

# Meridiana

**Bimestrale di astronomia**

Anno XXXII

Novembre-Dicembre 2006

**186**

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

---

# SOCIETÀ ASTRONOMICA TICINESE

## RESPONSABILI DELLE ATTIVITÀ PRATICHE

---

**Stelle variabili:**

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

**Pianeti e Sole:**

S. Cortesi, Specola Solare, 6605 Locarno (091.756.23.76; scortesi@specola.ch)

**Meteorite:**

B. Bongulielmi, 6954 Sala Capriasca (076-445.81.35; bongbeni@students.hevs.ch)

**Astrometria:**

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

**Astrofotografia:**

Dott. A. Ossola, via Ciusaretta 11a, 6933 Muzzano (091.972.21.21; alosso@bluewin.ch)

**Strumenti:**

J. Dieguez, via S.Gottardo 29, 6500 Bellinzona (078-766.18.03)

**Inquinamento luminoso:**

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

**Osservatorio «Calina» a Carona:**

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

**Osservatorio del Monte Generoso:**

F. Fumagalli, via San Sebastiano 25, I-21100 Varese  
(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.*

---

### Copertina

Una bella immagine digitale di M13 ottenuta da Mauro Luraschi a Roncapiano il 22 agosto 2006 con una CCD a colori da 6 Megapixel, somma di 4 immagini da 30 secondi al fuoco diretto del Cassegrain Ø 400 mm f/D 10 di Patricio Calderari.

# Sommario

<b>Astronotiziario</b>	<b>4</b>
<b>Plutone declassato</b>	<b>8</b>
<b>Einstein cosmologo?</b>	<b>12</b>
<b>(144) Vibilia: doppia occultazione</b>	<b>16</b>
<b>La foto</b>	<b>19</b>
<b>Il transito di HD209458b</b>	<b>20</b>
<b>Giove 2006</b>	<b>22</b>
<b>Le stelle nella <i>Divina Commedia</i></b>	<b>26</b>
<b>Con l'occhio all'oculare...</b>	<b>28</b>
<b>Antonino Zichichi: la polemica</b>	<b>28</b>
<b>Dark-Sky Switzerland (Sezione Ticino)</b>	<b>29</b>
<b>Voglia di appartenere alla sfera celeste...</b>	<b>30</b>
<b>Leone Minore - Lince</b>	<b>32</b>
<b>Effemeridi da novembre 2006 a gennaio 2007</b>	<b>34</b>
<b>Cartina stellare</b>	<b>35</b>

La responsabilità del contenuto degli articoli è esclusivamente degli autori

## Editoriale

*È molto ricca questa Meridiana, sul piano quantitativo. Non avevamo mai raggiunto le 36 pagine, ma in questo numero, che riprende la cadenza bimestrale, vi è un servizio di Marco Cagnotti sulla questione della definizione di «pianeta» alla luce della contestata decisione dell'IAU di declassare Plutone, la seconda parte dell'articolo di Silvio Marazzi su Einstein cosmologo, e due lavori di Stefano Sposetti sulle sue più recenti osservazioni. Circa la polemica sulla recensione del libro di Zichichi, abbiamo deciso di non continuarla su Meridiana ma di lasciare spazio a chi vuole esprimere la propria opinione su una pagina Web appositamente creata sul sito della Società Astronomica Ticinese, senza limitazione di spazio e di tempo (vedi pag. 28). Con la descrizione delle costellazioni del Leone Minore e della Lince chiudiamo la serie dedicata all'astrofilo principiante, con la promessa di riunire le 51 costellazioni in un libretto che verrà distribuito all'inizio dell'anno prossimo ai lettori e agli astrofili ai quali può interessare e che si prenoteranno.*

## Redazione:

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

## Collaboratori:

Valter Schemmari

## Editore:

Società Astronomica Ticinese

## Stampa:

Tipografia Bonetti, Locarno 4

## 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.

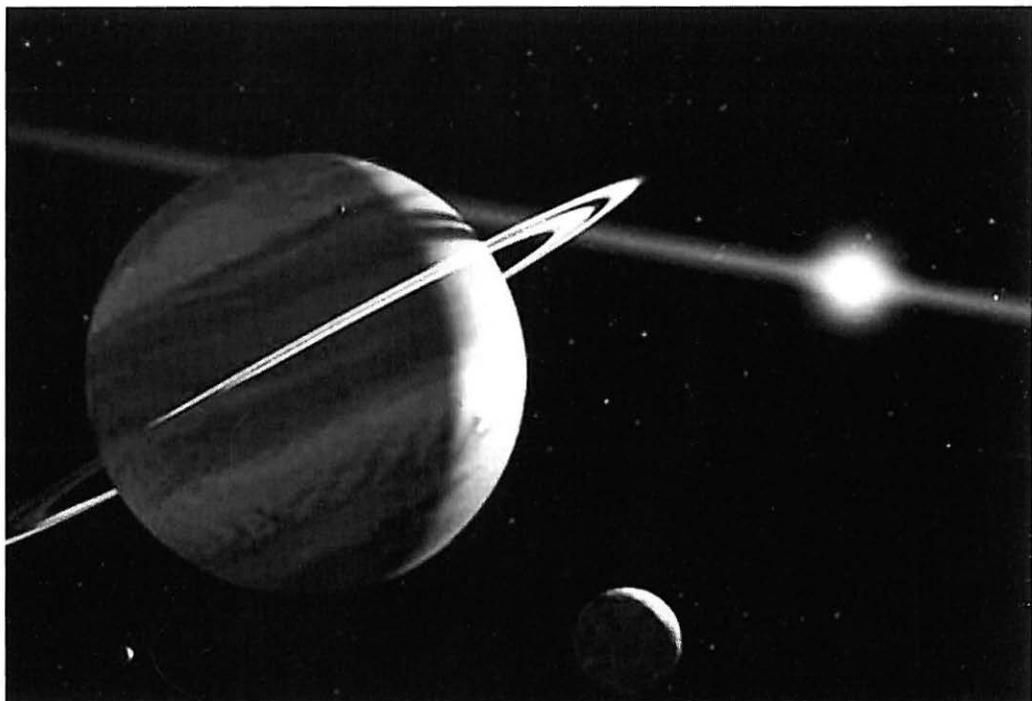
# Astronotiziario

Marco Cagnotti

## L'extrasolare più vicino a noi

Nel ricco cantiere dei cacciatori di pianeti extrasolari, che ormai raccoglie quasi 200 prede, è entrato anche un corpo che ruota intorno a una stella assai vicina al Sole: Epsilon Eridani, a soli 10,5 anni-luce da noi. Un bel successo, considerando che questa stella è simile al Sole e che, data la prossimità, negli anni a venire sarà forse possibile ottenere un'immagine diretta del suo pianeta.

La maggior parte dei pianeti extrasolari è stata scovata con tecniche che non richiedono la visione diretta. Di solito si tratta di oscillazioni delle righe nello spettro stellare: il pianeta e la stella ruotano intorno al comune centro di massa, perciò la stella si avvicina e si allontana rispetto a noi, che così possiamo rivelarne il moto grazie all'effetto Doppler. Niente di trascendentale: una procedura che negli ultimi 15 anni è diventata quasi di routine. Tant'è vero che il sospetto che Epsilon Eridani avesse un pianeta risale



Una ricostruzione di fantasia del pianeta in orbita intorno a Epsilon Eridani. (Cortesia NASA/ESA)

al 2000, quando furono rivelate per la prima volta queste oscillazioni. Solo che vi era qualche incertezza: alcuni studiosi sostenevano infatti che i moti turbolenti nell'atmosfera stellare potessero imitare quelle oscillazioni.

Che fare? G. Fritz Benedict e Barbara E. McArthur, dell'Università del Texas, hanno rivolto verso Epsilon Eridani il Telescopio Spaziale «Hubble» e hanno effettuato precise misurazioni astrometriche. Hanno cioè rilevato con grande accuratezza la posizione reale della stella sulla volta celeste, elaborando un migliaio di misure raccolte nell'arco di tre anni. Hanno poi considerato misure analoghe raccolte in 25 anni da parecchi Osservatori a terra. Risultato: le oscillazioni ci sono davvero e sono inconfondibilmente provocate da un corpo di taglia planetaria. Quindi non c'è più alcun dubbio: Epsilon Eridani ha un pianeta.

Non solo: possiamo anche sapere qualcosa di più. Per esempio che il pianeta in questione ha una massa pari a 1,5 volte quella di Giove e che il suo periodo orbitale è di quasi 7 anni. E che la sua orbita è inclinata di 30 gradi rispetto alla nostra linea visuale. Soprattutto questo risultato è importante, perché è risaputo che Epsilon Eridani possiede un disco di gas e polveri che la circonda, proprio con quest'inclinazione. Abbiamo quindi motivo di pensare che è corretta l'ipotesi secondo la quale i dischi circumstellari sono il naturale luogo di origine dei pianeti. Il Sole, con i suoi 4,5 miliardi di anni, ormai non ne ha più traccia. Epsilon Eridani, vecchia di soli 800 milio-

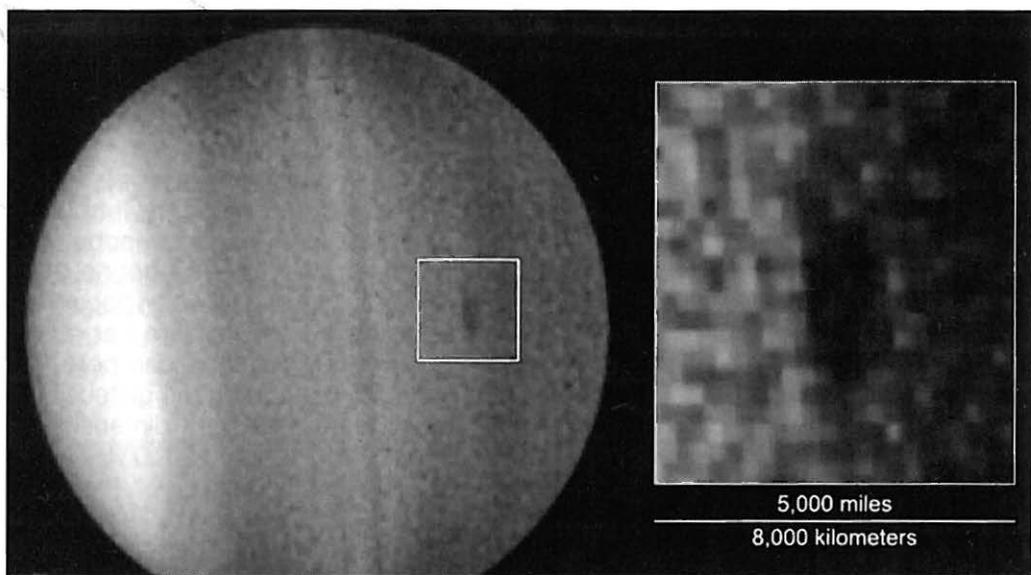
ni di anni, sta appena uscendo dalla fase di formazione planetaria.

### **Quella macchia su Urano**

È ben noto che Urano dà scarsa soddisfazione a chi cerca immagini astronomiche esteticamente appaganti. Perfino le riprese della Voyager nel 1986 mostrarono un'atmosfera ben poco differenziata. Nulla a che vedere per esempio con Giove o Saturno, che però, pur essendo anche loro giganti gassosi, differiscono da Urano per dimensioni e composizione atmosferica. Ma il penultimo dei pianeti è diverso, nel proprio aspetto esteriore, anche da Nettuno, con il quale ha invece (quasi) in comune le dimensioni e la composizione atmosferica. Macché: mentre Nettuno mostra delle belle macchie scure, su Urano non c'è nulla. O forse è meglio dire che non c'era.

Infatti le ultime riprese del Telescopio Spaziale «Hubble» hanno mostrato proprio (finalmente!) una bella macchia scura nell'atmosfera di Urano. Si tratta di una patacca lunga 3'000 chilometri e larga 1'700, posta a 27 gradi di latitudine nord, che finalmente si trova esposta alla luce del Sole dopo molti anni di oscurità. Bisogna infatti ricordare che il periodo orbitale di Urano è di 84 anni e che l'inclinazione dell'asse di rotazione di Urano impone al pianeta giorni e notti polari e lunghissimi anche a basse latitudini.

Un po' di attività nell'atmosfera di Urano, che ora si dispone di lato visto dalla Terra, non stupisce. In effetti il pia-



La macchia scura su Urano ripresa dal Telescopio Spaziale. (Cortesia, NASA/ES/L. Sromowsky)

neta si sta avvicinando al proprio equinozio, che si verificherà nel dicembre dell'anno prossimo. Nell'emisfero boreale comincia la primavera, in quello australe l'autunno, e sopra l'equatore il Sole svetta alto sullo zenit. «Abbiamo ipotizzato che Urano diventi più simile a Nettuno», ha dichiarato Heidi B. Hammel, dello Space Science Institute di Boulder, in Colorado. «E l'improvvisa apparizione di questa struttura scura ci spinge a pensare che avevamo ragione».

### Laghi effimeri su Titano

Prima che la Cassini e il suo *lander* Huygens raggiungessero Titano, ben poco si sapeva di questo satellite di

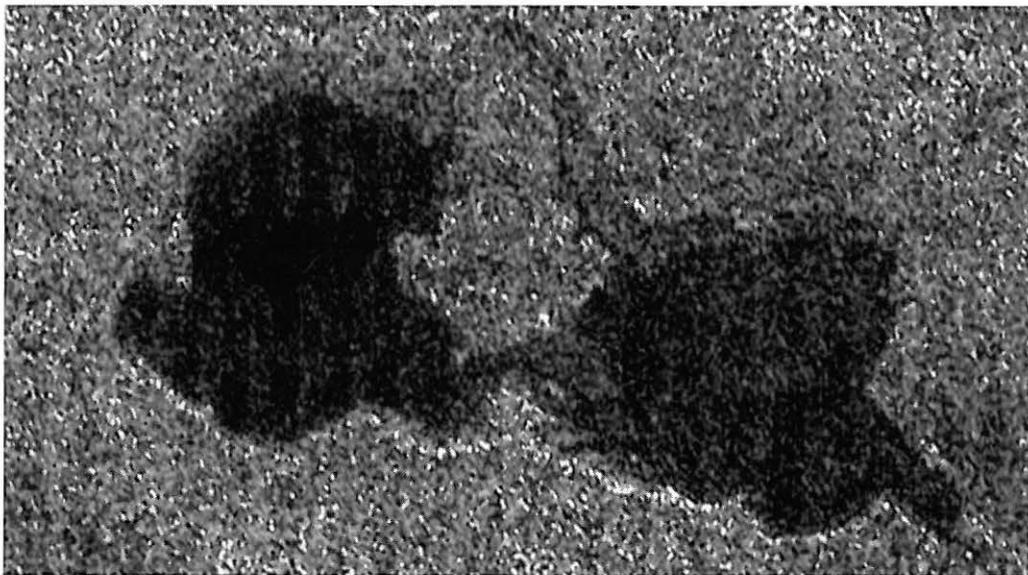
Saturno che cela la propria superficie sotto una spessa atmosfera. Ora le idee sono più chiare, anche se qualche previsione è stata disattesa. Per esempio quella dei grandi oceani di metano che avrebbero dovuto ricoprirne la superficie. Macché: solo grandi dune, ma niente oceani. Eppure... qualche lago c'è.

Le ultime riprese radar della Cassini mostrano infatti macchie scure nei pressi del Polo Nord del satellite che sembrano essere coerenti con l'ipotesi di una superficie liquida. Il *team* del Jet Propulsion Laboratory della NASA che gestisce il radar della Cassini sembra non avere alternative: «Ho invitato i miei collaboratori a riflettere per almeno un'ora sulle altre possibilità», spiega Stephen Wall, che coordina il gruppo di

studiosi, «ma nessuno è riuscito a produrre qualcosa di meglio». Meglio di che cosa? Meglio dei laghi di metano o di etano: infatti proprio questo sarebbero quelle macchie scure. Del resto il loro contenuto, per la mobilità che presenta, deve essere probabilmente liquido. Non solo: a 180 gradi sotto zero può trattarsi solo di metano o di etano, ossia due idrocarburi che, già si sa, sono abbondanti su Titano. Queste grandi pozze, alcune delle quali sono unite fra loro da quelli che hanno tutto l'aspetto di canali, si sono formate nei pressi del Polo Nord e c'è motivo di ritenere che si trovino pure dalle parti del Polo Sud. Non sono però permanenti: le variazioni stagionali della temperatura provocano dapprima

la condensazione ma poi anche l'evaporazione del metano. L'etano dovrebbe invece avere una presenza più persistente, perché è più stabile nella sua forma liquida.

Come giungere a una conclusione definitiva? Ci vogliono altre misure. Anzitutto per verificare le variazioni morfologiche di queste macchie scure, che dovrebbero rivelarsi compatibili con l'ipotesi che si tratti proprio di pozze liquide in continua trasformazione. E poi bisognerà verificare se anche i laghi distanti fra loro e non uniti da canali abbiano la superficie alla stessa altezza. Se così fosse, sarebbe un indizio della presenza di un grande serbatoio sotterraneo di idrocarburi allo stato liquido.



*I laghi, presumibilmente di metano ed etano, ripresi dal radar della Cassini presso il Polo Nord di Titano. (Cortesia NASA)*

Una piccola rivoluzione nel sistema solare

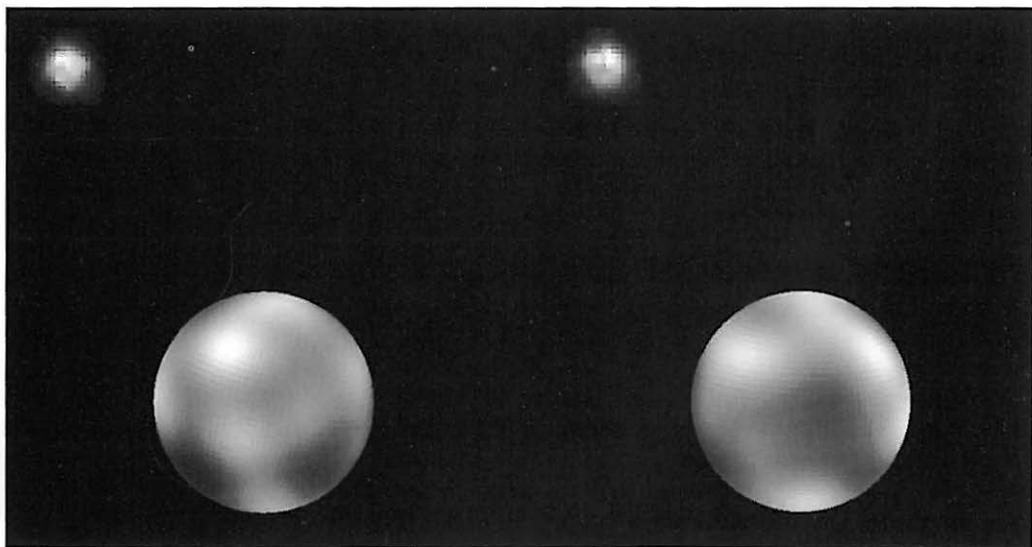
# Plutone declassato

Marco Cagnotti

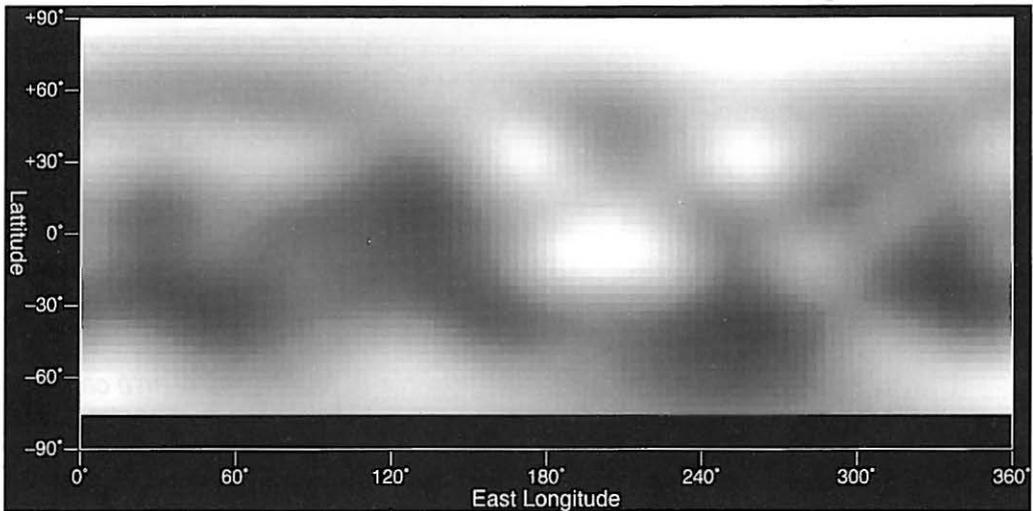
E così è finita. Il tormentone planetario sul destino di Plutone, anzi sul destino della sua classificazione, ha trovato una conclusione. Plutone non appartiene più alla categoria dei pianeti del sistema solare ma rientra in un nuovo insieme, creato *ad hoc* per l'occasione: quello dei «pianeti nani». Ecco dunque un invito a tutti i nostri lettori: quando in futuro parenti, amici e conoscenti si rivolgeranno a voi «perché tu ne sai di astronomia», parlando del sistema solare dovrete precisare che i pianeti sono solo otto. Siamo insomma tornati alla metà dell'Ottocento, quando la scoperta di Nettuno determinò il limite estremo oltre il quale non ci sono più pianeti. Allora si aveva però la speranza di scovare altri corpi di taglia planetaria. E infatti nel 1930 venne trovato Plutone. Oggi invece è difficile immaginare che altri corpi degni dello *status* di «pianeta» si celino ancora da qualche parte. Semmai possiamo aspettarci una pletera di «pianeti nani».

## Troppi pianeti?

Già, perché proprio qui stava il problema: nel sistema solare negli ultimi anni avevano cominciato a saltar fuori un po' troppi oggetti che erano lì, sul confine fra il pianeta e l'asteroide. Soprattutto nelle regioni più esterne, oltre l'orbita di Nettuno. Corpi anche più grossi di Plutone. Che fare? Avremmo finito per dover conteggiare 10, 15, magari anche 20 pianeti. Per fermarsi dove? D'altro canto sarebbe stata un'ingiustizia



Plutone e Caronte ripresi dal Telescopio Spaziale «Hubble». (Cortesia NASA/ESA)

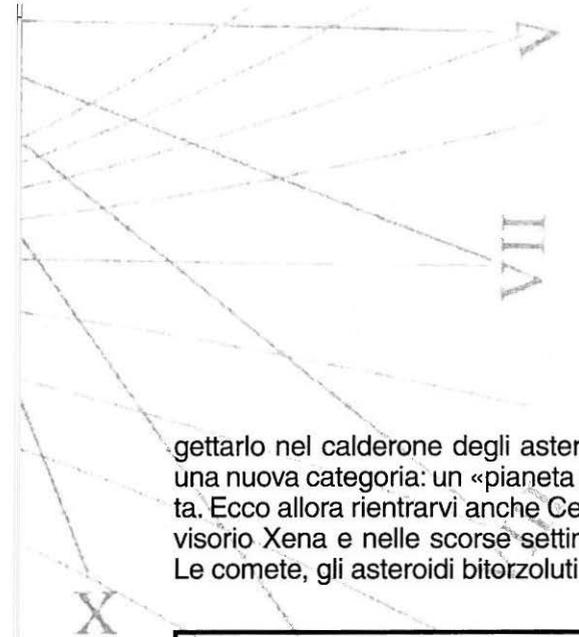


*La ricostruzione della superficie di Plutone sulla base delle immagini raccolte dal Telescopio Spaziale. (Cortesia NASA/ESA)*

negare loro la definizione di pianeta, quando nella categoria rientrava già Plutone. Siccome le classificazioni spettano all'Unione Astronomia Internazionale (IAU), una commissione di saggi si è chinata sul problema e ha suggerito una nuova definizione: è un pianeta tutto ciò che è sferico e ruota intorno a una stella senza essere una stella a propria volta. Sicché, appunto, già si sarebbero dovuti contabilizzare almeno 12 pianeti conosciuti, recuperando perfino Cerere. Con la prospettiva di doverne imbarcare chissà quanti altri, popolando il sistema solare di pianeti a non finire, anche considerando che gli strumenti di ricerca diventano vieppiù sofisticati. La proposta, sottoposta all'Assemblea dell'IAU riunitasi a Praga alla fine dell'agosto scorso, è stata giustamente bocciata.

### **La nuova definizione**

È invece stata accettata (con una maggioranza bulgara, per la verità) una proposta alternativa, che non solo ridefinisce il concetto di pianeta ma che precisa due nuove categorie. **Un «pianeta» è quindi un corpo sferico che ruota intorno al Sole, che non produce energia attraverso la fusione nucleare e che ha ripulito da altri corpi minori la propria orbita.** Sicché Mercurio, Venere, la Terra, Marte, Giove, Saturno, Urano e Nettuno rientrano in questa definizione, mentre Plutone, immerso com'è nel popoloso ambiente transnettuniano della Fascia di Kuiper, no. Ma



gettarlo nel calderone degli asteroidi faceva male al cuore, perciò è stata introdotta una nuova categoria: un «pianeta nano» è sì sferico, ma non ha ripulito la propria orbita. Ecco allora rientrarvi anche Cerere e pure 2003 UB313, già noto con il nome provvisorio Xena e nelle scorse settimane ufficialmente battezzato Eris. E tutto il resto? Le comete, gli asteroidi bitorzolati, i meteoroidi, giù giù fino ai granelli di polvere? Tutti

#### Il commento

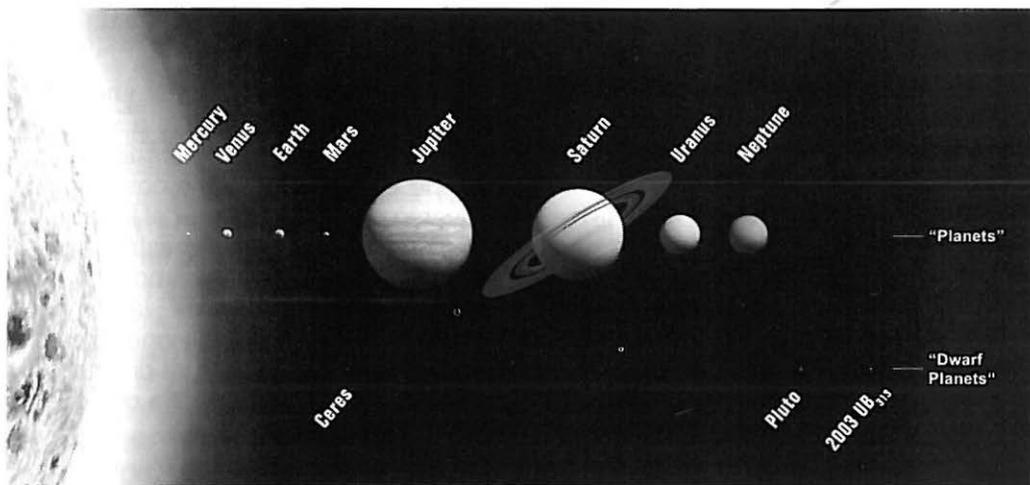
## Ne valeva la pena?

*Pochi giorni dopo il declassamento di Plutone da parte dell'IAU, m'è capitato di sostenere un'intervista radiofonica e di sentirmi chiedere se gli astronomi non avevano niente di meglio da fare che cambiare le etichette ai pianeti. La mia risposta, metà seria e metà scherzosa, riconosceva l'apparente insensatezza dello sforzo. Solo apparente, però, ed è bene precisarlo.*

*Diciamolo con chiarezza: Madre Natura se ne infischia delle nostre definizioni. Specie animali, corpi celesti, concetti matematici... tutto ciò che esiste... esiste e basta. Poi noi gli appiccichiamo un'etichetta, ma è una nostra scelta arbitraria e convenzionale. D'altronde noi qui che cosa stiamo a fare? A studiare il mondo, è ovvio. E per studiarlo dobbiamo descriverlo. Cioè, in sostanza, dobbiamo dare dei nomi. Questa consapevolezza non è frutto di chissà quale riflessione epistemologica moderna: basta frugare nell'Antico Testamento per ritrovarla (Gen 2, 19-20), quando Dio impone ad Adamo il compito di attribuire un nome a ogni oggetto del Creato. Un nome ben preciso, un nome che non dia luogo ad ambiguità e incertezze. Perché proprio questa è una peculiarità della scienza: la chiarezza e l'universalità, che consentono agli studiosi di capirsi al volo quando usano un termine, proprio quel termine e non un altro. Non se ne viene fuori: se l'intenzione è trovare caratteristiche comuni, dalle quali ricavare leggi generali, bisogna essere precisi nelle convenzioni sui nomi e accurati nelle definizioni.*

*Stat rosa pristina nomina, nomina nuda tenemus. Così va il mondo: non possiamo accedere alla natura profonda della realtà. Una Verità Oggettiva, se anche esiste, è al di fuori della portata degli esseri umani. Che devono accontentarsi della modesta verità intersoggettiva che sa offrire loro la razionalità scientifica. In un universo buio, questa piccola candela illumina uno spazio limitato intorno a noi, lasciando nell'oscurità l'immenso mistero che ancora dobbiamo esplorare. Ma, per andare avanti, non possiamo fare a meno delle giuste etichette.*

**Marco Cagnotti**



Il «nuovo» sistema solare, così come è emerso dall'ultima Assemblea dell'IAU.

nell'ultima categoria: i «corpi minori».

Giustizia è fatta. Siamo tornati all'ordine. Inutile dire che subito s'è levata qualche protesta. Per esempio qualcuno ha sottolineato che Nettuno non ha completamente ripulito la propria orbita, visto che è essa intersecata da quella di Plutone. Altri hanno rilevato che lo stesso vale per Giove, che si trascina nei punti lagrangiani L4 e L5 il gruppo numeroso degli asteroidi Troiani. Ma sono questioni di lana caprina, sofismi per le scaramucce di retroguardia di chi s'era affezionato al «pianeta» Plutone. Quest'ultimo, infatti, è in risonanza con Nettuno. E i Troiani sono inchiodati in quella posizione proprio perché lì ce li tiene Giove. Dunque l'influsso gravitazionale dei due giganti gassosi è intenso, e a maggior ragione essi sono veri e propri pianeti. Ma ai talebani di Plutone queste considerazioni razionali non bastano. E l'editoriale dell'ultimo numero di *Sky&Telescope* promette vendetta in occasione della prossima Assemblea dell'IAU, prevista fra tre anni. Staremo a vedere...

## Il futuro che ci attende

Siamo giunti alla fine della discussione? Certamente no. Porre la parola «fine» alla scienza è impossibile. Chi ci ha provato è sempre stato sbugiardato dai risultati successivi della ricerca scientifica, che hanno il potere di stupire. Perciò teniamoci i pianeti, i pianeti nani e i corpi minori. Ben sapendo che sono convenzioni provvisorie e funzionali alle esigenze del presente. Finché nuove scoperte, nuove stranezze, nuovi oggetti esotici non ci costringeranno a rivedere le nostre categorie.

# Einstein cosmologo?

Silvio Marazzi

## Il primo modello di universo in espansione

Nel 1922 l'astronomo russo Aleksander Fridman pubblica un articolo nel quale viene presentata una soluzione delle equazioni della relatività generale valida su scala cosmica, in cui la curvatura dello spazio è indipendente dalle coordinate spaziali ma dipende solo dal tempo. Questa soluzione rispetta il principio cosmologico, che esige che la rappresentazione fisica dell'universo sia indipendente dal luogo, cioè omogeneo a parte le deformazioni e le irregolarità locali. Fridman dimostra che esistono soluzioni che implicano la non staticità dell'universo e che, a dipendenza dalla densità della materia, esso può espandersi o contrarsi oppure oscillare. È la prima formulazione matematica che dà corpo all'idea di un universo in espansione. Einstein, dopo averla esaminata, conclude che la soluzione è falsata da un errore di fondo e la rispedisce al mittente. Per me questo la dice lunga sull'importanza ridotta che queste questioni avevano per Einstein.

Fridman nel 1924 scrive un secondo articolo, nel quale conferma gli elementi essenziali della descrizione geometrico-cinematica dell'universo in espansione. Ma i suoi scritti passano quasi inosservati (tra i suoi allievi c'è però il fisico nucleare Gamow che, trasferitosi più tardi in America, li riprenderà per sviluppare il concetto di inizio dell'universo che sarebbe diventato noto con il nome di Big Bang). Nel frattempo a Parigi l'astronomo Georges Lemaître arriva alla stessa conclusione in modo indipendente. Per questo si parla di «universo di Fridman-Lemaître».

Fridman e Lemaître erano partiti dall'ipotesi che la materia all'inizio dei tempi fosse tutta concentrata in uno spazio relativamente piccolo (ma non in un punto!), poi avevano supposto che avesse avuto luogo una specie di esplosione e, mentre la materia si espandeva, lo spazio intorno ad essa andava allargandosi in accordo con le leggi della relatività generale. Se la densità fosse stata inferiore a un dato valore, l'universo si sarebbe espanso senza fine. Se invece fosse stata superiore, prima o poi il cosmo si sarebbe di nuovo contratto.

La teoria prevede quindi un inizio per l'universo, la recessione delle galassie e la radiazione di fondo.



## Le scoperte fondamentali in astronomia

Facciamo un passo indietro. Non si deve dimenticare che fino agli Anni Venti circa si conoscevano solo le distanze delle stelle della nostra galassia. Non si aveva nessuna idea delle distanze intergalattiche. Si riteneva anzi che le galassie fossero oggetti appartenenti alla Via Lattea. Una proposta di considerarle oggetti esterni avanzata nel 1919 fu combattuta con vigore e rigettata dalla comunità scientifica. Lo spostamento verso il rosso della luce delle galassie era stato notato già da anni ma non si riusciva a darne una spiegazione. Solo dal 1924 in poi, con la scoperta di cefeidi (stelle variabili caratteristiche delle quali è possibile stabilire la distanza) dapprima nella Galassia di Andromeda e poi in altre, usando il telescopio da 100 pollici (2,54 metri) del Monte Wilson, presso Los Angeles, Edwin Hubble riesce a misurare la distanza delle galassie e a confermare così che sono oggetti extragalattici.

Nel 1929 Hubble enuncia la sua famosa legge: «Lo spostamento verso il rosso (*redshift*) della luce di ogni galassia è proporzionale alla sua distanza ( $\Delta\lambda/\lambda = H \cdot d/c$ )», da cui segue immediatamente che «la velocità di fuga di ogni galassia è proporzionale alla sua distanza», nota come la legge della recessione delle galassie. Il fattore di proporzionalità verrà chiamato in suo onore «costante di Hubble» e indicata con la lettera H. È il parametro fondamentale per calcolare l'età e le dimensioni dell'universo visibile. La scoperta di Hubble conferma clamorosamente il modello dell'universo di Fridman-Lemaître.

Alcuni scienziati, per esempio Weinberg, ritengono che molto probabilmente Hubble fosse al corrente di questi modelli e avesse così avuto un notevole aiuto nella formulazione della sua celebre legge. Hubble stesso ritenne la sua legge né più né meno che una conferma sperimentale del modello di Fridman-Lemaître. Inutile dire che, dopo questa conferma, che ebbe una grande notorietà, tutti gli studi si orientarono su modelli di universi dinamici in espansione.

## Einstein accetta il concetto di universo in espansione

Solo ora Einstein ripudia il suo modello statico del 1917 considerandolo un errore madornale e, di nuovo in collaborazione con De Sitter, elabora e pubblica nel 1932 un modello di universo dinamico, finito ma illimitato, che è chiamato appunto «universo di Einstein-De Sitter». Questo modello ha solo un valore storico, anzi alcune enciclopedie scientifiche lo ignorano. Per curiosità ricordiamo che ha un raggio di circa 2 miliardi di anni-luce ed è popolato da 80 miliardi di galassie.

Il fisico Brian Greene nel suo libro di divulgazione scientifica sulla teoria delle stringhe *L'universo elegante* non è molto tenero con Einstein come cosmologo. In proposito scrive:

«La teoria moderna dell'origine del cosmo prese forma nei circa quindici anni

successivi all'enunciazione definitiva da parte di Einstein della sua teoria della relatività generale. Al contrario di Einstein, che si rifiutava di prendere alla lettera la sua propria teoria e non accettava una delle sue conseguenze dirette, il fatto cioè che l'universo non è né statico né eterno, Aleksander Fridman non esitò a farlo. (...) Fridman scoprì la cosiddetta "soluzione del Big Bang" delle equazioni di Einstein, in base alla quale l'universo ha avuto origine da uno stato in cui la materia era infinitamente compressa e in seguito a questa violenta esplosione continua a espandersi. Einstein era così fermamente convinto che la sua teoria non ammettesse simili soluzioni dipendenti dal tempo che pubblicò un breve articolo, nel quale sosteneva di aver individuato un errore fatale nel lavoro di Fridman. Circa otto mesi più tardi, tuttavia, Fridman riuscì a convincere Einstein che, in effetti, non c'era nessun errore; Einstein ritrattò pubblicamente, ma in modo molto secco, la propria obiezione. È chiaro comunque che Einstein riteneva che i risultati di Fridman non avessero alcuna attinenza con l'universo fisico. (...) Il lavoro di Fridman, riformulato in maniera più efficace dai fisici Howard Robertson e Arthur Walker, costituisce ancora oggi il fondamento della cosmologia moderna».

### **Le ultime fasi dell'evoluzione cosmologica**

In America George Gamow, un fisico nucleare ex allievo di Fridman, nel 1935 propone l'ipotesi che nelle stelle è in atto un processo di fissione nucleare e nel 1946 matura il modello di universo a espansione adiabatica con inizio caldo, per il quale verrà coniato il termine di Big Bang. Verso il 1955 il fisico Alan Guth elabora il modello introducendo la fase inflazionaria. Nel 1965 Penzias e Wilson scoprono l'ultima predizione dei modelli matematici: la radiazione di fondo a 2.73 gradi Kelvin, nota con la sigla CMB (Cosmic Microwave Background). Si ottiene così il modello di «universo inflazionario in espansione» che oggi è considerato il più vicino alla realtà dalla stragrande maggioranza della comunità scientifica.

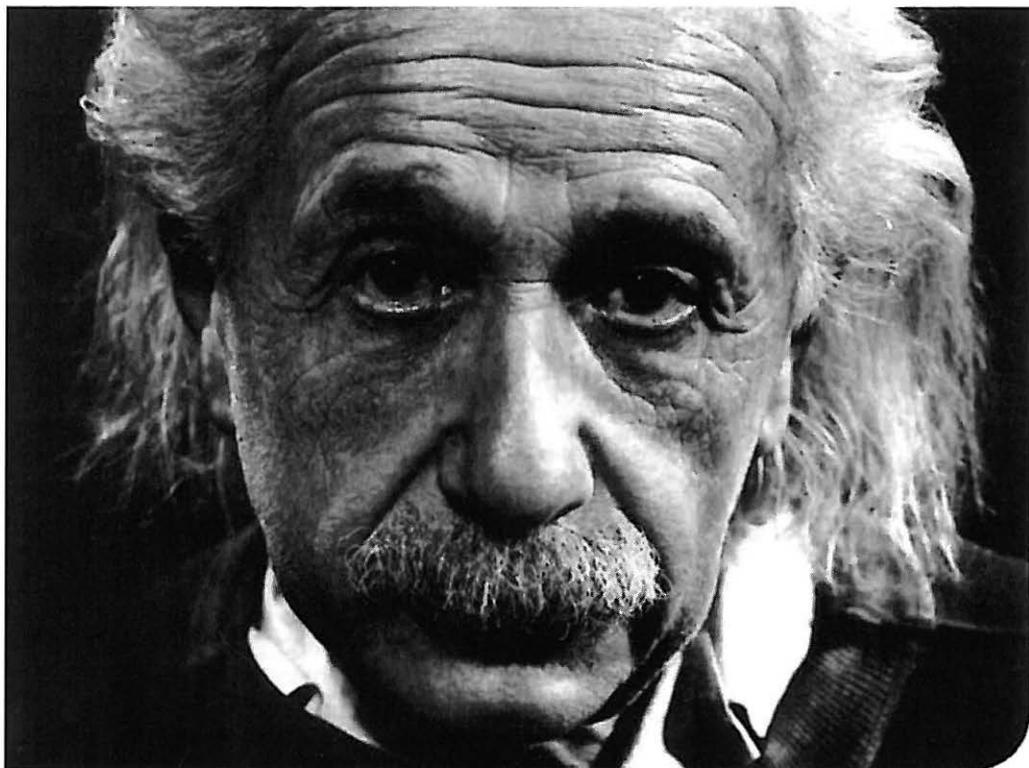
### **Conclusioni**

Le considerazioni reperibili nella letteratura divulgativa mostrano che per Einstein la cosmologia non doveva rappresentare uno dei problemi principali. Praticamente in tutti gli scritti nei quali si tratta l'argomento, la questione è liquidata in poche frasi. Di solito vengono citate solo la pubblicazione del 1916 e quella del 1932, però sempre assieme a De Sitter. È sintomatico che fu solo dopo la scoperta della recessione delle galassie e sempre in collaborazione con De Sitter che Einstein pubblicò un nuovo modello di universo coerente con la sua teoria della relatività generale e che considerò l'introduzione di una costante cosmologica positiva nelle equazioni del suo modello del 1917 «l'errore più grande della mia vita di scienziato». Però

anche questo celebre aneddoto è riportato in pochissimi scritti, a dimostrazione del fatto che forse non era poi così drammatico e importante come certa stampa vuol far credere.

In campo specificamente cosmologico la concezione filosofica einsteiniana della realtà fisica, della causalità e in ultima analisi dell'esistenza di Dio era troppo in contrasto con i risultati delle nuove teorie. Questo, secondo alcuni, potrebbe spiegare un certo suo «disinteresse» per la cosmologia. Nella letteratura la causa profonda di questo suo atteggiamento non è chiaramente individuata.

In conclusione Einstein non può quindi essere considerato un vero cosmologo. La sua importanza fondamentale e insostituibile in cosmologia non è legata a un concetto di universo o a un modello di universo, ma al fatto che ha formulato quelle teorie che hanno permesso a molti astronomi e scienziati di elaborare e di confermare matematicamente i nuovi modelli di universo. E di predire e di spiegare quasi tutte le osservazioni eseguite finora.



# (144) Vibia: doppia occultazione

Stefano Sposetti

## Storia antica

L'asteroide (144) Vibia venne scoperto il 3 giugno 1875 dal danese C.H.F. Peters. L'asteroide fu battezzato in onore di Vibia, dea della mitologia romana protettrice delle strade, dei viandanti e dei navigatori. Si sa che questo asteroide ha una dimensione di circa 140 chilometri.

## Storia recente

Alle 3 e mezza di martedì 19 settembre 2006 era prevista l'occultazione di TYC 1879-02151-1 da parte di Vibia. Qualche settimana prima veniva comunicato che in realtà TYC 1879-02151-1 risultava essere un sistema doppio. La posizione reciproca delle due componenti, di 10,4 magV e 10,5 magV, era stata misurata solo tre volte da colui che ne aveva scoperto la duplicità, l'astronomo francese P. Couteau. Si

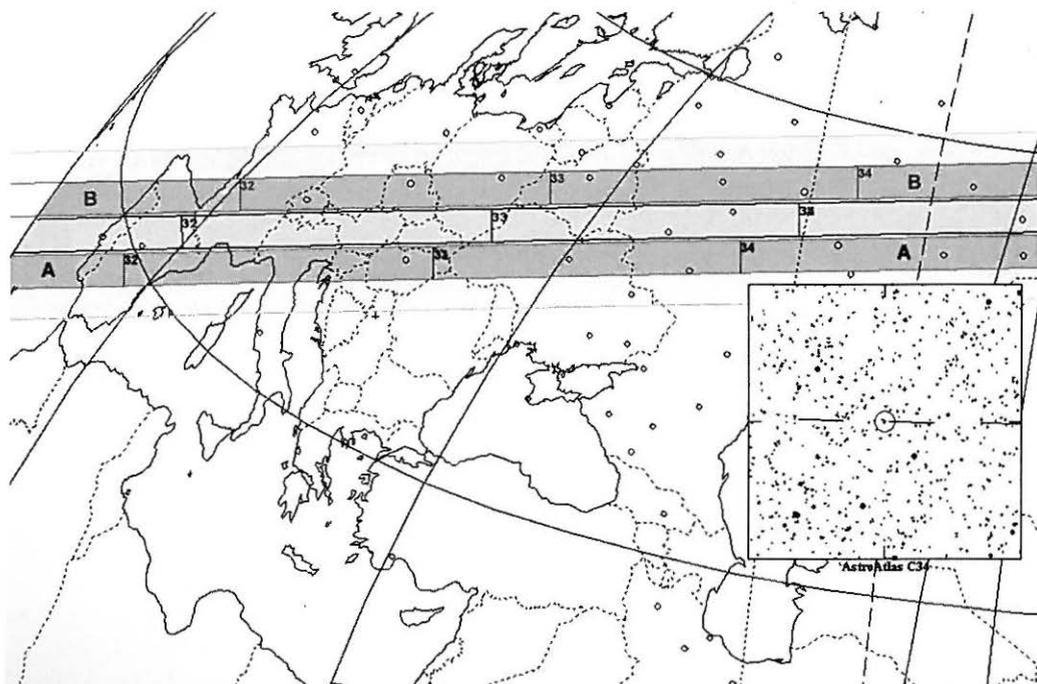
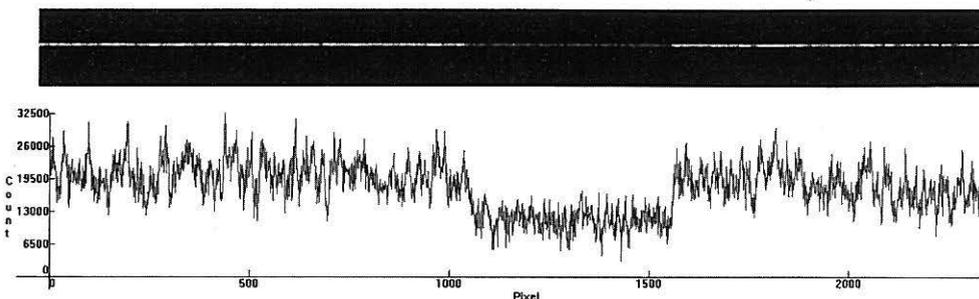


Immagine 1 - La cartina al suolo delle due tracce dell'occultazione di Vibia. (Da <http://astrosurf.com/eaon/>)



*Immagine 2 - Lo scan della foto CCD e il grafico che riporta sull'asse verticale l'intensità luminosa in funzione del tempo. La luce è caduta dalla somma (Vibilia + A + B) alla somma (Vibilia + A) in un intervallo di tempo di  $5,1 \pm 0,1$  s. In termini di luminosità la caduta andava da 10,0 mag a 10,7 mag.*

sapeva che variava fra 0,2 a 0,5 arcsec, ma l'imprecisione era tanta e poi l'ultima misura risaliva al 1988. Alcuni giorni antecedenti l'occultazione un altro astronomo francese, Jean Lecacheaux, tentava una misura della loro separazione angolare col telescopio da 1 metro del Pic du Midi, ma senza successo. Le condizioni meteo e la turbolenza atmosferica erano avverse. Una migliore conoscenza delle tracce al suolo dell'occultazione era pertanto esclusa. Queste ultime risultavano abbastanza ravvicinate (qualche centinaio di chilometri) e passavano per l'Europa Centrale transitando anche sulla Svizzera: una situazione che aumentava il numero di potenziali osservatori in grado di assistere all'evento. Le persone che si trovavano fra le due bande (indicate da A e B nell'immagine 1) avevano la medesima probabilità di assistere a entrambi gli eventi distanziati da un intervallo di tempo teorico di 11 secondi. Parallelamente diminuiva però il calo di magnitudine previsto, poiché intanto che l'asteroide occultava una stella l'altra era ancora visibile nel campo. La diminuzione sarebbe stata solamente di 0.7 mag.

## La notte dell'occultazione

Martedì mi sveglio alle 3 e preparo la strumentazione. La mia disposizione sperimentale non permette di vedere le stelle con l'occhio all'oculare. L'occultazione, se ci sarà, verrà catturata dalla camera CCD con una modalità di registrazione visualizzata da una strisciata della stella. Imposto la durata del cosiddetto *scan* a 8 minuti, centrati sull'istante indicato dalle effemeridi. Il download della strisciata inizia 4 minuti prima dell'evento e lo posso vedere quasi in diretta sullo schermo del computer. Lo *scan* parte bene anche se dopo 2 minuti la luminosità della stella diminuisce: forse il passaggio di una tenue nube. Poi la strisciata riprende a valori di intensità iniziale.

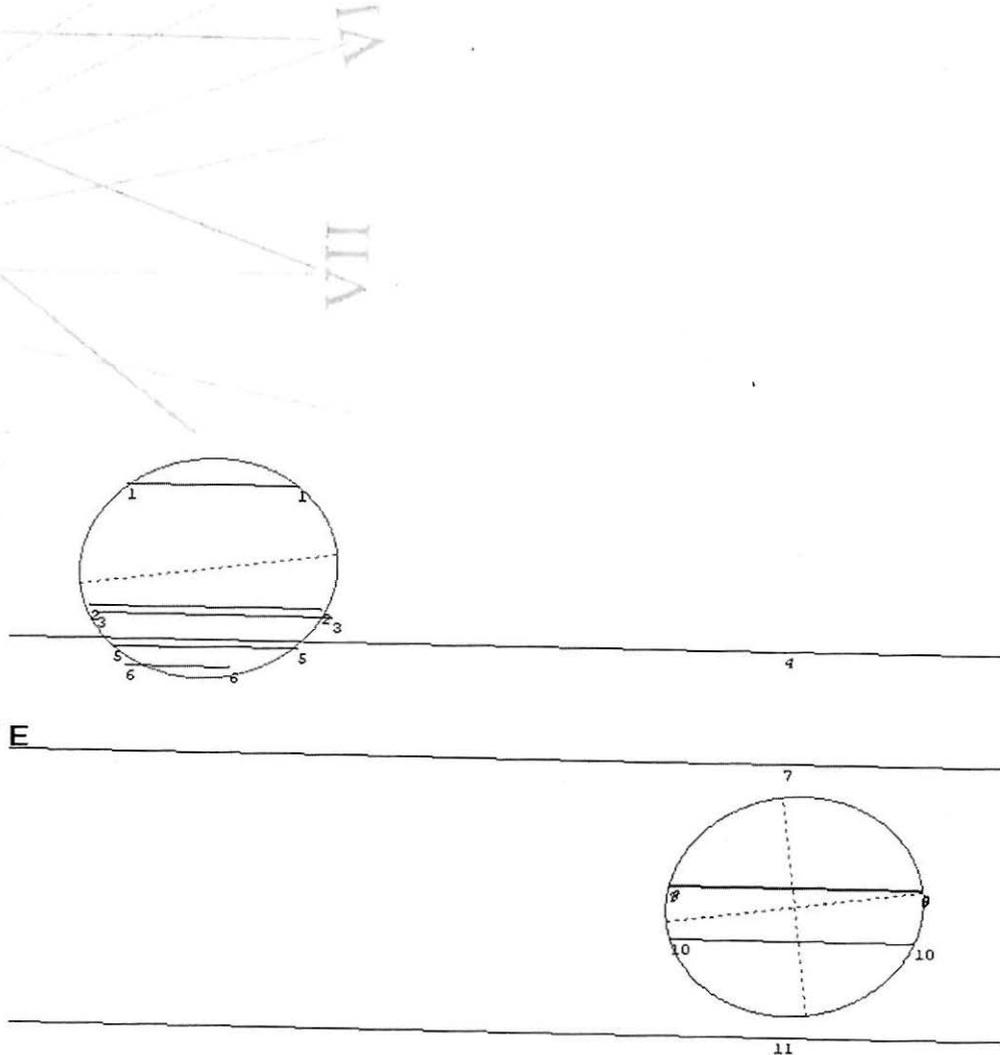


Immagine 3 - I due ovali rappresentano la silhouette di Vibia proiettata nel cielo (N = su, E = sinistra). Le corde interne sono le occultazioni positive mentre le corde esterne indicano le occultazioni negative. Vibia possiede dimensioni angolari (geocentriche) di circa  $0,09 \times 0,08$  arcsec. Le stelle A e B, essendo molto distanti dalla Terra, vengono assunte come puntiformi. Le loro posizioni sono al centro di ogni ovale, quella della stella A è al centro dell'ovale in basso a destra, quella della stella B è in alto a sinistra. La loro separazione è di  $0,26$  arcsec. (Da <http://www.euraster.net>)

L'istante dell'occultazione passa. 8 minuti dopo termina la registrazione. Non vedo nessun calo evidente di luminosità. L'evento non c'è stato.

Dispiaciuto, rientro nella mia abitazione ed eseguo il pretrattamento dell'immagine. Riprendo dall'inizio il controllo, questa volta minuzioso, della traccia. Mi sembra di vedere qualcosa che potrebbe essere un calo di luminosità. Inizio un trattamento dell'immagine più approfondito. Solo nel momento in cui rappresento graficamente l'andamento della luminosità della traccia mi appare evidente il suo temporaneo calo (immagine 2). Ne valuto approssimativamente la durata in circa 5 secondi. Non male, visto che la previsione dava una durata massima di 6,3 secondi. Cerco un secondo calo di luminosità ma senza successo. Solo una delle due stelle è stata occultata da Vibia. Non so ancora se sia stata la componente A o la B.

## Tre settimane dopo

A tre settimane dall'evento, giorno in cui scrivo, risulta che quest'occultazione è stata seguita da 12 osservatori, situati su una fascia che va dalla Spagna alla Polonia. 6 di loro hanno assistito a un calo di luminosità dovuto al transito di Vibilia davanti alla componente B (tra loro anch'io) e 2 dovuto a quello di fronte alla componente A (immagine 3).

Le analisi non sono ancora concluse e ci sono ancora alcuni punti interrogativi: due persone hanno indicato dei tempi di transito in disaccordo con altri e un'altra a quanto pare ha iniziato l'osservazione qualche manciata di secondi in ritardo, a occultazione già avvenuta.

L'astronomo francese Eric Frappa ha assemblato e analizzato tutte le informazioni raccolte valutando le dimensioni di Vibilia a 160 x 135 chilometri e ha calcolato la distanza di separazione delle due stelle a 0,260 arcsec. Successivamente Jean Lecacheaux otteneva finalmente buone immagini delle due componenti confermando la loro separazione in 0,26 arcsec, in pieno accordo con le osservazioni del transito.

---

## La foto

La galassia a spirale M81, nella costellazione dell'Orsa Maggiore, a 11 milioni di anni-luce da noi, fotografata da Julio Dieguez nel 1996 con un telescopio D = 280 mm e posa di 42 minuti su film B/N dai Monti di Arvigo (Val Calanca).



# Il transito di HD209458b

Stefano Sposetti

Il passaggio di un pianeta di fronte a una stella provoca una diminuzione della sua luminosità. La stella HD209458 è stata la prima di cui si è misurato fotometricamente il transito del suo pianeta, chiamato HD209458b.

Già nel 2002 avevo tentato una misura ma il cielo, come si dice in questi casi, non era «fotometrico». Per i tre anni successivi stessa storia: non riuscivo a trovare una notte tale da permettere una buona misura. Niente da fare.

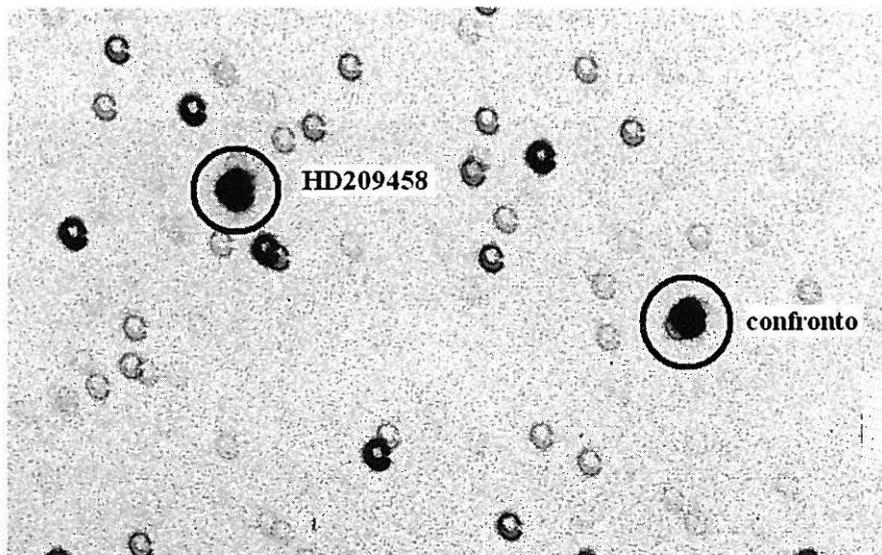
Il 21 settembre era previsto un transito centrato alle 20h56 UT. La durata della caduta di luce, di 0,02 mag, era ben conosciuta e valeva 184 minuti.

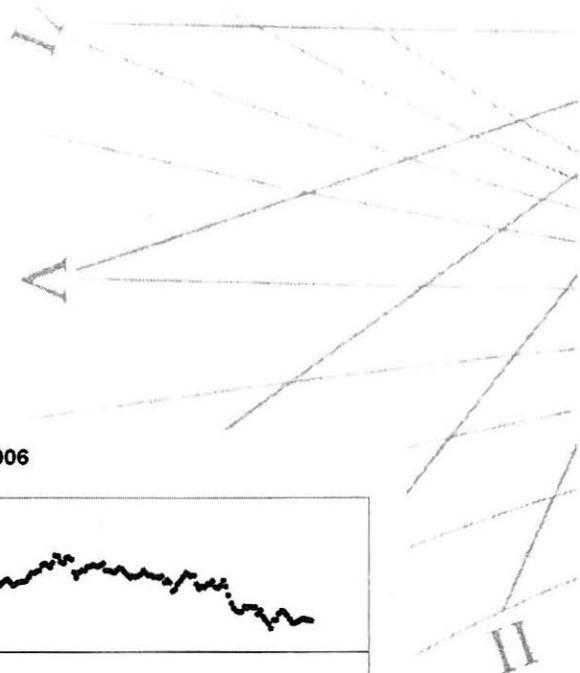
La sera non prometteva granché. Il cielo era fosco ma ho iniziato comunque a scattare le foto. Ho monitorato la stella per 4 ore e 20 minuti, dalle 19h17 alle 23h37 UT, scattando 238 fotografie di 60 secondi. A fine sessione il cielo era sempre fosco.

La fotografia in bianco e nero illustra il campo di ripresa con HD209458 e la stella di confronto utilizzata (N = su, E = sinistra).

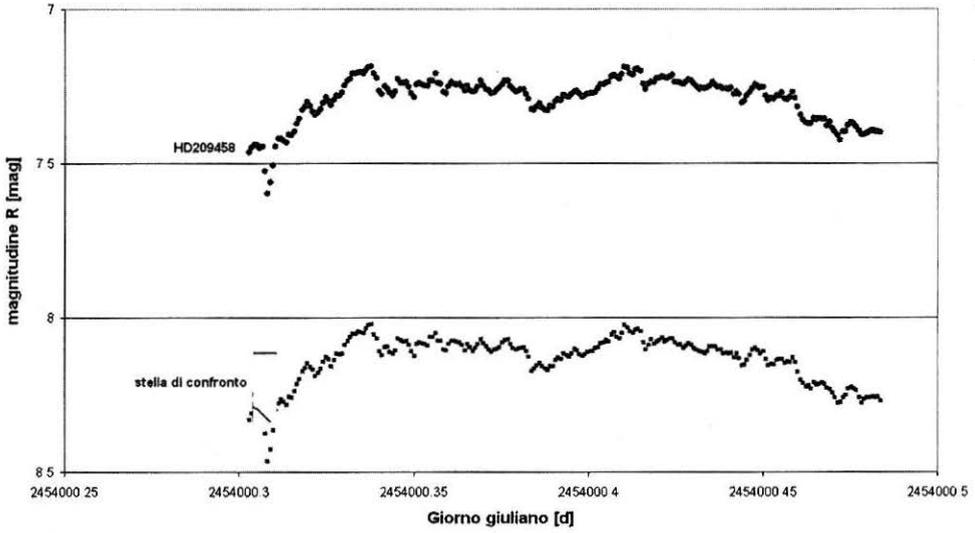
Il primo grafico illustra la variazione fotometrica assoluta delle due stelle: si osserva una variazione di circa 0,5 mag che la dice lunga sulla stabilità luminosa del cielo ticinese...

Il secondo grafico mostra l'effettiva caduta di luminosità di 0,02 mag della stella. Ho estrapolato una durata di 180 minuti, in buon accordo con il valore teorico. I puntini piccoli rappresentano i 238 singoli punti misurati mentre quelli grossi rappresentano il valore medio calcolato ogni 5 misure.

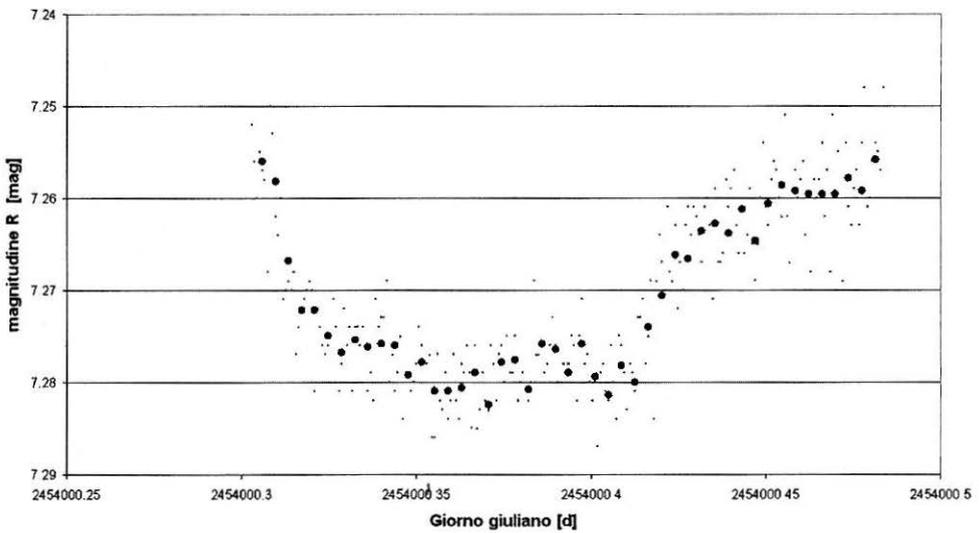




HD209458 - 21set2006



HD209458 - 21set2006



# Giove 2006

Sergio Cortesi

Una serie di belle immagini digitali di Giove 2006 è già apparsa sul N. 184 della nostra rivista. Un'altra sequenza dello stesso autore l'abbiamo ricevuta in seguito, completata dalle immagini di altri due osservatori. Qui sotto riportiamo la lista delle osservazioni inviateci quest'anno:

- Luraschi/Calderari: 25 immagini (da un totale di circa 20'000 singoli fotogrammi avi.)
- Ossola: 10 immagini (da un totale di circa 9'000 singoli fotogrammi avi.)
- Cortesi: 28 immagini di cui appena 5 di qualità accettabile (da un totale di circa 15'000 singoli fotogrammi su filmati avi.)
- Manna: 2 disegni e un transito della M.R. al Meridiano centrale.

Notiamo per l'ennesima volta che le immagini digitali ottenute con le webcam ed elaborate con programmi adeguati sono più dettagliate e precise delle osservazioni visuali, anche in condizioni mediocri di visibilità (*seeing*). Un esempio per tutti: la sera del 23 agosto scorso alle 21h il pianeta era ormai basso sull'orizzonte occidentale alla Specola di Locarno-Monti. Una rapida occhiata all'oculare 267x del Maksutov  $\varnothing$  300 mm mi mostrava un'immagine fosca e tremolante con solo le bande principali visibili, senza dettagli apparenti. Ciononostante ho voluto riprendere due serie di immagini (di circa 900 fotogrammi l'una) con la ToUcam Philips, senza la speranza di ottenere qualcosa di utile. Con mia grande sorpresa, invece, sulle immagini trattate (programma Registax 3) erano visibili sia la Macchia Rossa sia la WOS B-A («macchia rossa junior»), oltre naturalmente agli abituali pennacchi della NEB e altri dettagli.

Il fatto più saliente di questa presentazione di Giove è stata la «scoperta», da parte di osservatori statunitensi, della cosiddetta «macchia rossa junior» (RSJ), citata sopra. Bisogna però subito ridimensionare la notizia. Non si tratta infatti della scoperta di un nuovo dettaglio permanente: la RSJ non è altro che il risultato della fusione delle tre WOS (White Oval Spots) preesistenti (scoperte nel 1940 e battezzate F-A, D-E e B-C), avvenuta nel 2000. Alla WOS risultante è stato dato il nome B-A dagli astronomi professionisti, e così la chiameremo noi. Il suo colore iniziale era bianco, ma all'inizio di quest'anno è virato al rossastro, guadagnandosi l'appellativo di «macchia rossa junior».

Il centro della Macchia Rossa è situato a  $-22^\circ$  di latitudine zenografica mentre le WOS erano centrate su  $-32^\circ$  e appartenevano a una corrente più veloce della M.R., così che periodicamente la raggiungevano e la sorpassavano in longitudine, mantenendosi sempre alla medesima latitudine. Ciò è successo anche quest'anno per la macchia ovale B-A che ha raggiunto la M.R. verso la metà di luglio e se ne è allontanata in seguito. Interessante la sequenza di immagini del 1. luglio (Luraschi/Fumagalli), qui riprodotta col nord in alto (contrariamente alle nostre abitudini), dove le due macchie erano quasi alla stessa longitudine.

Uno studio dettagliato sulle WOS nei primi 20 anni dalla loro nascita (1940) è stato fatto dall'autore di questo rapporto e pubblicato sul N. 76 (1962) della rivista svizzera *Orion*. Dopo alterne vicende, le due WOS B-C e D-E si sono fuse nel 1998,

dando origine alla macchia chiamata B-E. Quest'ultima si è fusa finalmente con la F-A nel 2000, facendo nascere, come detto, la nuova macchia ovale B-A.

Ecco ora la breve descrizione dei dettagli che risulta dalle nostre osservazioni da aprile a settembre 2006:

**SPR** Piuttosto ristrette e confinate a sud del 50° parallelo sud.

**SSTB** Larga e generalmente separata dalle SPR.

**STB** Visibile e ben contrastata in particolare «dopo» la macchia B-A.

**WOS B-A** Visibile ma meno contrastata e dal colore meno evidente della M.R.

**M.R.** Sempre ben contrastata, con la sua baia incastrata nella componente sud della SEB. La sua parte meridionale era più scura e rossastra di quella settentrionale. La sua posizione in longitudine (100° S. II nell'opposizione 2005) è passata a 110° il 4 maggio 2006, per poi aumentare ancora fino a 113° alla fine di agosto.

**SEB** Sempre evidente e scura, con la componente settentrionale ben separata da quella meridionale, ma più stretta e meno intensa di quest'ultima.

**EZ** Sempre larga e divisa in due da una banda scura irregolare. A sud di quest'ultima la zona era nettamente più velata della parte nord che a sua volta era invasa dagli abituali pennacchi della NEBs.

**EB** Come detto, sempre ben visibile a metà della EZ.

**NEB** La banda più contrastata, colorata e scura del pianeta, ricca degli abituali dettagli.

**NTB** Continua il suo lungo periodo di invisibilità.

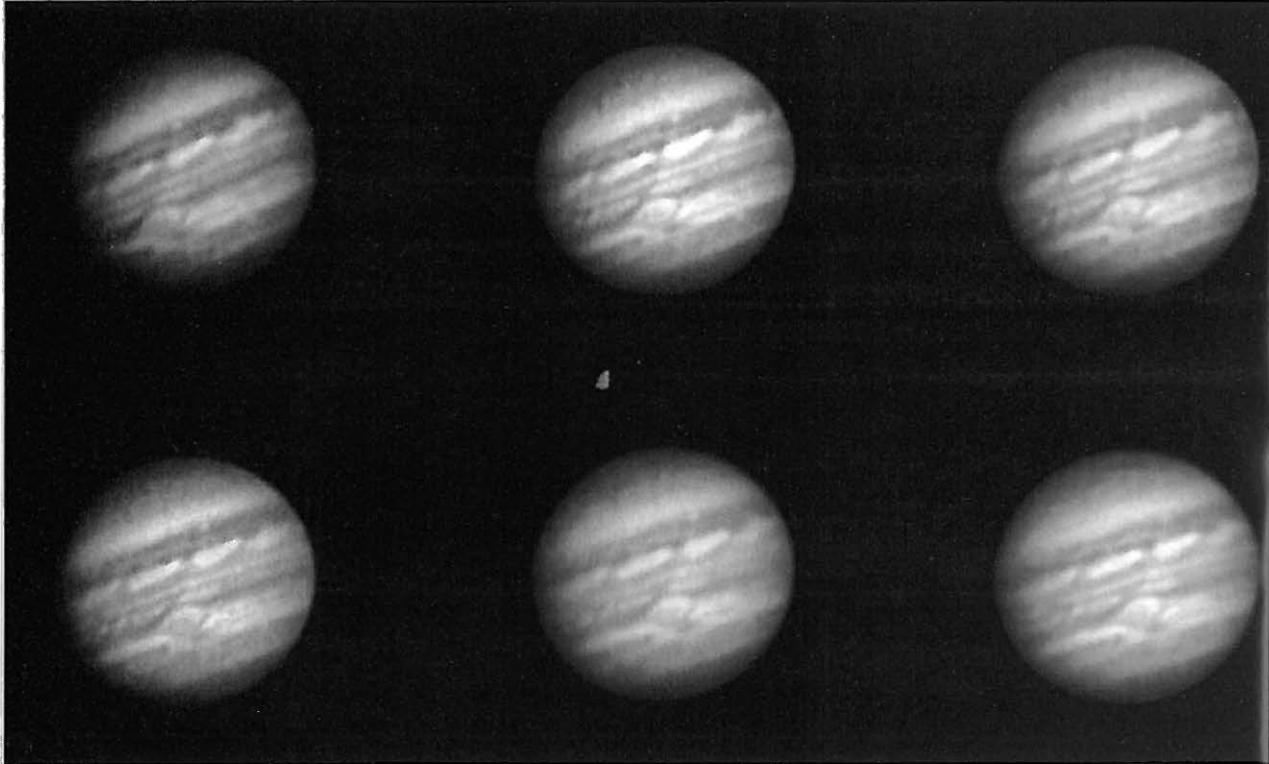
**NTZ** Chiara, di colore neutro, come l'anno scorso.

**NNTB** Invisibile, fa da limite sfumato alle NPR.

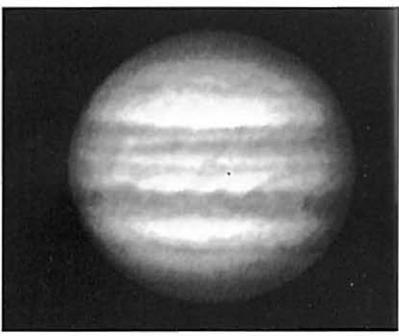
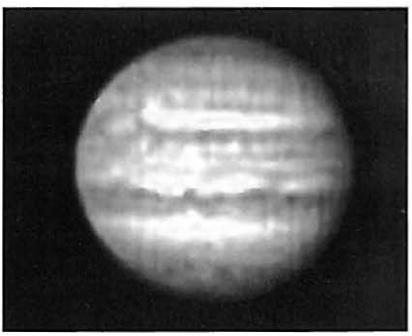
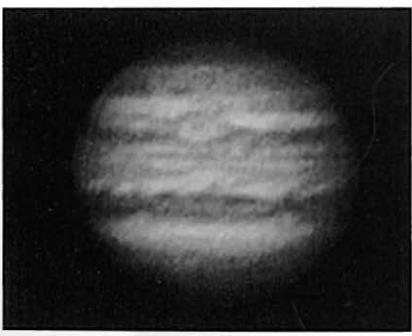
**NPR** Molto più estese delle SPR e di un grigio uniforme.

*Sotto, la Macchia Rossa (GRS) e la Junior (Red Jr) fotografate dall'astrofilo filippino Christofer Go il 27 febbraio 2006 (Sud in alto)*





*Giove ripreso da Luraschi e Fumagalli al telescopio da 300 mm. del Monte Generoso con la webcam , 1. luglio 2006 tra le 19h50 e le 20h20 TU (Sud in basso)*



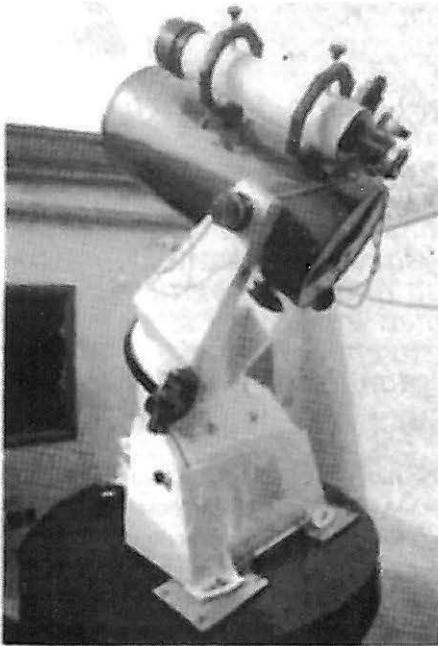
*A.Ossola, 12 giugno 2006, 19h53 TU. S.Cortesi, 12 giugno 2006, 20h56 TU. A.Ossola, 13 giugno 2006, 19h58 TU*

*(Sud in alto)*



DUB OPTIKA s.r.l.

OSSERVATORI ASTRONOMICHI 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'acquisizione 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

# Le stelle nella *Divina Commedia*

*Paradiso - Canto X - v. 7-21*

*Leva, dunque, lettore, a l'alte rote  
meo la vista, dritto a quella parte  
dove l'un moto e l'altro si percuote;  
e lì comincia a vagheggiar ne l'arte  
di quel maestro che dentro a sé l'ama,  
tanto che mai da lei l'occhio non parte.  
Vedi come da indi si dirama  
l'oblico cerchio che i pianeti porta,  
per sodisfare al mondo che li chiama.  
Che se la strada lor non fosse torta,  
molta virtù nel ciel sarebbe in vano,  
e quasi ogni potenza qua giù morta;  
e se dal dritto più o men lontano  
fosse 'l partire, assai sarebbe manco  
e giù e sù de l'ordine mondano.*

Alza con me lo sguardo alle sfere celesti che ruotano nel creato, e osserva in particolare quel punto di esse in cui i due moti (i cerchi equatoriale e zodiacale) si incrociano, e da quel punto comincia ad ammirare la creazione dovuta all'arte di Dio, il quale intimamente l'ama tanto da non distaccare da essa la sua attenzione. Osserva come da quel punto si dirami l'obliquo cerchio zodiacale percorso dai pianeti in maniera tale da rendere possibile la vita nel mondo. Difatti, se tale cerchio non fosse obliquo, i poteri del cielo sarebbero inutili e sulla Terra la vita non esisterebbe. Se d'altro canto l'obliquità dello Zodiaco fosse maggiore o minore, non vi sarebbe ordine, sia in Terra sia in Cielo (ossia le stagioni sarebbero completamente diverse, con lo sconvolgimento dell'ordine stabilito).



# telescopi astronomici

Stella Polare

Dubhe

Phekda

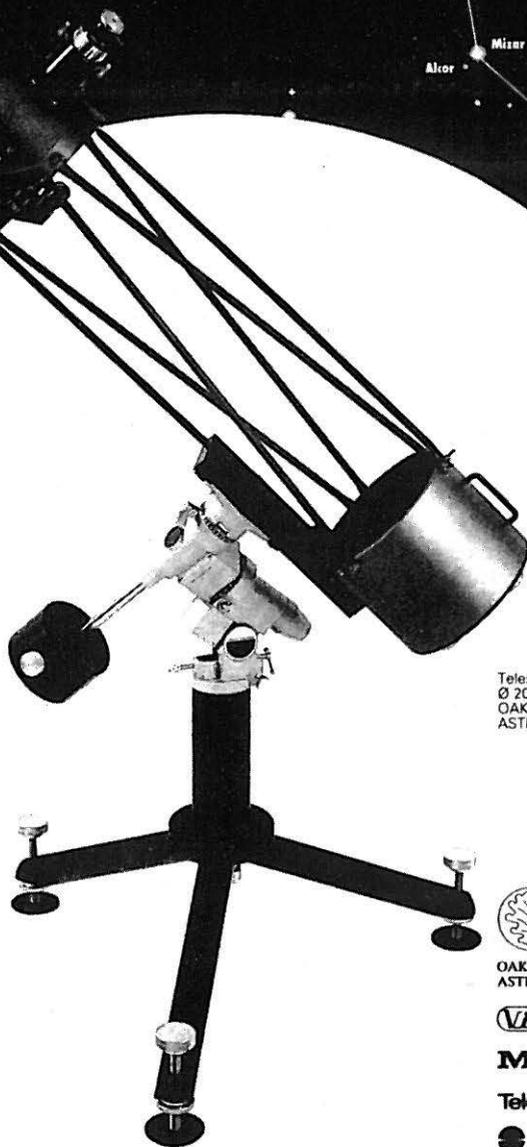
Megrez

Alloth

Mizar

Akor

Alkaid



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

**Vixen**

**Meade**

Tele Vue

**CELESTRON**

# Con l'occhio all'oculare...

## Monte Generoso

Dopo l'interruzione del mese di novembre, sono previsti i seguenti appuntamenti all'Osservatorio in vetta:

- **sabato 9 dicembre (firmamento)**
- **sabato 16 dicembre (firmamento)**
- **sabato 23 dicembre (firmamento)**

Per le osservazioni notturne la salita con il trenino avviene alle 19h15 e la discesa alle 23h30.

Per eventuali prenotazioni è necessario telefonare alla direzione della Ferrovia Monte Generoso (091.630:51.11).

## Specola Solare

È ubicata a Locarno-Monti nei pressi di MeteoSvizzera ed è raggiungibile in automobile. Si organizzano serate pubbliche di osservazione notturna a cura del Centro Astronomico del Locarnese (CAL) con il telescopio Maksutov  $\varnothing$  300 mm di proprietà della SAT. L'unico appuntamento previsto per questo trimestre è

**venerdì 1. dicembre (dalle 18h00)**

con qualsiasi tempo.

Dato il numero ridotto di persone ospitabili, si accettano solo i primi 17 iscritti, in ordine cronologico. Si possono effettuare prenotazioni telefoniche (091.756.23.79) a partire da venerdì 24 novembre oppure via Internet (<http://www.irsol.ch/cal>) entro le 12h del giorno previsto.

## Calina di Carona

L'unica seduta pubblica di osservazione prevista durante il trimestre è

**venerdì 3 novembre**

a partire dalle 21h.

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

## Monte Lema

Non è prevista nessuna seduta pubblica di osservazione durante il trimestre.

---

## Antonino Zichichi: la polemica

Ricordate la recensione di Marco Cagnotti al libro di Antonino Zichichi *Perché io credo in Colui che ha creato il mondo?* Ne è scaturita una polemica, a tratti anche accesa, sul rapporto fra scienza e fede, sulla razionalità, sull'esistenza di Dio. Il nostro invito ai lettori a intervenire con lettere e commenti ha riscosso un tale successo, con contributi tanto lunghi e articolati, da non consentirci di pubblicarli sulle pagine di *Meridiana*. Per non costringere nessuno a limitarsi, abbiamo dunque deciso di pubblicare le lettere dei lettori e le risposte di Cagnotti sul sito Web della SAT, all'indirizzo

<http://www.astroticino.ch>

# Dark-Sky Switzerland (Sezione Ticino)

## Incontro con il Consigliere di Stato Marco Borradori

Il Consigliere di Stato Marco Borradori ha accolto positivamente la richiesta d'incontro da noi inoltrata. Infatti l'11 settembre lo abbiamo incontrato con una delegazione di suoi collaboratori che rappresentavano le varie aree di competenza (Divisione Ambiente, Ufficio Natura e Paesaggio, Ufficio Domande di Costruzione, Protezione Aria, Acqua e Suolo, Servizi Generali del Dipartimento del Territorio).

Il Gran Consigliere Francesco Cavalli, che ci ha rappresentato in una mozione e un'interrogazione al Gran Consiglio ticinese, ha aperto la seduta presentando a grandi linee la problematica dell'inquinamento luminoso. Il sottoscritto ha invece avuto la possibilità di presentare i dettagli del problema e quindi di descrivere i disagi alla natura, all'uomo e alla scienza. Durante l'incontro la delegazione ha dimostrato particolare interesse e sensibilità per l'argomento. È nata quindi l'iniziativa da parte del direttore della Divisione Ambiente, Marcello Bernardi, di creare un gruppo di lavoro per allestire una locandina informativa e per organizzare delle giornate di approfondimento per i Comuni ticinesi, gli operatori del settore edilizio, in particolare architetti e aziende elettriche, e le ulteriori cerchie interessate. A grandi linee si indicheranno le possibilità tecniche per utilizzare un'illuminazione sostenibile: limitazione delle emissioni, limiti orari eccetera. Per le installazioni dei cosiddetti *skybeamer* la delegazione si è mostrata favorevole a un divieto. Infatti senza una chiara indicazione da parte delle autorità queste installazioni potrebbero crescere a dismisura creando notevoli disagi.

## Preoccupazioni inerenti l'illuminazione del Cantiere Alptransit del Monte Ceneri

Osservando l'illuminazione del cantiere Alptransit in Leventina ci è parso spontaneo preoccuparci per un'eventuale illuminazione del nuovo cantiere che sta sorgendo presso il Monte Ceneri. Infatti la luce emessa dal cantiere leventinese

illumina completamente le montagne soprastanti e le emissioni riflesse sono ben visibili anche sulle montagne del versante opposto. A questo proposito abbiamo presentato in una lettera le nostre preoccupazioni indicando come riferimento le raccomandazioni emesse lo scorso dicembre dall'UFAM. Nella risposta da parte dei responsabili del cantiere ci viene indicato che le raccomandazioni dell'UFAM non sono vincolanti e che l'illuminazione prevista non va oltre le necessità di esercizio e di sicurezza del cantiere. Per capire meglio come intendono illuminare il cantiere e per far conoscere il problema dell'inquinamento luminoso vorremmo richiedere un incontro informativo.

## WWF: Tanta luce, molte ombre Minor consumo d'energia, minore spesa!

Il WWF ha lanciato durante il mese di settembre una nuova campagna per contenere l'inquinamento ambientale dovuto all'illuminazione.

«In Svizzera la luce è responsabile del 15 per cento dei consumi complessivi. Solo le abitazioni, utilizzando lumi e lampade più efficienti, potrebbero ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> di circa 280,000 tonnellate; i Comuni e i Cantoni, con un'illuminazione pubblica più efficiente, ne eliminerebbero 60,000».

«La luce artificiale può rappresentare un serio problema per gli animali. Senza la luna, le stelle o gli ultimi raggi del sole che tramonta, gli uccelli migratori prendono come punto di riferimento le fonti luminose artificiali più forti, sbagliando direzione. Anche le tartarughe marine appena nate, indotte in errore dalla luce artificiale, si spostano verso l'interno anziché raggiungere l'acqua. La luce nei luoghi e negli orari sbagliati ha effetti negativi anche sull'uomo. I lampioni stradali, ad esempio, rendono difficile l'addormentarsi e ciò può portare a disturbi del sonno e alterazioni del ritmo cardiaco».

Queste sono alcune delle affermazioni contenute nell'ultimo numero della rivista del WWF.

Per informazioni: <http://darksky.ch/TI/>

# Voglia di appartenere alla sfera celeste...

Daria Solari

Quante volte mi sono soffermata, nel mio cammino verso casa, a guardare le stelle: quei piccoli puntini lucenti che da sempre mi hanno affascinata. Naturalmente le mie conoscenze erano molto limitate. Sin da quando ero piccola mia mamma mi aveva insegnato a riconoscere le poche costellazioni che lei conosceva: l'Orsa Maggiore e l'Orsa Minore. Così tutte le volte che mi mettevo a osservare la volta celeste mi limitavo a cercare questi due asterismi, convivendo però con la curiosità di sapere qualcosa in più anche sugli altri. A scuola, poi, non avevamo mai parlato delle stelle: ci si limitava a studiare la legge sulla gravitazione dei corpi e poco più.

Quando infine ho dovuto fare la mia scelta per il lavoro di maturità, l'occhio mi è subito saltato sull'argomento che mi veniva proposto in fisica: le stelle variabili. Non avevo nessuna idea di che cosa fossero, ma al momento mi bastava sapere che c'entravano qualcosa le stelle e che dunque sarei riuscita a soddisfare la mia curiosità. Durante l'anno, ho dovuto seguire un corso di astronomia di base a Lugano, che mi sarebbe servito per sapere qualcosa in più sull'universo e su tutti i suoi componenti. Qui finalmente ho imparato che cos'è la magnitudine, come vengono catalogate le stelle, qual è la relazione tra la temperatura di una stella e la sua magnitudine e così via. OK, ora mi sembrava di sapere tutto, eppure... no, non è vero... tutto mi pareva così lontano, tutto era «troppo tremendamente» teorico.

Verso la fine dell'anno scolastico il mio docente di fisica, Marco Cagnotti, mi disse che durante l'estate avrei dovuto seguire un altro corso serale che invece si sarebbe tenuto a Gnosca, da Stefano Sposetti. Inizialmente la prospettiva di interrompere le mie serate estive per andare a un corso non mi allettava, ma a poco a poco, mentre luglio trascorreva, la mia curiosità cresceva. Con la curiosità cresceva però anche la paura di non essere all'altezza del corso. Non sapevo a che cosa sarei andata incontro e temevo quindi che avrei dovuto sapere tante e tante cose che neanche immaginavo esistessero, e che dunque non avrei capito l'argomento di cui si parlava. Da quanto mi aveva spiegato il mio docente, questo corso mi sarebbe servito per imparare a usare un telescopio e la camera CCD, per poter poi analizzare le stelle che avrei scelto di studiare per il mio lavoro. Ma quel lunedì mattina, seduta alla cassa del Lido di Brissago, man mano che vendevo i biglietti di entrata, continuavo a pensare preoccupata alla serata che mi aspettava.

Arrivati a Gnosca siamo stati accolti molto calorosamente, e la mia tensione a poco a poco è sembrata sparire. Siamo in tre a seguire il corso: oltre a me e Marco c'era anche una ragazza di Arbedo, Silvia. Appena terminate le brevi presentazioni ci siamo immersi subito nel lavoro. La prima sera ci è stato spiegato come usare il telescopio attraverso un programma del computer: come si punta una stella, perché e come si deve raffreddare la



*Da sinistra, Silvia, Stefano, Marco e Daria.*

CCD, come si fa la messa a fuoco e via scorrendo. Purtroppo però il tempo non era dalla nostra parte e dunque non siamo riusciti a vedere molto. Forse mi ero immaginata tutt'altro, forse credevo che avrei potuto vedere le stelle come si vedono nei libri e nelle riviste di astronomia... e invece mi sono resa conto che la cosa non è poi così facile e che ci vuole molta pazienza. Quella sera non ho fatto domande, perché pensavo che sarebbero state stupide. Mi sono sentita piccola piccola e ho lasciato che gli altri parlassero mentre io mi limitavo ad ascoltare. Avevo ragione: non sapevo niente a proposito del cielo.

Se la prima sera sono rimasta un po' delusa, le rimanenti tre sono servite a farmi cambiare completamente opinione e a lasciarmi letteralmente a bocca aperta. Da martedì in avanti siamo rimasti davanti a un computer imparando come si pretrattano le foto, e

come le si analizza dal punto di vista astrometrico e fotometrico. Ero affascinata, non mi sono lasciata sfuggire neanche una sillaba di ciò che usciva dalla bocca di Sposetti. E la mia paura di non essere all'altezza sembrava svanita completamente. Infatti ho posto domande, perché volevo capire, perché volevo sapere. Tutto mi sembrava così incredibilmente straordinario! Era stupefacente scoprire come, stando seduti comodamente in casa, attraverso alcuni software, si riesca a determinare la posizione di una stella, la sua luminosità rispetto alle altre. E scoprire quante altre cose ancora potremmo fare. Mi sembrava impossibile: possiamo studiare stelle che distano migliaia di anni luce da qui, da casa nostra, senza averle davanti al naso, senza doverle toccare, senza doverne prendere dei campioni.

Ma quante cose mi sono persa? Perché non ho voluto sapere queste cose prima? E quante altre persone ci sono che non ne sanno e non ne sapranno mai niente? Ma come è possibile che siamo arrivati a ciò? Beh, una cosa è sicura: la voglia di conoscere, la curiosità e la passione per questo universo che ancora così tanto ha da darci sono servite a spingerci oltre l'immaginabile e penso che lo faranno anche nei prossimi anni. Di un fatto però sono certa: sono servite a me per farmi aprire gli occhi, per farmi tornare bambina e trovare ancora qualcosa che mi faccia meravigliare, in un mondo dove tutto diventa scontato, dandomi quella voglia di appartenere alla sfera celeste.

# Leone Minore - Lince

Terminiamo questa mini-rassegna delle costellazioni visibili nel nostro cielo (iniziata nel 1999: *Meridiana* N. 141) con due piccoli asterismi percepibili verso mezzanotte alla metà di febbraio, molto vicini allo zenit. Queste due costellazioni sono però già ben osservabili, alte sull'orizzonte orientale, verso mezzanotte di metà dicembre.

Il **Leone Minore** si trova sotto i piedi dell'Orsa Maggiore e sopra la testa del Leone. Esso fu introdotto dall'astronomo polacco Johannes Hevelius nel 1687 insieme alla costellazione della **Lince**, situata alla sua destra (ossia a ovest). Il Leone Minore occupa una piccola area di cielo mentre la Lince è molto più estesa, addirittura più dei Gemelli. Tutte e due comprendono stelle piuttosto deboli, attorno alla quarta magnitudine. Una curiosità: la costellazione del Leone Minore non ha una stella denominata Alfa (mentre ha la Beta) e ciò sembra

dovuto a una svista dell'astronomo inglese Francis Baily quando, nel XIX secolo, classificò le stelle di questa costellazione.

Il Leone Minore non contiene oggetti interessanti per il neofita, essendo appena riconoscibili come macchioline indistinte nei piccoli strumenti.

La Lince invece è ricca di stelle doppie, come:

- **12 Lyn**, componenti 5,4 e 6 mag, separate di 1"7, richiede un 100 mm.

- **19 Lyn**, componenti 5,6 e 6,5, separate di 15", basta un'apertura di 60 mm.

- **38 Lyn**, componenti 4 e 6,6, separate di 2"7, ben visibile con le piccole aperture.

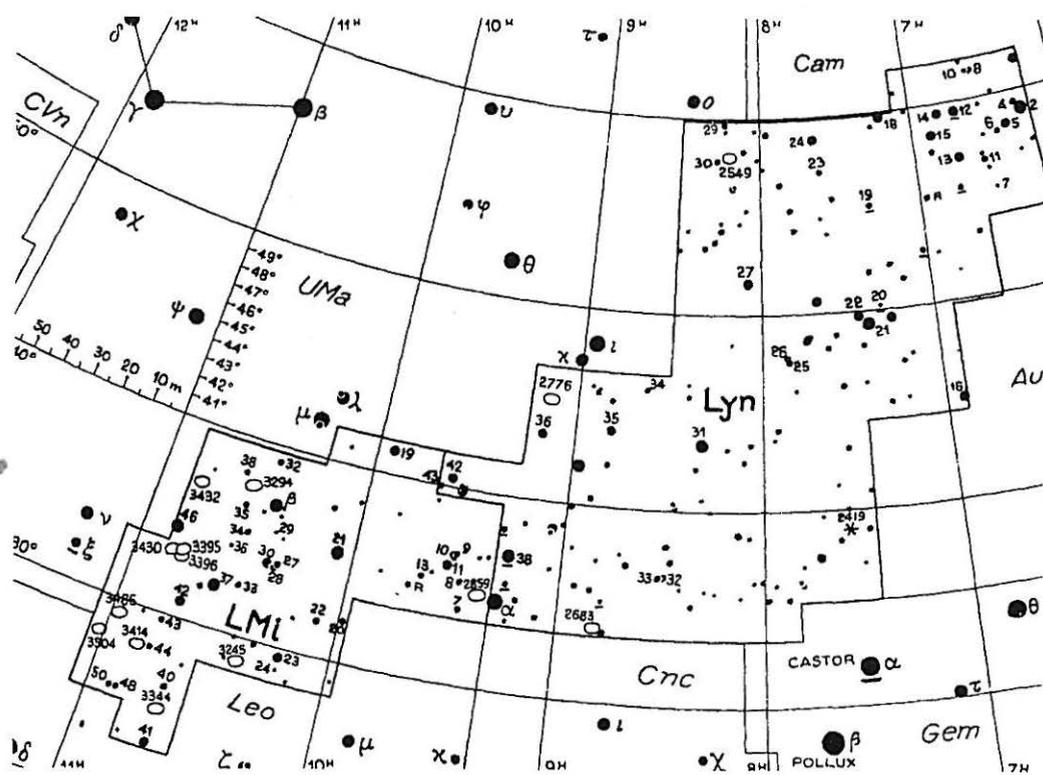
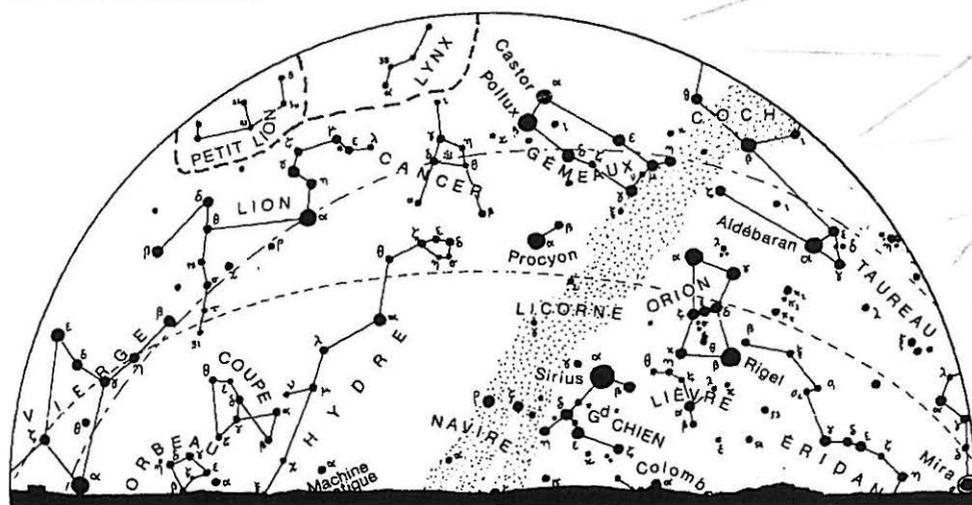
Vi è poi anche un piccolo ammasso globulare:

- **NGC 2419**, di 11ma magnitudine, situato fuori dalla nostra galassia, quindi apparentemente molto piccolo (diametro 100").



Le due costellazioni del Leone Minore e della Lince da Uranographia di Johann Bode.

Il nostro cielo meridionale verso  
le 24h all'inizio di febbraio.



Cartine del Leone Minore e della Lince dalla Revue des Constellations (Sagot-TeXereau, SAF).

# Effemeridi da novembre 2006 a gennaio 2007

## Visibilità dei pianeti

- MERCURIO** È un po' **visibile** al mattino dalla fine di novembre alla prima metà di dicembre, basso sull'orizzonte orientale. In seguito è invisibile.
- VENERE** Praticamente **invisibile** in novembre, riappare alla sera in dicembre e si stacca lentamente dal Sole, basso sull'orizzonte occidentale.
- MARTE** Anche questo pianeta, **invisibile** in novembre, riappare al mattino in dicembre e in gennaio è **visibile**, basso sull'orizzonte orientale.
- GIOVE** **Invisibile** in novembre. Comincia il suo periodo di visibilità in dicembre al mattino nella costellazione dello Scorpione, basso sull'orizzonte orientale. Alla fine di gennaio sorge quasi quattro ore prima del Sole.
- SATURNO** Si trova nella costellazione del Leone ed è **visibile** nella seconda parte della notte in novembre, per tutta la notte in dicembre e gennaio.
- URANO** **Visibile** nella prima metà della notte in novembre e dicembre, solo alla sera in gennaio, tra le stelle dell'Acquario.
- NETTUNO** **Visibile** nella prima metà della notte in novembre, poi di sera in dicembre e fino all'inizio di gennaio, nel Capricorno, poi invisibile.

## FASI LUNARI



Luna Piena	il 5 novembre,	il 5 dicembre	e il 3 gennaio
Ultimo Quarto	il 12 novembre,	il 12 dicembre	e l'11 gennaio
Luna Nuova	il 20 novembre,	il 20 dicembre	e il 19 gennaio
Primo Quarto	il 28 novembre,	il 27 dicembre	e il 25 gennaio

## Stelle filanti

In novembre vi sono le **Leonidi** dal 14 al 21 (massimo il 17); in dicembre sono attive le **Geminidi** dal 7 al 17 (massimo il 14); in gennaio sono attive le **Quadrantidi** (massimo il 3-4 del mese).

## Inizio inverno

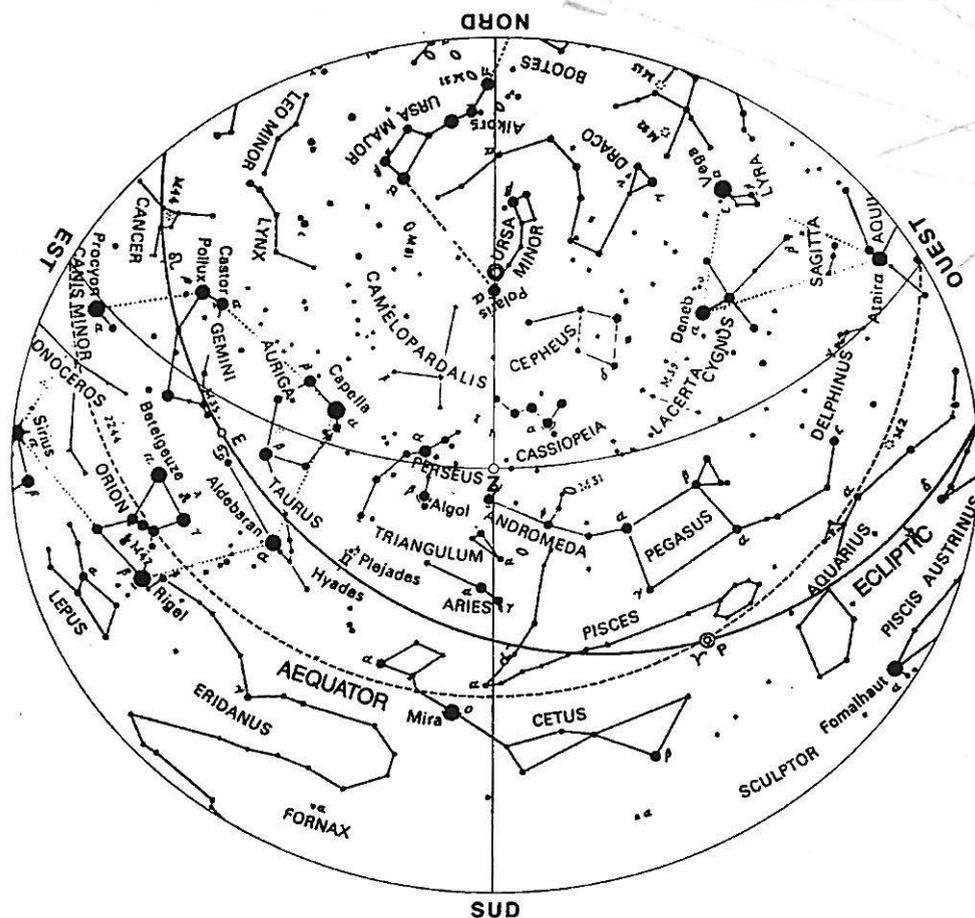
Alla 1h22 del 22 dicembre vi è il solstizio (invernale per noi).

## Occultazioni

La sera del 6 novembre e il mattino del 4 dicembre la Luna occultava l'ammasso aperto delle **Pleiadi**.

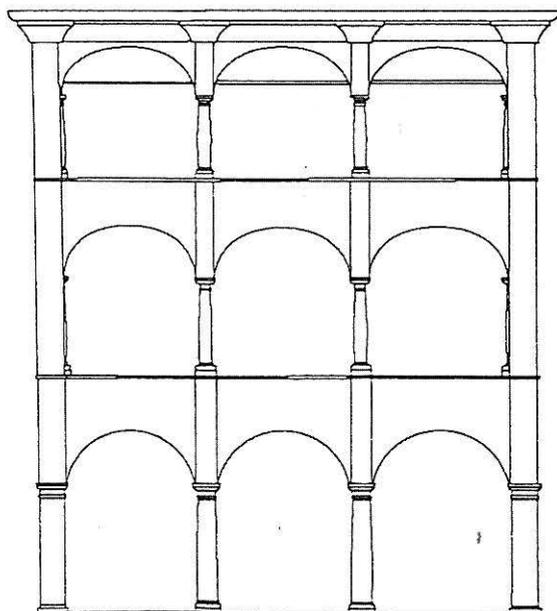
## Transito di Mercurio davanti al disco solare

L'8 novembre, invisibile da noi.



12 novembre 23h00 TMEC    12 dicembre 21h00 TMEC    12 gennaio 19h00 TMEC

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

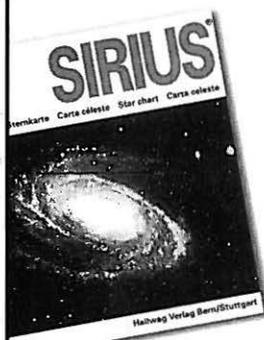
[libreria.locarnese@ticino.com](mailto:libreria.locarnese@ticino.com)

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

Sig.  
Stefano Sposetti

6525 GNOSCA

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



## Mappa celeste

con emendamenti pianeti gratuiti  
CHF 39.-

## Celestron NexStar 102 SLT

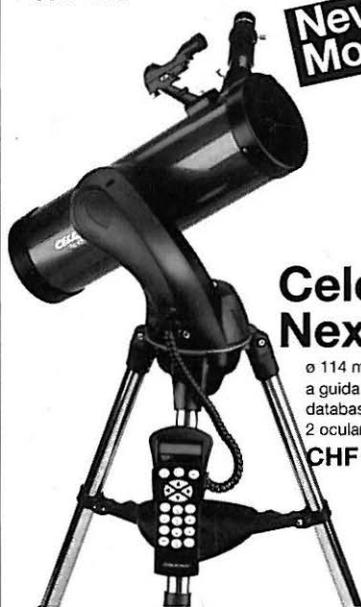
Rifrattore  
ø 102mm F 660 mm  
puntatore stellare  
database con 4000 oggetti celesti  
completo di treppiede  
pronto all'uso  
CHF 1498.-



## Celestron Powertank

pratico alimentatore  
da esterno  
multifunzionale  
CHF 179.-

New  
Models



## Celestron NexStar 114 GT

ø 114 mm F 1000 mm  
a guida computerizzata  
database con 4000 oggetti celesti  
2 oculari 1 1/4" 100x - 40x  
CHF 1348.-



## Bushnell

astro-portabile  
riflettore motorizzato go-to  
Maksutov-Cassegrain  
supporto cinematico  
ø 127mm F 1550 mm  
3 oculari 11/4"  
filtro lunare  
completo pronto uso  
CHF 1950.-

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