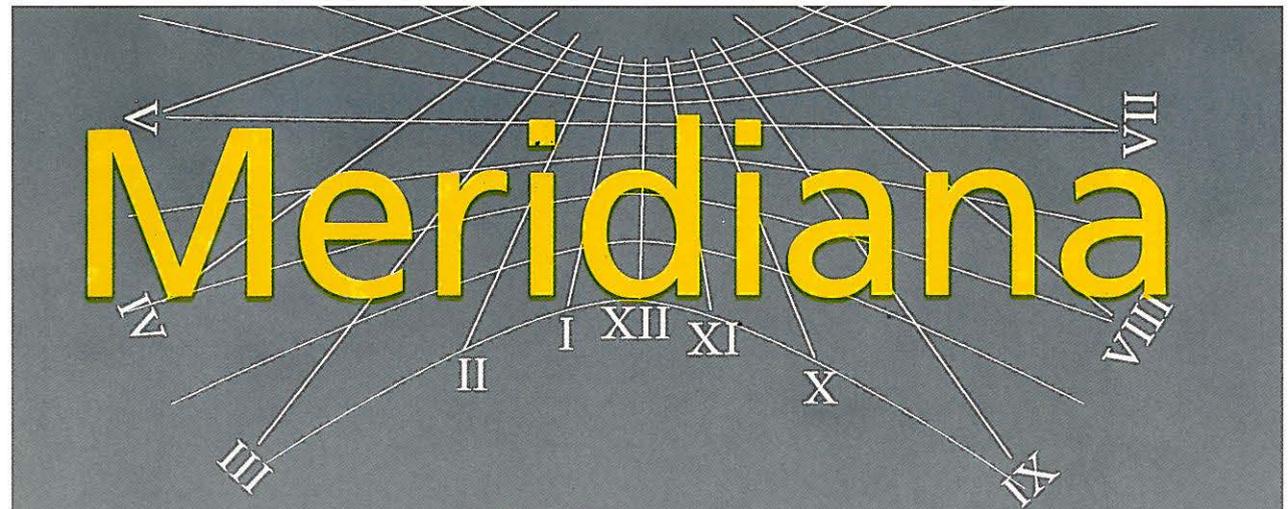


# Meridiana



**Bimestrale  
di astronomia**

**Anno XXXI 181**  
**Novembre-Dicembre 2005**

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



**Due belle foto (su pellicola a colori) risalenti a qualche anno fa**



**Sopra:** un tramonto di Luna col pianeta Venere. Foto ing. Patricio Calderari, Rancate  
**Sotto:** la costellazione della Lira sta per tramontare dietro un promontorio roccioso di Pian Cavallo (Verbania) illuminato dalla Luna Piena (camera reflex  $f=50$  mm). Foto Valter Schemmari su pellicola diapositiva Scotchrome, posa 12 sec.

# Sommario

<b>Due belle foto</b>	<b>2</b>
<b>Costellazione dell'Unicorno (Monoceros)</b>	<b>4</b>
<b>Occultazioni asteroidali</b>	<b>7</b>
<b>Venere al Calina e conferenze a Locarno</b>	<b>8</b>
<b>Astrologia o astromanzia?</b>	<b>9</b>
<b>Le stelle nella Divina Commedia</b>	<b>10</b>
<b>Marte 2005</b>	<b>11</b>
<b>La Meridiana del Generoso</b>	<b>12</b>
<b>Notiziario Coelum</b>	<b>14</b>
<b>Recensione</b>	<b>20</b>
<b>Effemeridi gennaio-febbraio 2006</b>	<b>22</b>
<b>Cartina stellare</b>	<b>23</b>

La responsabilità del contenuto degli articoli è esclusivamente degli autori

## Responsabili delle attività pratiche della SAT

### *Stelle variabili :*

A. Manna, La Motta, 6516 Cugnasco (859 06 61) andreamanna@freesurf.ch

### *Pianeti e Sole :*

S. Cortesi, Specola Solare, 6605 Locarno (756 23 76) scortesi@specola.ch

### *Meteorite :*

B. Bongulielmi, 6954 Sala Capriasca(076 445 81 35)bongbeni@students.hevs.ch

### *Astrometria :*

S.Sposetti, 6525 Gnosca (829 12 48) stefanosposetti@freesurf.ch

### *Astrofotografia :*

dott.A.Ossola, via Ciusaretta 11a, 6933 Muzzano(966 53 51) alosso@bluewin.ch

### *Strumenti :*

J.Dieiguez, via S.Gottardo 29,6500 Bellinzona(07876618 03)julio@ticino.com

### *Inquinamento luminoso :*

S.Klett, ala Trempa 13,6528 Camorino(857 65 81) stefano@stek.ch

### *“Calina Carona” :*

F. Delucchi, La Betulla, 6921 Vico Morcote (079 389 19 11)

### *“Monte Generoso” :*

Y. Malagutti, via Kosciuszko 2, 6943 Vezia (966 27 37)

yuri.malagutti@bluewin.ch

### *“Monte Lema” :*

G. Luvini, 6992 Vernate (079 621 20 53)

### *Pagina WEB della SAT: (<http://web.ticino.com/societa-astronomica>)*

P.Bernasconi, via Visconti 1, 6500 Bellinzona (paolo.bernasconi@ticino.com)  
(079 213 19 36)

Queste persone sono a disposizione dei soci e dei lettori della rivista per rispondere a domande inerenti all'attività e ai programmi d'osservazione. Il presente numero di Meridiana è stampato in 1000 esemplari

### *Redazione :*

Specola Solare Ticinese  
6605 Locarno Monti  
Sergio Cortesi (dir) Michele Bianda, Filippo Jetzer, Andrea Manna.

### *Collaboratori :*

Sandro Baroni  
Valter Schemmari

### *Editrice :*

Società Astronomica Ticinese

### *Stampa :*

Tipografia Bonetti,  
Locarno 4

Ricordiamo che 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.

Importo minimo dell'abbonamento annuale :  
Svizzera Fr. 20.-  
Estero Fr. 25.-

C.c.postale 65-7028-6  
(Società Astronomica Ticinese).

# Monoceros

Questa poco appariscente costellazione è però abbastanza estesa e si trova tra l'Idra Femmina e Orione, in mezzo ai due Cani di Orione. Nessuna delle sue stelle ha un nome proprio e la loro magnitudine non supera la quarta. Non ci sono leggende legate all'Unicorno ed esso fu probabilmente rappresentato per la prima volta nel 1613 in un globo celeste attribuito al cartografo olandese Petrus Plancius, che diede questo nome alla costellazione con riferimento al mitico animale che appare spesso nel *Vecchio Testamento*. Altri ne attribuiscono la paternità all'astronomo Bartsch(1624).

Data la sua collocazione sullo

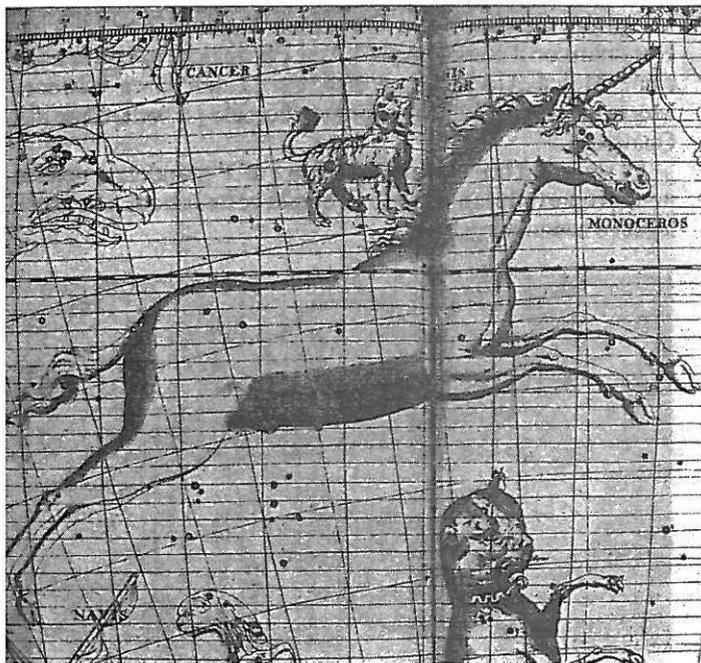
sfondo della Via Lattea, essa è ricca di oggetti interessanti anche per il semplice curioso.

Centinaia le stelle variabili di tutti i tipi che interessano all'astrofilo variabilista, poche per contro le stelle doppie, ma facili da osservare anche con piccoli strumenti:

-  **$\epsilon$  Mon**, componenti 4.3 e 6.7 m, separate 13".

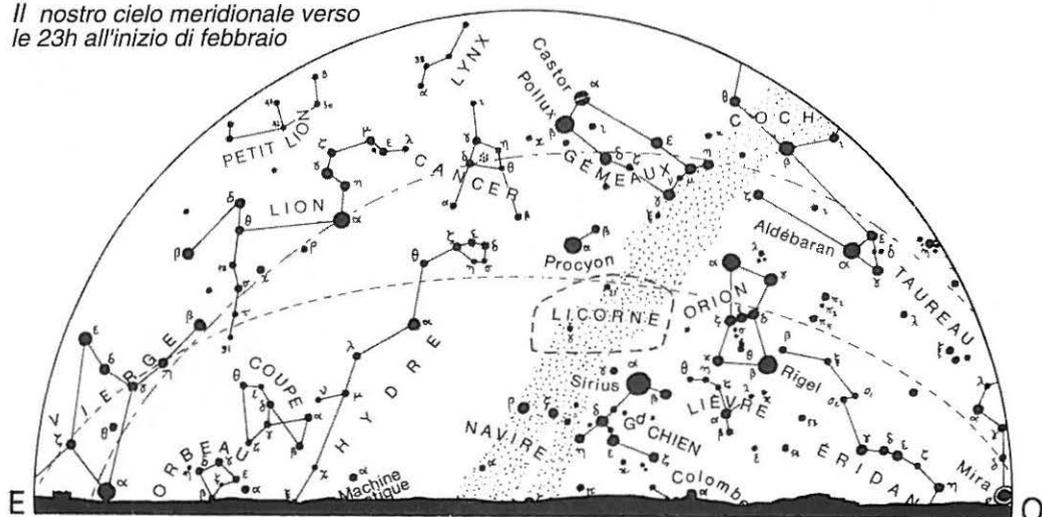
-  **$\beta$  Mon**, stella tripla, comp. 4.7, 5.2 e 6.1 m, separate 7" e 3". Per ammirare questa tripla basta un'apertura di 60 mm. ma ingrandimenti vicini a 100x.

-  **$\Sigma$  953**, comp. 7.1 e 7.9 m, separate 7". La stella principale è gialla, la compagna bluastra.



*La costellazione del Monoceros nell'Atlas Coelestis di John Flamsteed*

*Il nostro cielo meridionale verso  
le 23h all'inizio di febbraio*



-  $\Sigma$  1183, comp. 6.1 e 7.9 m, separate 31", facile. Anche qui i colori sono giallo pallido e bluastrò.

Come abbiamo visto, la costellazione si trova proiettata sulla Via Lattea, risulta quindi ricca di nebulosità diffuse, difficili da osservare visualmente ma facilmente fotografabili con obiettivi normali (50 mm).

Numerosi gli ammassi stellari galattici, come i seguenti ammassi aperti:

- **M 50 (NGC2323)** mag. 6, diam. 16', facile con un 60 mm. dove si scorgono una cinquantina di stelline, che diventano centocinquanta in un telescopio da 300 mm.

- **NGC 2215**, mag.8.4, diam. 10'. Aspetto nebuloso con alcune stelline visibili con un'apertura di 80 mm.

- **NGC 2244**, mag 4.8, diam. 24'. Si trova all'interno della nebulosa Rosetta (vedi dopo).

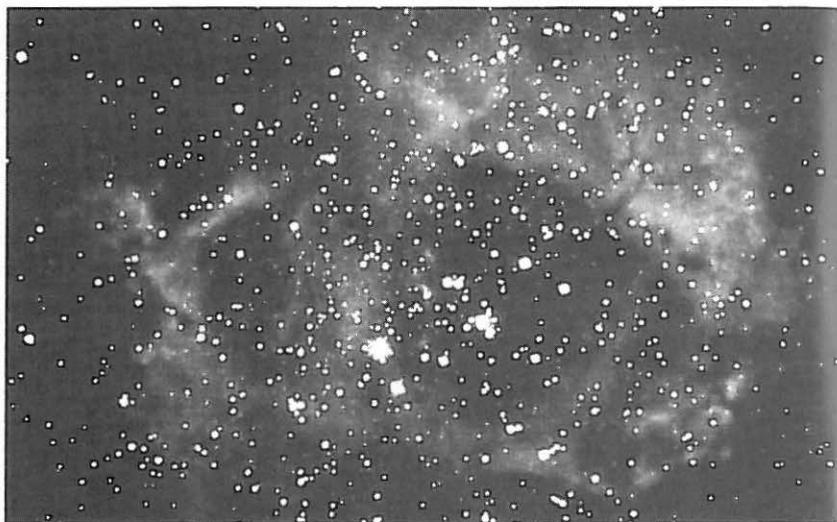
- **NGC 2264**, diam.30', circondato dalla nebulosa detta del Cono. Una ventina di stelline che occupano tutto il campo apparente di un 80 mm a bassi ingrandimenti.

- **NGC 2301**, mag. 6, diam.12', ammasso visibile anche al binocolo. Bel campo compatto di stelline deboli, di cui una decina di 8<sup>a</sup> e 9<sup>a</sup> mag.

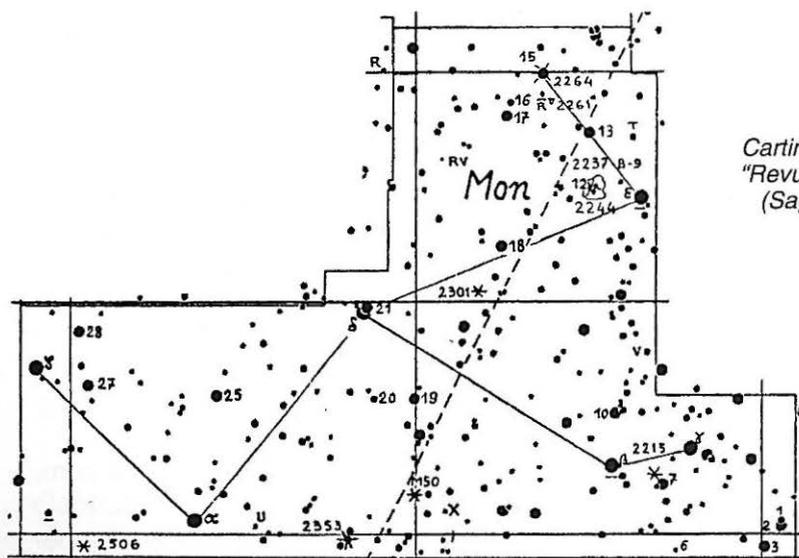
- **NGC 2353**, mag. 7.1, diam. 20'. Ammasso piuttosto disperso alla cui estremità sud c'è una stella bianca di 6<sup>a</sup> mag.

- **NGC 2506**, mag. 8, diam.10' è compatto e composto di stelle piuttosto deboli che richiedono un 150 mm per essere risolte.

- **NGC 2237**: nebulosa Rosetta, diffusa di 80x60'. Praticamente invisibile nei piccoli telescopi, richiede almeno 300 mm di apertura a bassi ingrandimenti (oltre che cielo limpido) per essere scorto con difficoltà. Per contro è un oggetto spettacolare da fotografare anche con aperture modeste ma a forte luminosità. Naturalmente un cielo nero e limpido è d'obbligo. Qui sopra riproduciamo una fotografia di NGC 2237 e dell'ammasso NGC 2244, ripresa da due astrofili dell'AIDA (Associazione Iblea Divulgazione dell'Astronomia, Ragusa)



Qui sopra riproduciamo una fotografia di NGC 2237 e dell'ammasso NGC 2244, ripresa da due astrofili dell'AIDA (Associazione Iblea Divulgazione dell'Astronomia, Ragusa)



Cartina di Monoceros dalla  
"Revue des Constellations"  
(Sagot-Textereau, SAF)

# Occultazioni asteroidali

Andrea Manna e Stefano Sposetti

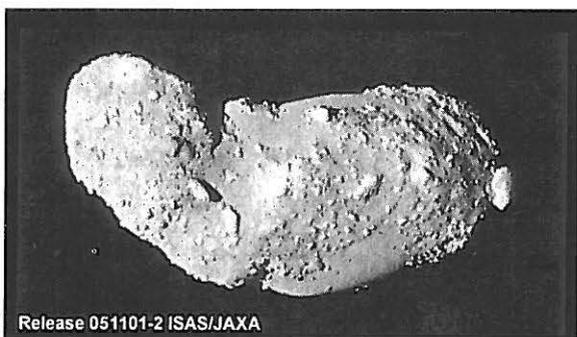
Oltre due ore dedicate alle occultazioni asteroidali: alle tecniche osservative, alla riduzione dei dati e alle modalità di trasmissione dei risultati ai centri di ricerca.

Una quindicina i soci che domenica pomeriggio 16 ottobre hanno partecipato al seminario organizzato dai membri della Società astronomica ticinese Stefano Sposetti e Andrea Manna, il primo esperto nello stu-

pure modesti: se la stella dinanzi alla quale transita un pianetino, e che secondo le previsioni potrebbe subire un calo di splendore, è particolarmente luminosa basta allora un piccolo binocolo), come avviene l'invio dei risultati (è importante comunicare anche un evento negativo, ovvero una occultazione non avvenuta, poiché ciò serve ad 'aggiustare' i parametri dell'orbita dell'asteroide).

Sposetti e Manna non hanno dimenticato di parlare delle loro esperienze. E quindi degli errori da evitare. Hanno fra l'altro indicato i siti internet che informano sulle occultazioni previste - ciò che permette di pianificare le sedute (il resto lo fa la meteorologia!) - e dai quali è possibile 'scaricare' le cartine che indicano campo e stella interessati dal passaggio del pianetino. Cercando di trasmettere ai presenti l'emozione che si prova all'oculare del telescopio (Manna) o al momento di ridurre i dati se si dispone di una CCD (Sposetti) quando l'evento è positivo, i relatori hanno così riferito dell'osservazione di tre occultazioni avvenute e da loro osservate nell'arco di altrettanti mesi (vedi Meridiana 177): le occultazioni hanno coinvolto i pianetini 85 lo (12 dicembre 2004), 209 Dido (10 marzo 2005) e 1315 Bronislawa (11 marzo).

Diverse le domande poste dai partecipanti (fra di essi il presidente della SAT Paolo Bernasconi), a dimostrazione dell'interesse suscitato dall'argomento. Raccogliendo un importante suggerimento, Sposetti comunica ora ai membri tramite la mailing list della SAT regolarmente e con



L'asteroide Itocama (lungo ca. 1300 m.) ripreso dalla sonda giapponese Hayabusa alla fine di ottobre 2005

dio dei pianetini (ne ha scoperti decine), il secondo nella "sorveglianza" visuale di stelle variabili ma entrambi attivi da anni anche nell'osservazione delle occultazioni asteroidali. L'incontro si è tenuto al Liceo cantonale di Bellinzona grazie all'interessamento di Sposetti, docente di fisica nell'istituto sopracenerino. Durante il seminario i due relatori hanno posto l'accento sugli aspetti pratici e cioè su come si organizza una seduta osservativa, di quali strumenti necessita l'astrofilo per le occultazioni asteroidali (strumenti che possono essere

alcuni giorni di anticipo, le occultazioni asteroidali previste e osservabili dalle nostre latitudini. Un lavoro prezioso quello di Stefano.

Considerata l'utilità di incontri come quello svoltosi il 16 ottobre, sarebbe

auspicabile per la nostra associazione promuovere altri su campi astronomici diversi (osservazione di pianeti, di oggetti del profondo cielo, di comete e meteore, di stelle variabili) per avvicinare sempre più soci della SAT al telescopio.

---

## Osservazioni al Calina

All'Osservatorio Calina di Carona si effettueranno osservazioni diurne del pianeta Venere nelle vicinanze del Sole i seguenti sabato pomeriggio (dalle 14h00 alle 16h00):

**12 novembre - 19 novembre - 17 dicembre - 31 dicembre 2005 e 7 gennaio 2006.**

Verrà utilizzato il riflettore Newton da 300 mm appena ristrutturato. Per ulteriori informazioni rivolgersi al responsabile SAT, **Fausto Delucchi, Vico Morcote**

---

## Conferenze a Locarno

Il gruppo "M.C.C.S. (Manifestazioni Culturali Conferenze Seminari) con sede a Cavigliano (tel 076 321 96 00) ha preso l'iniziativa di organizzare due conferenze con la nota astrofisica italiana **Margherita Hack**, nella grande sala dell'Albergo Belvedere di Locarno (via ai Monti 44) per **domenica 25 febbraio 2006**.

La manifestazione prevede:

9h30 - 11h00 : conferenza sulle ultime scoperte in astrofisica (soggetto da confermare) seguita da domande del pubblico.

12h00 : aperitivo ; 12h30 pranzo

14h00-16h00 : conferenza sui pianeti extrasolari scoperti e da scoprire domande e discussione

17h00 : fine.

**Prezzo per la giornata completa (compreso aperitivo e pranzo) Fr. 80.-**

Maggiori informazioni seguiranno

# Astrologia o astromanzia?

Sergio Cortesi

Nel lontano 1989, con un articolo sulla nostra rivista, ho tentato per la prima volta di introdurre quello che mi sembrava un neologismo tra i più giustificati: **astromanzia**, al posto del termine tradizionale di astrologia (vedi Meridiana 82).

In seguito ho segnalato la cosa alla rivista italiana "l'Astronomia" e al mensile di divulgazione scientifica "Focus", senza riceverne riscontri di sorta. Avevo anche inviato una nota alla popolare trasmissione che tratta di questioni linguistiche "La costa dei barbari", che va in onda ogni domenica sulla Rete Uno della RSI. Gli esperti mi hanno risposto che non sarebbe corretto introdurre "artificialmente" un neologismo, per quanto giustificato e corretto, per sostituire un termine in uso da millenni e universalmente adottato anche da altre lingue.

Come avevo notato nell'articolo del 1989, nessun vocabolario o enciclopedia da me consultati riportavano il termine "astromanzia". Oggi ho invece constatato, con l'aiuto di Internet, che tale sostantivo è stato adoperato in passato in diverse occasioni. Utilizzando un motore di ricerca (per esempio Google), in corrispondenza della voce **astromanzia** si trovano almeno 150 pubblicazioni in italiano che usano, in un modo o nell'altro, tale termine. Su una pagina web intitolata "Astrologia e astromanzia", ho trovato questa definizione: "L'astrologia, intesa come scienza che cerca, attraverso lo studio dell'influsso degli astri, di conoscere il futuro, dovrebbe più propriamente essere chiamata col suo **antico nome di astromanzia**".

Naturalmente è lampante perché gli

astrologhi di tutti i tempi non hanno mai gradito i termini corretti di astromante e astromanzia: li faceva troppo vicini e simili ai cartomanti, negromanti e quant'altri in odore di magia se non addirittura vdi imbrogli. L'astrologia si vuole invece ammantare, con grandi vantaggi per la sua credibilità, della fama di una scienza prestigiosa ed esatta come l'astronomia.

Per finire, devo ai nostri pazienti lettori le definizioni di alcune "manzie" poco note citate in Meridiana 82:

**aeromanzia** = arte di predire il futuro osservando i fenomeni atmosferici (p.es. la forma delle nubi)

**capnomanzia** = arte di predire il futuro osservando il colore e la direzione del fumo.

**fillorodomanzia** = arte di predire il futuro osservando la disposizione di foglie (o petali) di rose lasciati cadere casualmente su un piano orizzontale.



# Le stelle nella Divina Commedia

## *Paradiso - Canto X - v.7-9*

*Leva, dunque, lettore, a l'alte rote  
meo la vista, diritto a quella parte  
dove l'un moto e l'altro si percuote;*

Alza assieme a me lo sguardo verso il cielo, in direzione di quella zona celeste dove si intersecano equatore e zodiaco, e dove perciò s'incontrano il moto diurno o equatoriale e il moto annuo o zodiacale.

## *Inferno - Canto XXVI- v.127-132*

*Tutte le stelle già de l'altro polo  
vedea la notte, e 'l nostro tanto basso  
che non surgea fuor del marin suolo.  
Cinque volte racceso e tante casso  
lo lume era di sotto da la luna,  
poi che 'ntrati eravam ne l'alto passo,*

Ulisse parla a Dante: "la notte mostrava già tutte le stelle dell'altro emisfero, e il nostro polo era talmente basso, che non spuntava sopra l'orizzonte marino. Da quando eravamo passati dallo stretto di Gibilterra erano già trascorsi cinque movimenti lunari, cioè cinque mesi di navigazione."

# Marte 2005

Nel 2003 intitolavamo un nostro articolo informativo "Marte mai così vicino". Effettivamente quella opposizione perielica del pianeta era la più vicina alla Terra degli ultimi 60'000 anni. Purtroppo, per gli osservatori delle regioni temperate settentrionali della Terra, la visione telescopica del pianeta è stata spesso deludente, a dispetto del grande diametro apparente (25"). Questo a causa della poca elevazione dell'astro sul nostro orizzonte e la conseguente cattiva qualità dell'immagine: infatti, al momento dell'opposizione (28 agosto 2003) Marte si trovava proiettato davanti alle stelle della costellazione dell'Acquario a  $-15^\circ$  di declinazione.

La presentazione di quest'anno (opposizione il 7 novembre 2005), pur presentando il pianeta un diametro apparente inferiore (20") risulterà più favorevole per noi perché Marte passerà davanti alle stelle dell'Ariete, a  $+16^\circ$  di declinazione.

Purtroppo però le circostanze stagionali di Marte sono meno favorevoli che nel 2003: in novembre il pianeta si troverà in piena estate dell'emisfero sud, proprio quello rivolto alla Terra. La calotta polare australe sarà totalmente evaporata e è praticamente invisibile, mentre le macchie scure non presenteranno molto contrasto, tranne forse le principali.

Qui sotto presentiamo in anteprima tre immagini ottenute dal dott. A.Ossola, di Muzzano, con la sua abituale strumentazione (telescopio Maksutov D=300 mm, f=4800 mm, lente di Barlow 2x, webcam Philips Vesta Pro, trattamento con programma Registax)



10 ottobre 2005  $w=55^\circ$

Sopra, al centro: Mare Erithraeum.

Al centro: Aurorae Sinus e Tithonius Lacus.

Sotto, a sin.: Mare Acidalium

In alto, a sinistra: residuo della calotta polare sud.



24 ottobre 2005  $w=220^\circ$

Le macchie scure sono ben contrastate.

Al centro: Syrtis Major.

A sinistra: M.Tyrrhenum e M.Cimmerium.

A destra: Sinus Sabaeus e Pandora Fretum



27 ottobre 2005  $w=280^\circ$

Al centro: Mare Cimmerium, a destra: Mare Tyrrhenum.

Al bordo estremo, a destra: Syrtis Major.

( Per tutte le foto il nord è in basso)

# La meridiana del Monte Generoso

Angela Spadafora

La meridiana del Generoso, inaugurata il 22 maggio di quest'anno, è stata ideata, progettata e realizzata in vetta, da Luigi Ferioli, Elia Cozzi e Enzo Pfister, con il sostegno della Direzione della Ferrovia del Monte Generoso.

Essa è un orologio solare verticale, situato all'inizio del "Sentiero dei Pianeti", all'altezza del modello di Venere, declinante

(TMEC), cioè l'ora dei nostri orologi.

L'ora segnata dalla meridiana coincide con quella dei nostri orologi se si procede nella seguente maniera:

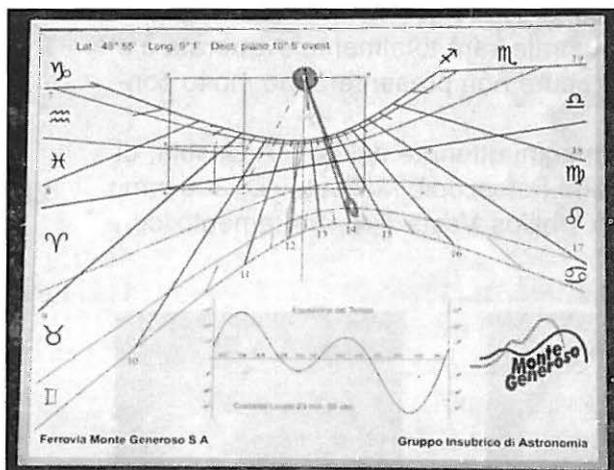
- 1) Leggere l'ora indicata dall'ombra dello gnomone
- 2) Aggiungere o togliere i minuti indicati dall'equazione del tempo (curva disegnata nella parte inferiore della meridiana)
- 3) Nel caso in cui sia in vigore l'ora estiva, aggiungere 1 ora.

La cosiddetta "equazione del tempo" dipende dalla diversa velocità della Terra lungo la sua orbita (al perielio è più veloce, all'afelio più lenta) e dall'inclinazione dell'eclittica sull'equatore terrestre ( $23^{\circ}30'$ ). L'equazione del tempo si annulla in quattro momenti durante l'anno: 15 aprile, 14 giugno, 1 settembre e 25 dicembre.

Il cerchietto luminoso proiettato sul quadrante della nostra meridiana dall'estremità dello gnomone indica la data e percorre la linea verde durante gli equinozi di primavera e d'autunno.

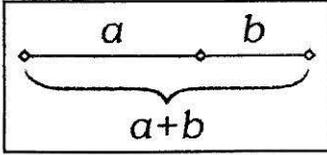
La posizione dello gnomone e l'inclinazione della linea equinoziale sono stati ricavati da una classe di studenti del Liceo di Mendrisio, applicando le regole della sezione aurea. Nella parte superiore della meridiana sono delineate alcune figure geometriche (rettangoli e quadrati) che rispecchiano tale relazione.

In geometria la sezione aurea è una proporzione basata su un rapporto specifico nel quale la parte maggiore di un segmento di retta sta alla minore come il segmento intero sta alla parte maggiore:



a ovest di  $10^{\circ}8'$  e indica il tempo solare vero corretto per la longitudine. La correzione consiste nello spostamento all'indietro delle linee delle ore, per rapporto al tempo solare vero, di 23 minuti e 56 secondi. Questo tempo si chiama costante locale ed è dovuto alla differenza di  $5^{\circ}59'$  tra la longitudine del Generoso ( $9^{\circ}1'$  est) e quella del meridiano dell'Europa Centrale ( $15^{\circ}$  est da Greenwich) che definisce l'ora media di quel fuso orario

$$a+b / a = a/b$$

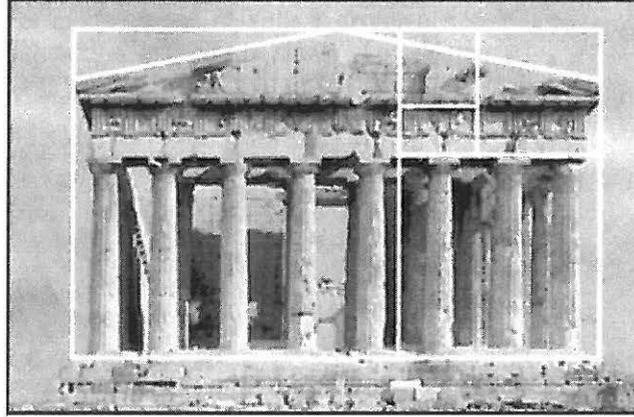


### Sezione aurea.

La sezione aurea è anche la rappresentazione geometrica della cosiddetta serie numerica di Fibonacci (0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, . . . .), in cui due numeri contigui stanno in una proporzione che si avvicina sempre di più al rapporto 0,6180339887. . . che è la chiave della sezione aurea.

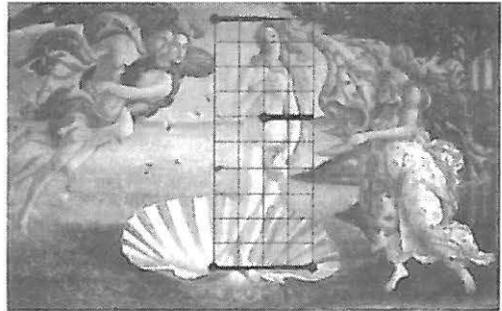
Essa trova applicazioni in varie arti (pittura, architettura, musica) dato che le realizzazioni basate su questa proporzione hanno un'apparenza di grande equilibrio e sono esteticamente piacevoli. Platone è generalmente considerato il padre degli studi sulla sezione aurea, la cui definizione è contenuta nel trattato sugli Elementi del matematico Euclide.

Anche in natura sembra che molti organismi siano basati su forme che contengono questa proporzione, per esempio la spirale della conchiglia del Nautilus (vedi figura)

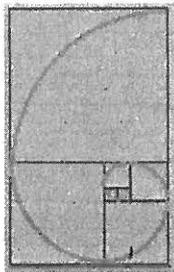
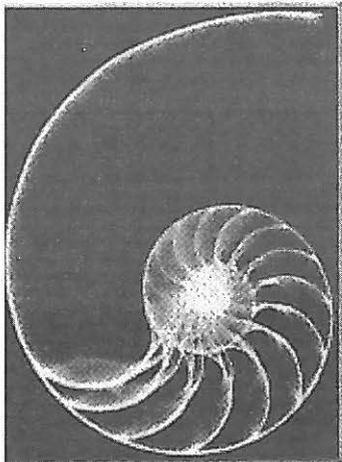


*La facciata del Partenone mostrante i rettangoli aurei forse usati nella progettazione*

Il Partenone, il più celebre monumento dell'architettura ellenica, ha una pianta rettangolare in proporzione aurea, ed esso contiene, sia in pianta che in elevato, molti rettangoli aurei e le stesse proporzioni si riscontrano nelle statue in esso presenti.



Tra i numerosi pittori, la sezione aurea affascinò anche Botticelli (1445-1510) che la rappresentò nella sua Venere. Infatti, misurando l'altezza da terra dell'ombelico e l'altezza complessiva, risulterà il rapporto 0,618, così come la distanza tra il collo del femore e il ginocchio in relazione con la lunghezza dell'intera gamba.

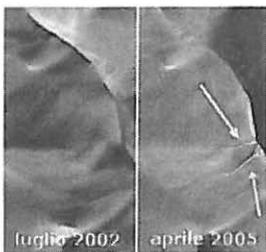


# Notiziario "Coelum"

Dal sito internet della rivista italiana "Coelum", col suo permesso, riproduciamo di volta in volta le notizie di attualità che ci sembrano possano interessare i nostri lettori, invitandoli ad acquistare la rivista, disponibile anche nelle nostre principali edicole.

## Canali recenti su Marte

Era da un bel po' che il gruppo di ricercatori che si occupano della Mars Orbiter Camera posta a bordo del Mars Global Surveyor stava cercando canali di formazione recente sulla superficie di Marte. Almeno un centinaio le zone del Pianeta rosso costantemente sotto controllo. Privilegiate, ovviamente, quelle regioni che, caratterizzate dalla presenza di numerosi canali, sembravano le più adatte a farne scaturire di nuovi. E finalmente si è colto nel segno. Confrontando due immagini della stessa zona risalenti rispettivamente al 17 luglio 2002 e al 27 aprile di quest'anno, ecco apparire due nuovi canali sca-



vati sul crinale di una duna sabbiosa. E' possibile che la loro origine debba essere ricondotta alla rapida vaporizzazione primaverile dell'anidride carbonica intrappolata nella sabbia delle dune dal vento invernale. Il gas liberato ha praticamente trasformato la sabbia in una sorta di fluido che è scivolato a valle scavando i nuovi canali. Ma non

è l'unica sorpresa. In un'altra zona si sono scovate le tracce lasciate da alcuni massi rotolati giù per una collinetta, probabilmente spinti da forti raffiche di vento o addirittura messi in movimento da una scossa sismica. Poiché queste tracce non sono presenti nelle immagini risalenti al novembre 2003 mentre appaiono evidenti nelle riprese del dicembre dell'anno seguente, si può dedurre che si tratta di un avvenimento davvero molto recente.

Dal confronto con immagini degli anni Settanta, inoltre, si è potuta constatare la presenza di crateri da impatto recenti, riuscendo anche a valutare la rapida evoluzione della traccia lasciata dall'evento sulla superficie del pianeta, rilevando la sua progressiva degradazione per l'azione dei venti marziani.

Quello che emerge, dunque, è un ritratto inedito di Marte, un pianeta ancora vivo e in grado di mutare la sua superficie anche nel volgere di pochi anni. "Vedere nuovi canali e altri cambiamenti sulla superficie di Marte - ha commentato Michael Meyer, responsabile principale del Mars Exploration Program della NASA - ci mostra che abbiamo a che fare con un pianeta molto attivo e dinamico, più di quanto si poteva sospettare prima che la Mars Global Surveyor giungesse laggiù".

La sonda ha da poco iniziato il suo nono anno in orbita intorno a Marte. La missione principale si è conclusa nel 2001, ma, visto che le apparecchiature godono di ottima salute, i responsabili sono convinti che la Mars Global Surveyor potrà lavorare egregiamente ancora per un bel po'. Esigenti, questi astronomi.

## Pianeti terrestri a portata di occhio

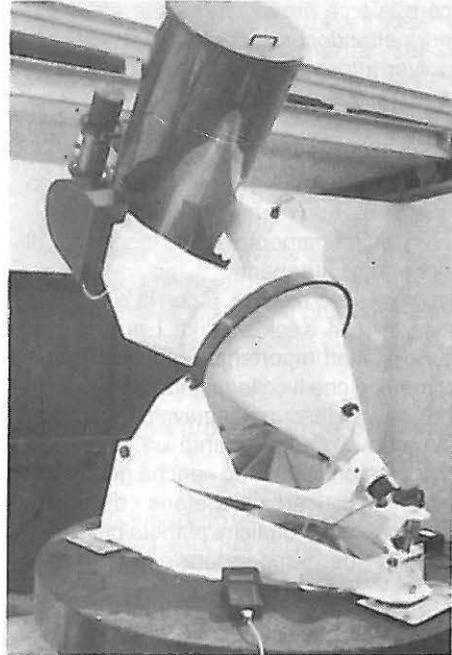
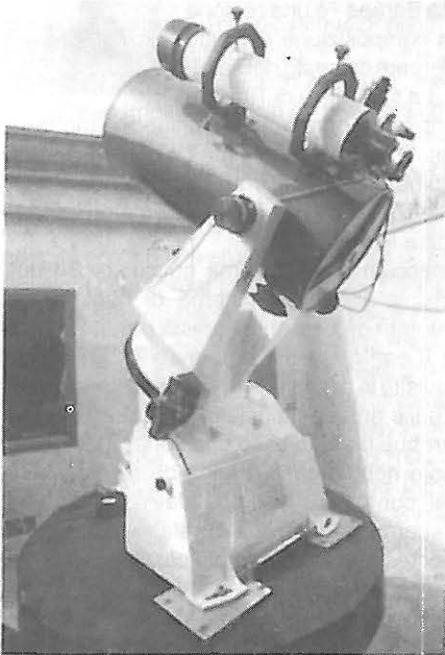
I tecnici del Keck Observatory hanno fatto una magia: sono riusciti ad abbassare di cento volte la luce di tre stelle. E non si tratta di stelline qualunque. Tra di loro, infatti, c'è anche Vega, uno degli astri più brillanti dei nostri cieli. La performance è opera di un nuovo strumento chiamato "nuller" il cui compito è proprio quello di annullare il più possibile la luce accecante che proviene dalle stelle.

Può sembrare fuori luogo parlare di luce accecante riferendosi all'emissione luminosa che ci giunge dalle stelle, ma in alcuni casi è proprio così. Ne sanno qualcosa gli astronomi che si danno un gran daffare per individuare la presenza intorno alle stelle di quei dischi di polveri e gas che sono gli ambienti ideali per la costruzione planetaria. Il bagliore della stella, però, è un ostacolo talvolta insuperabile. Ed ecco allora che arriva in soccorso il "nuller". In pratica si realizza una sorta di eclisse stellare artificiale (potenza dell'interferometria!) che abbassa la luminosità dell'astro rendendo possibile l'osser-



DUB OPTIKA s.r.l.

OSSERVATORI ASTRONOMICI CHIAVI IN MANO



Telescopio R. C. D 410 mm. F 8 presso l'osservatorio di Castelgrande (PZ) Italia

**Sistemi integrati e automatizzati  
telescopi su montature equatoriali  
a forcella e alla tedesca  
gestione remota dei movimenti  
e dell'aquisizione delle immagini CCD**

DUB OPTIKA s.r.l. Via Molina, 23 - 21020 Barasso (Varese) Italia  
Tel. +39-0332-747549 - +39-0332-734161 - e-mail oakleaf@tin.it

vazione del disco.

"Siamo riusciti a dimostrare - spiega James Fanson del JPL, responsabile del progetto relativo all'interferometro del Keck Observatory - che il nostro sistema interferometrico è in grado di bloccare la luce proveniente dalle stelle più vicine permettendoci di scorgere eventuali dischi di polveri intorno ad esse". Non si è trattato, comunque, di una dimostrazione fine a se stessa. Il team di ricercatori, infatti, è intenzionato entro l'anno prossimo a intraprendere una ricerca di dischi protoplanetari proprio impiegando questo sistema. Solo il tempo di effettuare qualche lavoro di affinamento della tecnica e di regolazione degli strumenti.

Le aspettative sono elevate. E con la sua capacità osservativa il Keck ha tutti i numeri per conseguire risultati importanti. Grazie al sistema interferometrico che li collega, infatti, i due telescopi (10 metri ciascuno) equivalgono ad un unico strumento grande quanto un campo da calcio. I ricercatori confidano - anche grazie agli altri programmi di ricerca planetaria - di riuscire a scovare finalmente qualche pianeta più simile per composizione, temperatura e densità alla Terra.

Che sia finalmente la volta buona per scoprire qualcosa di diverso dai soliti giganti gassosi individuati finora?

### La strana macchia su Titano

Quella macchia più chiara sulla superficie di Titano non può proprio passare inosservata. Guardando le immagini riprese dalla Cassini nei suoi passaggi di fine marzo e metà aprile, anche i meno esperti notano chiaramente come a sudest della regione denominata Xanadu spicchi una zona particolarmente brillante. Il problema, però, è riuscire a stabilire cosa possa essere.

Molte le spiegazioni. Potrebbe trattarsi di una montagna, oppure di una struttura geologica più calda del resto della regione, oppure ancora potrebbe essere un sistema nuvoloso. Jason W. Barnes (University of Arizona - Lunar and

Planetary Lab) e altri 34 ricercatori hanno pubblicato la loro risposta sul numero di Science dello scorso 7 ottobre. "Quella macchia - sintetizza Barnes - è una regione con composizione del tutto differente dal resto del satellite. La superficie di Titano è composta soprattutto da ghiaccio, ma in quel punto è stata contaminata da qualcos'altro. Determinare di cosa si tratti, però, è ancora impossibile". Ma cosa ha portato i ricercatori a scartare le altre ipotesi?

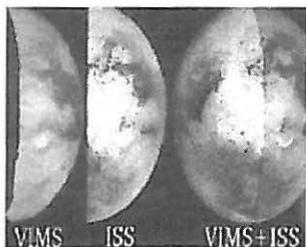
Cominciamo dal sistema nuvoloso. Se quella macchia fosse un sistema di nubi, sarebbe immutato da tre anni a questa parte. Lo conferma il confronto tra le immagini della Cassini acquisite in occasione di cinque differenti sorvoli e quelle riprese dai telescopi terrestri. Certo, si potrebbe tirare in ballo una sorta di fitta e persistente nebbia che ristagna da tre anni solo in quel punto, ma sarebbe davvero complicato spiegarne l'origine e la durata.

"L'ipotesi della regione più calda rispetto al terreno circostante - spiega ancora Barnes - viene vanificata dalle rilevazioni stesse. Gli strumenti della Cassini, infatti, sono sensibili alla radiazione infrarossa emessa dalla superficie, ma in quella regione non hanno scorto nessuna differenza di temperatura. E questo ci porta anche a escludere una struttura montagnosa. Sulla sua cima, infatti, si dovrebbe registrare una temperatura inferiore".

Dalle prime avvisaglie, dunque, sembra proprio che Titano stia tenendo fede al suo ruolo di satellite misterioso e piuttosto complesso. Per i suoi appassionati studiosi si preannuncia un lungo periodo di interessanti sorprese.

### Comete, più polvere che ghiaccio

Da sempre le comete sono nel mirino degli astronomi. Non tanto per lo spettacolo che offrono, quanto piuttosto per i segreti che nascondono al loro interno. Questi viaggiatori interplanetari,



infatti, racchiudono informazioni chiave sulla composizione originaria della nebulosa che diede origine al Sistema solare. Le idee correnti, riconducibili alla grande intuizione di Whipple negli anni Cinquanta, le descrivono come "palle di neve sporca", ma recenti osservazioni potrebbero cambiare questo quadro.

Tutti quanti ricordiamo che lo scorso 4 luglio la sonda Deep Impact sganciò un proiettile contro il nucleo della cometa 9P/Tempel 1 per provare a rivelarne la composizione. Tra gli osservatori che seguirono quell'inusuale esperimento scientifico vi era anche Rosetta, una sonda dell'ESA dedicata proprio allo studio cometario. Distante 80 milioni di chilometri dalla Tempel 1, Rosetta non solo era in una posizione privilegiata per

osservare l'evento, ma la sua dotazione strumentale era senza dubbio all'altezza del compito. I due rilevatori del sistema OSIRIS (Optical Spectroscopic and Infrared Remote Imaging System) che equipaggia la sonda vennero dunque rivolti verso la cometa e ripresero nei dettagli lo sbruffo di materiale provocato dall'impatto della

Deep Impact attraverso differenti filtri.

Grazie al lavoro di OSIRIS gli astronomi sono riusciti a ricostruire due dati molto importanti: la quantità di vapore d'acqua e la sezione trasversale della polvere prodotti nell'impatto. La valutazione di questi due parametri ha portato a concludere che la componente delle polveri è più elevata di quella dei ghiacci. Le comete, insomma, non sarebbero composte da ghiacci contaminati da polveri, ma il loro ingrediente principale sarebbe di natura polverosa e i ghiacci giocherebbero il ruolo di collante. Si dovrebbe dunque rivedere il quadro tracciato da Whipple: non più palle di neve sporca, bensì palle di polveri ghiacciate.

Come se non bastasse, a questo radicale cambio di scenario si deve aggiungere anche una seconda annotazione suggerita dalle osserva-

zioni di Rosetta. La sonda ha seguito attentamente l'evolversi della situazione su Tempel 1 cercando conferme sull'idea che gli outburst improvvisi che a volte caratterizzano l'attività delle comete potessero essere attribuiti a impatti di meteoroidi. La mancanza dell'atteso outburst nei giorni immediatamente seguenti al tamponamento di Deep Impact sembrerebbe invece confermare che i meteoroidi non sono affatto la causa degli outburst cometari.

A tre mesi di distanza dai fuochi d'artificio della Deep Impact, insomma, si cominciano a conoscere i risultati delle osservazioni effettuate in tutto il mondo. La rivista Science ha dedicato all'argomento l'intero numero del 14 ottobre. Ma siamo solo all'inizio ed è probabile che i fuochi d'artificio faranno capolino anche nella scienza cometaria.

### Prima luce al Large Binocular Telescope

La prima luce di un telescopio è forse il momento più emozionante per chi ne ha curato la costruzione. Non si tratta certo della migliore immagine che lo strumento potrà offrire, ma toccare con mano che tutto è andato a buon fine è certamente una gran bella soddisfazione. Lo scorso 12 ottobre è stata la volta del Large Binocular Telescope (LBT), uno strumento innovativo in cui la tecnologia italiana gioca un ruolo di prim'ordine. Potremmo descriverlo in modo sbrigativo come un gigantesco binocolo, ma è sufficiente aggiungere che ciascun elemento è costituito da uno specchio di quasi 8 metri e mezzo per avere almeno una pallida idea della complessità del sistema e delle ardite scelte costruttive che lo caratterizzano.

Bersaglio per la prima luce è stata la galassia NGC 891, un sistema stellare distante 24 milioni di anni luce in direzione della costellazione di Andromeda. Oltre a un aspetto davvero gradevole, questa galassia presenta anche interessanti spunti scientifici. L'intensa produzione stellare che la caratterizza - segnalata dall'intensa emissione nel dominio X - sta rimstando

tutto il gas e la polvere presente nel disco e per noi che la osserviamo di profilo il risultato è un'ampia banda scura che la taglia per tutta la sua lunghezza.

L'immagine diffusa dai tecnici italiani e americani del LBT è il risultato dell'accurata composizione di una serie di dieci esposizioni di 30 secondi ciascuna. Cuore dell'acquisizione di queste immagini è la Large Binocular Camera (LBC), un dispositivo realizzato interamente in Italia (a Roma e a Firenze) costituito da quattro CCD di 2048x4608 pixel ciascuno.

All'Osservatorio di Monte Graham (Arizona) ci tengono comunque a precisare che l'accoppiata LBT e LBC potrà fare osservazioni di gran lunga più impegnative. Nella nota che accompagna le immagini rilasciate alla stampa, infatti, si evidenzia come nel campo di ripresa di NGC 891 vi sia la presenza di numerose galassie e si dice apertamente che saranno quegli oggetti il vero campo di indagine del LBT.

Doveroso, dunque, attendere con ansia le migliori prestazioni, ma senza disdegnare eventuali divagazioni più estetiche e meno strettamente scientifiche. Nulla come una bella immagine può contribuire a tenere alto il buon nome dell'astronomia. Forse - ma qui si può anche discutere - quanto una grande scoperta.

### Altre due lune per Plutone

Da quando le simulazioni computerizzate avevano mostrato che lo scenario dell'impatto poteva egregiamente essere applicato alla formazione della coppia Plutone-Charonte, l'idea che ci potesse essere qualche altro inquilino nel sistema non era proprio da scartare. Per avere conferme definitive Hal Weaver (Johns Hopkins Applied Physics Laboratory), Alan Stern (Southwest Research Institute) e il loro team decidevano di impiegare la Advanced Camera for Surveys del telescopio spaziale Hubble.

Il 15 maggio scorso, dunque, Hubble puntava Plutone. Gli astronomi del team sottolineano

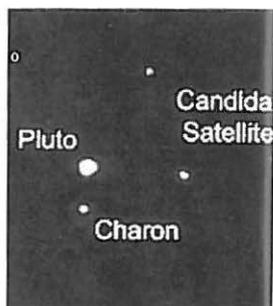
che si è trattato delle osservazioni più spinte e accurate mai svolte finora in cerca di oggetti in orbita intorno a Plutone, in grado di individuare satelliti con dimensioni superiori a una quindicina di chilometri. Nelle riprese di Hubble gli astronomi scorgevano la presenza di due possibili satelliti 5000 volte meno luminosi del loro pianeta. Le riprese ripetute tre giorni dopo confermano che quei due oggetti erano ancora là e sembravano proprio orbitare intorno al nono pianeta. Una ulteriore conferma veniva ancora da riprese di Hubble risalenti al 14 giugno 2002: le posizioni rilevate corrispondevano a quelle previste sulla base delle osservazioni di maggio.

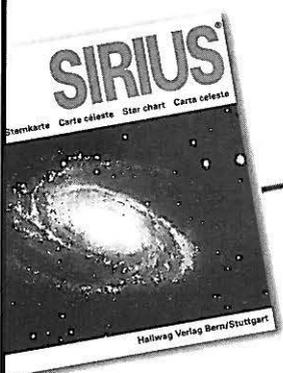
Nonostante queste conferme, però, per il momento è doveroso parlare solo di candidati satelliti. Weaver e Stern hanno ottenuto nuovo tempo osservativo con Hubble in febbraio e in quell'occasione potranno svolgere le rilevazioni di follow-up necessarie a confermare ufficialmente la scoperta. Dalle prime stime sembra che i due satelliti percorrano orbite

circolari che giacciono sul piano equatoriale di Plutone. L'orbita più interna sarebbe di circa 50 mila chilometri e il satellite la percorrerebbe in circa 25 giorni mentre quella più esterna sarebbe di circa 65 mila chilometri e ad essa corrisponderebbe un periodo di 38 giorni. Per quanto riguarda le dimensioni delle due lune, la possibile valutazione - basata sulla luminosità - dipende strettamente dalla loro composizione superficiale, che purtroppo ci è completamente sconosciuta. Le prime stime, comunque, ipotizzano un diametro compreso tra 110 e 160 chilometri per il satellite più grande e dimensioni dal 10 al 15% inferiori per quello più piccolo.

Dopo il 1930 (anno della scoperta) e il 1978 (anno della scoperta di Charonte) sul diario di Plutone bisogna sicuramente cerchiare in rosso anche il 2005.

(Claudio Elidoro-Coelum News)





## Konusmotor 500

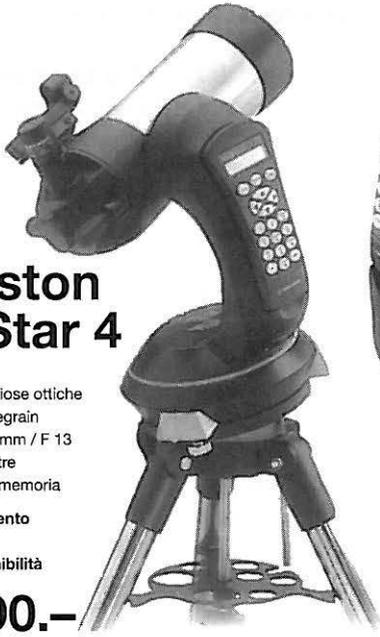


Nuovo riflettore Newtoniano con motore elettronico di grande stabilità con buone prestazioni

Ottica multitrattata  $\phi$  114 focale 900mm f/8; due oculari  $\phi$  31,8mm F6 (83x) e H20 (25x); cercatore 5x24 montatura equatoriale treppiede in alluminio

completo **548.-**

## Celeston NexStar 4



astro-portabile dotato di prestigiose ottiche Maksutov-Cassegrain  $\phi$  102mm 1325 mm / F 13 database con oltre 4'000 oggetti in memoria

Vasto assortimento di accessori a pronta disponibilità

netto **1790.-**

con riserva di eventuali modifiche tecniche o di listino

## Celeston NexStar 5



astro-portabile dotato di prestigiose ottiche Schmidt-Cassegrain  $\phi$  127mm 1250 mm / F 10 database con 18'473 oggetti in memoria

Vasto assortimento di accessori a pronta disponibilità

netto **3790.-**

**CELESTRON**

**Vixen**

**Tele Vue**

**KONUS**

**ZEISS**



# 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

# Recensione

a cura di Valter Schemmari

**“L'UNIVERSO”** ( 1° volume della collana “La Scienza” inserto del quotidiano di Torino “La Repubblica”)

Termina qui la recensione iniziata sul numero precedente di Meridiana. La prima parte del volume (**Le stelle**) finisce con i capitoli “*Stelle variabili*” e “*Stelle doppie*” con le relative classificazioni.

La seconda parte, “**Le galassie**”, comprende i capitoli “*La nostra Galassia*”, “*La materia nello spazio interstellare*”, “*Polvere di stelle e raggi gamma*”, “*Le altre galassie*”, “*La materia oscura*”, “*I lampi di raggi gamma per sondare l'universo*”, con ricchissime informazioni e numerose immagini fotografiche e schematiche degli eventi trattati.

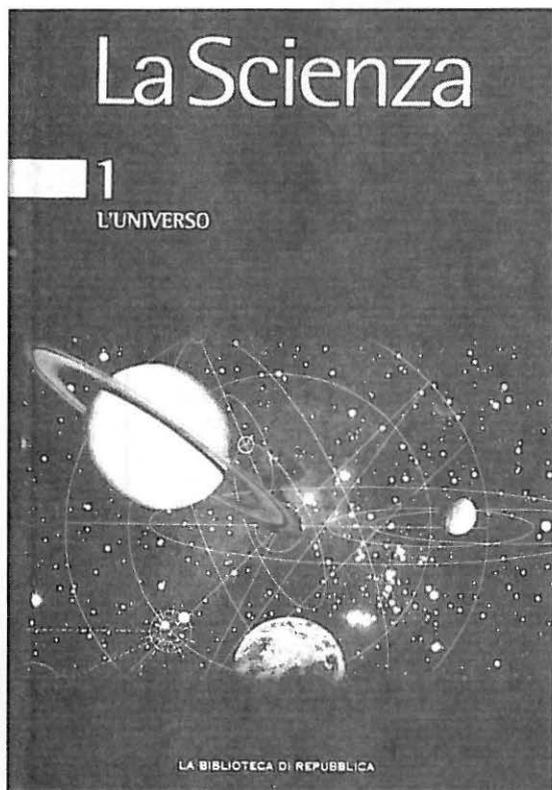
La terza parte è intitolata “**Big bang ed evoluzione dell'universo**”, con i capitoli “*Cosmologia*”, “*L'evoluzione dell'universo*”, “*La vita nell'universo*”, “*I fratelli del sistema solare*”, “*Verso nuove terre*”, “*Pianeti orfani e ammassi di stelle*”, passando attraverso analisi storiche ed argomenti come la scala delle distanze, la costante di Hubble, la relatività, la singolarità e lo scollamento spazio-temporale, le microlenti gravitazionali, l'anello di Einstein, l'evoluzione di un ammasso.

La quarta parte, “**Le costellazioni**”, inizia con le venti pagine de “*Il cielo e i suoi miti*”, attraverso la preistoria, l'astronomia antica presso i babilonesi, gli Inca, i nordamericani, gli aztechi e gli egiziani. Incontriamo poi i capitoli “*La sfera celeste*”, “*La misura del tempo*”, “*Le costellazioni*” e

“*Le mappe del cielo*”, ove vengono trattati gli argomenti “Le coordinate celesti”, “L'equazione del tempo”, “I calendari” durante le varie epoche e civiltà, “Le mappe celesti” corredato da numerose immagini del cielo visto nei due emisferi durante l'anno, e “Le costellazioni” che vengono presentate con disegni relativi ai segni zodiacali, e cartine della loro composizione apparente, complete di tabelle esplicative

sulle loro caratteristiche più importanti. Questa quarta parte, certamente la più corposa, oltre alle numerosissime immagini degli asterismi costituenti le costellazioni, contiene anche importanti informazioni, come “Il sistema di georeferenziazione GPS”, “Hipparcos e l'astrometria”, “L'osservatorio di Greenwich”, e la vita di astronomi di differenti epoche come Giuseppe Scaligero ed Henry Draper.

La parte quinta, dal titolo “**Il cielo visto dalla terra**”, si articola in tre capitoli : “*Prima dei*



*telescopi*”, “*Gli strumenti ottici*” e “*Nuovi telescopi, satelliti e sonde*” con informazioni sui vari tipi di telescopi, e a pagina 612, anche una svista editoriale che ha dato il titolo “Sistemi ottici dei telescopi rifrattori” alle immagini degli schemi di telescopi con configurazione Newton, Cassegrain e Coudè. Vengono poi elencati ed analizzati strumenti accessori come gli interferometri, i fotometri, i CCD, le ottiche adattative ecc.

La sesta ed ultima parte del libro, dal titolo “**Frontiere**”, è costituita da otto capitoli in poco più di cento pagine: “*Le prime stelle dell’universo*”, effettua una breve carrellata nella cronologia cosmica, mentre il secondo, “*Le strane forme dell’universo*”, affronta il tema da sempre e per sempre discusso, delle teorie delle forme del cosmo intero, passando attraverso argomenti come la conservazione del movimento angolare ed i dischi di accrescimento. Vi sono poi “*Magnetar*”, “*Quando le stelle collidono*”, “*Le architetture del cosmo*”, affronta l’argomento della radiazione cosmica di fondo, passando attraverso “*La grande parete cosmica*”, quindi “*L’insospettabile età degli ammassi*”,

Il settimo capitolo è articolato negli argomenti “La forma dell’universo: dieci possibilità”, “L’universo e le varietà tridimensionali”, “Possibili universi euclidei” e “Riconoscere la forma dell’universo”, con alcune pagine in cui è proposto una stampa a colori da copiare su cartone per poter ottenere un modello di universo in miniatura. L’ottavo ed ultimo capitolo, “*La strana coppia galattica*”, ci introduce nell’argomento della connessione tra buchi neri giganti e formazioni stellari, ed offre numerose immagini esplicative di teorie interattive, dopo aver analizzato l’anatomia di una galassia, e prendendo come esempio la nostra Via Lattea, che per ovvie ragioni noi conosciamo meglio di altre galassie.

Siamo così giunti a pagina 770 ed alla successiva ci viene proposto il “**Glossario**”, che in 60 pagine ci aiuta a meglio conoscere il contenuto di questo ricchissimo volume, con chiare specificazioni su significato e contenuto dei nomi che compaiono nei numerosi capitoli.

Di questo volume si apprezza il notevole contenuto, mentre, a parer mio, il formato è per un verso di comoda portatilità, ma per altro offre una lettura faticosa per i piccoli caratteri imposti dalle dimensioni delle pagine (peso del compromesso tra qualità e costi....). Va però aggiunto, come detto sullo scorso numero di Meridiana, che le immagini, tutte a colori, sono di alta qualità, rendendo molto piacevole lo scorrere dei testi.

In ultima analisi, un testo che ognuno di noi dovrebbe possedere nella propria biblioteca. Ricordo che per poterlo reperire è necessario consultare il sito [www.servizioclienti.repubblica.it](http://www.servizioclienti.repubblica.it) oppure chiamare il numero 199 130 130 (02-69789329 per chi chiama da telefoni pubblici o cellulari) o ancora il 06-49822982 (servizio abbonamenti).

# Effemeridi per gennaio - febbraio 2006

## Visibilità dei pianeti :

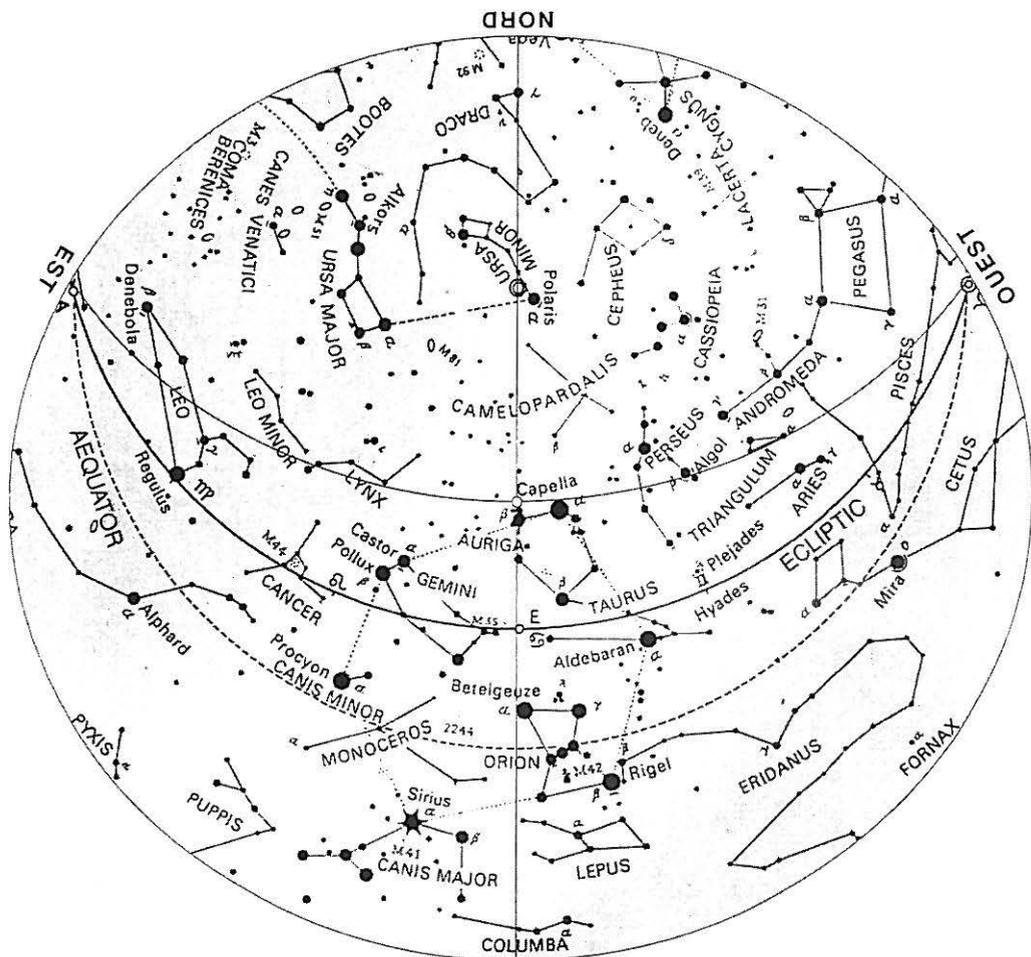
- MERCURIO** : praticamente **invisibile** in gennaio e nella prima metà di febbraio, in seguito appare alla sera e tramonta circa un'ora e mezza dopo il Sole.
- VENERE** : nei primi giorni di gennaio è ancora visibile di sera; dopo la congiunzione eliaca del 14 riappare **al mattino** e il 17 febbraio arriva già alla massima luminosità, quando sorge 2 ore e mezza prima del Sole.
- MARTE** : è ben **visibile** per quasi tutta la notte, tra l'Ariete e il Toro, tramontando al mattino tra le tre e le due.
- GIOVE** : **visibile** al mattino nella Bilancia e sorge cinque ore prima del Sole in gennaio, sei ore e mezza in febbraio.
- SATURNO** : si trova nella costellazione del Cancro ed è **visibile** praticamente per tutta la notte, essendo in opposizione il 27 gennaio.
- URANO** : termina il suo periodo di visibilità serale nell'Acquario.
- NETTUNO** : **invisibile** per congiunzione eliaca del 6 febbraio.

---

<b>FASI LUNARI :</b>	<b>Primo Quarto</b>	<b>il 6 gennaio e il 5 febbraio 2006</b>				
	<b>Luna Piena</b>	<b>il 14</b>	<b>"</b>	<b>"</b>	<b>13</b>	<b>"</b>
	<b>Ultimo Quarto</b>	<b>il 22</b>	<b>"</b>	<b>"</b>	<b>21</b>	<b>"</b>
	<b>Luna Nuova</b>	<b>il 29</b>	<b>"</b>	<b>"</b>	<b>28</b>	<b>"</b>

---

- Stelle filanti** : nella prima settimana di gennaio è attivo lo sciame delle **Quadrantidi**, che presenta il massimo il tre gennaio. Cometa d'origine: Machholz. Nessuno sciame in febbraio.
- Perielio** : il 4 gennaio la Terra si trova nel punto più vicino al Sole, a 147 milioni di km (contro i 152 dell'afelio, il 4 luglio)
- Occultazione** : il 25 gennaio (due giorni prima dell'opposizione eliaca), tra le 19h45 e le 21h55 il pianeta Saturno occultava la stella SAO 98054, di mag. 8,2 (nel Cancro), Osservazione da effettuare naturalmente al telescopio.
-

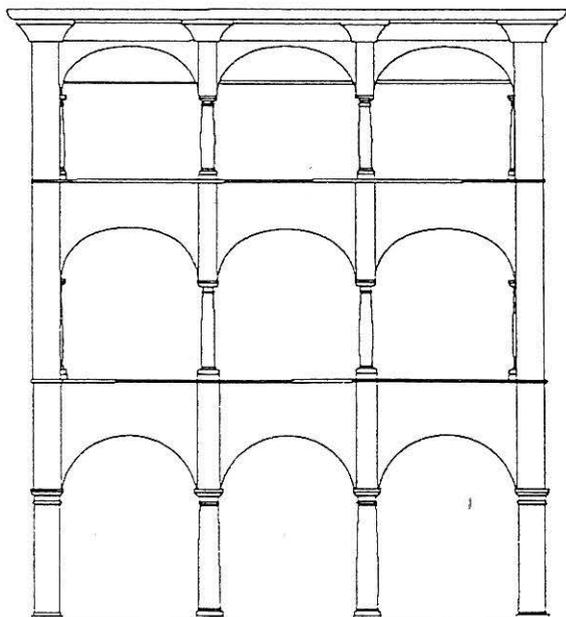


12 gennaio 23h00 TMEC

SUD

12 febbraio 21h00 TMEC

Questa cartina è stata tratta dalla rivista "Pégase" col permesso della Société Fribourgeoise d'Astronomie.



## LIBRERIA CARTOLERIA LOCARNESE

PIAZZA GRANDE 32

6600 LOCARNO

Tel. 091 751 93 57

[libreria.locarnese@ticino.com](mailto:libreria.locarnese@ticino.com)

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

G.A.B. 6604 Locarno  
Corrispondenza: Specola Solare 6605 Locarno 5

Sig.  
Stefano Sposetti

6525 GNOSCA

**telescopi  
astronomici**

Stella Polare  
Dubhe  
Phekda  
Megrez  
Alieih  
Mizar  
Alcor  
Alkeid

Telescopio Newton  
Ø 200 mm F. 1200  
OAKLEAF  
ASTRONOMICAL INSTRUMENTS

**ottico dozio**  
occhiali e  
lenti a contatto  
lugano, via motta 12  
telefono 091 923 59 48

OAKLEAF  
ASTRONOMICAL INSTRUMENTS

**Meade**  
Tele Vue  
 CELESTRON