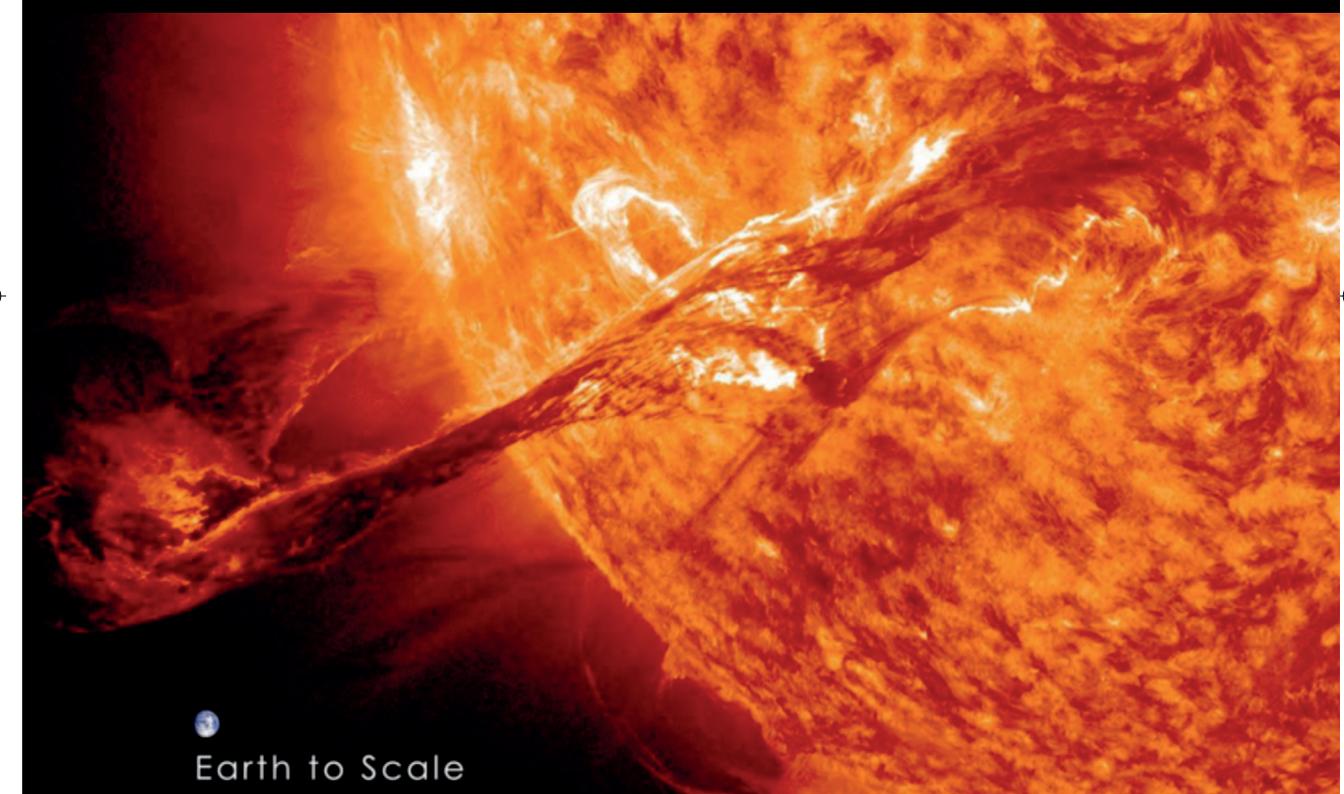


Meridiana



Earth to Scale

Bimestrale di astronomia

Anno XLIV

Maggio-Giugno 2018

254

Organo della Società Astronomica Ticinese e dell'Associazione Specola Solare Ticinese

SOCIETÀ ASTRONOMICA TICINESE

www.astroticino.ch

RESPONSABILI DELLE ATTIVITÀ PRATICHE

Stelle variabili:

A. Manna, La Motta, 6516 Cugnasco
(091.859.06.61; andreamanna@freesurf.ch)

Pianeti e Sole:

S. Cortesi, Specola Solare, 6605 Locarno
(091.751.64.35; scortesi@specola.ch)

Meteorite, Corpi minori, LIM:

S. Sposetti, 6525 Gnosca (091.829.12.48;
stefanosposetti@ticino.com)

Astrofotografia:

Carlo Gualdoni (gualdoni.carlo@gmail.com)

Inquinamento luminoso:

S. Klett, Via Termine 103, 6998 Termine
(091.220.01.70; stefano.klett@gmail.com)

Osservatorio «Calina» a Carona:

F. Delucchi, Sentée da Pro 2, 6921 Vico Morcote
(079-389.19.11; fausto.delucchi@bluewin.ch)

Osservatorio del Monte Generoso:

F. Fumagalli, via Broglio 4 / Bonzaglio, 6997 Sessa
(fumagalli_francesco@hotmail.com)

Osservatorio del Monte Lema:

G. Luvini, 6992 Vernate (079-621.20.53)

Sito Web della SAT (<http://www.astroticino.ch>):

Anna Cairati (acairati@gmail.com)

Tutte queste persone sono a disposizione dei soci e dei lettori di "Meridiana" per rispondere a domande sull'attività e sui programmi di osservazione.

MAILING-LIST

AstroTi è la mailing-list degli astrofili ticinesi, nella quale tutti gli interessati all'astronomia possono discutere della propria passione per la scienza del cielo, condividere esperienze e mantenersi aggiornati sulle attività di divulgazione astronomica nel Canton Ticino. Iscrivere è facile: basta inserire il proprio indirizzo di posta elettronica nell'apposito form presente nella homepage della SAT (<http://www.astroticino.ch>). L'iscrizione è gratuita e l'email degli iscritti non è di pubblico dominio.

QUOTA DI ISCRIZIONE

L'iscrizione per un anno alla Società Astronomica Ticinese richiede il versamento di una quota individuale pari ad almeno Fr. 40.- sul conto corrente postale n. 65-157588-9 intestato alla Società Astronomica Ticinese. L'iscrizione comprende l'abbonamento al bimestrale "Meridiana" e garantisce i diritti dei soci: prestito del telescopio sociale, accesso alla biblioteca.

TELESCOPIO SOCIALE

Il telescopio sociale è un Maksutov da 150 mm di apertura, $f=180$ cm, di costruzione russa, su una montatura equatoriale tedesca HEQ/5 Pro munita di un pratico cannocchiale polare a reticolo illuminato e supportata da un solido treppiede in tubolare di acciaio. I movimenti di Ascensione Retta e declinazione sono gestiti da un sistema computerizzato (SynScan), così da dirigere automaticamente il telescopio sugli oggetti scelti dall'astrofilo e semplificare molto la ricerca e l'osservazione di oggetti invisibili a occhio nudo. È possibile gestire gli spostamenti anche con un computer esterno, secondo un determinato protocollo e attraverso un apposito cavo di collegamento. Al tubo ottico è stato aggiunto un puntatore *red dot*. In dotazione al telescopio sociale vengono forniti tre ottimi oculari: da 32 mm (50x) a grande campo, da 25 mm (72x) e da 10 mm (180x), con barileto da 31,8 millimetri. Una volta smontato il tubo ottico (due viti a manopola) e il contrappeso, lo strumento composto dalla testa e dal treppiede è facilmente trasportabile a spalla da una persona. Per l'impiego nelle vicinanze di una presa di corrente da 220 V è in dotazione un alimentatore da 12 V stabilizzato. È poi possibile l'uso diretto della batteria da 12 V di un'automobile attraverso la presa per l'accendisigari.

Il telescopio sociale è concesso in prestito ai soci che ne facciano richiesta, per un minimo di due settimane prorogabili fino a quattro. Lo strumento è adatto a coloro che hanno già avuto occasione di utilizzare strumenti più piccoli e che possano garantire serietà d'intenti e una corretta manipolazione. Il regolamento è stato pubblicato sul n. 193 di "Meridiana".

BIBLIOTECA

Molti libri sono a disposizione dei soci della SAT e dell'ASST presso la biblioteca della Specola Solare Ticinese (il catalogo può essere scaricato in formato PDF). I titoli spaziano dalle conoscenze più elementari per il principiante che si avvicina alle scienze del cielo fino ai testi più complessi dedicati alla raccolta e all'elaborazione di immagini con strumenti evoluti. Per informazioni sul prestito, scrivere alla Specola Solare Ticinese (cagnotti@specola.ch).

PERSONE DI RIFERIMENTO PER MERIDIANA

Spedire articoli da pubblicare (possibilmente in formato Word) a:

Sergio Cortesi: scortesi1932@gmail.com

Anna Cairati : acairati@gmail.com

Sommario

| | |
|--|-----------|
| Astronotiziario | 4 |
| Stazione d'osservazione e frequenza oraria di meteore | 14 |
| Assemblea ASST | 19 |
| Attività al Calina nel 2017 | 21 |
| Rapporto 2017 attività pratica LIM | 24 |
| Rapporto 2017 attività pratica Meteore | 25 |
| Premio Ezio Fioravanzo 2018 | 28 |
| Con l'occhio all'oculare... | 29 |
| Effemeridi da maggio a luglio 2018 | 30 |
| Cartina stellare | 31 |

La responsabilità del contenuto degli articoli è esclusivamente degli autori.

Editoriale

Nell'ultimo numero di Meridiana, nelle "News dal Sole", in mancanza di vere novità sull'attività solare (ricordiamo che l'attuale ciclo, il 23°, è arrivato quasi al minimo), Mario Gatti ha descritto il meccanismo della polarità magnetica dei gruppi di macchie che si osserva nel corso del tempo sulla superficie solare. Neanche a farlo apposta, il pomeriggio del 9 aprile a circa 32 gradi S è spuntata una regione attiva con polarità compatibile con un ciclo dispari. Che sia veramente il prologo del ciclo 25? I prossimi mesi ce lo sveleranno e le nostre "News" ve lo riporteranno fedelmente. Per ora abbiamo voluto ricordare i fasti del Sole attivo con l'immagine di una spettacolare protuberanza eruttiva di qualche anno fa (NASA) riprodotta in copertina.

Come sempre nei numeri primaverili ed estivi della nostra rivista appaiono (solo in forma riassuntiva per necessità tipografiche) i lavori che sono stati premiati al Concorso Ezio Fioravanzo, riservato ai nostri giovani. Iniziamo questa volta con il primo premio assegnato alla studentessa del Liceo di Bellinzona, Viola Romerio, allieva del nostro presidente che la cita in apertura del suo rapporto per il 2017 del Gruppo Meteoriti di pag. 25.

Copertina

Sembra che il nuovo ciclo di attività solare stia per cominciare. Riportiamo qui un'immagine di archivio della cromosfera con una spettacolare protuberanza eruttiva e un grande brillamento ripreso qualche anno fa dal satellite NASA/SDO.

Redazione:

Specola Solare Ticinese
6605 Locarno Monti
Sergio Cortesi (direttore),
Michele Bianda, Anna Cairati,
Philippe Jetzer, Andrea Manna

Collaboratori:

Mario Gatti, Stefano Sposetti

Editore:

Società Astronomica Ticinese

Stampa:

Tipografia Poncioni SA, Losone

Abbonamenti:

Importo minimo annuale:

Svizzera Fr. 30.-, Estero Fr. 35.-

(Società Astronomica Ticinese)

La rivista è aperta alla collaborazione dei soci e dei lettori. I lavori inviati saranno vagliati dalla redazione e pubblicati secondo lo spazio a disposizione. Riproduzioni parziali o totali degli articoli sono permesse, con citazione della fonte.

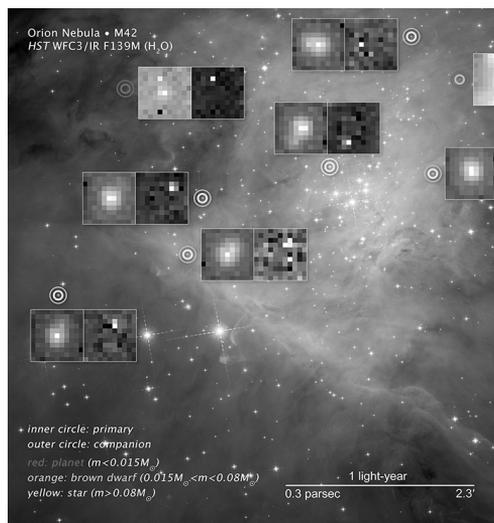
Il presente numero di "Meridiana" è stato stampato in 1.100 esemplari.

Astronotiziario

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

HUBBLE A CACCIA DI MINI STELLE E PIANETI ORFANI (Eleonora Ferroni)

Giusto “dietro l’angolo” (a 1’350 anni luce da noi) c’è la Nebulosa di Orione, un gigantesco laboratorio per studiare il processo di formazione stellare e il comportamento di oggetti di vario genere, dalle stelle giganti alle più piccole nane rosse passando per le deboli nane brune. Grazie all’eccezionale sensibilità e risoluzione senza pari di Hubble, il telescopio spaziale della Nasa, è possibile osservare anche gli oggetti più nascosti all’interno della nebulosa. Nel corso di una lunga survey gli astronomi hanno scoperto, infatti, la più grande popolazione finora nota di nane brune circondate da stelle appena nate. Dalle osservazioni è emersa anche la presenza di tre pianeti giganti e di un sistema binario dove due pianeti orbitano l’uno attorno all’altro in assenza di una stella ospite. Per identificare le deboli e fredde nane brune, gli astronomi seguono le tracce di acqua nelle loro atmosfere: “Sono così fredde che si forma vapore acqueo”, ha spiegato Massimo Robberto dello Space Telescope Science Institute. “L’acqua è un preciso indicatore della presenza di oggetti substellari, vale a dire quegli oggetti astronomici che non hanno abbastanza massa per poter brillare come stelle. Più le masse diventano piccole, più le stelle diventano rosse e deboli; per questo è necessario osservarle nell’infrarosso, banda di frequenze in cui la caratteristica più evidente è proprio l’acqua”. Il team ha identificato 1’200 candidate al titolo di nana rossa: quelle più luminose, cariche d’acqua, sono state confermate in questa categoria. I ricercatori hanno poi cercato i deboli compagni di queste stelle rossastre,



Gli oggetti identificati da Hubble nella Nebulosa di Orione con leggenda. Vicino a ogni target, descritti nell’immagine di apertura, vediamo due riprese di Hubble: a sinistra l’immagine originale della coppia, a destra la stessa immagine in cui vediamo solo la componente secondaria. Con una speciale tecnica di imaging digitale infatti la prima immagine è stata ripulita e le è stata sottratta la luce invadente della componente primaria, rivelando così la compagna. In alto a sinistra dell’insieme (cerchietti rosso-rosso) vediamo un sistema binario di pianeti orfani della loro stella, mentre al centro sulla destra (arancio-arancio) una coppia di nane brune. Crediti: NASA, ESA, and G. Strampelli (STScI)

ma con i metodi osservativi tradizionali queste stelle “sorelle” sono quasi impossibili da osservare, perché troppo vicine alle compagne. Oltre al metodo dell’acqua, il team ha quindi sviluppato una nuova strategia basata sull’imaging ad alto contrasto, che ha per-

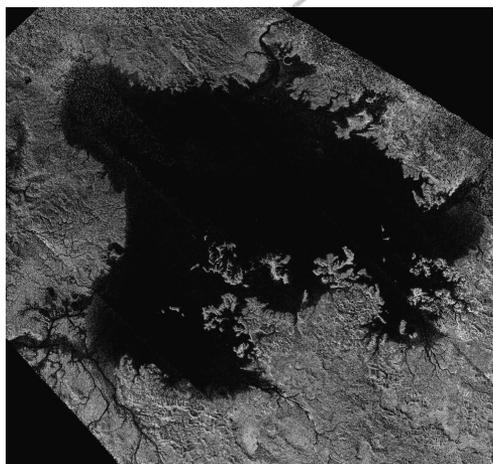
messo di aumentare la risoluzione delle deboli compagne nei sistemi binari.

Nell'elenco delle scoperte ci sono 17 coppie composte da nane brune e nane rosse, una coppia di nane brune e una coppia formata da nana bruna e pianeta. Gli esperti hanno anche osservato altri due oggetti di massa planetaria: uno associato a un nana rossa e uno a un altro pianeta. Quest'ultimo sistema planetario doppio è singolare, perché non è stata trovata nei paraggi la stella madre. Successive indagini su questi oggetti verranno effettuate dal James Webb Telescope dopo il lancio nel 2019.

CASSINI. TITANO, TRA CIELO E MARE (Redazione Coelum Astronomia)

Titano, la più grande luna di Saturno, pur così lontana è forse il mondo che più somiglia, almeno all'apparenza, alla nostra Terra. Unico altro mondo nel Sistema Solare ad avere oceani liquidi stabili sulla superficie, come la Terra ha mari, laghi e fiumi e un'ambiente con nubi, piogge, nebbie e foschie. La somiglianza però si ferma qui. I mari e i laghi di Titano sappiamo già da tempo che non sono di acqua liquida ma formati da idrocarburi (come metano, etano, propano) e sono i bacini che li contengono a essere formati da ghiaccio d'acqua ricoperto di uno strato solido di materiale organico. Ma proprio come per i nostri oceani, una nuova mappa topografica della luna mostra come anche su Titano esista un "livello del mare", ovvero un'altezza media delle acque che si pareggiano distribuendosi in base alla gravità della luna.

È l'ultima scoperta che ci arriva dal sistema del Signore degli Anelli e dalla sua



Il Ligeia Mare di Titano, mostrato qui in un'immagine ottenuta dai dati della sonda Cassini, è il secondo più grande mare della luna di Saturno. Formato da idrocarburi, come etano e metano, è uno dei molti mari e laghi che ornano la regione polare nord di Titano. Crediti: NASA/JPL-Caltech/ASI/

luna. La nuova mappa, pubblicata il 2 dicembre su *Geophysical Review Letters*, ottenuta dai dati ora completi provenienti dalla sonda Cassini, rivela nuovi rilievi montani (non superiori ai 700 metri), i tre grandi mari e numerosi laghi di alta quota. La presenza di un livello medio delle acque, e la presenza di laghi di alta quota vicini con un livello simile tra loro, è una scoperta importante, spiega un secondo studio pubblicato sempre sullo stesso numero del *Geophysical Research Letters*, perché indica che i mari, e i laghi vicini tra loro, sono in qualche modo comunicanti, e che nel sottosuolo della luna esiste quindi un'importante riserva di idrocarburi liquidi. Gli idrocarburi sembrano infatti scor-



rere sotto la superficie di Titano in modo del tutto simile all'acqua che scorre attraverso la roccia porosa e le falde acquifere qui sulla Terra. Il risultato finale di questo secondo studio però solleva anche un nuovo mistero. I ricercatori hanno infatti anche scoperto che la stragrande maggioranza dei laghi di Titano si trova in depressioni isolate, con bordi spioventi: "Sembra letteralmente come se qualcuno avesse preso una formina per biscotti e avesse fatto delle depressioni nella superficie di Titano", spiega Alex Hayes, uno degli autori dello studio (Cornell University). I laghi appaiono quindi circondati da creste, alte in alcuni punti anche centinaia di metri. Sembrano essersi formati attraverso un meccanismo simile al carsismo sulla Terra, in cui la roccia sul fondo viene dissolta dal liquido che contiene e crolla, formando depressioni sul terreno. I laghi di Titano, come le doline del Carso terrestre, sono topograficamente chiusi, senza canali di afflusso o deflusso, solo che, a differenza di questi laghi alieni, quelli terrestri non hanno bordi così ripidi e rialzati. Questa forma peculiare indica quindi un processo in cui i confini dei laghi si espandono di una quantità costante nel tempo. Il più grande lago nel sud della luna, ad esempio, sembra essere in realtà una serie di laghi più piccoli che si sono man mano allargati e uniti in un'unica grande formazione. Ma se questi bacini si allargano man mano, "significa che si stanno distruggendo e ricreando i bordi per tutto il tempo e che i bordi si stanno muovendo verso l'esterno? Comprendere questi fatti è a mio parere la chiave di volta per comprendere l'evoluzione dei bacini polari su Titano", conclude Hayes.

E il cielo? Sappiamo che su Titano il

clima è vario come quello terrestre, cambi repentini, piogge improvvise che riforniscono i laghi e i mari della luna. E nuvole ad alta quota, e questa immagine proveniente sempre dalla sonda Cassini ci mostra proprio questo: singoli strati di foschia nell'alta atmosfera di Titano, un'atmosfera dalla chimica ricca e complessa, che ha origine da metano e azoto e si evolve in molecole complesse, formando infine lo smog che circonda la luna.

UNA NUOVA IPOTESI PER IL MISTERO DELLE GALASSIE A SPIRALE (Ufficio Stampa CNR)

Hanno la forma di un disco composto da un nucleo con alcune braccia che gli si avvolgono intorno. Sono le galassie a spirale, uno degli oggetti più suggestivi e interessanti dell'universo visibile rivelati dall'astronomia. Francesco Sylos Labini, ricercatore presso l'Istituto dei sistemi complessi del Consiglio nazionale delle ricerche (Isc-Cnr) e del Centro Fermi, ha recentemente pubblicato sulla rivista *The Astrophysical Journal* una ricerca sul tema in collaborazione con il *Laboratoire de Physique Nucleaire et de Haute Energies (Lpnhe)* di Parigi.

"Molte teorie hanno cercato di spiegare l'origine di questi sistemi, ma nessuna si è mai affermata come quella corretta e definitiva. Una delle più famose del secolo scorso è quella che suppone l'esistenza della materia oscura, cioè una componente della materia non direttamente osservabile ma solo percepibile", spiega Sylos Labini. "Le curve di rotazione delle galassie a spirale, ovvero le variazioni della velocità orbitale delle stelle in funzione della loro distanza dal centro della



La galassia a spirale NGC 1566, ripresa dal Telescopio Hubble. Crediti: ESA/Hubble & NASA Acknowledgement: Flickr user Det58

galassia, finora hanno fornito l'evidenza più solida in favore della materia oscura. In questo sistema le stelle più lontane dal centro galattico orbitano quasi alla stessa velocità delle più vicine e questo fenomeno infrange la terza legge di Keplero, che definisce la velocità delle galassie inversamente proporzionale alla distanza dal centro. Per spiegare questa inaspettata anomalia, dunque, è stato necessario ipotizzare una massa maggiore di quella visibile". Un'altra spiegazione delle particolari velocità osservate nelle galassie a spirale secondo i ricercatori è fornita dal modello della Dinamica newtoniana modificata (Mond): "Al fine di spiegare il particolare comportamento di queste galassie la teoria si propone di modificare la seconda legge di Newton, introducendo una nuova costante fondamentale", precisa Sylos Labini. "La nostra pubblicazione si inserisce in questo interessante scenario fornendo

una terza chiave di lettura del fenomeno. Grazie a simulazioni al computer e a calcoli teorici, abbiamo riprodotto il collasso gravitazionale di una nube ellissoidale di particelle isolate dando loro una piccola velocità di rotazione iniziale, constatando che ne derivano sistemi qualitativamente simili alle galassie a spirali, le cui braccia non sono stazionarie, cioè non orbitano come i pianeti intorno al Sole, che sono in uno stato di equilibrio, ma sono dei fenomeni generati da una dinamica fuori dall'equilibrio. La loro principale caratteristica è di avere delle velocità radiali oltre che circolari e le braccia a spirali sono formate proprio per effetto della combinazione di questi due moti. Invece di aver teorizzato un solo modello teorico, abbiamo dischiuso un ampio spettro di possibili modelli, su cui si baseranno nuovi studi offrendo un diverso quadro di lettura per un fenomeno affascinante e ancora misterioso".

INCONTRO RAVVICINATO CON 2018 CB (Marco Di Lorenzo)

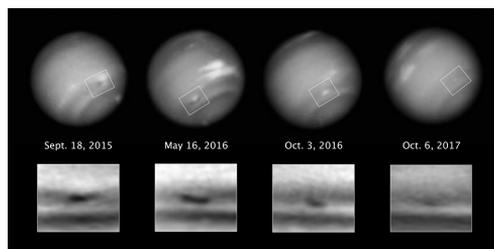
Ormai settimanalmente si susseguono le scoperte di asteroidi potenzialmente pericolosi, indice di un'attenzione alta e di un miglioramento delle tecniche e delle sinergie in gioco. Il 4 febbraio scorso, l'osservatorio del Catalina Sky Survey in Arizona ha fatto una doppia scoperta interessante: si trattava di due asteroidi PHA di dimensioni medio-piccole, entrambi destinati a passare a distanza ravvicinata nei giorni successivi. Il primo, battezzato 2018 CC, è transitato la sera del 6 febbraio, a 189 mila chilometri dalla Terra, metà della distanza lunare. Si è trattato del primo passaggio sub-lunare del mese e l'ottavo dall'inizio dell'anno.

Decisamente più raro l'incontro con il secondo oggetto, 2018 CB, che è passato a soli 63'360 chilometri dalla superficie terrestre il 9 febbraio alle 23:29 ora italiana. Si tratta di una distanza che lo piazza al decimo posto nella classifica dei passaggi più ravvicinati degli ultimi 12 mesi e, tra questi, con i suoi 18-39 metri di diametro stimato, è il secondo asteroide più grande dopo 2017 QP1 passato l'estate scorsa.

Un altro aspetto da sottolineare è il fatto che, contrariamente alla maggior parte degli incontri ravvicinati con oggetti da poco scoperti, in questo caso c'è stato un preavviso sufficiente per organizzare numerose osservazioni anche con il radar e questo ha permesso di affinare grandemente la precisione della sua traiettoria e dell'orbita. Una simile precisione sarebbe auspicabile per tutti gli oggetti che si avvicinano pericolosamente alla Terra, in maniera da poter eventualmente evacuare le zone interessate per tempo. In effetti, anche nel caso di 2018 CB, le prime osservazioni suggerivano la possibilità di futuri impatti di questo oggetto con la Terra (specialmente nel 2025), una eventualità che poi è stata completamente esclusa grazie a ulteriori osservazioni.

MISTERIOSO E NAUSEABONDO VORTICE SU NETTUNO (Eleonora Ferroni)

Anche le gigantesche tempeste ai confini del Sistema Solare a volte devono dimagrire e si mettono a dieta. È il caso di un misterioso vortice osservato per due anni dal telescopio Hubble sul gigante, gassoso e gelido pianeta Nettuno. Dalla forma ovale, questa tempesta è passata in 24 mesi dai 5'000 chilometri iniziali ai 3'700 attuali.



Queste immagini sono state scattate da Hubble nel corso di due anni per osservare la graduale scomparsa di una gigantesca tempesta a vortice sul pianeta Nettuno. Crediti: Nasa, Esa, M.H. Wong e A.I. Hsu (UC Berkeley)

I giganteschi vortici scuri – a volte abbastanza estesi da inglobare l'Oceano Atlantico, da Boston al Portogallo – sono stati avvistati per la prima volta dalla sonda Voyager 2 negli anni Ottanta e da allora hanno giocato a nascondino, aparendo e scomparendo a loro piacimento. Solo Hubble è riuscito, in questi anni, a tenerne traccia, nonostante siano spariti per molto tempo negli anni Novanta. Il grande vortice che vedete nella foto è stato studiato dal 2015 nell'ambito del programma Outer Planet Atmospheres Legacy (Opal), che si occupa di mappare i quattro pianeti del Sistema Solare esterno (Giove, Saturno, Urano e Nettuno). Come la Grande Macchia Rossa su Giove, anche questo vortice nettuniano spiraleggia, seguendo una direzione anticiclonica, raccogliendo materiale dalle profondità dell'atmosfera ghiacciata dell'ultimo pianeta della nostra "famiglia". Per materiale intendiamo acido solfidrico, un gas incolore che sulla Terra è riconoscibile per lo sgradevole odore di uova marce. Ma a differenza

della Grande Macchia Rossa, questa è assai più effimera: la tempesta gioviana è visibile ormai da 200 anni, mentre gli oscuri vortici di Nettuno durano pochissimi anni, e in questo caso Hubble è riuscito a fotografarne la fase finale, quella dell'uscita di scena. Il misterioso vortice si comporta in modo diverso da quanto previsto dagli esperti. "A quanto pare stiamo osservando la scomparsa di questo vortice oscuro e ciò che vediamo è diverso da quello che ci aspettavamo basandoci su altri studi", dice Michael H. Wong dell'Università Berkeley in California, primo autore dello studio. Dalle simulazioni effettuate in precedenza si evinceva che il vortice, avvicinandosi all'equatore, "avrebbe dato origine a una spettacolare attività nuvolosa", spiega il ricercatore. Così non è stato: invece di andar via "col botto", la tempesta è scomparsa lentamente. Un'anomalia che potrebbe essere dovuta alla direzione: il moto era infatti verso il polo sud, invece che verso l'equatore.

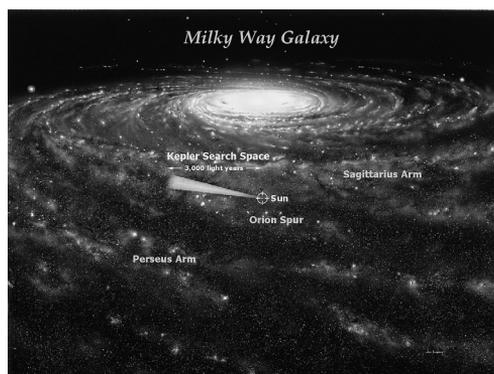
DOPO NOVE ANNI DI GRANDI SCOPERTE, LA MISSIONE DI KEPLER VOLGE AL TERMINE (Astronautinews.it)

Dopo essere sopravvissuta a molteplici imprevisti, da guasti meccanici a ondate di raggi cosmici, dopo nove anni di preziosissime scoperte di pianeti extrasolari, la missione del telescopio Kepler volge al termine mentre il combustibile a sua disposizione si avvicina all'esaurimento, evento che dovrebbe verificarsi entro qualche mese.

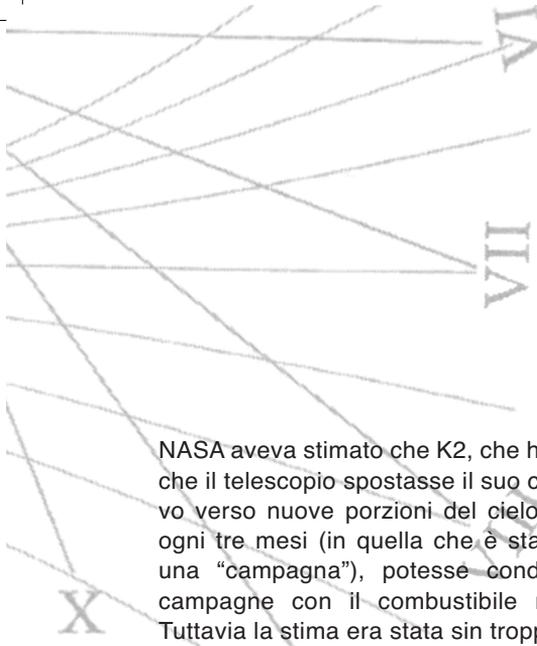
Come spesso accade alle missioni spaziali riuscite, specialmente se di lunga durata, si vorrebbe avere un distributore di idrazina nello spazio per poterle prolungare,

ma non siamo ancora arrivati a tale livello tecnologico, pertanto anche Kepler, dopo nove anni di onorato servizio, si avvicina al pensionamento.

Lanciato nel marzo del 2009, progettato per monitorare una porzione della nostra regione della Via Lattea e scoprire pianeti extrasolari, ha dovuto fronteggiare lo spettro del termine della propria vita utile già nel 2013. Nel maggio di cinque anni fa, infatti, la NASA ha annunciato un guasto a un giroscopio tale da compromettere il sistema di puntamento del telescopio: sembrava in effetti scritta la parola fine sulla missione, ma così non è stato. Un'estensione della missione, denominata K2 ("Second Light"), è stata resa possibile dall'utilizzo della pressione del vento solare come metodo di puntamento e orientamento della sonda. Il telescopio non ha così cessato di cercare nuovi pianeti, anche se ha visto limitato il proprio raggio d'azione ai sistemi planetari delle più deboli stelle nane rosse. Essendo stato lanciato con circa 12 chilogrammi di idrazina, la



Il volume di ricerca di Kepler nel contesto della Via Lattea (fonte: Smithsonian Institute)



NASA aveva stimato che K2, che ha richiesto che il telescopio spostasse il suo campo visivo verso nuove porzioni del cielo all'incirca ogni tre mesi (in quella che è stata definita una "campagna"), potesse condurre dieci campagne con il combustibile rimanente. Tuttavia la stima era stata sin troppo prudente, perché se così fosse stato, dopo soli 30 mesi anche l'estensione sarebbe giunta alla conclusione. Ad oggi Kepler ha invece completato ben 16 campagne e durante il mese di marzo ha cominciato la diciassettesima. Anche Kepler ricade quindi nel novero delle molte "eroiche" missioni NASA che non hanno avuto uno svolgimento perfettamente "nominale", ma che hanno trovato un modo per continuare a lavorare nello spazio o su altri pianeti (basti pensare su tutte a Galileo e a Opportunity). La durata e gli esiti della missione sono quindi andati oltre ogni più rosea previsione, ma il combustibile avrà una fine e fra qualche mese accadrà l'inevitabile: Kepler si spegnerà. Di fatto, la ragione per cui Kepler ha potuto godere di una così lunga e proficua vita operativa risiede nella lungimirante decisione dei team tecnici, che nel 2009, prima del lancio, pensarono di riempire il serbatoio di idrazina completamente. Infatti, la missione primaria era stata concepita per durare appena tre anni e mezzo e i calcoli avevano considerato la necessità di 7 chilogrammi di combustibile, ma il serbatoio era così capiente che la tentazione degli ingegneri, poi ascoltata e messa in pratica, era stata quella di riempirlo completamente.

I guai del 2013 che hanno determinato il robusto cambio di piano non sono stati gli unici. Nel 2012 Kepler registrò la perdita della prima delle quattro ruote di reazione

che presiedevano al puntamento e all'allineamento del telescopio rispetto ai sistemi planetari osservati. Dopo la perdita della seconda ruota, come già detto, nel 2013 fu necessario ripensare la missione in toto. Nel 2016 fu la volta in cui Kepler andò in emergency mode, modalità che prevede un'operatività minima ma consumo di combustibile elevato. Fortunatamente anche in quel caso la NASA trovò l'espedito giusto e nel giro di pochi giorni i contatti con il telescopio spaziale furono recuperati riportandolo a una condizione di stabilità con l'antenna correttamente puntata verso la Terra.

Kepler è stato la maggior fonte di scoperte di pianeti extrasolari, da quando è stata confermata l'esistenza del primo, nel lontano 1995. La NASA tiene una pagina di statistiche dalla quale si evince che la fortunata ricerca di nove anni della sonda ha totalizzato ben 2'342 pianeti scoperti, tra cui 30 con dimensione inferiori al doppio di quella della Terra e nella zona abitabile, più altri 2'245 candidati planetari. Numeri che potrebbero non fermarsi nella loro crescita, nei pochi mesi di vita rimasti al telescopio. Il team di Kepler sta infatti pianificando di raccogliere quanti più dati scientifici possibili nel tempo rimanente e trasmetterli sulla Terra, prima che la perdita dei propulsori alimentati a idrazina segni il punto in cui non sarà più possibile puntare Kepler verso di noi per il trasferimento dei dati. La NASA ha anche in programma di prendere alcuni dati di calibrazione finali con "l'ultima goccia" di idrazina disponibile, per così dire, se l'opportunità si presenta. Senza avere un misuratore di gas, la NASA ha monitorato la sonda focalizzandosi sui segnali di allarme per livello di combustibile basso, come per esempio una per-

dita di pressione del serbatoio o variazioni repentine nelle prestazioni dei propulsori. Tuttavia alla fine, quella che è emersa è una stima di durata residua, non un dato certo. Condurre queste rilevazioni è fondamentale per avere un'indicazione di quanto tempo rimane per continuare a raccogliere dati scientifici. Metaforicamente la situazione è simile a quella in cui ci si trova quando, sull'autostrada, si deve far benzina alla propria auto. Sarà il caso di fermarsi a questa stazione di rifornimento o potremmo proseguire sino alla prossima? Nel caso di Kepler non ci sono stazioni, ma è il caso di decidere con un certo anticipo sin quando conviene raccogliere dati avendo certezza di poterli ancora trasmettere a Terra evitando di perderli nel freddo dello spazio su una sonda senza combustibile. A differenza di missioni come quelle in orbita intorno alla Terra per cui occorre evitare impatti con altri satelliti o operanti in condizioni critiche (come Cassini, che si è preferito mandare in rotta di collisione con Saturno per evitare la contaminazione radioattiva di alcune lune), per Kepler non si pone alcuno di questi problemi. Fluttuante e solitario nello spazio profondo, ci si potrà permettere di usare sino all'ultima goccia di idrazina per ottenere tutti i dati ancora scartabili.

GRAZIE DI TUTTO, MR. HAWKING
(Redazione Coelum Astronomia)

Se ne è andato all'età di 76 anni Stephen Hawking, il più celebre fisico e cosmologo dei nostri tempi, noto per le sue teorie sui buchi neri e sull'origine dell'Universo, ma non solo. La famiglia comunica che se n'è andato "in pace" nella

sua casa a Cambridge nelle prime ore di mercoledì 14 marzo. Presenza di spirito, forza di volontà, una forte ironia e un pizzico di irriverenza hanno sempre caratterizzato la sua vita e i suoi successi nella ricerca, per oltre 50 anni di vita, contro ogni pronostico. Infatti, nonostante a 22 anni gli sia stata diagnosticata una rara forma di SLA e pochi anni di vita, dopo un primo momento di sconforto ha deciso di non darsi per vinto, di non arrendersi alla malattia e di portare avanti la sua grande passione per la fisica, l'astronomia e la conoscenza in generale. Da una



Stephen Hawking alla NASA nel 1980.
Crediti: NASA

VI
VII
X

sedia a rotelle progettata su misura, grazie a un computer e un sintetizzatore vocale, reso-
si necessario dopo una pesante polmonite
che l'ha obbligato a respirare attraverso un
tubo, ha continuato il suo lavoro di ricercato-
re e divulgatore, senza mai lasciarsi fermare
da nulla.

La figlia Lucy racconta che aveva
un'esasperata "incapacità ad accettare che
ci fosse qualcosa che non poteva fare". Lui
stesso, nel 1997, disse sempre con la sua
onnipresente ironia: "Io accetto che ci siano
alcune cose che non posso fare, ma per lo
più si tratta di cose che non avrei voluto fare
comunque...".

Una intensa vita pubblica, con appari-
zioni televisive, partecipazioni a congressi,
dibattiti, lezioni, ma anche privata con due
matrimoni, altrettanti divorzi, tre figli e un
nipote. Senza mai "mandarla a dire", nem-
meno di fronte a personaggi come Albert
Einstein, che per una tempistica coincidenza
nasce proprio il 14 marzo (del 1879) – qual-
cuno in rete suggerisce che ora "sia stato
invitato al suo compleanno" e anche noi
piace pensarlo – e dalle cui teorie Hawking
parte per sviluppare i suoi studi.

"Einstein sbagliò quando disse: "Dio
non gioca a dadi". La considerazione dei
buchi neri suggerisce infatti non solo che Dio
giochi a dadi, ma che a volte ci confonda get-
tandoli dove non li si può vedere".

Dopo le sue ricerche sui buchi neri e le
origini dell'Universo – insieme a Penrose, nel
1970, pubblica un lavoro che dimostra come
l'Universo sia nato da una singolarità, sarà la
nascita di quello che al momento è il Modello
Cosmologico di riferimento – prese la cattedra
che fu di Isaac Newton, diventando
Professore Lucasiano di Matematica

all'Università di Cambridge, e da lì si dedicò
al grande sogno di tutti i fisici teorici: la
"Teoria del Tutto". Una teoria unificatrice in
grado di descrivere sia l'azione della gravità
che governa il moto di stelle e pianeti sia le
forze che agiscono nel mondo delle particel-
le subatomiche, ovvero unire le due grandi
teorie della fisica contemporanea: la teoria
della relatività di Einstein e la meccanica
quantistica. Ma il percorso non è semplice e
il mondo della fisica quantistica non sempre
accetta le sue idee. Le sue ipotesi vengono
considerate "eretiche" in un dibattito che
diventa anche una scommessa tra lui e Kip
Thorne da una parte e il fisico John Preskill
dall'altra (e non sarà l'unica, d'altra parte
eretiche sì, ma sempre di Stephen Hawking
e della sua innata ironia e voglia di mettersi,
letteralmente, in gioco stiamo parlando).
Tutto gira attorno al concetto di conservazio-
ne dell'informazione di un sistema fisico, che
secondo Hawking andava invece persa all'in-
terno di un buco nero, nasce il paradosso
dell'informazione all'interno di un buco nero.
Nel 2004 ammetterà di avere avuto torto
pagando la scommessa, anche se Kip
Thorne poco convinto se ne tirò fuori, ma
nemmeno questo lo fermerà e, nel 2016,
pubblicherà un nuovo studio con una nuova
soluzione al paradosso dell'informazione,
elaborando l'idea che il buco nero possa
"cancellare l'informazione pur conservando-
la".

Certamente la discussione, anche
senza di lui, non finisce qui...

La ricerca sulle origini dell'Universo e
di una teoria che descrivesse ogni cosa, era
però per lui anche e soprattutto una ricerca
delle origini dell'uomo. Come dicevamo, non
solo ironico ma anche irriverente, non si è

mai arreso alla necessità di un “creatore” per spiegare l’origine delle cose. Ha sempre pensato che: “Servirsi di Dio come di una risposta alla domanda sull’origine delle leggi equivale semplicemente a sostituire un mistero con un altro”. E per lui una teoria unificata e consistente sarebbe stato solo il primo passo per comprendere “ogni cosa attorno a noi e la nostra stessa esistenza”.

Alla sua straordinaria vita è stato dedicato anche un film nel 2014, “La Teoria del Tutto” diretto da James Marsh e interpretato da Eddie Redmayne che per la sua interpretazione si è aggiudicato l’Oscar come miglior attore protagonista, e che di Hawking dice: “Una mente davvero bella, uno scienziato straordinario e la persona più divertente che abbia mai avuto il piacere di conoscere”.

Ma Stephen Hawking non è apparso solo in un racconto della sua vita interpretato da altri, sono numerosi i suoi cameo in programmi televisivi popolari tra le nuove (e non solo) generazioni: dai dissacranti The Simpson e Futurama, all’iconico Star Trek, in cui lo vediamo giocare a scacchi con l’androide Data, alla commedia dedicata al mondo “nerd” della scienza The Big Bang Theory. I Pink Floyd hanno utilizzato la sua voce nella canzone “keep talking”. Apparizioni che, assieme alle tante trasmissioni dedicate alla scienza a cui ha partecipato e alle sue dichiarazioni più visionarie uscite nei media di tutto il mondo, sono considerate di grande ispirazione per i giovani che vogliono intraprendere il percorso di ricercatori. La sua ultima passione, la colonizzazione dello Spazio. Secondo Hawking non c’è speranza per la sopravvivenza dell’umanità se non colonizzando altri mondi. Nonostante sia bassa la probabilità di un

disastro sulla Terra in un determinato momento, il rischio aumenta col passare del tempo e un evento catastrofico diventa quasi una certezza nei prossimi mille o 10 mila anni.

“Per quel momento dovremmo già essere sparsi nello Spazio e in altre stelle, così un disastro sulla Terra non significherebbe la fine della razza umana”.

Così auspica la costruzione di una base spaziale sulla Luna nei prossimi 30 anni, una missione su Marte entro il 2025 e partecipa al progetto Breakthrough Starshot, un’altra fantascientifica scommessa: un sistema di minuscole e velocissime astronavi “a vela” (spaziale) capaci di raggiungere Alpha Centauri in appena 20 anni, e raccogliere così le informazioni necessarie per la successiva tappa: i viaggi interstellari. Nessun limite quindi, mai e in nessun campo.

L’elenco delle sue idee visionarie non si esaurisce qui, sono solo alcune delle tante eredità che dovranno raccogliere le nuove generazioni di fisici teorici e cosmologi, ma non secondariamente anche comunicatori della scienza e divulgatori. Perché parte della sua grandezza è dovuta anche al pensare che: “Se dovessimo scoprire una teoria completa per tutto, dovrebbe diventare comprensibile per tutti, non solo per un gruppo di scienziati”.

E con questo non possiamo che concludere dicendo: «Grazie di tutto, Mr. Hawking».

Abbiamo ricevuto l’autorizzazione di pubblicare di volta in volta su “Meridiana” una scelta delle attualità astronomiche contenute nel sito italiano “Coelum/news”.

Stazione d'osservazione e frequenza oraria di meteore

Viola Romerio

Come gli altri anni riportiamo, per forza di cose in breve riassunto, i lavori di maturità che sono stati premiati all'ultimo concorso Fioravanzo, in realtà abbiamo effettuato un semplice copia-incolla di alcune parti del testo originale.

Chi fosse interessato al testo completo (in formato pdf) può richiederlo alla redazione.

Iniziamo con l'indice e con estratti del testo del lavoro di Viola Romerio (Liceo di Bellinzona) al quale è stato assegnato il primo premio:

| | | | |
|---|--------------|-----------------------------|--------------|
| 1 Indici | 2-5 | 6 Osservazioni | 33-38 |
| 2 Introduzione | 6-7 | 7 Dati | 39-40 |
| 3 Aspetti generali | 8-10 | 8 Conclusione | 41-42 |
| 4 Frequenza oraria | 11-22 | 9 Bibliografia | 43-44 |
| 5 Costruzione della stazione | 23-32 | 10 Allegati | 45-52 |

2 Introduzione

2.1 Le stelle cadenti

Le meteore, più comunemente dette stelle cadenti, hanno fin dai tempi antichi affascinato e spaventato l'uomo. Spesso sono state protagoniste di leggende e hanno ispirato vari poeti.

Si potrebbe scrivere un intero LaM su questo. Non è il mio intento, riporto quindi unicamente una poesia di Giovanni Pascoli, che secondo me riesce a trasmettere il fascino che le meteore hanno sempre avuto sull'uomo.

Bolide (Giovanni Pascoli)

.....

*Mentre pensavo, e già sentia, sul ciglio
del fosso, nella siepe, oltre un filare
di viti, dietro un grande olmo, un bisbiglio*

truce, un lampo, uno scoppio...ecco scoppiare

*e brillare, cadere, essere caduto,
dall'infinito tremolio stellare*

*un globo d'oro, che si tuffò muto
nelle campagne, come in nebbie vane.
vano; ed illuminò nel suo minuto*

*siepi, solchi, capanne, e le fiumane
erranti nel buio, e gruppi di foreste,
e bianchi ammassi di città lontane.*

*Gridai, rapito sopra me: Vedeste?
Ma non v'era che il cielo alto e sereno.
Non ombra d'uomo, non rumor di péste.*

*Cielo, e non altro: il cupo cielo, pieno
di grandi stelle; il cielo in cui sommerso
mi parve quanto mi pareva terren.*

*E la Terra sentii nell'Universo.
Sentii, fremendo, ch'è del cielo anch'ella.
E mi vidi quaggiù piccolo e sperso
errare, tra le stelle, in una stella.*

Con questa poesia Pascoli racconta la bellezza del cielo che non smetterà mai di sorprenderci. Si tratta di una magia vissuta “personalmente”, ma che si vorrebbe condividere.

Quando siamo confrontati con il cielo ci sentiamo piccoli e impotenti; per questo molte volte ne siamo attratti e la possibilità di capire anche un’infinitesima parte ci attira così tanto.

2.2 Motivazioni personali

Fin da piccola sono stata attratta dal cielo notturno. Il fascino del cielo stellato, irraggiungibile, mi ha portato a interessarmi ai vari fenomeni che vi avvenivano. Quando si è trattato di individuare l’ambito di lavoro per il mio LaM è quindi stato quasi “naturale” scegliere l’astronomia sperimentale.

La scelta delle meteore, e più precisamente della costruzione di una stazione di osservazione sperimentale, riunisce in sé due mie grandi passioni. Da una parte quella verso il cielo notturno e le sue peculiarità lontane e nascoste, dall’altra il piacere di svolgere un’attività più pratica e di realizzazione.

Da queste motivazioni è scaturito il mio lavoro, che mi ha dato tante soddisfazioni. Certamente è stato faticoso e lungo, perché all’inizio non riuscivo a vedere “la luce finale”. Oltre a questo si sono aggiunte diverse difficoltà pratiche e diversi fallimenti che di tanto in tanto mi hanno un po’ scoraggiata. Nonostante ciò, grazie all’aiuto di mio padre (che è sempre stato entusiasta del mio lavoro) e del professore, sono riuscita ad arrivare alla fine e a redigere questo testo.

2.3 Obiettivo del lavoro

Il mio lavoro di maturità doveva toccare due aspetti, distinti ma complementari uno all’altro.

Il primo riguarda la costruzione di una stazione video per l’osservazione di meteore. Si tratta di un progetto prettamente pratico, che mi ha impegnata soprattutto nella prima parte del mio lavoro (da aprile 2017 a luglio 2017). Nel capitolo dedicato (cap. 5, pag. 23) vi è un resoconto della costruzione che ho realizzato e vi è una spiegazione dei motivi delle varie scelte fatte.

La costruzione di una stazione di osservazione ha anche comportato la registrazione dei dati (da agosto 2017 a oggi), che ho dovuto quindi imparare ad analizzare. Questo è avvenuto attraverso due programmi specifici UFOCapture e UFOAnalyser della SonotaCo. Nel capitolo osservazioni (cap.6 pag. 33) verrà fatta una breve descrizione di questi due programmi e del loro utilizzo.

Ha accompagnato la costruzione pratica una parte più teorica. Questa era volta all’analisi della variazione della frequenza oraria delle meteore sporadiche. Dapprima ho proceduto con un approccio prettamente teorico, attraverso il quale ho stabilito che ci doveva essere una variazione della frequenza oraria. Successivamente ho confrontato i miei modelli con dei dati reali, trovandovi delle discrepanze. Per questo ho dovuto riprendere la parte teorica per riuscire poi a spiegare il perché della variazione di frequenza oraria delle meteore sporadiche. Tutto il processo, qui descritto a grandi linee, è illustrato nel capitolo dedicato alla frequenza oraria (cap.4 pag.11).

Nella mia esposizione vi è dapprima

un'introduzione teorica generale sulle meteore, seguita poi dall'analisi sulla frequenza oraria, per poi terminare con la descrizione della costruzione della stazione di osservazione.

5 Costruzione Stazione

5.1 Generale

L'installazione comprende diversi elementi, alcuni indispensabili altri invece accessori. Prima di arrivare alla costruzione definitiva, sono stati necessari due tentativi. Di seguito li illustrerò entrambi, evidenziandone le caratteristiche comuni e le differenze.

Tutta l'apparecchiatura esterna è stata inserita in una cassa impermeabile per proteggere l'apparecchiatura dalle intemperie.

L'obiettivo era quello di costruire un'installazione stabile e funzionale. La localizzazione è il tetto di casa mia, a Prosito (Comune di Riviera).

Per costruire la stazione ho dovuto fare, come detto, due tentativi, perché il primo non è andato a buon fine. Più avanti mostrerò le differenze fra le due costruzioni e spiegherò il probabile motivo del fallimento del primo tentativo.

5.2 Camera

La camera è la parte più importante dell'installazione; la qualità delle riprese dipende infatti da essa. Le caratteristiche che ho tenuto in considerazione per la scelta sono state:

- Sensore di ½ pollice
- Un'illuminazione minima necessaria inferiore a 0.001 Lux.

La camera scelta è stata: Watec

Ultimate H2, perché rispecchiava al meglio i requisiti richiesti. Ha infatti un sensore di ½ pollice e richiede una luminosità minima di 0,0001 lux. Le immagini che produce sono in bianco e nero, cosa che non dà problemi in quanto le registrazioni avvengono di notte e quindi i colori non sono importanti.



Telecamera Watec Ultimate H2

Il supporto per sorreggerla doveva permettere di muovere la camera sull'asse delle z e delle y all'interno della scatola, oltre al cambiamento dell'inclinazione. Infatti per evitare riflessi ho cercato di fare in modo che l'obiettivo fosse il più "aderente" possibile alla cupola trasparente; pertanto era indispensabile poter muovere la camera su quattro assi; due per poter puntare la camera nella direzione voluta, gli altri due per poter avvicinare l'obiettivo il più possibile alla cupola. Per raggiungere il risultato è stato necessario suddividere il supporto in più componenti mobili uno rispetto all'altro per riuscire a regolare al meglio la posizione della camera.

I vari pezzi sono stati costruiti partendo da una piastra di metallo che è stata successivamente tagliata con il traforo elettrico e per finire piegata. Per fissare il supporto alla scatola e permettere i movimenti ho usato delle viti a farfalla e dei perni.



La cupoletta in plexiglas con all'interno la telecamera.

7 Dati

Con la costruzione della stazione di osservazione ho cominciato a registrare video e immagini di meteore. L'obiettivo del lavoro non si fermava alla semplice registrazione dei dati, per questo ho proceduto con una prima analisi attraverso UFOanalyser e poi a una loro condivisione.

7.1 Condivisione dei dati

Dopo averli analizzati con UFOanalyser, questi dati devono essere ulteriormente analizzati con UFOorbit, un software che si occupa di visualizzare più meteore differenti e così di effettuare una triangolazione.

Quest'ultimo processo non rientrava nel mio lavoro di maturità, per cui non l'ho svolto. È però interessante che il medesimo venga comunque fatto e che i dati raccolti siano condivisi e analizzati in modo più approfondito, perciò mi sono iscritta alla FMA (Fachgruppe Meteorastronomie), un gruppo svizzero che si occupa di raccogliere i dati provenienti da diverse stazioni di osservazione svizzere e non, di analizzarli e di metterli a disposizione dei propri membri.

Questa partecipazione mi ha permesso, oltre che di vedere i miei dati condivisi con la comunità astrofila svizzera, anche di accedere ai dati di altri osservatori e quindi poter svolgere il mio lavoro di analisi sulla frequenza oraria delle meteore.

7.2 FMA -Fachgruppe Meteorastronomie

La FMA fa parte della Società Astronomica Svizzera (SAS). Il suo scopo è quello di raccogliere il maggior numero di informazioni riguardanti i meteoriti e le meteore nello spazio.

Per farlo raccoglie i dati di numerose stazioni di osservazione svizzere gestite da astrofili; ne esegue poi una comparazione per effettuare una triangolazione e per riuscire a ricavarne il maggior numero di informazioni possibili. I dati vengono poi condivisi con l'IMO (International Meteor Organisation), che raccoglie i dati provenienti da tutto il mondo.

Maggiori informazioni si possono ritrovare direttamente sul sito del gruppo: meteorastronomie.ch

7.3 Dati della mia stazione

In questi circa tre mesi di registrazioni

continue, ho avuto la possibilità di registrare diversi eventi interessanti che mi hanno dato una certa soddisfazione.

Uno tra questi è stata la registrazione dello sciame delle Perseidi. Nella notte tra il 12 e il 13 agosto la mia stazione video ha registrato più di 190 meteore.

Oltre a questo ho registrato anche eventi particolarmente luminosi. Non si è mai trattato di fenomeni di particolare rilevanza sul piano scientifico, ma il semplice fatto di vedere registrate alcune meteore particolarmente luminose regala comunque una certa soddisfazione.

8 Conclusione

Come esposto nei capitoli precedenti, il mio lavoro consisteva di due parti distinte, una più pratica l'altra più teorica. La prima era la costruzione di una stazione di osservazione per le meteore, l'altra l'analisi della frequenza oraria delle meteore sporadiche.

8.3 Soddisfazioni personali e sfide per il futuro

Il lavoro svolto è stato molto lungo e faticoso, ma mi ha portato tante soddisfazioni. I risultati ottenuti, sia sul piano teorico che sul piano pratico, mi hanno permesso di cogliere, anche se in piccolissima parte, quanto è magico il cielo notturno.

In particolare trovo sia stato particolarmente arricchente il fatto di poter entrare a far parte in un gruppo come quello della FMA e di poter anche confrontarmi con persone competenti nel settore delle meteore per poter trovare i risultati che stavo cercando.

La mia avventura nel mondo dell'astronomia pratica non si conclude però ora, infatti l'installazione che ho costruito continuerà a funzionare e a registrare meteore anche dopo la fine del LaM. La sfida per il futuro è quella di riuscire a mantenerla attiva e, perché no, magari anche riuscire a migliorarla.

Per finire riprendo le parole di Pascoli, infatti credo che grazie a questo lavoro ho avuto la fortuna di vedermi "quaggiù piccolo e spesso errare, tra le stelle, in una stella"

Ringraziamenti

Ringrazio il professor Stefano Sposetti: mi ha dato la possibilità di svolgere questo lavoro che mi ha regalato molte soddisfazioni.

Ringrazio mio padre, fin da subito entusiasta dell'argomento. In alcuni momenti vi ha creduto anche più di me. Il suo sostegno tecnico è stato indispensabile per la realizzazione dell'installazione. Ringrazio mia madre: mi ha supportato nella correzione del testo e non ha permesso che fosse farcito di strafalcioni linguistici.

Assemblea ASST

Katya Gobbi, Sergio Cortesi

Alla presenza di una ventina di soci si è tenuta venerdì 12 gennaio presso la sala delle conferenze dell'OFIMA di Locarno l'assemblea ordinaria dell'Associazione Specola Solare Ticinese.

Dopo l'approvazione dell'ordine del giorno, il presidente Dr. Philippe Jetzer esponeva il suo rapporto dell'attività dell'Associazione per il 2017.

Il lavoro svolto alla Specola durante tutto l'anno è proseguito regolarmente. Nel 2017 è stata sottoposta al GCOS (Global Climate Observing System), sezione Svizzera, una richiesta di finanziamento per un progetto di archiviazione e digitalizzazione dei dati della Specola presso l'archivio della biblioteca del Politecnico di Zurigo. La richiesta è stata accettata e il progetto verrà finanziato sull'arco di 5 anni. Jetzer precisa che questo finanziamento non sostituisce quello di altri enti, ma è destinato unicamente a coprire i costi che ruotano attorno al lavoro di archiviazione a carico della Specola e della Biblioteca ETH. Il presidente ringrazia Paolo Ambrosetti, Marco Gaia e Renzo Ramelli per l'impegno e il tempo dedicato a favore di questo progetto.

Dal 10 all'11 ottobre 2017 si è svolto a Locarno presso la Biblioteca Cantonale, e organizzato in collaborazione con IRSOL e Specola, il 2° workshop dello Swiss-SCOSTEP. A questo evento hanno partecipato circa una trentina di ricercatori di vari istituti nazionali e due ospiti invitati dall'estero.

Renzo Ramelli rappresenta l'IRSOL nel comitato nazionale di SCOSTEP (Scientific Committee on Solar Terrestrial Physics).

Il presidente prosegue informando della leggera diminuzione dei soci e invita a

cercarne dei nuovi per poter garantire continuità nei sostenitori dell'associazione. Termina la sua esposizione confermando che tutti i contratti sono stati mantenuti e ringrazia tutti i sostenitori e i collaboratori che hanno sostenuto e garantito la continuità dell'attività.

Seguono i rapporti sui lavori scientifici dei due Istituti Specola e IRSOL.

Il direttore della Specola, Dr. Marco Cagnotti, presenta il proprio rapporto. Conferma la continuità dell'attività principale della Specola, ossia l'osservazione e il disegno delle macchie solari. Dopo la revisione del Sunspot Number (SSN), alla Specola vengono sempre eseguiti giornalmente i conteggi con i due sistemi, conteggio ponderato e conteggio non ponderato. Il lavoro iniziato in collaborazione con Mario Gatti e i suoi studenti, ossia il lavoro di riconteggio di tutti i singoli gruppi riportati nei disegni della Specola dal 1981, è continuato ed è previsto che venga terminato entro il 2018. Stefano Sposetti chiede quanto tempo ci vuole per rifare un conteggio da ponderato a non ponderato. Marco Cagnotti risponde che dipende dalla quantità di gruppi del disegno, circa 10-15 minuti.

Nel 2016 la serie di dati relativa al conteggio di macchie è stata riconosciuta e inclusa nel nuovo piano di implementazione del GCOS. Grazie alla richiesta di finanziamento inoltrata a GCOS Svizzera e accettata, i dati della Specola potranno ora essere digitalizzati e archiviati. Questo progetto si inserisce sul più ampio programma di archiviazione dei documenti raccolti da Wolf, Wolfer, Brunner e Waldmeier, che si trovano presso la biblioteca dell'ETH di Zurigo. Renzo Ramelli, Michele Bianda e Sergio

Cortesi, grazie alle loro conoscenze, hanno potuto consigliare la Signora Boesch, archivistica della biblioteca dell'ETH. Marco Cagnotti ringrazia tutte le persone coinvolte in questo progetto.

L'attività divulgativa è proseguita regolarmente, con visite di scolaresche e gruppi privati sia per le osservazioni notturne che diurne. Nel 2016 e nel 2017, è stata inoltre seguita una studentessa del Collegio Papiro per il suo Lavoro di Maturità.

Nel 2018 verrà probabilmente organizzata una serata particolare, in occasione dell'eclissi di Luna del 27 luglio. Per quanto riguarda la strumentazione, sono state necessarie alcune riparazioni alla cupola, senza però interrompere l'attività osservativa.

Il presidente Dr. Philippe Jetzer riprende la parola e presenta un breve rapporto sull'IRSOL. Il 2017 per l'Istituto è trascorso regolarmente. In settembre i sindaci del Locarnese hanno organizzato la riunione del CISL (Convivio Intercomunale dei Sindaci del Locarnese) presso l'IRSOL. Per i sindaci è stata una buona opportunità per visitare l'Istituto e incontrare il personale scientifico. L'esito di questa giornata è stato più che positivo. Altro punto favorevole è

l'accettazione da parte del Fondo Nazionale Svizzero di un progetto della durata di 3 anni, con un finanziamento per un ricercatore postdoc, sottoposto da Luca Belluzzi.

Altro progetto sottoposto al FN in collaborazione con 4 enti, è il progetto "Sinergia", che attende ancora una risposta. Riassumendo, tutti i lavori di ricerca scientifici all'IRSOL sono continuati costantemente. Nel 2017 all'IRSOL hanno lavorato 15 collaboratori di cui 10 a tempo indeterminato, 3 dottorandi e 2 postdoc. Lo spazio attualmente a disposizione dedicato a uffici potrà essere ampliato, si prevede di riorganizzare i locali dell'appartamento al primo piano dell'edificio, nel frattempo lasciato libero, con nuove postazioni di lavoro.

Dopo il rapporto finanziario del cassiere Alberto Taborelli e il relativo controllo dei revisori, il Dr. Renzo Ramelli presentava un breve rapporto sul "Progetto di valorizzazione e archiviazione delle osservazioni della Specola".

La riunione terminava verso le 21h15, seguita da una panettonata e dalle cordiali e informali conversazioni tra i soci presenti.

Attività al Calina nel 2017

Francesco Fumagalli

Il mese di febbraio è un periodo in cui all'osservatorio Calina si fanno i bilanci delle attività osservative e così anche quest'anno, in occasione dell'assemblea della SAT, abbiamo presentato succintamente quanto fatto nello scorso 2017.

Ecco i dettagli dell'attività didattica

Quest'anno le attività didattiche sono state condotte da Fausto Delucchi, Anna Cairati e Francesco Fumagalli. Le serate e le giornate in cui sono state condotte osservazioni del cielo notturno e del Sole sono state 81 con una presenza di 750 persone. I "Corsi per Adulti" anche quest'anno sono stati 6 (2 di base e 4 avanzati: "Amici dell'Astronomia"), con circa sessanta iscritti.

Abbiamo accolto quest'anno 5 scolaresche delle scuole elementari di: Savosa, Comano, Ponte Tresa, Porza e Mendrisio per un totale di 160 persone tra alunni e accompagnatori. Questo dato indica come ci sia ancora molto da fare nel pubblicizzare la nostra offerta, sia per le scuole elementari come per le medie: riteniamo che già a partire dal 2018 bisognerà incrementare il numero delle scolaresche, soprattutto dal bacino scolastico di Lugano. Già 3 anni fa abbiamo offerto la nostra disponibilità alla direzione delle scuole elementari: approfondiremo i contatti, che già abbiamo, con i responsabili e i docenti delle scuole medie.

All'Alpe di Gorda abbiamo organizzato una serata per le stelle cadenti ad agosto, che ha visto una buona partecipazione di pubblico con 80 persone che si sono avvicinate agli oculari dei nostri telescopi. era sul campo anche il Celestron 8 HD del Prof. Martinoli che, con un gesto di grande gentilezza, lo ha messo a nostra disposizione. Precedentemente a questo evento, in giugno, Fumagalli ha condot-

to una serata per una scolaresca composta da 23 persone tra alunni e accompagnatori. Infine in ottobre abbiamo organizzato uno Star Party autunnale che ha visto la partecipazione di 10 appassionati. In tutto all'Alpe di Gorda sono state condotte 3 serate per un totale di 113 persone.

Per ciò che concerne le osservazioni dedicate alla ricerca quest'anno, come di consueto, hanno riguardato l'osservazione di stelle variabili, anche se una consistente parte delle notti serene a nostra disposizione è stata dedicata alle misure di transiti di pianeti extrasolari per la collaborazione in atto con il prof. Nicolas Cretton del liceo di Lugano2.

Quest'anno, per i LAM (Lavori di maturità) di quattro studenti, le misure sono state fatte con filtri V e R nel tentativo di dare una prima grossolana caratterizzazione alle atmosfere di pianeti classificati come "giovani caldi" vale a dire di grandi dimensioni e molto vicini alle loro stelle. Va detto che a una prima analisi non abbiamo ottenuto dati univoci almeno per i pianeti che abbiamo potuto osservare per più di una notte vale a dire: Qatar 1b e TrES 2b.

In ogni caso in totale gli esopianeti osservati sono stati 17 in 26 notti

Mentre le stelle variabili seguite (nell'ambito dei programmi GEOS) sono state 5 in 42 notti

Ecco i dettagli delle osservazioni del 2017

Esopianeti:

HAT P 32b, HAT P 20b, HAT P22b, HAT P 30b, HAT P 36b, HD 189733b, HD 209405b, Qatar 1B, TrES 2b, Tres 3b, WASP 12b, WASP33b, WASP 69b, WASP 135b, WASPO 3b, WASP 31b, Xo-1b

| Totale | N° Notti | N° Misure | Ore d'osservazione |
|--------|----------|-----------|--------------------|
| 17 | 26 | 6.580 | 133h 41m |

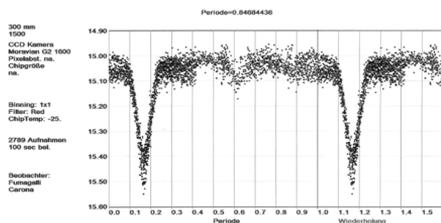
Nome stella

| | | | |
|---------------|-----------|---------------|-----------------|
| BW Her | 2 | 216 | 7h 19m |
| KIC 2831097 | 5 | 928 | 34h 15m |
| KQ Uma | 16 | 3.860 | 131h 20m |
| LQ Cnc | 14 | 4.062 | 139h 18m |
| V 375 Per | 5 | 1.440 | 49h 44m |
| Totale | 68 | 17.086 | 495h 44m |

Francesco Fumagalli e Marco Nobile hanno pubblicato sulle "GEOS Circulars" un articolo che riguarda la scoperta di nove nuove stelle variabili nella costellazione del Perseo e di V375 Persei due variabili RR Lyr osservate nell'ambito della campagna GEOS per la misura degli effetti Blazhko. Le osservazioni sono state condotte negli anni 2013, 2014, 2015 e 2016.

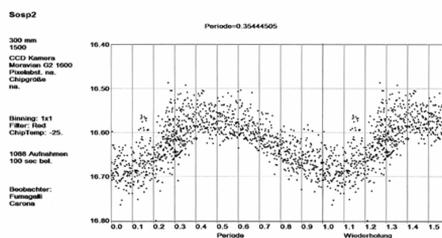
Qui di seguito riportiamo alcune delle curve di luce tra le più significative del lavoro svolto

Sospetta 1: USNO-B1.0 1434-0100309
 Variazione M. instr 15.00-15.51 Type EA
 HJD 2456634.283440 + 0.84684436 x E
 α 03h 08m 58.7s δ +53° 29' 57.2"

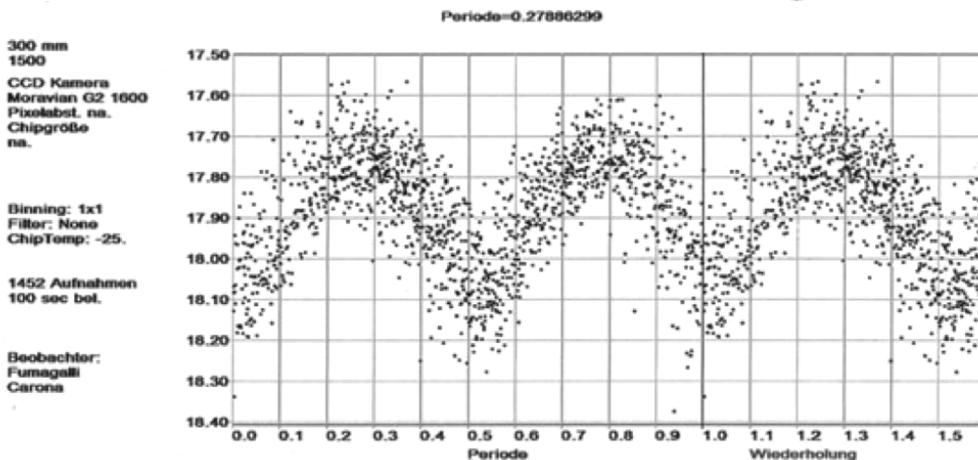


Questa sospetta nel campo di TU Persei è una binaria a eclisse di classe EA, con un particolare interessante: la presenza del minimo secondario eccentrico, segno della presenza di un'orbita ellittica

Sospetta 2: USNO-B1.0 1303-0062421
 Variazione M.instr 16.51-16.73 Type RR Lyr
 Max : 2456640.55461 + 0.35444505 x E
 α 03h 26m 54.266s δ +40° 23' 32.17"



Quest'altra variabile è stata scoperta nel campo della V375 Persei ed è una RR Lyr, da notare la magnitudine molto bassa, il minimo era infatti intorno alla magnitudine 16,7



Infine la sospetta N°7 sempre del campo di V375 Persei, una binaria ad eclisse di tipo EW, la più debole in assoluto osservata, la magnitudine al minimo si attesta infatti alla 18,2.

In conclusione possiamo dire che quella del 2017 è stata una buona annata, sia per quello che riguarda la ricerca sia per la didattica e la divulgazione infatti se sommiamo le notti abbiamo:

| | |
|---|-----|
| Osservazioni di ricerca | 68 |
| Osservazioni per didattica e divulgazione | |
| Calina | 81 |
| Alpe di Gorda | 3 |
| Totale | 152 |

Che corrispondono al 42 per cento delle notti in un anno, se paragoniamo i numeri di quest'anno con quelli dell'anno passato, vediamo che quantitativamente l'attività si è mantenuta stabile.

Per chi volesse approfondire il lavoro inerente la pubblicazione sulle nuove stelle variabili può contattarmi direttamente al seguente indirizzo di posta elettronica: fumagalli_francesco@hotmail.com

Sarà mia premura spedire l'articolo originale

2017 (2016)

| | | |
|-----------|-----------------|-----------------------|
| N° Notti | N° Misure | N° ore d'osservazione |
| 152 (155) | 17.086 (13.474) | 495h 44m (502h 02m). |

Rapporto 2017

attività pratica LIM

Stefano Sposetti

Asia Chopard, Marco Iten e Stefano Sposetti sono coloro che hanno osservato la zona di luce cinerea della Luna alla ricerca di flash da impatto. Gli strumenti utilizzati sono stati: il Maksutov da 150 millimetri della SAT, un rifrattore da 125 millimetri, uno Schmidt-Cassegrain da 200 e uno da 280 millimetri. Asia, studentessa al quarto anno al Liceo di Bellinzona, ha compiuto le sue prime osservazioni sulla Luna nell'ambito del suo lavoro di maturità. Complimenti vivissimi ad Asia per il suo studio anche se purtroppo i suoi sforzi non sono stati ricompensati con la detezione di flash. Comunque in questo 2017 questi eventi sono stati rari poiché solo due (erano quattro nel 2016) sono stati catturati nei giorni:

- **1 gennaio 2017 alle 17:47:15 UT (SPOSETTI)**
- **3 gennaio 2017 alle 19:18:41 UT (ITEN e SPOSETTI)**

I due eventi hanno avuto una durata di 0,04 secondi e 0,08 secondi. Quello del primo di gennaio è stato confermato dal Prof. Tony Cook (Gran Bretagna). Intendiamo pubblicare i due eventi sia sul sito della NASA sia in un articolo dedicato.

Le varie sessioni osservative del 2017 si sono svolte da Bellinzona (Chopard), Gordola (Iten), Gnosca e Locarno (Sposetti). Quest'ultimo ringrazia la Specola Solare per l'ospitalità.

| NOME | LUOGO | N. SESSIONI MATTUTINE | N. SESSIONI SERALI | DURATA OSSERVAZ. MATTUTINE | DURATA OSSERVAZ. SERALI |
|------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Chopard Asia | Bellinzona | 2 | 7 | 1 h 02 m | 6 h 52 m |
| Iten Marco | Gordola | 0 | 9 | 0 | 30 h |
| Sposetti Stefano | Gnosca e Locarno | 12 | 10 | 37 h 39 m | 18 h 06 m |
| TOTALE | | 14 | 26 | 38 h 41 m | 54 h 58 m |

Rapporto 2017

attività pratica Meteore

Stefano Sposetti

1. Nuova postazione video di Viola Romerio a Prosito

Viola Romerio di Prosito, studentessa al quarto anno al Liceo di Bellinzona, ha costruito una sua postazione video di sorveglianza automatica. L'attrezzatura è composta da una videocamera Watec 902H2 Ultimate con un obiettivo a grande campo. A partire dal mese di agosto, Viola invia i suoi dati alla rete svizzera FMA (Fachgruppe Meteorastromie). Complimenti vivissimi a Viola! Si tratta della terza località in Ticino di sorveglianza automatica del cielo notturno che invia i suoi dati alla FMA.

2. Attività osservativa in Ticino e in Svizzera

Anche quest'anno è continuata l'attività d'osservazione automatica video. Le stazioni di Gnosca, Locarno e Prosito fanno parte della rete svizzera FMA. Quest'ultima invia poi i dati alla centrale europea EDMOND (European viDeo MeteOr Network Database).

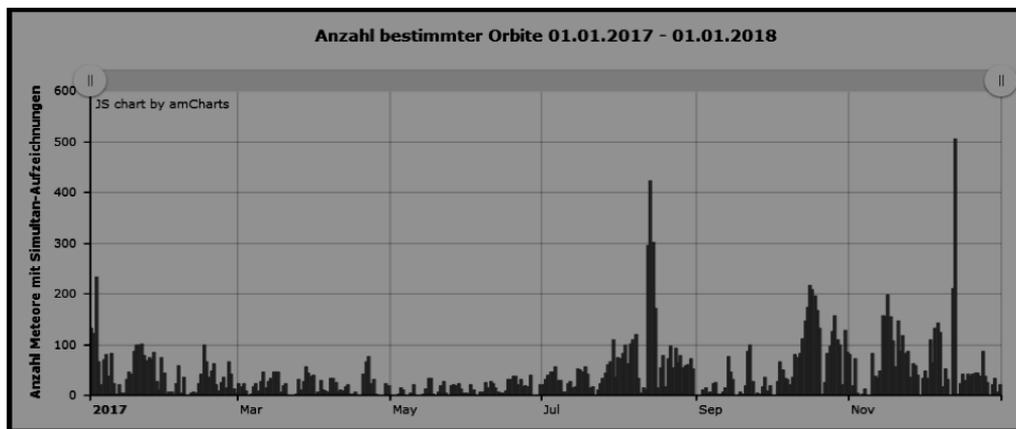
| Postazione | Meteore | Altri fenomeni | Totale |
|---------------|----------------------|------------------|----------------------|
| GNO_1 | 6424 (7980) | 8 (7) | 6432 (7987) |
| GNO_2 | 6982 (7442) | 48 (22) | 7030 (7464) |
| GNO_3 | 5788 (7164) | 7 (8) | 5795 (7172) |
| GNO_4 | 5540 (6089) | 0 (1) | 5540 (6090) |
| GNO_5 | 3131 (2570) | 0 (0) | 3131 (2570) |
| LOC_1 | 3333 (3315) | 42 (21) | 3375 (3336) |
| LOC_2 | 7552 (7503) | 131 (146) | 7683 (7649) |
| LOC_3 | 4933 (4582) | 25 (14) | 4958 (4596) |
| LOC_4 | 4233 (3859) | 17 (1) | 4250 (3860) |
| LOC_5 | 2438 (2452) | 0 (16) | 2438 (2468) |
| LOC_6 | 6245 (4946) | 0 (0) | 6245 (4946) |
| PRO_1 | 2142 (-) | 0 (-) | 2142 (-) |
| Totale | 58741 (57902) | 278 (236) | 59019 (58138) |

Fra parentesi i dati del 2016. Per "altri fenomeni" si intendono i fenomeni elettrici dell'alta atmosfera come per esempio sprites, elves, halos. Queste manifestazioni sono particolarmente visibili quando l'orizzonte è basso. I dati vengono inviati alla rete EUROSRITE.

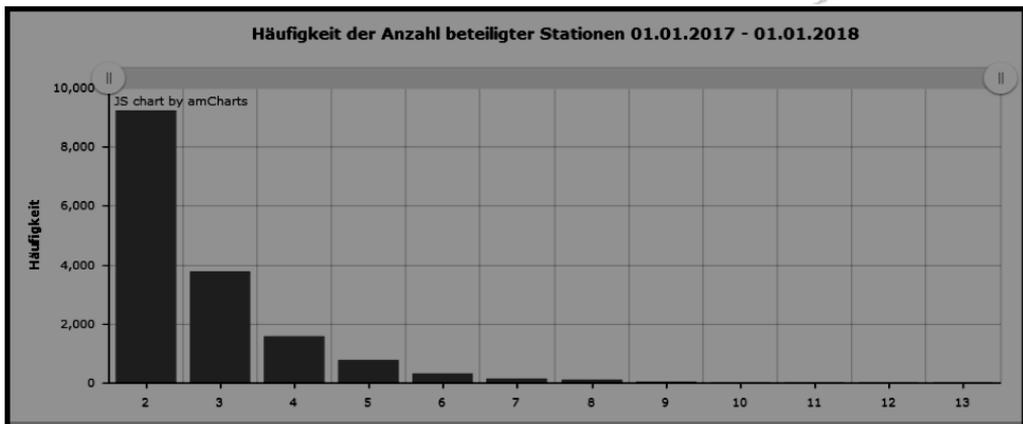
La statistica globale della rete FMA, nella quale figurano 31 postazioni sul territorio nazionale, delle quali 15 attive in ambito video, è la seguente:

| Postazione | Meteore | Altri fenomeni | Totale |
|---------------|------------------------|------------------|------------------------|
| ALT | 924 | 1 | 925 |
| ASZ | 1 | 0 | 1 |
| BAU | 249 | 1 | 249 |
| BOS | 26043 | 156 | 26199 |
| EGL | 1379 | 0 | 1379 |
| FAL | 6076 | 121 | 6197 |
| GNO | 27865 | 63 | 27928 |
| LOC | 28734 | 215 | 28949 |
| MAI | 2041 | 0 | 2041 |
| MAL | 230 | 0 | 230 |
| MAS | 88 | 0 | 88 |
| MAU | 3903 | 1 | 3904 |
| OHP | 10 | 0 | 10 |
| PRO | 2142 | 0 | 2142 |
| VTE | 10714 | 111 | 10825 |
| Totale | 109859 (126071) | 669 (472) | 110528 (126543) |

Le stazioni ticinesi hanno contribuito quindi al 53 per cento circa delle detezioni video nazionali. Un dato che ci rende orgogliosi.



Il numero delle orbite determinate dalla rete FMA nel 2017.



Il numero delle orbite in funzione del numero di postazioni coinvolte.

3. Partecipazione a riunioni

Il 16 settembre 2017 si è svolta a Bülach (ZH) una riunione del gruppo FMA. I presenti erano 12.

4. Pubblicazioni

- eMeteorNews 2017-1, Two slow mete-

ors with spectra, Martin Dubs, Stefano Sposetti, Roger Spinner and Beat Booz, FMA Fachgruppe Meteorastronomie, Switzerland

- ORION 299, Meteor-Doppelgänger, FMA Fachgruppe Meteorastronomie, Switzerland

- eMeteorNews 2017-4, Slow Meteors, Martin Dubs, Stefano Sposetti, Roger Spinner and Beat Booz, FMA Fachgruppe Meteorastronomie, Switzerland

Società Astronomica Ticinese

Per onorare la memoria di un suo membro, l'ingegner Ezio Fioravanzo di Milano, esperto e appassionato astrofilo, la Società Astronomica Ticinese (SAT), grazie all'iniziativa e con l'appoggio finanziario della figlia del defunto, dottoressa Rita Erica Fioravanzo, istituisce un concorso, arrivato alla sua 25^a edizione, per l'assegnazione del

PREMIO EZIO FIORAVANZO 2018

inteso a risvegliare e favorire nei giovani del nostro Cantone l'interesse per l'astronomia e a incitare gli astrofili a collaborare con la rivista *Meridiana*, organo della SAT.

1. Il concorso è riservato ai giovani residenti nel Ticino, di età compresa tra i 14 e i 21 anni (al momento della scadenza).
Subordinatamente all'assenza di giovani concorrenti, esso viene esteso a tutti gli astrofili collaboratori di *Meridiana* che, nel corso dell'anno, abbiano pubblicato articoli sulla rivista e che non facciano parte della redazione.
2. I lavori in concorso devono consistere in un elaborato di argomento astronomico, eventualmente un lavoro di maturità. **In caso di premiazione, dall'elaborato dovrà poi essere estratto un articolo adatto alla pubblicazione su *Meridiana*, che non dovrà occupare più di 6 pagine dattiloscritte, a cura dell'autore, o, in mancanza, da parte di un membro della giuria.**
Possono essere descritte in particolare:
 - osservazioni e rilevazioni astronomiche (a occhio nudo, con binocoli con telescopi o altri strumenti),
 - costruzione di strumenti o apparecchiature come cannocchiali e telescopi, altri dispositivi osservativi, orologi solari (meridiane) eccetera,
 - esperienze di divulgazione,
 - visite a osservatori, mostre e musei astronomici,
 - ricerche storiche su soggetti della nostra materia.
3. I lavori devono essere inviati entro il **15 gennaio 2019**, al seguente indirizzo: **"Astroconcorso", Specola Solare Ticinese, CP71, 6605 Locarno-Monti.**
Oltre alla versione cartacea, va possibilmente spedita una versione in formato elettronico (preferibilmente in Word o in formato PDF) da indirizzare per email a: **scortesi1932@gmail.com**
4. I lavori verranno giudicati inappellabilmente da una giuria composta da membri scelti dal Comitato direttivo della SAT e dalla dottoressa Rita Erica Fioravanzo.
Più che allo stile letterario verrà data importanza al contenuto del lavoro e si terrà pure conto dell'età del concorrente.
5. In occasione del 25° anniversario del concorso, a tutti i concorrenti verrà assegnato un premio speciale (buono di acquisto) del valore di 100 Fr. Verranno poi aggiudicati tre premi **in contanti** : **il primo del valore di 600.- Fr., il secondo del valore di 400.- Fr. il terzo del valore di 300.- Fr.** (da consegnare in occasione della cena sociale della Società Astronomica Ticinese)

Possono anche venire assegnati premi *ex-aequo*.

Con l'occhio all'oculare...

Calina di Carona

L'osservatorio (via Nav 17) sarà a vostra disposizione **ogni primo venerdì del mese**, per questo trimestre

il 4 maggio, il 1. giugno e il 6 luglio (dalle 20h30), per ammirare gli innumerevoli oggetti celesti che transiteranno di volta in volta.

Inoltre, nei seguenti **sabati** per l'osservazione della Luna dei pianeti e delle varie curiosità celesti:

26 maggio (dalle 20h30), 21 luglio (dalle 21h00), 27 luglio (eclisse totale di Luna)

Responsabile: Fausto Delucchi (tel. 079 389 19 11) email: fausto.delucchi@bluewin.ch

Monte Generoso

Il Gruppo Insubrico d'Astronomia del Monte Generoso (GIAMG) comunica che dal 17 marzo 2018 organizza ogni **sabato una serata di osservazione per il pubblico**. Salita con il trenino alle 19h20 e discesa alle 23h05. Prenotazione obbligatoria presso la biglietteria della Ferrovia del Monte Generoso (telefono 091 630 51 51). Ed inoltre, da giugno, **ogni domenica dalle 14h30 alle 17h30**, se le condizioni meteorologiche lo consentono, sarà possibile osservare il Sole con il telescopio Lunt dotato di filtro H/alfa.

Specola Solare Ticinese

È ubicata a Locarno-Monti, vicino a MeteoSvizzera, ed è raggiungibile in automobile (posteggi presso l'osservatorio). Il CAL (Centro Astronomico Locarnese) comunica i prossimi appuntamenti:

per l'osservazione di Luna e pianeti:

venerdì 25 maggio, venerdì 22 giugno (dalle 21h30) e venerdì 27 luglio (dalle 21h00) per l'eclisse totale di Luna.

per l'osservazione del Sole:

sabato 5 maggio (dalle 10h00)

sabato 16 giugno (dalle 10h00)

Dato il numero ridotto di persone ospitabili, si accettano solo i primi 14 iscritti in ordine cronologico. Le prenotazioni vengono aperte una settimana prima dell'appuntamento. Ci si può prenotare tramite internet sull'apposita pagina <http://www.irsol.ch/cal>

Monte Lema

È entrata in funzione la remotizzazione/robotizzazione del telescopio sul Monte Lema. Per le condizioni di osservazione e le prenotazioni contattare il sito: <http://www.lepleiadi.ch>

L'osservatorio del Monte Lema è aperto a partire dal 1 aprile.

Al momento non abbiamo ricevuto nessun programma di osservazioni pubbliche e consigliamo gli interessati a consultare l'indirizzo web indicato sopra.

Effemeridi da maggio a luglio 2018

Visibilità dei pianeti

- MERCURIO** fino a metà maggio è ancora difficilmente **visibile** di mattina, verso est, poco prima del sorgere del Sole. **Invisibile** in seguito fino a metà giugno per poi riapparire alla sera fino a metà luglio, in seguito di nuovo **invisibile**.
- VENERE** sempre **visibile** di sera nel cielo occidentale, molto brillante per tutto il trimestre (mag. -4,0).
- MARTE** dapprima nel Sagittario e poi nel Capricorno è **visibile** nella seconda parte della notte in maggio e giugno (mag. -1,0) e quasi tutta la notte in luglio quando, il **27 è in opposizione perielica** con un diametro di 24,3" e una magnitudine di -2,8.
- GIOVE** si trova sempre nella costellazione della Bilancia (mag. -2,5) ed è **visibile** per tutta la notte in maggio e giugno, essendo in opposizione il 9 maggio, nella prima parte della notte in luglio.
- SATURNO** è in opposizione il 27 giugno e rimane **visibile** nella costellazione del Sagittario (mag. 0,0) praticamente durante tutta la notte.
- URANO** riappare al mattino nella seconda metà di maggio all'orizzonte orientale, nella costellazione dei Pesci (mag. 5,9) ed è **visibile** nella seconda parte della notte in luglio.
- NETTUNO** è **visibile** al mattino in maggio nella costellazione dell'Aquario (mag. 7,9), nei due mesi seguenti durante la seconda parte della notte.

FASI LUNARI



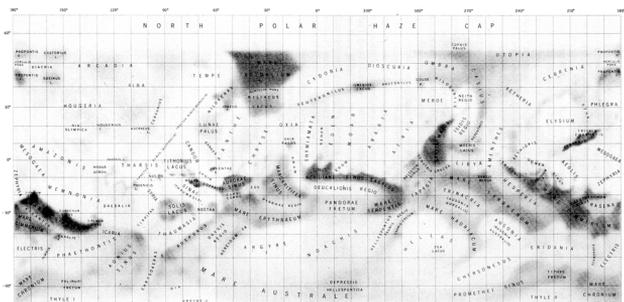
| | | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| Ultimo Quarto | 8 maggio | 6 giugno | 6 luglio |
| Luna Nuova | 15 maggio | 13 giugno | 13 luglio |
| Primo Quarto | 22 maggio | 20 giugno | 19 luglio |
| Luna Piena | 29 maggio | 28 giugno | 27 luglio |

Stelle filanti

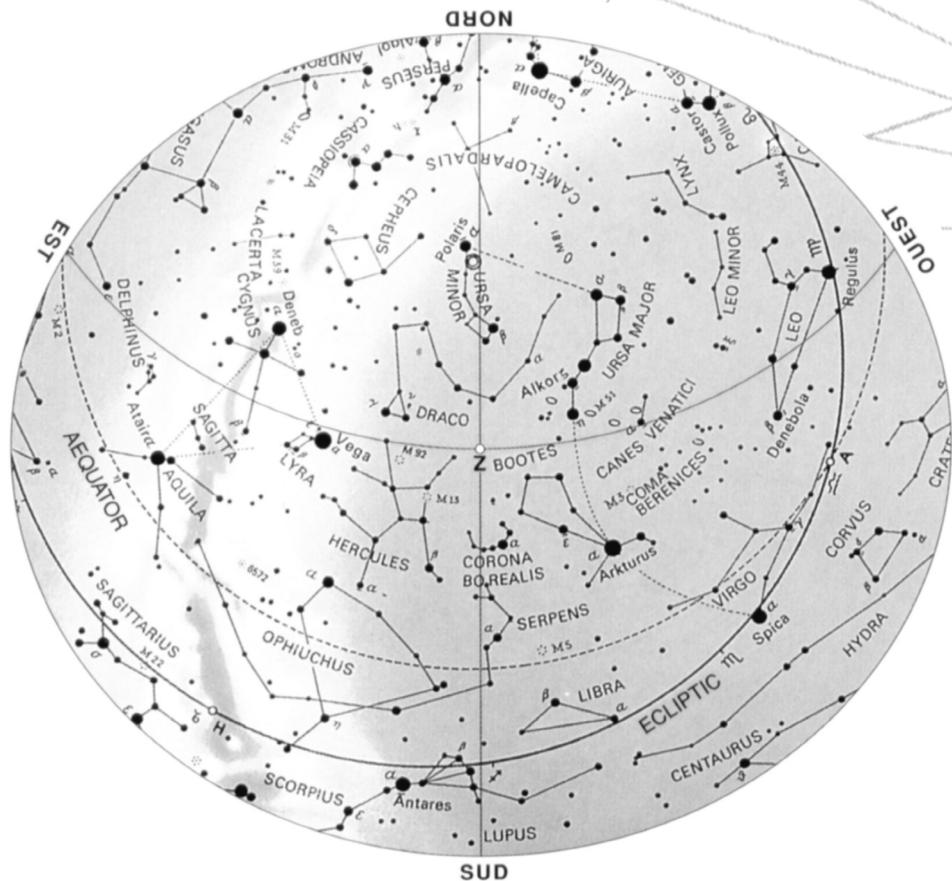
L'unico sciame degno di nota nel trimestre è quello delle **Aquaridi**, attivo dal 19 aprile al 28 maggio con un massimo il 6 maggio. Cometa d'origine: 1P/Halley.

Estate

La Terra si trova al solstizio il **21 giugno 2018** alle 12h07. Per il nostro emisfero ha inizio l'estate.



Un planisfero di Marte, che il 27 luglio è in grande opposizione perielica.

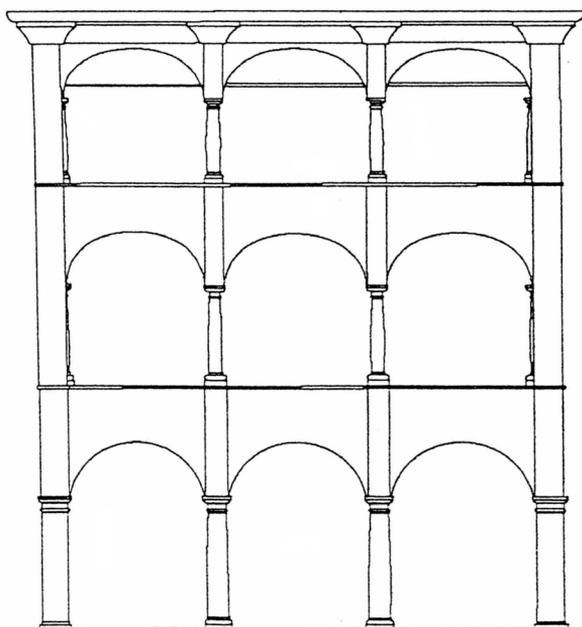


12 maggio 02h00 TL

12 giugno 24h00 TL

12 luglio 22h00 TL

Questa cartina è stata tratta dalla rivista Pégase, con il permesso della Société Fribourgeoise d'Astronomie.



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)

G.A.B. 6616 Losone

Corrispondenza:

Specola Solare - 6605 Locarno 5

shop online



www.bronz.ch