

Meridiana

Bimestrale di astronomia

Anno XL

Luglio-Agosto 2014

231

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 125, 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: sconti sui corsi di astronomia, 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, telefonare alla Specola Solare Ticinese (091.756.23.79).

Sommario

Astronotiziario	4
Gli sciami meteorici di origine cometaria	12
Messaggeri cosmici di un'astronomia "new age"	18
Il Monte Piton	20
Giove: 2013-2014	21
Il Gruppo LIM	23
Star Party a Piora	26
Ma ditemi: che son li segni bui di questo corpo...	27
Bando Concorso Ezio Fioravanzo 2014	28
Con l'occhio all'oculare...	29
Effemeridi da luglio a settembre 2014	30
Cartina stellare	31

La responsabilità del contenuto degli articoli è esclusivamente degli autori.

Editoriale

Il lavoro che ha vinto il primo premio della ventesima edizione del concorso Fioravanzo, originariamente di più di sessanta pagine, è stato riassunto in appena 6 pagine, qui riprodotte, che comprendono le parti più interessanti e informative per il nostro lettore medio. Se qualcuno desiderasse esaminare il lavoro completo (in formato pdf) non ha che comunicarlo alla redazione (scortesi@specola.ch) e gli sarà spedito per posta elettronica.

Gli altri lavori premiati verranno pubblicati prossimamente, sempre con la stessa modalità. Recentemente è stato costituito in seno alla SAT un nuovo gruppo di lavoro denominato LIM (Lunar Impact Monitoring), per iniziativa del nostro infaticabile presidente si eseguirà una sorveglianza della superficie lunare (preferibilmente nella Luce Cinerea) con la speranza di osservare simultaneamente degli impatti meteorici.

Una nota piuttosto negativa è data dalla rubrica "Con l'occhio all'oculare..." perché in questi prossimi mesi sono annunciate poche attività, limitate ad un solo osservatorio, quello di Carona.

Redazione:

Specola Solare Ticinese
6605 Locarno Monti
Sergio Cortesi (direttore),
Michele Bianda, Marco Cagnotti,
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.-
C.c.postale 65-7028-6
(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.

Copertina

A sinistra: foto eseguita l'8 marzo 2014 (Primo Quarto). A destra : foto del 21 agosto 2011 (Ultimo Quarto): Sovrapposizione di ca 300 frames di filmati di 360 frames e assemblando varie foto con Photoshop
Località: Roncapiano, Svizzera, (1090 m.s/m)

Telescopio: Maksutov 250mm f/20 al fuoco diretto + Webcam: DBK41AU02.AS colori + filtro IR.

Attrezzatura di Patricio Calderari. Elaborazioni realizzate da Mauro Luraschi con RegiStax 6 e da Patricio Calderari con Photoshop.

Astronotiziario

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

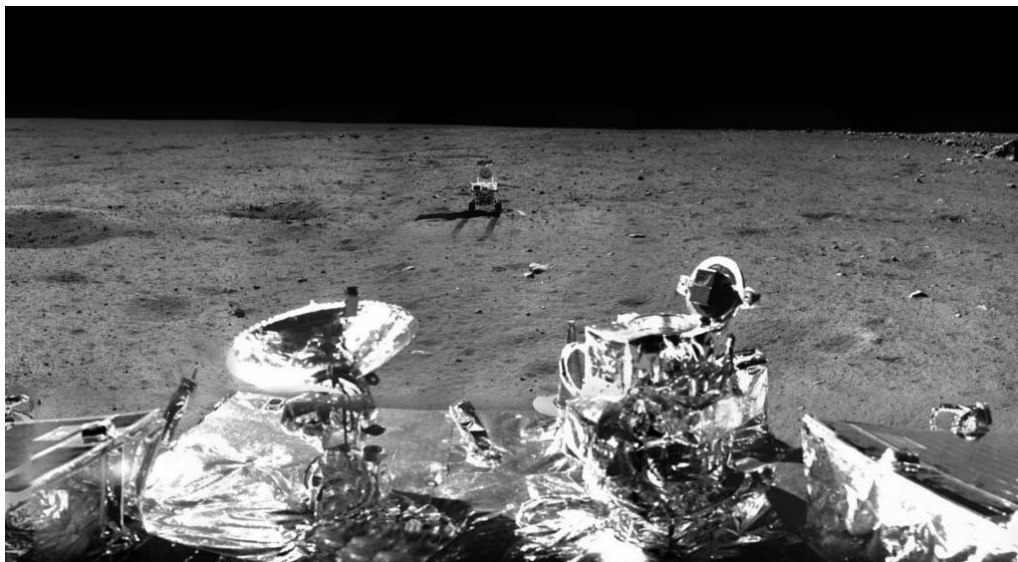
YUTU MUOVE I PRIMI PASSI SULLA LUNA (Eleonora Ferroni)

Sono passati 37 anni da quando l'ultimo manufatto umano ha toccato il suolo lunare. Adesso è il turno di Yutu ("Coniglio di Giada"), il lander della missione cinese Chang'e 3 che si è posato sulla superficie della Luna. L'ultima volta era stata l'Unione Sovietica a riuscire nell'impresa, con il Luna 24 nel 1976. La Cina si è unita così all'élite dei tre paesi che sono stati in grado di toccare la superficie del nostro satellite naturale.

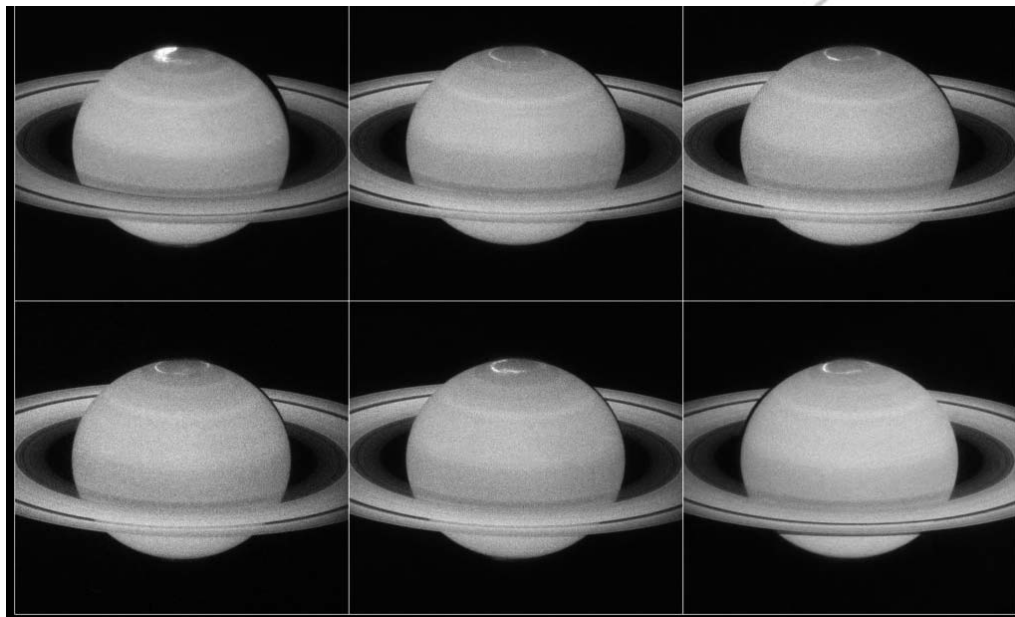
Quella della sonda "Coniglio di Giada" è la terza missione lunare cinese, dopo quelle del 2007 e del 2010. L'obiettivo è sondare la struttura geologica del satellite e la ricerca di possibili risorse.

La televisione di stato cinese CCTV non ha trasmesso il filmato dell'allunaggio ma solo alcuni fotogrammi: 59 immagini, per l'esattezza. La sonda, che pesa 120 chili, può affrontare percorsi con una pendenza massima fino al 30 per cento e viaggia alla velocità di 200 metri orari. Quella del Coniglio di Giada sarà il più lungo viaggio spaziale mai realizzato dalla Cina.

Intanto Pechino sta facendo passi da gigante nella realizzazione della stazione spaziale cinese che sarà in orbita dal 2022 al 2032, al termine della missione della Stazione Spaziale Internazionale. Il primo passo è il lancio del "core module" della stazione, che avverrà nel 2018, seguito nel 2020 e nel 2022, dal lancio di due laboratori spaziali.



Il rover Yutu mentre si allontana dal lander Chang'e-3, all'inizio del primo giorno lunare di operazioni. Credit: CAS



Immagini in ultravioletto delle aurore boreali di Saturno ottenute con l'Advanced Camera for Surveys dello Hubble Space Telescope. Le aurore, chiaramente distinguibili vicino al polo nord, mostrano cambiamenti in forma nel corso dell'intervallo di osservazione. Crediti: NASA, ESA, Jonathan Nichols (University of Leicester)

LE AURORE DI SATURNO (Stefano Parisini)

Le aurore polari di Saturno sono causate dal collasso della coda magnetica, stressata da scariche di vento solare. Questo il risultato di un nuovo studio guidato dall'Università di Leicester e basato su immagini riprese dal Telescopio Spaziale Hubble nel 2013.

Un altro studio basato proprio sulle osservazioni compiute da Hubble delle aurore boreali di Saturno tra l'aprile e il maggio 2013 è stato orchestrato da Jonathan

Nichols, del Dipartimento di fisica e astronomia dell'Università di Leicester, e ora in via di pubblicazione sulla rivista *Geophysical Research Letters*.

Così come la Terra, anche Saturno possiede una "coda" magnetica, una zona dove il campo magnetico del pianeta si allunga sotto l'influsso del vento solare. Gli scienziati da lungo tempo sospettano che sia proprio il collasso della coda magnetica la causa dell'attività aurorale più intensa su Saturno, in maniera molto simile a quanto avviene sul nostro pianeta. Gli autori del nuovo studio ritengono di avere trovato, grazie alle imma-

gini di Hubble, la prova finora più convincente della validità di questa teoria.

Gli scienziati hanno catturato stupefacenti istantanee di aurore che si muovevano velocemente attorno al Polo Nord del pianeta. Il fenomeno accadeva nel momento in cui la coda magnetica veniva saturata da flussi particolarmente intensi di particelle ionizzate provenienti dal Sole, che ne provocavano lo stiramento e il collasso. Questo induceva giganteschi disturbi al campo magnetico, disturbi di cui le aurore sono la spettacolare rappresentazione.

“Le nostre osservazioni mostrano un divampare di aurore che si muovono molto velocemente intorno alla regione polare del pianeta. Possiamo vedere che la coda magnetica è in grande subbuglio e in continua riconfigurazione, sotto l’influsso del vento solare,” ha spiegato Nichols. “È la pistola fumante che cercavamo, e ci mostra che la coda magnetica sta collassando”.

MACCHIA SU GIOVE: PIÙ PICCOLA CHE MAI (Davide Coero Borga)

Il grande neo sulla superficie del pianeta gigante si restringe a vista d’occhio. Il violento ciclone dell’atmosfera gioviana, che si mostra ai telescopi come un arrossato inestetismo cutaneo, è in realtà il teatro di violente tempeste e vortici dispettosi. Ma è un fenomeno che si sta decisamente ridimensionando.

Se continua così finiremo per doverlo ribattezzare Little Red Spot. Il neo rosso che per anni ha reso tanto speciale il profilo di Giove, si sta restringendo a vista d’occhio. Il ridimensionamento della macchia rubizza sulla superficie del pianeta gigante, che ne



21 aprile 2014, nelle immagini della Hubble Wide Field Camera 3 il restringimento della celebre macchia rossa di Giove. Crediti: NASA, ESA e A. Simon (GSFC).

sta di fatto cambiando le forme da un ovale a un cerchio, ci è noto fin dagli anni Trenta. È sorprendente vedere quanto si sia asciugata negli anni: a testimoniare le nuove splendide immagini dell’Hubble Space Telescope.

L’inetestismo che dà a Giove “un qualcosa in più” – come forse direbbe George Valentin che in *The Artist* (di Michel Hazanavicius, premio Oscar 2011) disegnava per l’appunto un neo sulla guancia dell’amata e bellissima Peggy Miller – è il risultato di una violenta perturbazione anticiclonica. Nelle immagini di Hubble si presenta come un’area vermiglia avvolta da strati turbolenti di colore giallo, arancione e bianco. I venti interni a questo terribile ciclone gioviano corrono a velocità impressionanti e superano le centinaia di chilometri orari.

Le prime osservazioni della Great Red Spot risalgono alla fine del 1800. Le conoscenze di allora permettevano di calcolare l'area interessata dalla turbolenza a un'estensione di circa 41 mila chilometri nel punto più largo, quanto basterebbe per ospitare tre pianeti come la Terra, uno in fila all'altro.

Nel 1979 e nel 1980, la sonda NASA Voyager ha avvicinato Giove per una serie di fly-by e ha ristretto l'area a 23.335 chilometri. I nuovi dati di Hubble suggeriscono che nel frattempo la Macchia Rossa si sia ulteriormente ristretta.

“Le recenti osservazioni del telescopio spaziale Hubble confermano che la Great Red Spot misura attualmente poco meno di 16.500 chilometri. È il diametro più piccolo che abbiamo mai misurato”, spiega Amy Simon dal NASA Goddard Space Flight Center, Maryland, Stati Uniti.

Già nel 2012 le osservazioni amatoriali sembravano evidenziare un notevole restringimento dell'area, si stima che il diametro si riduca di un migliaio di chilometri ogni anno. Ma la causa di questo restringimento è ancora da definire: “Dalle nostre nuove osservazioni risulta evidente che una serie di piccoli vortici stiano alimentandosi con la tempesta”, prosegue Simon. “Ipotizziamo che possano essere i responsabili del cambiamento e abbiano alterato le dinamiche interne della perturbazione anticiclonica”.

Il team di Simon intende proseguire con lo studio di questi vortici e delle dinamiche interne alla Macchia Rossa per determinare come il vortice tempestoso venga alimentato o privato del suo slancio. Nell'attesa di saperne di più non ci resta che rassegnarci a vedere pian piano scomparire il vezzoso neo di


Giove. La dermatologia non risparmia nemmeno il Sistema Solare.

IL MISTERO DELLE LUNE DI VENERE (Davide Coero Borga)

Ci sono decine e decine di satelliti naturali all'interno del Sistema Solare, piccoli mondi senz'aria come la nostra Luna o con atmosfere importanti come quella che la sonda Cassini ha scoperto su Titano, una luna di Saturno. Il gigante Giove può vantare molte lune e tiene testa al pianeta degli anelli. Marte ha un paio di piccoli satelliti simili ad asteroidi. Ma Venere? Il pianeta che per un periodo gli astronomi hanno guardato come a un gemello della Terra quante lune ha?

“La risposta è ancora la stessa: nessuna”. A fare il punto della situazione è Elizabeth Howell del NASA Lunar Science Institute. “Venere e Mercurio sono gli unici due pianeti a non avere una sola luna che ronzi loro intorno. Ciononostante la questione degli introvabili satelliti venusiani continua a stuzzicare i pensieri degli astronomi nello studio del Sistema Solare”.

A oggi la scienza ci fornisce tre spiegazioni su come un pianeta possa ritrovarsi una o più lune. Una luna può, per esempio, venire catturata durante il suo transito vicino al pianeta – è quanto pensiamo possa essere successo con Phobos e Deimos, i satelliti marziani. Una seconda spiegazione è quella che mette all'origine un impatto violento di un corpo esterno sulla superficie del pianeta e la successiva fusione dei frammenti estrusi in un satellite – è la teoria maggiormente accreditata per spiegare la formazione della nostra Luna. Una terza via è quella che immagina le lune come prodotto dell'accrescimento della



materia all'origine del nostro sistema planetario, un po' come è successo per i pianeti. Una quarta è l'aggregazione delle polveri che compongono gli anelli di alcuni pianeti, come recentemente mostrato su Saturno.

Considerando la quantità di oggetti che percorrevano tutto il Sistema Solare all'inizio della sua storia, è alquanto sorprendente per gli astronomi verificare come Venere non abbia una luna. Sebbene l'asteroide 2002 VE68 attualmente mantenga una relazione quasi orbitale col pianeta (gira attorno a Venere da almeno 7.000 anni) è destinato a essere espulso da questa configurazione orbitale tra appena 500 anni. Potrebbe averne avute in un lontano passato?

Una ricerca del 2006 di Alex Alemi e David Stevenson del California Institute of Technology sui modelli del Sistema Solare primordiale ha ipotizzato che Venere avesse inizialmente almeno una luna creata da un gigantesco impatto. Il satellite così originato si sarebbe inizialmente allontanato per via delle interazioni mareali. Un secondo gigantesco impatto su Venere, avvenuto 10 milioni di anni più tardi, secondo i modelli di riferimento, avrebbe però rallentato se non invertito la rotazione del pianeta portando la luna venusiana a riavvicinarsi e infine a schiantarsi sulla sua superficie.

Una spiegazione alternativa alla mancanza di satelliti è certo costituita dai forti effetti mareali del vicino Sole, che potrebbero destabilizzare anche grossi satelliti in orbita attorno al pianeta. "Certo è", afferma Howell, "che capire a fondo il mistero delle lune mancanti di Venere potrebbe insegnarci molto anche sulla formazione del Sistema Solare. La questione resta aperta".

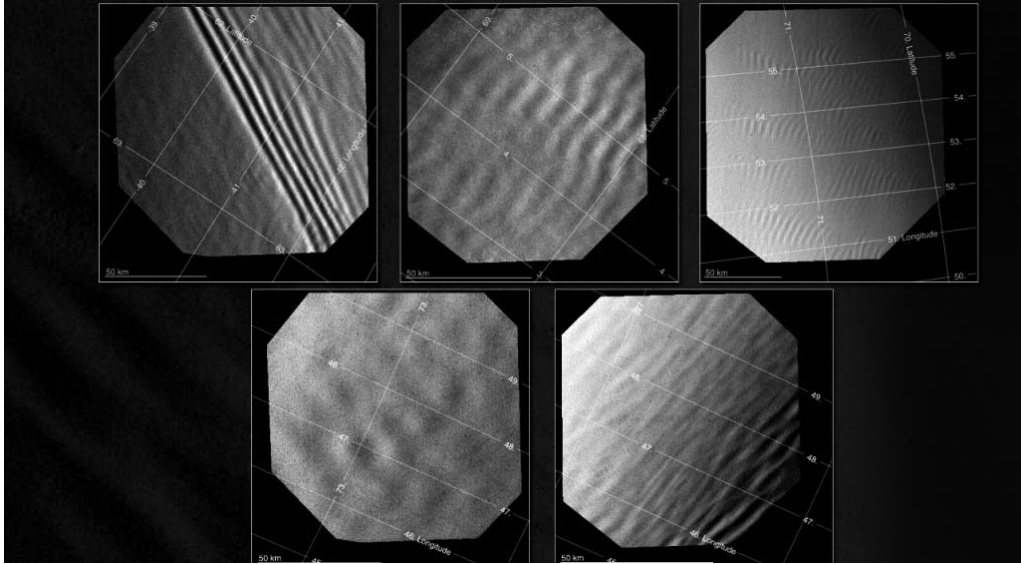
QUANTE ONDE NELLE NUBI DI VENERE **(Matteo De Giuli)**

Nuove osservazioni dell'orbiter Venus Express dell'ESA hanno mostrato nel dettaglio come Venere sia ricoperto da nubi di alto livello che presentano diversi treni d'onda. Il nuovo studio, di cui la prima autrice è l'italiana Arianna Piccialli, è un importante tassello nella comprensione delle dinamiche atmosferiche del pianeta.

A prima vista Venere appare come una sfocata palla bianca senza troppi tratti distintivi, avvolta in un cremoso e pressoché uniforme manto di nuvole che si fa leggermente più chiaro ai Poli.

Solo grazie a dettagliate osservazioni radar e infrarosse abbiamo imparato con gli anni a conoscere meglio il pianeta, scoprendo così come la sua superficie e la sua atmosfera siano tutt'altro che monotone. L'Agenzia Spaziale Europea ha aggiunto un nuovo importante tassello nella comprensione delle dinamiche atmosferiche di Venere. Uno studio delle onde gravitazionali presenti nella sua atmosfera ha rivelato quattro tipi diversi di onde atmosferiche (lunghe, medie, brevi e irregolari) causate probabilmente dalla presenza sulla superficie del pianeta (a decine di chilometri distanza dalle nubi) di montagne e di rilievi.

Gli strumenti di Venus Express (tra i quali il PFS e VIRTIS realizzati dall'INAF – IAPS di Roma) hanno studiato le nubi di alto livello di cui Venere è ricoperto, riuscendo a rilevare nel dettaglio le caratteristiche individuali di ogni nube, difficili da analizzare su larga scala, e scoprendo così un gran numero di treni d'onda che, nelle immagini diffuse dall'ESA, sembrano imitare le onde del mare.



Le nuove immagini delle nubi di Venus Express. Crediti: ESA

La nuova ricerca mostra come le onde si trovano principalmente alle alte latitudini settentrionali del pianeta, e in particolare sopra Ishtar Terra, altopiano di notevoli dimensioni che ospita i rilievi più alti di Venere. L'analisi scientifica dei dati è stata pubblicata sulla rivista *Icarus* in uno studio di cui la prima autrice è appunto Arianna Piccialli.

A dispetto della sua apparenza pacifica, Venere è un pianeta piuttosto turbolento. Sulla sua superficie le temperature toccano i 450 gradi Celsius e non vengono mitigate dai venti, che a quell'altitudine soffiano lenti, attorno ai 3 chilometri orari. Salendo di una sessantina di chilometri e arrivando agli strati più alti delle nubi, la situazione è completamente ribaltata: -70 gradi Celsius e venti che raggiungono i 400 chilometri orari.

Sono state le due sonde spaziali sovie-

tiche Vega 1 e Vega 2 a rivelare per prime, ormai quasi trent'anni fa, l'esistenza di onde atmosferiche in corrispondenza delle cime di Venere. Oggi gli strumenti a bordo di Venus Express hanno permesso di studiare con nuovo e maggiore dettaglio queste formazioni nuvolose. Confermata la presenza di queste onde in corrispondenza della alture del pianeta, uno dei meccanismi più plausibili per la loro creazione sembra allora proprio quello che viene innescato dallo spostamento di un flusso orizzontale di aria nel sorpassare un ostacolo. "Crediamo che queste onde siano almeno in parte legate al flusso atmosferico su Ishtar Terra, una regione montuosa che comprende le montagne più alte di Venere", spiega Silvia Tellmann, coautrice dello studio. "Non siamo ancora in grado di comprendere pienamente come tali ostacoli

topografici possano farsi sentire fino ai livelli più alti dell'atmosfera, ma sembra probabile che questo sia uno dei processi chiave per la generazione di onde gravitazionali alle alte latitudini settentrionali di Venere. Le onde potrebbero formarsi quando un flusso d'aria stabile incontra le montagne".

L'influenza della topografia sulla circolazione atmosferica di Venere è stata prevista da molti modelli teorici, spiega Håkan Svedhem, Project Scientist dell'ESA per Venus Express, ma mai osservata con questo dettaglio. "La comprensione dei meccanismi d'influenza della superficie del pianeta sui processi atmosferici è fondamentale per riuscire a spiegare la rapida circolazione degli strati più alti delle nubi di Venere", conclude Svedhem.

L'ALTRO LATO DELLA LUNA. SVELATO IL MISTERO DEI "MARI" LUNARI (Giulia Bonelli)

Un gruppo di ricerca della Penn State University ha trovato per la prima volta una spiegazione all'assenza di zone più scure sulla faccia della Luna non rivolta alla Terra. Si scioglie così un dilemma durato 55 anni.

La Luna ha solo una faccia "macchiata", ed è quella che si presenta a noi. Dalla Terra, le immagini del nostro satellite mostrano una superficie dove spiccano zone più scure, che gli antichi hanno chiamato con il termine latino "maria". Mari, appunto, fatti non di acqua ma di ampie pianure basaltiche. E sull'altro lato? Sorprendentemente, non c'è nulla di tutto questo, ma un unico colore uniforme. Tanto che gli astronomi hanno iniziato a parlare del "lato oscuro della Luna", dove l'oscurità in questo caso è riferita più che

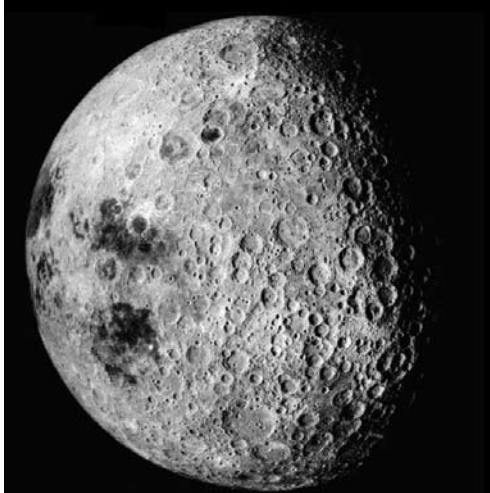


La faccia della Luna rivolta alla Terra.

altro al mistero: non si riusciva proprio a capire il motivo per cui i maria fossero presenti da una parte sola. Ma ora un gruppo di ricerca dell'Università della Pennsylvania (Penn State) ha forse svelato l'arcano.

"Mi ricordo la prima volta che ho visto un globo della Luna, da ragazzo. Sono rimasto stupefatto da quanto apparisse diverso il lato opposto" ricorda Jason Wright, co-autore dello studio. "Era tutto montagne e crateri: dov'erano i maria? Ecco quello che si è rivelato essere un mistero fin dalla fine degli anni '50", fin dal 1959, per l'esattezza, quando la navicella sovietica Luna 3 trasmise le prime immagini del "retro" lunare. Mostrando per la prima volta la quasi totale assenza di zone più scure.

Secondo gli astrofisici della Penn State, le ragioni di questa differenza vanno ricercate molto indietro: fino alle origini della formazione lunare.



La faccia "nascosta" della Luna.

È opinione diffusa che la Luna sia nata poco dopo la Terra, come conseguenza di un devastante impatto sul nostro pianeta di un meteorite grande circa quanto Marte. Lo scontro avrebbe staccato dalla Terra un frammento gigante, che avrebbe poi formato il nostro satellite. "Subito dopo questo gigante impatto, la Terra e la Luna erano molto calde" dice Steinn Sigurdsson, leader del gruppo di ricerca. In questa fase, la Luna era da 10 a 20 volte più vicina alla Terra di quanto non sia ora, ma il suo periodo di rotazione è cambiato in modo che il nostro pianeta viene guardato sempre dalla stessa faccia lunare da molti, molti anni.

Ecco le tre chiavi per svelare il mistero dei maria lunari: calore, distanza e lato esposto alla Terra.

Partiamo dal calore. Poiché la Luna era molto più piccola del pianeta, si è raffreddata anche più rapidamente. Dal canto suo, la

Terra continuava a essere in fusione: la sua superficie misurava circa 2.500 gradi Celsius. E qui entrano in gioco gli altri due ingredienti: la distanza Terra-Luna, relativamente piccola, fece sì che la faccia lunare esposta alla Terra mantenesse una temperatura comunque più alta rispetto al lato opposto. Un fatto cruciale per la formazione della crosta lunare, che contiene alte concentrazioni di calcio e alluminio: elementi molto difficili da far evaporare.

"Quando il vapore delle rocce ha iniziato a raffreddarsi, i primi elementi che sono spuntati erano il calcio e l'alluminio" spiega Sigurdsson. "Ma il lato vicino della Luna era ancora troppo caldo, per cui questi metalli si sono condensati sul lato lontano, formando una crosta molto spessa". Il resto l'hanno fatto i meteoriti: quando la Luna ha iniziato a subire l'impatto di vari oggetti celesti, il "nostro" lato aveva una superficie molto più sottile, che quindi veniva rotta più facilmente. Al contrario, il lato opposto poteva essere intaccato molto meno, proprio grazie alla sua spessa crosta di calcio e alluminio.

Ecco svelato il mistero dei maria: originati dall'impatto con i meteoriti, sarebbero zone lunari corrispondenti ai punti in cui la Luna è stata letteralmente scrostata, e per questo risultano più oscuri.

Il lato oscuro della Luna ha quindi a che fare con una storia molto antica, ma che ancora oggi mostra chiaramente i suoi segni. A patto di riuscire a guardare le cose dall'altro lato.

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

Gli sciami meteorici di origine cometaria

Nicola Ferrari,
Liceo Bellinzona

(Studio e analisi delle Perseidi)

Come d'abitudine, nell'impossibilità di riportare la versione integrale presentata al concorso, riassumiamo esclusivamente le parti che pensiamo possano interessare i nostri lettori, scusandoci con l'autore e col suo professore. Il lavoro originale, in formato elettronico PDF, può essere richiesto alla nostra redazione.

Indice

1	Introduzione al LaM	1	8	Risultati	29
2	Introduzione alle meteore	3	8.1	Provenienza dei dati utilizzati	29
2.1	La dinamica	4	8.1.1	EDMOND	30
2.2	I corpi interplanetari	5	8.1.2	SonotaCo Network database	31
2.3	Le tipologie di meteoroidi e meteoriti	5	8.2	Mappa della traiettoria delle meteore	32
2.4	Alcuni ritrovamenti sensazionali	6	8.3	Tabelle	34
3	Studio delle meteore	7	8.4	Grafici	34
3.1	Studi storici	7	8.5	Rappresentazione del radiante	41
3.2	Gli ambiti di studio	7	9	Interpretazione dei risultati	45
3.3	Il mio ambito di studio	7	9.1	Interpretazione delle mappe	45
4	Gli sciami meteorici	9	9.2	Interpretazione dei grafici	45
4.1	Gli sciami di origine cometaria	10	9.2.1	Eccentricità	45
4.2	Gli sciami di origine asteroidale	12	9.2.2	Semiassse maggiore	47
4.3	La ricerca	13	9.2.3	Inclinazione	48
5	Le Perseidi	15	9.2.4	Longitudine del nodo ascendente	48
5.1	Visibilità	16	9.2.5	Argomento del Perieliio	48
5.2	La storia	18	9.3	Interpretazione del Radiante	48
5.3	Swift-Tuttle	21	10	Conclusioni	49
6	Osservazioni	23	10.1	Conclusioni inerenti alle Perseidi	49
6.1	Le mie osservazioni	24	10.2	Conclusioni generali	53
7	Software	25	A	Informazioni tecniche	57
7.1	SonotaCo	25	A.1	Il radiante	57
7.1.1	UFOCapture	25	A.2	La longitudine solare	57
7.1.2	UFOAnalyzer	25	A.3	I parametri orbitali kepleriani	58
7.1.3	UFOOrbit	26	A.4	Informazioni riguardanti i software	59
7.2	Introduzione all'utilizzo di UFOAnalyzer	26	B	Allegato digitale: CD	61
7.2.1	Creazione di un profilo	26	B.1	Documento PDF	61
7.2.2	Elaborazione della maschera	26	B.2	Tabelle	61
7.2.3	Analizzare i file video	27	B.2.1	Gnosca	61
			B.2.2	EDMOND	61
			B.3	SonotaCo Network database	61
			Fonti		63

Sommario

Quello delle Perseidi è uno degli sciami più conosciuti e da sempre affascina l'intero mondo con la sua spettacolare pioggia di meteore. Il mio lavoro di maturità è un viaggio nel mondo delle meteore, che parte da un'introduzione teorica, passando per una breve descrizione storica del loro studio. Affronta inoltre una descrizione degli sciami meteorici, descrivendo le peculiarità delle Perseidi, arrivando fino all'esposizione dei risultati ottenuti. Questi ultimi comprendono:

- ricostruzioni del percorso delle meteore nella volta celeste, che permettono di osservare concretamente la provenienza delle Perseidi da un punto in comune;
- una serie di tabelle contenenti i dettagli riguardanti, tra l'altro, la posizione del radiante, i parametri orbitali e la velocità delle meteore osservate;
- diversi grafici e istogrammi che permettono di fare un'analisi della struttura dello sciame.

Introduzione al LaM

La scelta di intraprendere una ricerca sulle meteore è stata costruita su varie riflessioni.

Inizialmente avevo idee poco mirate, principalmente legate alla fotografia astronomica, che mi affascina. Avevo intenzione di scattare fotografie al cielo stellato, con lo scopo di catturare stelle cadenti: non era un vero e proprio studio. Dopo aver ascoltato le mie idee, il professor Sposetti mi ha proposto un lavoro che comprende una parte pratica e una teorica. Il suo suggerimento è stato quello di intraprendere uno studio sulle meteore provenienti da sciami, come ad esempio le Perseidi. Questo tipo di ricerca è molto apprezzato tra gli astrofili e astronomi, infatti anche nella vicina penisola vi sono diversi studiosi e appas-

sionati che si sono dedicati a questo studio. L'idea di studiare le meteore, oggetti luminosi a mio parere affascinanti, mi ha convinto.

All'inizio ho avuto difficoltà nella ricerca, soprattutto per procurarmi delle immagini. I tentativi di produrre materiale originale, sono falliti miseramente. Fortunatamente, in mancanza di immagini mie, ho potuto proseguire la ricerca grazie al professor Sposetti e alla sua disponibilità nel fornirmi moltissime immagini da analizzare, catturate dalla sua videocamera fissa a Gnosca. Una seconda difficoltà l'ho incontrata nell'utilizzo dei software necessari a svolgere le analisi delle meteore. Questi software, molto efficaci, hanno il difetto di essere molto complicati e poco intuitivi, ma sempre con l'aiuto del professore sono riusciti a venire a capo anche di questo ostacolo.

L'obiettivo del mio studio è quello di analizzare la provenienza di alcune meteore e classificarle secondo la loro provenienza. In seguito, ho focalizzato la mia attenzione sulle Perseidi cercando di capire la struttura del loro sciame e le loro peculiarità. Grazie ai software utilizzati, il tutto è stato molto semplice. Visto l'esiguo numero dei dati disponibili per la ricostruzione delle orbite, ho recuperato maggiori informazioni da due "database" liberamente disponibili (uno europeo e uno giapponese). Da questi ultimi si possono attingere informazioni per scopi scientifici. Grazie a questi strumenti mi è stato possibile ricostruire e analizzare lo sciame delle Perseidi.

Introduzione alle meteore

La Terra, nel disegnare la sua orbita attorno al Sole, entra in continuazione in collisione con corpi interplanetari che, per la stragrande maggioranza, vengono frenati e, per la maggior parte, disintegrati nell'attraversare gli strati atmosferici.

Ogni anno centinaia di migliaia di tonnellate

di oggetti interplanetari impattano contro la nostra atmosfera. Questi oggetti vengono definiti meteoroidi. Lo IAUNC (International Astronomical Union Nomenclature Committee) nel 1961 ha proposto un'universale definizione. Un meteoroido è un corpo solido in moto nel sistema interplanetario, di dimensioni più piccole di un asteroide ma considerevolmente maggiori di un atomo, la cui massa può essere compresa tra un microgrammo e diverse migliaia di tonnellate. L'insieme di tutti i meteoroidi che impattano con l'atmosfera dà origine all'affascinante fenomeno meteorico.

Vengono chiamati meteoriti i meteoroidi che possiedono una massa superiore a 30 chilogrammi e che, nell'impatto con l'atmosfera, perdono esclusivamente la parte superficiale. Questi corpi attraversando l'atmosfera raggiungono la velocità di caduta libera pari a 150 chilometri orari, sino all'impatto con il suolo terrestre. Le meteoriti prendono il nome del luogo in cui cadono.

Una meteora molto brillante viene definita bolide: l'International Meteor Organization (IMO) afferma che deve avere la magnitudine apparente di -3 o minore. La British Astronomical Association è più severa: deve partire da una magnitudine apparente di -5. Un bolide, se di dimensioni considerevoli, può esplodere, originando fenomeni acustici percepibili dall'osservatore e da strumenti sismici posti nelle vicinanze del punto di esplosione.

La dinamica

I meteoroidi impattano con l'atmosfera a una velocità compresa tra gli 11,2 e i 72,8 chilometri al secondo (corrispondenti a 40 mila-262 mila chilometri orari), subendo un notevole riscaldamento superficiale dovuto all'attrito dell'atmosfera stessa. Gli urti del meteoroido con le molecole di gas presenti nell'atmosfera causano la

liberazione di energia termica, ciò implica un aumento della temperatura del corpo e dei gas che immediatamente lo circondano. A un'altezza compresa tra gli 80 e i 90 chilometri, esso raggiunge i 2500 gradi Kelvin. A questa temperatura gli atomi del meteoroido ionizzano e iniziano a sublimare. Proseguendo la sua caduta, il meteoroido inizia progressivamente a perdere massa (ablazione) lasciando dietro di sé una scia di materia fusa (plasma) e gas incandescenti. Le radiazioni visibili emesse sono il risultato, per il 90 per cento, del processo di ablazione e il restante 10 è frutto della ricombinazione elettronica dei gas eccitati, secondo un meccanismo analogo a quello che avviene all'interno dei tubi al neon. Come scritto in precedenza, il meteoroido che non si dissolve completamente, rallenta fino a raggiungere una velocità di caduta libera di 150 chilometri orari, diventando un meteorite che impatterà sulla superficie terrestre con la possibilità di produrre un cratere meteoritico (figura sotto)

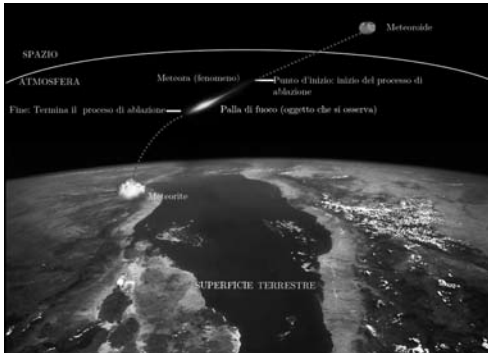


Il Meteor Crater in Arizona (U.S.A.)

I corpi interplanetari

I meteoroidi hanno origine dal processo di disgregazione di altri corpi di maggiori dimensioni. Nella maggioranza dei casi, i corpi che collidono con la Terra hanno un'origine cometaria, aste-

roidale o interstellare. Le prime due, originate internamente al sistema solare, hanno il corpo progenitore più frequentemente di tipo cometario piuttosto che asteroidale. Altre origini si possono attribuire a materia espulsa dalle superfici di pianeti per effetto di collisioni con asteroidi, oppure rifiuti spaziali derivanti dall'esplorazione umana dello spazio (pezzi di razzi, satelliti fuori controllo, detriti dovuti a collisioni con strutture umane, ecc.). Per quanto riguarda i corpi interstellari, non si sa da dove provengano, probabilmente vagano nello spazio interstellare dopo essere sfuggiti dalla gravità della loro stella.



*Dinamica delle meteore
(elaborazione personale)*

Studi storici delle meteore

In Corea, negli anni '90 del '900, alcuni studiosi hanno rispolverato antichi archivi astronomici, nei quali sono contenuti libri che riportano informazioni su tutte le meteore osservate. Questo studio delle meteore è stato particolarmente intenso durante la dinastia dei Koryo, che ha governato la Corea dal 918 al 1392. Durante questa dinastia, infatti, sono stati fondati gli osservatori reali, nei quali vi era la costante presenza di

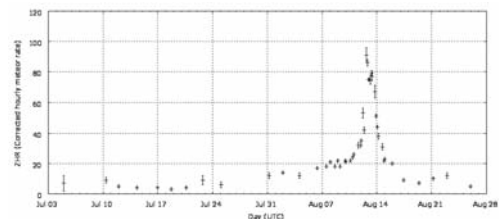
astronomi che osservavano i fenomeni astronomici. Grazie a ciò è stato possibile costituire degli archivi astronomici nei quali erano contenuti anche libri riguardanti il monitoraggio delle meteore.

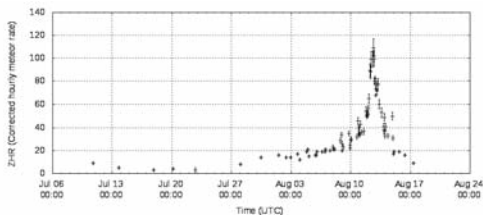
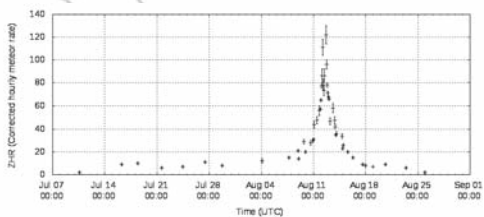
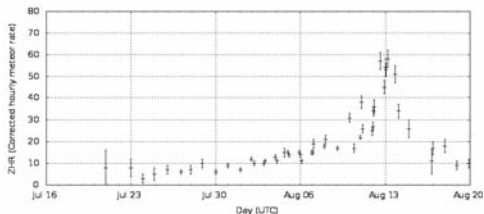
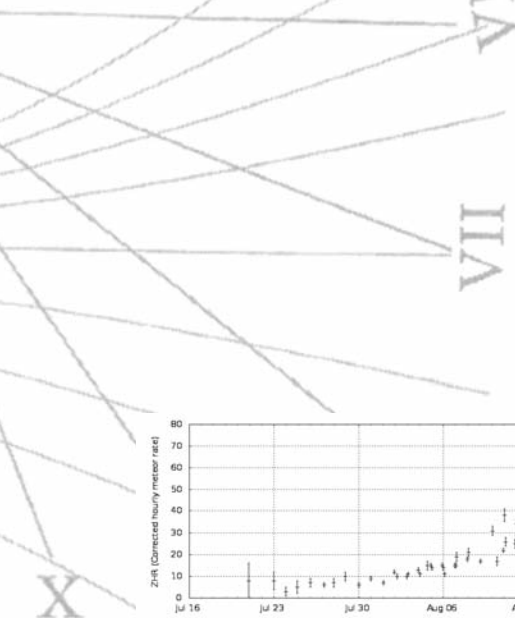
I dati raccolti sono ancora molto importanti al giorno d'oggi: essi permettono agli astronomi di farsi un'idea riguardo agli sciami presenti all'epoca e ai loro cambiamenti.

Giovanni Schiaparelli (1835–1910) è stato un astronomo dell'osservatorio di Brera (Milano). Nel 1866 ha calcolato l'orbita dei meteoroidi delle Leonidi e delle Perseidi accorgendosi che erano simili, rispettivamente, alle orbite delle comete Tempel-Tuttle e Swift-Tuttle. Ha dunque concluso che l'erosione dei nuclei cometari è in grado di produrre i flussi di meteoroidi.

Le Perseidi

Conosciute come "lacrime di San Lorenzo", sono uno sciame meteorico che la Terra attraversa durante il periodo estivo nel procedere sulla sua orbita attorno al Sole. La pioggia meteorica si osserva da fine luglio fino a fine agosto. Il massimo lo si ha nella notte del 12 agosto, con una media di un centinaio di meteore visibili a occhio nudo all'ora. Il nome "Perseidi" è determinato dal punto nella volta celeste da dove sembrano provenire le meteore, infatti, il radiante è situato nella costellazione di "Perseo".





Tasso zenitale orario delle Perseidi dal 2010 al 2013. (Fonte: imo.net, dicembre 2013.)

Conclusioni inerenti allo studio delle Perseidi

L'obiettivo del mio studio era quello di cercare di individuare la struttura dello sciame delle Perseidi. Dall'interpretazione dei risultati, mi sono fatto un'idea più chiara riguardo questo sciame. Grazie ai grafici e alla loro interpretazione, sono riuscito a identificare la struttura delle Perseidi. Vista la difficoltà di esporre a parole la mia ipotesi, ho preferito rappresentarla in immagini con una vista laterale dello sciame, una proiezione e infine una sua sezione. Per costruire la sezione mi sono servito dei grafici del tasso zenitale orario.

Come si vede dai grafici sopra, lo sciame presenta al suo interno una zona ampia e rada di particelle. Le prime quattro settimane di attività mostrano una debole pioggia. Ciò significa che internamente lo sciame mostra una zona poco densa di particelle. A quattro settimane di debole attività segue una settimana di forte attività, nella quale è raggiunto il TOZ massimo. Lo sciame presenta dunque una zona più densa di particelle. L'ultima settimana di attività è di nuovo debole, lo sciame dunque si dirada in maniera meno estesa rispetto al suo interno.

Come già affrontato nel Capitolo 9.2.3, l'inclinazione delle particelle è simmetricamente distribuita attorno a quella della Swift-Tuttle.

Il mio tentativo di individuare lo sciame delle Perseidi rimane un esperimento. Come già detto nel Capitolo 4, è difficile sviluppare una teoria riguardante la creazione degli sciami meteorici. Nascono sotto l'influsso di innumerevoli fattori, che rendono una sfida il tentativo di costruirne un modello. La soluzione adatta è quella di rappresentare in una mappa dello spazio tutte le orbite delle meteore simultaneamente osservate. Purtroppo, UFO radiant, il programma adibito a questo tipo di rappresentazioni è ancora più complicato dei software precedentemente citati. I miei tentativi di utilizzarlo sono purtroppo falliti e il manuale redatto in giapponese non aiuta. Con l'ausilio di questo software sarebbe stato possibile rappresentare in modo reale tutte le orbite delle meteore osservate nello spazio. Ciononostante esso non avrebbe permesso di verificare le mie ipotesi riguardanti il difficile processo di formazione degli sciami meteorici.

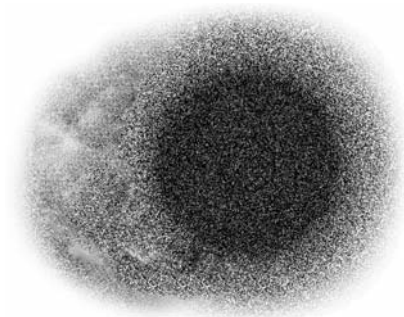
Conclusioni generali

Il mio interesse (inizialmente da spettatore) per l'astronomia mi ha permesso di affrontare il

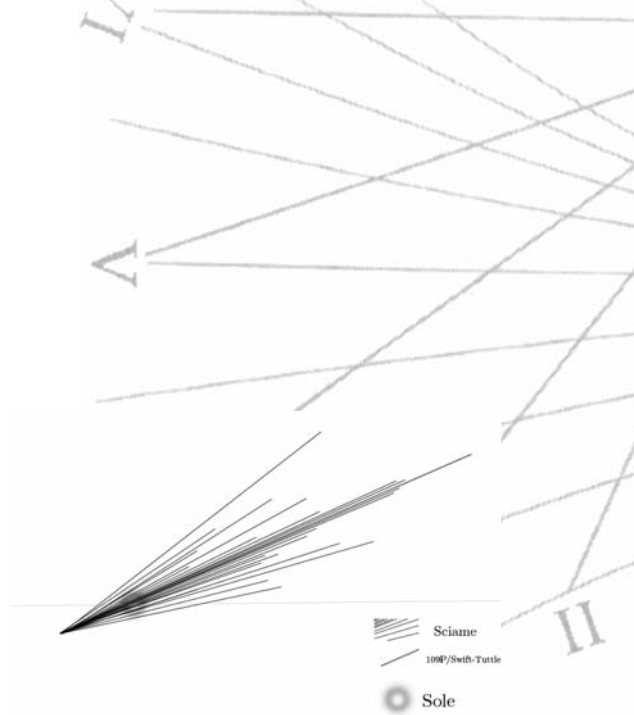
LaM con entusiasmo e volontà. Lo studio delle Perseidi mi ha portato a sviluppare ragionamenti complessi e ad affrontare sfide a livello di interpretazione dei risultati. La sfida maggiore è stata quella di ragionare su fenomeni come l'erosione dei nuclei della cometa poiché vanno affrontati in un sistema tridimensionale. I ragionamenti affrontati sono stati un ottimo allenamento per la mente.

Nel corso del mio studio ho affrontato riflessioni riguardanti fenomeni extraterrestri, utilizzando diversi punti di vista. Questo modo di ragionare, non abituale, è particolarmente irto di ostacoli.

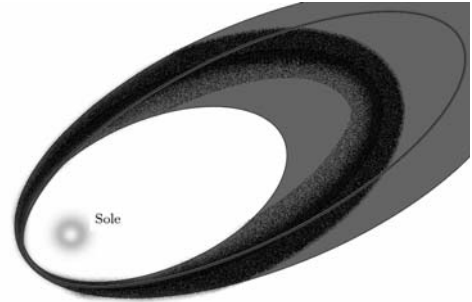
Concludo dicendo che è proprio la difficoltà dell'universo a renderne affascinante lo studio. Le infinite teorie e ipotesi elaborate dai fisici teorici rispecchiano il tentativo di interpretare i caotici fenomeni del cosmo.



*Sezione dello sciame delle Perseidi
(elaborazione personale)*



*Visione laterale dello sciame delle Perseidi
(elaborazione personale)*



*Proiezione sul piano dell'eclittica delle orbite
delle particelle dello sciame delle Perseidi
(elaborazione personale)*

Messaggeri cosmici di un'astronomia "new age"

I neutrini sfrecciano attraverso il nostro corpo, oltrepassano le mura delle nostre case, i pianeti interi e riescono persino a emergere dalla superficie dei buchi neri. Recentemente un gruppo internazionale di ricercatori ha fatto un passo avanti nel tentativo di svelare le origini di alcune di queste particelle, in particolare quelle altamente energetiche che potrebbero essere denominate "messaggeri dell'universo". Il gruppo (con il supporto del US National Science Foundation) ha realizzato e in seguito usato l'unico telescopio astrofisico appositamente costruito in Antartide, battezzato IceCube Neutrino Observatory. Il telescopio a geometria sferica è immerso nel ghiaccio a una profondità fra 1450 e 2450 metri. In esso sono stati installati dei foto-moltiplicatori (PMT) per il rilevamento dei neutrini.

Globalmente IceCube comprende 5.160 moduli digitali ottici sospesi, come perle di una collana, lungo 86 stringhe inserite in un chilometro cubo di ghiaccio nelle vicinanze del Polo Sud geografico e della Stazione Amunden-Scott. Inoltre 324 moduli supplementari sono congelati all'interno di 162 serbatoi sulla superficie dell'IceTop, ossia l'apparato superficiale del telescopio. L'osservatorio rileva neutrini mediante mini-lampi di luce blu, noti come radiazione Cherenkov, prodotti quando le particelle subatomiche interagiscono con un atomo di un componente del ghiaccio.

Anche se IceCube è stato concepito per attività scientifiche di base, il suo sfruttamento è stato esteso alla taratura di un particolare GPS che determina accuratamente il tempo con un margine di errore di 3 nano-secondi, attraverso tutti i sensori dell'osservatorio. Il rilevatore è stato completato nel dicembre 2010 dopo 7 anni di costruzione e assemblaggio, grazie a numerose trivellazioni nello spesso ghiaccio continentale. Ha dovuto essere trasportato e attuato durante la bre-

vissima estate antartica che dura all'incirca 90 giorni. La sua realizzazione è comunque avvenuta nei tempi e nei costi previsti e nei suoi primi 3 anni di attività ha persino superato le aspettative.

L'Università del Wisconsin-Madison è l'istituto leader nell'ambito di IceCube, e la collaborazione internazionale include 250 fisici e ingegneri provenienti da molti stati tra cui la Svizzera. La squadra di ricercatori ha analizzato alcuni eventi di particelle altamente energetiche che costituiscono la prima prova valida dell'esistenza di neutrini provenienti da "acceleratori cosmici". Secondo Francis Halzen, ricercatore dell'IceCube per la precitata università, questi dati forniscono la prima indicazione di neutrini ad alta energia provenienti dall'esterno del sistema solare. Il telescopio può rilevare neutrini provenienti dal cielo di entrambi gli emisferi terrestri e, secondo il direttore del programma Jim Whitmore, l'IceCube Neutrino Observatory ha aperto una nuova era nell'osservazione astrofisica dei neutrini. Tali rilevamenti erano attesi da molto tempo sia dai fisici teorici, sia da quelli sperimentali.

Attualmente il gruppo scientifico sta lavorando per individuare da dove, all'esterno del sistema solare, giungano i neutrini. Tom Gaisser (Università del Delaware, direttore del programma) afferma che i rilevatori aiutano i ricercatori a escludere le interferenze generate dalla grandissima quantità di neutrini prodotti localmente nella nostra atmosfera, al fine di concentrarsi sulle particelle molto più energetiche prodotte a distanza di anni luce dal sistema solare. Persino indagando nel campo della radiazione cosmica di fondo generata dal Big Bang.

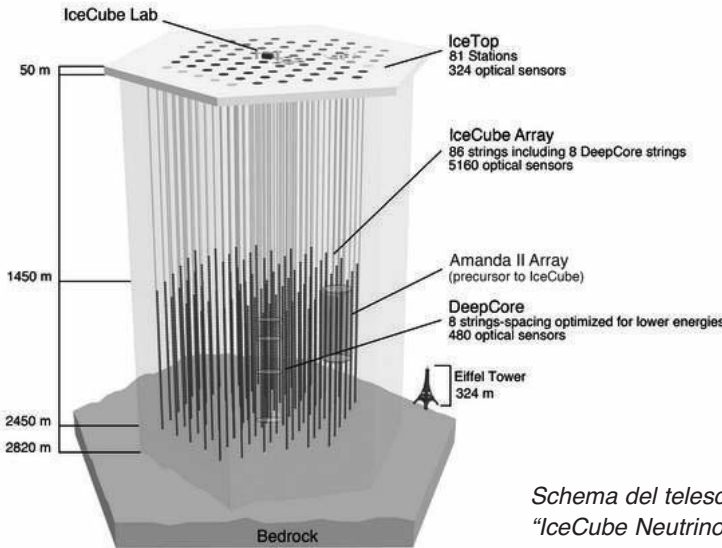
L'universo appare trasparente ai neutrini. Le ricerche si stanno orientando per comprendere se queste particelle sono resti di supernove, se sono generate da esplosioni con emissioni di raggi gamma, oppure derivano da accelerazioni

dovute a buchi neri in accrescimento. Attualmente la domanda rimane aperta e non si hanno risposte conclusive. Gaisser ritiene che la risposta dipenda dalla quantità di neutrini rilevati da IceCube. Calcoli geometrici possono essere eseguiti per rintracciare e selezionare i neutrini altamente energetici e tramite essi sarà forse possibile determinare le sorgenti cosmiche.

Miliardi di neutrini attraversano ogni secondo ogni centimetro quadrato della Terra. Rarissimamente essi interagiscono con la materia perché non hanno carica elettrica. La stragrande maggioranza di queste particelle subatomiche sono originate sia nel Sole (fusione nucleare), sia nell'atmosfera terrestre. Molto più rari sono i neutrini provenienti dall'esterno del sistema solare, compresi quelli extra-galattici. Essi sono stati a lungo teorizzati sempre con lo scopo di conoscere la loro provenienza e i maggiori sospettati sono supernove, buchi neri, pulsar,

nuclei galattici attivi e altri fenomeni extragalattici estremi.

IceCube è stato designato per raggiungere due obiettivi principali: la misurazione del flusso, o "rate" dei neutrini altamente energetici e il tentativo di identificare le loro sorgenti-tipo. I risultati delle analisi hanno confermato statisticamente i primi rilevamenti di neutrini altamente energetici originati da acceleratori cosmici galattici o extragalattici. Si tratta di 28 eventi registrati fra maggio 2010 e maggio 2012, in seguito analizzati per eventi eccedenti 50 TeV (Teraelectronvolt) provenienti da ogni direzione del cielo. È escluso che tali eventi siano prodotti da altri flussi o da muoni (particelle cariche prodotte dall'interazione di raggi cosmici nell'atmosfera terrestre). Gaisser ritiene che questi rilevamenti siano molto importanti e costituiscono un primo, solido tassello per avere alcune risposte in un prossimo futuro.



Schema del telescopio antartico "IceCube Neutrino Observatory"

Ricordi di mezzo secolo fa.

Il Monte Piton

Sergio Cortesi

Uno dei primi soggetti dei miei studi selenografici è stato il Monte Piton, nel Mare Imbrium, origine di un piccolo lavoro pubblicato nel lontano 1954 sulla rivista svizzera Orion (43,250).

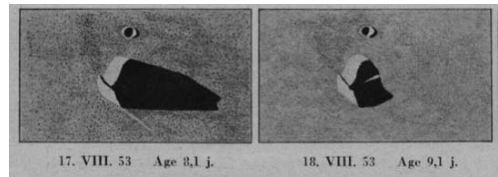
In quegli anni erano di moda, tra gli astrofili, questo genere di osservazioni. Sarebbero praticamente terminate con l'avvento della ricerca spaziale. Avevo scelto questo soggetto perché si prestava bene alla stima della sua altezza sulla pianura circostante, dato che Piton è una montagna isolata.

Le sue dimensioni, secondo le mie stime, sono di 25 chilometri per 20, con un'elevazione di 2.700 metri sulla pianura del Mare Imbrium.

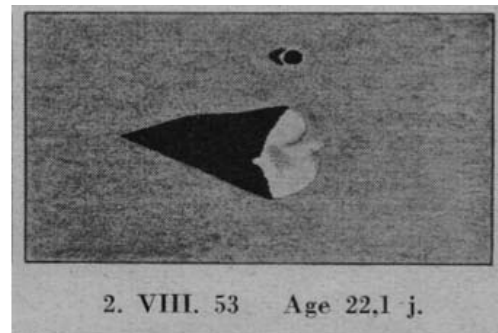
Esistono fotografie dettagliatissime fatte dai Lunar Orbiter, ma qualche giorno fa il nostro socio Mauro Luraschi, specialista in immagini planetarie, mi ha sottoposto due belle foto elettroniche. Sono state eseguite con la strumentazione di un altro socio del mendrisiotto, l'architetto Patricio Calderari, ben conosciuto dai nostri lettori anche per le belle riprese del pianeta Giove.

Queste immagini riproducono il "mio" Monte Piton in due fasi opposte della lunazione. Abbiamo rovesciato le immagini in modo da farle coincidere con quanto osservato al telescopio, ossia con il Nord in basso. Sono state messe anche in copertina del presente numero di Meridiana, la foto di sinistra corrisponde a una fase lunare di circa 8,5 giorni (Luna crescente), mentre quella di destra di

circa 23 giorni (fase calante). Queste immagini sono da confrontare con i primi due disegni (17-18 agosto 1953) e col terzo (2 agosto 1953) pubblicati originariamente su Orion (vedi qui sotto).



Quando, per caso e sempre più raramente, esplorando col telescopio i paesaggi lunari, passo nelle vicinanze del cratere Cassini, nella parte Nord-orientale del Mare Imbrium e poco lontano dal piccolo cratere Piazzzi-Smyth, mi sembra di respirare veramente "aria di casa". E ricordo le lunghe ore, nei lontani anni Cinquanta, passate a studiarne i dettagli morfologici, all'oculare del mio Newton azimutale da 180 millimetri.



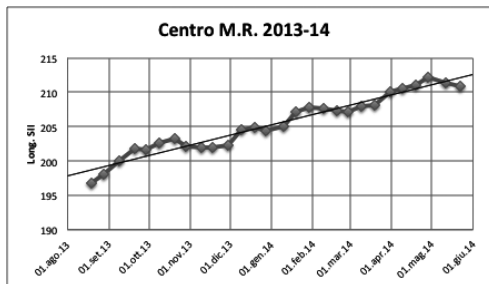
Giove: 2013-2014

(opposizione 5 gennaio 2014)

Sergio Cortesi

Per la descrizione delle bande e delle zone ci rifacciamo, come sempre, alle denominazioni internazionali, riportate schematicamente su Meridiana numero 180. Anche per questa presentazione del pianeta ci siamo dovuti riferire, oltre alle scarse osservazioni visuali e fotografiche provenienti dai nostri astrofili (Gualdoni, Manna, Luraschi/Calderari e Paolocci), alle dettagliatissime immagini fotografiche disponibili su Internet, ottenute da osservatori situati a latitudini e in siti più favorevoli dei nostri. In particolare per la determinazione delle longitudini del centro della Macchia Rossa (vedi grafico) ci siamo serviti delle immagini provenienti dal gruppo giapponese dell'ALPO (Association of Lunar and Planetary Observers). La posizione del centro della M.R. è andato crescendo, seguendo la tendenza di questi ultimi decenni, da 197° (longitudine del Sist.II) del 19 agosto 2013, a 211° del 22 maggio 2014, arrivando alla longitudine 204° nel giorno dell'opposizione.

Rispetto alla presentazione precedente (vedi Meridiana 225) si può dire che c'è stato un progressivo restringimento della NEB, mentre la SEB ha mantenuto la sua larghezza e la sua intensità. La NTB, che l'anno scorso si era molto rinforzata rispetto agli anni precedenti, nella seconda parte di questa presentazione è andata riprendendo il suo aspetto normalmente debole.



Descrizione dettagliata:

SPR: come sempre, al di là della latitudine di 60°, si presentano grigie e uniformi.

SSTB: visibile a tratti, con numerose condensazioni allungate e piccole macchie ovali chiare.

STB: parzialmente visibile per lunghi tratti. La WOS B-A (detta anche Macchia Rossa junior) era ben visibile anche se di un colore più pallido della sua sorella maggiore.

MR: sempre in evidenza, anche se da alcuni anni continua a rimpicciolire. La sua colorazione si può definire "salmone pallido".

SEB: molto larga e intensa, con numerose condensazioni e irregolarità, in particolare nelle longitudini seguenti la Macchia Rossa.

EZ: sempre larga e chiara, con numerosi pennacchi bluastri provenienti dal bordo Sud della NEB.

NEB: come detto sopra, è andata restringendosi, ma questa corrente equatoriale è sempre stata ricca di condensazioni scure e dettagli chiari, variabili nel corso della presentazione.

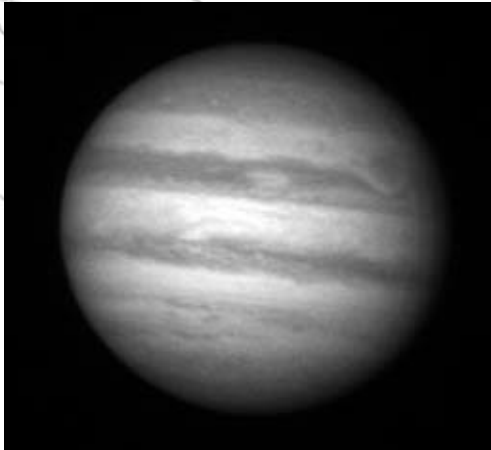
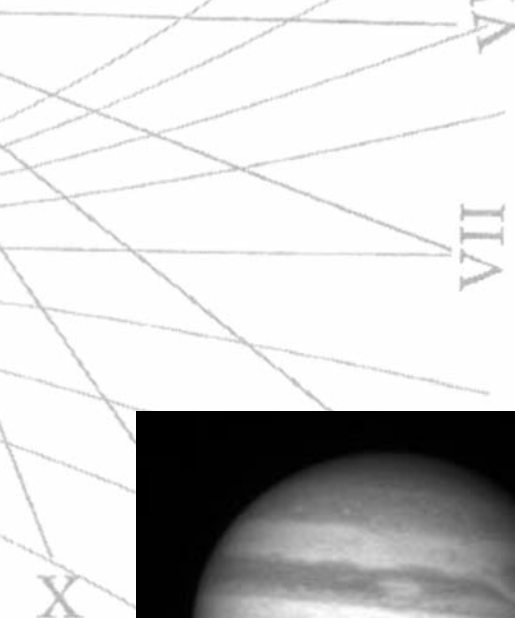
NTZ: è tornata alla sua normalità di zona chiara e sgombra da dettagli.

NTB: anche questa "banda", che nella prima parte della presentazione era ancora larga, è tornata al suo aspetto normale.

NNTB: generalmente molto debole, ha presentato a volte dei tratti più scuri.

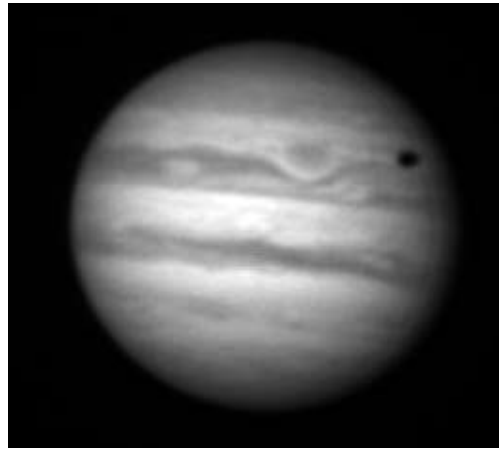
NPR: simili alle SPR.

Grafico della posizione in longitudine (S.II) del centro della Macchia Rossa



18h33 TU

M.Luraschi/P.Calderari 3 marzo 2014



19h24 TU



C.Gualdoni 06 marzo 2014 20h24 TU

Il gruppo LIM

Stefano Sposetti

Cosa fare la sera quando la Luna splende ed è difficile osservare il profondo cielo? Mi sono posto questa domanda un po' di tempo fa, quando producevo regolarmente misure astrometriche per il Minor Planet Center. La disponibilità di un cielo poco illuminato (oltre che pulito) è d'obbligo per poter fotografare oggetti molto deboli. Mi è capitato allora di leggere che il gruppo della NASA che si occupa dell'osservazione di impatti di meteoroidi sulla Luna cercava astrofili che si dedicassero a questo monitoraggio. Decisi che valeva la pena tentare.

L'osservazione di eventi strani sulla superficie lunare non è cosa nuova. In passato sono stati fatti degli avvistamenti che sembravano suggerire che il nostro satellite fosse ancora "attivo". Testimoni raccontavano di biancori improvvisi, di getti di gas emessi dal suolo, di brevi flash luminosi. Anche gli astronauti delle missioni Apollo hanno riferito di aver assistito a fenomeni che lasciavano supporre che la Luna potesse mostrare qualche strana manifestazione gassosa. L'osservazione visuale per sua natura è però molto soggettiva e la conferma di questi avvistamenti rimaneva controversa. Celebre è la fotografia scattata nel 1953 dal Dr. Stuart, un radiologo di Tulsa, Oklahoma, che mostrava un punto bianco al centro della Luna (fig 3). Analisi successive eseguite con satelliti che hanno scandagliato l'area in questione, non hanno però mostrato alcuna correlazione tra la posizione del punto bianco e un nuovo cratere. Comunque sembrava che qualcosa capitasse sulla Luna.

Sergio Cortesi, in colloqui personali, mi ha ricordato che negli anni '70 anche in Ticino si osservava la Luna alla ricerca di evanescenti segni di attività, quelli che allora

venivano chiamati "fenomeni lunari transienti" (LTP). Se ne è parlato anche su Meridiana numero 3 con l'articolo di F. Franchini sull'osservazione di una eruzione lunare e su Meridiana numero 6 con la descrizione delle modalità di osservazione.

Oggi l'osservazione si concentra sui flash luminosi prodotti da impatti di meteoroidi osservati (in luce bianca) con videocamere. Per accertare che il flash luminoso sia avvenuto alla stessa distanza della Luna è necessario che ci sia un'analoga testimonianza fatta da un secondo strumento posto ad almeno una decina di chilometri di distanza dal primo. La presenza del flash sulla stessa zona lunare è un eccellente fattore di sicurezza che l'evento sia avvenuto sulla superficie della Luna.

Da alcuni anni, con Marco Iten, ci occupiamo di osservare la porzione di Luna illuminata di luce cinerea. La nostra strumentazione è costituita da videocamera, computer e telescopio posto su montatura motorizzata. Il lavoro è semplice: basta filmare la Luna e, a posteriori, verificare se sulla superficie lunare è avvenuto qualche cosa di anomalo. Un software apposito si incaricherà della ricerca. Dal 2011 abbiamo registrato centinaia di ore di film e abbiamo trovato diversi flash luminosi attribuibili a impatti di meteoroidi. Ne abbiamo visti 19, analizzati e riportati sul sito web della NASA che si occupa di studiare questi fenomeni. Ultimamente si è unito alle osservazioni anche Andrea Manna che il 1. agosto 2013 ha registrato il suo primo impatto. Questo evento ha suscitato una piccola eco nei media, vista la simultanea cattura da parte dell'amico Raffaello Lena di Roma, a oltre 600 chilometri di distanza.



Con Marco e Andrea abbiamo deciso che valeva la pena creare un gruppo anche più allargato, per divulgare e promuovere l'attività anche in seno alla SAT. L'attività necessita di un telescopio (Marco usa un rifrattore da 12,5 centimetri e Andrea un riflettore da 20) con una focale un po' corta, una videocamera con sensore da mezzo pollice, un iniettore di tempo e un computer con hard disk un po' capiente. La procedura osservativa è relativamente semplice e impegna solo per qualche oretta la sera o la mattina. Non ci sono difficoltà nel centrare il campo (la Luna è ben visibile in cielo) e i motori della montatura vanno regolati sulla velocità lunare. Un'autoguida è senza dubbio comoda poiché senza, la Luna è destinata a uscire dal campo di ripresa anche se con la pulsantiera

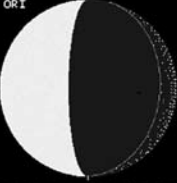
la si può ricollocare al centro del campo. Il cielo deve essere calmo e limpido: anche con una leggera velatura le immagini degradano e scovare qualche flash diventa difficile. Ci siamo anche lanciati nella stampa di uno spartano pieghevole informativo (fig.2). L'osservazione non va sottovalutata ovviamente, ma con un po' di pratica le cose diventano più semplici.

Ecco descritta a grandi linee un'ulteriore occasione per contribuire alla conoscenza astronomica e in particolar modo a ciò che capita a sorella Luna.

L I M

lunar impact monitoring

L'opportunità per l'astrofilo ad una collaborazione scientifica e scoprire gli affascinanti lampi luminosi creati da impatti di meteoroidi sulla Luna




Materiale

- Telescopio
- Montatura motorizzata
- Videocamera
- Time inserter (GPS)
- Computer
- Diversi software gratuiti

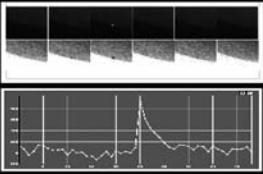
Ci vuole

Un minimo di conoscenze d'astronomia.
Una strumentazione adatta.
Un posto osservativo con possibilità di filmare la Luna all'alba e al tramonto.



Risultati

Selenology Today
www.nasa.gov



Quando

Al tramonto con Luna crescente
All'alba con Luna calante
Durante gli sciami meteorici annuali

Informazioni

M. Iten Gordola
S. Sposetti Gnosca

Come

Almeno due osservatori a distanza di 15 o più km

Il depliant che propaga l'attività osservativa del neocostituito gruppo LIM (sopra).

Di fianco: la celebre foto di Stuard (1953) con un evidente punto bianco nei pressi del terminatore.



Star Party a Piora

Anche quest'anno la Società Astronomica Ticinese sarà ospite del Centro di Biologia Alpina di Piora. Lo Star Party si svolgerà dal **22 al 24 agosto**.

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.

La preiscrizione può essere effettuata tramite Internet, compilando il formulario on-line (<http://www.specola.ch/starparty/pren.php>), oppure compilando e spedendo il cedolino sottostante. È importante effettuare il prima possibile la preiscrizione, perché per ogni notte saranno disponibili solo 30 posti e verrà rispettato l'ordine cronologico di iscrizione. **Il termine per la preiscrizione è il 10 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.

C'è la possibilità di iscriversi anche all'escursione accompagnata lungo il percorso didattico che parte dalla diga del Ritom e finisce al Centro. Si terrà nel pomeriggio di sabato 23 agosto: il costo (200 franchi) andrà diviso tra i partecipanti alla camminata e varierà a seconda del numero di persone interessate.

Iscrizione

Prenoto il pernottamento presso il Centro di Biologia Alpina in occasione del 7. Star Party della Svizzera Italiana, dal 22 e il 24 agosto 2014.

Nome:

Cognome:

Indirizzo:

N. di telefono:

Email:

Prenotazione

Notte 22-23/8: persone

Notte 23-24/8: persone

Escursione: persone

Strumenti (ev. nessuno):

**Da spedire a: SAT, c/o Specola Solare Ticinese, 6600 Locarno Monti
entro e non oltre il 10 agosto 2013**

Ma ditemi: che son li segni bui di questo corpo...

Uranio

Così chiede Dante a Beatrice (Par II, 49-51) mentre osserva la Luna. Imitiamo il Divino Poeta, osserviamo a occhio nudo "li segni bui": le macchie scure della Luna. Utilizziamo la nomenclatura internazionale e limitiamoci alle macchie più evidenti: un oceano e nove mari.

Utilizzando la mappa della Luna Piena (vedi sotto), con i nomi de "li segni bui", impariamoli a memoria. Eccone l'elenco: l'Oceanus Procellarum (delle tempeste), il Mare Imbrium (delle piogge), il Mare Frigoris (del freddo), il Mare Serenitatis (della serenità), il Mare Crisium (delle crisi), il Mare Tranquillitatis (della tranquillità), il Mare Fecunditatis (della fertilità), il Mare Nectaris (del nettare), il Mare Nubium (delle nuvole) e infine il Mare Humorum (dell'umidità).

È bello e facile impararli a memoria, in modo che quando guardiamo la Luna, possibil-

mente piena o quasi, possiamo indicare i nomi propri de "li segni bui", anche se, ovviamente, non si tratta di mari.

Questi nomi sono stati attribuiti nel 1651 dall'accoppiata Riccioli-Grimaldi: rispettivamente l'astronomo Giovanni Battista Riccioli (1598-1671) e il suo assistente Francesco Maria Grimaldi (1618-1663).

Mi piace concludere citando una bella e brevissima poesia del poeta Gianni Rodari (1920-1980).

"I mari della luna"

Nei mari della luna

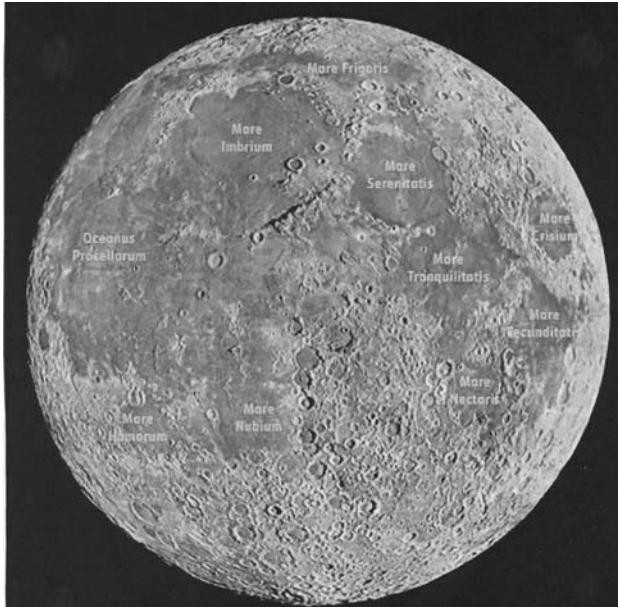
tuffi non se ne fanno:

non c'è una goccia d'acqua,

peschi non ce ne stanno.

Che magnifico mare

per chi non sa nuotare!



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 21a edizione, per l'assegnazione del

PREMIO EZIO FIORAVANZO 2014

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 2015**, al seguente indirizzo:

"Astroconcorso", Specola Solare Ticinese, CP 71, 6605 Locarno-Monti.

Oltre alla versione cartacea, va possibilmente spedita una versione in formato elettronico (preferibilmente formato PDF) da indirizzare per e-mail a: scortesi@specola.ch

4. I lavori verranno giudicati inappellabilmente da una giuria composta da membri scelti dal Comitato direttivo della SAT e dalla dottoressa Rita Fioravanzo.

Più che allo stile letterario verrà data importanza al contenuto del lavoro e si terrà pure conto dell'età del concorrente.

5. Verranno 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...

Monte Lema

È entrata in funzione la remotizzazione/robotizzazione del telescopio. Per le condizioni di osservazione e le prenotazioni contattare il nuovo sito : <http://www.lepleiadi.ch/sitonuovo/>
Al momento di andare in stampa non siamo in possesso del programma osservativo per questi tre mesi. Consultare il sito sopra indicato a partire da metà luglio.

Calina di Carona

Serate previste per l'osservazione pubblica in questo trimestre sono, oltre i **primi venerdì dei tre mesi**, in caso di tempo favorevole:

sabato 6 settembre (dalle 20h30)

Per l'osservazione del Sole (macchie e protuberanze), a partire dalle 14h00:

**domenica 13 luglio e
domenica 14 settembre**

L'osservatorio è raggiungibile in automobile. Non è necessario prenotarsi. Responsabile Fausto Delucchi (079 389 19 11)

Specola Solare

È ubicata a Locarno-Monti, vicino a MeteoSvizzera ed è raggiungibile in automobile (posteggi presso l'osservatorio). Il CAL comunica che le prossime osservazioni non sono ancora state programmate.

Informarsi sul sito: <http://irsol.ch/cal/>

Dato il numero ridotto di persone ospitabili, si accettano solo i primi 17 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/>) oppure telefonando al numero 091 756 23 79 dalle 10h15 alle 11h45 nei giorni feriali.

Monte Generoso

Il Gruppo Insubrico d'Astronomia del Monte Generoso (GIAMG) comunica che, a causa dei lavori di costruzione dell'albergo in vetta e dell'interruzione della Ferrovia, per tutto il 2014 sono sospese le attività osservative. **Probabile ripresa entro il 2015.**



RETTIFICA

A pagina 24 di MERIDIANA 230 l'articolo sull'asteroide Vinifera è firmato Stefano Sposetti, mentre il suo autore è in effetti l'altro nostro attivo ed esperto astrofilo Carlo Gualdoni. Ci scusiamo per l'errore con Gualdoni e con i nostri lettori.

Effemeridi da luglio a settembre 2014

Visibilità dei pianeti

MERCURIO	In elongazione il 12 luglio è visibile per una decina di giorni al mattino, verso est. L'8 di agosto si trova in congiunzione eliaca e rimane invisibile per tutto il mese, così come in settembre, nonostante l'elongazione del 22.
VENERE	Sempre visibile al mattino, a oriente, fino alla fine di settembre, quando si immerge nel chiarore solare. In congiunzione con Giove il 18 agosto.
MARTE	Visibile nella prima parte della notte in luglio e agosto, alla sera in settembre, nella costellazione della Bilancia.
GIOVE	In congiunzione eliaca il 24 luglio, rimane invisibile fino a metà agosto quando riappare al mattino, in congiunzione con Venere il 18 agosto. In settembre domina il cielo mattutino, nella costellazione del Cancro.
SATURNO	Si trova tra le stelle della costellazione della Bilancia e rimane visibile nella prima parte della notte praticamente per tutto il trimestre.
URANO	Visibile nella seconda metà della notte durante luglio e agosto, poi per tutta la notte, nella costellazione dei Pesci.
NETTUNO	In opposizione il 29 agosto sempre nella costellazione dell'Acquario, per i tre mesi rimane visibile praticamente tutta la notte.

FASI LUNARI



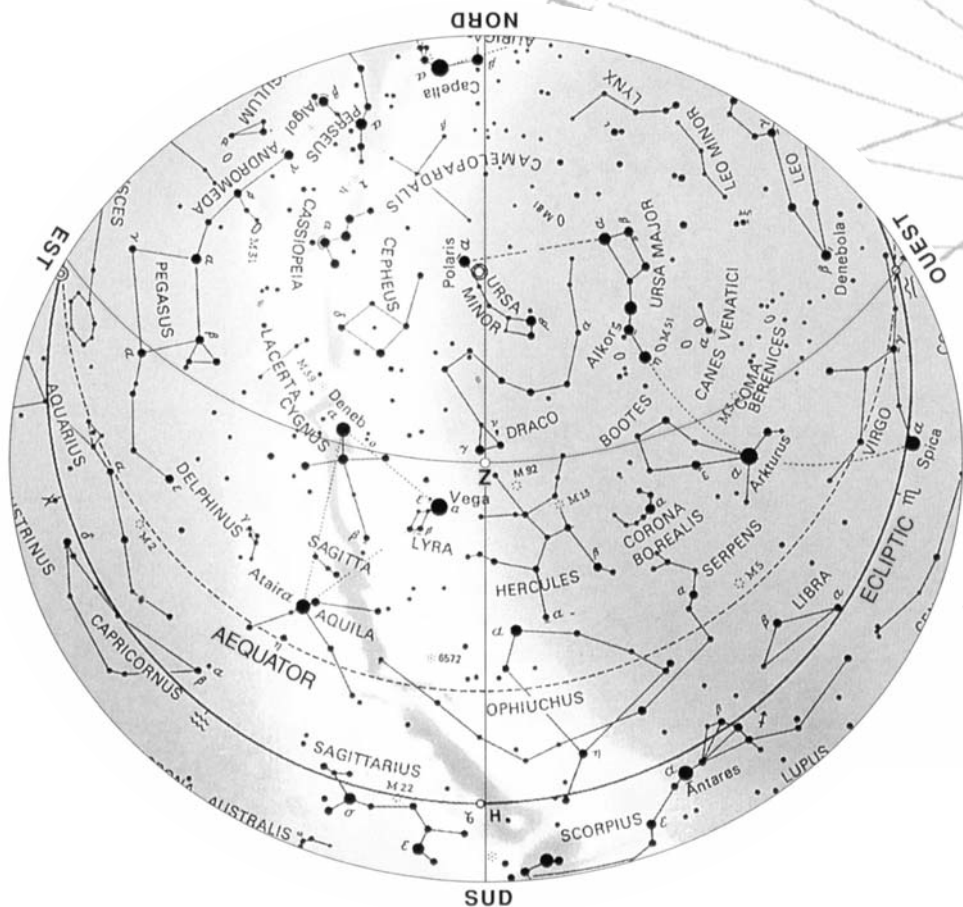
Primo Quarto	5 luglio,	4 agosto,	2 settembre
Luna Piena	12 luglio,	10 agosto,	9 settembre
Ultimo Quarto	19 luglio,	17 agosto,	16 settembre
Luna Nuova	27 luglio,	25 agosto,	24 settembre

Stelle filanti

Lo sciame delle **Perseidi** è attivo dal 17 luglio al 24 agosto e arriva al massimo di attività il 12 agosto con una frequenza oraria di 100 meteore. La cometa di origine di queste "lacrime di San Lorenzo" è la 109P Swift-Tuttle.

Autunno

La Terra si trova all'equinozio il 23 settembre alle 4h29, ha così inizio l'autunno per il nostro emisfero.

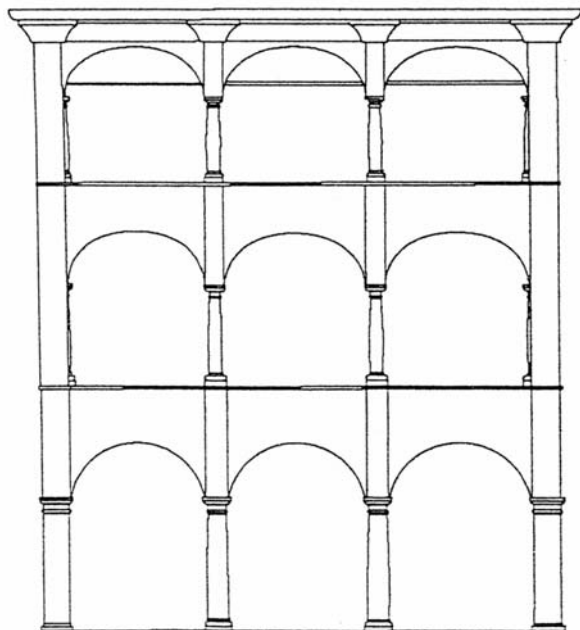


12 luglio 24h00 TL

12 agosto 22h00 TL

12 settembre 20h00 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

X