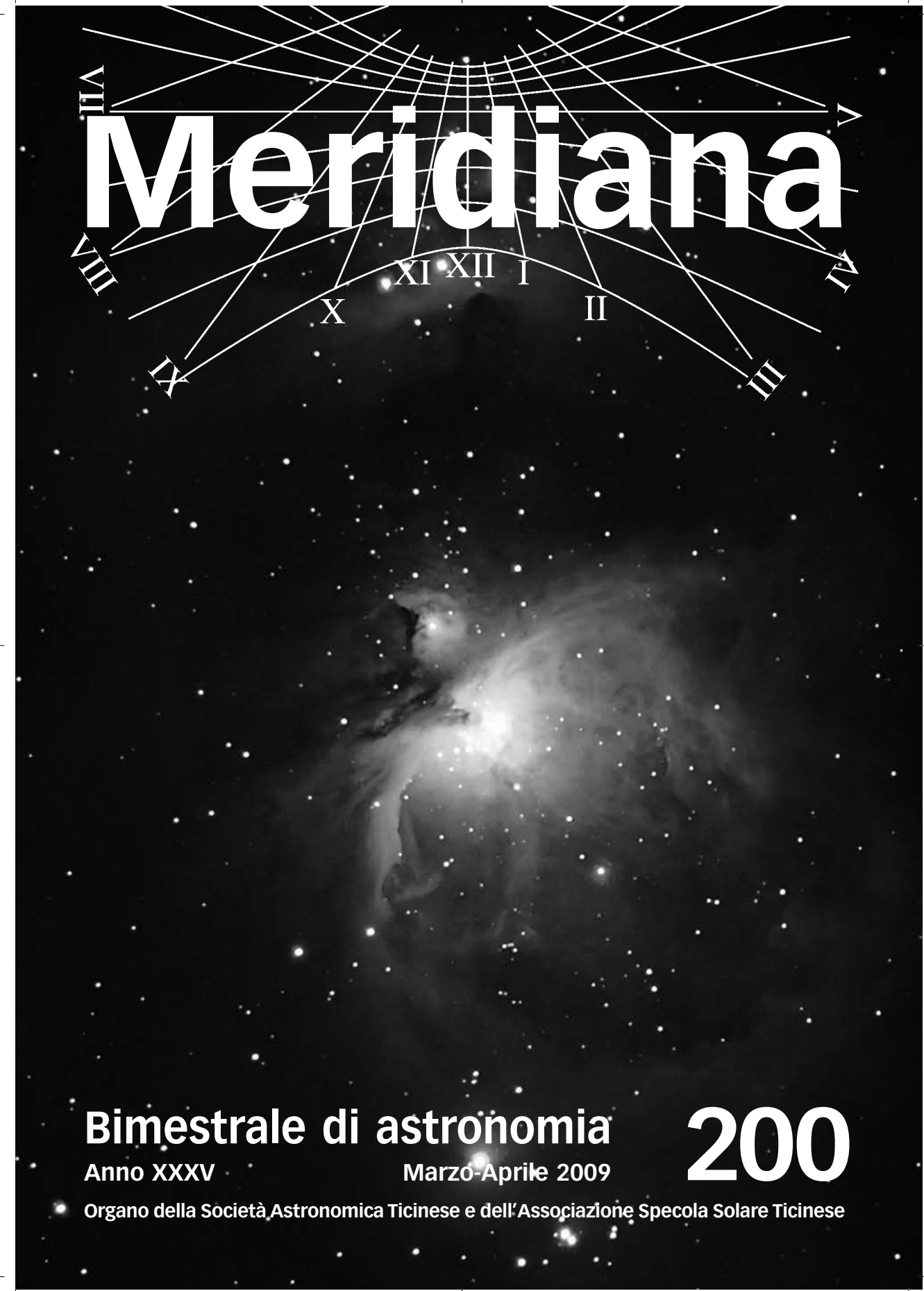




Meridiana

Bimestrale di astronomia

Anno XXXV

Marzo-Aprile 2009

200

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
(091.756.23.76; scortesi@specola.ch)

Meteorite:

B. Rigoni, via Boscioredo, 6516 Cugnasco
(079-301.79.90)

Astrometria:

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

Astrofotografia:

Dott. A. Ossola, via Ciusaretta 11a, 6933 Muzzano
(091.966.63.51; alosso@bluewin.ch)

Strumenti:

J. Dieguez, via Baragge 1c, 6512 Giubiasco
(079-418.14.40)

Inquinamento luminoso:

S. Klett, ala Trempa 13, 6528 Camorino
(091.857.65.60; stefano@astromania.net)

Osservatorio «Calina» a Carona:

F. Delucchi, La Betulla, 6921 Vico Morcote
(079-389.19.11)

Osservatorio del Monte Generoso:

F. Fumagalli, via alle Fornaci 12a, 6828 Balerna
(fumagalli_francesco@hotmail.com)

Osservatorio del Monte Lema:

G. Luvini, 6992 Vernate (079-621.20.53)

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

P. Bernasconi, Via Vela 11, 6500 Bellinzona (079-213.19.36; paolo.bernasconi@ticino.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.

CORSI DI ASTRONOMIA

La partecipazione ai corsi dedicati all'astronomia nell'ambito dei Corsi per Adulti del DECS dà diritto ai soci della Società Astronomica Ticinese a un ulteriore anno di associazione gratuita.

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 (091.756.23.76).

QUOTA DI ISCRIZIONE

L'iscrizione per un anno alla Società Astronomica Ticinese richiede il versamento di una quota individuale pari ad **almeno Fr. 30.- 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.

Sommario

Astronotiziario	4
I 33 anni di <i>Meridiana</i>	12
Doveva succedere... ed è successo	14
Miti e superstizioni	22
Photometry for puppies	26
Una videocamera <i>all-sky</i>	30
L'impatto di 2008 TC3 visto da Meteosat-8	34
Giovani aspiranti astronomi a Parigi	36
Resoconto dell'Assemblea dell'ASST	38
Assemblea della SAT	40
Conferenza per inaugurare l'IYA	40
Dark-Sky Switzerland	42
L'Anno Internazionale dell'Astronomia	44
Con l'occhio all'oculare...	45
Effemeridi da marzo a maggio 2009	46
Cartina stellare	47

La responsabilità del contenuto degli articoli è esclusivamente degli autori.

Editoriale

33 anni di Meridiana: un traguardo che molti ci invidiano. È rarissimo che una rivista concepita e realizzata interamente da astronomi dilettanti giunga, pur con alti e bassi, a questa «veneranda» età. La cronistoria della sua evoluzione, a partire dai primi ciclostilati fino alla dignitosa forma attuale, è riportata a pag. 12.

Per segnare questo 200.esimo numero, pensando di fare cosa gradita ai nostri lettori, abbiamo aumentato il numero di pagine a 52 (contro le normali 32-36), comprese 4 pagine centrali con il 4° indice generale (numeri dal 161 al 199) diviso per argomenti, come fatto in precedenza per i numeri fino al 160 (vedi Meridiana 158-159-160). Dobbiamo doverosamente ringraziare i collaboratori, vecchi e nuovi, senza i quali la rivista non avrebbe potuto esistere e resistere così a lungo.

Copertina

La Nebulosa di Orione (M42) ripresa da Marco Iten con una Olympus E330, un rifrattore 125/800 mm e un riduttore di focale. Composizione di 16 riprese con un massimo di 8 min per immagine, per un totale di 40 min, a ISO 100-400 elaborate con Photoshop e filtro Helicon.

Redazione:

Specola Solare Ticinese
6605 Locarno Monti
Sergio Cortesi (direttore), Michele Bianda, Marco Cagnotti, Filippo Jetzer, Andrea Manna

Collaboratori:

A. Conti, V. Schemmari, M. Soldi

Editore:

Società Astronomica Ticinese

Stampa:

Tipografia Poncioni SA, Losone

Abbonamenti:

Importo minimo annuale:
Svizzera Fr. 20.-, Estero Fr. 25.-
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 1.000 esemplari.

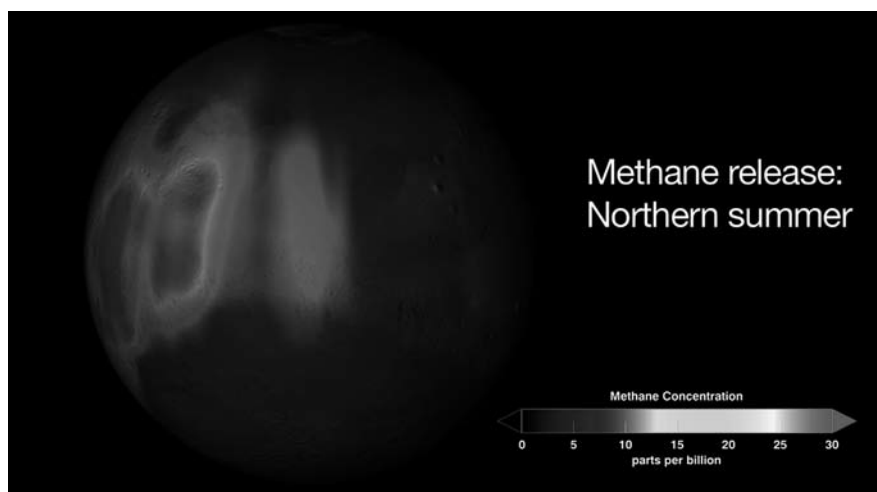
Metano marziano

Già qualche anno fa alcune osservazioni da terra e altre della sonda Mars Express avevano suggerito la possibile presenza, senza però dimostrarla, di minuscole quantità di metano nell'atmosfera di Marte. Ora alcuni astronomi hanno pubblicato dei nuovi risultati ottenuti osservando il pianeta con l'Infrared Telescope Facility della NASA, installato sulle isole Hawaii, e con il telescopio Gemini Sud, in Cile. La rilevazione del metano indica che Marte è ancora un corpo vivo, anche se più probabilmente dal punto di vista geologico che biologico.

Le osservazioni sono state guidate da Michael Mumma, del Goddard Space Flight Center, e, sebbene risalgano ormai al 2003, i risultati sono stati pubblicati solo ora, dopo un lunghissimo lavoro di analisi. È risultato così che in quell'anno ci furono degli estesi pennacchi di metano nell'atmosfera dell'emisfero nord del pianeta. Poiché il gas non può esistere a

lungo nell'atmosfera marziana, perché immediatamente distrutto da vari processi chimici, è ovvio che deve essere stato liberato da poco dalla superficie. In particolare, le emissioni sembrano essere venute da tre regioni: la Arabia Terra, la Nili Fossae e la parte sudorientale della Syrtis Major, tutte note per essere state in passato saturate di acqua. In effetti le osservazioni hanno rivelato la presenza, insieme al metano, di vapore acqueo, anche se non proprio in tutti i pennacchi. Ed entrambi i processi proposti per la generazione del metano hanno bisogno di acqua.

Mumma e i suoi colleghi hanno fornito, insieme alle osservazioni, anche tre possibili spiegazioni per la presenza del gas. Per prima cosa, poiché molte comete contengono quantità notevoli di gas, questo potrebbe essere il risultato di un impatto recente. Questa teoria è però facile da confutare. Per giustificare le circa 19 mila tonnellate di metano osservate sarebbe necessario l'impatto di una cometa di circa 300 metri di diametro. Un simile impatto avvenuto di



Il rilascio di metano nell'atmosfera marziana durante l'estate dell'emisfero boreale. (Cortesia NASA)

recente avrebbe creato un cratere molto giovane e brillante, che non sarebbe sfuggito alle tante sonde che hanno visitato il pianeta.

La seconda possibilità è che il metano provenga dalle profondità del pianeta e che sia stato liberato da qualche processo geologico. Sicuramente non si tratta di un vulcano, poiché in quel caso sarebbero stati osservati anche composti di zolfo. L'equivalente di un terremoto potrebbe però aver fornito una via di fuga al gas. Per quanto riguarda la sua genesi, Mumma nota che il metano potrebbe essere stato rilasciato da depositi di ossido di ferro attraverso reazioni geochimiche. Si tratta di un processo che avviene a bassa temperatura, quando olivina e pirosseni reagiscono chimicamente con l'acqua per diventare serpentino, rilasciando metano. Si tratta di un processo che avviene anche sulla Terra, ma solo in alcune zone particolari, dove il materiale del mantello risale vicino alla superficie ed entra in contatto con acqua marina o falde acquifere profonde. Movimenti di materiale che non sembrano però essere presenti su Marte.

La terza possibilità è quella più affascinante: che il metano sia stato prodotto da forme di vita. In questo caso potrebbe trattarsi di colonie di batteri che vivono, o hanno vissuto, nelle profondità della crosta marziana, nutrendosi di idrogeno prodotto dalla vicinanza di acqua a tracce di isotopi radioattivi. Sulla Terra una simile colonia di batteri è stata scoperta in Sudafrica, sotto il bacino di Witwatersrand, a una profondità compresa tra 2 e 3 chilometri. Qui la radioattività naturale scinde le molecole di acqua in ossigeno e idrogeno, di cui si nutrono i batteri.

Oltre al problema della genesi del metano, c'è però anche quello dell'epoca alla quale risale. Il metano potrebbe essersi formato molto

tempo fa ed essere stato liberato solo di recente da qualche processo geologico profondo, come un terremoto. Le osservazioni suggeriscono però un'altra più interessante alternativa. Il metano, anche nelle controverse osservazioni del passato, è sempre stato osservato in estate. Mumma suggerisce quindi che, vista la presenza di acqua nelle regioni del rilascio, potrebbe essere un fenomeno periodico, in cui lo scioglimento del ghiaccio permette la fuoriuscita del gas, che resta intrappolato in inverno quando il suolo gela di nuovo. A onor del vero, le osservazioni sono state già ripetute, senza successo, nel 2006, ma Mumma attende ancora la prossima estate marziana per un'eventuale ulteriore conferma o smentita dell'idea. Se le emissioni fossero un fenomeno estivo più o meno ricorrente, bisognerebbe supporre che il metano continui a formarsi, e questo renderebbe la scoperta molto più interessante.

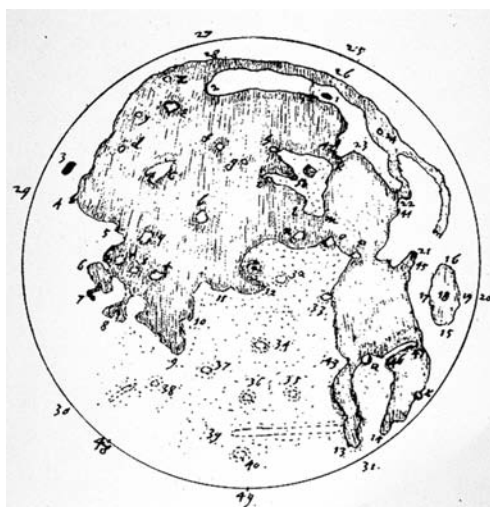
Al momento non è comunque possibile dire se è più probabile l'ipotesi geologica o quella biologica, ma una risposta potrebbe arrivare dalla sonda Mars Surface Laboratory, in grado di misurare la composizione isotopica del gas. I processi biologici preferiscono infatti gli isotopi più leggeri. Per cui, se il metano dovesse avere una percentuale inferiore di deuterio rispetto al vapore acqueo che viene rilasciato contemporaneamente, questa sarebbe una forte prova a favore dell'origine biologica. Purtroppo però la NASA ha appena rimandato al 2011 il lancio del Mars Surface Laboratory e sarà quindi necessario attendere ancora un bel po' per avere una risposta. (A.C.)

Un primato usurpato

Il 2009 è stato scelto come Anno Internazionale dell'Astronomia in parte per

commemorare il 400.esimo anniversario delle prime osservazioni del cosmo con un telescopio, attribuite a Galileo. Proprio mentre cominciano le celebrazioni, un articolo di Allan Chapman, storico dell'Università di Oxford, pubblicato sulla rivista della Royal Astronomical Society sembra smontare il primato del grande astronomo italiano. Secondo Chapman, il primo astronomo a puntare un telescopio verso il cielo fu il pressoché sconosciuto Thomas Harriot, che osservò la Luna il 26 luglio del 1609. Le osservazioni di Galileo sono contenute nel suo *Sidereus Nuncius*, pubblicato nel marzo del 1610. Anche se Galileo non annotò le date esatte dei suoi disegni della Luna, uno studio svolto nel 1974 da Guglielmo Righini permise di datarle rispettivamente al 3 e al 18 dicembre del 1609, parecchi mesi dopo quelle di Harriot. Galileo proseguì poi compiendo varie altre osservazioni, che gli permisero di scoprire i satelliti di Giove, ma pure che la Via Lattea è un insieme di stelle.

Ma chi era Thomas Harriot? Questo astronomo (sebbene in realtà fosse un matematico, ma all'epoca la distinzione non era così netta) nacque nel 1560 a Oxford, dove si laureò nel 1580. Dopo la laurea Harriot fu immediatamente assunto da Walter Raleigh, per la sua conoscenza delle mappe e della navigazione, e con lui andò nel Nuovo Mondo, in America. Dopo due anni rientrò in Inghilterra e nel suo rapporto, tra le altre cose, elogiò le doti salutari del tabacco. A questo punto vale la pena di anticipare che morì di un tumore al naso. Dopo alcune peripezie, Harriot si stabilì nuovamente a Oxford, dove divenne insegnante di matematica. Negli anni successivi lavorò anche come teorico e intrattenne una fitta corrispondenza con vari scienziati europei, tra cui Tycho Brahe, Johannes Kepler e lo stesso Galileo Galilei.



*Il disegno della Luna
che Thomas Chapman avrebbe
eseguito in un periodo precedente
le osservazioni di Galileo.*

Quando in Olanda comparvero i primi telescopi, nel 1608, Harriot si affrettò a comperarne uno, che già nel 1609 rivolse verso la Luna, disegnandone una prima rozza mappa. Tra il 1610 e il 1613 proseguì le sue osservazioni, che mostrano comunque un dettaglio sempre crescente. Le mappe migliori sono infatti quelle disegnate nel 1613, che mostrano vari crateri e mari lunari nelle loro posizioni corrette. Il telescopio di Harriot, come del resto quello di Galileo, aveva un campo visivo estremamente ridotto, che rende realmente impressionante il livello di dettaglio delle sue mappe. In effetti ci vollero parecchi decenni prima che ne fossero prodotte di migliori. Oltre che della Luna, Harriot fu anche uno dei primi osservatori europei, ancora insieme a Galileo, delle macchie solari. Inoltre le sue osservazioni delle fasi di

Venere offrirono una prima prova osservativa a favore del modello copernicano. Harriot si occupò anche di fisica e scoprì la legge di Snell dell'ottica, 20 anni prima dello stesso Willebrord Snellius.

Come mai un simile pioniere è rimasto praticamente sconosciuto? Anzitutto perché, a differenza di Galileo, Harriot non pubblicò i risultati del proprio lavoro, che furono riscoperti solo molto tempo dopo dagli storici. Secondo Chapman, questo avvenne probabilmente perché non ne aveva realmente bisogno. Per tutta la sua vita, infatti, Harriot fu mantenuto nel suo lavoro da vari magnati inglesi, che gli versarono sempre un ricco salario. Fu proprio per questo che Harriot poté permettersi di comperare un telescopio, che Galileo, nelle sue perenni ristrettezze economiche, dovette invece costruirsi con le proprie mani... peraltro migliorando la qualità rispetto agli strumenti olandesi.

Oggi Harriot è ricordato sulla stessa Luna grazie a un cratere a lui intitolato nel 1970. Il cratere si trova però sulla faccia nascosta del satellite, invisibile dalla Terra. (A.C.)

Rilevato biossido di carbonio in un pianeta extrasolare

A una distanza di 63 anni-luce dalla Terra si trova la stella HD 189733. È più piccola del Sole e anche più fredda. Attorno a essa orbita, in circa 2 giorni, HD 189733b: un pianeta gigante gassoso, molto simile a Giove. Scoperto nel 2005, HD 189733b è stato il candidato ideale per un progetto che ha permesso di misurare per la prima volta la composizione chimica dell'atmosfera di un pianeta extrasolare. E i risultati non hanno tardato ad arrivare.

Grazie infatti a rilevamenti effettuati sia dall'Hubble Space Telescope (HST) sia dallo

Spitzer Space Telescope, è stato possibile verificare la presenza di vapore acqueo e di metano. L'esistenza di acqua e di carbonio legato all'idrogeno a formare metano può essere molto importante nella ricerca della vita al di fuori del sistema solare.

Sulla base di questi successi, un gruppo internazionale di ricercatori, mediante il Near Infrared Camera and Multi-Object Spectrometer (NICMOS), uno dei numerosi strumenti dell'HST, è riuscito a misurare la composizione chimica dell'atmosfera del pianeta più in dettaglio, rilevando la radiazione infrarossa emessa dal pianeta. Il gas presente nella sua atmosfera è formato da molti elementi e sostanze, ciascuno dei quali è in grado di assorbire la radiazione infrarossa emessa dagli strati più interni del pianeta a una specifica lunghezza d'onda. L'HST è stato in grado di riconoscere nell'emissione infrarossa che raggiunge la Terra la firma spettrale relativa all'assorbimento nell'infrarosso di ogni elemento e sostanza.

Le ultime misurazioni hanno permesso di confermare i dati precedenti e di ampliarli, rivelando, oltre al vapore acqueo e al metano, anche altre molecole, tra cui l'anidride carbonica. Inoltre il rilevamento di una minima quantità di monossido di carbonio ha permesso di ipotizzare la presenza di altri idrocarburi semplici, come l'acetilene o l'etano, che si possono formare in conseguenza dell'arrivo diretto della luce della stella principale nell'atmosfera.

Sebbene la temperatura di migliaia di gradi che si misura su HD 189733b escluda la possibilità che l'anidride carbonica sia prodotta come conseguenza di processi biologici, questa scoperta ha permesso ai ricercatori di affermare che molte molecole base per la vita sono presenti anche su altri pianeti. Questo studio ha inoltre consentito di apprezzare l'affidabilità del



*Una ricostruzione di fantasia di HD 189733b.
(Cortesia NASA)*

metodo di rilevazione impiegato, tanto da riproporlo in futuro per lo studio di pianeti più simili alla Terra, identificati come candidati per ospitare vita extraterrestre.

Grandi aspettative investono dunque anche gli studi che potranno essere condotti con una strumentazione simile per l'indagine nell'infrarosso, portata in orbita con il sostituto dell'HST, il James Webb Space Telescope, che sarà coinvolto nella ricerca di marcatori biologici in pianeti extrasolari di tipo terrestre.

(M.S.)

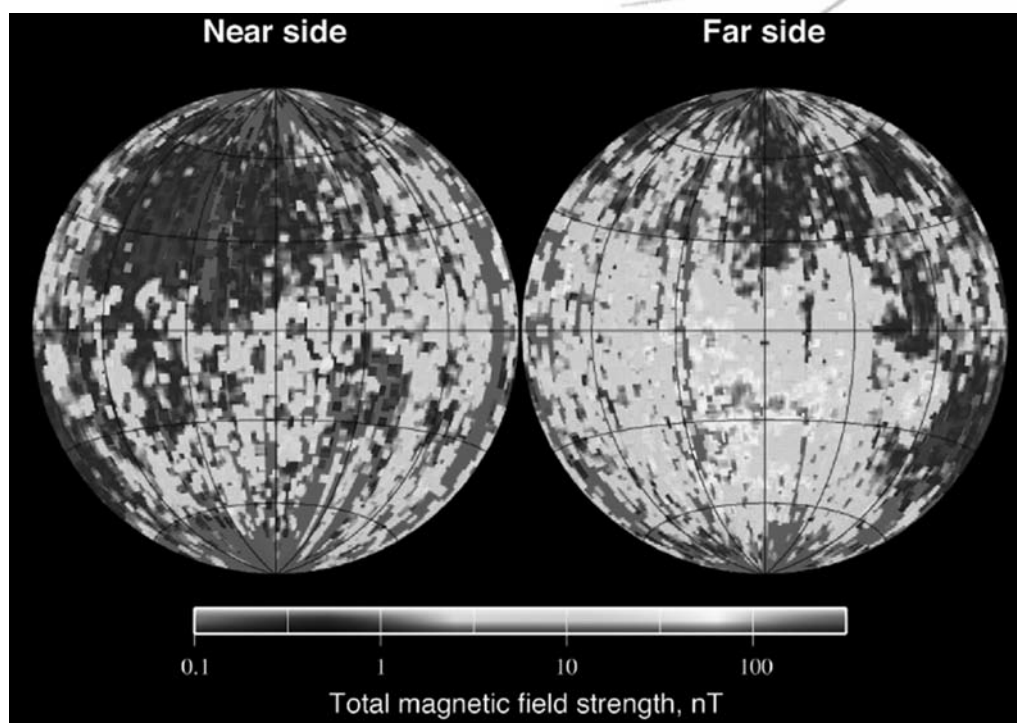
Il campo magnetico lunare

Nonostante siano ormai passati oltre 30 anni dall'ultima volta che un uomo ha posato il piede sulla Luna, i campioni di rocce riportate a terra dagli astronauti stanno ancora tenendo occupati gli scienziati. Proprio di recente un'analisi di alcuni campioni sembra aver risolto il mistero che circonda l'origine del debole campo magnetico lunare.

Fino alle missioni Apollo, gli astronomi erano convinti che la Luna fosse troppo piccola per aver mai posseduto un campo magnetico. Infatti sulla Terra il campo magnetico è generato dal movimento del nucleo interno ferroso. Ma il nostro pianeta, dopo la sua formazione, è stato scaldato a sufficienza dal materiale radioattivo in esso contenuto da permettere la differenziazione in vari strati, tra cui appunto il nucleo interno.

A cambiare un po' la visione delle cose furono le prime esplorazioni lunari da parte di sonde automatiche, che mostrarono i chiari segni di antiche colate laviche, testimoni di un'attività vulcanica durata probabilmente due miliardi di anni. Quando finalmente, dopo le missioni Apollo, fu possibile analizzare il materiale lunare riportato sulla Terra, fu una sorpresa constatare che molte rocce risultavano debolmente magnetizzate. Secondo molti astronomi, la magnetizzazione non era però il resto fossile di un campo magnetico ormai spento, per il congelamento del nucleo. Piuttosto, per molti studiosi la magnetizzazione era causata dai frequenti impatti di meteoriti, che possono in effetti causare un piccolo campo magnetico locale.

A risolvere la controversia tra le due teorie non fu sufficiente neppure la missione della sonda Lunar Prospector che, tra gli altri risulta-



Il campo magnetico della Luna rilevato dalla sonda Lunar Prospector. (Cortesia NASA)

ti, fornì appunto una mappa della magnetizzazione superficiale della Luna. Le misure della sonda mostrarono infatti che il nostro satellite non possiede un vero campo magnetico dipolare, come quello della Terra, ma piuttosto una debole magnetizzazione superficiale per nulla uniforme.

Ora però, dopo tanti anni, il mistero sembra essere stato risolto, sempre grazie a un campione di rocce riportato a Terra dall'Apollo 17, l'ultima missione umana sulla Luna. Oltre a stabilire il record di permanenza sulla superficie lunare, la missione Apollo 17 fu anche l'unica a cui partecipò un geologo, Harrison Schmidt, il

primo e ultimo scienziato ad aver svolto la propria professione su un altro corpo celeste. Garrick-Bethell, del Massachusetts Institute of Technology, ha studiato una roccia particolare raccolta proprio da Schmidt e catalogata con il numero 76535. Si tratta di un campione di troctolite, una roccia formata dai minerali olivina e plagioclasio. Questo particolare frammento è significativo perché è il più antico mai trovato. Risale infatti a 4,2 miliardi di anni fa, quando la Luna aveva solo 300 milioni di anni di età. Non solo: studi precedenti avevano mostrato che si tratta di una roccia mai sottoposta alle tipiche alterazioni causate dagli impatti meteorici. Il

campione è stato studiato con precisissimi magnetometri, che hanno prodotto misure di un ordine di grandezza migliori di tutte quelle svolte in precedenza. Il risultato è che, per generare il magnetismo osservato, la roccia dev'essere rimasta immersa in un campo magnetico per un tempo molto lungo, incompatibile con l'idea degli impatti di meteoriti. Il campo magnetico in grado di spiegare la magnetizzazione della roccia deve aver avuto un'intensità pari a circa un cinquantesimo di quello terrestre attuale.

(A.C.)

Dov'è finita l'acqua su Venere

Grazie alla sonda Venus Express dell'ESA, che dal novembre del 2005 orbita attorno al pianeta Venere, molti degli interrogativi su questo curioso pianeta stanno trovando risposta. In questi ultimi mesi, in particolare, la sonda è stata coinvolta nello studio dell'atmosfera venusiana, allo scopo di comprendere il motivo per cui un pianeta che inizialmente doveva abbondare di acqua come la Terra si trovi ora a essere arido ed estremamente caldo.

La Terra e Venere sono due corpi celesti molto simili. Infatti hanno più o meno lo stesso diametro e quasi la stessa massa e si sono formati nello stesso periodo. Per questo agli astronomi hanno supposto che entrambi i pianeti all'inizio avessero la medesima quantità di acqua. Però attualmente

la Terra possiede, nell'atmosfera

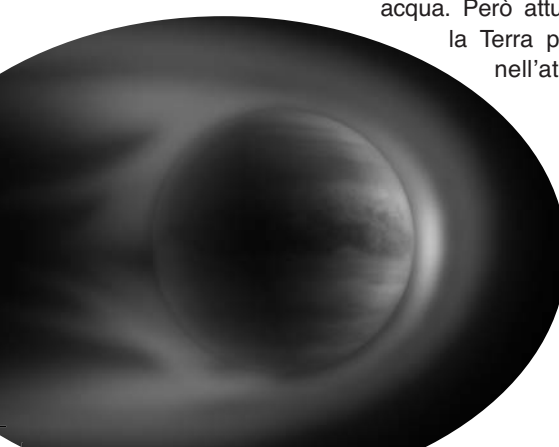
e negli oceani, una quantità di acqua 100 mila volte superiore rispetto a Venere. Dove è finita l'acqua venusiana? Fino a qualche anno fa si ipotizzava che fosse per qualche motivo evaporata. Ora quest'ipotesi trova conferma in una nuova teoria secondo cui è stata letteralmente «strappata» dall'atmosfera di Venere.

Attraverso il magnetometro in dotazione, la sonda Venus Express è stata in grado di misurare la scia di atomi di idrogeno, osservando così anche nella zona illuminata del pianeta un processo finora riscontrato solo in quella in ombra. L'individuazione di questo fenomeno in tutta l'atmosfera venusiana porta dunque a ipotizzare che le molecole di acqua siano state prima scomposte in idrogeno e ossigeno e che successivamente i singoli elementi siano stati spinti lontano dal pianeta.

Per comprendere questi fenomeni è necessario considerare il vento solare (il flusso di particelle emesse costantemente dal Sole) e il campo magnetico di Venere. Il pianeta, al contrario della Terra, non ha infatti un campo magnetico che lo protegga dal vento solare. Perciò il flusso raggiunge direttamente l'atmosfera venusiana influenzandone l'evoluzione. Secondo alcuni ricercatori questo fenomeno ha interessato l'atmosfera di Venere negli ultimi 4,5 miliardi di anni.

Queste scoperte rappresentano un grande passo avanti per la comprensione delle dinamiche relative all'atmosfera di Venere. E l'ossigeno, che pure si trova nella molecola dell'acqua? Gli autori di questa ricerca si aspettano di rilevarlo nei prossimi mesi. (M.S.)

Una ricostruzione del flusso di atomi di idrogeno liberati nello spazio dall'atmosfera di Venere. (Cortesia ESA)



Asteroidi extrasolari rotti

Anche se finora i pianeti extrasolari scoperti sono per la stragrande maggioranza giganti gassosi come Giove, e a volte anche molto più grandi, alcune nuove osservazioni suggeriscono che comunque i pianeti di tipo terrestre potrebbero essere assai comuni, ma semplicemente ancora oltre le nostre capacità di osservazione. Lo Spitzer Space Telescope della NASA ha infatti scoperto altre sei nane bianche, oltre alle due già note, attorno a cui orbitano detriti rocciosi di materiale molto simile a quello di cui è composto il nostro pianeta. Il lavoro è stato guidato da Michael Jura, dell'Università della California a Los Angeles.

Le nane bianche su cui si sono concentrate le osservazioni appartengono a un gruppo particolare, che presenta un eccesso di emissione infrarossa. Secondo gli astronomi, e le osservazioni sembrano confermare quest'idea, l'eccesso deriverebbe dalla presenza di un alone di polveri riscaldato dalla radiazione della stella. Nelle otto stelle analizzate in grande dettaglio nel corso dell'ultimo lavoro è però stato trovato ben più che semplice polvere. L'analisi spettroscopica ha infatti mostrato la presenza di grani di materiale vetroso di dimensioni micrometriche e ricchi di olivina. Poiché le nane bianche sono stelle che hanno attraversato un periodo evolutivo in cui sicuramente hanno espulso nello spazio tutto il materiale leggero che le circondava, le polveri osservate non possono essere il resto di una nube protoplanetaria. Piuttosto, secondo Jura, sono il risultato della frammentazione di piccoli corpi rocciosi, probabilmente asteroidi, che si sono poi schiantati sulla stella, contaminandone l'atmosfera. È possibile che gli asteroidi siano stati spezzati dalle forze di marea delle loro stelle, a cui si

sono avvicinati troppo. Oppure potrebbero essere stati scalzati dalla loro orbita durante un incontro ravvicinato con un pianeta, invisibile nelle osservazioni.

Le osservazioni indicano comunque che questi eventi, e quindi la conseguente presenza di materiale roccioso, devono essere piuttosto comuni. Addirittura, secondo Jura circa l'1 per cento delle nane bianche potrebbe presentare questo tipo di contaminazione. Questo perché il campo gravitazionale delle nane bianche è talmente intenso che dopo un periodo piuttosto breve solo il materiale più leggero può rimanere nell'atmosfera, mentre tutto il resto deve per forza sprofondare nelle regioni più interne. Secondo Jura, tutti gli eventi osservati devono quindi essere avvenuti non più di un milione di anni fa.

È interessante notare che le misure spettroscopiche di Spitzer suggeriscono che il materiale si trovi sotto forma di grani vetrosi micrometrici ricchi di olivina. Poiché si tratta di materiale molto comune anche nel nostro sistema solare, questo significa che in tutti i casi l'evoluzione è stata piuttosto simile. Un altro dato interessante è la totale assenza, nelle osservazioni, di carbonio, che non deve però stupire, perché si tratta di un elemento molto raro anche nel nostro sistema solare. Almeno in un caso, è stato possibile anche stimare che l'asteroide coinvolto nell'evento deve aver avuto un diametro di circa 200 chilometri.

Secondo Jura, queste osservazioni ribadiscono l'importanza di studiare queste nane bianche particolari. Questo perché il materiale che vi si osserva ha dimensioni estremamente piccole, che permettono una dettagliata analisi chimica spettroscopica. Al contrario, attorno alle stelle «vive» si osservano particelle più grandi e più difficili da analizzare. (A.C.)

Festeggiamo i 200 numeri della rivista

I 33 anni di *Meridiana*

Sergio Cortesi

Questo numero della nostra rivista è il 200.esimo dalla sua apparizione, nel maggio 1975. Per celebrare questi 33 anni di storia, ho pensato passare in rassegna i punti essenziali della vita di *Meridiana*, riferendomi anche al mio editoriale apparso sul n. 100, del maggio 1992.

Proprio all'inizio dell'attività della Società Astronomica Ticinese, nell'anno della sua fondazione, il 1961, il dott. ing. Alessandro Rima di Locarno, primo presidente, volle pubblicare tre numeri di un *Bollettino della Società Astronomica Ticinese* sulla falsariga del bollettino della Società Ticinese di Scienze Naturali, dal contenuto professionale o semiprofessionale.

Terminate le possibili sponsorizzazioni che avevano permesso l'apparizione di questo bollettino annuale, a due anni dalla fondazione della SAT iniziò la «gestazione» di un periodico di astronomia di divulgazione esclusivamente ticinese. Ai primordi ci si accontentò di pubblicare delle effemeridi astronomiche intitolate «Il cielo del mese» apparse sui giornali del Cantone a cura del sottoscritto. Subito dopo si passò alle «Circolari d'informazione» ciclostilate e spedite ai soci della SAT dal 1965 al 1971.

Con la nascita della sezione bellinzonese, per iniziativa dei «ragazzi di via Caratti» (con in testa Filippo Jetzer e Sandro Materni), nel 1971 si iniziava la pubblicazione di un vero e proprio bollettino astronomico periodico di una ventina di pagine, sempre ciclostilato, denominato un po' teutonicamente *Skorpion*. Questa rivista durò fino a quando, grazie all'appoggio finanziario e al progetto editoriale dell'architetto Paul Frauchiger di Breganzona (sì, proprio colui che vendette alla SAT il suo Maksutov da 30 centimetri, ancora oggi funzionante presso la Specola), il primo numero di *Meridiana* (nome deciso dal comitato direttivo della SAT) vedeva

la luce nel maggio 1975. Questa fase durava appena poco meno di due anni e la pubblicazione di 12 numeri.

Con la prematura scomparsa del *factotum* della redazione, il parroco di Vernate don Annibale Stucchi, iniziava nel 1978 la seconda fase della vita del nostro bollettino (che navigava anche in difficoltà finanziarie), tornando provvisoriamente a una versione più «casalinga» ciclostilata e in formato A4, durata 3 numeri. A questo punto (e siamo nel 1978) Alessandro Materni prendeva decisamente in mano l'operazione, tornando al formato A5 e facendo stampare la rivista «offset» dalla sua tipografia familiare a Bellinzona. Nel frattempo, e per un breve periodo tra il 1986 e il 1987, un gruppetto di giovani «dissidenti», facenti capo a Paolo Bernasconi e Nicola Beltraminelli, si faceva portavoce di un certo disagio, pubblicando 4 numeri di una rivista indipendente battezzata *COSMEL*, di piglio anche piuttosto filosofico oltre che scientifico. La lodevole iniziativa ebbe il pregio di risvegliare la redazione di *Meridiana* da un certo torpore e dal trantran delle abitudini consolidate. In ogni caso i giovani dissidenti venivano riassorbiti entro un anno dalle attività della Società Astronomica Ticinese e d'altra parte erano impegnati con gli studi universitari fuori Cantone, così che *COSMEL* sparì purtroppo subito dalla circolazione.

Con alterne vicende ma con successo crescente nell'acquisizione di abbonati, si arrivava all'inizio del 1987 con il n. 68. I crescenti impegni professionali di Materni, nel frattempo diventato giornalista a tempo pieno presso la RSI, ci obbligavano a una nuova svolta. Il cambiamento fu deciso in una riunione di redazione





a Bellinzona, al Ristorante del Popolo, un classico ritrovo per chi aspira alle trasformazioni. Presenti Cortesi, Jetzer, Cagnotti e Manna, venne riorganizzata la redazione, deciso il taglio del contenuto, la titolazione e l'impaginazione.

In seguito abbiamo di nuovo cambiato nel 1991 sia l'impaginazione sia le copertine. Nella continua ricerca di miglioramenti, nel 1999 abbiamo indetto un concorso di idee tra gli allievi di grafica del CSIA di Lugano, dal quale è uscita la versione «moderna» della rivista con una nuova copertina. Dopo un intervallo di copertine a *cliché* unico, dal 2000 al 2005, siamo tornati alle copertine con fotografie e alla nuova forma redazionale a partire dal recente n. 182, del gennaio 2006, ancora oggi invariato. Con una caratteristica particolare: il numero di

pagine continua ad aumentare, indizio di una vitalità tutta giovanile, sotto la spinta del presidente della SAT e redattore Marco Cagnotti, che lascia ben sperare per il futuro della più longeva rivista astronomica di lingua italiana realizzata interamente da astrofili.

A questo proposito possiamo ricordare che nella vicina Repubblica, così simile a noi per cultura e mentalità, di riviste come la nostra ne sono nate e ne nascono in continuazione. Poche però durano più di qualche anno. I nostri 200 numeri sono un'indicazione importante di volontà, tenacia e dedizione alla causa della divulgazione astronomica.

Doveva succedere... ...ed è successo

Aldo Conti

Il fatto

È finalmente (per modo di dire) successo quello che gli esperti davano per scontato ma che resta un evento estremamente significativo e pericoloso: si sono scontrati due satelliti in orbita. La collisione è avvenuta il 10 febbraio scorso e ha coinvolto un satellite statunitense Iridium 33 e un satellite russo ormai spento Kosmos 2251. La collisione è avvenuta a una quota di 790 chilometri sopra la Siberia settentrionale. I due satelliti viaggiavano lungo traiettorie praticamente perpendicolari a una velocità di circa 25 mila chilometri orari.

Se la perdita non è in realtà gravissima (se non per i proprietari), il vero problema sono i resti. La collisione ha infatti creato due nuvole di detriti che rappresentano un rischio per molti altri satelliti. Al momento il NORAD, il centro di controllo dell'aviazione americana che si occupa di catalogare e seguire la spazzatura spaziale, ha già identificato oltre 600 detriti. Ma il numero è destinato a salire, e anche di molto. Il NORAD cataloga infatti solo gli oggetti più grandi di 10 centimetri. La NASA,

che invece ha la capacità di osservare detriti fino a 3 centimetri, il limite dei radar, ha appena iniziato a valutare le conseguenze dell'impatto e finirà fra molte settimane.

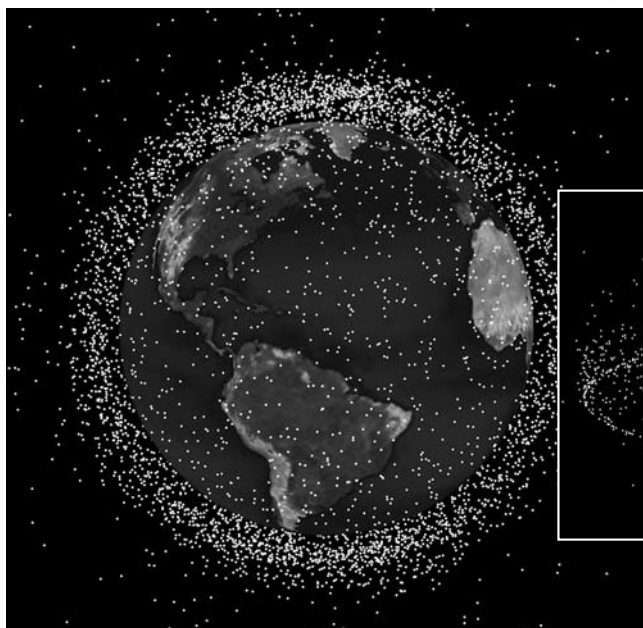
In passato si erano avute collisioni tra satelliti, anche operativi, e detriti in orbita, ma questa è la prima volta che avviene uno scontro tra due satelliti intatti. Ovviamente il rischio è che ora i resti della collisione possano distruggere altri satelliti. Per via dell'elevata quota a cui si trovano, alcuni detriti potrebbero rimanere in orbita per molte migliaia di anni prima di rientrare nell'atmosfera terrestre.

Al momento, né la Stazione Spaziale Internazionale né lo Space Shuttle, prossimo al lancio, sembrano in pericolo, poiché si trovano su orbite decisamente più basse. Ma per essere sicuri bisognerà aspettare la fine del lavoro di catalogazione dei detriti e di misura della loro orbita. È infatti assai probabile che molti si trovino su orbite con apogei molto più bassi del punto di collisione. La NASA è però estremamente preoccupata per la sorte di tutti i satelliti che osservano il nostro pianeta, e che si trovano tipicamente a circa 700 chilometri,

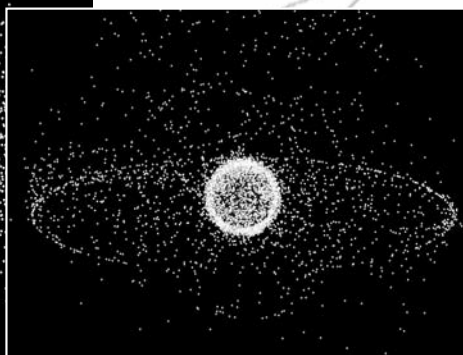
I satelliti coinvolti

Iridium 33 faceva parte della rete di telecomunicazioni satellitari Iridium. Era stato lanciato il 14 settembre 1997 da un razzo Proton-K dal poligono russo di Baikonur. La massa totale del satellite era pari a 560 chilogrammi. Si trovava su un'orbita quasi circolare, con il perigeo a 783,1 chilometri e l'apogeo a 798,2 chilometri, con un'inclinazione di 86,4° e un periodo di 100,5 minuti.

Anche Kosmos 2251 era un satellite per le telecomunicazioni, appartenente tuttavia alla rete russa Strela-2M. Era stato lanciato dal poligono russo di Plesetsk il 16 giugno 1993 a bordo di un razzo Kosmos-3M. A differenza di Iridium 33, aveva smesso di funzionare circa due anni dopo il lancio. Aveva una massa decisamente superiore, pari a 900 chilogrammi. Si trovava su un'orbita con apogeo a 776 chilometri e perigeo a 801, con un'inclinazione di 74,04° e un periodo di 100,62 minuti.



A sinistra, una ricostruzione della spazzatura spaziale sulle orbite basse. Qui sotto, la densità dei detriti nelle orbite alte e geostazionarie. (Cortesia NASA)

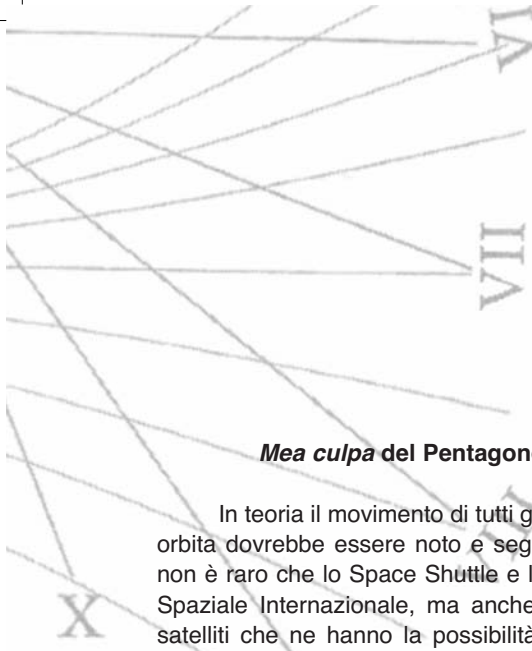


molto vicini all'orbita sulla quale è avvenuta la collisione. Ci sono preoccupazioni anche per il Telescopio Spaziale «Hubble», che orbita solo appena più in basso, a una quota di 565 chilometri. Ma la NASA non è l'unica a preoccuparsi. La stessa Iridium ha in orbita una costellazione di 66 satelliti (beh, ora 65) che orbitano tutti alla stessa quota e, peggio ancora, passano tutti sopra i Poli terrestri, dove potrebbero incontrare i proiettili creatisi dallo scontro. E ovviamente Iridium non è l'unico operatore commerciale ad avere satelliti potenzialmente a rischio.

Era inevitabile

L'evento era stato ampiamente previsto dagli scienziati, nel senso che con il sovraffollamento dello spazio attorno al nostro pianeta

era praticamente inevitabile. Con tutto ciò, le probabilità che due satelliti intatti collidessero in questo modo erano davvero poche. Per avere un'idea dell'affollamento, è interessante considerare il lavoro di un'azienda americana, la Analytical Graphics, Inc. (AGI). La AGI ha infatti sviluppato SOCRATES, un software che, utilizzando i dati del NORAD, prevede quotidianamente gli incontri ravvicinati e quindi le possibili collisioni tra satelliti. Ebbene, SOCRATES aveva previsto per i due satelliti che si sono scontrati un avvicinamento a una distanza minima di 584 metri. Potrebbe sembrare un'inezia, e invece non era neppure tra i dieci incontri più ravvicinati previsti per quel giorno. Questo significa che incontri ravvicinati tra satelliti, o tra satelliti e grossi pezzi di spazzatura spaziale, avvengono quotidianamente. In effetti era molto più probabile che avvenisse una collisione tra un satellite e un detrito piuttosto che tra due satelliti intatti.



Mea culpa del Pentagono

In teoria il movimento di tutti gli oggetti in orbita dovrebbe essere noto e seguito. Difatti non è raro che lo Space Shuttle e la Stazione Spaziale Internazionale, ma anche molti altri satelliti che ne hanno la possibilità, debbano compiere manovre di emergenza per evitare incontri troppo ravvicinati. Un portavoce del Pentagono ha riferito un laconico *mea culpa*: «Non abbiamo previsto questa collisione», ha detto semplicemente Bryan Whitman. Come discolpa, Whitman ha ricordato che lo US Joint Space Operations Center segue costantemente il movimento di oltre 18 mila oggetti in orbita: così tanti che purtroppo è necessario operare delle scelte su quali seguire più attentamente, come la Stazione Spaziale Internazionale e tutte le missioni con esseri umani a bordo.

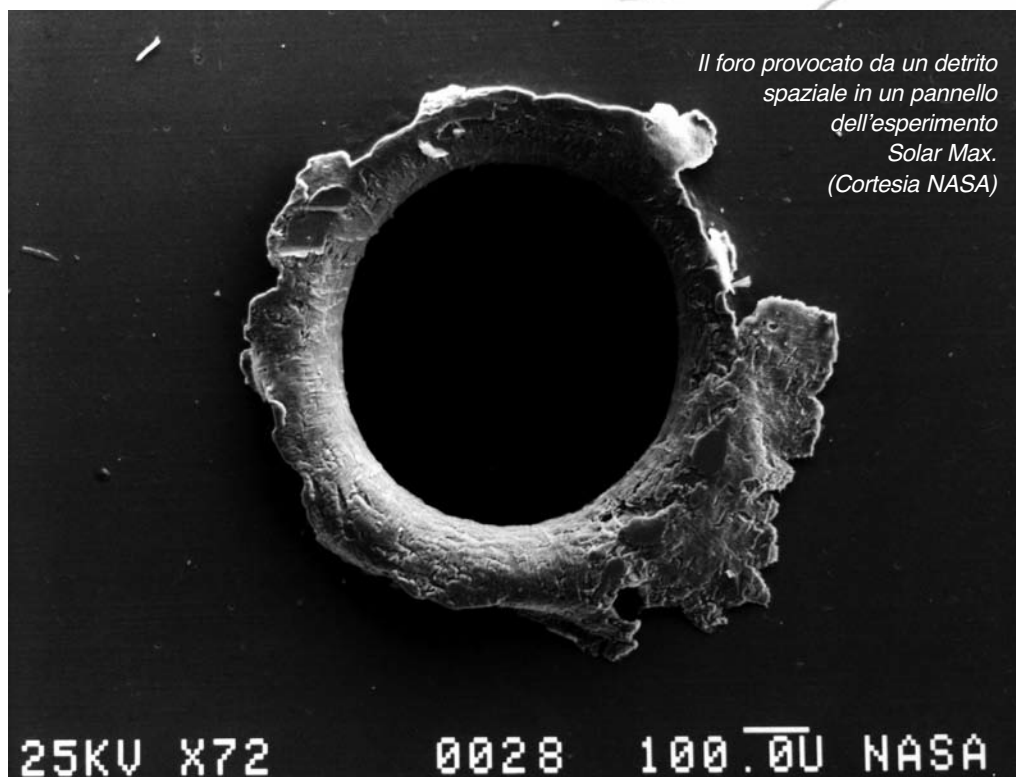
Spazzatura spaziale

La realtà dei fatti è comunque che l'umanità, dopo aver inquinato l'aria, l'acqua e buona parte della Terra su questo pianeta, non sembra aver perso il vizio di buttare spazzatura in tutti gli spazi vuoti a disposizione. Un rapporto dell'ESA del 2003 aveva già dipinto un quadro piuttosto sconcertante della situazione. Walter Flury, esperto dell'Agenzia europea, concluse infatti che i circa 10 mila oggetti orbitanti già catalogati si potessero suddividere in almeno quattro categorie. Il 41 per cento era rappresentato da detriti vari, tipicamente parti di satelliti o anche vera e propria spazzatura, che ai tempi delle prime stazioni spaziali veniva abbandonata in orbita. Il 22 per cento erano vecchi satelliti ormai non più funzionanti. Il 20 per cento erano razzi spenti e altri oggetti coin-

volti nel lancio di satelliti. Il resto? Altro ciarpane. Solo il 7 per cento erano satelliti funzionanti. La conclusione è quindi che il 93 per cento di tutto ciò che sappiamo essere in orbita è letteralmente spazzatura, non solo inutile ma anche decisamente pericolosa. E la percentuale di materiale utile diventerebbe drammaticamente più piccola se potessimo contare i detriti più piccoli non osservabili ma che sappiamo essere in orbita.

E poi c'è l'ignoto

Finora infatti abbiamo parlato solo di oggetti noti e addirittura catalogati. La lunghezza d'onda dei radar impedisce però di osservare oggetti di dimensioni inferiori a 3 centimetri. Gli oggetti al di sotto del centimetro sono considerati poco importanti, in quanto possono essere neutralizzati installando appositi scudi a bordo di satelliti e navicelle spaziali. Le stime del numero di oggetti compreso fra queste due dimensioni vanno da un minimo di 50 mila a un massimo di 300 mila, senza contare l'ultimo evento. Tra questi detriti si trovano pezzi di alluminio fuso utilizzato nei razzi a combustibile solido. Ma anche gocce di sodio-potassio usato come liquido di raffreddamento nei generatori nucleari a bordo dei satelliti russi, che è in parte fuggito nello spazio. Ci sono anche sicuramente una pallina da golf, lanciata da un astronauta in visita alla Stazione Spaziale Internazionale, e un kit di strumenti perso da un altro astronauta durante una passeggiata spaziale. Per dare un'idea della pericolosità di questi detriti, basti pensare che un finestrino dello Space Shuttle è stato danneggiato da un frammento di vernice di appena 0,3 millimetri, che viaggiava però a 14 mila chilometri orari. I detriti più veloci raggiungono i 50

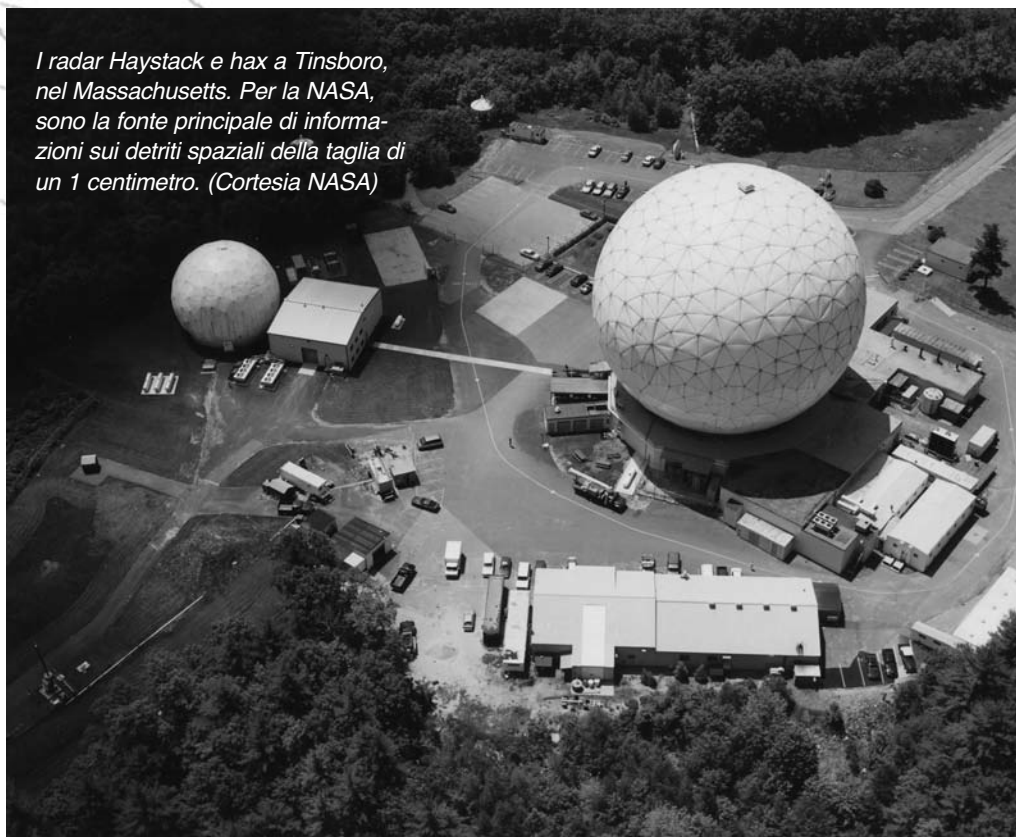


mila chilometri orari: circa 17 volte la velocità di un proiettile di mitragliatrice. Per avere un'idea, l'ESA ha analizzato in dettaglio i pannelli solari sostituiti al Telescopio Spaziale «Hubble» nel marzo del 2002 e riportati a terra dallo Space Shuttle, dopo oltre otto anni in orbita. Nei 41 metri quadrati dei pannelli sono stati contati migliaia di crateri da impatto, il più grande con un diametro di 8 millimetri. Le perforazioni complete del pannello, a onor del vero spesso solo 0,7 millimetri, erano 174. In quel caso non ci fu un degrado funzionale, ma è ovvio che questo bombardamento rappresenta un grosso problema per le missioni di lunga durata.

Colpa nostra, ovviamente

L'origine di questi detriti è in buona parte l'incuria iniziale con cui è stata affrontata l'esplorazione dello spazio. Agli inizi, nessuno si preoccupò di riportare a terra ciò che non era assolutamente indispensabile. Così le prime stazioni spaziali abbandonavano in orbita la propria spazzatura. I satelliti, al termine della propria vita operativa, venivano regolarmente abbandonati dove si trovavano. Questo almeno per i satelliti civili, perché quelli militari venivano di solito distrutti con una carica esplosiva, che provocava vere nuvole di detri-

I radar Haystack e JAXA a Tinsboro, nel Massachusetts. Per la NASA, sono la fonte principale di informazioni sui detriti spaziali della taglia di un 1 centimetro. (Cortesia NASA)



ti. Come per l'inquinamento della superficie del nostro pianeta, le abitudini stanno ora cambiando, ma anche in questo caso potrebbe essere ormai troppo tardi. Già da tempo gli esperti che si occupano di spazzatura spaziale hanno previsto la possibilità di una vera e propria reazione a catena, in cui i detriti prodotti dalla distruzione di un satellite in un'orbita affollata ne distruggono altri, che ne distruggono altri ancora, fino a rendere completamente impraticabile l'intero spazio orbitale terrestre. Jocelyne Landeau, dell'European Space

Operations Centre (ESOC), avverte che è presto per dire che abbiamo scampato questo pericolo, perché la reazione potrebbe essere iniziata proprio con l'ultima collisione.

Che fare?

Il problema della spazzatura spaziale è ormai talmente grave e complesso che sicuramente è necessario affrontarlo da tre punti di vista diversi. Bisogna infatti migliorare il controllo sulla posizione dei satelliti, ma anche cer-

care di ridurre la produzione di spazzatura e, possibilmente, rimuovere almeno una parte di quella già accumulata.

Controllare...

Per quanto riguarda la creazione di un controllo spaziale simile a quello che già esiste per gli aerei, qualcosa si sta muovendo. Il problema è infatti molto sentito da agenzie spaziali e operatori commerciali che hanno, complessivamente, ben 900 costosissimi satelliti in orbita. Al momento un fattore limitante, avverte Luca Del Monte, dell'ESA, è la reticenza del Pentagono nel far sapere con quale precisione si possono seguire i detriti e, ovviamente, i satelliti funzionanti. Comunque gli operatori di circa 100 satelliti si sono riuniti e stanno sperimentando un sistema di controllo del movimento dei satelliti che consiste in un database delle loro orbite e posizioni aggiornato periodicamente dagli stessi operatori. Inutile dire che questo sistema potrà lanciare allarmi nel caso di orbite un po' troppo vicine, ma saranno

ancora necessari i dati del Pentagono per evitare gli impatti con i detriti.

...ridurre...

Per quanto riguarda invece la riduzione nella produzione di nuova spazzatura, le maggiori speranze sono concentrate nell'operato dell'Inter-Agency Space Debris Coordination Committee (IADC), che comprende, oltre alle più importanti agenzie spaziali nazionali, anche il comitato delle Nazioni Unite sull'uso pacifico dello spazio. Già nel 2002 lo IADC ha pubblicato delle linee guida per la protezione delle orbite commercialmente più utili: quella bassa terrestre e quella geostazionaria. Per prima cosa il documento stabilisce che gli stadi superiori dei razzi non possono essere abbandonati semplicemente dove capita, ma devono essere fatti rientrare nell'atmosfera o parcheggiati in apposite «orbite spazzatura». Lo stesso vale per i satelliti, che devono avere ancora, al termine della loro missione, carburante sufficiente per una delle due azioni. In partico-

Gli impatti precedenti

Nel 1996 per la prima volta un satellite fu abbattuto da un detrito spaziale. Si trattava del satellite spia francese Cerise, che fu colpito, in un impetuoso «abbraccio» nazionalista, da un frammento di un razzo Ariane esploso in orbita in un lancio precedente.

Impatti con detriti molto piccoli si verificano regolarmente a ogni volo dello Space Shuttle, i cui finestrini sono stati sostituiti varie volte. Per fortuna nessuno di questi urti ha mai messo in pericolo l'integrità della navetta.

Chi pensasse che tanto il problema riguarda solo l'orbita si sbaglierebbe. Infatti nel 1997 una donna in Oklahoma fu colpita a una spalla, fortunatamente senza conseguenze, da un pezzo del serbatoio di un razzo Delta II, che aveva lanciato un satellite nel 1996. E nel marzo del 2007 un Airbus A340 in volo verso l'Australia fu mancato di poco da una doccia di frammenti appena a ovest della Nuova Zelanda. La ricaduta del satellite era nota e le linee aeree erano state avvertite, ma l'evento avvenne con mezza giornata di anticipo sul previsto.



*Che fare se un simile bidone precipita nel nostro giardino?
È proprio ciò che è accaduto nel 1997 in Oklahoma, quando si è schiantato
questo pezzo di un serbatoio di un razzo Delta II. (Cortesia NASA)*

lare, i satelliti in orbita bassa dovrebbero essere fatti rientrare nell'atmosfera, mentre quelli in orbita geostazionaria, troppo lontana, dovrebbero essere spostati su orbite ancora più alte. Finora queste linee guida, che non sono vincolanti, non sono state sempre applicate con rigore. Basti pensare che l'11 gennaio 2007 la Cina distrusse un satellite meteorologico, il Fengyun-1C, usando un missile balistico. I

frammenti di quel singolo evento rappresentano il 25 per cento di tutti i detriti catalogati in orbita bassa.

...ripulire

Ripulire l'orbita terrestre è invece una sfida sia politica sia tecnologica. Dal punto di vista politico, ci sono ormai talmente tante

nazioni che contribuiscono a inquinare che è difficile coordinare un'azione. Poi, visto che lo spazio non appartiene legalmente a nessuno, è difficile pensare che un singolo Paese si assuma l'onere di ripulirlo per tutti.

Dal punto di vista tecnico, le soluzioni sono tutte piuttosto complesse e molte sono anche costose. Nicholas Johnson, del NASA Orbital Debris Program Office, avverte infatti che «non abbiamo trovato un singolo concetto che sia contemporaneamente fattibile tecnicamente ed economicamente». In realtà, come vedremo, una tecnica potrebbe anche esistere, ma motivi politici ne hanno per ora impedito l'impiego. Le cose potrebbero cambiare se il costo dei lanci spaziali scendesse, circostanza che molti esperti prevedono ormai da decenni ma che non si è mai avverata.

Una spugna in orbita

Ai pezzi più grossi, ossia satelliti e razzi spenti, si potrebbe pensare di attaccare un piccolo stadio propulsivo che li faccia rientrare nell'atmosfera, dove finirebbero per bruciare. Il problema vero sono però i detriti più piccoli, quelli di pochi centimetri. Raccoglierli uno per uno, considerando anche le velocità estremamente elevate e diverse, è un'ipotesi irrealizzabile. Piuttosto Johnson preferisce l'idea di creare in orbita un'enorme sfera, del diametro di circa due chilometri, di materiale schiumoso, magari aerogel, in grado di assorbire l'energia dei detriti. Facendola orbitare nelle zone più sporche, questa sfera le ripulirebbe abbastanza velocemente. Il problema è però che la sfera stessa, così grande, non rimarrebbe in orbita per molto tempo ma verrebbe rapidamente frenata dall'atmosfera terrestre, nella quale poi ricadrebbe.

E se usassimo il laser?

Un'idea più promettente (almeno per chi scrive, che si è occupato per lungo tempo di questi strumenti) è l'utilizzo del laser. Il concetto è in apparenza semplice. Una volta individuato un detrito, un potente impulso laser lo colpisce, ablandone un sottile strato superficiale. I gas ablati si espandono e producono una spinta sull'oggetto che, se colpito frontalmente, rallenta un po' e scende di conseguenza su un'orbita leggermente più bassa, da dove ricadrebbe più velocemente nell'atmosfera terrestre. Un simile sistema è perfettamente realizzabile con la tecnologia attuale e la NASA ne ha un progetto piuttosto dettagliato, battezzato Orion. Nel progetto, i detriti vengono individuati con radar e telescopi ottici e l'impulso laser «sparato» attraverso un telescopio dotato di ottiche adattive, ampiamente collaudate in astronomia. Il sistema fu studiato intensivamente poco prima del lancio della Stazione Spaziale Internazionale ed era addirittura previsto un esperimento in cui si doveva sparare un impulso laser su un piccolo bersaglio sganciato dalla Space Shuttle, per dimostrare la precisione del sistema.

Qualcuno però ha paura

Tutto è però stato abbandonato ancora prima, e puramente per motivi politici. Lo stesso sistema, temono in molti, potrebbe infatti essere usato per danneggiare o distruggere satelliti nemici. Circa 10 anni fa fu stimato che Orion avrebbe potuto eliminare in tre anni circa 10 mila detriti fino a una quota massima di 800 chilometri, ripulendo di fatto l'orbita bassa. Il tutto con un costo di circa 200 milioni di dollari: circa pari a una sola sonda spaziale.

Tanti motivi per offuscare la verità scientifica

Miti e superstizioni

Valter Schemmari

Tante motivazioni per offuscare la verità scientifica: questa la sintesi di un pensiero ben più esteso che raccoglie con avvillimento la realtà di un credere in crescita negli oroscopi, nella mala fede di ciarlatani, maghi moderni e imbonitori del terzo millennio, con promesse mai mantenute di un futuro migliore, di una guarigione impossibile e di guadagni che non si avranno mai. Il lato peggiore è quello di far credere alle persone credulone che abbiano o avranno malattie gravi se non svolgeranno riti propiziatori, come l'aspersio-

ne di sale su feticci, o altre assurde pratiche del genere.

Il caso più eclatante e squallido è stato quello fraudolento di Vanna Marchi, di sua figlia e del brasiliano Mago Nascimimento, che ha veramente portato il livello di dignità della mia povera patria a toccare il fondo della vergogna.

Ma esistono poi personaggi come l'oroscopista Branco, che su canali TV nazionali, quindi visti da milioni di telespettatori, vuol far credere al destino dei segni zodiacali con



Sole

Hercólubus

Terra

Questo è il libro che infrange "la congiura del silenzio" dei potenti della terra...

HERCÓLUBUS O PIANETA ROSSO

V.M. RABOLÚ

Hercólubus o Pianeta Rosso il "libro-rivelazione" che sta gettando nuova luce sulla realtà del nostro mondo.

Hercólubus è un gigantesco pianeta, sei volte più grande di Giove, che si sta avvicinando alla Terra. La sua enorme attrazione magnetica e gravitazionale sarebbe la causa prima delle alterazioni climatiche e delle catastrofi che stanno flagellando il nostro pianeta.

Ma che accadrà quando Hercólubus si vedrà grande nel cielo come il Sole?

Altre notizie su Hercólubus.

Conosciuto fin dall'antichità (già Ermete Trismegisto lo chiamava Hercólubus, i sumeri lo chiamavano **Niburu**, i babilonesi **Marduk**, i Maya la stella **Bal**) questo Pianeta Cometa, che ha un ciclo di diverse migliaia di anni, fu scoperto nel 1940 dall'**astrofisico Carlos Muñoz Ferrada**.

Le ultime notizie trapelate dal mondo scientifico ci giungono dagli osservatori di Neuchâtel in Svizzera e di Lowell in Arizona che hanno avvistato un enorme "oggetto" che sta penetrando nel nostro sistema solare. Le coordinate siderali al 30-09-2001 sono **AR 4.45732 e Dec 11.91793**.

Muñoz Ferrada in alcune dichiarazioni rese alla stampa precisa che questo corpo celeste è la principale causa dell'intensificarsi dei sismi devastanti, delle eruzioni vulcaniche e dell'instabilità climatica.

A guardar bene lo scopo di questo libro non è tanto quello di profetizzare sui fatti che accadranno, ma spiegare in modo semplice e chiaro che cosa fare per prepararsi.

Hercólubus o Pianeta Rosso è un libro che parla al cuore degli uomini, è scritto infatti con grande sensibilità ed amore. Lettori di tutto il mondo hanno dato prova tangibile di apprezzare questa particolare dedizione dell'autore per il bene dell'umanità.

ACQUISTATELO!

in edicola o in libreria

€ 5.80 £ 11.200

o per riceverlo a casa ordinarlo a:

Casa Editrice Coradi - Casella Postale 10 - 21100 Varese

Fax 0332-286408 E-mail: hercolubus@coradi.it

Tel. 0332-232113 Sito Internet: www.coradi.it

LIBRAIO
CORSO GARIBARDI 74
VERBANIA

«Nuova luce» contro «la congiura del silenzio»: il mondo è dominato da un oscuro complotto. Meno male che qualcuno ci apre gli occhi... e ci spegne il cervello.

atteggiamenti teatrali accompagnati da un attento quanto assurdo linguaggio astrologico, con diabolica ostentazione.

Eppure molti, moltissimi ci credono. Donne e uomini di ogni età e ceto sociale.

Per vedere fin dove può giungere la credulità dell'essere umano, accompagnata da una sfrontatezza che spero nasca da profonda ignoranza scientifica, alcuni anni fa in una vetrina della più accreditata e prestigiosa libreria di Verbania era stato messo in vendita un libro dal titolo *Hercolubus o pianeta rosso*, che era stato poi pubblicizzato su una cartolina distribuita in migliaia di esemplari non solo nella stessa zona, ma anche in altre province e regioni. Le assurdità che vi si leggono hanno del grottesco e del ridicolo. Eppure molta gente ha raccolto quella falsa notizia come una verità futura.

Altro esempio in voga da anni è il programma televisivo italiano «Voyager» (un ulteriore mio motivo di preoccupazione), che ogni settimana viene trasmesso da uno dei canali di Stato e che propone spesso argomenti che in qualche modo diano l'impressione del mistero, ovviamente alle persone che vogliono credere al mistero. In quella trasmissione, che io guardo perchè ritengo divertente, ricca di comicità, ma anche di mascherata falsità, sono stati affrontati «misteri» come il Triangolo delle Bermude, Atlantide, gli UFO, alcuni casi di infestazioni da fantasmi, le presunte incisioni rupestri di antichi esseri provenienti da altri mondi, il Santo Graal, e chi più ne ha più ne metta. Il giornalista che conduce il programma è un vero artista nel far credere a molti telespettatori che noi siamo circondati da un infinità di fatti misteriosi. Credo che questo sia un altro eclatante esempio di come si possa plagiare

una moltitudine di persone, fino a farne degli adepti di un qualsiasi modo di pensare e credere.

C'è poi la previsione catastrofica relativa all'anno 2012. Vi propongo uno stralcio tratto da un sito Internet, che fa letteralmente sbellicare dalle risa:

«Secondo studi da noi effettuati ed informazioni pervenuteci da svariate fonti, il 21 dicembre del 2012 la rotazione della nostra Terra sul proprio asse subirà una fermata che durerà 72 ore per poi riprendere a ruotare in senso inverso, con la conseguente inversione dei poli magnetici. Questa fermata darà probabilmente luogo a eventi climatici e sismici anomali di grandi proporzioni e l'umanità subirà molte perdite».

Ho un amico, astrofilo da molti anni, che crede in ogni forma di paranormale e negli UFO come provenienti da altri pianeti, sino a vedere, in una fotografia che ha registrato riflessi di luce del flash su granelli di pulviscolo atmosferico, degli esseri sferoidali provenienti da altri mondi, che però non si rivelano a occhio nudo ma solo in fotografia. Ovviamente crede anche nei fantasmi. Insomma, chi vuol credere crede, a qualsiasi costo.

E a questo punto il discorso coinvolge necessariamente la fede religiosa, fino a livelli di fanatismo. Una domanda sorge spontanea: perchè ogni religione ha la presunzione della verità? E ancora: perchè l'uomo ha la pretesa che un Creatore debba essere simile a lui, essere piccolo, difettoso e insignificante messo a paragone con l'universo e l'eternità?

Ma torniamo all'argomento della credulità. Siamo tempestati da opuscoli, libri e ora

anche da supporti informatici che propongono divinazioni, previsioni sentimentali e ancora oroscopi, di cui vi propongo alcuni esempi relativi al mio segno zodiacale:

Scorpione: nati tra il 24 Ottobre e il 21 Novembre

La giornata riserva buone risoluzioni per il vostro fisico. Cure che dovrete fare e che saranno mirate al vostro benessere. Se vivete una relazione amorosa forse vivrete i vostri sentimenti con un po' di disillusione. Sono le stelle in Acquario con Nettuno che vi confondono un po'.

Carica: X X X

Denaro: X X X

Seduzione: X X X X

Salute: X X X X

Successo: X X X

La conturbante Lilith ti stuzzica a puntino e, guarda un po', il calendario è complice. È giovedì: hai a tua disposizione la serata e domani il weekend per dedicarti ai sensi. Mercurio ti spinge a fare una scelta saggia sul fronte finanziario, quindi rivedi le possibili fonti di guadagno, mentre porti avanti solo le uscite urgenti. Giornata complicata per chi svolge un'attività familiare.

Infine questo è l'oroscopo del famigerato Branco (che, guarda caso, e con mio disappunto, è uno Scorpione... come me!):

12 Febbraio

Scorpione (24 Ottobre - 21 Novembre)

Un successo accettabile previsto negli impegni che devono essere svolti in *équipe*. Meglio non lasciare niente all'improvvisazione.

Amore

L'intesa con il partner risulta problematica. A meno che non scegliate percorsi meno labirintici per manifestare il vostro amore.

Lavoro e denaro

Pro e contro si equilibrano. Potrete svolgere in tranquillità il vostro lavoro, nonostante le stelle vi creino qualche ostacolo.

Benessere

Una manciata di prezzemolo fresco è preziosa per fortificare. Il verde nelle erbe aromatiche segnala alto contenuto di clorofilla.

Come potete vedere, ogni previsione è differente dalle altre... e sempre nebulosa a tal punto che, qualsiasi cosa accada, poteva accadere.

Un'ultima cosa: digitando su Google la parola « Oroscopo », Internet offre la bellezza di 6.800.000 siti che offrono previsioni astrologiche. Questo aiuta ancor di più a comprendere la gravità del fenomeno mediatico in cui ormai siamo immersi da ogni parte.

Che c'entra lo Scorpione astrologico con lo Scorpione astronomico? Niente, com'è ovvio.



Meridiana

Indice generale dei nn. 161-199

No. ARGOMENTI E TITOLI (161-199)

1. COSMOLOGIA

161	L'espansione dell'Universo accelera: nuove conferme	176	Toh, Einstein ha ragione!
161	Chandra scopre i più antichi buchi neri	178	L'universo è cresciuto in fretta
163	Misurare la velocità della gravità	184	A volte ritornano
164	Chandra mette in crisi la teoria MOND	185	Einstein cosmologo? 1
164	L'universo in un guscio di noce (recensione)	186	Einstein cosmologo? 2
166	Espansione a velocità «variabile»	187	Un Nobel cosmologico
173	Finalmente fotografato un buco nero?	188	Il buco nero «peso medio»
173	Scoperto il primo effetto lente gravitazionale triplo	192	Soluzioni generali
		197	Come ti peso il buco nero

2. STORIA DELL'ASTRONOMIA

162	Glossario di astronomia (recensione)	181	Astrologia o astromanzia?
163	A Orione svolta a sinistra (recensione)	181	Le stelle nella Divina Commedia 10
163	Odissea (poesia)	181	L'Universo (recensione 2)
164	L'IRSOL dopo 11 anni	182	Una meridiana tutta particolare
165	La più antica mappa stellare	182	Le stelle nella Divina Commedia 11
166	Icaro e Icaro	183	Perché io credo in colui che ha fatto... (recensione)
168	I lastroni di Dagro	183	Le stelle nella Divina Commedia 12
169	I dieci comandamenti dell'astrofilo	184	Le stelle nella Divina Commedia 13
169	Il piccolo Cielo (recensione)	185	Ma che numero è mai questo?
171	«Lettere eretiche di Galileo» (recensione)	185	Le stelle nella Divina Commedia 14
172	Le stelle nella Divina Commedia 1	186	Le stelle nella Divina Commedia 15
173	Le stelle nella Divina Commedia 2	188	Le stelle nella Divina Commedia 16
173	Universo: una visione tra arte e scienza	188	Darwin: perché?
174	Le stelle nella Divina Commedia 3	190	La Luna in Shakespeare
175	Le stelle nella Divina Commedia 4	193	Il Sole nell'opera di Galileo
176	Venere nella mitologia	195	Galileo torna in Vaticano
176	La stelle nella Divina Commedia 5	195	Carlo Porta (poesia)
177	Le stelle nella Divina Commedia 6	196	Sconvolgimenti vaticani
178	Le stelle nella Divina Commedia 7	196	La lunga storia della velocità della luce
178	Note sull'origine della settimana	196	Galileo Galilei dixit
179	Le stelle nella Divina Commedia 8	197	Keplero- Una biografia scientifica (recensione)
180	Le stelle nella Divina Commedia 9	197	Astronomi per passione (recensione)
180	L'Universo (recensione)	198	La cosmologia di Elianto (Stefano Benni)

3. ASTRONOMIA STRUMENTALE

161	Il telescopio del Monte Lema	175	Due è meglio di uno
164	La Telecamera Oscura	175	I primi passi di una nuova radioastronomia
165	Distrutto l'Osservatorio di Mount Stromlo	177	Green laser pointer
169	Solarscope	178	Il futuro dei telescopi terrestri
169	Il più grande CCD del mondo	178	Al computer come al telescopio (recensione)
170	Visita all'osservatorio di Büla	181	Prima luce al Large Binocular Telescope
171	Visita al telescopio MAGIC	182	Il libro dei telescopi (recensione)
172	Corso di astronomia digitale	191	Il villaggio delle stelle
172	Una telecamera ultrasensibile	192	Il telescopio sociale della SAT
174	Aggiunte sull'uso della telecamera Mintron	193	Il telescopio sociale della SAT/2
174	Fotografia planetaria con la web-cam	197	Prova di filtri all'oculare
		198	Una cupola fai-da-te

4. SAT/ASST : ATTIVITA'

162	Astrovia o disastrovia?	187	Dark Sky Switzerland (Ticino)
163	Sul Monte Lema	188	La storia della Specola /2
164	L'inquinamento luminoso	188	L'assemblea annuale dell'ASST/AIRSOL
165	SAT, nuovo presidente (assemblea 2003)	188	Rapporto del presidente ASST/AIRSOL 2006
165	L'attività della SAT nel 2002	188	Dark Sky Switzerland (Ticino)
165	L'Astrovia di Locarno	189	L'attività della SAT nel 2006
167	Inaugurazione al Calina	189	SAT, l'assemblea 2007
168	Osservatorio astronomico del Monte Generoso	189	Premio Fioravanzo 2007
171	Mostra di astro-meteorologia	190	La meridiana di Piazza Grande
171	ASST-AIRSOL, l'assemblea 2003	190	Dark Sky Switzerland (Ticino)

171	Bando Concorso Fioravanzo 2004	188	Dark Sky Switzerland (Ticino)
171	Gruppo insubrico di astronomia del Monte Generoso	189	L'attività della SAT nel 2006
171	Progetto Interreg III	189	SAT, l'assemblea 2007
172	Corso di astronomia digitale	189	Premio Fioravanzo 2007
172	La SAT in assemblea	190	La meridiana di Piazza Grande
172	L'attività della SAT nel 2003	190	Dark Sky Switzerland (Ticino)
172	Hermann Draga (necrologio)	191	Dark Sky Switzerland (Ticino)
176	Assemblea ASST/AIRSOL	192	Il congresso di Fisica Solare al Monte Verità
176	Una serata al Calina	192	Un amico che ci macherà (Enrico Ruggia)
176	Sito web della Specola	192	AstroTI, la mailing list ticinese di astronomia
177	Assemblea generale SAT 2004	192	Dark Sky Switzerland (Ticino)
177	L'attività della SAT nel 2004	193	Dark Sky Switzerland (Ticino)
178	Premiato un ricercatore ticinese	194	Un futuro promettente (ass.ASST/AIRSOL 2008)
180	Novità da Verbania	194	Il Cortesi-Day
181	La meridiana del Monte Generoso	194	Il futuro dell'energia viene dalle stelle? (conferenza)
182	Le nuove frontiere dell'astrofisica (conferenze)	194	Giornata di studio sull'astronomia
182	Dark Sky Switzerland (Ticino)	194	Premio Fioravanzo 2008
183	L'attività della SAT nel 2005	194	Assemblea 2008 SAG/SAS
183	SAT, l'assemblea 2006	195	L'attività della SAT nel 2007
183	Assemblea 2006 ASST/AIRSOL	195	SAT, l'assemblea 2008
183	Attività all'Osservatorio del Monte Generoso nel 2005	195	Dark Sky Switzerland (Ticino)
183	Dark Sky Switzerland (Ticino)	195	Assemblea 2008 SAG/SAS
183	Premio Fioravanzo 2006	196	Giornata di studio sull'astronomia 2
184	A Locarno nasce il CAL	196	Star Party in Val Piora
184	Le nuove frontiere dell'astrofisica	196	Socio, abbonato o altro?
184	Dark Sky Switzerland (Ticino)	197	«Ecco perchè sono solo un «guardone»
185	Antonino Zichichi: la polemica	197	Le ragioni degli astrofotografi
185	Scherza coi fanti ma lascia stare i santi?	197	Sotto le stelle di Piora
185	Stefano Sposetti: la classe non è acqua.	197	Dark Sky Switzerland (Ticino)
185	Assemblea Società Svizzera di Astronomia e Astrofisica	197	Giornata dell'astronomia
185	Dark Sky Switzerland (Ticino)	198	La Val Piora ci accoglie. . .
186	Dark Sky Switzerland (Ticino)	198	Dark Sky Switzerland (Ticino)
186	Voglia di appartenere alla sfera celeste	199	Breve viaggio al di là del visibile
187	La storia della Specola	199	Dark Sky Switzerland (Ticino)
187	Astronomi svizzeri a Locarno	199	L'Anno Internazionale dell'Astronomia

5. LUNA

165	L'esplorazione della Luna (CD recensione)	189	Luna rossa alla Specola
167	Eclisse totale di Luna	190	La Luna in Shakespeare
167	Il «ponte» sulla Luna	192	L'allunaggio
170	Da Arecibo: niente ghiaccio sulla Luna?	195	E la Luna arrossì
177	Luna (recensione)	197	Acqua di Luna
178	Montagne sempre al Sole	197	La foto (della Luna)
182	Impatto sulla Luna	199	Batteri sulla Luna
185	Trogloditi lunari	199	Polvere lunare
187	Foto eclisse parziale di Luna 070906		

6. PIANETI

161	A sei anni dall'evento del millennio	183	Elettroni antipianetari su Saturno
161	Giove veglia sui Pesci	183	Il quinto pianeta roccioso
161	Giove 2001/02	183	Marte 2005
162	Perchè l'acqua marziana si trova solo al polo nord	183	Tempesta su Saturno
162	20'000 metri sopra il mare di Europa	184	Quanto dura un giorno su Saturno?
162	Odyssey narra la storia di Marte	184	A caccia di nubi nottilucenti
162	Altri 13 vulcani su Io	184	Sequenza di Giove
165	Giove, cresce la famiglia	185	I laghi e le piogge di Titano
166	Oltre Plutone	185	Uno sciame di sfere per esplorare Marte
166	Divagazioni su Venere	186	L'extrasolare più vicino a noi
166	Altre 11'000 foto di Marte disponibili in rete	186	Quella macchia su Urano
167	Transito di Mercurio	186	Laghi effimeri su Titano
167	Marte: mai così vicino	186	Plutone declassato
167	Le stagioni di Nettuno	186	144 Vibilia: doppia occultazione
167	Lune dal CAOS	186	Il transito di HD209458b
167	L'origine della Terra: molto più antica del previsto	186	Giove 2006
168	Giove 2002/03	187	1000 giorni su Marte
168	Nuova teoria per la genesi di Phobos e Deimos	187	Saturno controlluce
168	Confermato: Plutone è ancora «caldo»	188	Immensi riserve d'acqua su Marte
168	Marte è più attivo del previsto	188	Atmosfera aliena
169	Marte e la SAT	188	Lune brillanti
170	E' la foce di un fiume marziano?	189	Marte più scuro e più caldo
170	Giove mai visto così	189	Un esagono su Saturno
170	Gallerie del Cielo: Marte (CD recensione)	190	I vulcani bagnati di Marte

171	L'enigma delle sferule di Marte
171	Cosa sono i fili fotografati da Opportunity?
172	Anche Spiritt trova tracce di antiche acque
173	Transito di Venere
174	Giove 2004
174	Il transito di Venere all'IRSO
174	Ancora sul transito di Venere
174	Fotografia planetaria con la web-cam
175	Ricordo dello storico transito di Venere
175	Sullo schermo del cielo
175	Una infanzia molto agitata
176	Il transito sei mesi dopo
176	Buone notizie per i fans di Plutone
177	Plutone e Caronte figli di uno scontro cosmico
178	Opportunity, gran camminatore
178	La superficie di Sedna
178	Un cratere a clessidra su Marte
179	Saturno allarga la famiglia
179	L'intruso alla corte di Saturno
179	Vulcano su Titano
179	Fatti più in là
179	Pianeti 2000 (recensione)
180	Sequenza di Giove
180	Giove 2005
180	La vita altrove
180	Ghiaccio in un cratere di Marte
180	Il pianetta con tre tramonti
180	La rotazione del nucleo della Terra
181	Marte 2005
181	Canali recenti su Marte
181	Pianeti terrestri a portata di occhio
181	La strana macchia su Titano
181	Altre due lune per Plutone
182	Un pianeta extrasolare
182	Lo scatto del Polo Nord
183	Detriti spaziali in aumento inarrestabile

7. SOLE

164	Il rompicapo dei filamenti scuri
165	L'eclisse vista dalla ISS
166	Osservazione di macchie solari
166	Il Sole sempre più caldo: cambia il clima della Terra
166	Scoperte stelle caldissime nelle Nubi di Magellano
167	Eclisse parziale di Sole
169	Eccezionale attività solare
169	Il padre di tutti flare solari
170	Straordinaria attività solare
170	Spedizione a La Palma
170	Ora solare e ora legale
172	L'effetto Doppler
174	Gruppo di macchie solari
174	Ancora sul transito di Venere
178	Dendrocronologia e macchie solari

8. COMETE, ASTEROIDI, METEORE, UFO, . . .

161	Devviare gli asteroidi pericolosi
161	Gli asteroidi sono il doppio
162	Le Perseidi 2002 dal Ticino
163	Una cometa visibile nel 2004
163	Le Perseidi a quota mille
163	Alla scoperta del cratere Iturralde
164	La cometa C/2000WM1 Linear
164	Scoperto il più piccolo dei pianeti extrasolari
165	2003CP20 (pianetino)
166	SETI: ultimata ad Arecibo la survey di 227 sorgenti
167	Antica collisione tra asteroidi: madre delle meteoriti
167	Impatto con asteroide killer 380 milioni di anni fa?
169	Perseidi 2003
169	Fotografata la cometa di Halley a 4 miliardi di km
170	Oggi pomeriggio potresti scoprire . .
171	Scoperto un altro KBO gigante
171	Un pianeta extrasolare fuma ossigeno e carbonio

190	Il terraforming di Marte
191	Giove trasformista
191	Il mistero degli anelli
191	Saturno fa 60
192	Acqua che viene, acqua che va
192	Il pianeta sopravvissuto
193	Un sistema planetario da record
193	I chiari poli di Ganimede
193	I satellitini di Saturno
193	Novità da Venere
193	Giove 2007
193	Ordine negli anelli
195	Vulcani globali su Marte
195	Anelli anche per Rhea
195	Microensing per cercare pianeti extrasolari
196	Phoenix, finalmente su Marte
196	Collisioni di pianeti nel sistema solare
196	Nevicate ferrose
196	Idrossile venusiano
196	Strani crateri marziani
196	La fine di Phobos
196	Alla deriva i ghiacci di Europa
196	Scoperto il più piccolo pianeta extrasolare
197	Mercurio si restringe
197	Le due facce di Marte
197	Ovale inghiottito
197	Plutone: pianeta nano o plutoide?
197	L'universo dei minerali
198	Diavoli di sabbia su Marte
198	Anelli parziali
198	Ritratto di pianeta extrasolare
198	Un pianeta? Macché
198	E se per una volta. . .
199	Mercurio: novità in arrivo
199	L'origine di Phobos

179	Attività solare
179	La misura della costante solare
182	Una strana eclisse
183	Un massimo solare devastante
184	Spedizione scientifica nel deserto libico
184	Eclisse parziale di Sole del 29 marzo 2006
190	Il Sole all'alba (foto)
191	L'anno eliofisico internazionale
193	La foto di una protuberanza solare
194	Attività solare
195	Osservazioni delle righe spettrali nel Sole
196	Una sonda per studiare la corona solare
198	Nuovo ciclo per il Sole
198	L'eclisse del 1. Agosto
199	Un minimo solare prolungato

180	Incontro sulle occultazioni asteroidali
180	Apophis e la Terra
180	Ingredienti cometari
181	Occultazioni asteroidali
181	Comete, più polvere che ghiaccio
182	Perseidi 2005
182	Un KBO davvero intrigante
188	La cometa che non abbiamo visto
188	Lo spettacolo di 2007 BD
189	Nomi ticinesi tra gli asteroidi
189	Un ricordo di Johann Baur
192	La prima cometa periodica di SOHO
193	Asteroidi artificiali
193	La cometa P17/Holmes
194	Stranezze cometarie
194	Un impatto rivisitato
194	10 anni

172 Scoperto un pianetoide grande quasi come Plutone
 175 Scoperto il più vasto campo craterico terrestre
 176 Osservazione delle Geminidi 2004
 177 La cometa di Natale
 177 Occultazioni asteroidali
 179 Missione Deep-Impact: centro!
 179 Il Gemini e la Tempel 1
 180 Le Perseidi possono essere «gelate»

194 Un asteroide visto da vicino
 195 Meteoriti vitali
 195 Le nuove frontiere della pubblicità
 197 Tunguska rivisitato
 197 La fonte delle condriti
 198 Polvere cosmica
 198 Rosetta incontra Steins
 198 Asteroidi: potremmo essere colpiti?
 199 La sorpresa di 8TA9D69

9. STELLE , NEBULOSE , AMMASSI , ECC....

161 La costellazione del Cefeo
 161 Una nuova classe di oggetti in galassie vicine
 162 La costellazione di Cassiopea
 162 88 costellazioni in cielo
 163 La costellazione dell'Acquario
 164 La costellazione del Cane Maggiore
 165 La costellazione del Cane Minore
 165 La stella di Barnard
 165 La più antica mappa stellare
 166 La costellazione dell'Orsa Maggiore
 166 Il mondo delle nebulose (CD recensione)
 167 La costellazione dello Scorpione
 167 Henize 3-1475, la nebulosa «Spruzzatore»
 168 La costellazione del Sagittario
 168 Una nuvola scura su R CrB
 168 Più piatta non si può
 168 Gallerie del Cielo (CD recensione)
 169 Le costellazioni dell'Ariete e del Triangolo
 169 Le Pleiadi, storia di un incontro a tre
 170 La costellazione della Giraffa
 171 La costellazione della Chioma di Berenice
 171 Astrofilo scopre una nuova nebulosa
 171 Una stella fatta di . . . Diamanti
 172 La costellazione del Drago
 173 La costellazione del Pesce Australe
 173 Osservato il disco attorno a una stella a neutroni
 173 I nomi delle stelle (recensione)
 174 La costellazione della Balena
 175 La costellazione dell'Eridano
 175 Correnti stellari vicino a casa
 176 La costellazione dell'Ira Femmina

176 Colpevole in fuga
 177 La costellazione dei Cani da Caccia
 177 Trottole stellare
 177 Pulsar a bizzefte
 178 La costellazione del Serpente
 178 Estinzioni e lampi gamma
 178 Le costellazioni della Vulpecola e della Sagitta
 179 Il residuo che non c'è
 180 La costellazione della Lucertola
 181 La costellazione dell'Unicorno
 182 La costellazione del Sestante
 182 Sirio B sulla bilancia di Einstein
 183 Le costellazioni del Cratere e del Corvo
 184 Le costellazioni del Delfino e del Cavallino
 185 La costellazione dell'Orsa Minore
 186 Le costellazioni del Leone Minore e della Lince
 187 Cara Beta Lyrae
 188 EG Aqr Report
 188 La foto NASA di V838 Monocerotis
 190 Chimica stellare al computer
 190 Spiando le stelle da vicino
 190 Alla scoperta del nostro firmamento
 191 Sotto i cieli delle Canarie
 192 TrES-1 e il transito del suo esopianeta b
 192 La foto delle Pleiadi
 195 Planetarie, infine
 196 Supernove recenti
 196 Passeggiando tra le stelle (recensione)
 198 Eta Carinae: un mistero forse risolto
 199 Tripla fascia
 199 Photometry for Puppies

10. GALASSIE

161 «Hubble «spia»» una galassia iperattiva»
 163 Controparte ottica di un GRB
 163 Una baby-galassia supercompatta
 166 Galassie prive di materia oscura
 173 Nuovi record di distanza: galassia a red-shift 10
 175 Il mondo delle galassie (recensione)

176 Quando l'occhio inganna
 177 Il mostro si è un po' calmato
 189 Formazione stellare a 60 milioni di anni luce
 190 Un anello di materia oscura
 195 Le prime immagini dell'LBT
 198 Il GRB più luminoso

11. ASTRONAUTICA

161 Hubble «spia» una galassia iperattiva
 161 Chandra scopre i più antichi buchi neri
 163 La NASA decide il futuro dei voli spaziali
 164 Fly-by Galileo-Amalthea
 165 Da soli alla meta
 165 L'eclisse vista dalla ISS
 167 USA-Europa-Giappone: attacco a Marte
 172 Strepitoso: Ultra Deep Field da Hubble!
 172 La battaglia per Hubble approda al Congresso USA
 173 Partita la sonda Rosetta
 175 Disastro Genesis: tutta colpa dei disegni
 175 Partita la sonda Rosetta
 177 Hubble già condannato?
 180 I primi passi della New Horizon
 187 1000 giorni su Marte
 187 Rischio radiazioni per l'ascensore spaziale

189 Spazzacamino delle stelle
 189 Go for launch !
 191 Libagioni spaziali
 191 Lo Sputnik 50 anni dopo
 191 C'era una volta la Luna (recensione)
 192 Lo Sputnik 50 anni dopo/2
 192 L'allunaggio
 193 Fotografia casuale di un satellite cinese
 193 Nuova vita per Hubble
 194 Non erano ubriachi
 196 Una sonda per studiare la corona solare
 198 Rosetta incontra Steins
 198 Buon compleanno, NASA
 199 Hubble salvo per miracolo
 199 IBEX: una sonda ai confini del sistema solare



Ottico Dozio

via Motta 12 - 6900 Lugano - +41 91 923 59 48



Disponibili
diversi prodotti
e modelli dietro
ordinazione per
le marche
esposte

« La più sublime, la più
mobile tra le fisiche sci-
enze ella è l'Astronomia. L'uomo
s'innalza per essa come al di sopra di
medesimo, e giunge a
capire la causa dei fenomeni
più straordinari.
(Giacopo Leopardi, Storia
della Astronomia dalla sua
origine sino all'anno 1813).

I migliori
prodotti e
quarant'anni di
esperienza al
vostro servizio.

L'astronomia, che etimo-
logicamente significa
legge delle stelle (dal
greco: ἀστρονομία =
ἀστρον + νόμος), è la
scienza il cui oggetto è
l'osservazione e la spie-
gazione degli eventi
celesti. Studia le origini e
l'evoluzione, le proprietà
fisiche, chimiche e tempo-
rali degli oggetti che for-
mano l'Universo, e che
possono essere osservati
sulla Terra o dallo spazio.

Una storia con personaggi di fantasia

e priva di qualsiasi nesso con il reale svolgimento storico dei fatti

Photometry

Carlo Gualdoni

2. parte

for puppies

L'indice di colore

«Caro collega», dice Wilhelm a Walter, «le nostre misure, pur essendo molto simili, continuano a differire, a volte di più e a volte di meno. Dobbiamo assolutamente cercare di capire il perché».

Walter replica: «Sembra che l'errore sia legato alla stella che misuriamo. Ovvero su alcune stelle, e sempre quelle, troviamo una differenza nel valore di magnitudine che misuriamo con i nostri due telescopi, una differenza che sembra rimanere costante».

«Controllando le specifiche tecniche del mio sensore di luce e confrontandole con quelle del tuo», risponde Wilhelm, «ho notato che il mio ha una maggiore sensibilità per la luce rossa. Il tuo invece ha una sensibilità più spinta per la luce di colore blu. Non potrebbe essere che le misure differiscano perché la stella che confrontiamo con Vega, che è bianca, in realtà emette luce tendente al rosso?».

Walter riflette e dopo qualche istante dice: «Molto acuto collega, per verificare quanto dici propongo di posizionare dei vetri colorati davanti ai nostri sensori: uno con vetro rosso e uno con vetro blu. Così noi selezioniamo in modo preciso la luce che arriva al sensore, e non lasciamo che sia il sensore stesso con le sue caratteristiche di sensibilità ai colori, che differiscono da sensore a sensore, a selezionare la luce per noi. In questo modo dovremmo neutralizzare le differenze di sensibilità cromatica dei nostri due sensori. Rifacciamo le misure una volta con il vetro rosso e una volta con il vetro blu, e questi vetri, che dovranno essere di buona qualità per non distorcere l'immagine, li potremmo chiamare "filtri"».

In preda all'entusiasmo, i due astronomi si attivano per costruire questi filtri colorati e per questo contattano un loro affezionato amico e mastro vetraio. Appena pronti cominciano immediatamente a osservare le stelle prima con il filtro blu e poi con quello rosso.

I risultati non si fanno attendere e adesso nella loro tabella di magnitudini in luce bianca seguono altri due numeri che stanno a indicare la magnitudine in luce blu e in luce rossa.

Astronomo	Senza filtro	Filtro blu	Filtro rosso
Wilhelm	3.55	5.25	4.35
Walter	3.45	5.23	4.30

Osservando la tabella, Wilhelm commenta: «Dalle misure si vede che la stella ha un valore di magnitudine nel rosso più elevato che nel blu. Questa stella deve quindi essere di colorazione tendente al rosso, e questo spiega perché il valore di magnitudine senza filtro ottenuto con il mio telescopio risulta più elevato. Infatti il mio sensore è più sensibile al rosso del tuo. Sarebbe anche molto utile avere un numero che evidenzii meglio e in modo più intuitivo il colore, un numero che potremmo chiamare "indice di colore"».

Walter è entusiasta: «Grandioso! Se noi prendiamo il valore di magnitudine nel blu e sottraiamo il valore nel rosso, otteniamo un numero che identifica il colore della nostra

stella. Un numero positivo identificherà una stella rossa e un numero negativo una stella blu».

Wilhelm riflette e conclude: «Aggiungiamo immediatamente questo numero alla nostra tabella e potremmo anche eliminare il valore di magnitudine in blu, che può essere determinato sommando $b-r$ a r . Eliminiamo anche il valore ottenuto senza filtro. Anzi da adesso non prenderemo più in considerazione le osservazioni senza filtri, perché, come dimostrato dalla nostra esperienza, sono poco o per nulla significative».

Questa è la nuova tabella che i nostri amici astronomi, in una notte di un'epoca senza tempo, mettono a punto per identificare oltre alla luminosità anche il colore di una stella.

Astronomo	Filtro rosso (r)	$b-r$
Wilhelm	4.35	0.90
Walter	4.30	0.93

Una sera Wilhelm entra di corsa nell'Osservatorio di Walter che, spaventandosi, urta il telescopio perdendo la stella che aveva faticosamente centrato.

«Walter... questo pomeriggio sono passato dal nostro mastro vetraio che stava facendo un esperimento con un pezzo di vetro: faceva passare un raggio di Sole attraverso il vetro e la luce veniva trasformata da bianca in una sequenza di colori dal rosso al

blu... e tra il rosso e il blu ci sono i colori verde e giallo».

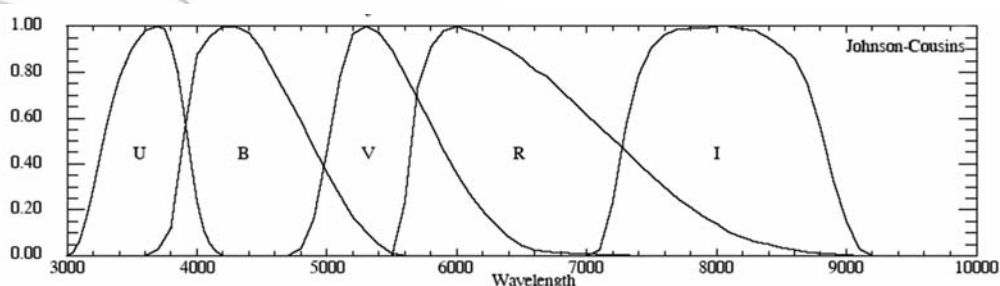
Walter, che sta cercando di ritrovare la sua stella e non dà particolare ascolto a Wilhelm, esclama: «E allora?»

E l'amico: «Come "E allora"?». Ho provato a posizionare i nostri filtri prima del vetro. Quando usavo il filtro rosso vedevo solo la parte rossa della luce e quando posizionavo il filtro blu solo quella blu. Quando noi misuriamo le stelle con i nostri filtri trascuriamo tutta la luce verde e quella gialla. Dobbiamo aggiungere un filtro che selezioni questi colori, che tra l'altro sono quelli che appaiono più luminosi al nostro occhio».

Walter realizza subito l'importanza della scoperta di Wilhelm e, lasciata la ricerca della propria stella, decide: «Realizziamo questo filtro e aggiungiamolo agli altri due. Potremmo chiamarlo "filtro visuale" o "filtro V", perché seleziona i colori ai quali il nostro occhio è più sensibile. Poi rifacciamo tutte le misure anche con questo nuovo filtro».

Così la serie di filtri usati dai nostri amici si arricchisce di un nuovo entrato che, prepotentemente, si piazza tra i primi due. Realizzando così una serie di tre che vengono chiamati rispettivamente B, V e R e permettono ai nostri amici di misurare tutta quella luce proveniente dalle stelle che noi possiamo vedere con i nostri occhi.

Presto Walter e Wilhelm scoprono che le misure effettuate con il filtro V sono quelle che meglio rappresentano la sensazione che si ha osservando il firmamento a occhio nudo. Quindi identificano ufficialmente quello che Wilhelm aveva supposto osservando lo spettro del Sole, cioè che il nostro occhio è più sensibile ai colori verde e giallo: proprio quelli fatti passare dal nuovo filtro V.



Per questo motivo il filtro V diventa il filtro di riferimento del nuovo sistema di filtri e la tabella della magnitudine della nostra stella viene modificata in questo modo:

Astronomo	v	b-v	v-r
Wilhelm	4.57	0.68	0.22
Walter	4.50	0.73	0.20

I valori della magnitudine b e r possono essere determinati così:

$$b = v + (b-v)$$

$$r = v - (v-r)$$

In seguito, in una terra lontana, altri astronomi costruiranno altri due filtri per poter misurare anche quelle porzioni di spettro elettromagnetico che si pongono all'estremo dei colori che possiamo vedere con i nostri occhi. Questi filtri, che appaiono praticamente neri, serviranno a misurare la radiazione ultravioletta e la radiazione infrarossa: radiazioni luminose che si pongono rispetti-

Ecco come i filtri del sistema UBVRI (Johnson-Cousins) si posizionano nello spettro elettromagnetico tra 3000 Å (zona degli ultravioletti) e 10'000 Å (zona degli infrarossi). La porzione selezionata dal filtro V rappresenta la sensibilità massima del nostro occhio. Come si può vedere, parte della luce stellare misurata con questo sistema di filtri risulta al di fuori della nostra capacità di visione.

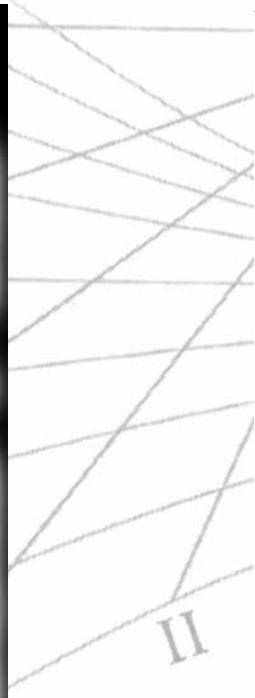
vamente prima del blu e dopo il rosso. Creeranno così una serie di filtri chiamata UBVRI. Questi personaggi diventeranno molto famosi e lo standard imposto da loro rimarrà in uso per alcuni decenni. Ma ogni volta che osserveranno la volta stellata non potranno fare a meno di pensare al lavoro svolto dai nostri amici Wilhelm e Walter che, senza alcuna cognizione di base, ma semplicemente grazie al loro intuito e perseveranza, in un'epoca remota e dimenticata, avevano già scoperto il metodo per misurare il colore delle stelle.

(2 - continua)

shop online



www.bronz.ch



Per andare a caccia di meteore e... alieni

Una videocamera

all-sky

Stefano Sposetti

Decine di anni fa, con l'amico Reto Pezzoli, ero stato spettatore visivo e registratore fotografico di meteore. Riprendevamo il cielo con apparecchi reflex caricati con pellicole di gelatina in bianco e nero. Ilford e Kodak erano le marche utilizzate. L'immagine fotografica di una traccia meteorica permetteva di verificare l'approssimativo tratto di matita che lasciavamo sull'umida cartina del cielo che tenevamo in mano. Avevamo pure costruito un rudimentale interruttore d'immagine, una banale ventola girevole che, posta di fronte all'obiettivo fotografico, permetteva di estrapolare la velocità angolare delle tracce. Scattavamo di continuo: pose di 5, 10 o 15 min. Le poche immagini che mostravano tracce di meteore erano belle. Con le recenti tecnologie si riescono oggi a catturare veri e propri filmati di meteore.

La fotografia è per sua natura statica. Congela gli eventi. All'opposto, lo scorrere dei fotogrammi rende le riprese vive. Il movimento dei corpi rivela lo scorrere del tempo.

I mezzi di videoregistrazione che offriva il mercato negli Anni Settanta e Ottanta non erano sensibili al punto da riprendere il cielo notturno. Le pellicole per film amatoriali erano quelle da 8mm, ma erano inutili se esposte alla debole intensità luminosa notturna. Avrei dovuto aspettare qualche decina di anni per poter filmare le mie prime meteore!

Recentemente astrofili e astronomi professionisti hanno costruito apparecchiature che filmano o che fotografano in continuazione la volta celeste. Il loro scopo è quello di monitorarne la trasparenza o al contrario la copertura nuvolosa, anche se comunque la cattura di bolidi rientra pure nelle finalità di queste sorveglianze. Questo approccio aveva subito attirato la mia curiosità. Rientrava nel mio modo di osservare il cielo e le sue componenti: indagandone i movimenti.

Le immagini di queste camere *all-sky* vengono ovviamente visualizzate su schermi e riducono o eliminano la necessità di recarsi all'aperto e guardare all'insù. Non è cosa da poco. Uscire all'esterno vuol dire rimanerci almeno qualche minuto per dare il tempo necessario all'occhio per l'adattamento all'oscurità. Vuol dire, nella stagione fredda, mettere e togliere abiti pesanti e, se non si sta attenti, rischiare le conseguenze di un bel raffreddore. Controllare la copertura del cielo al di sopra di un Osservatorio astronomico apre interessanti possibilità. Permette infatti di

- scegliere il luogo di puntamento del telescopio verso quelle zone sgombre da nubi,
- decidere se iniziare o smettere le osservazioni quando la copertura nuvolosa varia in fretta,
- registrare, oltre agli eventi meteorologici, anche fenomeni astronomici interessanti, inattesi o addirittura sensazionali, come ad esempio... il transito di astronavi aliene.

In passato avevo già realizzato riprese *all-sky* del cielo notturno con un apparecchio fotografico digitale. Avevo montato sulla mia Canon un obiettivo grandangolare, un *fish-eye*. A intervalli regolari di 60 sec il computer inviava l'impulso di scatto all'apparecchio. Le foto venivano scaricate direttamente su hard disk permettendomi di controllare la qualità del cielo in tempo reale. Una bella serie di foto l'avevo prodotta per l'eclisse totale di Luna del 4 marzo 2007. In quel caso avevo realizzato un'animazione video assemblando centinaia di immagini.

In Internet avevo già visto alcuni filmati di bolidi. Spettacolare era stato il film della traccia luminosa lasciata dal meteorite di Peekskill. Con un apparecchio fotografico era impossibile fare quelle riprese. Era necessario utilizzare un apparecchio video che riprendesse a una cadenza più alta. Una videocamera di sorveglianza not-

turna che funzionasse a 25 fps era quello che ora il mercato offriva.

La Watec 902H Ultimate è una videocamera in bianco e nero a elevata sensibilità. Viene utilizzata ampiamente nell'ambito astronomico e non solo a livello amatoriale. Ha un sensore rettangolare che in linguaggio video ha le dimensioni di $1/2''$, ma la sua diagonale in realtà misura solo 8 mm. È un oggetto piccolo piccolo, che ho acquistato negli Stati Uniti e sul quale ho montato un obiettivo Computar di 2,6 mm, f/1.0, auto-iris, che copre un campo di circa $120^\circ \times 90^\circ$. Il

segnale che produce la videocamera è analogico e potrebbe essere visualizzato mediante un normale schermo televisivo, ma per essere registrato su computer questo segnale deve essere digitalizzato. Io uso un Videograbber USB della Logilink.

Questa videocamera è ospitata in un contenitore che in verità è una vecchia pentola in alluminio che tenevo in cantina. Ho forato il coperchio della pentola per incollarvi una cupola (una semisfera) trasparente in materiale acrilico che ho acquistato in Francia da un amico. Una



L'apparecchiatura alloggiata nella pentola: la videocamera, la termoresistenza (sulla destra), la ventola (in basso a sinistra), il motorino (a sinistra della videocamera). Mancano i sensori di umidità, di temperatura, la copertura in alluminio, i granuli dissecanti e i cablaggi.

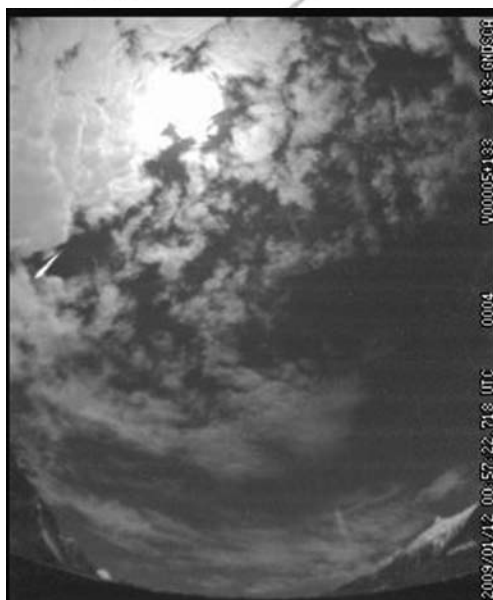
leggera copertura in alluminio protegge la videocamera dall'irraggiamento solare e viene tolta e rimessa da un motorino elettrico. Dentro la pentola ho messo anche un sacchetto di granuli dissecanti che mantengono bassa l'umidità. Oltre ai granuli vi sono anche una termoresistenza elettrica e una piccola ventola che ho tolto da un vecchio computer. La prima serve a riscaldare l'ambiente affinché sull'esterno della cupola non vi sia formazione di condensa o di brina. La seconda a raffreddarlo durante l'esposizione al sole estivo. L'umidità e la temperatura interna sono misurate mediante sensori USB.

L'apparecchiatura è fissa e si trova sul tetto di casa. Non necessita di manutenzione interna.

Tutto il materiale elettrico è pilotato in remoto da un computer che gestisce anche le riprese video. Il software Cleware regola le varie tensioni elettriche necessarie all'alimentazione dei componenti interni e ne gestisce l'automatizzazione. Il software UFOCapture, il cui nome è tutto un programma, consente di registrare e visualizzare i film prodotti. È un programma geniale. Permette la memorizzazione di brevi filmati nel disco del computer solo quando verifica variazioni di luminosità nel campo visivo.



La pentola chiusa e in posizione definitiva dopo una leggera nevicata. Una camera d'aria è stata collegata esternamente per accogliere l'aumento di volume dell'aria durante le calde giornate estive. In questo modo la pressione interna viene mantenuta pressoché costante.



Due meteore che si stagliano entrambe nel cielo illuminato dalla Luna. In basso a destra si vede il Pizzo di Claro innevato che si situa sul versante sinistro orografico della Val Riviera.

Un'improvvisa variazione di luce genera una variazione nell'intensità del segnale video. Questo cambiamento induce il programma alla memorizzazione dell'evento durante tutto l'arco della sua durata. Se non vi sono variazioni nel segnale, non vi è nessuna registrazione.

Tra l'altro in Giappone, da dove proviene il software, vi è pure una rete di rilevamento a carattere nazionale che registra e analizza gli eventi astronomici, come appunto le meteore.

La mia tipica sessione osservativa inizia la sera con l'accensione degli apparecchi e il loro seppur minimo settaggio. Poi il computer prende in mano l'acquisizione dati e io posso uscire al ristorante, andare a un concerto, guardare la televisione o dormire tranquillamente. Il mattino seguente, in 5 minuti, visiono i filmati memoriz-

zati. In essi compaiono gli eventi che hanno fatto scattare la loro registrazione. Vi sono raggi cosmici, aerei, uccelli, luci parassite, interferenze elettriche e, cosa importante, meteore.

Tipicamente sulle mie animazioni registro stelle fino alla +2 mag (allo zenit) e il software è settato per registrare meteore più brillanti della -1 mag. Mediamente l'apparecchiatura cattura circa 1 meteora a notte.

La videocamera *all-sky* di Gnosca è entrata in funzione all'inizio di quest'anno. Da ora in avanti permetterà di monitorare in continuazione il cielo notturno della Val Riviera. Lo scopo dichiarato è la registrazione delle tracce di meteore brillanti e degli alieni provenienti dall'iperspazio che si fermano per i loro incontri ravvicinati o che sono in transito verso altri universi.

L'evento ripreso anche dallo spazio

L'impatto di 2008 TC3 visto da Meteosat-8

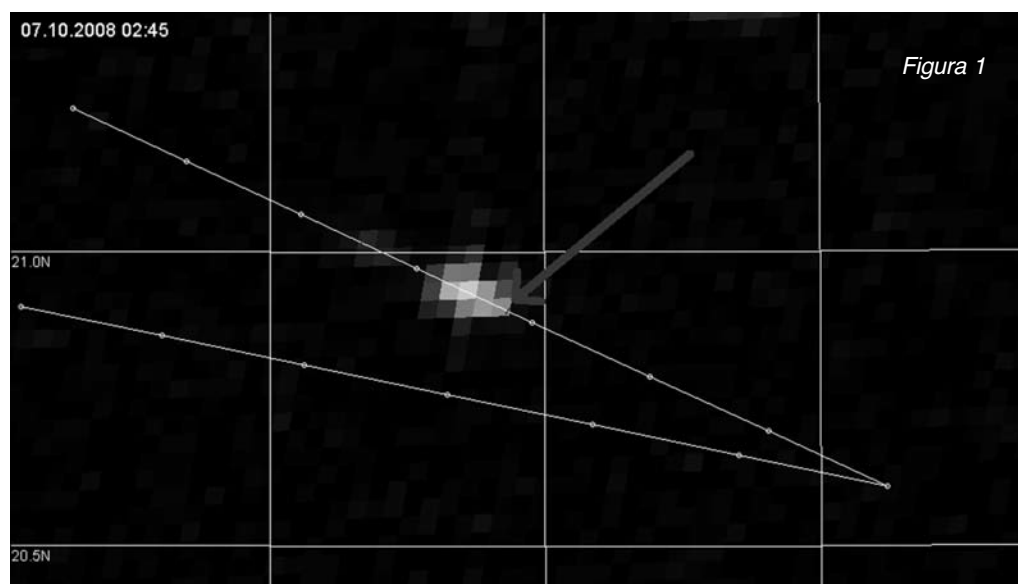
Hans Peter Roesli (EUMETSAT)

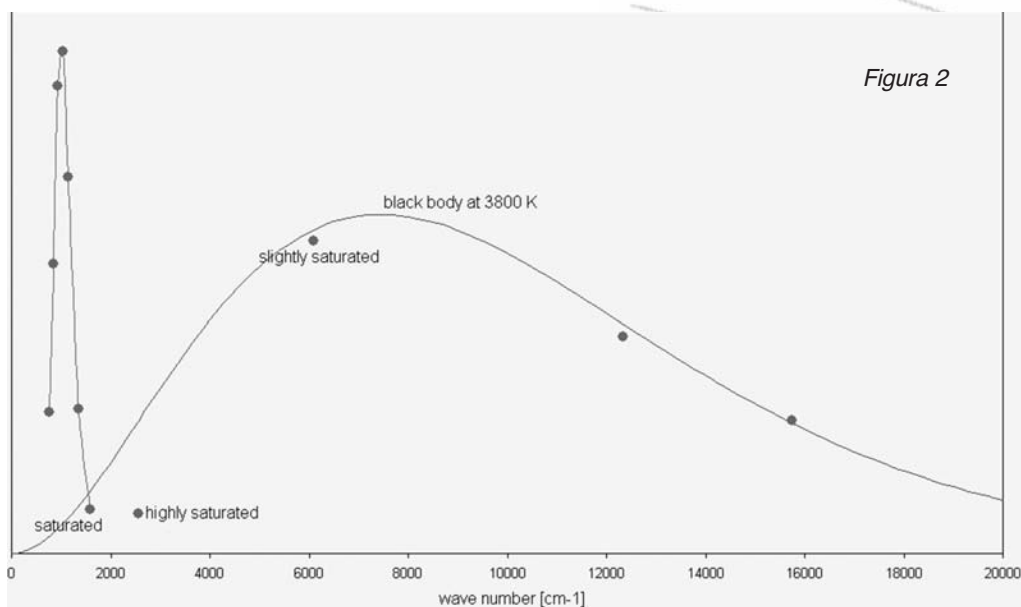
Nell'ultimo numero di *Meridiana* Stefano Sposetti ha riferito le sue osservazioni dell'oggetto 8TA9D69, nome cambiato in 2008 TC3 in seguito. Un paio di ore dopo che l'oggetto si era disintegrato sopra il Sudan settentrionale nelle prime ore del 7 ottobre 2008, ho ricevuto un email da mio amico ceco Zdenek Charvát. Con sorpresa di tutti, Charvát aveva identificato l'impatto nei canali visibili ripresi alle 02h45 UTC da Meteosat-8.

Meteosat-8 è il primo della nuova serie di satelliti meteorologici geostazionari gestiti da EUMETSAT (Meteosat Second Generation - MSG). Meteosat-8, dopo essere stato rimpiazzato da Meteosat-9, dall'estate 2008 è in missione speciale riprendendo l'emisfero nord ogni 5 minuti, anziché ogni 15 minuti il disco terrestre intero come Meteosat-9. Infatti l'evento è stato captato solo grazie alla frequenza di ripresa più elevata (la probabilità di osservare un tale even-

to con Meteosat-8 è del 2 per cento). Gli MSG registrano le immagini della Terra in 11 canali tra 600 nm e 13'400 nm (3 nel visibile, 7 infrarossi, 1 tra visibile e infrarosso) con una risoluzione spaziale di 3 km e in un canale visibile con una risoluzione di 1 km.

Diverse fonti danno un diametro di 2-3 m per l'oggetto. A conferma, l'immagine del canale visivo ad alta risoluzione mostra un lampo puntiforme che fa pensare a un oggetto compatto caldo. Nell'infrarosso l'impatto è a forma di scia (Fig. 1) e la posizione del lampo si trova in testa (freccia). La Fig. 2 dà la risposta spettrale del pixel più luminoso, rispettivamente più caldo nei diversi canali radiometrici. La risposta nel campo visivo è molto simile a una curva di Planck a 3'800 K, la temperatura di fusione del carbonio. Nell'infrarosso invece la risposta non è planckiana per niente e culmina attorno a 10'000 nm, dove si trova una linea di emissione di silicio.

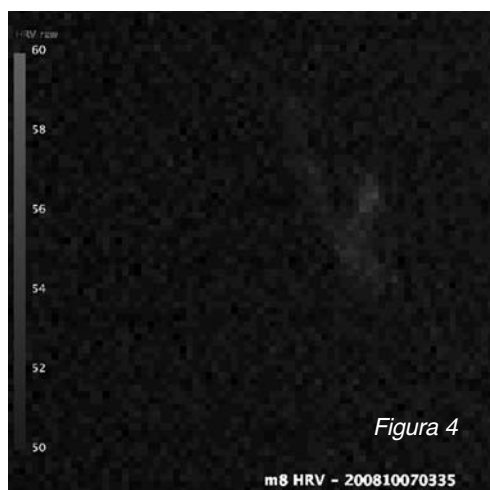




La Fig. 1 mostra la traiettoria d'entrata nell'atmosfera calcolata da Steve Chesley del JPL (retta inferiore) come pure, in buona corrispondenza con la scia infrarossa, la stessa traiettoria vista dalla posizione di Meteosat-8, che si trova a 36'000 km sopra il punto 0°N/3,5°E (retta superiore). Le tacche sulle rette indicano l'altitudine a passi di 10 km, cominciando da zero nel punto d'incontro a destra.

In seguito all'impatto di 2008 TC3 le immagini di Meteosat-8 hanno pure registrato una nube sottile di detriti. Il suo segnale è debolissimo. Nell'infrarosso appare solo dopo l'eliminazione dello sfondo termico e corrisponde a 2 K o meno (Fig. 3, 5 minuti dopo l'impatto). Nel campo visivo il segnale corrisponde a meno del

10 per cento del segnale massimo registrabile (Fig. 4, 50 minuti dopo l'impatto). Per una coincidenza fortuita, poco dopo l'impatto il Sole sta sorgendo e comincia a illuminare la nube nell'istante in cui il segnale infrarosso sparisce nel fruscio. E il debole riflesso della luce solare sparisce altrettanto con i primi riflessi dal deserto sottostante. Una sequenza animata della nube e una foto scattata dal basso come pure altro materiale visivo in colori sono disponibili on line (<http://tinyurl.com/cj982q>), cercando poi il caso con Country/Region=Sudan, Year=2008.



Giovani aspiranti astronomi a Parigi

Silvia Pestoni

Il 29 dicembre 2008 decine di ragazzi e ragazze da ogni parte del mondo ricevono un email da un certo Alex, dalla Romania. Ci scrive in inglese dicendo di essere uno degli studenti che avremmo incontrato all'apertura dell'Anno Internazionale dell'Astronomia il 15 e il 16 gennaio a Parigi. Si presenta: è al terzo anno del suo *bachelor* in Fisica e ama l'astronomia da sempre. Ci invita a rispondergli: siccome i giorni a Parigi non saranno sufficienti per conoscerci tutti, può essere una buona idea quella di cominciare in anticipo con le presentazioni. Scrive infine che avremo l'occasione per condividere le nostre differenze culturali e il nostro comune linguaggio: l'astronomia. E conclude augurandoci «cieli sereni». In pochi giorni le caselle di posta di tutti noi si riempiono di decine di email. C'è chi, come Alex, si sta laureando in fisica, chi studia materie affini, chi già collabora con la NASA, chi ha la possibilità di lavorare al radiotelescopio di Arecibo, chi invece studia tutt'altro ma è appassionato di astronomia da sempre ed è attivo in un'associazione astronomica locale, chi ancora sta cercando di immaginare il proprio futuro e la sua unica certezza è che l'astronomia in un modo o nell'altro sarà sempre presente nella sua vita.

Alla cerimonia di inaugurazione sono stati invitati circa due ragazzi o ragazze di molte nazioni. Il viaggio e il soggiorno a Parigi li ho condivisi con Aline, una ragazza di Lucerna. Per noi tutto è stato organizzato dal personale dell'Osservatorio dell'Università di Ginevra. Il primo impatto con la città e con gli altri studenti incontrati all'ostello che ci ospitava è stato subito positivo. In totale eravamo circa 80 e la lingua ufficiale era l'inglese. Abbiamo subito cominciato a presentarci e a conoscerci.

La cerimonia d'apertura, frutto della collaborazione fra l'UNESCO e l'Unione Astronomi-

ca Internazionale, si è svolta nella sede ufficiale dell'UNESCO. Erano presenti rappresentanti provenienti da oltre 100 nazioni. Durante le due giornate abbiamo avuto modo di assistere a diverse conferenze tenute da scienziati e Premi Nobel e durante le pause potevamo aggirarci nei vari stand informativi di diverse associazioni astronomiche e nelle gallerie fotografiche. Un cartellone mostrava la scritta: «C'era un tempo in cui non c'era la televisione e alle persone piaceva osservare il cielo di notte».

Nei discorsi introduttivi alla cerimonia era evidente l'intento di unire il mondo attraverso l'astronomia, ricordando a tutti che viviamo sullo stesso pianeta e che lo stupore che si prova osservando una notte stellata accomuna ogni essere umano e non può lasciare nessuno indifferente. Lucio Anneo Seneca (4 a.C. - 65 d.C.) scrisse: «Se le stelle fossero visibili da un solo luogo sulla Terra, la gente non smetterebbe mai di compiere pellegrinaggi sino a quel luogo per poterle osservare».

Sicuramente l'esperienza di noi studenti ha raggiunto l'obiettivo degli organizzatori, dal momento che non ho mai notato alcuna forma di razzismo fra noi durante quei giorni. Anzi, c'era una gran voglia di conoscersi e di confrontarsi. Ci si scambiava le monete dei vari Paesi e si cercavano somiglianze fra le diverse lingue. Molti, vivendo nell'emisfero boreale, non avevano mai visto le stelle nell'emisfero australe e provavano un po' d'invidia per coloro che venivano dal sud.

Soprattutto si parlava di inquinamento luminoso. Eravamo curiosi di sentire com'era osservare il cielo ad esempio dalla Tanzania, dove questo fenomeno non è ancora troppo invadente. Parigi stessa purtroppo è un'incubatrice di inquinamento: l'unico punto luminoso

che abbiamo scorto nel cielo era lo splendido pianeta Venere. La mattina del 17 era organizzata la visita guidata all'Osservatorio di Parigi e la domanda ci è sorta spontanea: cosa mai riusciranno a osservare dalla *Ville Lumière*? E allora camminando all'interno delle sale cercavamo di immaginare com'era stata differente la vita degli astronomi che avevano trascorso le loro notti e giornate in quello stesso luogo alcune decine di anni fa.

La notte del 17 era l'ultima per molti di noi e abbiamo tardato tutti ad andare a dormire perché ci dispiaceva concludere quell'esperienza. Fino alle ore piccole del mattino del 18, quando quasi tutti dormivano, sono stata sveglia a parlare con Otilio dal Messico, Norberto di Puerto Rico e Alex. Io e Alex abbiamo comin-

ciato a disegnare su un *dépliant* alcune nazioni europee fino a completare come meglio potevamo il nostro continente. Poi gli altri due ragazzi hanno disegnato l'America Latina e infine, unendo le nostre conoscenze, abbiamo completato il nostro mappamondo. Sembrava così strano trascorrere la notte e le giornate con altri studenti da ogni angolo del pianeta. Ma è stato questo a rendere straordinari quei giorni. E sicuramente l'Anno Internazionale dell'Astronomia per noi è cominciato nel migliore dei modi.

Una *slide* di una delle conferenze della prima giornata a Parigi lanciava un messaggio di speranza: «Speriamo che la luce delle stelle ritorni presto a oscurare il fuoco delle bombe che cadono sui bambini del mondo».



Resoconto dell'assemblea dell'ASST

Katya Gobbi

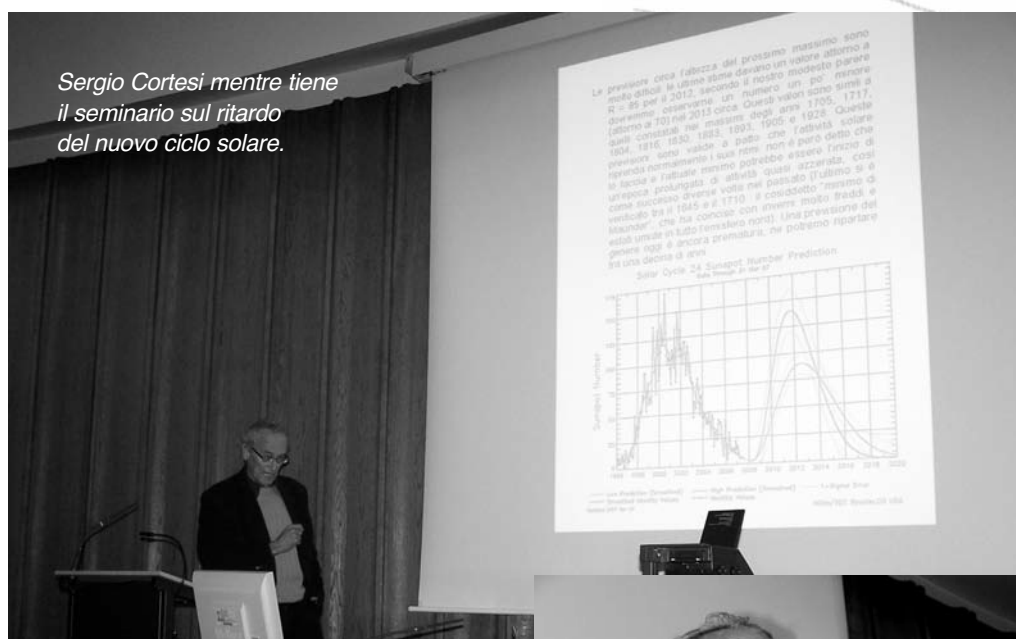
Alla presenza di 21 soci, giovedì 15 gennaio 2009 si è tenuta nella sala conferenze dell'Ofima a Locarno la 28.esima assemblea generale dell'ASST-AIRSOL. In assenza del presidente prof. Philippe Jetzer per ragioni professionali, i lavori sono stati diretti dal vicepresidente dott. Mario Camani. Anche il rapporto presidenziale di Philippe Jetzer è stato presentato da Mario Camani.

Nel rapporto è stato ricordato il minisimposio organizzato presso la Biblioteca Comunale di Locarno il 12 gennaio 2008 in occasione dei 50 anni di attività della Specola Solare e del suo direttore Sergio Cortesi. Questo evento è stato onorato dall'intervento del dott. Frédéric Clette, del Solar Influences Data Analysis Center (SIDC), dell'Osservatorio Reale del Belgio, che ha sottolineato l'importanza delle osservazioni fatte alla Specola Solare. Dal 2008 Marco Cagnotti ha cominciato la sua collaborazione alla Specola. È previsto che nel 2011 Marco Cagnotti sostituirà Cortesi alla direzione della Specola. Questo scambio avverrà gradualmente, garantendo così una continuità all'indice solare di cui la Specola è la stazione di riferimento a livello mondiale. Il gruppo di lavoro creato con lo scopo di trovare nuove entrate finanziarie e diretto dal vicepresidente Mario Camani ha indotto una prima campagna «cerca sponsor» inviando richieste ad alcune ditte. Il risultato è stato al di sotto delle aspettative, ma si prevede per il 2009 una nuova ricerca di fondi. Le serate del Centro Astronomico del Locarnese (CAL) sono state ben frequentate e hanno fatto aumentare il numero dei soci dell'ASST. I disegni giornalieri del Sole sono giornalmente messi in Rete sulle pagine della Specola e sono ampiamente consultati. Nel 2008 sono stati eseguiti alcuni lavori di manutenzione alla

cupola. Il Presidente ringrazia tutti coloro che hanno collaborato alla grande mole di lavoro svolto alla Specola.

Cortesi conferma che il lavoro prioritario della Specola, ossia la determinazione del Numero di Wolf, è continuato regolarmente e che i dati vengono inviati giornalmente al SIDC. Nel 2008 i disegni giornalieri delle macchie solari sono stati 298. Cortesi rammenta che la media pluridecennale di questi ultimi 50 anni è di 306 disegni. Specifica inoltre che il 2008 ha probabilmente visto il minimo di attività solare del ciclo 23 e il timido inizio del ciclo 24, con l'apparizione di soli cinque gruppi in 12 mesi. È stato messo in Rete, con l'aiuto di collaboratori esterni alla Specola, un elenco di fotogrammi su film eseguiti dal 1958 al 1988. La collaborazione internazionale per il progetto «Algoritmo R» ha ripreso notevole interesse ed è stato chiesto all'EORD di Londra di finanziare il progetto che vede coinvolti l'Università di Sheffield e la Specola. In occasione dei 50 anni di attività, Sergio Cortesi è stato insignito dal governo belga con il titolo di «Astronomo Corrispondente dell'Osservatorio Reale di Bruxelles».

Michele Bianda ha riassunto la situazione dell'IRSOL. Si sta aspettando la nomina del nuovo professore di fisica solare al Politecnico di Zurigo per assicurare all'IRSOL un aggancio accademico. Un sussidio del Fondo Nazionale della Ricerca permette di continuare il progetto iniziato anni fa. Lo sviluppo del polarimetro ZIMPOL è passato con successo dall'Istituto di Astronomia del Politecnico di Zurigo all'IRSOL e alla SUPSI. Il dott. Daniel Gisler, che segue da anni il progetto, lavora a metà tempo in qualità di postdoc. Il comportamento del «campo magnetico nascosto» nell'atmosfera solare in funzione del ciclo undecennale è il tema di tesi



Sergio Cortesi mentre tiene il seminario sul ritardo del nuovo ciclo solare.

della dottoranda Lucia Kleint. Una campagna osservativa utilizzando ZIMPOL al telescopio francese THEMIS a Tenerife in collaborazione con gruppi di ricerca internazionali ha avuto un notevole successo. Le osservazioni scientifiche all'IRSOL procedono pure con buoni risultati. Da parte delle direzioni di Osservatori in Cina e in India, come pure di THEMIS, vi è un forte interesse nell'installazione dei polarimetri ZIMPOL. Da parte dell'IRSOL c'è molta apertura, prevedendo l'opportunità di aprire o approfondire collaborazioni scientifiche, che inoltre darebbe la possibilità di diventare in futuro un partner importante per progetti a livello mondiale.

Una domanda a Interreg per lo sviluppo di una camera con applicazioni astronomiche che vede coinvolti, oltre all'IRSOL, l'Università di Como e la SUPSI è stata accettata.

Alberto Taborelli presenta il Rapporto Finanziario. I conti si sono chiusi in pareggio, con un saldo attivo di poco superiore al migliaio di franchi. Dopo la valutazione della situazione finanziaria dell'ASST, viene di nuovo sottolineata l'importanza di un bisogno imminente di nuove entrate da parte di nuovi sponsor. Il rapporto dei revisori, letto dall'ing. Silvio Marazzi, sottolinea l'accurato e preciso lavoro del cas-



siere, che viene ringraziato vivamente. L'assemblea approva i conti all'unanimità.

La signora Giulietta Cortesi, che ricopre il ruolo di revisore dei conti dell'Associazione già da diversi anni, chiede di essere sostituita. Dopo averla ringraziata per il lavoro svolto in questi anni, l'assemblea nomina il signor Giuseppe Abbatiello.

Il 2009 è l'Anno Internazionale dell'Astronomia. Specola e IRSOL partecipano con una giornata delle porte aperte il 30 maggio e collaborando ad altre manifestazioni.

Assemblea della SAT

L'Assemblea Generale ordinaria della Società Astronomica Ticinese è convocata presso l'Auditorium dell'Università della Svizzera Italiana in via Buffi 13 a Lugano

sabato 14 marzo 2009 alle 14h

Trattande:

1. Lettura del verbale dell'Assemblea precedente
2. Rapporto presidenziale
3. Rapporti del cassiere e dei revisori
4. Breve relazione del presidente dell'ASST/AIRSOL
5. Rapporti dei responsabili dei gruppi di lavoro
6. Nomine statutarie
7. Attività future
8. Eventuali

Alle 18h si svolgerà, presso il Ristorante Canvetto Luganese, la consegna del Premio Ezio Fioravanzo. Seguirà la cena sociale presso lo stesso ristorante. **Le prenotazioni per la partecipazione alla cena sono chiuse.**

Conferenza per inaugurare l'IYA

Nell'ambito degli eventi programmati per l'Anno Internazionale dell'Astronomia,

sabato 14 marzo 2009 alle 20h30

presso l'Auditorium dell'Università della Svizzera Italiana

si svolgerà una conferenza dal titolo

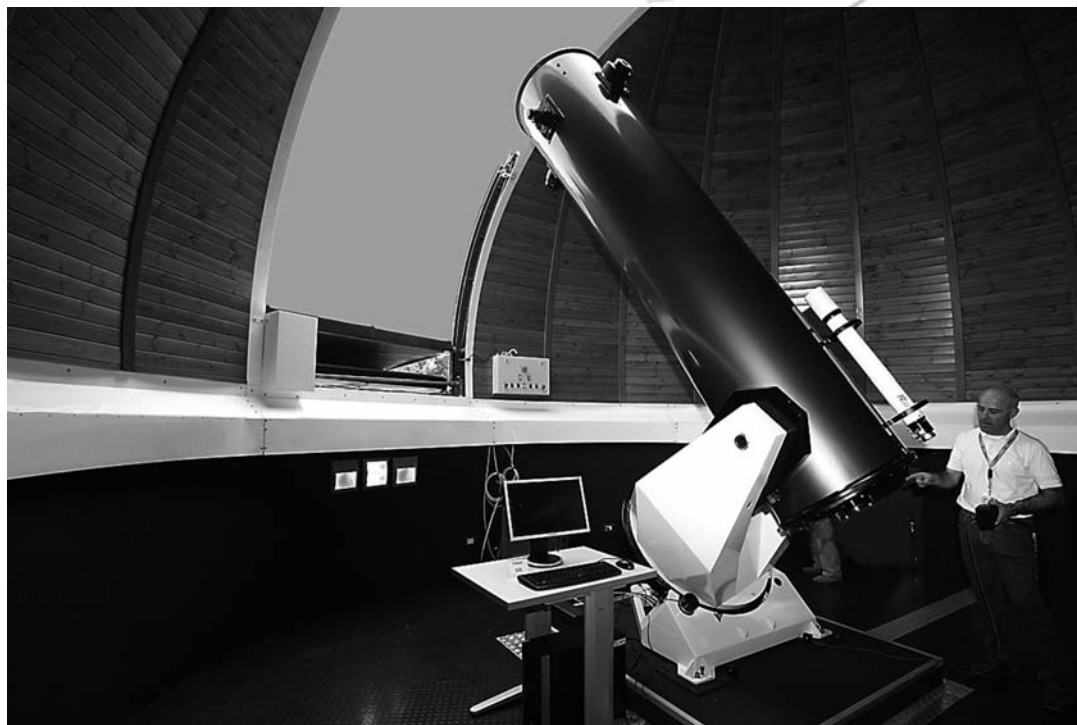
«I buchi neri nel mio bagno di schiuma»

tenuta dal professor **Massimo Calvani**, astronomo presso l'Osservatorio di Padova.

La conferenza sarà aperta al pubblico.



Officina Ottico-Meccanica Insubrica



Osservatori astronomici chiavi in mano

Sistemi integrati e automatizzati
Telescopi su montature equatoriali
a forcella e alla tedesca
Gestione remota dei movimenti
e dell'acquisizione delle immagini CCD

O.O.M.I. Via alle Fornaci 12a - CH-6828 Balerna
Tel.: 091.683.15.23 - Fax. 091.683.15.24
email: oomi2007@hotmail.com

Dark-Sky Switzerland

Stefano Klett

Il primo parco protetto dedicato al cielo stellato in Europa

Sul territorio della scozzese Galloway, dove la natura, fatta di brughiere incantate e foreste, regna ancora sovrana, sorgerà nel corso del 2009, Anno Internazionale dell'Astronomia, il primo parco protetto dedicato al cielo stellato in Europa. Altri due esistono già negli Stati Uniti, dove pure i cieli mozzafiato non mancano, complici i grandi spazi ancora liberi dal bacillo dell'antropizzazione selvaggia e incontrollata. (Fonte: <http://www.cielobuio.org>)

«Quante stelle riuscite ancora a vedere?»

Durante l'Anno internazionale dell'Astronomia vogliamo anche promuovere il progetto «Quante stelle riuscite ancora a vedere?», sviluppato dall'Associazione dell'Osservatorio Kuffner di Vienna. Lo scopo del progetto è quello di trovare, a livello mondiale, le condizioni di visibilità delle stelle sulla base di semplici osservazioni astronomiche fattibili in pochi minuti e a occhio nudo. Il progetto si rivolge a tutti i cittadini, che possono contribuire compilando un semplice rapporto osservativo in Rete. Si potranno poi confrontare le proprie osservazioni con quelle effettuate a livello mondiale. A questo scopo abbiamo provveduto a tradurre i dettagli del progetto in lingua italiana. Maggiori informazioni sul progetto sono nel sito di Dark-Sky Ticino (<http://www.darksky.ch/TI>) nella sezione «Quante stelle riuscite ancora a vedere?» oppure nel sito del progetto (<http://ticinostellato.astronomy2009.at>). Partecipare è semplice: basta riempire un formulario in Rete e visionare i risultati su una cartina mondiale pubblicata sullo stesso sito.

La «Notte del Mondo 2009»

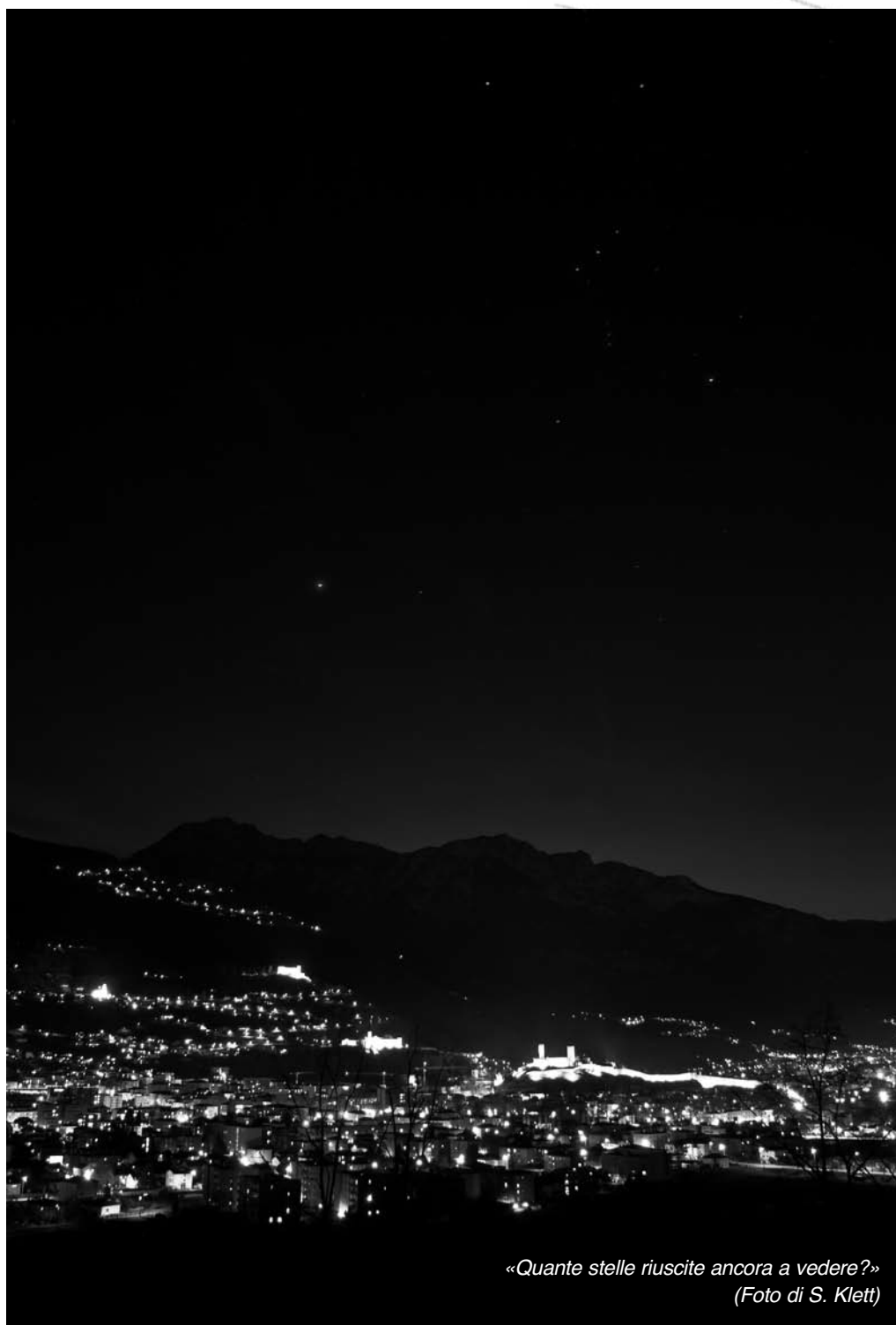
La «Notte del Mondo 2009» è un evento di livello internazionale che avrà luogo il 20 aprile

2009. Esso coincide con l'anniversario della «International Starlight Conference» convocata da UNESCO, Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), International Astronomical Union (IAU) e da diverse autorità nazionali (compresa la Svizzera). Con quest'evento viene promosso il diritto all'osservazione del cielo stellato (<http://www.darkskiesawareness.org/world-night.php>). In Ticino abbiamo chiesto alla città di Bellinzona di spegnere l'illuminazione dei castelli e tutte quelle luci esterne che non hanno necessità particolari di sicurezza o di servizio. La nostra proposta ha avuto esito positivo, e inviteremo anche i Comuni limitrofi a fare altrettanto. Durante quella notte organizzeremo uno Star Party nella zona del Castelgrande, dando la possibilità al pubblico di osservare le meraviglie del nostro firmamento, godendo in più della meravigliosa cornice offerta dalla città di Bellinzona.

L'ora della Terra

Sabato 28 marzo verrà indetto un ulteriore evento che vede coinvolto un miliardo di persone di 1.000 città in tutto il mondo. Esso invita le comunità, i commercianti (privati?) e i governi a spegnere per 1 ora l'illuminazione, a partire dalle 20h30. Ulteriori informazioni sul sito del progetto (<http://www.earthhour.org>).

Vi invitiamo a partecipare attivamente a questi eventi, che verranno promossi anche attraverso la stampa. Gli aggiornamenti saranno disponibili sul sito della sezione ticinese di Dark-Sky Switzerland (<http://www.darksky.ch/TI>) e della Società Astronomica Ticinese (<http://www.astroticino.ch>).



*«Quante stelle riuscite ancora a vedere?»
(Foto di S. Klett)*

Gli eventi di marzo e aprile

L'Anno Internazionale dell'Astronomia

«I buchi neri nel mio bagno di schiuma»

14 marzo

Conferenza di Massimo Calvani, astronomo presso l'Osservatorio di Padova
Lugano, 20.30, Auditorium dell'Università della Svizzera Italiana
La conferenza sarà preceduta, alle 14.00, dall'Assemblea annuale della Società Astronomica Ticinese

«Occhi sul firmamento»

1. aprile

Conferenza di Marco Cagnotti, presidente della Società Astronomica Ticinese
Rivera, 19.15, Centro Diurno, dopo l'Assemblea annuale di Forestaviva

100 ore di astronomia

2-5 aprile

Iniziativa della Società Astronomica Svizzera (SAS/SAG)
Serate di osservazione aperte al pubblico:
2 aprile, Specola Solare Ticinese
15.00-17.30, osservazione del Sole
20.30, osservazioni notturne
3 aprile, Osservatorio Calina a Carona
20.30, osservazioni notturne
4 aprile, Osservatorio del Monte Lema
20.30, osservazioni notturne
4 aprile, Osservatorio del Monte Generoso
21.30, osservazioni notturne
5 aprile, Osservatorio del Monte Generoso
11.00-15.20, osservazione del Sole

«Galileo aveva ragione? Alle origini del conflitto scienza-fede»

27 aprile

Dibattito fra Ernesto Borghi, docente di esegesi biblica al Corso Superiore di Scienze Religiose di Trento, e Marco Cagnotti, giornalista scientifico e docente di comunicazione scientifica all'Università di Pavia.
Bellinzona, 20.30, Forum Bondolfi, Piazza Governo 4

«L'universo dalla Terra»

22 aprile

Conferenza di Nicolas Cretton, astrofisico e docente di fisica
Orselina, 20.30, Sala del Consiglio Comunale

«Astrologia: che cosa c'è di vero?»

24 aprile

Conferenza di Marco Cagnotti, presidente della Società Astronomica Ticinese
Bedigliora, 13.45-16.00, Scuola Media
(Solo per gli studenti)

«From Earth to the Universe» (FETTU)

25 aprile - 29 agosto

Mostra di straordinarie immagini ottenute con i più moderni strumenti astronomici.
Grancia, Centro Lugano Sud
25 aprile, 14.00, inaugurazione con presentazione di Nicolas Cretton, astrofisico e docente di fisica

Il programma completo per tutto l'anno è sul sito Web della SAT:
www.astroticino.ch

Star Party - «La Notte del Mondo 2009» 19-20 aprile

Luci spente a Castelgrande, in collaborazione con Dark-Sky Switzerland e la Città di Bellinzona. Con l'ausilio di telescopi si potranno osservare le meraviglie del firmamento.
Bellinzona, Castelgrande

«In Valmaggia con gli occhi verso il firmamento»

30 aprile

Conferenza di Marco Cagnotti, presidente della Società Astronomica Ticinese.
Aurigeno, 20.15, Biblioteca Comunale di Maggia, Fondo Angelo Casè

Con l'occhio all'oculare...

Specola Solare

È ubicata a Locarno-Monti nei pressi di MeteoSvizzera ed è raggiungibile in automobile (posteggi presso l'Osservatorio). Quattro gli appuntamenti pubblici di questo trimestre a cura del Centro Astronomico del Locarnese (CAL) con il telescopio Maksutov $\varnothing$ 300 mm di proprietà della SAT:

venerdì 6 marzo (dalle 20h)
giovedì 2 aprile (dalle 20h30)
giovedì 30 aprile (dalle 20h30)
sabato 30 maggio
(dalle 09h30: osservazione del Sole)

Gli eventi si terranno con qualsiasi tempo. Dato il numero ridotto di persone ospitabili, si accettano solo i primi 12 iscritti in ordine cronologico. Le prenotazioni vengono aperte una settimana prima dell'appuntamento. Si possono effettuare prenotazioni telefoniche (091.756.23.79) dalle 10h15 alle 11h45 dei giorni feriali oppure in qualsiasi momento via Internet (<http://www.irsol.ch/cal>).



Monte Lema

Il programma delle serate osservative non ci è pervenuto.

Monte Generoso

Sono previsti i seguenti appuntamenti presso l'Osservatorio in vetta:

sabato 21 marzo
(Saturno, ammassi in Auriga e Perseo)
sabato 4 aprile (Luna, galassie)
domenica 5 aprile (Sole)
sabato 18 aprile
(Mercurio, Saturno, Andromeda)
domenica 19 aprile (Sole)
sabato 25 aprile
(osservazione del firmamento)
sabato 2 maggio (Luna, Boote, Ercole)
domenica 17 maggio (Sole)
sabato 23 maggio
(Saturno, ammassi in Auriga e Gemelli)
sabato 30 maggio
(Saturno, ammassi in Auriga e Gemelli)

Per le osservazioni notturne la salita con il trenino avviene alle 19h15 e la discesa alle 23h30. Per le osservazioni diurne, salite e discese si svolgono secondo l'orario in vigore al momento dell'osservazione.

Per eventuali prenotazioni è necessario telefonare alla direzione della Ferrovia Monte Generoso (091.630.51.11).

Calina di Carona

Le serate pubbliche di osservazione si tengono in caso di tempo favorevole:

venerdì 6 marzo (dalle 20h)
venerdì 3 aprile (dalle 20h)
sabato 2 maggio (dalle 21h)

Si terranno pure delle sedute osservative dedicate al pianeta Venere, sempre a partire dalle 14h30:

domenica 15 marzo
domenica 22 marzo
domenica 15 marzo
sabato 4 aprile

L'Osservatorio è raggiungibile in automobile. Non è necessario prenotarsi.

Responsabile: Fausto Delucchi
(079-389.19.11).

Effemeridi da marzo a maggio 2009

Visibilità dei pianeti

MERCURIO	Il 31 marzo è in congiunzione eliaca e quindi invisibile fino a fine aprile, quando ricompare alla sera e rimane visibile, molto basso sull'orizzonte occidentale, fino all'inizio di maggio. Il 18 è in congiunzione eliaca.
VENERE	Dapprima visibile alla sera. Il 27 marzo in congiunzione eliaca. L'ultima settimana di marzo è visibile sia di sera sia di mattina, poco dopo il tramonto e poco prima del sorgere del Sole. Ricompare poi nel cielo mattutino per i mesi seguenti.
MARTE	Visibile con difficoltà in marzo e aprile al mattino. Il 18 aprile in congiunzione con la più brillante Venere e visibile in maggio un'ora e mezza prima del sorgere del Sole, nella costellazione dell'Acquario.
GIOVE	Visibile al mattino, verso est, nella costellazione del Capricorno, dove sorge da due a quattro ore prima del Sole.
SATURNO	Visibile praticamente tutta la notte tra le stelle della coda della costellazione del Leone.
URANO	Invisibile in marzo e aprile, quindi visibile al mattino nel mese di maggio, nella costellazione dei Pesci, poco prima del sorgere del Sole.
NETTUNO	Visibile nel cielo mattutino, qualche ora prima del sorgere del Sole, nella costellazione del Capricorno, nelle vicinanze di Giove.

FASI LUNARI



Primo Quarto	il 4 marzo,	il 2 aprile	e l'1 e il 31 maggio
Luna Piena	l'11 marzo,	il 9 aprile	e il 9 maggio
Ultimo Quarto	il 18 marzo	il 17 aprile	e il 17 maggio
Luna Nuova	il 26 marzo,	il 25 aprile	e il 24 maggio

Stelle filanti

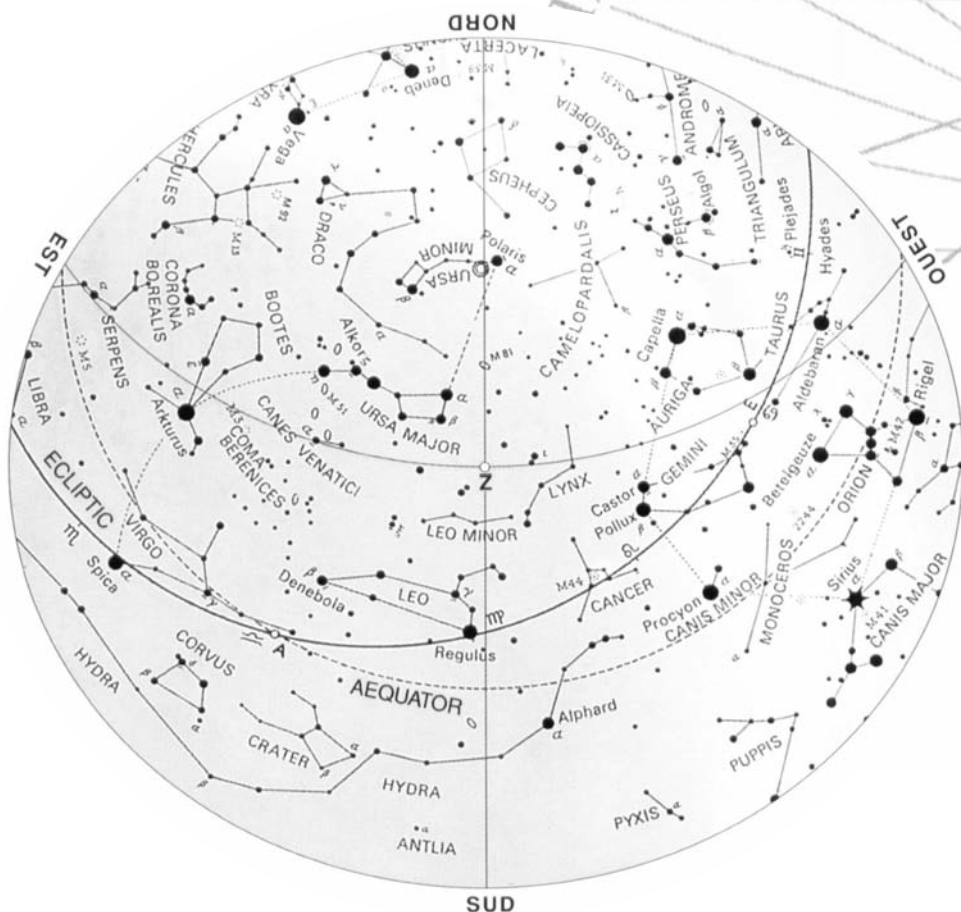
Le **Liridi** sono attive dal 16 al 25 aprile, con un massimo il 22, e una frequenza oraria di una ventina di apparizioni.
Le **Aquaridi**, attive per tutto il mese di maggio, presentano un massimo il 5 maggio, con una frequenza oraria di circa 60 stelle cadenti.

Inizio primavera

Il **solstizio invernale** ha luogo il 20 marzo alle 12h44 TMEC.

Inizio ora estiva

Si verifica il 29 marzo alle 2h, quando si portano gli orologi alle 3h.

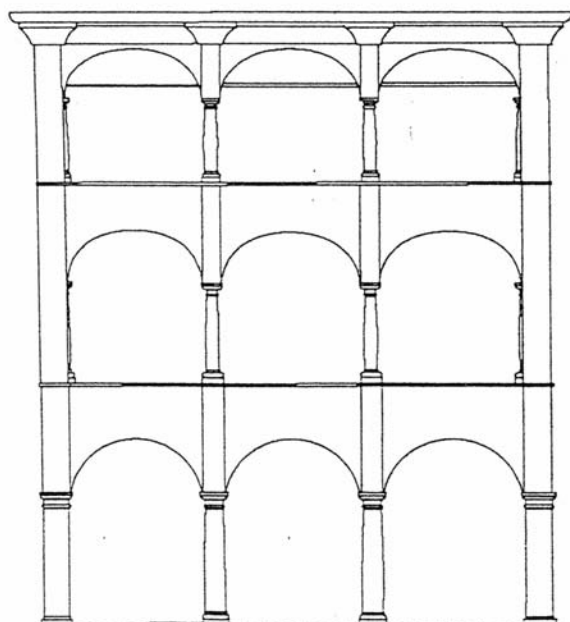


12 marzo 23h00 TMEC

12 aprile 22h00 TL

12 maggio 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

Pubblicazioni
didattiche
selezionate

New



Celestron SkyScout

Identifica gli oggetti stellari
dovunque nel mondo
di semplice utilizzo,
database con 6'000 oggetti
200 schede audio
sistema di posizionamento
satellitare GPS, porta USB
CHF 698.-



Konusmotor 130

New

Nuovo riflettore
Newtoniano
con motore elettronico
grande stabilità

Ottica multitrattata ϕ 130
focale 1000mm f/8;
2 oculari ϕ 31,8mm Plössl 10 e 17mm
montatura equatoriale motorizzata
nuovo cercatore a punto rosso
messa a fuoco motorizzata
treppiede in alluminio, borse per il trasporto
preparato pronto all'uso
CHF 699.-



Celestron NexStar 114

Schmidt-Cassegrain
 ϕ 114mm F 1000 mm
2 oculari Plössl 9 e 25mm
nuovo cercatore a punto
rosso, database con
4'000 oggetti
completo di treppiede
in acciaio
Prezzo su richiesta

Celestron NexStar 6

Schmidt-Cassegrain
 ϕ 150mm F 1500 mm
con funzione di puntamento
e inseguimento automatico
database con 40'000 oggetti
2 oculari Plössl 10 e 25mm
puntatore stellare
completo di treppiede
in acciaio
GPS compatibile
Prezzo su richiesta



Consulenza e
vasto assortimento
di accessori
a pronta disponibilità

con riserva di eventuali modifiche tecniche o di listino



OTTICO MICHEL

occhiali • lenti a contatto • strumenti ottici

Lugano (Sede)
via Nassa 9
tel. 091 923 36 51

Lugano
via Pretorio 14
tel. 091 922 03 72

Chiasso
c.so S. Gottardo 32
tel. 091 682 50 66

CELESTRON
Bushnell
Vixen
MEADE
Tele Vue
KONUS
ZEISS