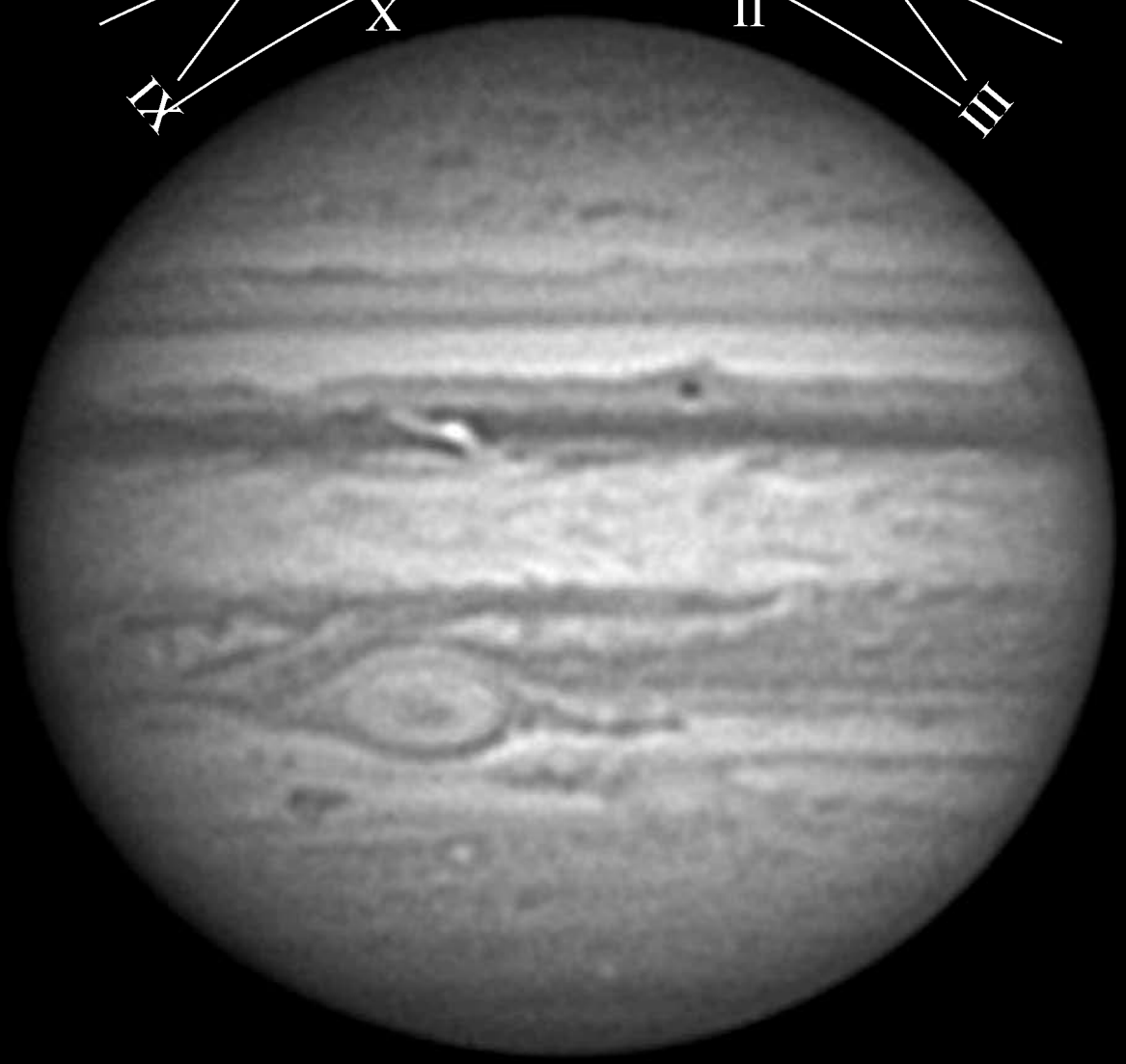
Meridiana



Bimestrale di astronomia

Anno XXXV Maggio-Giugno 2009 201

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)
Meteore:
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; fausto.delucchi@bluewin.ch)
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. Iscriversi 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 bariletto 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.

N. 201 (maggio-giugno 2009)

Sommario

Astronotiziario	**4**
L'attività della SAT nel 2008	**12**
SAT, l'Assemblea 2008	**15**
I buchi neri nel mio bagno di schiuma	**17**
Photometry for puppies	**20**
L'atmosfera di Titano al telescopio	**26**
Fotografia minimalista della Via Lattea	**30**
Giove 2008	**32**
II Premio Fioravanzo 2008	**33**
Origini, extraterrestri e Big Bang	**34**
Riffa astronomica	**38**
Conferenza per i 40 anni dell'Apollo 11	**38**
L'Anno Internazionale dell'Astronomia	**40**
Con l'occhio all'oculare…	**41**
Effemeridi da marzo a maggio 2009	**42**
Cartina stellare	**43**

La responsabilità del contenuto degli articoli è esclusivamente degli autori.

Editoriale

Anche questo numero di Meridiana *ha un numero di pagine superiore alla media degli ultimi anni. Bisogna anche dire che una parte è occupata dalle comunicazioni ufficiali e dai comunicati sulle attività legate all'Anno Internazionale dell'Astronomia. Però, oltre all'abituale, nutrito Astronotiziario, abbiamo ben sei articoli originali, dovuti a fedeli collaboratori della rivista. Non possiamo davvero lamentarci, come in passato, circa il contributo degli astrofili al contenuto della nostra rivista. Ricordiamo che appena qualche anno or sono facevamo fatica ad arrivare a 24 pagine. La nuova* Meridiana *è sicuramente un riflesso della maggiore vitalità della nostra società e non c'è che da augurarsi che la tendenza positiva si mantenga nel tempo o perfino migliori ancora. Ma forse è pretendere troppo.*

Copertina

Foto digitale composita di Giove ottenuta dall'astrofilo M.Karrer/Hacos in Namibia il 23 agosto 2008, con un rifrattore da 180 mm e camera CCD Lumenera

Redazione:
Specola Solare Ticinese
6605 Locarno Monti
Sergio Cortesi (direttore), Michele Bianda, Marco Cagnotti, Filippo Jetzer, Andrea Manna
Collaboratori:
A. Conti, M. Mazzola, 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.

Astronotiziario

Aldo Conti e Matteo Soldi

Cresce la International Space Station

A quasi dieci anni dal lancio del primo modulo, un importante passo avanti verso il completamento della Stazione Spaziale Internazionale (ISS) è stato fatto grazie alla recente missione STS-119 dello Space Shuttle Discovery. La Stazione dispone ora dell'intera serie di pannelli solari e quindi della potenza necessaria per sostenere l'equipaggio delle sei persone che arriveranno alla fine di maggio. Con l'aggiunta dei pannelli la ISS ha inoltre superato in luminosità Venere, diventando così l'oggetto più brillante del cielo, secondo solo alla Luna.

Gli enormi pannelli solari sono stati montati grazie al lavoro cooperativo tra il braccio robotico della Stazione stessa e gli astronauti. Dopo l'installazione, i pannelli sono stati estesi fino a raggiungere la ragguardevole lunghezza di 73 metri, circa 35 per parte, con una manovra perfetta e senza che si verificasse alcun problema, cosa che invece avvenne nell'ottobre del 2007. La potenza totale disponibile a bordo è ora di circa 120 kW e quella destinata agli esperimenti scientifici passa da 15 a 30 kW. L'intero asse portante della ISS è ora lungo 102 metri e la Stazione, completa all'80 per cento, ha una massa di 300 tonnellate. Tra i moduli ancora mancanti, la cui installazione è prevista entro la fine del 2011, alcuni provengono dall'Europa, come il modulo di connessione Node 3 e il modulo Cupola, una sorta di grande finestra panoramica che permette un impiego migliore del braccio robotico e un'osservazione più efficace della Terra e del cielo.

La Stazione è abitata con continuità dal 2 novembre del 2000, ma l'equipaggio perma-

La Stazione Spaziale Internazionale con tutti i pannelli solari estesi dopo lo sgancio dallo Shuttle. (Cortesia NASA)

Un'ipotesi per una missione spaziale su Europa. (Cortesia Michael Carroll/NASA)

nente non ha mai superato le tre unità e spesso a bordo sono rimasti solo due astronauti. Alla fine di maggio due navicelle russe Soyuz porteranno i sei nuovi membri a bordo: sarà la prima volta che astronauti provenienti da tutte le cinque agenzie spaziali coinvolte nel progetto (statunitense, russa, europea, giapponese e canadese) vivranno sotto lo stesso tetto. Così ora almeno metà dell'equipaggio potrà dedicarsi quasi completamente alla ricerca. Non si deve infatti dimenticare che la stazione doveva essere principalmente un laboratorio scientifico in grado di offrire un ambiente a microgravità per diversi studi scientifici.

Ma il futuro della stazione non è mai apparso così incerto: il contributo degli Stati Uniti al progetto vacilla. Gli Space Shuttle dovrebbero andare in pensione alla fine del prossimo anno e prima che la NASA sia di nuovo in grado di mandare astronauti in orbita bisognerà attendere il completamento del sistema Ares/Orion, attualmente previsto per la fine del 2014, ma che potrebbe con tutta probabilità subire ritardi. L'unica speranza perché le ricerche continuino? L'autorizzazione dell'attuale Amministrazione americana a ulteriori missioni degli Space Shuttle. Prima del loro pensionamento definitivo. (A.C.)

Due missioni per studiare i ghiacci di Europa e gli oceani di Titano

«L'unione fa la forza»: sembra che la NASA e l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) abbiano preso alla lettera questo proverbio. Così hanno unito le risorse umane e finanziarie per attuare una tra le missioni più importanti degli ultimi decenni: lo studio dei ghiacci di Europa, satellite di Giove, e degli oceani di Titano, satellite di Saturno.

È dagli ultimi anni del secolo scorso che queste agenzie spaziali progettavano due missioni indipendenti e con obiettivi differenti: la NASA focalizzava la sua attenzione sulle lune

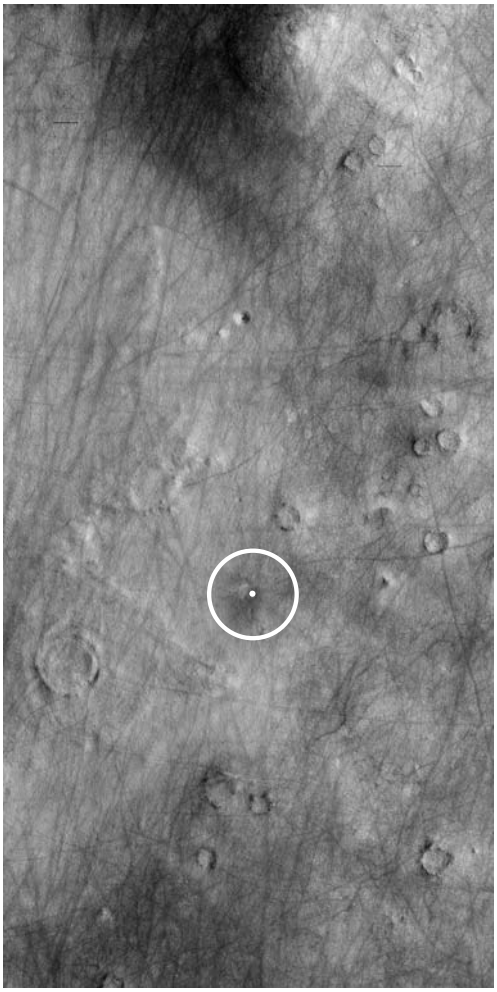
di Giove mentre l'ESA su Titano ed Encelado, satelliti di Saturno. Ma nel febbraio scorso ecco l'annuncio della cooperazione: NASA ed ESA unite in una grande e unica missione suddivisa in Titan Saturn System Mission ed Europa Jupiter System Mission.

Attraverso la sonda Cassini-Huygens sono state chiarite diverse dinamiche circa il sistema di corpi orbitanti attorno a Saturno. Ora si vuole focalizzare l'attenzione sulla natura di alcuni fenomeni che coinvolgono Titano ed Encelado, due delle principali lune del pianeta con gli anelli.

La missione su Giove, invece, si traduce in una domanda molto semplice: «Esiste vita al di fuori della Terra?». Sul nostro pianeta sono state scoperte forme batteriche in luoghi finora considerati inospitali, come i ghiacciai polari o gli abissi oceanici. È quindi del tutto lecito chiedersi se vi siano forme di vita su pianeti e satelliti extraterrestri. Dagli ultimi rilevamenti sembra che Europa, sotto una spessa coltre di ghiaccio, ospiti un oceano di acqua allo stato liquido. E quindi forse la vita.

Gli scienziati e gli ingegneri della NASA e dell'ESA sono convinti che queste due missioni abbiano un comune denominatore: il tentativo di dare risposta ad alcune domande. C'è vita oltre la Terra? C'è qualcuno nell'Universo che ci fa compagnia? Ecco perché questi progetti devono essere portati avanti all'unisono. Non si era forse detto che «l'unione fa la forza»?

(M.S.)



La zona in cui si trova un nuovo cratere marziano formatosi negli ultimi mesi. Il cratere appare come un piccolo punto brillante in una zona relativamente scura, vicina al centro dell'immagine. Osservazioni spettroscopiche hanno mostrato che il materiale è ghiaccio d'acqua, presente nel sottosuolo ed esposto dall'impatto.

Ghiaccio marziano

L'acqua su Marte è sicuramente uno degli argomenti più dibattuti e affascinanti in tutto lo studio del sistema solare. Se le prove della presenza di acqua allo stato liquido si

sono dimostrate effimere e se la certezza che in passato siano esistiti dei grandi oceani non è poi così certa, non c'è dubbio che del ghiaccio d'acqua è stato osservato ai Poli del Pianeta Rosso. I modelli che descrivono Marte sostengono all'unanimità che alle alte latitudini lo strato di suolo marziano appena al di sotto della superficie è interessato da ghiaccio paragonabile al permafrost che si trova nelle regioni polari del nostro pianeta. Però questi modelli non concordano sull'estensione di questa specie di permafrost marziano. Ecco il punto d'interesse degli scienziati: conoscere e determinare i confini, latitudinali e di profondità, interessati dal ghiaccio.

Attraverso l'HiRISE, una telecamera ad altissima risoluzione montata a bordo della sonda Mars Reconnaissance Orbiter, sono stati avvistati a medie latitudini 5 crateri da impatto utili per quantificare l'estensione del ghiaccio. Le osservazioni dei cinque crateri, compresi tra le latitudini 43,3° e 55,6° nord, sono state descritte da Shane Byrne, dell'Università dell'Arizona. I risultati mostrano l'esposizione di un materiale brillante con tutte le caratteristiche del ghiaccio d'acqua.

Ma dei cinque crateri osservati solo uno mostra le tipiche linee di assorbimento dell'acqua, il che significa che effettivamente solo in un caso il materiale esposto è sicuramente ghiaccio. Il cratere in questione, che con un diametro di 50 metri risulta il più grande dei cinque, si trova solo a circa 700 chilometri dal sito dove si posò in passato la sonda Viking 2. La scoperta del permafrost sarebbe potuta avvenire 30 anni or sono? Se solo fosse stata capace di scavare! Tuttavia a queste latitudini il ghiaccio non è stabile, ma è destinato a sublimare.

Le prossime osservazioni verranno quindi concentrate per studiare altri crateri che nel frattempo si formeranno alle latitudini medio-alte. Obiettivo: tracciare i confini della zona dove il ghiaccio è presente e utilizzare i nuovi dati che emergeranno per convalidare i modelli numerici finora calcolati. (A.C.)

L'atmosfera di Plutone

Siamo all'European Southern Observatory e stiamo facendo i guardoni: attraverso il Very Large Telescope (VLT) osserviamo Plutone e la sua atmosfera. Ecco che ne rileviamo temperature stranamente elevate e quantità di metano più abbondanti del previsto. Ma che cosa succede?

Prima di essere classificato come «pianeta nano» secondo i nuovi parametri internazionali, Plutone era il pianeta più lontano dal Sole. Era il 19 agosto 1985 quando, durante l'osservazione di una rara occultazione di una stella, si intravide una tenue atmosfera: ben 55 anni dopo la sua scoperta. Grazie a una seconda occultazione, avvenuta il 20 luglio del 2002, si sono potuti misurare alcuni parametri dell'atmosfera plutoniana. Questo anche attraverso il già operativo VLT.

È stato così scoperto che la porzione superiore dell'atmosfera è ben 50 gradi più calda di quella rilevata in prossimità della superficie del pianeta. Si ritiene che il fenomeno sia legato all'eccentricità dell'orbita percorsa. Infatti, con una distanza minima dal Sole di 4,4 miliardi di chilometri e una massima di 7,4, la quantità di calore che Plutone e la sua atmosfera ricevono varia in modo considerevole. Quando il pianeta si trova più lontano dal Sole i gas atmosferici (per lo più azoto, metano e monossido di carbonio) cadono al suolo sotto forma di brina per poi sublimare al nuovo perielio. Siamo quindi di fronte a un'atmosfera in

Una ricostruzione del possibile aspetto della superficie di Plutone. (Cortesia NASA)

continua evoluzione ciclica.

Attraverso il CRyogenic InfraRed Echelle Spectrograph (CRIRES), attaccato a uno dei telescopi giganti da 8 metri del VLT, si è potuto studiare non solo la parte di atmosfera resa visibile dalle occultazioni stellari, bensì l'intero spessore. Si è quindi determinato che l'atmosfera, e non solo la sua porzione superiore, ha una temperatura di circa 50 gradi più alta della parte inferiore. Questo perché avviene il fenomeno dell'inversione termica: la temperatura atmosferica di Plutone aumenta mediamente tra 3 e 15 gradi per ogni chilometro di quota. Al contrario di ciò che succede per l'atmosfera terrestre, che si raffredda di circa 6 gradi per ogni chilometro di quota, con l'eccezione delle porzioni superiori ionizzate e riscaldate dal vento solare. I motivi dell'inusuale riscaldamento dell'atmosfera di Plutone potrebbero trovare spiegazione considerando la quantità di metano presente, che causa una sorta di effetto serra.

Ma nuovi e affascinanti misteri ci incuriosiscono. E sarà grazie alla sonda New Horizons, in viaggio verso Plutone e il cui arrivo è previsto per il 2015, che riusciremo a svelarli.

(A.C.)

Gli asteroidi mancanti

I pianeti del Sistema Solare sono otto, cinque è il numero di pianeti nani, miliardi i corpi minori, comete e asteroidi. Di questi ultimi si stima la presenza di qualche milione solo nella fascia compresa tra le orbite di Marte e

Giove, ma secondo le ultime stime il numero ipotizzato non coincide con quello reale. Mancano all'appello degli asteroidi. Dove sono finiti? Partendo da questo presupposto, due astronomi dell'Università dell'Arizona hanno pubblicato su *Nature* una ricerca con cui, attraverso l'utilizzo di simulazioni al computer, cercano di spiegare questa anomalia.

La fascia principale degli asteroidi è una zona nella quale è nota qualcosa come 350 mila corpi, le cui dimensioni variano da qualche metro a centinaia di chilometri. La loro distribuzione non è uniforme: ci sono infatti aree nelle quali, a causa delle interazioni gravitazionali con i pianeti gassosi maggiori (Giove e Saturno), alcuni corpi minori sono stati espulsi.

Si è così cercato di ripercorrere l'evoluzione del Sistema Solare avvenuta negli ultimi miliardi di anni, con particolare attenzione per la fascia degli asteroidi. Le simulazioni rivelano molti più asteroidi di quelli osservati. Allora sono state fatte altre simulazioni nelle quali venivano considerate anche le migrazioni dei pianeti giganti. Ecco così che i risultati tornano: tutti gli asteroidi rispondono all'appello.

Secondo gli autori dell'articolo, la migrazione di Giove e Saturno nelle regioni più esterni del sistema planetario e la risonanza delle orbite hanno incrinato la stabilità delle orbite dei numerosi asteroidi, i quali sono stati lanciati come proiettili impazziti per tutto il Sistema Solare. Questa teoria permette quindi di spiegare un fenomeno come l'imponente bombardamento di asteroidi subìto dai pianeti del Sistema Solare interno. Un bombardamento verificatosi nelle prime fasi di esistenza del sistema planetario e ancora visibile grazi ai crateri da impatto su numerosi corpi rocciosi come la Luna e Mercurio.

È stato fatto un grande passo avanti nella comprensione di un lungo e complesso meccanismo evolutivo di cui noi siamo spettatori solo da qualche migliaio di anni. Come paleontologi, gli astronomi studiano i residui fossili di un Sistema Solare primordiale ormai lontano. Così oggi possiamo osservare solo quello che appare ora e ipotizzare quello che è avvenuto quando ancora sulla Terra doveva nascere la prima forma di vita. La speranza è quella di riuscire, pezzo dopo pezzo, a ricostruire un puzzle di milioni di frammenti, come milioni sono gli asteroidi presenti nella fascia principale. (M.S.)

La chiralità della vita

«Siamo figli delle stelle», cantava Alan Sorrenti negli Anni Ottanta. Uno studio sembra aver risolto una delle più interessanti questioni circa il funzionamento della vita a livello molecolare e dimostrato che, almeno in parte, siamo veramente figli delle stelle.

L'origine della vita rappresenta da sempre un grande mistero. E capire le possibilità di un suo ipotetico sviluppo su un corpo celeste potenzialmente abitabile ha certamente la sua utilità. Alla base della vita vi sono alcune molecole relativamente semplici, gli amminoacidi, piccoli mattoncini che assemblati formano le proteine. Di amminoacidi ne esistono diversi, ma la vita sulla Terra ne utilizza solo 20. Perché? Inoltre gli am-

Il meteorite di Murchison.

minoacidi esistono in due forme, sinistrorsa e destrorsa, che sono una l'immagine speculare dell'altra. La vita è fondata esclusivamente sugli amminoacidi sinistrorsi. Di nuovo: perché?

La funzione non sembra coinvolta: i ricercatori sono convinti che tutto funzionerebbe alla perfezione anche con gli amminoacidi destrorsi. Tra gli scienziati, che tentano di svelare come abbia avuto origine la vita, si è fatta strada l'idea che essa possa essere stata innescata da molecole provenienti dallo spazio. In effetti l'ambiente spaziale e le nubi molecolari da cui hanno origine le stelle sono ricche di molecole biologiche, amminoacidi compresi. E non ci sono molti dubbi che simili molecole fossero presenti nei vari asteroidi e meteoriti che sono precipitati in abbondanza sul nostro pianeta quando il Sistema Solare era ancora molto giovane. Alcuni ricercatori hanno immaginato che tra le molecole piovute dallo spazio fossero più abbondanti quelle sinistrorse.

Per la verità, quest'ipotesi era già stata sostenuta dieci anni fa. John Cronin e Sandra Pizzarello, della Arizona State University, avevano analizzato il famoso meteorite di Murchison, caduto in Australia, scoprendo la presenza più massiccia di isovalina sinistrorsa. La ricerca non fu di fatto esaustiva per la comunità scientifica in quanto i dati pervenivano da un solo meteorite.

Ora però Daniel Glavin, ricercatore della NASA, ha svolto insieme a vari colleghi un lavoro più esteso sottoponendo ad analisi diversi campioni di condriti carbonacee, ritenute frammenti dei primi corpi che si formarono nel Sistema Solare primordiale. Gli stessi studi sono stati ripetuti anche sull'isovalina. Queste ricerche hanno permesso così di confermare i risultati a suo tempo ottenuti sul meteorite di Murchison, ma non solo: un nuovo elemento, che si è aggiunto ai precedenti, potrebbe permettere di risolvere il mistero. Perché gli amminoacidi sinistrorsi sono più abbondanti? Sembra che la loro presenza sia correlata alla quantità d'acqua. Infatti l'eccesso di isovalina sinistrorsa nei campioni è direttamente proporzionale alla presenza di minerali ricchi di acqua e raggiunge un massimo del 18 per cento proprio nel meteorite di Murchison, reinserito in quest'ultima ricerca. Secondo Glavin i risultati confermano in qualche modo l'origine spaziale della vita, ma è necessario effettuare gli stessi esperimenti anche su tutti gli altri amminoacidi presenti nello spazio. (A.C.)

Lanciata la sonda Kepler

È stata lanciata all'inizio di marzo la sonda Kepler. La missione, sviluppata dalla NASA, mira a scovare, tra migliaia di stelle, potenziali pianeti simili alla Terra.

In principio ci si domandava se almeno una delle centinaia di stelle osservate potesse ospitare un pianeta. Da qualche anno abbiamo scoperto che i pianeti extrasolari esistono e non sono poi così rari: infatti attraverso strumenti sempre più sofisticati ne sono stati individuati più di 300. Ma finora si sono osservati solo quelli della taglia di Giove, giganti gassosi incapaci di ospitare forme di vita. Serviva qualcos'altro: qualcosa che potesse scovare corpi celesti centinaia di volte più piccoli. E quel qualcosa è la sonda Kepler.

In due anni di attività la sonda Kepler, orbitando su un percorso eliocentrico, avrà il compito di osservare con il suo occhio elettronico (un sensore da 95 milioni di pixel tra i più grandi mai lanciati nello spazio), un'area di cielo in piena Via Lattea. Qui si stima che possano essere presenti stelle in grado di ospitare

pianeti di taglia terrestre. Il metodo utilizzato da Kepler sarà l'osservazione dei transiti dei pianeti davanti alle proprie stelle, quindi un calo di luce: lo stesso fenomeno che avviene durante un'eclisse di Sole. La sonda sarà inoltre in grado di valutare la dimensione del pianeta, di «vedere» se esistono pianeti di taglia terrestre presenti in sistemi planetari già scoperti, di osservare e stimare la presenza di pianeti in sistemi multipli.

Osservare un pianeta di taglia terrestre, magari orbitante a una distanza dalla stella tale da mantenere acqua liquida (nella fascia di abitabilità), aumenterebbe la possibilità che su quel pianeta si verifichino le condizioni per lo sviluppo di forme di vita. (M.S.)

La sonda Kepler. (Cortesia NASA)

L'attività della SAT nel 2008

Marco Cagnotti

1. Introduzione

Il 2008 per la Società Astronomica Ticinese è stato un anno di preparazione, di organizzazione, di pianificazione… e anche di prove generali degli eventi che si svolgeranno nel 2009 e che rientreranno nell'Anno Internazionale dell'Astronomia. In occasione dell'Assemblea annuale si è svolta la conferenza di Maurizio Lontano sulla fusione nucleare. I seminari degli astrofili sono stati concentrati in un'unica Giornata di Studio, in aprile. Il primo Star Party della Svizzera Italiana è stato organizzato presso il Centro di Biologia Alpina di Piora. Ad Ascona si sono svolti i lavori dell'Assemblea della SAG/SAS. A tutti i livelli gli astrofili ticinesi si sono impegnati, ciascuno secondo le proprie possibilità e competenze, per condividere le proprie esperienze e per diffondere la passione per l'astronomia.

2. Movimento soci e abbonati

a) soci abbonati a *Orion*	33 (27)
b) soci senza *Orion*	213 (136)
c) soci «Le Pleiadi»	65 (61)
d) soci dai Corsi per Adulti	40 (30, conf. 14)
e) abbonati a *Meridiana*	340 (376)
Totale	691 (630)

(Fra parentesi i dati del 2007)

Il numero dei soci cresce ancora, anche grazie all'offerta di un anno di adesione gratuita a tutti gli iscritti ai Corsi per Adulti di astronomia del DECS. A questo punto, considerando le conferme, è possibile affermare che questa scelta è stata produttiva: circa la metà dei soci così acquisiti paga poi la propria quota sociale a un anno di distanza. Continua peraltro il calo degli abbonati a *Meridiana*, che in parte si può spiegare con una trasformazione degli abbonati in soci. Il saldo a fine anno è comunque nettamente positivo.

3. Divulgazione

3.1 Corsi di astronomia

I corsi offerti dal DECS sono stati tenuti a Locarno da Marco Cagnotti, a Carona da Francesco Fumagalli e a Lugano da Marco Cagnotti. Tutti sono stati ben frequentati.

3.2 Osservatori

Monte Generoso

Il Gruppo Insubrico di Astronomia (GIA) ha garantito anche nel 2008 l'animazione presso l'Osservatorio del Monte Generoso. Il responsabile per la SAT è sempre Francesco Fumagalli.

Calina di Carona

Fausto Delucchi riferirà sulle attività svolte presso il Calina.

Monte Lema

Gilberto Luvini, purtroppo assente per motivi di salute, non può riferire in merito alle attività svolte presso l'Osservatorio. Il gruppo «Le Pleiadi» è comunque sempre molto attivo nell'organizzare eventi di successo.

Specola Solare

È proseguita l'attività divulgativa nell'ambito del Centro Astronomico del Locarnese (CAL). Oltre alle serate associate alle lezioni dei corsi di astronomia di Marco Cagnotti, si sono svolte le visite di 8 scolaresche e di 6 gruppi di adulti. Sono pure state proposti 10 appuntamenti con cadenza (quasi) mensile e numero chiuso (ristretto da

Un momento dei lavori assembleari. Da sinistra, Renzo Ramelli, Sergio Cortesi e Marco Cagnotti. (Foto M. Mazzola)

17 a 12 partecipanti). Il totale dei visitatori nel 2008 ammonta a 420 persone.

3.3 *Meridiana*

Nel 2008 sono stati pubblicati 6 numeri dell'organo della SAT, per un totale di 204 pagine, con una media di 34 pagine per numero (188 pagine nel 2007, con una media di 31,3 pagine per numero). La periodicità trimestrale è stata mantenuta. La redazione ha deciso di cambiare la tipografia, con un risparmio stimato intorno a 4.000 franchi all'anno, senza perdita di qualità. Purtroppo, come sempre accade, non c'è stato alcun *feedback*, né in positivo né in negativo, da parte del pubblico. Invitiamo comunque tutti i soci della SAT, gli abbonati alla rivista e i semplici appassionati a non essere timidi e a proporsi come autori di articoli: *Meridiana* è infatti aperta alla collaborazione di tutti.

3.4 Mass media

L'astronomia riscuote interesse fra il pubblico e i mezzi di comunicazione le garantiscono attenzione. La ReteUno della RSI trasmette quotidianamente le effemeridi prodotte dalla Specola Solare Ticinese. Purtroppo è stata chiusa la rubrica dedicata all'astronomia da *Ticino7*. *Ticino by Night* ha ospitato ancora sul proprio annuario il contributo di quattro pagine di presentazione della SAT. Altri interventi occasionali a trasmissioni radiotelevisive sono stati richiesti ai nostri membri di Comitato, soci e simpatizzanti.

3.5 Sito Web e *mailing-list*

La grafica del sito Web è stata rinnovata e semplificata, trasferendo i contenuti e riorganizzandoli con un Content Management System (CMS) gestito da Stefano Klett. I visitatori sono quadruplicati, raggiungendo le 682 unità nel mese in dicembre. Eccellente risultato anche quello della *mailing-list* AstroTi, che ha superato gli 80 iscritti e si avvia verso la soglia dei 100. La *mailing-list*, moderata da Stefano Klett, ha come scopo il confronto fra gli astrofili, ma viene usata dalla SAT anche per annunciare tutte le attività e i fenomeni astronomici di rilievo.

3.6 Altre attività

Il 12 gennaio a Palazzo Morettini a Locarno si è svolto il Cortesi-Day, per festeggiare il mezzo secolo di attività professionale del direttore della Specola Solare Ticinese.

L'8 marzo, dopo l'Assemblea annuale della SAT a Bellinzona, Maurizio Lontano ha tenuto un'interessante conferenza sulla fusione termonucleare, alla quale hanno assistito circa 50 persone.

La Giornata di Studio sull'astronomia si è svolta a Savosa il 26 aprile. Vi hanno partecipato circa 30 persone ed è stata l'occasione per gli astrofili più attivi della SAT per incontrarsi, confrontarsi, condividere le proprie esperienze.

L'Assemblea annuale della SAG/SAS è stata ospitata quest'anno dalla Svizzera Italiana. Il 17 maggio i soci si sono trovati ad Ascona per i lavori assembleari, i seminari e la cena sociale. L'indomani hanno visitato la Specola e l'IRSOL.

Da venerdì 8 a domenica 10 agosto il Centro di Biologia Alpina di Piora ha accolto circa 15 persone per il primo Star Party della Svizzera Italiana. La prima notte, a causa del maltempo, non ha dato soddisfazione. La seconda però è stata all'altezza delle attese, radunando una quarantina di interessati.

Un fallimento per colpa della pioggia si è purtroppo rivelata la Giornata dell'Astronomia, organizzata il 6 settembre.

4. Attività scientifiche

I responsabili delle attività pratiche riferiranno fra breve.

5. Strumentazione

Il telescopio sociale è stato prestato a due persone. Invitiamo tutti coloro che desiderassero farne uso ad annunciarsi prendendo contatto con Sergio Cortesi, presso la Specola Solare Ticinese. Il regolamento per il prestito è stato pubblicato sul n. 193 di *Meridiana* e sul sito Web della SAT.

6. Attività future

Il 2009 sarà un anno di intensa attività a causa della proclamazione dell'Anno Internazionale dell'Astronomia. La SAT non poteva rimanere indifferente e ha quindi programmato oltre 30 eventi (numero provvisorio, in crescita) collaborando con la società Ticinese di Scienze Naturali e con altri partner e ricevendo una sostanziosa sponsorizzazione da Coop Cultura. La promozione degli eventi verrà fatta attraverso una locandona, il sito Web e i mezzi di comunicazione. Sono previsti molti eventi: conferenze, mostre, serate di osservazione, Star Party, proiezioni cinematografiche, seminari, dibattiti, giornate di studio.

Il resoconto dei lavori

SAT, l'Assemblea 2008

Renzo Ramelli

L'auditorium dell'Università della Svizzera Italiana a Lugano ha ospitato l'Assemblea della SAT del 2009: un luogo perfetto per cominciare l'Anno Internazionale dell'Astronomia. In serata all'auditorium si è poi svolta anche la ben frequentata e interessante conferenza di Massimo Calvani, dal titolo «I buchi neri nel mio bagno di schiuma».

L'Assemblea si apre alle 14 con la presenza di 23 soci (scusati Bianda, Fumagalli e Luvini). I presenti dispensano il segretario dalla lettura del verbale inserita nell'ordine del giorno. Dopodiché Marco Cagnotti presenta il rapporto presidenziale, che viene pubblicato a parte in questo numero di *Meridiana*.

Segue la presentazione dei conti da parte del cassiere Cortesi. I conti societari vedono un totale di entrate di franchi 10'295.20 e di uscite di franchi 16'798.47, con un saldo finale (al 31 dicembre 2008) di franchi 3'119.08. La maggiore uscita di franchi 6'503.27 è da ricondurre agli investimenti per l'organizzazione delle attività dell'Anno Internazionale dell'Astronomia, in particolare per la stampa dei planisferi. Si prevede tuttavia di recuperare buona parte delle spese con la vendita di questi ultimi. I conti di Meridiana vedono invece una maggiore uscita di franchi 1'310.-- e un saldo finale di franchi 156.58. Va notato che il cambiamento di tipografia permette di risparmiare circa 4'000 franchi. I conti e il rapporto dei revisori vengono approvati all'unanimità.

Il presidente dell'ASST/AIRSOL Philippe Jetzer presenta un breve rapporto sui due Osservatori solari locarnesi. Il 2008 si è svolto normalmente. A inizio anno è stato organizzato un minisimposio per festeggiare i 50 anni di attività di Sergio Cortesi e della Specola. Per l'occasione è stato invitato il dottor Frédéric Clette, dell'Osservatorio reale del Belgio a Bruxelles. Nella sua interessante presentazione Clette ha messo in evidenza quanto le misure fatte alla Specola siano ancora importanti e di attualità, per esempio negli studi sui cambiamenti climatici. Il 2008 ha visto anche l'inizio della collaborazione di Marco Cagnotti. Negli anni a venire è previsto un passaggio graduale dell'incarico da Cortesi a Cagnotti. Ciò risulta molto importante per permettere una migliore continuità nel metodo di conteggio delle macchie solari. L'attività all'IRSOL è proseguita regolarmente. In estate sono state organizzate delle campagne di osservazioni con il polarimetro ZIMPOL all'osservatorio franco-italiano Themis di Tenerife durante un mese e mezzo. Vanno pure sottolineati i progetti finanziati dal Fondo Nazionale in collaborazione con la SUPSI, in particolare l'ottica adattiva e la continuazione del progetto per lo sviluppo di camere ZIMPOL di nuova generazione per misure di polarimetria ad alta definizione. Il finanziamento per un nuovo progetto per lo sviluppo di una camera CMOS che coinvolge la stessa SUPSI, l'Università dell'Insubria e due imprese private è appena stato approvato dal programma Interreg.

Il responsabile ticinese di Dark-Sky Switzerland, Stefano Klett, presenta la situazione relativa all'inquinamento luminoso e in particolare all'applicazione delle linee guida cantonali. Bisogna insistere soprattutto nel diffondere la conoscenza presso gli addetti ai lavori dei cinque criteri fondamentali per un'illuminazione corretta che sono presentati anche sul sito dell'Amministrazione cantonale (http://www.ti.ch/troppaluce). Per l'Anno Internazionale dell'Astronomia, Dark Sky promuove due attività. La prima vede la preparazione di un'attività divulgativa indirizzata soprattutto alle scuole, nella quale si propone di valutare quante stelle si riescono a vedere nel cielo stellato. Un

dépliant è stato preparato al fine di spiegare le modalità da adottare. La seconda attività è invece intitolata «La Notte del mondo 2009» e verrà organizzata ai castelli di Bellinzona il 19 e 20 aprile 2009. Grazie alla collaborazione del Comune di Bellinzona, verrà spenta l'illuminazione pubblica dei castelli e e dei dintorni e si organizzeranno delle osservazioni con i telescopi per il pubblico.

Andrea Manna presenta il rapporto sull'attività del gruppo che si occupa di stelle variabili. Sono state seguite tre stelle del programma GEOS. Anche Ivo Scheggia ha effettuato delle osservazioni da Carona.

Per il gruppo Sole e Pianeti Cortesi segnala i cinque disegni di Giove effettuati da Manna, cinque fotografie sempre di Giove di Alberto Ossola e alcune osservazioni delle macchie solari di Walter Schemmari, oltre a quelle professionali svolte alla Specola. Va sottolineato come il nuovo ciclo solare fatica a riprendere. Manna suggerisce di organizzare una conferenza pubblica sui temi legati al ritardo dell'attività solare.

Le attività dell'Osservatorio Calina di Carona sono presentate da Fausto Delucchi. Vi sono state 140 presenze, composte in particolare da scolaresche. Delucchi coglie pure l'occasione per ringraziare Ivo Scheggia per il l'aiuto prestato.

Per il gruppo Meteore Barbara Rigoni segnala la creazione di un blog (http://meteoreemetoriti.blagspot.com). Cagnotti elogia l'iniziativa e promette di aggiungere il link sul sito della SAT.

Per l'attività astrofotografica Ossola sottolinea come l'anno trascorso è stato molto sfavorevole per i pianeti a causa del brutto tempo e della bassa declinazione degli astri.

La meteo cattiva ha disturbato anche l'attività di Stefano Sposetti, che ha potuto osservare durante una sessantina di serate. Sposetti ha misurato 12 potenziali occultazioni, due delle quali seguite anche da Klett, Yuri Malagutti e Scheggia. Sono state eseguite misure astrometriche con un gruppo di studenti. Inoltre Sposetti ha effettuato misure di parallasse dell'asteroide TC3 che ha colpito la Terra nel deserto del Sudan.

La trattanda successiva riguarda le nomine statutarie. Ossola non si ricandida in comitato. L'Assemblea rielegge all'unanimità gli altri membri uscenti e il presidente Cagnotti. In sostituzione di Ossola in seno al comitato l'Assemblea elegge all'unanimità Luca Berti. Il comitato è dunque composto come segue: Marco Cagnotti (presidente), Stefano Klett (vicepresidente), Renzo Ramelli (segretario), Sergio Cortesi (cassiere), Luca Berti, Michele Bianda, Fausto Delucchi, Francesco Fumagalli, Philippe Jetzer, Gilberto Luvini, Andrea Manna, Yuri Malagutti, Stefano Sposetti.

L'Assemblea riconferma sempre all'unanimità i revisori uscenti: Barbara Rigoni e Alberto Taborelli.

Per le «Eventuali», Cagnotti ricorda che il programma dell'Anno Internazionale è aperto: ulteriori proposte di attività sono ben accette e possono essere propagandate come le altre sul sito della SAT e tramite i consueti canali mediatici. L'unica condizione è che fra le attività promosse non vi sia come sponsor un concorrente del nostro sponsor principale (Coop Cultura). Per le varie manifestazioni organizzate dalla SAT si lancia un appello per la ricerca di persone che si mettano a disposizione per aiutare.

Sposetti annuncia che assieme a Marco Iten intende lanciare un programma di osservazione di flash provenienti da impatti meteoritici sulla Luna nella parte illuminata dalla luce cinerea.

La conferenza di Massimo Calvani

I buchi neri nel mio bagno di schiuma

Mara Mazzola

Cosa c'entrano i buchi neri con un bagno di schiuma? Nulla. Ma chi studia e divulga la scienza non può fare a meno di pensare, sempre, in ogni luogo e qualsiasi cosa stia facendo. Nascono così titoli bizzarri, come questo, usati per un libro e prestati per intitolare la conferenza inserita nell'ambito degli eventi programmati dalla Società Astronomica Ticinese per l'Anno Internazionale dell'Astronomia.

Il 14 marzo scorso un auditorium pressoché al completo, quello dell'Università della Svizzera Italiana, ha dato un caloroso benvenuto a Massimo Calvani, astronomo presso l'Osservatorio di Padova. Il titolo così singolare, «I buchi neri nel mio bagno di schiuma», lasciava presagire una serata leggera e frizzante, intervallata da nozioni scientifiche e momenti divertenti.

In poco più di un'ora si è svolto un viaggio nel tempo lungo ben 400 anni: dal 1609, quando Galileo Galilei rivolse il proprio cannocchiale verso il cielo, fino ai giorni nostri. Una sorta di staffetta non competitiva: gli atleti impersonano gli scienziati che si sono succeduti negli ultimi quattro secoli e il testimone, simbolo della continuità fra i componenti della squadra scientifica, rappresenta l'astronomia, scienza che fin dai tempi più antichi ha portato l'uomo a immaginare ciò che si nasconde nell'universo. E noi, gli spettatori della conferenza, eravamo il pubblico assiepato sulle gradinate dell'auditorium.

(Foto M. Mazzola)

Galileo Galilei, astronomo e teorico

Lo scienziato pisano non fu solo un astronomo. È vero: magari è ricordato soprattutto per le sue scoperte come le lune di Giove, le macchie solari e le fasi di Venere. Ma ebbe anche intuizioni importanti che, si è scoperto in seguito, in qualche modo sarebbero state legate ai buchi neri. Queste idee sono racchiuse nelle teorie della relatività della meccanica classica e della caduta dei gravi. La loro veridicità è stata simpaticamente provata, fra l'altro, nel 1971 durante la missione dell'Apollo 15 sulla Luna: un martello e una piuma sono lasciati cadere dalle mani dell'astronauta e... giungono sulla superficie lunare insieme. Le teorie di Galileo sono state riprese e approfondite da Einstein a partire dal 1907 e, quasi dieci anni dopo, si sono concretizzate in quella che è conosciuta da tutti come la teoria della Relatività Generale. E i buchi neri sono la conseguenza di questa teoria.

Uno dei concetti fondamentali che ci accompagna verso i protagonisti della conferenza, i buchi neri, è quello che si riassume sotto il nome di «deflessione della luce». Questo fenomeno, che fra l'altro dimostra la correttezza della teoria di Einstein, si verifica in presenza di masse i cui campi gravitazionali deviano la traiettoria dei raggi luminosi. Durante l'eclissi di Sole del 29 maggio 1919 si verificò ciò che il fisico tedesco aveva sostenuto: il Sole, come oggetto dotato di massa, deviò le traiettorie altrimenti rettilinee dei raggi luminosi che gli passarono vicino.

A questo punto ci si chiede: ma in Natura esiste qualcosa che possiede un campo gravitazionale così intenso per cui nemmeno la luce riesce a sfuggirvi? Sembrerebbe di sì, e quel qualcosa si chiama buco nero.

John Michell e Pierre Simon de Laplace: i precursori

Ecco che il testimone viene ceduto: siamo nel Settecento e viene sviluppato il concetto chiamato «velocità di fuga», cioè quel valore per cui, se per esempio dalla Terra si lancia un oggetto, esso sfugge dall'attrazione del campo gravitazionale del pianeta. Quest'idea, trasposta a corpi celesti come le stelle, porta l'inglese John Michell e il francese Pierre Simon de Laplace a pensare quindi che in natura esistano corpi, come quelli che Laplace avrebbe chiamato in seguito «stelle oscure», nei quali la velocità di fuga sia pari alla velocità della luce. Conseguenza: quelle stelle, pur esistendo, non si vedono più. Ma Laplace non fu abbastanza ardito e, nella seconda edizione della sua opera *Exposition du système du monde*, eliminò questa sua intuizione.

Schwarzschild e l'orizzonte degli eventi

Il testimone viene nuovamente passato. Siamo nei primi anni del secolo scorso quando il fisico tedesco Karl Schwarzschild, risolvendo le equazioni della teoria della Relatività Generale di Einstein, giunge a determinare il raggio gravitazionale, ovvero il raggio che deve avere un corpo per diventare un buco nero e impedire che sfugga qualsiasi cosa, perfino la luce. Siamo ormai oltre l'orizzonte degli eventi.

Si è giunti al traguardo?

Negli ultimi 50 anni le nostre conoscenze sui buchi neri sono andate crescendo, grazie anche agli strumenti sempre più sofisticati di

(Foto M. Mazzola)

cui disponiamo. Queste presenze le abbiamo così suddivise in mini, midi e maxi buchi neri, a seconda della loro dimensione e origine. I mini si ipotizza che si siano formati appena dopo il Big Bang (cosa peraltro sostenuta anche da Stephen Hawking). I midi, massicci circa dieci volte il Sole, prendono origine quando una stella di grandi dimensioni muore. E i maxi, con le loro masse pari ad alcuni miliardi di volte quella del Sole (sì, avete capito bene), sono stati avvistati solo nelle galassie attive.

In realtà la presenza dei buchi neri maxi si rileva solo indirettamente: osservando il moto delle stelle che gironzolano loro vicino e l'interazione che avviene con la materia appena circostante. Riusciremo mai a vederli «dal vivo»? Saremo in grado di costruire strumenti che ce lo consentiranno? Per la teoria della Relatività, sembra proprio impossibile. Voci di corridoio ci dicono però che con tutta probabilità anche nella nostra galassia, la Via Lattea, è presente un buco nero. Ma state tranquilli: è piuttosto lontano dalla Terra.

No, non è ancora finita

Forse questa staffetta non finirà mai. Almeno finché ci saranno persone profondamente curiose di sapere che cosa c'è nell'universo. Finché si penserà alla scienza come a uno strumento in continua evoluzione che guida verso la conoscenza. Finché si percepirà il desiderio e il bisogno di sentirsi parte di un Tutto più ampio, che trascenda le modeste preoccupazioni umane. Per cercare di arrivare là... dove nessuno è mai stato prima.

Una storia con personaggi di fantasia
e priva di qualsiasi nesso con il reale svolgimento storico dei fatti

Photometry for puppies

3. parte

Carlo Gualdoni

L'estinzione atmosferica

Con l'avanzare delle stagione, i nostri due amici si accorsero che la stella Vega, che avevano adottato come riferimento per tutte le loro misure, cominciava a essere inosservabile perché tramontava sempre prima alla sera e iniziava a essere inghiottita nelle luci del crepuscolo.

Wilhelm, rivolgendosi al suo collega Walter, disse: «Tra non molto non potremo più utilizzare Vega come nostro riferimento fotometrico, perché ormai risulta troppo bassa all'orizzonte e tra poco sarà in congiunzione eliaca».

Walter replicò: «Sì, è vero, dobbiamo proprio deciderci a trovare un'altra stella di riferimento che sia utilizzabile per la stagione invernale».

A quel punto Wilhelm aggiunse: «Questa stella dovrà essere identica a Vega, altrimenti tutte le misure effettuate con questa nuova stella non saranno allineate con le misure già fatte con Vega e avremo quindi due set di misure non confrontabili: quelle fatte utilizzando Vega e quelle fatte utilizzando l'altra stella».

I nostri due amici si misero all'opera per cercare una stella uguale a Vega ma posizionata più a levante, in modo che potesse essere utilizzata anche nella stagione invernale. Molto presto però si resero conto che non esisteva una stella uguale a Vega e che quindi avrebbero dovuto inventarsi qualcosa di diverso.

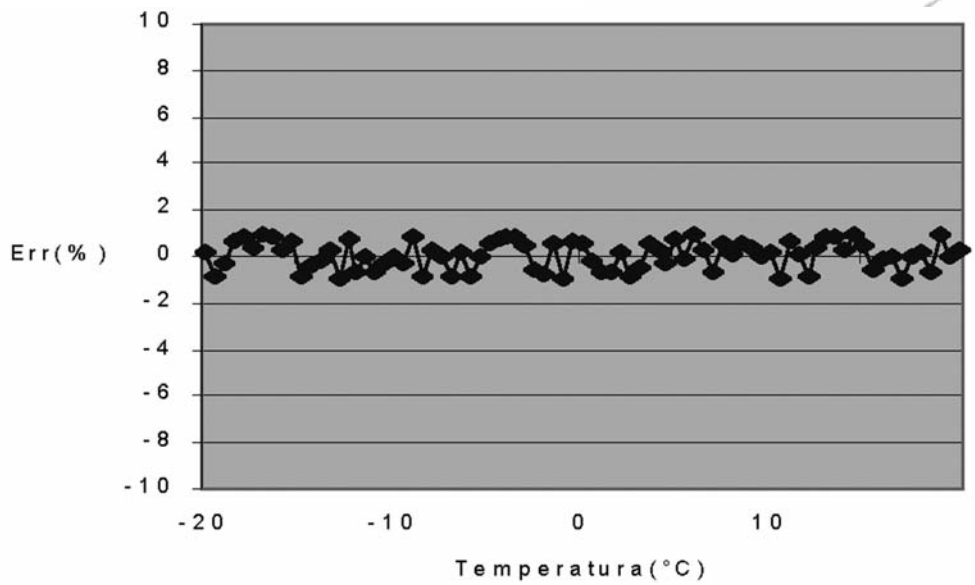
Una sera i due astronomi si trovarono all'Osservatorio di Walter per affinare l'allineamento polare del telescopio rovinato da una forte capocciata data la sera prima da Walter, che presentava ancora un bel bernoccolo. Così approfittarono per discutere delle loro ultime idee riguardo alla ricerca della nuova stella di riferimento.

Ed ecco la proposta di Wilhelm: «Caro Walter, perché invece di cercare una stella uguale a Vega, che tra l'altro non riusciamo a trovare, non identifichiamo delle stelle uniformemente distribuite sulla volta celeste, e le caratterizziamo prendendo come riferimento Vega?».

Walter ci rifletté un po' su e poi rilanciò: «Potremmo iniziare caratterizzando una stella vicino a Vega e dopo, utilizzando la stessa stella, ne misuriamo un'altra, spostata di qualche ora verso levante, e così via fino a ritornare a chiudere il giro. In questo modo, invece di usare direttamente la stella Vega come confronto, possiamo utilizzare una di queste stelle, che potremmo chiamare "riferimenti fotometrici", e dare un nome a ciascuna di esse. Sarà quindi anche più facile trovare una stella di riferimento che non sia troppo lontana dalla stella da misurare».

Wilhelm, che era intento a serrare l'ultimo bullone di fissaggio della montatura, rispose subito: «Idea geniale! Dovremo però prestare la massima attenzione nell'eseguire le misure nel più accurato dei modi, perché ogni errore su un riferimento fotometrico si ripercuoterà su tutte le stelle misurate con quel riferimento e in più l'errore su un riferimento verrà propagato sul successivo riferimento, e così via. Sicuramente dovremo eseguire molte misure in notti diverse e fare delle medie in modo da ridurre l'errore».

Durante le serate successive, i nostri amici astronomi lavorarono assiduamente per misurare la stella che sarebbe diventata il primo «riferimento fotometrico secondario» del nuovo sistema fotometrico che stava



Misura dell'errore in funzione della temperatura ambiente per lo strumento di Walter.

nascendo. Venne eseguita una moltitudine di misure sulla stella a diverse ore della notte e in diversi giorni. Alla fine venne stilata una lunga tabella con tutte le misure effettuate.

Osservando i dati, Walter commentò: «Nonostante abbiamo posto una grandissima cura nell'effettuare queste misure, secondo il mio parere i singoli valori si discostano troppo dal valor medio, e non credo che sia dovuto a errori di misura. L'errore sulle misure con il filtro B sono quelle che presentano l'errore più elevato, quelle con il filtro R presentano l'errore minore».

A quel punto Wilhelm propose: «Proviamo a mettere le misure su un grafico. Poi correliamo il valore medio della magnitudine con l'ora di osservazione. Magari troviamo che i nostri fotometri non sono stabili nel tempo e variano leggermente la lettura, per esempio a causa della variazione della temperatura ambiente. In verità queste prove le abbiamo già fatte, ed entrambi i sistemi sono risultati stabili, però potrebbero essere presenti difetti non notati prima o subentrati in seguito».

Dopo aver compilato il grafico (operazione che richiese grande fatica), osservando il risultato Walter disse: «Da questo grafico si nota che l'errore è direttamente correlato con l'ora di osservazione, perché i punti si distribuiscono su una linea, e sembra che l'errore diminuisca con il passare del tempo, si azzeri e poi aumenti ma con segno opposto. Insomma, prima la stella risultava di valore inferiore al valor medio e poi di valore superiore. Un comportamento molto strano».

Wilhelm ribatté: «Come già ipotizzato, potrebbe trattarsi di una deriva termica del sistema di misura. In effetti con l'avanzare della notte la temperatura diminuisce e potrebbe far variare leggermente la lettura. Propongo di ripetere i test di linearità in funzione della temperatura dei nostri sistemi».

I test vennero ripetuti nel laboratorio dell'Osservatorio di Walter, confermando la stabilità termica dei sistemi di misura usati. Quindi l'ipotesi di un errore strumentale poteva essere definitivamente scartata.

Alla luce di questi dati, i nostri due amici astronomi si trovarono di nuovo per cercare di spiegarsi lo strano fenomeno.

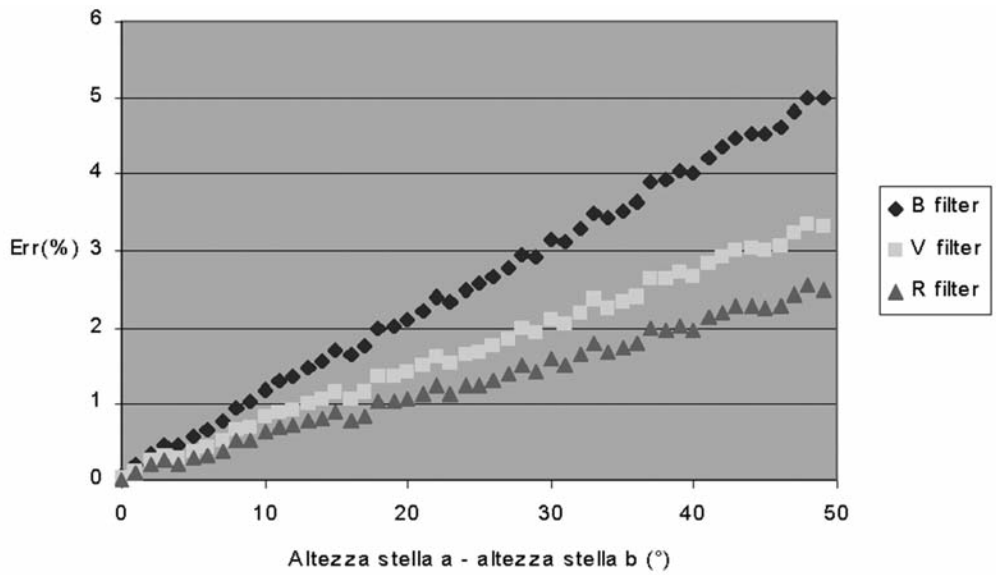
Walter disse: «Sembrerebbe che man mano che la stella da misurare si eleva sopra l'orizzonte l'errore diminuisca, per poi aumentare quando Vega si abbassa sull'orizzonte».

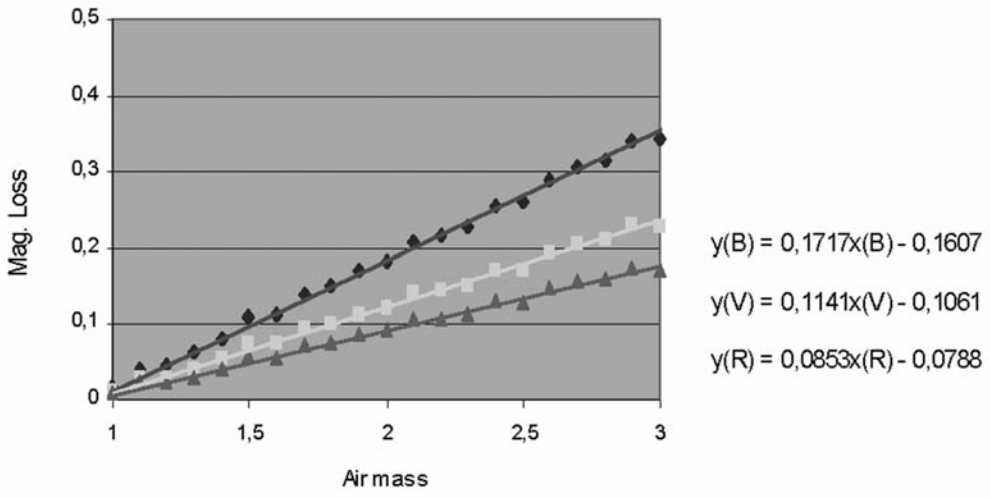
Wilhelm propose una spiegazione: «Potrebbe essere che la luce della stella venga attenuata dall'atmosfera stessa. In effetti, più la stella è lontana dallo zenit e quindi prossima all'orizzonte, più lo strato di atmosfera che la sua luce deve attraversare è spesso, e questo potrebbe portare a un'attenuazione della luce della stella stessa».

Walter, dopo un momento di esitazione, esclamò: «Molto acuto e anche molto banale. Strano non averci pensato prima. Proviamo a fare un grafico nel quale mettiamo in correlazione l'errore sul valore medio di magnitudine e la differenza di altezza sull'orizzonte tra le due stelle. Se quello che pensiamo è vero, il risultato dovrebbe essere una retta di pendenza uniforme che indica di quanto la misura varia in funzione della differenza di altezza delle due stelle. Ovvero la misura corretta si avrà solo quando le due stelle sono alla stessa distanza dallo zenit. Più una stella è bassa sull'orizzonte e l'altra prossima allo zenit, più la misura si discosterà dalla media».

Le supposizioni di Wilhelm furono confermate. Ma anche un altro importante fenomeno venne posto in evidenza dal grafico, ovvero che le curve delle misure in B, V e R divergevano all'aumentare della differenza di altezza sull'orizzonte delle due stelle.

Misura dell'errore in funzione della differenza di altezza delle due stelle sull'orizzonte.





Misura dell'attenuazione in magnitudine in funzione della massa d'aria. Accanto, le equazioni delle rette illustrate. La pendenza identifica il valore dell'attenuazione per una determinata massa d'aria.

Walter commentò: «Caro amico, abbiamo sottovalutato un fenomeno che era facilmente intuibile, ovvero che la nostra atmosfera attenua la luce delle stelle esattamente come attenua la luce del nostro Sole. Così come il Sole diventa rosso man mano che si avvicina all'orizzonte, così anche le stelle. A questo punto dovremo riprendere in mano tutte le nostre osservazioni e correggerle per questa attenuazione, che potremmo chiamare, in modo molto semplice, "attenuazione atmosferica"».

Wilhelm rispose: «Ovviamente prima di tutto dobbiamo stabilire l'ammontare di questa attenuazione. Per fare questo dobbiamo scegliere delle notti "fotometriche", cioè quelle notti perfettamente limpide e senza la presenza di qualsiasi forma nuvolosa o di foschia, e seguire la stella nel suo percorso, dal passaggio al meridiano fino al limite inferiore a cui possiamo accedere con i nostri strumenti, e registrare di quanto varia la luminosità della stella lungo questo percorso. Ovviamente bisogna fare le misure con i filtri B, V e R, perché, come abbiamo visto, l'"attenuazione atmosferica" dipende dal colore. Dovremo fare anche la media su numerose notti per compensare le variazioni di trasparenza che inevitabilmente ci saranno durante una singola notte. Dovremmo così ottenere dei numeri che ci permetteranno di correggere tutte le nostre osservazioni precedenti e procedere con il lavoro di caratterizzazione con maggior precisione dei riferimenti fotometrici».

I nostri amici astronomi generarono un grafico rappresentante il valore di estinzione atmosferica per le stelle osservate con filtri B, V e R e a varie altezze sull'orizzonte relativo ai dati presi presso l'Osservatorio di Walter.

Wilhelm (o Walter?) impegnato nelle misure.

Assunsero che era più logico riferire il valore di minima attenuazione atmosferica per le stelle osservate direttamente sulla verticale, ossia allo zenit, perché la luce della stella deve attraversare il minimo spessore di atmosfera. Questo punto venne indicato come punto di «massa d'aria» = 1 e «angolo zenitale» = 0.

A mano a mano che la stella si avvicina all'orizzonte, il valore di massa d'aria aumenta secondo la formula

massa d'aria = 1/cos(angolo zenitale)

Come si può notare, valori di massa d'aria minori di 1 non sono contemplati e il valore 0 indicherebbe l'assenza di massa d'aria. Ovvero il valore di estinzione per massa d'aria 1 rappresenta il valore minimo per quel sito.

Alla fine di tutte queste elucubrazioni, Walter, rivolgendosi all'amico, disse: «Caro collega, ci siamo trovati un bel lavoro da fare. Correggere tutte le osservazioni fatte per l'attenuazione atmosferica ci porterà via un bel po' di tempo».

E Wilhelm, un po' rassegnato: «Vero, sarà un lavoro lungo… ma indispensabile. E comunque non sarà sufficiente a correggere completamente dall'estinzione atmosferica i nostri dati, perché il valore che utilizziamo è una media su più notti significative e non il valore per la notte durante la quale è stata fatta la misura. Ad ogni modo, questa è, al momento, la soluzione migliore, e comunque sufficiente per l'accuratezza delle nostre attuali misure».

Walter concluse: «A questo punto possiamo finalmente cominciare a caratterizzare le stelle da utilizzare come riferimenti fotometrici. Utilizziamo le misure già fatte e le correggiamo per riportare le misure a un valore di massa d'aria di 1. In questo modo, quando dovremo riutilizzare la stella come riferimento, non dovremo far altro che correggere il valore osservato per la massa d'aria al momento dell'osservazione».

I nostri due amici nei mesi successivi lavorarono sodo per creare una lista di stelle, disposte uniformemente lungo l'equatore celeste in modo che fossero comodamente osservabili anche da altri Osservatori posti a latitudini differenti. Così posarono le fondamenta del nuovo sistema fotometrico che permetterà a tutti gli astronomi di misurare la magnitudine delle stelle e di avere misure accurate e risultati confrontabili.

(3 - continua)

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.–

Celestron Skyscout Scope 90

Progettato con materiali non magnetici per non interferire con lo SkyScout

New

Ottica multitrattata ø 90
focale 660mm f/8;
con puntamento semplificato
2 oculari ø 31,8mm Plössl 10 e 40mm
cercatore 6x30
immagine raddrizzata
completo di treppiede in acciaio
preparato pronto all'uso
Prezzo su richiesta

Celestron NexStar 6

Schmidt-Cassegrain
ø 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 trepiede
in acciaio
GPS compatibile
Prezzo su richiesta

Celestron CPC 800 XLT

Schmidt-Cassegrain
ø 203mm F 2032 mm
con funzione di puntamento
e inseguimento automatico
database con 40'000 oggetti
sistema di posizionamento
satellitare GPS
oculare Plössl
cercatore 8x50
completo di trepiede in acciaio
Prezzo su richiesta

con riserva di eventuali modifiche tecniche o di listino

Consulenza e vasto assortimento di accessori a pronta disponibilità

CELESTRON
Bushnell
Vixen
MEADE
Tele Vue
KONUS
ZEISS

dal 1927

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

Mer. 08.01

Una bella esperienza didattica

L'atmosfera di Titano al telescopio

Costantino Sigismondi

È possibile evidenziare la presenza di atmosfera su Titano confrontando la sua luce con quella di Rhea, il secondo satellite di Saturno per luminosità. Vediamo come.

Alla scoperta di Titano

Partita il 15 ottobre 1997, nel 2004 la sonda spaziale Cassini-Huygens (http://saturn.jpl.nasa.gov/) è arrivata nel sistema di Saturno e un modulo è sceso il 14 gennaio 2005 sulla superficie del suo satellite maggiore, Titano. Questo è più grande del pianeta Mercurio e la sua superficie ospita oceani di metano. Nel 1944 l'astronomo Gerard Kuiper pubblicò le prove che dimostrano che Titano è provvisto di atmosfera ricca di metano, prove ottenute dalla spettroscopia con un telescopio di circa 2 metri di diametro in Texas, 100 volte più potente di un telescopio di 20 centimetri. Per raccogliere tutta la luce di Titano necessaria a ottenere le stesse informazioni per avere le prove che c'è atmosfera con un telescopio da 20 centimetri ci vorrebbero o dei rivelatori 100 volte più efficienti di quelli usati nel 1944 (ad esempio i moderni CCD, usati per la fotografia digitale) oppure un tempo di posa su lastra fotografica 100 volte più lungo di quello usato nel 1944, che era già di 4 ore con pellicole di sensibilità pari a circa 400 ASA.

Il rivelatore più a portata di mano: l'occhio

Il nostro occhio ha un'efficienza quantica (sensibilità) che è 100 volte superiore a quella delle lastre fotografiche, tuttavia non può «restare in posa» più di 1/10 di secondo: dopo questo tempo le informazioni registrate dai fotorecettori sulla retina vengono trasmesse al cervello e noi vediamo. Questo ci serve per vedere il movimento.

Se osserviamo Titano a occhio con un telescopio da 20 centimetri, avremo dunque un contenuto d'informazione rispetto a quella di Kuiper di 1/144.000 quanto al tempo di posa, con un guadagno di 100 volte quanto all'efficienza quantica e una perdita di un fattore 1/100 quanto alla potenza del telescopio. In una sola

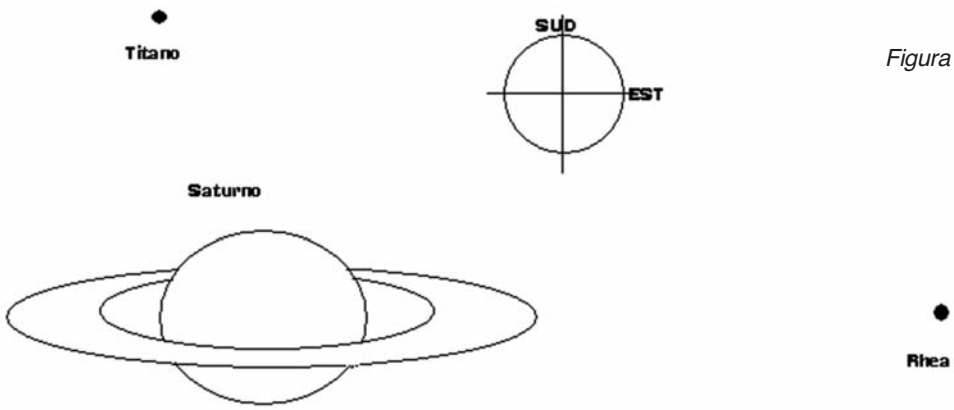


Figura 1

Immagine del sistema di Saturno la notte del 4 ottobre 1997

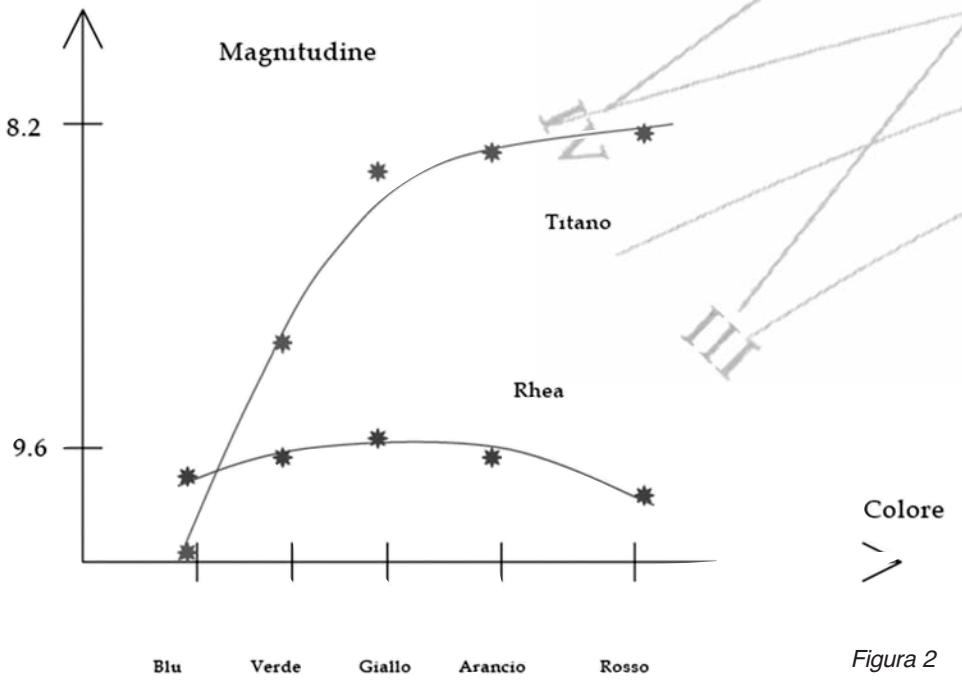


Figura 2

osservazione un'informazione 100 mila volte inferiore a quella di Kuiper del 1944 consente comunque di valutare il colore di Titano, che è una proprietà integrale, cioè di tutto lo spettro.

L'uso dei filtri colorati

Osservando Titano con dei filtri che lasciano passare ognuno un intervallo di lunghezza d'onda (cioè un colore) possiamo studiare la sua luce nei suoi singoli colori componenti. Quando Titano si trova nella configurazione indicata nella figura 1 rispetto a Rhea, il secondo satellite di Saturno per luminosità e dimensioni, e comunque entrambi abbastanza lontani dal pianeta e dagli anelli in modo da non esserne abbagliati dalla luce intensa, si può confrontare come varia la luminosità dei due satelliti quando si cambia il filtro. Proprio il confronto tra le luminosità intrinseche (magnitudini) dei due satelliti consente di rilevare che la presenza di atmosfera su Titano determina una differenza netta nel modo di riflettere la luce del Sole da parte di questo satellite rispetto a Rhea.

Nella figura 2 si vede che, mentre nel colore rosso Titano, come si vede anche senza filtri, è ben più luminoso di Rhea, spostandosi verso il colore blu la situazione si capovolge ed è Rhea a essere più luminosa di Titano. La magnitudine cresce quando la luminosità decresce in modo che una stella di prima magnitudine è più luminosa di una di seconda e così via.

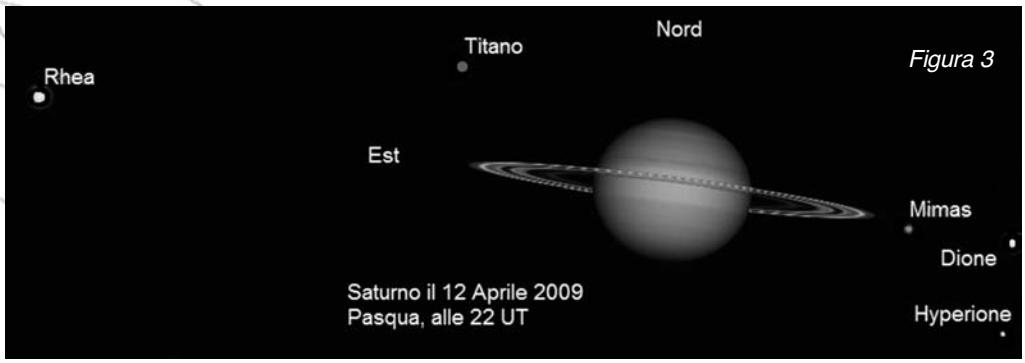


Figura 3

La spiegazione è data dal fatto che Rhea, ghiacciata, riflette tutte le componenti della luce del Sole, mentre le nubi di metano di Titano riflettono solo il rosso, assorbendo il resto dello spettro solare.

Effemeridi di Saturno

Per riconoscere Titano e Rhea basta cercare attorno a Saturno i due satelliti più luminosi a una distanza dal centro non maggiore di alcuni raggi del pianeta. Qualche volta Giapeto, un altro satellite (bicolore) di Saturno, è più luminoso di Rhea, ma per andare sul sicuro consiglio di consultare un programma di effemeridi. Mi sono trovato bene per ogni genere di studio astronomico con il programma ephemvga, molto adatto anche per la didattica. Questo programma può essere scaricato da Internet (http://www.santamariadegliangeliroma.it, menù meridiana, sottomenù calcolo delle effemeridi), con il suo manuale e database. Funziona in ambiente DOS, e con le freccette ci si sposta da un campo all'altro. Un'immagine molto spartana di Saturno e dei suoi satelliti, dopo aver fissato l'ora e il giorno dell'osservazione, la si può vedere muovendosi con le freccette su Watch (in alto a sinistra) e poi selezionare Saturn. In questo modo si possono identificare uno per uno i satelliti di Saturno e procedere con l'esperimento di spettroscopia comparata.

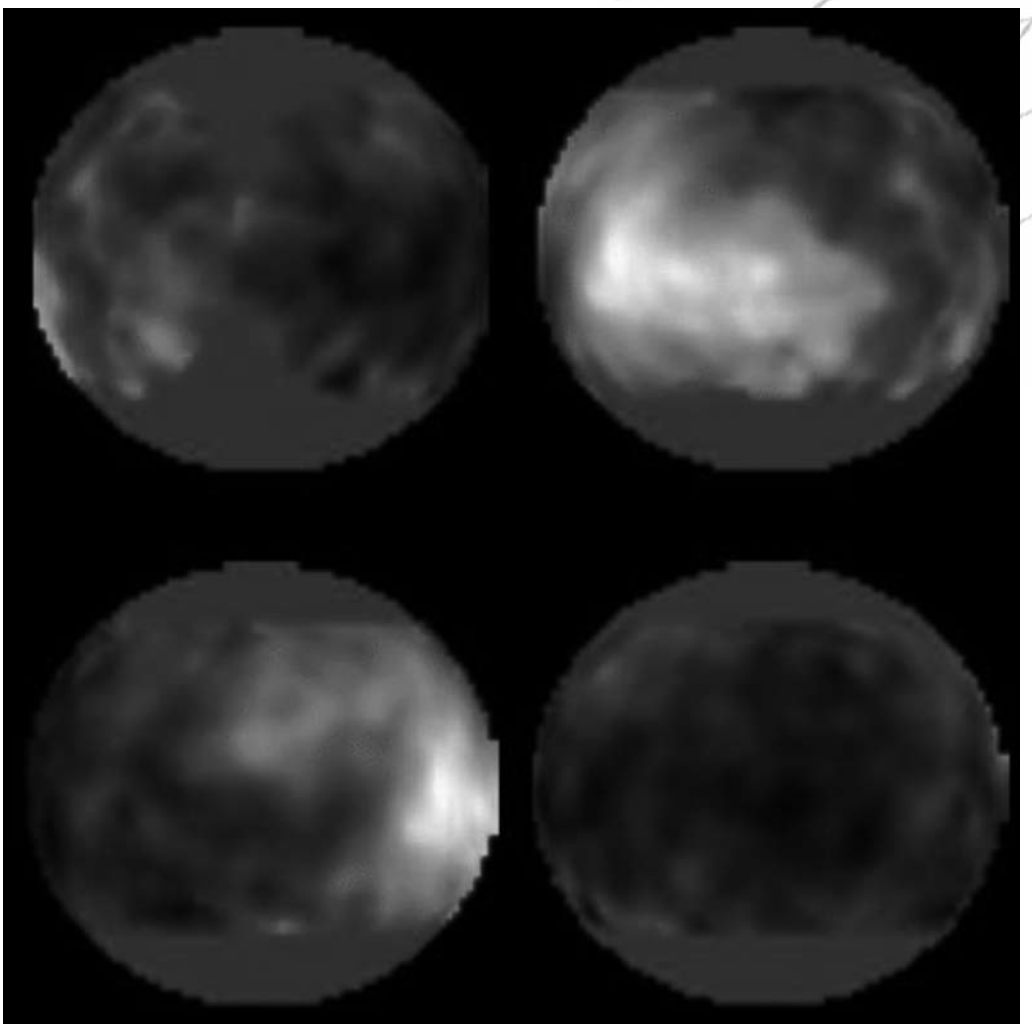
Concludendo

I dati qui esposti sono stati ottenuti da me con un telescopio di soli 11 centimetri diametro. Li ho anche presentati a un congresso di scienziati nel 1999 a Pescara e poi a Papa Giovanni Paolo II in occasione del giubileo degli scienziati del 2000, quando il 25 maggio gli donammo un telescopio. È un'esperienza didattica molto adatta e molto semplice anche per la scuola.

Durante il 2009 le occasioni di vedere Saturno non mancano. È giunto al suo equinozio e presenta i suoi anelli di taglio. Perciò la visibilità dei satelliti ne risulta favorita. È l'occasione giusta per fare un po' di spettroscopia differenziale.

L'autore

Costantino Sigismondi (Sigismondi@icra.it), astrofisico romano, collabora con l'IRSOL nel progetto CLAVIUS per la misura del diametro solare. Insegna fisica all'Istituto Volta e astronomia all'Università di Roma «La Sapienza».



Immagini di Titano, il satellite di Saturno più grande, riprese dal Telescopio Spaziale. Titano orbita a una distanza media di 1,2 milioni di chilometri da Saturno, ha un diametro di 5.150 chilometri e una massa pari a 1/60 di quella della Terra. Possiede un'atmosfera di metano che gli conferisce un caratteristico colore rossastro. (Cortesia NASA)

Fotografia minimalista della Via Lattea

Alberto Ossola

Sfogliando il mio archivio fotografico digitale, mi sono imbattuto in una ripresa della Via Lattea che avevo effettuato a Carì il 29 luglio 2008, in una sera in cui i frequenti passaggi nuvolosi portati dal vento da nord avrebbero consigliato di dedicarsi ad altro. La presento qui perché, nella sua modestia tecnica, è stata ottenuta con mezzi veramente minimalisti. Ecco infatti l'attrezzatura: camera digitale reflex Canon 350D con obiettivo standard 18-55mm e… basta. Ed ecco come ho proceduto…

1. Impostazione su Manuale (M), modalità scatto continuo, tempo di esposizione 30". Un tempo più lungo mostrerebbe le stelle «strisciate». Già con 30" siamo al limite. Sarebbe forse stato meglio usare tempi di 20" o 25".

2. Immagini raw, 1600 ASA.

3. Obiettivo zoom sul minimo ingrandimento (18mm) (con ingrandimenti maggiori il tempo di esposizione andrebbe ancora ridotto per evitare una «strisciatura» delle stelle), leggermente chiuso (io ho usato f:4,5), data la qualità ottica certamente non eccelsa dell'obiettivo stesso.

4. Messa a fuoco manuale (l'autofocus sul cielo stellato non funziona). Bisogna trovare la posizione buona con qualche scatto di prova su stelle molto luminose. Chi ha la fortuna di possedere una reflex digitale con visione «live» sullo schermo avrà il compito molto facilitato. Può essere d'aiuto per le sedute successive applicare una piccola tacca in corrispondenza della posizione ottimale. La messa a fuoco sul mirino ottico non è affatto precisa.

5. A questo punto non ho fatto altro che appoggiare la fotocamera su un tavolo, con l'obiettivo rivolto in su verso la Via Lattea (se proprio si vuole esagerare si potrà usare un cavalletto) e schiacciare il pulsante, avendo naturalmente cura di evitare ogni minimo spostamento. La fotocamera ha iniziato la sua serie di foto da 30", che ho interrotto schiacciando di nuovo il pulsante dopo una sessantina di riprese, anche perché la *memory card* era quasi piena.

6. Ho poi scaricato le foto sul computer, le ho esaminate rapidamente scartandone più della metà perché più che stelle fotografavano nuvole di passaggio, ne ho tenute 27, le ho caricate sul programma DeepSkyStacker, scaricabile gratuitamente da Internet (http://www.deepskystacker.com), programma che le ha allineate e combinate, fornendo l'immagine finale che necessitava solo di pochi ritocchi, eseguibili con lo stesso programma.

Come dicevo, il risultato non è niente di speciale. Penso però che, fotografando in una serata migliore e avendo un maggior numero di foto a disposizione, si possa fare molto meglio. Così come meglio si potrà fare eseguendo le varie calibrazioni (dark, flat, bias) che qui ho tralasciato di fare. Ma per ora non complichiamo le cose. Magari ne parliamo un'altra volta.

Dunque ci vuole solo una reflex digitale con obiettivo standard. Niente telescopio, niente montatura, niente cavi speciali, niente computer, se non quello di casa. Il programma è piuttosto semplice da usare ed è gratuito. Perché non provare? Con un po' di fortuna si potrebbe registrare un bel bolide. E forse per San Lorenzo qualche «furtiva lacrima». O magari un UFO, chissà…

Intanto ci si può familiarizzare con l'uso del programma, che consente anche una semplice elaborazione delle immagini. Quando queste manovre di base non avranno più segreti, si potrà tentare di avventurarsi in qualcosa di un po' più complesso, magari con un teleobiettivo e una piccola montatura equatoriale. Se a qualcuno interessa, se ne potrà

riparlare. Chi poi avesse dubbi o domande mi può contattare direttamente, eventualmente anche scrivendo alla redazione di *Meridiana*.

Dimenticavo la cosa più importante: non mettetevi all'opera in Piazza Grande o al parco Ciani: ci vogliono cieli decenti e senza Luna.

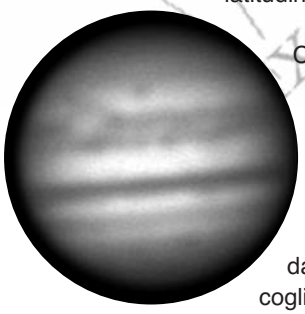
La Via Lattea estiva ripresa con la strumentazione minimalista. In alto è visibile Vega con la costellazione della Lira, a sinistra Deneb, alla cui sinistra si vede tra l'altro la Nord America. Combinazione di 27 immagini da 30" riprese con fotocamera fissa, obiettivo 18mm, f:4,5.

Era in opposizione il 9 luglio

Giove 2008

Sergio Cortesi

Come in questi ultimi anni, anche nel 2008 il pianeta gigante non si è mai elevato sul nostro oriz¬zonte sud più di una ventina di gradi, proiettato tra le stelle della costellazione del Sagittario, la più bassa dell'eclittica. Di conseguenza la visibilità dei suoi dettagli superficiali è sempre rimasta difficoltosa alle nostre latitudini.

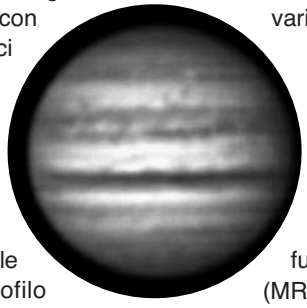


Andrea Manna, da Cugnasco, ha eseguito tre disegni del pianeta e due transiti della Macchia Rossa col suo Dobson da 300 mm.

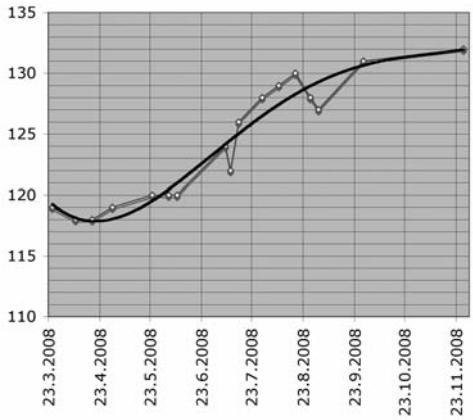
Alberto Ossola, da Muzzano, col Maksutov da 300 mm è riuscito a raccogliere alcune serie di immagini con la webcam, di cui ci ha inviato 5 compositaggi ricavati da qualche decina di migliaia di fotogrammi singoli.

Sia il sottoscritto (per ragioni di salute) sia Calderari (per inconvenienti strumentali e ambientali) quest'anno non hanno invece potuto contribuire alla ripresa di immagini.

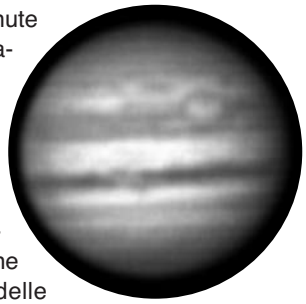
Come detto sopra, la cattiva qualità del *seeing* non ci ha permesso di redigere un rapporto dettagliato con osservazioni «nostrane» e ci ha obbligati, eccezionalmente, a ricorrere alle belle immagini digitali ottenute da astrofili operanti (beati loro) sotto cieli più benigni. In particolare, per il presente rendiconto ci sono servite le belle immagini ottenute dall'astrofilo filippino Cristopher Go, riportate in Internet e realizzate con un telescopio da 400 mm.



Centro M.R. 2008 (long. sist.II)



In copertina riportiamo una delle migliori immagini, ottenute da un altro astrofilo con un pianeta elevatissimo sull'orizzonte. Da queste immagini si può seguire agevolmente l'evoluzione anche di dettagli minutissimi dell'atmosfera nuvolosa di Giove. Noi riporteremo qui solo la descrizione riassuntiva dell'aspetto delle varie zone e bande del pianeta.



Abbiamo poi potuto disegnare un grafico delle longitudini della Macchia Rossa sulla base di misure effettuate sulle fotografie con un reticolo zenografico, la cui precisione dipende molto dalla poca definizione dei bordi del pianeta, molto diffusi sulle fotografie. La Macchia Rossa (MR) è passata da 118° a 132° tra aprile e novembre, con una posizione di 124° (SII) al momento dell'opposizione, come mostrato dal grafico.

Assegnato in occasione della cena sociale della SAT

Il Premio Fioravanzo 2008

Al termine della cena sociale della SAT sono stati premiati i vincitori del concorso 2008, tutti e tre con lavori di maturità in fisica, che sono risultati:

1. Clara Pelloni e Lia Sartori (Lugano 2, docente prof. Nicolas Cretton) per: «Analisi spettroscopica della galassia ellittica NGC 5018»

2. Silvia Pestoni (Bellinzona, docente prof. Stefano Sposetti) per «Due esperimenti per trovare la velocità della luce»

3. Simone Dresti (Collegio Papio di Ascona, docente prof. Marco Cagnotti) per «Inquinamento luminoso».

Una sintesi delle loro ricerche troverà posto nei prossimi numeri di *Meridiana*, come già accaduto in passato per i lavori che hanno vinto il Premio Fioravanzo.

Clara Pelloni e Lia Sartori sono state inoltre insignite di un premio speciale proposto in occasione dell'Anno Internazionale dell'Astronomia e avranno quindi la possibilità di compiere un viaggio in Cile per visitare la Silla, Paranal e ALMA. Un risultato molto lusinghiero e prestigioso che fa onore all'astronomia amatoriale della Svizzera Italiana e all'impegno dei giovani astrofili ticinesi.

Da sinistra, Sergio Cortesi, Silvia Pestoni, Clara Pelloni e Lia Sartori, Simone Dresti e la dottoressa Fioravanzo. Davanti il piccolo Gabriel, figlio della dottoressa Fioravanzo, che si è esibito al violino in un piccolo concerto di musica classica, calorosamente applaudito dai presenti alla cena. (Foto di Sergio Pestoni)

Un Festival della Scienza a Lugano: basecamp09, dal 22 al 30 maggio

Origini, extraterrestri e Big Bang

Curiosando nella scienza

In occasione degli Anni Internazionali del Pianeta Terra e dell'Astronomia, Science et Cité, in collaborazione con l'Accademia svizzera di scienze naturali (SCNAT) e in Ticino con la partecipazione della Società Ticinese di Scienze Naturali (STSN) e la Società Astronomica Ticinese (SAT), organizza il 3° Festival della scienza denominato basecamp09.

Un Festival che graviterà, con un'esposizione nazionale e tante altre attività proposte regionalmente, attorno al tema della Terra indagando le sue origini ed esplorando le sue ricchezze e le sue problematiche. Ma la Terra, anche durante il Festival, avrà sempre lo sguardo rivolto verso l'universo e le sue meraviglie, alcune conosciute, altre ancora da scoprire.

Al Festival della Scienza saranno presentati alcuni temi, permettendoci così di intraprendere un viaggio che ci porterà a ripercorrere le nostre origini, passando per lo sbarco sulla Luna e arrivando fino alla scoperta continua di nuovi pianeti. Sullo sfondo il grande quesito: esiste altra vita nell'universo?

Sono quattro le conferenze che ci permetteranno di percorrere questo tema rispondendo a qualche domanda, ponendocene di nuove, e (perché no?) alimentando ancor di più la nostra curiosità.

Con Paola Catapano, portavoce del CERN di Ginevra, andremo alla scoperta dell'esperimento che intende riprodurre le condizioni dell'universo con il nuovo Large Hadron Collider (LHC).

Didier Queloz, astrofisico presso l'Osservatorio di Ginevra, parlerà di pianeti extrasolari. Nel 1995, con Michel Mayor, stupì il mondo annunciando la scoperta di un nuovo pianeta in orbita attorno a 51 Pegasi, una stella vicina non molto diversa dal Sole. Con lui ci renderemo conto che l'universo è pieno di pianeti. La ricerca di pianeti extrasolari ha dato origine a un elenco che conta oggi oltre 300 nomi.

Massimo Polidoro, cofondatore del CICAP, ci accompagnerà, durante un aperitivo scientifico, in quel mondo solitamente legato ai film di fantascienza e appartenente a ufologi fantasiosi, ponendoci una domanda: «Ma gli extraterrestri esistono realmente?». Scoprire se siamo soli nell'universo oppure no permette di capire come è nata la vita sulla Terra, come si è evoluta. In altre parole capire come è possibile che la materia, gli atomi, si siano auto-organizzati in quest'angolo di universo per sviluppare un'intelligenza. L'idea che l'universo non sia stato inventato solo per noi è antica e anima da sempre i sogni, le speranze e le paure degli uomini.

Paolo Attivissimo invece, a 40 anni dall'allunaggio dell'Apollo 11, di fronte agli scettici si trova a sostenere scientificamente che «siamo davvero stati sulla Luna». Risposte tecniche, curiosità, scoperte che alimenteranno nuovamente il sogno che prima o dopo è stato un po' di tutti noi: quello di poter toccare la Luna.

Lo spazio immaginato

Le conferenze e le altre attività del Festival saranno accompagnate anche da un planetario, una cupola di 5 metri di diametro che permette, con un particolare sistema di proiezione digitale, di riprodurre il cielo stella-

Festival della Scienza
Lugano 22-30 maggio 2009

basecamp 09
festival science et cité

www.ticinoscienza.com

Festival della Scienza
Lugano 22-30 maggio 2009

Sentire, vedere, sapere

Origini, extraterrestri e Big Bang

Al CERN: il più grande esperimento del mondo. Amalia Ballarino e Paola Catapano
venerdì 22 maggio, ore 20:30, Aula magna, USI

Siamo andati sulla Luna? Non ci posso credere! Paolo Attivissimo
lunedì 25 maggio, ore 18:00, Parco Ciani

Una Terra, 100 miliardi di mondi! Didier Queloz
lunedì 25 maggio, ore 20:30, Palazzo dei congressi, Sala B

Siamo soli nell'universo? Massimo Polidoro
giovedì 28 maggio, ore 18:00, Parco Ciani

sciencecité

Accademia svizzera di scienze naturali
Società ticinese di scienze naturali, Società Astronomica Ticinese
Università della Svizzera italiana
Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana

Scopri tutto il programma del festival:
www.ticinoscienza.com/festival09

to e alcuni degli oggetti più spettacolari del cielo. All'interno di questo planetario è possibile osservare il cielo in qualsiasi momento della giornata, e riconoscere stelle, pianeti e costellazioni.

A colorare planetario e Festival ci sarà l'esposizione fotografica FETTU («From Earth To The Universe»): una mostra di straordinarie immagini ottenute con i più moderni strumenti a disposizione della tecnologia.

Star Party

Venerdì 29 maggio, a partire dalle 22h00 il Parco Ciani, campo base del Festival, ospiterà i telescopi dei soci della SAT, trasformandosi così in un luogo di osservazione di Saturno e della Luna.

Serate di osservazione e Porte Aperte

Altri momenti, come le serate di osservazione presso gli Osservatori Calina e del Monte Lema (sabato 23 maggio), e la Giornata delle Porte Aperte a MeteoSvizzera, Specola Solare Ticinese e IRSOL (Locarno Monti, sabato 30 maggio), permetteranno di incontrare l'astronomia durante il Festival.

Per qualsiasi informazione: http://www.ticinoscienza.com/festival09; tel. 058/666 45 35

shop online
www.bronz.ch

Un bel telescopio rifrattore in palio

Riffa astronomica

La Società Astronomica Ticinese (SAT) propone una RIFFA ASTRONOMICA.

Il monte premi è il seguente:

1. premio: telescopio rifrattore Sky-Watcher 70/700, offerto dalla ditta Galileo di Losanna

2.-5. premio: Galileoscopio (Telloscopio)

6.-10. premio: un anno di adesione alla SAT

Il costo del biglietto è di CHF 1.-

I biglietti possono essere acquistati versando la cifra corrispondente al numero di biglietti desiderati sul conto corrente postale n. 65-157588-9, indicando come causale «Riffa» e specificando il proprio numero di telefono. Rientreranno nel conteggio solo i versamenti effettuati **entro e non oltre venerdì 22 maggio 2009**.

I biglietti saranno comunque disponibili in occasione di tutti gli eventi organizzati dalla SAT o dai suoi partner.

L'estrazione dei biglietti vincenti verrà effettuata giovedì 27 maggio 2009.

Conferenza per i 40 anni dell'Apollo 11

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

venerdì 8 maggio alle 20h30

presso la Sala conferenze di BancaStato a Bellinzona

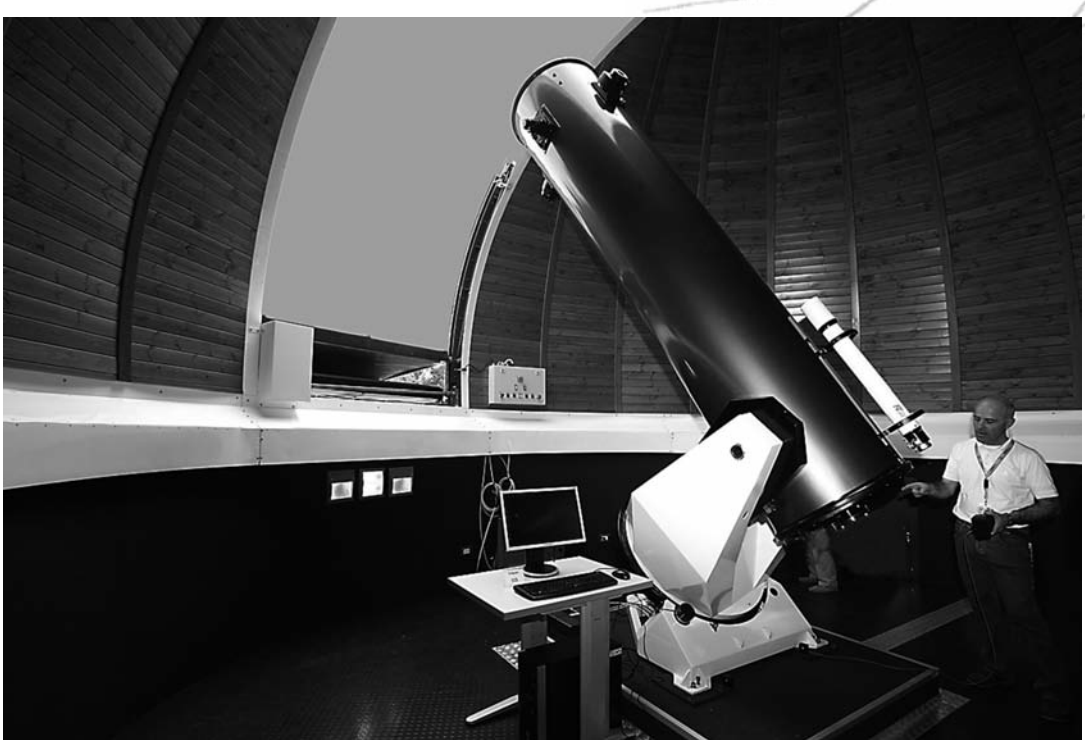
si svolgerà una conferenza dal titolo

«L'eredità dell'Apollo e il futuro umano nello spazio»

tenuta dal dottor **Luciano Anselmo**, ricercatore presso il Laboratorio di Dinamica del Volo Spaziale dell'ISTI/CNR di Pisa.

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

Gli eventi di maggio e giugno

L'Anno Internazionale dell'Astronomia

«L'eredità dell'Apollo e il futuro umano nello spazio»
8 maggio
Conferenza di Luciano Anselmo, ricercatore presso il Laboratorio di Dinamica del Volo Spaziale dell'ISTI/CNR di Pisa
Bellinzona, 20h30, Sala conferenze di BancaStato

«L'Universo scende in Terra»
17 maggio - 31 dicembre
Mostra di straordinarie immagini ottenute con i più moderni strumenti astronomici in esposizione all'aperto a Brione s/M, Orselina e Locarno Monti
17 maggio, 11h00, Inaugurazione a Orselina

Festival della Scienza basecamp09
22-30 maggio
«From Earth to the Universe» (FETTU) Mostra di straordinarie immagini ottenute con i più moderni strumenti astronomici, con accesso a un Planetario presso il Parco Ciani
22 maggio, Lugano, 20h30, Aula Magna dell'Università della Svizzera Italiana, «Il più grande esperimento del mondo», conferenza di Fabiola Gianotti, ricercatrice del CERN
23 maggio, Osservatori Calina di Carona e del Monte Lema, 20h30, serata di osservazione
25 maggio, Lugano, 18.00, Parco Ciani, «Siamo andati sulla Luna? Non ci posso credere!», conferenza di Paolo Attivissimo
25 maggio, Lugano, 20h30, Sala B del Palazzo dei Congressi, «Una Terra, 100 miliardi di mondi», conferenza di Didier Queloz, astrofisico dell'Osservatorio di Ginevra
28 maggio, Lugano, 18h00 Tenda del Festival, «Siamo soli nell'universo? - Tra dati scientifici e bufale cosmiche», aperitivo scientifico con Massimo Polidoro, del CICAP
29 maggio, Lugano, 22h00, Star Party al Parco Ciani
30 maggio, Locarno, 9h30-16h00, Porte Aperte alla Specola, all'IRSOL e a MeteoSvizzera

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

«Siamo soli? La vita nell'universo»
12 maggio
Conferenza di Marco Cagnotti, presidente della Società Astronomica Ticinese
Lugano, 16h00, Hotel Dante

«Calamite giganti nell'universo»
2 giugno
Conferenza di Gabriele Giovannini, dell'Università di Bologna
Ascona, 20h30, Centro Stefano Franscini, Monte Verità (Ascona)
In collaborazione con il Centro Stefano Franscini nell'ambito del convegno internazionale «Campi magnetici cosmologici», organizzato dall'Istituto di Fisica dell'Università di Ginevra dal 31 maggio al 5 giugno.

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). Due gli appuntamenti pubblici di questo trimestre a cura del Centro Astronomico del Locarnese (CAL) con il telescopio Maksutov ø 300 mm di proprietà della SAT:

sabato 30 maggio
(dalle 09h30: osservazione del Sole in occasione delle porte Aperte alla specola, all'IRSOL e a MeteoSvizzera)
sabato 27 giugno (Luna, Saturno ecc.)

Gli eventi si terranno con qualsiasi tempo. Dato il numero ridotto di persone ospitabili, la sera del 27 giugno 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

Al momento di andare in stampa, è previsto un solo appuntamento, a partire dalle 20h:

sabato 23 maggio
(Luna e costellazioni primaverili)

Le serate si svolgeranno solo con tempo favorevole. Altri eventi di particolare interesse saranno pubblicati di volta in volta sulla stampa. Prezzo di salita e discesa, comprensivo dell'osservazione con guida esperta: soci del gruppo «Le Pleiadi» Fr. 20.—, non soci Fr. 30.— (oppure Euro 20.—) Prenotazione obbligatoria presso l'Ente Turistico del Malcantone il mercoledì e il giovedì dalle 14h alle 16h30 (091.606.29.86). È consigliabile munirsi di indumenti adeguati alle temperature rigide e di una lampada tascabile.
Per ulteriori informazioni, consultare il sito dell'associazione «Le Pleiadi» (http://www.lepleiadi.ch).

Monte Generoso

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

sabato 2 maggio (Luna, Boote, Ercole)
domenica 17 maggio (Sole)
sabato 23 maggio
(Saturno, ammassi in Auriga e Gemelli)
sabato 13 giugno (Saturno, Ercole)
sabato 27 giugno
(Luna, Saturno, Lira, Volpetta ecc.)
sabato 11 luglio
(costellazioni estive: Lira, Cigno, Aquila ecc.)
domenica 12 luglio (Sole)
sabato 25 luglio
(Luna, Scorpione, Sagittario)

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:

sabato 2 maggio (dalle 21h)
venerdì 8 maggio (dalle 20h)
venerdì 5 giugno (dalle 20h)
venerdì 3 luglio (dalle 20h)

L'Osservatorio è raggiungibile in automobile. Non è necessario prenotarsi.
Responsabile: Fausto Delucchi (079-389.19.11).

Effemeridi da maggio a luglio 2009

Visibilità dei pianeti

MERCURIO Rimane **visibile**, molto basso sull'orizzonte occidentale, di sera all'inizio di maggio. Il 18 in congiunzione eliaca, ricompare al mattino per poco, dato che il 14 luglio è di nuovo in congiunzione eliaca, quindi **invisibile**.

VENERE **Visibile**, domina il cielo mattutino, dove sorge da due a tre ore prima del Sole. In congiunzione con Marte il 19 giugno.

MARTE **Visibile** in maggio un'ora e mezza prima del sorgere del Sole, nella costellazione dei Pesci, in seguito si sposta lentamente nell'Ariete, dove sarà in congiunzione con la 100 volte più brillante Venere.

GIOVE **Visibile** al mattino in maggio, verso est, nella costellazione del Capricorno, dove sorge da due a quattro ore prima del Sole. Quasi stazionario tra le stelle del Capricorno, rimane poi visibile per tutta la seconda parte della notte.

SATURNO **Visibile** praticamente tutta la notte in maggio, tra le stelle della coda della costellazione del Leone. In seguito visibile solo nella prima parte della notte.

URANO **Visibile** al mattino il mese di maggio, nella costellazione dei Pesci, poco prima del sorgere del Sole. In seguito nella seconda parte della notte.

NETTUNO **Visibile** nel cielo mattutino, qualche ora prima del sorgere del Sole, nella costellazione del Capricorno, nelle vicinanze di Giove. Il 13 luglio in congiunzione con quest'ultimo.

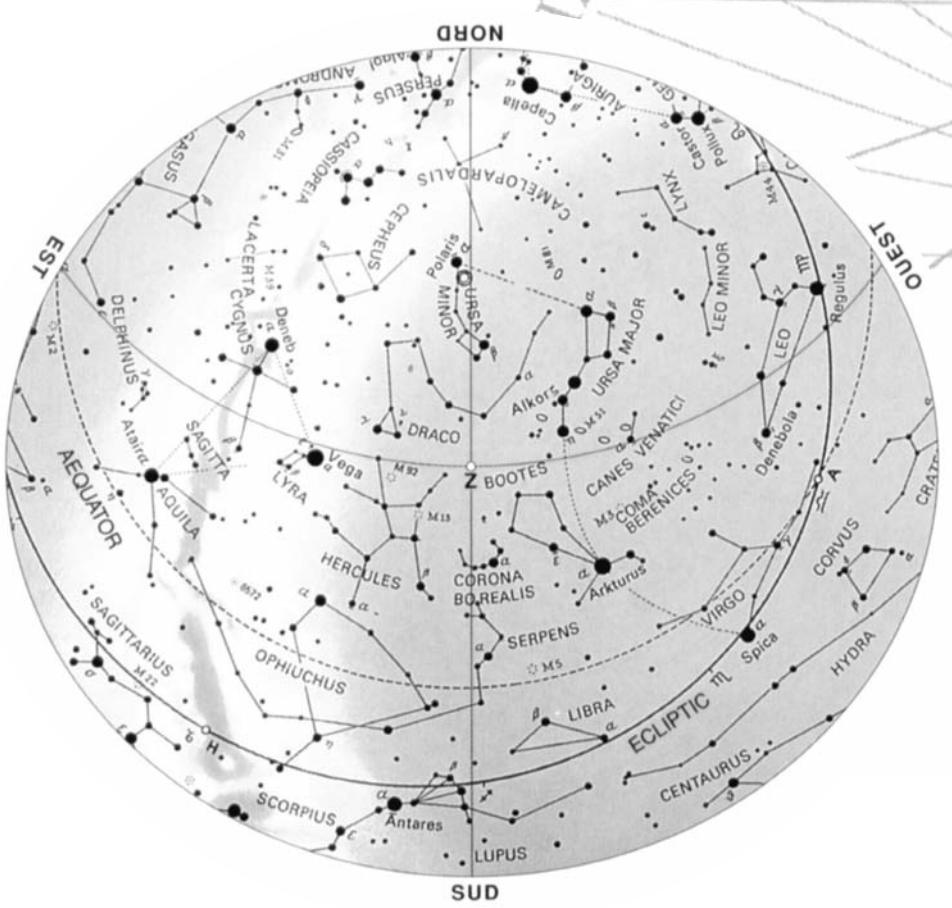
FASI LUNARI	**Primo Quarto**	**l'1 e il 31 maggio,**	**il 29 giugno**	**e il 28 luglio**
	Luna Piena	**il 9 maggio,**	**il 7 giugno**	**e il 7 luglio**
	Ultimo Quarto	**il 17 maggio**	**il 16 giugno**	**e il 15 giugno**
	Luna Nuova	**il 24 maggio,**	**il 22 giugno**	**e il 22 luglio**

Stelle filanti In maggio sono attive le **Aquaridi**, con un massimo il 5 maggio.

Inizio primavera Il **solstizio estivo** ha luogo il 21 giugno alle 07h46 TL.

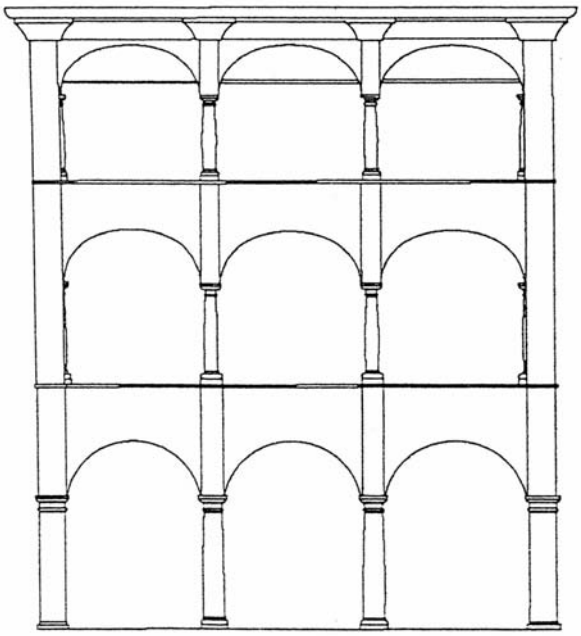
Occultazione La **Luna** occulta le **Pleiadi** il 18 luglio tra le 3h30 e le 5h30 TL.

Eclisse **Totale** di Sole il 22 luglio, visibile in **Cina** e nel sud del **Giappone**.



12 maggio 02h00 TL **12 giugno 24h00 TL** **12 luglio 22h00 TL**

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



LIBRERIA CARTOLERIA LOCARNESE

PIAZZA GRANDE 32
6600 LOCARNO
Tel. 091 751 93 57
libreria.locarnese@ticino.com

Libri divulgativi di astronomia
Atlanti stellari
Cartine girevoli "SIRIUS"
(modello grande e piccolo)

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

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

TeleVue Visionary

CELESTRON

Vixen Optics

Disponibili diversi prodotti e modelli dietro ordinazione per le marche esposte

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