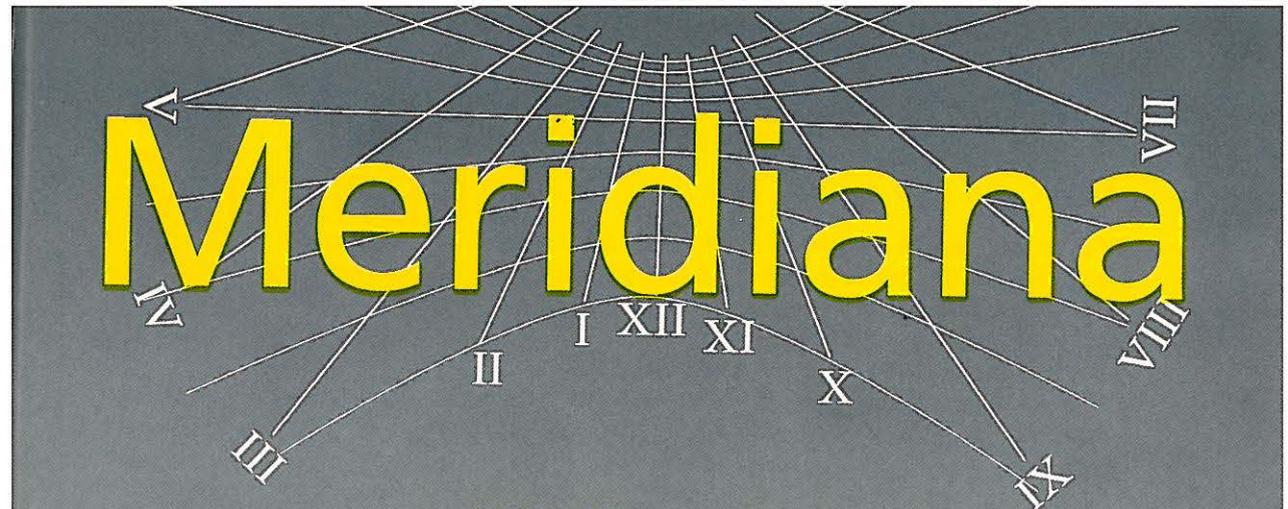


# Meridiana



**Bimestrale  
di astronomia**

**Anno XXXI** **179**  
**Luglio-Agosto 2005**

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

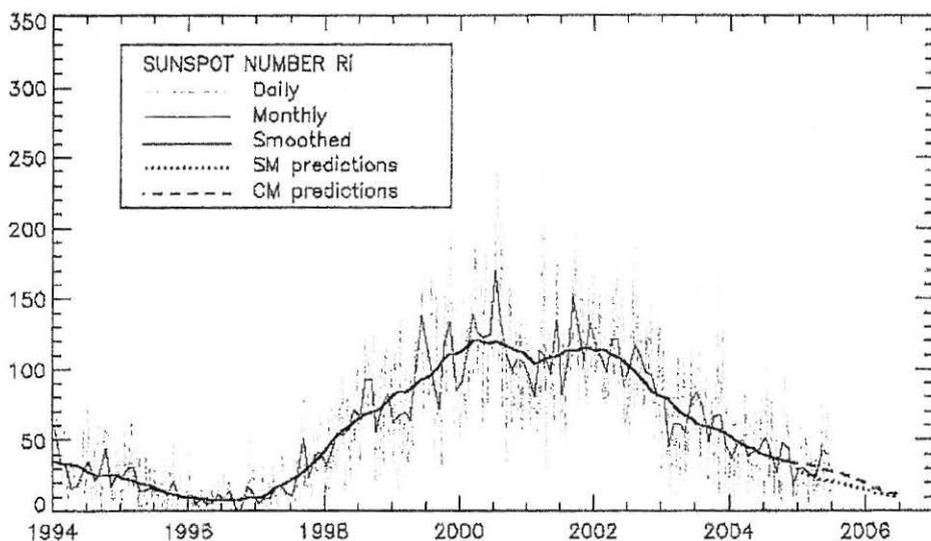


# ATTIVITA' SOLARE

Gli ultimi soprassalti d'attività del ciclo 23 si sono verificati nell'ottobre del 2003, in cui la media mensile dell'indice di Wolf ( $R_i$ ) è arrivata ancora a 65.5 (con numeri giornalieri fino a 167). Grossi gruppi di macchie apparsi quel mese e nel successivo novembre hanno dato origine alle più intense eruzioni cromosferiche del ciclo (vedi Meridiana N° 170).

Un altro sussulto di attività lo si è avuto nel luglio 2004, con l'apparizione di un estesissimo gruppo di macchie (vedi Meridiana N° 174) che ha pure dato origine a forti eruzioni cromosferiche. Un ultimo grande gruppo (visibile ad occhio nudo) l'abbiamo avuto a metà gennaio 2005. Da quel momento l'attività solare ha ripreso il suo normale declino verso il minimo previsto per la fine dell'anno prossimo- inizio 2007. Per alcuni giorni, in questi ultimi mesi, abbiamo già avuto un Sole privo di macchie ( $R_i = 0$ ), ciò che è normale.

Nel frattempo ci attendiamo i primi sintomi di attività del ciclo 24, con l'apparizione di piccoli gruppi di macchie ad alte latitudini eliografiche (superiori a  $\pm 40^\circ$ ).



## Mostra astro-meteorologica

Quest'anno la mostra di mie immagini di fenomeni celesti e meteorologici, corredata di didascalie esplicative e di numerosi testi, che da diversi anni conduco in modo itinerante nelle province del Verbano-Cusio-Ossola, Novara e Torino, sarà ospitata nelle accoglienti sale della Comunità Montana Val Vigizzo, a Malesco, **dal 29 luglio al 8 agosto**, ed avrà, come sempre, il titolo **"Uno sguardo al cielo"**. L'orario di apertura della mostra, a libero ingresso, sarà :10.00 – 12.00 / 16.30 – 18.30 tutti i giorni.

Sarà anche possibile osservare le macchie solari al telescopio e al Solarscope. Parallelamente alla manifestazione, sono di mia prossima realizzazione alcune meridiane solari, a Coimo (Val Vigizzo) ed a Castelletto Ticino. Giusto per rimanere in un ambito di carattere astronomico. Mi è stato proposto anche il restauro di due antiche meridiane in Valle Strona, con il relativo calcolo per la creazione di parti andate dilavate dal maltempo.

Valter Schemmari

# Sommario

<b>Attività solare e mostra</b>	<b>2</b>
<b>Costellazioni della Vulpecola-Sagitta</b>	<b>4</b>
<b>Premio a ricercatore ticinese</b>	<b>7</b>
<b>Misura della costante solare</b>	<b>8</b>
<b>Le stelle nella Divina Commedia</b>	<b>14</b>
<b>Notiziario Coelum</b>	<b>16</b>
<b>Recensione</b>	<b>20</b>
<b>Effemeridi settembre-ottobre 2005</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. Bonguilielmi, 6954 Sala Capriasca (076 445 81 35) bongbeni@students.hevs.ch

### *Astrometria :*

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

### *Gruppo astrofotografia :*

dott. A. Ossola, via Beltramina 3, 6900 Lugano (9722121) alosso@bluewin.ch

### *Strumenti :*

J. Dieguez, 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.-

Esteri Fr. 25.-

C.c.postale 65-7028-6

(Società Astronomica Ticinese).

# Vulpecola - Sagitta

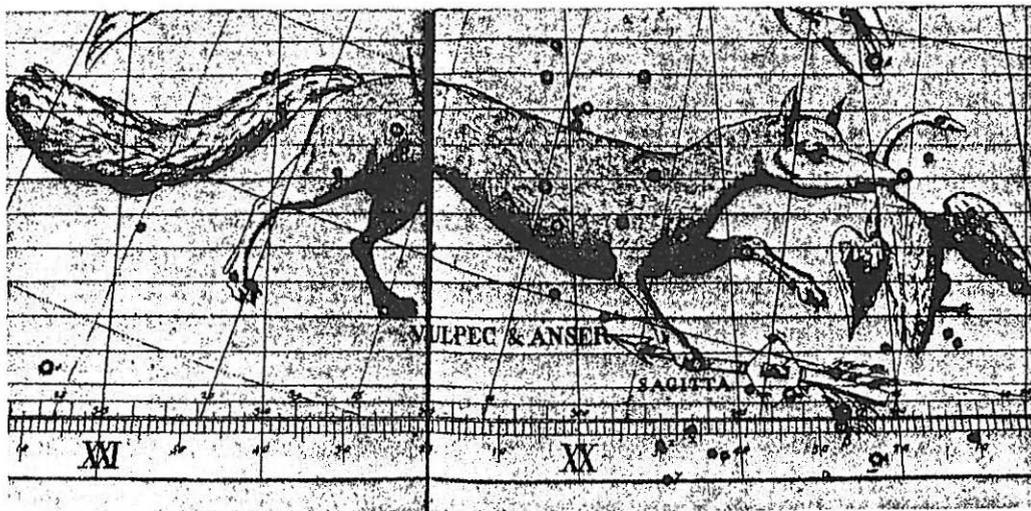
Ricaviamo da "Mitologia delle costellazioni", di Ian Ridpath (Muzio, 1994) le seguenti scarse annotazioni sulle due piccole costellazioni:

*"La Vulpecola è una costellazione introdotta nel 1687 dall'astronomo polacco Johann Hevelius, che la rappresentò come una figura doppia: una volpe con in bocca un'oca. In seguito l'oca (Anser) è stata eliminata ed è rimasta la Vulpecola. Essa non contiene stelle con nome proprio e non è associata a leggende. .*

*La Sagitta (Freccia) era invece ben nota agli antichi Greci. Ci sono almeno tre storie diverse a proposito di questa freccia del cielo. Eratostene disse che era l'arma con*

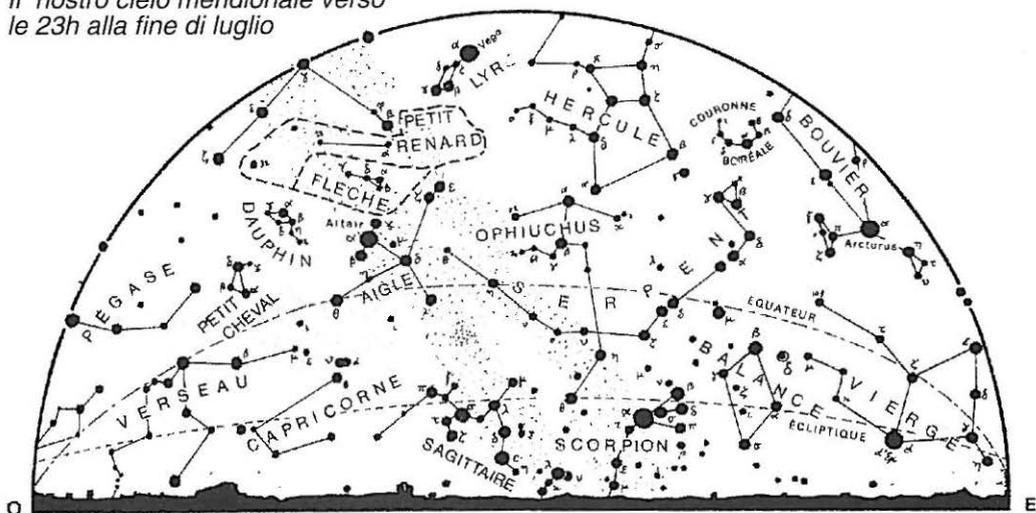
*cui Apollo uccise i Ciclopi perché avevano fabbricato la folgore di Zeus che aveva colpito a morte suo figlio Asclepio. Secondo questa leggenda, Asclepio era un grande guaritore che aveva il potere di resuscitare i morti, ma Zeus lo uccise quando Ade, il dio dell'Oltretomba, si lamentò che gli affari andavano male. Asclepio è commemorato nella costellazione di Ofiuco (vedi Meridiana 154).*

*Igino disse che la Freccia era una di quelle con le quali Eracle uccise l'aquila che mangiava il fegato di Prometeo. Fu quest'ultimo a modellare dall'argilla uomini somiglianti agli dei, e li dotò del fuoco*



*Le costellazioni della Vulpecola e della Sagitta dall'Atlas Coelestis di John Flamsteed. Nella bocca della Volpe c'è ancora l'Oca, ora scomparsa.*

Il nostro cielo meridionale verso le 23h alla fine di luglio



rubato a Zeus. Prometeo trasportò quel fuoco su uno stelo come un corridore che trasporta la fiamma olimpica. Senza pietà, Zeus lo punì per il furto incatenandolo al Monte Caucaso, dove, durante il giorno, un'aquila gli mangiava il fegato. Ma di notte il fegato si riformava in modo che al mattino successivo l'aquila potesse riprendere il banchetto. Eracle liberò Prometeo da quella tortura uccidendo il rapace con una freccia.

Germanico Cesare identificò la Freccia con quella di Eros che destò in Zeus la passione per il pastorello Ganimede, che è commemorato nella costellazione dell'Acquario (vedi Meridiana 163). Adesso, secondo Germanico, la freccia è presidiata in cielo dall'aquila di Zeus e infatti la costellazione della Freccia è accanto a quella dell'Aquila."

La Volpetta (Vulpecola) si trova in piena Via Lattea e comprende diverse stelle variabili, interessanti solo per lo specialista. Anche le doppie sono numerose, ma quasi tutte deboli e fuori dalla portata del principiante. La costellazione comprende però una delle più osservate (e fotografate) nebulose planetarie, la caratteristica e celebre **M27 (Dumb-Bell)** che si trova circa  $3^\circ$  a nord di Gamma Sagittae (g Sge) : è facilmente riconoscibile, come macchiolina lattiginosa, già al binocolo e la sua forma si definisce sempre più con l'aumentare dell'apertura strumentale e degli ingrandimenti.

La costellazione della Freccia (Sagitta) è un po' più riconoscibile della precedente, dato che le sue stelle principali (a, b, g, d) sono di magnitudine compresa tra 3,7 e 4,5 e formano una caratteristica figura

allungata sopra la costellazione dell'Aquila.

Le sue stelle variabili sono in maggioranza di tipo Mira e quasi tutte molto deboli.

Si può segnalare che in questa costellazione c'è una stella nova ricorrente, la **WZ Sge**, che si è manifestata a due riprese il secolo scorso: nel 1913 e nel 1940, quando è arrivata alla magnitudine 7 e 8. Normalmente è di mag 15.5.

Alcune stelle doppie sono accessibili ai piccoli strumenti:

- **e Sge**, componenti di 5.7 e 8.5 mag, separate 89": compagno debole ma visibile con apertura di 60 mm.
- **z Sge**, componenti di 5.0 e 8.9 mag, separate 8": la stella seconda-

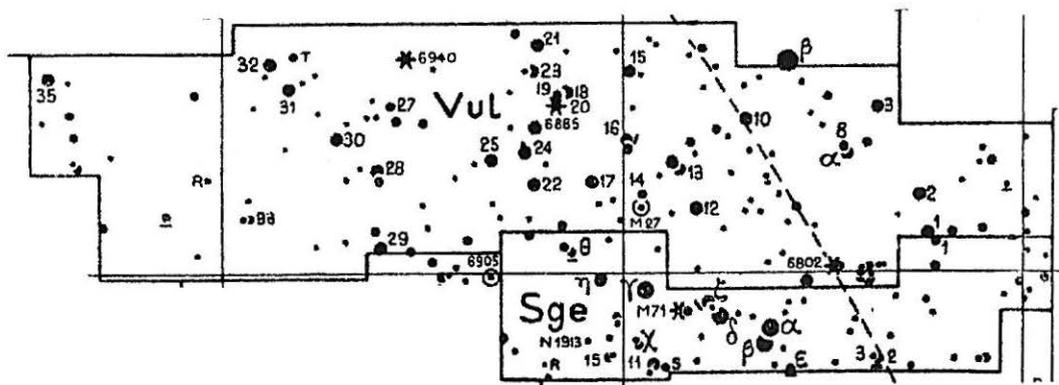
ria richiede un 80 mm.

- **q Sge**, componenti di 6.5 e 8.9 mag, separate 12". Una coppia che, come la precedente, richiede un'apertura di almeno 80 mm.

La Sagitta, come la Vulpecola, si trova nei ricchi campi stellari della Via Lattea, da esplorare al binocolo con cielo limpido e buio.

Vi si trova pure un ammasso globulare:

- **NGC 6838 (M71)** diametro 7', magnitudine 8.3. Riconoscibile, come macchiolina diffusa, già al binocolo. Per risolvere le stelline componenti è necessario uno strumento di media potenza (almeno 200 mm di apertura).



Cartine della Vulpecola e della Sagitta dalla "Revue des Constellations"  
(Sagot-Textereau, SAF)

# Premiato un ricercatore ticinese

Michele Bianda

**Renzo Ramelli**, ricercatore all'IRSOL dall'inizio del 2003, ha ricevuto il premio **Schläfli 2005** per il suo lavoro di dottorato al CERN di Ginevra. La cerimonia di consegna del premio si è svolta giovedì 14 luglio all'Università di Berna nell'ambito del congresso annuale dell'Accademia di Scienze Naturali dedicato a "Einstein oggi".

Ogni anno l'Accademia assegna il premio Schläfli ad un lavoro di dottorato nell'ambito delle scienze naturali che si distingue per originalità e qualità. Il tema di ricerca da premiare è definito d'anno in anno. Nel 2005, in occasione dell'anno di Einstein e della fisica, è stato scelto l'argomento: cosmologia, astrofisica relativistica e gravitazione. La tesi di dottorato di Ramelli verte sulla ricerca di sorgenti puntiformi di raggi cosmici e sulla misura di anisotropia con l'esperimento L3+C al CERN.

Uno dei rivelatori del CERN, lo spettrometro per muoni dell'esperimento L3, è stato utilizzato per studiare non solamente le particelle generate dallo scontro dei fasci accelerati nell'anello del LEP (Large Electron Positron Collider), ma anche i muoni creati dai raggi cosmici primari quando interagiscono con la nostra atmosfera.

I raggi cosmici primari sono costituiti di particelle di alta energia, principalmente protoni ma anche nuclei atomici, fotoni e altro. Quando interagiscono con l'atmosfera generano degli sciame di particelle secondarie, tra cui i muoni. Questi possono penetrare nel terreno a grandi profondità. In particolare possono raggiungere il rivelatore L3 del CERN situato sotto uno strato di 30 m di roccia. Dalle misure dei muoni si ricavano informazioni sui raggi primari all'origine degli sciame muonici. Tra il 1999 e il 2000 sono stati registrati circa 10 miliardi di eventi d'ori-



*Una foto del ricercatore originario di Airolo*

gine cosmica.

Vi sono ancora molti enigmi sulla provenienza e i meccanismi di produzione dei raggi cosmici primari.

Per ottenere maggiori informazioni Ramelli ha analizzato la distribuzione della direzione di arrivo di questi raggi. In quelli dotati di carica elettrica la distribuzione è resa molto omogenea dal campo magnetico presente nella nostra galassia. Tuttavia è stato possibile mettere in evidenza, per raggi di alta energia, una leggera disomogeneità rispetto alla direzione del Sole. I raggi cosmici privi di carica elettrica, come i raggi gamma, non sono deviati dai campi magnetici e permettono di rilevare la presenza di sorgenti nell'Universo. Il lavoro di Ramelli ha permesso di gettare uno sguardo su questo tema utilizzando una tecnica innovativa. Nella statistica analizzata non è stato possibile rilevare delle sorgenti che davano un segnale distinguibile dal rumore di fondo.

# La misura della costante solare

Mauro Pellanda, Aris Beltraminelli

*Anche questo lavoro di maturità (per il Liceo di Bellinzona) è stato presentato al nostro concorso "E. Fioravanzo 2004", ed ha ricevuto il secondo premio.*

*Per migliore comprensione del lettore di Meridiana, abbiamo dovuto rimaneggiarlo un po', saltando in particolare le premesse di fisica solare, come già fatto per il lavoro che ha vinto il primo premio e qui pubblicato (vedi Meridiana 178).*

*Anche in questo caso la giuria ha voluto premiare soprattutto l'impegno nel lavoro pratico di costruzione dell'apparecchio di misura della radiazione solare (pireliometro) e nell'esecuzione delle misure reali. La redazione si è permessa di apportare delle correzioni al testo originale. Anche il grafico conclusivo è stato riallestito dalla redazione sulla base dei dati misurati e corretti.*

## Premessa.

L'energia solare proviene dalle reazioni di fusione nucleare (l'idrogeno si trasforma in elio con conversione di massa in energia) che avvengono nel nocciolo centrale della nostra stella a temperature e pressioni altissime (15 milioni di gradi e miliardi di atmosfere).

Quando questa energia emerge dalla superficie del Sole (chiamata fotosfera) e si diffonde nello spazio esterno, ha la forma di radiazione elettromagnetica ripartita su uno spettro di lunghezze d'onda molto diverse che va dai raggi gamma alle onde radio e viaggia nello spazio vuoto alla velocità di ca. 300 mila km al secondo.

La proporzione di quest'energia è di circa il 7% fino all'ultravioletto, del 42% nella luce visibile (dal viola al rosso) e del 51% dall'infrarosso alle onde radio.

## Definizione della costante solare.

Essa è la quantità di energia solare che viene ricevuta al di fuori dell'atmosfera terrestre da una superficie di un centimetro quadrato situata perpendicolarmente ai raggi, alla distanza media della Terra dal Sole, nell'intervallo di un minuto. Introdotta nel 1863 dal fisico francese S. Pouillet, essa si esprime in g cal (grammi calorie). Come

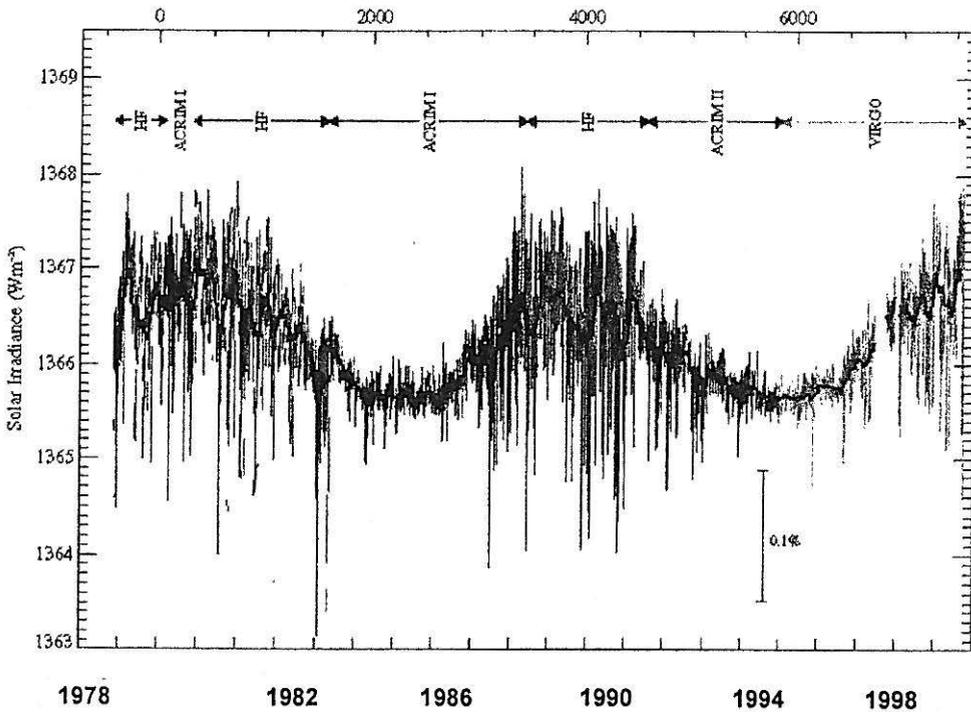
unità tecnica si utilizza anche il  $W/m^2$ .

Misure moderne effettuate fuori dell'atmosfera (satelliti artificiali, sonde) danno un valore medio di  $1367 W/m^2$  con variazioni che arrivano a  $\pm 1$  per mille. (vedi grafico alla pagina seguente).

Naturalmente l'energia che raggiunge la superficie terrestre varia fortemente col variare della latitudine, altitudine, stagione, ora del giorno, condizioni meteorologiche ecc., così che è molto difficile determinare con precisione la costante solare a partire da misure effettuate al suolo. Con cielo limpido, al livello del mare e Sole in meridiano, il valore può arrivare, nelle nostre regioni, a  $1000 W/m^2$ .

C'è poi da notare che la radiazione solare, durante il passaggio attraverso l'atmosfera terrestre, si divide in quattro parti:

- una parte viene riflessa verso lo spazio, principalmente dalle nubi;
- un'altra è diffusa in tutte le direzioni dall'urto con le molecole di azoto, ossigeno, vapor d'acqua, anidride carbonica, ozono, ecc.;
- una parte è assorbita dalle molecole atmosferiche che si riscaldano ed emettono radiazione infrarossa in tutte le direzioni;
- infine una parte raggiunge la superficie terrestre e prende il nome di *radiazione diretta*.

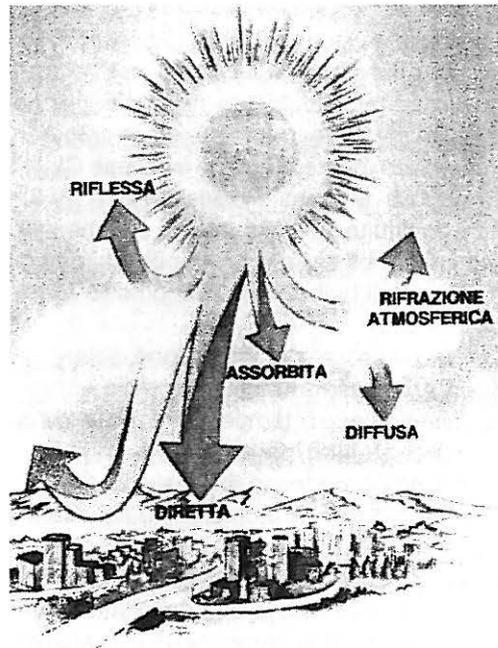


Valori della costante solare rilevati dalle sonde: Nimbus 7(HF), "Solar Maximum Mission" (ACRIM I-2) e SoHO (VIRGO), valori giornalieri (in grassetto valori medi mensili)

La somma della radiazione diffusa per urti con le molecole atmosferiche e della radiazione infrarossa emessa da queste prende il nome di radiazione diffusa (vedi disegno qui a lato).

### La radiazione solare al suolo.

Anche con un'atmosfera perfettamente limpida, la parte di radiazione solare che l'attraversa viene attenuata a dipendenza dello spessore dell'atmosfera stessa, e precisamente a seconda dell'angolo d'incidenza. Quando il Sole è allo zenit, ossia sulla verticale dell'osservatore, i suoi raggi attraversano una massa d'aria definita unitaria ( $m.a.=1$ ). La massa d'aria è zero ( $m.a.=0$ ) fuori dall'atmosfera, mentre essa è inversamente proporzionale al seno dell'angolo di elevazione ( $h$ ) del Sole rispetto all'orizzonte  $m.a.=1/\sin h$ . Ad esempio, per un'elevazione di  $30^\circ$ , la massa d'aria è doppia ( $m.a.=2$ )



e quindi l'assorbimento è doppio. Questa formula non vale per deboli elevazioni sull'orizzonte (p.es. sotto i  $10^\circ$ ).

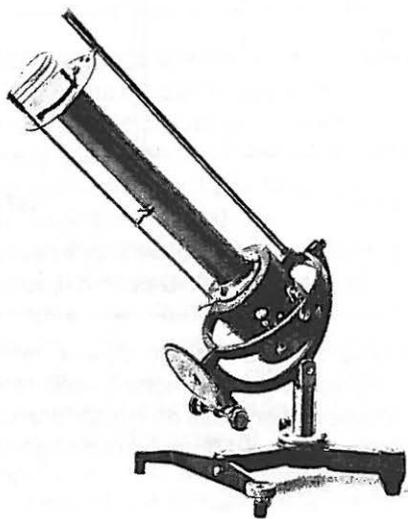
Se noi misuriamo la radiazione incidente su una superficie orizzontale, vi è un'ulteriore attenuazione dovuta alla non perpendicolarità del sensore rispetto alla direzione della radiazione nelle nostre regioni. Questa seconda attenuazione è proporzionale al coseno dell'angolo d'incidenza (ossia all'angolo del piano del sensore rispetto alla direzione dei raggi). Per evitare questa seconda correzione, nelle nostre misure orienteremo il sensore perpendicolarmente al Sole.

#### Misura della radiazione solare.

I pireliometri sono strumenti che servono alla misurazione assoluta o relativa dell'intensità della radiazione solare al suolo. Questo strumento fornisce l'intensità della radiazione considerata nel suo complesso, misurando la quantità di calore assorbita nell'unità di tempo da un corpo nero di superficie unitaria, disposto normalmente ai raggi solari. Prototipo di tale strumento è il pireliometro ideato dal fisico francese Claude Servais Mathias Pouillet (1791-1868) che è costituito da un recipiente di rame, col fondo piatto ed annerito, riempito d'acqua e contenente il bulbo di un termometro (vedi figura a lato).

Per misurare la radiazione solare si osserva, dapprima con lo strumento all'ombra, la variazione di temperatura per un dato intervallo di tempo, poi si dirige lo strumento al Sole e per lo stesso intervallo si nota la variazione di temperatura dovuta alla radiazione. Si ripete quindi l'osservazione all'ombra per poterne fare la media con la prima misura. Questa media verrà sottratta dalla misura fatta con l'apparecchio rivolto al Sole

per ottenere l'innalzamento netto di temperatura della massa d'acqua e di rame di conosciuta capacità calorifica nell'unità di tempo. Se si riportano in un grafico le diverse misure eseguite in condizioni di cielo limpido e a varie altezze del Sole sull'orizzonte (quindi con masse d'aria diverse), **si può risalire alla costante solare fuori atmosfera, estrapolando sul grafico per una massa d'aria uguale a zero.**



*Pireliometro a disco d'argento  
(Smithsonian Institution)*

Molti pireliometri moderni sono basati su un metodo di zero a compensazione elettrica. Per esempio nel pireliometro di Angström l'aumento della temperatura della lamina annerita esposta alla radiazione è compensato dal riscaldamento elettrico di una lamina identica tenuta nell'ombra. La misura della corrente necessaria a portare le lamine alla stessa temperatura permette di risalire alla quantità di energia caduta sulla lamina esposta alla luce solare.

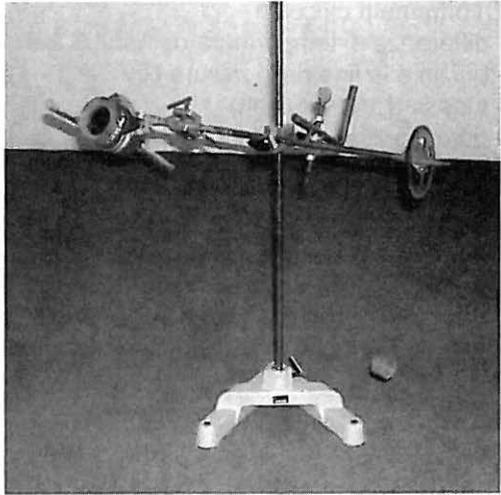
### Parte pratica.

Per effettuare le misurazioni della radiazione solare sul tetto del Liceo di Bellinzona, abbiamo utilizzato un tipo di pireliometro semplice (del tipo di Pouillet) da noi realizzato, con il calorimetro costituito di un recipiente cilindrico di rame ben isolato con fondo annerito e un termometro comune. Il pireliometro è fissato con dei morsetti a una colonnina da laboratorio a treppiede. Allentando i morsetti l'apparecchio può essere orientato a piacimento. Un dispositivo con un tubicino di vetro permette di indirizzare con una certa precisione lo strumento verso il Sole; un goniometro ci dà l'inclinazione dei raggi rispetto all'orizzonte al momento della misura (vedi figura a lato). Disponevamo pure di una bilancia di precisione per determinare la quantità d'acqua utilizzata a ogni misura.

La procedura è molto semplice: esponiamo il calorimetro, che è stato isolato per diminuire l'effetto della temperatura ambiente, alla radiazione solare per un certo tempo e misuriamo la temperatura dell'acqua contenuta nello strumento all'inizio e alla fine dell'esposizione. Viene rilevato pure l'angolo di elevazione del Sole al momento medio delle misure. A ogni nuova misurazione rinnoviamo l'acqua contenuta nel calorimetro e dobbiamo determinarne ogni volta la massa che non è perfettamente costante.

Abbiamo dovuto eseguire le misure nei mesi di novembre e dicembre, nonostante la sfavorevole elevazione del Sole sul nostro orizzonte. Abbiamo scelto dei giorni con cielo libero da nubi e abbastanza limpido.

*Nota dell'editore: gli errori nelle misure (non allineamento dei punti nel grafico) sono dovuti probabilmente all'imprecisione delle temperature rilevate con un comune termomet*



*tro. Ciononostante i risultati raggiunti sono apprezzabili, con un valore della costante solare vicina ai  $1000 \text{ W/m}^2$  fuori atmosfera (estrapolazione con una curva parabolica del programma Excel)*

Nel dettaglio possiamo elencare:

A) parametri costanti adottati nelle nostre misure:

- superficie di rame annerita, esposta al Sole, ( $A = 0,001735 \text{ m}^2$ )
- massa del calorimetro di rame, ( $m_1 = 0,1071 \text{ Kg}$ )
- calore specifico del rame, ( $c_1 = 389 \text{ J/Kg } ^\circ\text{C}$ )
- calore specifico dell'acqua ( $c_2 = 4187 \text{ J/Kg } ^\circ\text{C}$ )

B) parametri variabili, misurati:

- massa dell'acqua introdotta nel calorimetro, ( $m_2$ )
- tempo di esposizione al Sole (t)
- temperatura all'inizio ( $T_0$ ) e alla fine ( $T_1$ ) dell'esposizione.
- istante (medio) della misura.
- elevazione solare sull'orizzonte all'istante medio della misura (h)

C) parametri calcolati

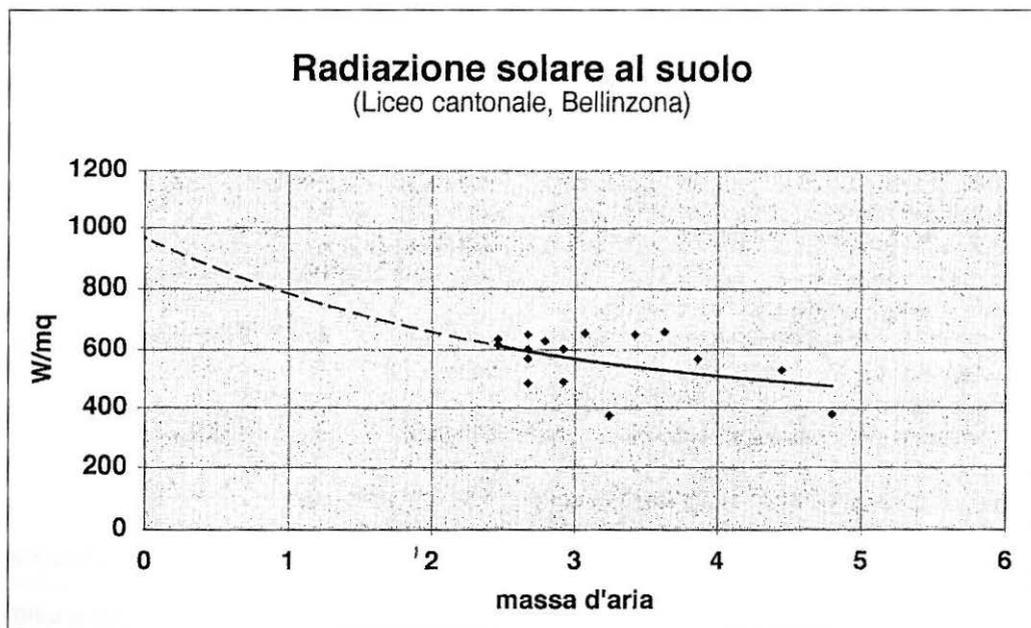
- differenza di temperatura dell'acqua tra l'inizio e la fine delle misure ( $T=T_1-T_0$ )
- massa d'aria ( $=1/\sin h$ )
- potenza assorbita dal calorimetro:

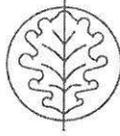
$$Q = (c_1 m_1 + c_2 m_2) T / A t$$

(espressa in  $W/m^2$  ossia  $J/m^2 \cdot s$ ).

Nella tabella e nel relativo grafico sono stati introdotti i valori misurati, corretti e revisati dalla redazione. In particolare l'altezza del Sole sull'orizzonte (e quindi la "massa d'aria") è stata rilevata erroneamente dagli autori, probabilmente misurando l'altezza dall'orizzonte reale e non da quello teorico.

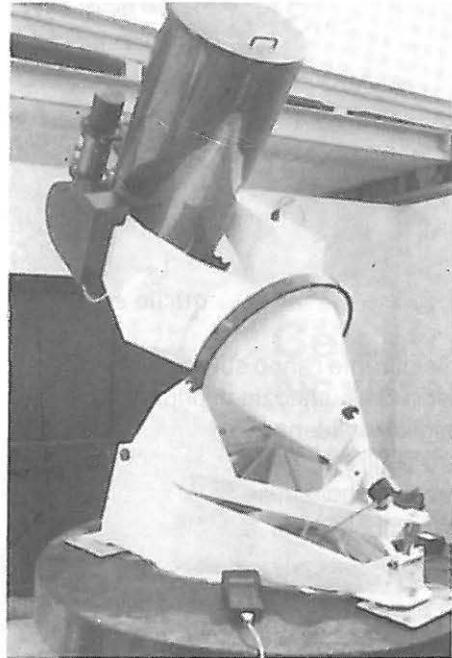
Data 2004	Ora to	TMEC t1	t= t1-to sec	massa acqua m2 (Kg)	altezza Sole h	massa d'aria 1/sin h	q (rame) m1 c1	q (acqua) m2 c2	To °C	T1 °C	T=T1-To °C	Q w/mq
17 nov	11.32	11.37	300	0.0649	22°	2.67	41.66	271.74	13.6	14.6	1.0	602
"	11.58	12.03	"	0.0666	24°	2.46	"	278.85	13.2	14.2	1.0	616
"	12.31	12.36	"	0.0691	24°	2.46	"	289.32	13.2	14.2	1.0	636
"	13.05	13.10	"	0.0688	22°	2.67	"	288.06	14.0	14.9	0.9	570
"	13.29	13.34	"	0.0684	21°	2.79	"	286.39	13.4	14.4	1.0	630
"	13.59	14.04	"	0.0650	20°	2.92	"	272.16	13.0	14.0	1.0	603
"	14.30	14.35	"	0.0677	18°	3.24	"	283.46	13.0	13.6	0.6	375
"	14.59	15.04	"	0.0686	15°	3.86	"	287.20	13.1	14.0	0.9	569
"	15.29	15.34	"	0.0687	12°	4.80	"	287.64	13.0	13.6	0.6	380
18 nov	10.00	10.04	240	0.0711	17°	3.42	"	297.70	12.0	12.8	0.8	652
"	10.53	10.57	"	0.0711	20°	2.92	"	297.76	12.6	13.2	0.6	490
"	11.46	11.50	"	0.0710	22°	2.67	"	297.28	12.8	13.6	0.8	651
"	13.12	13.16	"	0.0705	22°	2.67	"	295.18	12.6	13.2	0.6	485
14 dic	11.49	11.54	300	0.0717	19°	3.07	"	300.21	13.2	14.2	1.0	657
"	13.55	14.00	"	0.0724	16°	3.63	"	303.14	16.0	17.0	1.0	662
"	14.45	14.5	"	0.0724	13°	4.45	"	303.14	16.0	16.8	0.8	530





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 Molipa, 23 - 21020 Barasso (Varese) Italia  
Tel. +39-0332-747549 - +39-0332-734161 - e-mail oakleaf@tin.it

# Le stelle nella Divina Commedia

## *Paradiso, canto 1 (v. 37-45)*

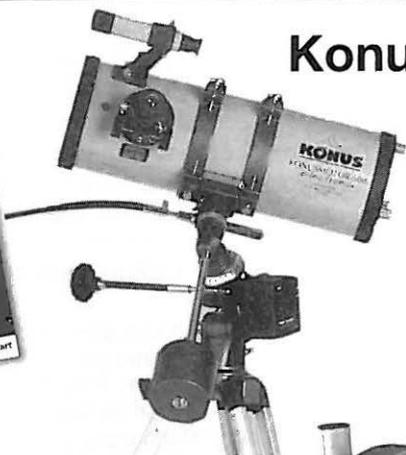
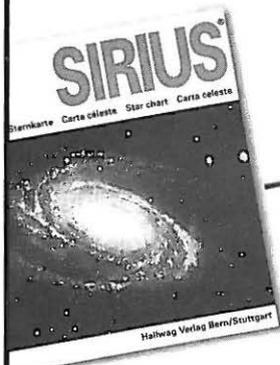
*Surge ai mortali per diverse foci  
la lucerna del mondo; ma da quella  
che quattro cerchi giugne con tre croci,  
con miglior corso e con migliore stella  
esce congiunta, e la mondana cera  
più a suo modo tempera e suggella.  
Fatto avea di là mane e di qua sera  
tal foce quasi, e tutto era là bianco  
quello emisferio, e l'altra parte nera,*

Il Sole durante l'anno sorge da diversi punti dell'orizzonte, a seconda delle stagioni, ma nel periodo dell'equinozio di primavera, quando è congiunto col segno dell'Ariete, la sua luce ha migliore influenza sugli uomini. In tale punto i quattro cerchi (equatore, eclittica, orizzonte, coluro degli equinozi), che sono i riferimenti fondamentali della sfera celeste, diventano per Dante il simbolo delle Quattro Virtù Cardinali; inoltre, intersecandosi tra loro, formano tre croci, simbolo delle Tre Virtù Teologali.

## *Inferno, canto VII (v. 98-99)*

*già ogni stella cade che saliva  
quand'io mi mossi, e'l troppo star si vieta*

Virgilio dice a Dante che "si avviano al tramonto tutte le stelle che salivano in cielo quando ti venni incontro e non ci è permesso attardarci". Il tempo concesso per visitare il primo regno è limitato a 24 ore perciò, dando alle parole di Virgilio il loro rigoroso significato, se ne deduce che sono trascorse 12 ore siderali. *Stelle che salgono* indica che esse si allontanano dal Nadir, *stelle che scendono* si allontanano dallo Zenit. Poichè sappiamo che Dante e Virgilio sono entrati nell'Inferno all'imbrunire (alle 18, dato che siamo nel periodo equinoziale), l'ora indicata dovrebbe essere la mezzanotte; di conseguenza Virgilio si era mosso incontro a Dante a mezzodì, esattamente 12 ore prima, equivalenti a mezza rotazione della sfera celeste.



## 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  
dalabase 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  
dalabase 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

# 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.

## Saturno allarga la famiglia

L'annuncio ufficiale è stato diramato dal Minor Planet Center il 3 maggio (Electronic Circular MPEC J13) e dall'Unione Astronomica Internazionale il giorno seguente (IAU Circular 8523): Saturno ha 12 nuovi satelliti. Un annuncio che praticamente raddoppia il numero dei satelliti irregolari che orbitano intorno al Pianeta degli anelli e porta a 46 il numero complessivo delle sue lune.

La scoperta, però, risale allo scorso 12 dicembre ed è da ascrivere alle eccezionali prestazioni del rilevatore a grande campo SuprimeCam con il quale è equipaggiato Subaru, il telescopio da 8,2 metri collocato sulla vetta del Mauna Kea. Come da manuale, nei mesi successivi i nuovi satelliti sono stati attentamente seguiti nelle loro orbite impiegando, oltre al Subaru, anche gli altri giganti hawaiani quali i Keck e il Gemini Nord.

I dati orbitali (tutti i nuovi satelliti hanno moto retrogrado) indicano in modo chiaro che si tratta di oggetti catturati dal pianeta. Le loro dimensioni - calcolate ipotizzando una riflettività superficiale del 4% - sono tutte comprese fra 3 e 7 chilometri.

David Jewitt, astronomo dell'Università delle Hawaii coscopritore con Jane Luu del primo oggetto della Kuiper Belt, sottolinea un fatto curioso: "Tutti i pianeti giganti hanno praticamente lo stesso numero di satelliti irregolari. Per il momento si tratta di una coincidenza che non riusciamo a spiegare."

Ma ci sono anche altre stranezze che danno del filo da torcere agli astronomi, a cominciare dallo stesso meccanismo della cattura. Se si accetta come decisivo il ruolo giocato dall'atmosfera del pianeta nel frenare il futuro satellite, resta ancora da chiarire cosa possa essere successo nel caso di Urano e Nettuno, le cui atmosfere non potevano certo essere paragonabili a quelle di Giove e Saturno.

Per non parlare, infine, della provenienza degli oggetti catturati. Un problema che, come insegnano le ultime scoperte relative a Phoebe, potrebbe tirare in ballo la popolazione della Fascia di Kuiper.

## L'intruso alla corte di Saturno

Fin dalla sua scoperta Phoebe non ha mai del tutto convinto gli astronomi. Quando nel 1898 William Henry Pickering lo individuò a 13 milioni di chilometri da Saturno, Phoebe era il satellite più lontano e per molti anni riuscì a mantenere questo primato. Riguardo alla sua origine, però, mai nessuno avrebbe messo le mani sul fuoco. Non convinceva anzitutto la sua orbita, non solo retrograda, ma anche incredibilmente inclinata. E non convinceva neppure il colore della sua superficie, di gran lunga la più scura tra quelle dei satelliti di Saturno. Insomma, tutto lasciava credere che, molto probabilmente, si era in presenza di un vero intruso.

Grazie al lavoro della sonda Cassini sembra proprio che finalmente si possa dare una risposta definitiva ai dubbi sull'origine di Phoebe. Sul numero della rivista Nature pubblicato il 5 maggio, infatti, è apparso un lavoro scientifico di Torrence Johnson (NASA-JPL) e Jonathan Lunine (University of Arizona) che smaschera la vera natura di questo strano satellite di Saturno. I dati risalgono al flyby effettuato dalla Cassini lo scorso 11 giugno, un passaggio ravvicinato che ha permesso ai ricercatori del JPL di acquisire accurate informazioni sulla massa e sull'aspetto reale di Phoebe. E ormai non ci sono più dubbi. La sua struttura è completamente differente da quella degli altri satelliti ghiacciati di Saturno mentre richiama molto da vicino la composizione degli oggetti della Fascia di Kuiper. La densità di Phoebe - ottenuta combinando la sua massa con la ricostruzione del suo volume ottenuta dalle immagini della sonda Cassini - è di circa 1,6 grammi per centimetro cubo, un valore inferiore a quello tipico dei corpi rocciosi, ma superiore a quello del ghiaccio.

Il dato suggerisce una composizione che richiama molto da vicino quella di Plutone e di Tritone, satellite di Nettuno. "I valori forniti dalla Cassini - ha commentato Lunine - indicano che, per quanto riguarda le proporzioni di ghiaccio e roccia, Phoebe è di gran lunga più simile a Plutone che non agli altri satelliti di Saturno". Phoebe, insomma, non si sarebbe formato direttamente nella zona di Saturno e la sua origine

andrebbe spostata molto più lontano, nella Kuiper Belt. Solo successivamente, in seguito a uno sfortunato passaggio nei pressi di Saturno, sarebbe avvenuta la sua cattura.

Dal quel fatidico momento Phoebe sarebbe stato obbligato a rinunciare alla sua vera natura di corpo celeste indipendente e costretto a indossare le vesti più dimesse di satellite.

### **Vulcano su Titano**

La sonda Cassini non si limita a mostrarci le eccezionali immagini degli anelli di Saturno e delle sue piccole lune. Tra i suoi obiettivi c'è anche Titano, il secondo satellite per dimensioni del Sistema solare e l'unico dotato di atmosfera. Proprio questa atmosfera, composta prevalentemente da azoto con un 2-3 per cento di metano e altri idrocarburi, ha costantemente nascosto agli astronomi la superficie del satellite. Il piano di volo della Cassini prevedeva un primo incontro ravvicinato con Titano il 26 ottobre scorso, a una distanza di 1200 chilometri dalla sua superficie. Già da questo incontro - il primo dei 45 flyby programmati nel corso dei quattro anni della missione base della Cassini - sono emerse notevoli sorprese.

Le immagini acquisite nella regione infrarossa dello spettro mostrano una struttura circolare di una trentina di chilometri di diametro che non assomiglia affatto alle caratteristiche superficiali già incontrate sulle altre lune ghiacciate di Saturno. Gli astronomi ritengono si possa trattare di una struttura vulcanica, ipotesi suffragata dalla notevole somiglianza sia con i vulcani terrestri che con quelli osservati su Venere. I materiali espulsi da questo vulcano, però, non sono neppure lontani parenti di quelli che eruttano i vulcani a noi più famigliari. Niente lava e roccia incandescente, bensì acqua liquida mescolata con ammoniaca, idrocarburi e altri elementi chimici provenienti dall'interno del satellite.

In termini tecnici un simile fenomeno viene definito criovulcano ed è generato da una fonte di calore interna al satellite, in grado di vaporizzare quel miscuglio di ghiacci e idrocarburi e spingerlo in superficie. La bassissima temperatura (cir-

ca 180 gradi sotto lo zero) che caratterizza la superficie di Titano, però, fa sì che quanto viene eruttato solidifichi immediatamente, dando origine a una struttura che richiama da vicino quella dei nostri vulcani.

Non si tratta solo di una scoperta da archiviare tra le curiosità. Se ciò che appare nelle immagini della Cassini fosse proprio un criovulcano, infatti, si potrebbe pensare a una differente origine per il metano presente nell'atmosfera di Titano. Visto che la discesa della Huygens ha confermato che degli oceani di idrocarburi ipotizzati finora non vi è alcuna traccia, il metano potrebbe essere immesso nell'atmosfera proprio dai fenomeni vulcanici. E se fosse proprio così, il criovulcanesimo diverrebbe un tassello fondamentale per comprendere l'evoluzione di Titano. Ma il vulcano osservato dalla Cassini è un caso isolato o l'indizio di un fenomeno diffuso? Possiamo stare certi che in occasione del prossimo flyby con il satellite previsto per il prossimo 22 agosto tutti gli strumenti della Cassini scruteranno a dovere la superficie in cerca di una risposta.

### **Il residuo che non c'è**

Era il 25 febbraio 1987 quando nella Grande Nube di Magellano si accese una supernova. Un'esplosione che procurò notevole felicità agli astronomi e tenne banco per un bel po' di tempo, monopolizzando i tempi di osservazione di tutti i telescopi dell'emisfero meridionale. Vista la vicinanza dell'evento, infatti, si sarebbe potuto seguirne gli sviluppi con ricchezza di dettagli, riuscendo magari a cogliere sul fatto la nascita di un buco nero o di una stella di neutroni. La stella progenitrice aveva tutte le carte in regola. La sua massa - una ventina di volte quella del Sole - la collocava nella zona di confine fissata dai teorici tra le stelle progenitrici di un buco nero o di una stella di neutroni. Tutto insomma lasciava supporre che l'esplosione avesse lasciato dietro di sé un residuo compatto. Non vi era certezza sulla natura di quel residuo, ma in molti avrebbero scommesso sulla sua esistenza.

Dopo quasi vent'anni di osservazioni, però, sembra proprio che quella gigantesca esplosione non abbia lasciato alle sue spalle nessun resi-

duo. Nei giorni scorsi è stato reso pubblico uno studio in cui si illustra il fallimento di ogni tentativo di localizzare il buco nero o la stella di neutroni. Neppure Hubble ne ha individuato la minima traccia. A scanso di equivoci è bene sottolineare che, nonostante la vicinanza della Grande Nube di Magellano, individuare un buco nero o una stella di neutroni non è affatto un'impresa facile. Il buco nero può essere scoperto solamente grazie alla radiazione emessa dalla materia riscaldata ad altissime temperature mentre viene inesorabilmente risucchiata. Altrettanto complicato individuare una stella di neutroni, osservabile solamente se è in fase di accrescimento - proprio come il buco nero - oppure se emette impulsi di energia (pulsar). Ebbene, i dati di Hubble escludono che vi sia in atto un qualunque fenomeno di accrezione, dunque niente buco nero o stella di neutroni in costruzione. Ma escludono anche che ci possa essere una pulsar. Se anche il suo fascio di energia non investisse la Terra, infatti, si potrebbero ugualmente scoprirne gli effetti sulle nubi di gas che le stanno intorno. I modelli teorici, tuttavia, prevedono che l'accensione della pulsar non sia immediata, ma occorra tra i 100 e i 100 mila anni perchè il campo magnetico della stella di neutroni raggiunga l'intensità sufficiente ad accendere il faro cosmico. Nel caso della SN 1987A, dunque, i tempi potrebbero ancora non essere maturi.

In mancanza della conferma che esista il residuo ipotizzato dai teorici, agli astronomi non rimane altro da fare che continuare a studiare le nubi di polveri e gas che potrebbero fargli da contorno. Senza scordarsi, ogni tanto, di orientare Hubble da quelle parti.

### **Fatti più in là**

Presi individualmente i due telescopi Keck e le loro ottiche di 10 metri di diametro sono già impressionanti. Se poi lavorano in coppia diventano insuperabili e sono in grado di offrire dettagli dieci volte superiori a quelli già superbi del telescopio Hubble. Con i due telescopi accop-

piati in interferometria è come se gli astronomi avessero a disposizione uno strumento dotato di uno specchio grande quanto un campo da calcio. Grazie a questo incredibile strumento John Monnier (Università del Michigan) e i suoi collaboratori hanno ottenuto le misure più dettagliate mai effettuate di alcuni dischi di polveri e gas che circondano giovani stelle, i cosiddetti dischi Herbig Ae/Be.

Le stelle osservate dai ricercatori hanno massa pari a circa una volta e mezza quella del nostro Sole. Come ha spiegato Monnier, si è trattato di una scelta pratica: "Possiamo studiare queste stelle più in profondità perchè sono più luminose e dunque più facili da osservare".

Il lavoro - pubblicato su *Astrophysical Journal* - è di fondamentale importanza per definire le condizioni iniziali che portano alla formazione dei pianeti. Gli astronomi hanno esaminato le regioni più interne dei dischi, quelle più vicine alla stella e dunque composte da polveri a temperature più elevate. I dati ottenuti da Monnier e collaboratori confermano la presenza di una zona più interna priva di polveri - apparentemente più piccola delle stime precedenti - circondata da una fascia la cui temperatura è quella tipica dei processi di sublimazione (1000-1500 K).

Se le polveri orbitano troppo vicino alla stella, dunque, vengono vaporizzate dall'intenso calore e dunque non è possibile che riescano ad aggregarsi per formare i semi di quelli che poi diventeranno i pianeti. Tutto insomma sembrerebbe indicare che le regioni nelle quali hanno potuto aggregarsi i pianeti di tipo terrestre debbano essere spostate più lontano dalla stella di quanto previsto dalle correnti teorie di formazione planetaria.

E' ovvio che ora, proprio con questi dati, si imposteranno nuove simulazioni per tentare di ricostruire i meccanismi della formazione planetaria. I teorici sanno bene che le temperature e le densità del disco di polveri e di gas sono gli ingredienti più critici di queste simulazioni. Ma l'impressione è che i dati forniti dai Keck abbiano tutte le carte in regola.

## Missione Deep Impact: centro!

Chi ha seguito in diretta l'evento avrà certamente notato come nel centro di controllo la tensione fosse alle stelle. E più si avvicinava il momento previsto per l'impatto più si tratteneva il fiato. Poi, finalmente, sugli schermi dei computer del team scientifico è apparsa la prima immagine proveniente dalla sonda con il repentino aumento della luminosità di Tempel 1, prova inequivocabile dell'impatto ad alta velocità subito dalla cometa. Subito si è alzato un applauso liberatorio con in sottofondo un tifo da stadio: Impactor aveva colpito nel segno.

Dopo 172 giorni di viaggio nello spazio profondo e 431 milioni di chilometri percorsi, dunque, Deep Impact ha raggiunto con successo la sua meta. La collisione tra Impactor e Tempel 1 è avvenuta alle ore 1:52 a.m. EDT.

"Davvero un modo grandioso per dare il calcio d'inizio all'Indipendence Day americano" - ha commentato Rick Grammier del NASA Jet Propulsion Laboratory, responsabile del progetto Deep Impact. "Le sfide di questa missione e il team che le ha trasformate in un grande successo devono renderci tutti quanti orgogliosi."

Gli fa eco Andy Dantzler, direttore della Divisione NASA che si occupa del Sistema solare: "Domani e nei prossimi giorni ne sapremo molto di più sull'origine del nostro Sistema solare".

Deep Impact, dunque, ha dato ufficialmente il via allo studio di Tempel 1 - e con esso all'approfondimento delle nostre conoscenze sulle origini del Sistema solare. Un compito senza dubbio indispensabile quello della sonda, ma che ora sarà seguito dal grosso lavoro di raccolta, catalogazione e studio dell'impressionante quantità di osservazioni che ci si aspetta verranno compiute da ogni parte del mondo.

Alle due di quella mattina (ora americana) è sceso il sipario sul primo atto, accompagnato da una selva di applausi. Ora è tempo che entrino in scena gli astronomi.

## Il Gemini e la Tempel 1

Nonostante sia passata solo una settimana dal violento tamponamento tra la sonda rilasciata dalla Deep Impact e la cometa Tempel 1 (vedi qui a lato) sono già molte le immagini dell'evento che gli osservatori (terrestri e orbitanti) hanno cominciato a diffondere. Tra di esse ci sono anche quelle ottenute dal telescopio Gemini Nord, il gigantesco specchio da 8 metri che si trova in cima al vulcano Mauna Kea alle Hawaii e che fa parte di una vera e propria cittadella di telescopi appollaiata a 4000 metri di quota.

Le osservazioni sono state eseguite nella regione cosiddetta termica del medio infrarosso.

Gli astronomi del Gemini hanno provveduto a una prima grossolana analisi dei risultati, ben consapevoli che il lavoro di fino li potrà tenere occupati per un bel po' di tempo. Già dalla prima analisi, però, è risultato evidente che l'impatto ha esposto una gran quantità di silicati e materiali rocciosi. David Harker, astronomo dell'Università di San Diego appartenente al team di ricerca, ha commentato: "Nel giro di cinque minuti è cambiato tutto quanto: sembrava di essere davanti a un camaleonte. Non solo la luminosità della cometa è aumentata di circa un fattore 4, ma le stesse caratteristiche della luce sono cambiate dopo l'impatto". Secondo Chick Woodward, astronomo dell'Università del Minnesota, le riprese del Gemini hanno messo in evidenza la presenza di silicati cristallini, qualcosa di molto simile alla sabbia che caratterizza le spiagge delle Hawaii.

Al Gemini si terrà d'occhio la Tempel 1 almeno fino alla fine di luglio. Nel frattempo è già cominciato il paziente e lungo lavoro di riduzione e studio dei dati raccolti. Per i prossimi anni gli astronomi che si occupano di comete non dovranno certo preoccuparsi di restare senza nulla da fare.

*(Claudio Elidoro, Coelum News)*

# Recensione

a cura di Valter Schemmari

**“PIANETI 2000” ( CD N°6, collana "Gallerie del Cielo") Edizione Nuovo Orione presso Sirio s.r.l. (via Bronzino 3 -20133 Milano, tel. 022 779 151)**

Il titolo accattivante, **“Pianeti 2000”**, è anche saluto al nuovo millennio, e possiede, oltre al valore simbolico, anche una valenza di carattere storico-scientifico.

Come per gli altri precedenti programmi, anche questo, appena inserito il CD nel lettore del computer, si installa ed in pochi istanti si presenta a noi con una finestra, sulla quale vediamo che è stato realizzato da **Cesare Guaita e Federico Manzini**, due nomi ormai noti nell'ambito dell'astronomia amatoriale italiana.

Cliccando sull'immagine della Terra vista da sonda spaziale, si apre una seconda finestra, che elenca questi titoli di capitolo : **L'origine – Introduzione, tabelle e link – I pianeti – Indice iconico: i pianeti interni – Indice iconico: i pianeti esterni – I filmati** . Sulla destra della finestra compare una ripresa fotografica, effettuata dalla sonda Voyager nel 1990, di 6 pianeti e del Sole, alla distanza di 40 Unità Astronomiche, a 32° di inclinazione sull'eclittica. Iniziamo ad attivare il primo titolo con il click del mouse, e ci accorgiamo che in questo caso possiamo attivare singolarmente le finestrelle che contengono le immagini puntiformi dei pianeti riprese dal Voyager. I pianeti presenti nella storica fotografia sono Giove, Terra, Saturno, Venere , Urano e Nettuno, e cliccando, ad esempio, sul primo che troviamo più in alto, Saturno, ci accorgiamo di entrare nella **Libreria di immagini digitali**, che contiene numerosissime immagini di alta qualità effettuate da varie sonde in tanti anni di esplorazione spaziale.

La finestra permette di esaminare altri contenuti, con la presenza di testo didascalico molto chiaro e ben redatto. Cliccando sul nome del pianeta interessato, si evidenzia il sottotitolo **Introduzione Galleria**, che, una volta attivato, apre una tabella a piena pagina, contenente tutte le caratteristiche fisiche del pianeta, dalla massa alla composizione atmosferica, passando per grandezze come raggio equatoriale, velocità orbitale e magnitudine visuale massima, per un totale di venti parametri caratteristici.

Ogni immagine del pianeta e dei suoi satelliti può essere ingrandita a pieno schermo, semplicemente cliccandovi sopra, con l'indice a forma di piccola mano.

I filmati che vengono poi ripresentati nell'insieme del sistema solare nell'ultimo capitolo del programma, danno un'impressionante visione del sorvolo dei pianeti da parte di sonde spaziali, come il Mariner per Mercurio o la Magellan per Venere. Le animazioni si possono osservare anche con la moviola manuale e le immagini fotografiche, corredate da esaurienti didascalie, sono molto numerose.

Tornando alla pagina introduttiva, se entriamo in **Origine**, si trova un sottotitolo: **Il Decalogo dell'origine di un Sistema solare**, che in 10 tabelline ipotizza la nascita di un sistema planetario, e a destra suggerisce la possibilità di visitare vari siti internet, come ad esempio quelli relativi alla NASA o al Jet Propulsion Laboratory.

Nel successivo **Introduzione, tabelle e link**, sono rese disponibili pagine relative allo stato di conoscenza del nostro sistema solare, all'anno 2000, e le tabelle offrono notizie sui parametri fisici, sulle dimensioni minime e massime, sulla composizione del sistema solare e un filmato che mostra la sua ipotetica formazione.

I successivi capitoli, **Indice iconico : i pianeti interni**, **Indice iconico : i pianeti esterni**, contengono numerosissime immagini fotografiche dei vari pianeti, ripresi in diverse lunghezze d'onda e da differenti distanze. Tutte le immagini dei pianeti sono ingrandibili a schermo pieno cliccando sull'immagine prescelta, e, particolarità non trascurabile, sono tutte stampabili.

A questo punto viene a galla un difettuccio, dovuto al formato delle tabelle che non rientrano completamente nello schermo del monitor, e costringono l'operatore ad utilizzare le barre di scorrimento per poter vedere tutto il contenuto della pagina.

Troviamo poi anche un importante sottocapitolo: **I link**, una pagina che offre 24 indirizzi di siti internet, come **Astronomy Picture of the Day**, che contiene gli indirizzi per visionare la miglior produzione di immagini planetarie, o come **Space Weather!**, che offre la visione ed i valori del vento solare e delle macchie della giornata in tempo reale. I siti sono tutti di grande interesse, apportando ulteriori conoscenze a chi si interessa di astronomia, e terminano con i due siti degli autori di questo CD.

L'ultimo capitolo del programma, **I filmati**, apre una lunga pagina di icone contenenti numerosissimi filmati di tutti i pianeti, dai due relativi a Mercurio, ai nove di Giove, con riprese effettuate dalle numerose sonde spaziali che si sono avvicinate nella seconda metà del ventesimo secolo, e che per questo rappresentano anche importantissime tappe dell'esplorazione spaziale.

Posso infine segnalare un'altra lacuna: il colore viola di molti titoli di icone, che è difficilmente leggibile per una questione di contrasto ottico.

In conclusione possiamo dire che questo programma si presenta come una ricchissima galleria di immagini corredate di numerosi dati informativi, che fanno del CD n°6 di Nuovo Orione un utile e gradevole strumento di consultazione. Possiamo giudicare molto positivamente questo prodotto, che si rivela anche utilissimo nel caso di conferenze o di uso didattico, utilizzando un computer collegato ad un videoproiettore, per la visione collettiva delle bellissime immagini contenute.

# Effemeridi per settembre - ottobre 2005

## Visibilità dei pianeti :

- MERCURIO** : è praticamente **invisibile** in settembre e nella prima metà di ottobre. In seguito è visibile difficilmente di sera, data la sua sfavorevole posizione sull'orizzonte occidentale, nonostante la grande elongazione orientale della fine di ottobre.
- VENERE** : è **visibile** di sera, verso sud-ovest, per un'ora dopo il tramonto del Sole.
- MARTE** : è **visibile** nella seconda parte della notte in settembre e praticamente tutta la notte in ottobre, proiettato davanti allacostellazione dell'Ariete. Il suo diametro apparente si avvicina ai 20", quindi molto adatto alle osservazioni telescopiche.
- GIOVE** : ha terminato il suo periodo di buona visibilità ma lo si può ancora osservare di prima sera in settembre nella Vergine.
- SATURNO** : riappare alla mattina in settembre, poi diventa sempre più visibile nel corso di ottobre, davanti ai Gemelli.
- URANO** : in opposizione il 1° settembre è **visibile** per tutta la notte durante questo bimestre nell'Acquario.
- NETTUNO** : è proiettato davanti alla costellazione del Capricorno e rimane **visibile** nella prima parte della notte.

---

<b>FASI LUNARI :</b>	<b>Luna Nuova</b>	<b>il 3 settembre e il 3 ottobre</b>
	<b>Primo Quarto</b>	<b>il 11 " " 10 "</b>
	<b>Luna Piena</b>	<b>il 18 " " 17 "</b>
	<b>Ultimo Quarto</b>	<b>il 25 " " 25 "</b>

---

**Stelle filanti** : nessuno sciame interessante in settembre, in ottobre sono annunciate : le **Draconidi** (o **Giacobinidi**) dal 6 al 10 (massimo il 9) e le **Orionidi** (massimo il 21 ottobre).

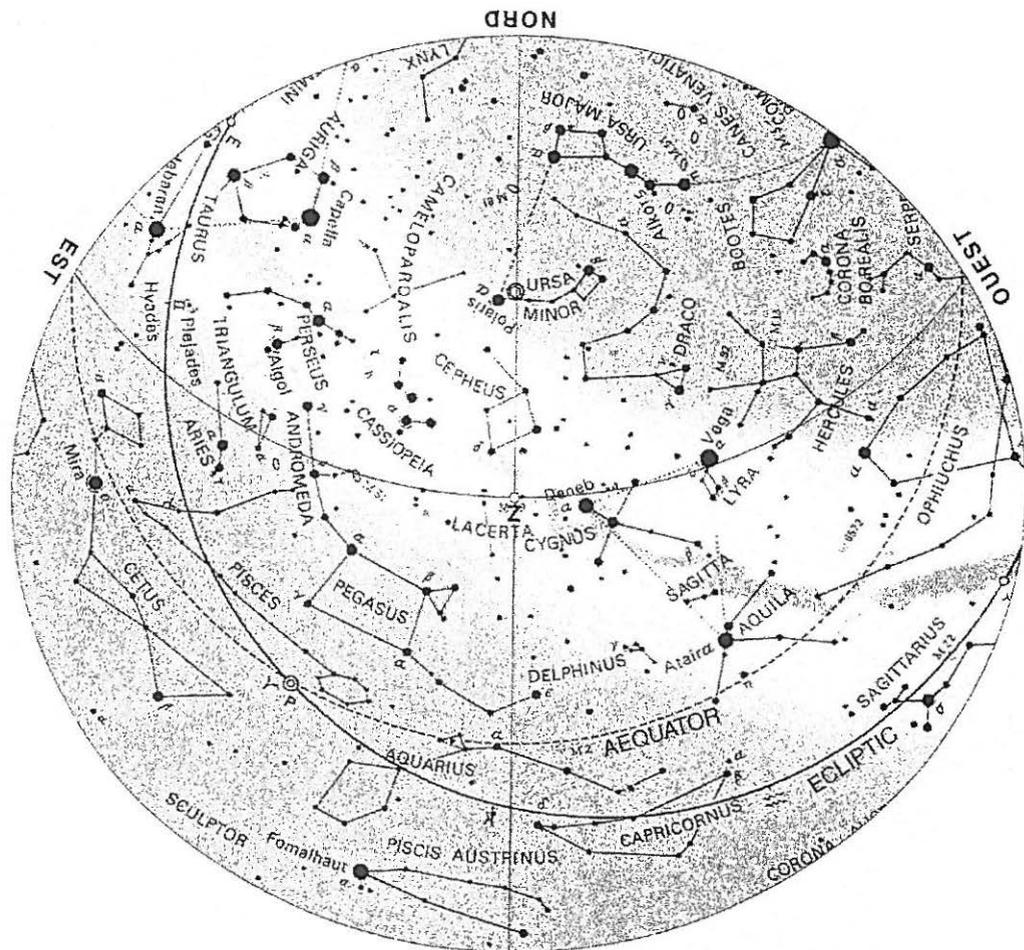
**Inizio autunno** : il 23 settembre alle 0h23 è l'equinozio d'autunno (per noi).

**Orario invernale** : il 30 ottobre, entra in vigore da noi il TMEC.

**Eclisse anulare di Sole** : il 3 ottobre la centralità passa per la Spagna. Da noi è visibile come parziale tra le 9h50 e le 12h30 (fase: 70%)

**Eclisse parziale di Luna** : avviene il 17 ottobre ma rimane invisibile da noi.

---

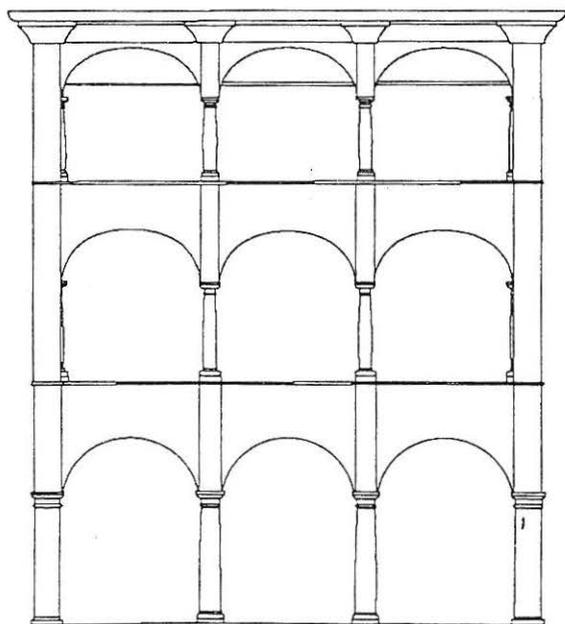


12 settembre 24h00 TL

SUD

12 ottobre 22h00 TL

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)

Sig.  
Stefano Sposetti

6525 GNOSCA

**telescopi  
astronomici**

Stella Polara

Dubhe

Phecda

Megrez

AlRoth

Mizar

Alcor

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**