici

International DarkSky Association (IDA), oggi rinominata DarkSky International, è stata fondata negli Stati Uniti d'America come associazione non-profit nel 1988 da David Crawford, un astronomo professionista, e Tim Hunter, un radiologo e astrofilo. La missione di DarkSky è "preservare e proteggere l'ambiente notturno e il nostro patrimonio di cieli bui attraverso un'illuminazione esterna di qualità". L'IDA è stata la prima organizzazione del movimento DarkSky e attualmente è la più grande.

La sede internazionale di DarkSky è Tucson, Arizona, a ridosso dell'osservatorio nazionale di Kitt Peak, dove lavorava uno dei suoi fondatori. Fu proprio in Arizona che venne decretata la prima legge per preservare il cielo notturno.

In Svizzera fu Philipp Heck, oggi direttore del "Field Museum" di Chicago e professore di chimica del cosmo presso l'università di Chicago, che quando era studente di scienze naturali presso l'ETHZ di Zurigo, fu il primo a presidiare DarkSky Switzerland. Inizialmente, come gruppo di lavoro della Società Astronomica Svizzera e nell'anno 2000 come associazione indipendente e sezione dell'IDA.

In Ticino fu Julio Dieguez che iniziò, a fine 1996, a muovere i primi passi all'interno della SAT sensibilizzando sul tema.

In quegli anni il termine inquinamento luminoso non era un termine conosciuto, se non all'interno della comunità astronomica. Proprio con questa motivazione, scaturita dall'ascolto di un commento infelice sul tema di un giornalista di Rete Uno, a dicembre 2002, decisi di impegnarmi per divulgare la problematica anche fuori dal mondo dell'astronomia. A inizio 2003 il sottoscritto sottopose al presidente di DarkSky Switzerland di allora, Philipp Heck, il progetto di fondare una sezione ticinese e di creare un sito di riferimento in italiano. Quindi con il sostegno di Paolo Bernasconi e Stefano Sposetti si diede il via alla Sezione ticinese.

Quindi negli anni successivi iniziai a partecipare alle riunioni di comitato di DarkSky Switzerland e a essere attivo sul territorio ticinese e a poter portare il mio contributo al comitato nazionale.

Oggi il comitato di DarkSky Switzerland è composto da sette membri, tre romandi, tre svizzeri tedeschi e un ticinese (il sottoscritto). È stato un grande obiettivo raggiunto: poter espandere la nostra presenza nelle tre maggiori regioni linguistiche svizzere.

Atlante dell'illuminazione artificiale

Nel 2016, in collaborazione con il fisico italiano Fabio Falchi, venne pubblicato il nuovo atlante dell'illuminazione artificiale del cielo notturno. Con una simulazione che mostra l'effetto che otterremmo se tutte le luci esterne venissero sostituite con dei LED bianco neutro: in Svizzera l'inquinamento luminoso raddoppierebbe.

I LED bianchi producono sempre, alla sorgente, luce blu. La luce blu, con una lunghezza d'onda più corta, si diffonde più favorevolmente nell'atmosfera che la luce rossa con una lunghezza d'onda più ampia. Questo è il motivo per cui il cielo diurno appare blu. E questo è anche il motivo per cui una lampada più efficiente con più luce nella zona blu, illumina anche di più il cielo.

Le prime raccomandazioni

A livello nazionale, nel 2005, l'Ufficio Federale dell'ambiente (UFAM), pubblicò le prime raccomandazioni per la "Prevenzione delle emissioni luminose". Queste direttive furono un primo pilastro per indurre i cantoni a occuparsi del tema, anche se questi suggerimenti non sono né vincolanti (sono appunto delle raccomandazioni) né sufficientemente dettagliate dal punto di vista tecnico per affrontare la problematica.

Grazie a una mozione nel Gran Consiglio ticinese di Francesco Cavalli nel 2007 il Cantone istituì un gruppo di lavoro per formulare le linee guida cantonali, che furono presentate verso la fine dello stesso anno.

Sempre nel 2007, il comune di Coldrerio ci coinvolse per formulare un'ordinanza sul tema. Essa fu la prima ordinanza comunale a livello svizzero, ora nel Canton Ticino se ne possono contare più di una decina.

Misurazioni della luminanza del cielo

A maggio del 2009 installai la prima sonda SQM (Sky Quality Meter) presso il mio piccolo osservatorio di Camorino. L'SQM è un apparecchio dal costo limitato che permette di misurare in modo istantaneo la luminanza del cielo: con l'avvento del modello SQM-LE è stato possibile raccogliere in modo sistematico i dati anche da remoto. Inizialmente raccoglievo i dati localmente, ma avevo già in mente di estendere le misure sul territorio cantonale. Proposi quindi una collaborazione all'Osservatorio Ambientale della Svizzera Italiana (OASI) e nel 2010 oltre alla mia sonda sono state rese operative tre sonde gestite sulla rete di rilevamento dei dati ambientali cantonali e quattro distribuite negli osservatori astronomici ticinesi. Tutte le sonde raccolgono i dati centralmente presso i servizi messi a disposizione da OASI. A oggi contiamo 14 sonde distribuite sul territorio da sud a nord.

Curiosità

In Arizona, vicino a Tucson (proprio dove ha sede DarkSky, si trova anche l'osservatorio del Vaticano).

L'origine della Specola Vaticana risale all'epoca di Papa Gregorio XIII ed è nata per studiare i dati scientifici e le implicazioni legate alla riforma del calendario nel 1582. Da allora, e con una certa continuità, il papato ha manifestato interesse e sostegno per la ricerca astronomica.

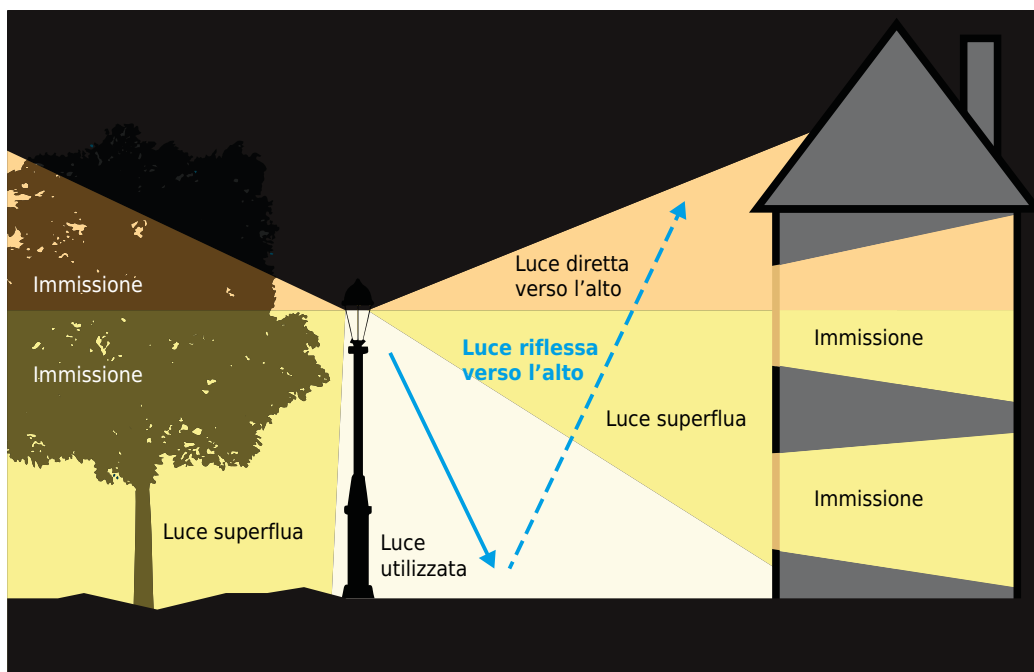
Papa Leone XIII, nel 1891, rifondò formalmente la Specola Vaticana e la collocò su una collina dietro la cupola della Basilica di San Pietro. Diversi ordini religiosi contribuirono con personale e direttori all'osservatorio.

Per poco più di quattro decenni la ricerca astronomica, che comprendeva un importante programma internazionale per la mappatura dell'intero cielo, fu portata avanti all'ombra di San Pietro, ma alla fine divenne evidente che la crescita urbana della Città eterna stava

illuminando il cielo a tal punto che le stelle più deboli non potevano più essere studiate.

Fu così che Papa Pio XI trovò una nuova sede per l'osservatorio presso la residenza estiva papale di Castel Gandolfo, sui Colli Albani, a circa 25 chilometri a sud-est di Roma. Con il continuo aumento della popolazione di Roma, il cielo sopra l'osservatorio divenne nuovamente troppo luminoso. Per questo motivo nel 1981, per la prima volta nella sua storia, l'osservatorio ha fondato un secondo centro di ricerca, il Vatican Observatory Research Group (VORG), a Tucson, in Arizona.

È anche interessante notare che il termine mitologico "Lucifero" che identifica Satana, etimologicamente significa portatore di luce, in ambito sia pagano sia astrologico esso indica la cosiddetta "stella del mattino", cioè il pianeta Venere visibile all'aurora. Mi piace quindi pensare che il fatto di portare luce nel buio possa anche avere un significato negativo, diversamente dal senso negativo che diamo comunemente al buio e alle tenebre.



Tutta la luce che non vuoi

C'è un'illuminazione utilizzata e poi c'è tanta luce sprecata. Questa infografica mostra quanto essa sia. E tutta la luce che non è utile, genera inquinamento.

Quest'attività ha permesso di fare inserire il tema dell'inquinamento luminoso nel rapporto cantonale STAR (Statistica Ticinese dell'Ambiente e delle Risorse naturali) e a partire dal 2013 un capitolo viene dedicato a questa tematica.

Norme SIA

La società svizzera degli ingegneri e degli architetti (SIA) pubblicò nel 2013 la norma SIA 491:2013 - "Prevenzione delle emissioni di luce esterne inutili". DarkSky Switzerland sponsorizzò e partecipò in parte alla stesura della norma.

Le norme SIA non sono delle leggi, ma delle norme di settore, che vengono prese come riferimento in caso di disputa legale. Infatti, lo stesso anno della pubblicazione della norma, il Tribunale Federale fa riferimenti alla norma SIA 491, in una sua sentenza a riguardo di un'illuminazione natalizia.

Ci si riferisce quindi a essa per definire l'ora-

rio di spegnimento dell'illuminazione decorativa, anche se viene definita un'eccezione, un prolungando gli orari, durante il periodo dell'avvento. Il fatto importante è che il Tribunale Federale abbia fatto riferimento alla norma SIA 491, legittimandone il contenuto.

Diritto di ricorso federale

Il 1. giugno 2019, il Consiglio Federale ha concesso all'associazione DarkSky Switzerland il diritto di ricorso in ragione dei suoi oltre vent'anni di sforzi a livello svizzero contro l'inquinamento luminoso.

In quanto organizzazione ambientalista, il diritto di ricorso di DarkSky ci consente di intervenire in tutta la Svizzera contro le eccessive immissioni di luce, nell'ambito di progetti sottoposti a valutazione d'impatto ambientale, ai sensi della legge sulla protezione dell'ambiente e in caso di violazione della legge sulla protezione della natura e del patrimonio culturale.



Là dove c'era il cielo ora c'è una città

Rappresentazione di come cambia in modo importante il numero di stelle visibili a occhio nudo a dipendenza di dove ci si trova. (Dark Sky International)

DarkSky Switzerland vuole fare un uso attento di questo diritto e continuare a difendere efficacemente il buio notturno per la conservazione degli habitat della flora e della fauna notturna e per la biodiversità in generale.

Nuove "Raccomandazioni UFAM"

Nel 2021 l'Ufficio Federale dell'ambiente (UFAM) ha pubblicato un nuovo documento più dettagliato, le "Raccomandazioni per la prevenzione delle emissioni luminose".

Questo documento riprende ed estende i principi dei documenti precedenti, proponendo un sistema di valutazione che dipende dalla tipologia dell'emissione e dalla sensibilità dell'ambiente circostante. Una matrice con questi due parametri calcola un indice di rilevanza (da 0 a 4). Le misure sono quindi da adottare proporzionalmente all'indice di rilevanza. Per esempio, una lampada su un balcone ha una rilevanza più significativa in un ambiente buio che in un ambiente cittadino. In ogni caso le raccomandazioni definiscono i principi per la limitazione delle emissioni luminose (piano in 7 punti, vedi qui a fianco). Quindi per la prima volta viene definita in modo chiaro l'importanza dello spettro luminoso. Nella

norma SIA 491 si accennava alla necessità di evitare le luci tendenti al blu in prossimità di zone naturali; ora si va oltre, indicando che sarebbe meglio utilizzare tonalità di luce inferiori ai 2'700 Kelvin (luce calda).

Il futuro

Oggi veniamo sempre più sollecitati da cittadini che ci segnalano situazioni di disturbo e veniamo chiamati in causa per valutare situazioni in modo da dare alle autorità comunali e cantonali gli elementi tecnici necessari per poter intervenire. Quindi il nostro lavoro non finisce qui, ma in tutti questi anni si è trasformato da informativo a consultivo. Veniamo costantemente invitati a partecipare a presentazioni presso scuole o manifestazioni, ma spesso siamo costretti a declinare gli inviti a causa delle risorse limitate. Per questi motivi è necessario rafforzare il nostro gruppo in modo da avere maggiori risorse per potere rispondere alle richieste. In Svizzera francese siamo riusciti nell'intento, mentre nella svizzera di lingua italiana sono l'unico che attualmente è attivo a livello di comitato. Con queste parole vorremmo invogliare gli interessati a farsi avanti (vedi annuncio).

Principi per la limitazione delle emissioni luminose (piano in 7 punti)



[1] Necessità

L'illuminazione serve?

→ Illuminare solo quanto strettamente necessario.



[2] Intensità / tonalità

Quale tonalità deve avere l'illuminazione?

→ La tonalità va decisa in base alle esigenze.



[3] Spettro luminoso / colore della luce

Lo spettro luminoso è stato scelto correttamente?

→ Abbinare lo spettro luminoso allo scopo d'illuminazione e all'ambiente circostante.



[4] Scelta e posizionamento degli apparecchi

Gli apparecchi sono stati scelti correttamente e posizionati adeguatamente?

→ L'illuminazione deve essere la più precisa possibile, senza radiazioni inutili nell'ambiente circostante.



[5] Orientamento

Gli apparecchi sono orientati in maniera ottimale?

→ In linea di massima illuminare dall'alto verso il basso.

→ Orientare con precisione le luci al momento del montaggio.



[6] Gestione del tempo / impostazione

Quando serve l'illuminazione e quale tipo è più indicato?

L'illuminazione può essere temporaneamente disattivata o ridotta?

· Con riferimento alle ore diurne o notturne?

· Con riferimento alla stagione (stagionale)?

L'illuminazione può essere impostata attivamente (in funzione delle esigenze)?

→ Se possibile, impostare l'illuminazione in base alle esigenze e spegnerla o ridurla temporaneamente.



[7] Schermi

Occorre applicare degli schermi?

→ Schermature supplementari in casi problematici specifici.

Quando è stata l'ultima volta che in Svizzera siete riusciti a vedere un cielo stellato che vi ha lasciato senza fiato?

Cerchiamo nuovi membri per il comitato direttivo (carica non retribuita)

Di anno in anno nel nostro mondo occidentale aumenta l'illuminazione artificiale superflua, sia nell'ambito pubblico che in quello privato. Se questa luce da un lato disturba molte persone, dall'altro influisce negativamente sul ritmo di vita di molte specie animali attive di notte. Molti cicli biologici complessi, anche acquatici, vengono interrotti. L'inquinamento luminoso danneggia la biodiversità.

L'associazione Darksy Switzerland è attiva da oltre 20 anni per proteggere il buio della notte. Grazie a questo impegno lungo e costante su tutto il territorio nazionale, nel 2019 il Consiglio federale ci ha concesso il diritto di ricorso.

Ora abbiamo bisogno di rinforzare i nostri ranghi con persone che non solo amano la natura ma possiedono anche competenze specifiche e, se possibile, esperienza in un'organizzazione senza scopo di lucro.

Potete rispondere con un SÌ a una o più delle seguenti domande?

- Avete voglia di mettere a disposizione della nostra associazione le vostre conoscenze di economia aziendale?
- Siete un esperto in tecnica dell'illuminazione?
- Siete in possesso di una formazione giuridica e di esperienza professionale?
- Avete esperienza nell'acquisizione di nuovi soci, conduzione di campagne, raccolta fondi?
- Siete abili nello scrivere e redigere testi?

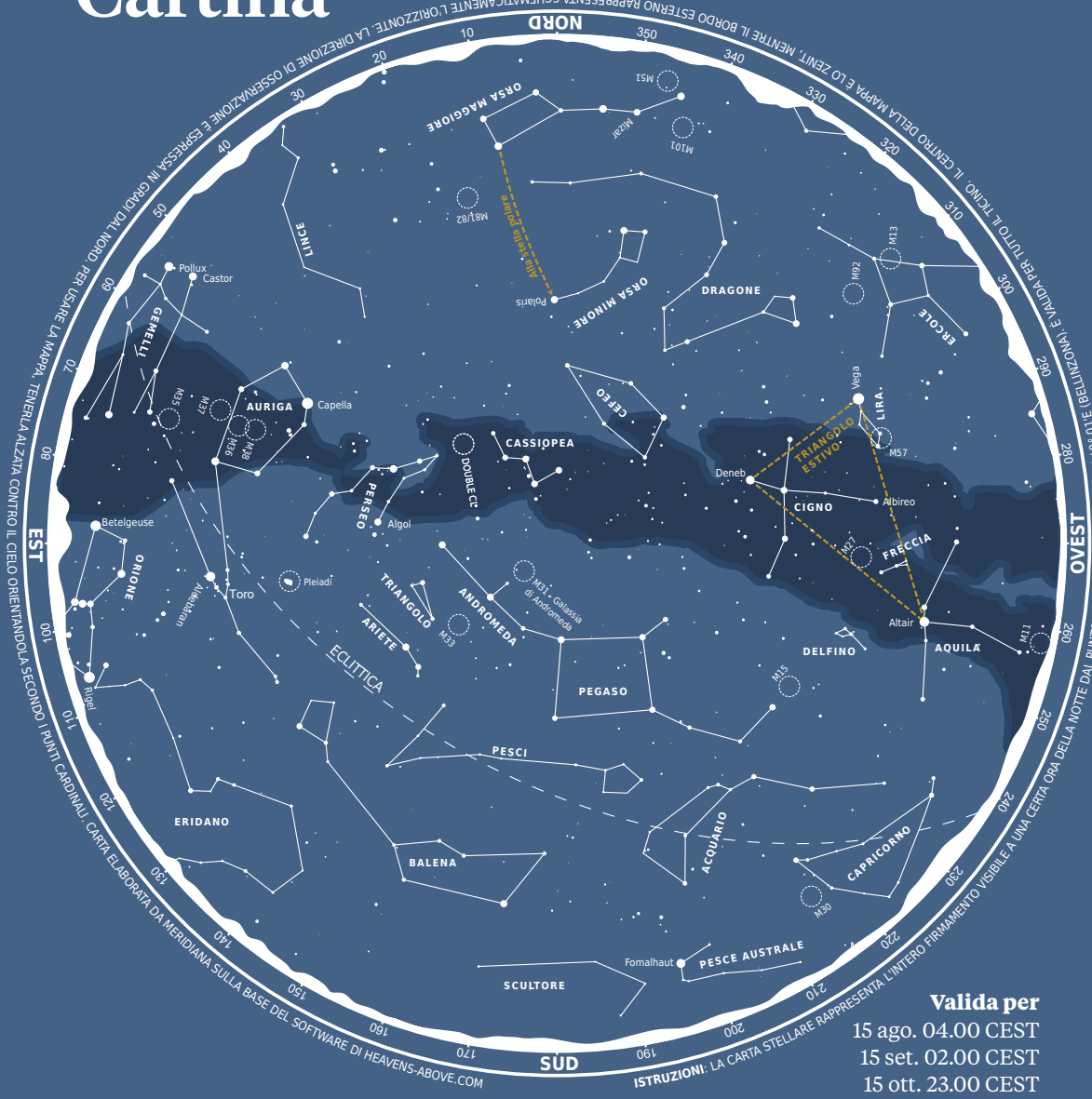
Particolarmente benvenute sono le persone che sanno anche un po' di tedesco.

Inviateci il vostro curriculum; saremo lieti di conoscervi.

Stefano Klett, vice-presidente di Darksy Switzerland

ti@darksy.ch
www.darksy.ch

Cartina

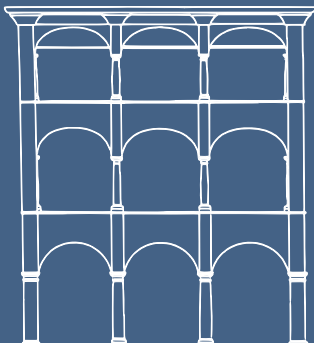


Valida per

15 ago. 04.00 CEST

15 set. 02.00 CEST

15 ott. 23.00 CEST



LIBRERIA CARTOLERIA LOCARNESE

PIAZZA GRANDE 32

6600 LOCARNO

Tel. 091 751 93 57

libreria.locarnese@ticino.com

Libri divulgativi di astronomia

Atlanti stellari

Cartine girevoli "SIRIUS"

(modello grande e piccolo)

Appuntamenti

Ven
11
ago

Le stelle cadenti alla capanna Gorda

dalle 21

L'Associazione AstroCalina, per venerdì 11 agosto 2023 a partire dalle 21.00, organizza una serata osservativa a caccia di stelle cadenti presso la capanna Gorda. Condurrà l'attività Francesco Fumagalli. Iscrizione (10 franchi) al numero 079 504 38 46 (Sig.ra Nadia).

Sab
12
ago

Serata a Pesciüm

dalle 19.30

La SAT, in collaborazione con Valbianca, organizza una serata per osservare le Perseidi. Il Pesciüm offre un bel cielo ed è un luogo facilmente raggiungibile. Per maggiori informazioni: www.airolo.ch/pescium_sotto_le_stelle-airolo.jsp In caso di cattivo tempo la serata sarà annullata.

Ven
18
ago

Star Party Estivo

dalle 17

Sedicesima edizione dello Star Party della Svizzera Italiana: si svolgerà dal 18 al 20 agosto presso il Centro di Biologia Alpina di Piora. È necessaria la prenotazione del pernottamento presso il Centro, anche solo per una notte. Costo per persona e per notte, 25 franchi per i non soci della SAT e di 20 franchi per i soci. L'iscrizione può essere effettuata entro il 15 agosto compilando il formulario online su astroticino.ch, dove troverete ulteriori informazioni.

Sab
19
ago

Osservazione del Sole alla Specola

dalle 10

Mattinata divulgativa per ammirare il Sole e le macchie solari. È richiesta la prenotazione che sarà aperta 6 giorni prima della data prevista. La mattinata si terrà solo in caso di cielo sereno e la partecipazione è gratuita. Ulteriori informazioni e prenotazioni su www.irsol.ch/cal/

Dom
20
ago

Osservare il Sole al Calina

dalle 10

Osservazione del Sole, delle macchie solari e della fotosfera in luce bianca e con filtro H-alfa. Prenotazione gratuita obbligatoria su www.astrocalina.ch. Maggiori informazioni telefonando a Fausto Delucchi al +41 79 389 19 11.

Ven
25
ago

Serata osservativa alla Specola

dalle 21

Serata divulgativa per ammirare la Luna al primo quarto, Saturno e altri oggetti del cielo profondo. È richiesta la prenotazione che sarà aperta 6 giorni prima della data prevista. Ulteriori informazioni e prenotazioni su www.irsol.ch/cal/

Dom
27
ago

Osservare il Sole al Calina

dalle 10

Osservazione del Sole. Prenotazione gratuita obbligatoria su www.astrocalina.ch. Maggiori informazioni; +41 79 389 19 11.

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

Specola Solare

L'osservatorio si trova a Locarno- Monti, presso MeteoSvizzera. È raggiungibile in auto. 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. +41 79 389 19 11, email: fausto.delucchi@bluewin.ch)

Effemeridi

Da agosto a ottobre 2023

Visibilità dei pianeti



Mercurio - praticamente invisibile per tutto il periodo.



Venere - visibile la mattina. Con il passare dei giorni sorgerà sempre un po' prima nell'ultima parte della notte risultando più alto in cielo prima dell'alba.



Marte - praticamente invisibile durante tutto il periodo.



Giove - visibile: all'inizio solo da metà notte in poi, poi durante tutta la notte. Tra settembre e ottobre è il momento migliore per osservare. Il 5 settembre occupa la stessa porzione di cielo di Urano e della Luna.



Saturno - visibile durante tutta la notte fino a metà agosto, poi pian piano tenderà a tramontare sempre prima nel corso della notte. Quindi, da fine ottobre, visibile solo nella prima parte della nottata.



Urano - ben visibile nella seconda parte della notte durante agosto, continuerà a sorgere sempre prima per diventare visibile tutta la notte da fine ottobre. Il 5 settembre occupa la stessa porzione di cielo di Giove e della Luna



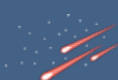
Nettuno - ben visibile praticamente tutta la notte durante il periodo.

Fasi lunari



| | | | |
|---------------|-------------|--------------|------------|
| Luna Nuova | 16 agosto | 15 settembre | 14 ottobre |
| Primo Quarto | 24 agosto | 22 settembre | 22 ottobre |
| Luna Piena | 31 agosto | 29 settembre | 28 ottobre |
| Ultimo Quarto | 7 settembre | 6 ottobre | 5 novembre |

Altri eventi



Stelle cadenti le Perseidi, note perché vicine alla ricorrenza di San Lorenzo, quest'anno raggiungeranno il massimo tra l'12 e il 13 agosto, quando - nelle migliori condizioni di visibilità, si potranno ammirare circa 100 meteore all'ora. La Luna (nuova) non disturberà le osservazioni.

Autunno

La Terra si trova all'equinozio il 23 settembre alle 08.49 CEST. È l'inizio dell'autunno per l'emisfero boreale e della primavera per l'emisfero australe.

shop online



www.bronz.ch

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

LAPOSTA 