

# MERIDIANA

**BIMESTRALE DI ASTRONOMIA**

Anno XVI - Maggio - Giugno 1990  
Organo della Società Astronomica Ticinese  
e dell'Associazione Specola Solare Ticinese

88



**Figura di copertina** : la cometa Austin ripresa dal dott. A.Sassi sul Monte Cervello (950 m.s/m, tra Cademario e Arosio), con un teleobiettivo  $f=200$  mm, il 28 aprile 1990, alle 4h30. Film 3M Scotch 800/3200, posa 2 min .

A pag.6 una parte di questa foto è stata riprodotta in negativo per mettere meglio in evidenza la sottile e debole coda gassosa della cometa che si estende su circa  $2^\circ$ . La posizione corrisponde con buona precisione a quella data dalle effemeridi.

### Responsabili dei Gruppi di studio della Società Astronomica Ticinese

- Gruppo Stelle Variabili : A.Manna , via R.Simen 77A, 6648 Minusio  
 Gruppo Pianeti e Sole : S.Cortesi, Specola Solare Ticinese, 6605 Locarno 5  
 Gruppo Meteore : dott. A.Sassi , 6951 Cureglia  
 Gruppo Astrofotografia : dott. A.Ossola, via Beltramina 3 , 6900 Lugano  
 Gruppo Strumenti : E. Alge , via E.Ludwig 6 , 6612 Ascona  
 Gruppo "Calina-Carona": F.Delucchi , La Betulla , 6911 Vico Morcote

Si ricorda che queste persone sono a disposizione dei soci e dei lettori della rivista per rispondere a quesiti inerenti all'attività e ai programmi dei rispettivi gruppi.

Opinioni, suggerimenti, consigli e interventi dei lettori in merito all'impostazione tipografica e ai contenuti di MERIDIANA , così come richieste di informazioni su problemi attinenti all'astronomia e scienze affini , sono da indirizzare alla Redazione, presso : Specola Solare Ticinese , 6605 Locarno Monti.

Ricordiamo ai soci e ai lettori che la rivista è aperta alla collaborazione di tutti coloro che ritengono di avere qualcosa di interessante da comunicare : esperienze di osservatore, di astrofotografo, di costruttore di strumenti e accessori, di divulgatore o di semplice curioso alle prese con problemi pratici o teorici concernenti tutti i rami dell'astronomia . I lavori inviati saranno vagliati dalla redazione e pubblicati secondo lo spazio a disposizione.

### NOTIZIARIO TELEFONICO AUTOMATICO : 093 / 31 44 45

Aggiornato all'inizio di ogni mese a cura della Specola Solare Ticinese di Locarno

**ATTENZIONE** : diversi nostri abbonati non hanno ancora effettuato il pagamento della quota per il 1990. Al presente numero essi ( e solo loro) troveranno allegata una polizza di versamento : li preghiamo di volersene servire al più presto.

# MERIDIANA

## SOMMARIO N°88

Austin : che delusione !	pag. 4
Una cometa in laboratorio	" 7
Comete : scopritori, definizioni	" 10
Variabili a eclisse	" 12
Inquinamento spaziale	" 14
Hit-Parade astronomica	" 16
Recensioni	" 17
Effemeridi	" 18
Cartina stellare / occultazione Pleiadi	" 19

---

La responsabilità del contenuto degli articoli è esclusivamente degli autori

---

REDAZIONE : S.Cortesi , Locarno (capo redattore)  
M.Bianda , Ascona  
F.Jetzer , Bellinzona  
S.Matemi , Bellinzona  
A.Manna , Minusio



EDITRICE : Società Astronomica Ticinese, Specola Solare, 6605 Locarno 5

STAMPA : Tipografia Bonetti , Locarno

---

La composizione dei testi è stata interamente eseguita su personal computer Macintosh II con stampante Apple LaserWriter IISC

---

Importo minimo dell'abbonamento annuale (6 numeri) : Svizzera Fr.10.- Estero Fr.12.-  
Conto corrente postale 65-7028-6 (Società Astronomica Ticinese)

---

Il presente numero di Meridiana è stampato in 700 esemplari

---

## AUSTIN : CHE DELUSIONE !

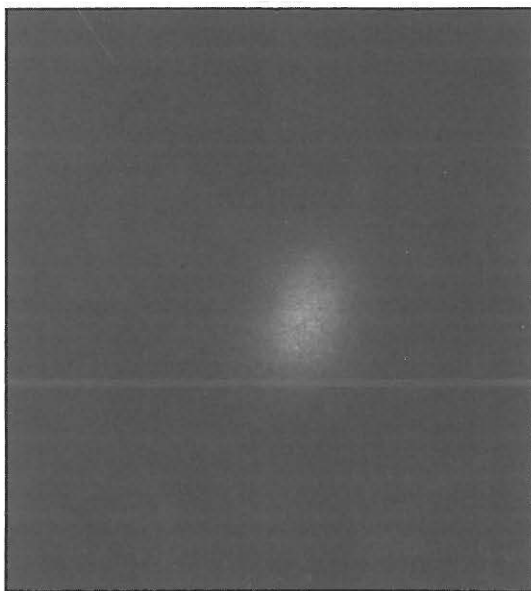
S.Cortesi

**A**bbiamo raccolto le impressioni di alcuni nostri astrofili che hanno avuto l'occasione di osservare la cometa Austin e le riportiamo qui di seguito :

**A.Manna** : "Debbo dire con franchezza che per me la cometa è stata, tutto sommato, una delusione. Intendiamoci, l'averla osservata mi ha riempito di gioia e di una certa emozione, tuttavia mi sarei aspettato qualcosina di più di quel classico batuffolo di ovatta con appena un accenno di coda come l'ho vista il mattino del 28 aprile alle 4, da casa mia a Minusio, al binocolo 10x40, dopo una nottata intera di osservazione di stelle variabili del mio programma."

**R.Roggero** : "Già osservata da me al binocolo qualche giorno prima dal delta della Maggia , la cometa Austin è stata oggetto di una vera e propria mini-spedizione sui monti di Ronco(1100 m.s/m.) il giorno 29 aprile. Al punto terminale della strada avevo installato un Celestron C8, e diverse persone, informate tramite il giornale locale, hanno potuto vedere con me la famosa cometa, già ben visibile, data la bellissima mattinata, con semplici binocoli. Essa presentava due esili code e il suo colore era di un verde chiaro molto luminescente, superando la luminosità della recente cometa di Halley (marzo 1986) nel nostro emisfero. Ho ripetuto l'espe-

rienza la mattina del primo maggio, con la presenza dell'amico Cortesi e di alcuni astrofili; purtroppo il cielo non era così perfetto come due giorni prima e la fotografia realizzata (v.figura sotto) mostra solo la chioma ovale, senza le code (in quel momento invisibili anche al binocolo). Nei giorni seguenti il cielo era ancora più sfavorevole a causa di una caligine persistente ed in seguito anche per la presenza della Luna. Ho dovuto attendere fino al 25 maggio per poter dare un altro sguardo alla cometa, nel punto della sua orbita più vicino alla Terra (a 0.24 Unità Astronomiche da noi). Nonostante la sua maggiore altezza sul nostro orizzonte (alle 3 di mattina) e la sua vicinanza a noi,



*Nucleo e chioma della Austin fotografata da Roggero alle 4h32 del 1 maggio con un C8 e telecompressor, posa 5min, film TP2415 sens.*

la visione non era migliore di quella del primo maggio”.

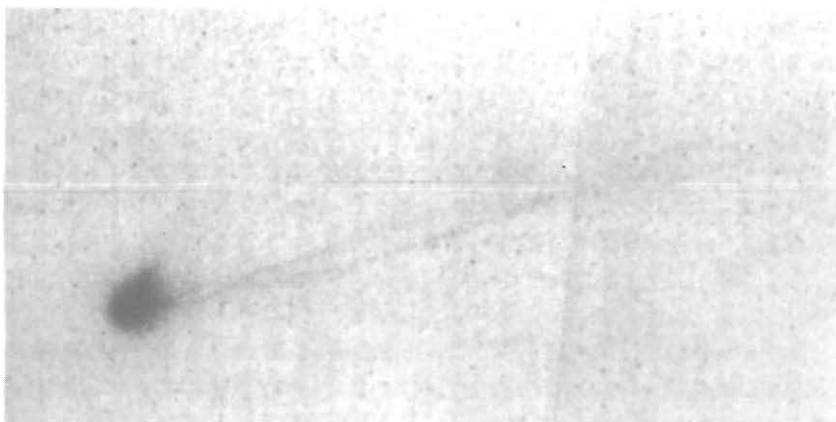
**A.Sassi** :“Invio, come promesso, la diapositiva della cometa Austin, scattata il 28 aprile 1990 alle 04.30 dal Monte Cervello sopra Arosio (950 m.s/m) (v.foto di copertina). A occhio nudo la cometa era pressochè invisibile, con un binocolo 10x50 la si vedeva molto debole con un po' di coda, nettamente più debole della galassia di Andromeda che si trovava nei pressi.”

**J.Dieguez** :“Io la cometa Austin l'ho già osservata nella prima quindicina di aprile, alla sera, da casa mia ad Arbedo, poco dopo il tramonto del Sole. Stavo cercando il pianeta Mercurio, che il giorno 13 aprile si trovava alla sua massima elongazione dal Sole, e nelle vicinanze ho potuto scorgere la cometa, di cui avevo le coordinate, al Celestron C8. L'apparenza era quella di una nebulosa ovale con una condensazione al centro, di circa terza magnitudine; data anche la luminosità del cielo, nessuna coda era visibile.L'ho poi rivista alla fine di maggio”.

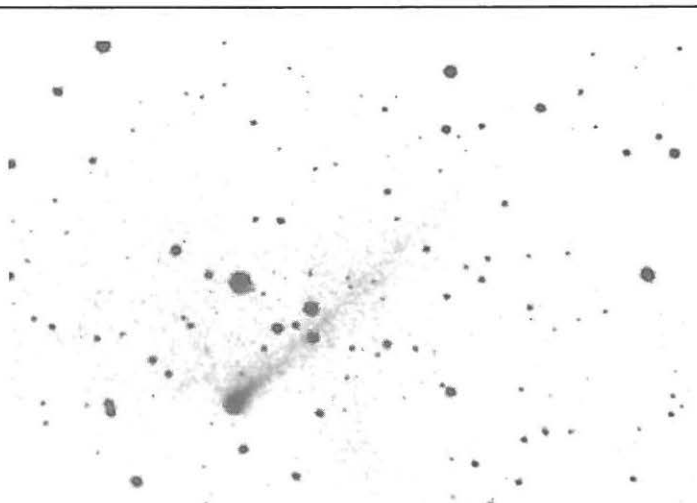
Personalmente ho cercato la Austin per la prima volta nel cielo mattutino, alla Specola Solare di Locarno Monti, sabato 28

aprile, con esito negativo a causa della eccessiva altezza del nostro orizzonte nord-est. Il giorno dopo mi recavo alla foce della Maggia con un binocolo, ma purtroppo i veli presenti a bassa quota mi impedivano qualsiasi identificazione della cometa. Sono poi riuscito a vederla, con Roggero, il primo maggio dai Monti di Purera (v.sopra). Nuovo tentativo dalla Specola, il 25 maggio all'una di mattina, con esito positivo al rifrattore da 150 mm e 50 ingrandimenti : chioma molto grande e diffusa (diametro di 15 primi) con piccola e debole condensazione centrale. Invisibile al binocolo 7x50 a causa del cielo non perfettamente limpido (due ore più tardi, quando io ero già tornato a letto, il cielo era migliorato tanto che Roggero, da Locarno, la vedeva anche al binocolo !)

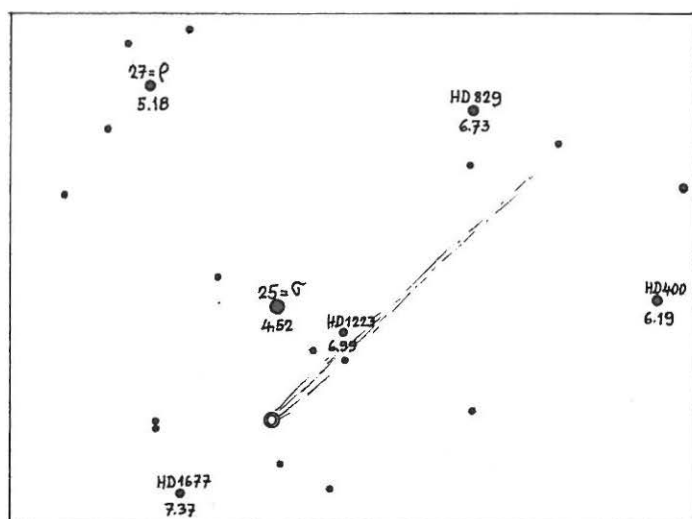
Nessuna osservazione ci è stata segnalata dal Ticino prima del passaggio della cometa al perielio. Sicuramente diversi altri nostri astrofili hanno avuto occasione di osservarla in seguito : li invitiamo a volerci comunicare le loro impressioni con una breve descrizione della strumentazione utilizzata e delle circostanze osservative .



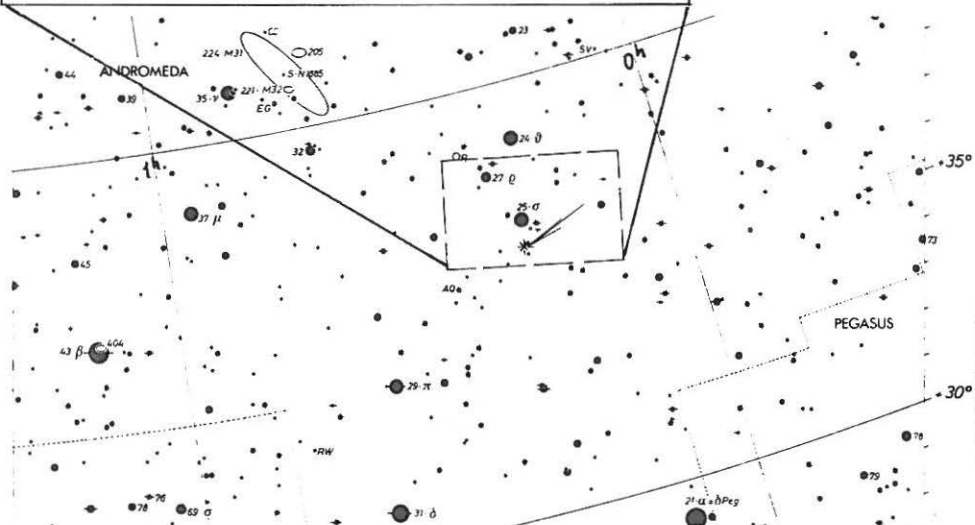
*La cometa Austin fotografata col telescopio Schmidt dell'osservatorio ESO a La Silla (Cile), il 24 febbraio 1990 (immagine negativa)*



*La stessa foto della copertina, riprodotta in negativo, per evidenziare la coda della cometa Austin.*



*Cartina di identificazione del campo della foto qui sopra.*



## UNA COMETA IN LABORATORIO

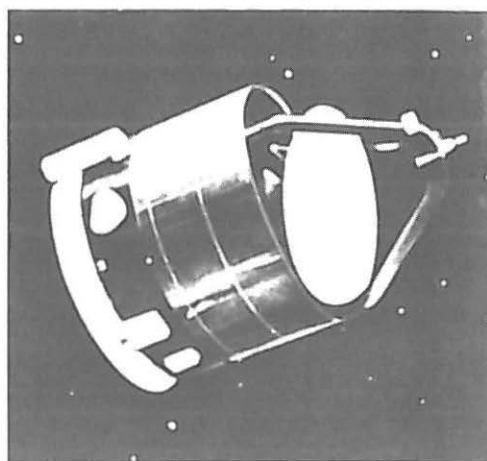
Paolo Hsiung (traduzione S.Cortesi)

Tutti ricordano la notte del 13-14 marzo 1986 : la piccola sonda europea Giotto, di 574 kg., sfiorava la cometa di Halley a 246 mila chilometri orari, passando ad appena 595 km dal nucleo, ben all'interno quindi della chioma.

Quel mese di marzo aveva in effetti visto cinque sonde automatiche avvicinarsi alla celebre cometa per carpirne i più reconditi segreti. Gli scienziati mostrano un interesse crescente per questi piccoli corpi celesti, queste "palle di neve sporca" che sono i testimoni fossili, gli inalterati residui dei primi momenti della nascita del nostro sistema solare.

Il 1986 e gli anni seguenti hanno visto la pubblicazione di numerosi lavori originali di astronomi, astrofisici e "astrochimici", sulla costituzione dei nuclei cometari, sui meccanismi di emissione dei gas e delle polveri, sulle reazioni che vi possono avvenire durante il riscaldamento, le diverse interazioni tra l'atmosfera cometaria, i campi magnetici ed il vento solare, ecc. ecc. Si sa ormai tutto sulle comete ?

Come sempre nella storia della scienza, nuove osservazioni e nuove scoperte, accanto a risposte soddisfacenti a vecchie domande, danno origine immancabilmente al desiderio di conoscere più intimamente e con precisione sempre crescente i meccanismi che stanno alla base dei fenomeni : si vuol saperne sempre di più e nascono specializzazioni sempre più spinte. Un esempio : sulle foto trasmesse dalla sonda Giotto si vedono chiaramente



*La sonda Giotto*

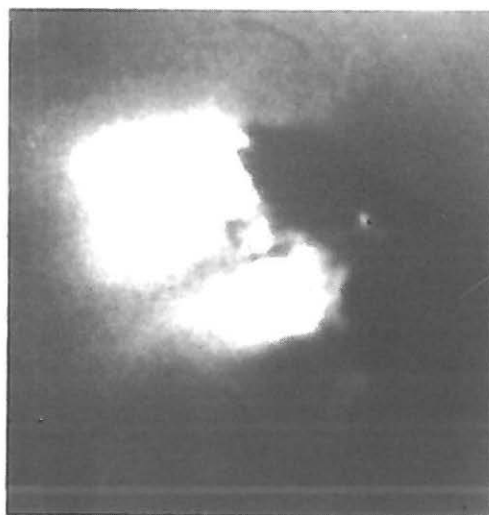
dei getti di gas e polvere che partono dal nucleo cometario. Ed ecco le nuove domande: tali getti sono persistenti ? provengono da fessure o da crepacci del nucleo ? Se si tratta di fessure gli scienziati deducono la presenza di una crosta : come si è formata questa crosta ? che composizione e che consistenza ha ? è permeabile al gas, oppure la sua impermeabilità provoca degli accumuli e susseguenti esplosioni che liberano all'improvviso gas e polvere ? Per rispondere a questi interrogativi i teorici si sono chinati sui vari aspetti dei fenomeni, ma molti studiosi non si accontentano di teorie basate su osservazioni uniche e desiderano delle prove sperimentali e delle misure possibilmente ripetibili.

Già prima del 1985 alcuni scienziati russi avevano sperimentalmente tentato di ricostruire in laboratorio un nucleo cometario, lavorando però su pochi grammi di materiale. Nel settembre del 1986 è

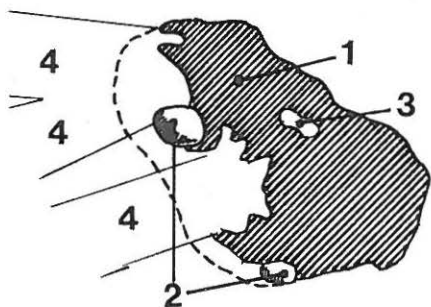
stato costituito un gruppo di studiosi europei con lo scopo di simulare in laboratorio le condizioni in cui viene a trovarsi una cometa quando si avvicina al Sole, utilizzando le nuove conoscenze acquisite con le sonde inviate verso la cometa di Halley nel 1985-86. Il gruppo, composto di scienziati tedeschi di diverse università, francesi (laboratorio di glaciologia di Grenoble) e israeliani (Università di Tel Aviv), ha portato a termine un primo esperimento preliminare nel maggio 1987, ma da allora le prove si susseguono con scadenza semestrale presso il Centro di Ricerche Aerospaziali di Colonia, sottoponendo la massa ghiacciata di una decina di chilogrammi alle condizioni in

cui si trova il nucleo cometario nello spazio interplanetario quando si avvicina al Sole.

Il primo problema dei tecnici addetti all'esperimento è stato quello della consistenza da dare alla cometa artificiale e quindi del metodo di "fabbricazione" del ghiaccio in modo da costituire un buon modello del nucleo cometario. Si è visto, per esempio, che oltre all'acqua, alla polvere minerale (olivina e montmorillonite) e al nerofumo di carbone, l'aggiunta di anidride carbonica (esperimenti del novembre '88, maggio '89 e novembre '89) permette di meglio simulare e comprendere i fenomeni di sublimazione che avvengono nelle comete reali.



10 km



1. parte in ombra
2. crateri meteorici
3. cima di montagna illuminata
4. getti di gas e polvere (diretti verso il Sole)

*Il nucleo della cometa di Halley, ricostruito in base alle immagini ritrasmesse dalla sonda Giotto*



Gli esperimenti fin qui eseguiti hanno permesso in un primo tempo di stabilire, per esempio :

- il tasso di evaporazione (meglio di sublimazione) della parte volatile.
- la quantità di polvere eiettata e la direzione di emissione in rapporto alla sorgente di irradiazione.
- la variazione di temperatura in funzione della profondità dalla superficie irradiata.
- lo spessore e la consistenza probabili della crosta.
- la modifica del potere riflettente della crosta nel corso dell'irradiazione.

In un secondo tempo bisognerà chiarire i rapporti di correlazione dei diversi parametri del campione (composizione chimica e costituzione fisica) in funzione del tempo e dell'intensità di irradiazione, spiegare il meccanismo di formazione della crosta e il ruolo svolto da questa in tutti i fenomeni osservati, sia nella realtà che negli esperimenti, capire quali trasformazioni chimiche e fisiche subiscono i vari materiali e come interagiscono tra di loro all'interno del nucleo, ecc.

Prima di ogni esperimento il campione è analizzato, le dimensioni dei granelli di polvere sono calibrate, l'albedo (potere riflettente della superficie) misurata. Durante l'esperimento d'irradiazione sotto vuoto e a temperatura dell'azoto liquido, due telecamere ( di cui una ad alta risoluzione) permettono di osservare e registrare nei dettagli il comportamento della superficie del nucleo cometario artificiale, mentre sensibilissimi spettrometri di massa e sensori piezo-elettrici analizzano il materiale espulso. Terminato l'esperimento vengono prelevati dei campioni di materiale a diverse profondità per



*La cometa P/Brorsen-Metcalf il 29.8.1989*

le analisi chimiche e mineralogiche che mettono in evidenza i cambiamenti sopravvenuti. Questi campioni vengono esaminati in atmosfera neutra e a bassissima temperatura con delle tecnologie che saranno applicate dopo il 2000 nell'analisi dei campioni di materiale prelevato su comete reali dalle sonde spaziali del progetto denominato "Rosetta".

Procedendo in questo modo, ossia con successivi esperimenti che tengono conto dei risultati di quelli precedenti, si pensa di poter meglio comprendere la natura delle comete che non analizzando per via teorica le sole osservazioni del corpo celeste. La sperimentazione attuale, oltre a permettere una più precisa modellizzazione delle comete, consente poi preziose esperienze nella manipolazione di campioni di materiale in condizioni criogeniche (temperatura dell'azoto liquido) nonché di perfezionare gli strumenti e i metodi di queste analisi di cui una prima sperimentazione era avvenuta in occasione dell'esame delle rocce lunari.

## COMETE : scopritori , definizioni , sigle

Sandro Baroni, Civico Planetario di Milano

**L**e comete (dal latino coma=chioma) come dice il nome, sono astri chiamati e a volte dotati anche di una o più code. Le comete si dividono in due gruppi : le periodiche e quelle che passano nelle vicinanze del Sole solamente una volta. Le prime percorrono attorno al Sole un'orbita ellittica, con il Sole stesso in uno dei due fuochi, mentre le seconde hanno una orbita parabolica con il Sole nell'unico fuoco. Rammento che l'ellisse è una curva chiusa, pertanto l'astro è obbligato a ritornare, mentre la parabola essendo una curva aperta non permette all'astro di tornare una seconda volta.

Le comete periodiche generalmente sono conosciute, se ne può prevedere il ritorno con grande esattezza e si usa chiamarle con una P, seguita dal nome dello scopritore, ad esempio P/Halley. La nomenclatura delle comete è semplice : la prima cometa scoperta in un determinato anno è denominata con la cifra dell'anno seguita dalla prima lettera dell'alfabeto, la seconda è seguita dalla seconda lettera e così via. Per esempio : 1989 a, 1989 b, ecc. Si usa anche attribuire alle comete il nome dello scopritore o degli scopritori indipendenti in ordine cronologico di scoperta, con un massimo di tre nomi. Recentemente capita che le lettere dell'alfabeto (inglese) non bastano quando in un anno si scoprono più di 26 comete. In questo caso, dopo l'anno, si ripete l'alfabeto con l'aggiunta di un "1". Quindi dopo la 1989 z si passa alla 1989 a1, 1989 b1, ecc. Questo è però solo un modo provvi-

sorio di indicare le comete. Il nome definitivo (oltre a quello degli scopritori) è così costituito : l'anno del passaggio al perielio seguito da un numero romano corrispondente al numero progressivo delle comete passate al perielio in quell'anno. Ad esempio, la famosa cometa West, denominata dapprima 1975 n, è stata definitivamente catalogata come 1976 VI, essendo stata scoperta nel 1975 ma solo la sesta a passare al perielio nel 1976.

A questo punto sarebbe opportuno parlare degli scopritori di comete, che spesso volte sono astrofili specializzati in questo lavoro. Il discorso si farebbe lungo, quindi ci limiteremo a ricordare l'ultimo scopritore italiano di comete. Si chiamava **Giovanni Bernasconi**, abitava a Cagno, in provincia di Como, a pochi passi dal confine ed era anche membro della Società Astronomica Ticinese. A questo astronomo non professionista, scomparso venticinque anni fa, sono attribuite ben tre comete e precisamente la 1941 VIII (1941 d, van Gent-Bernasconi), la 1942 IV (1942 a, Whipple-Bernasconi-Kulin) e la 1948 IV (1948 g, Honda-Bernasconi).

In questi ultimi anni altri tre amatori italiani del cielo ebbero l'emozione della scoperta di una cometa in modo indipendente. Lo scrivente, con un binocolo 7x50, "scopri" il 19 luglio 1975 la Kobayashi-Beger-Milon (1975 h) : per la verità in quei giorni altri astrofili fecero la medesima scoperta, essendo questa cometa molto luminosa. Ho comunque passato

una notte con l'illusione di aver individuato per primo uno di questi meravigliosi astri.

Con un grosso binocolo (20x80), il 5 gennaio 1981, fu "scoperta" da Marco Cavagna, di Sesto San Giovanni (Mi), la cometa poi denominata Bradfield (1980 t). Ambedue queste comete non poterono portare un nome italiano perchè di fatto erano già state scoperte circa quindici giorni prima da altri osservatori. La mancanza di una informazione tempestiva ci aveva illusi.

Diverse le vicissitudini che hanno portato alla scoperta, da parte di Vittorio Zanotta, altro astrofilo italiano, della Aarseth-Brewington (1989 a 1). Da tempo Zanotta "caccia" comete con un suo metodo studiato nei tempi e nei modi. Usa abitualmente un riflettore da 15 cm costruito allo scopo ed osserva dal comune di Laino, in Val d'Intelvi (Como) a 800 m.s/m.. Alla cometa Aarseth-Brewington non è stato aggiunto il nome di Zanotta perchè quest'ultimo è stato bruciato sul tempo dalla moderna rapidità delle comunicazioni per via informatica. La cronologia dell'avvistamento della 1989 a 1 è il seguente : Aarseth (norvegese) la scor ge-

va il 16 novembre, Brewington (statunitense) il 17, ma quando Zanotta la vedeva il 18, da alcune ore era già partita la comunicazione a tutti gli osservatori del mondo da parte della "International Astronomical Union", con la posizione della cometa.

N.d.R.: possiamo aggiungere che anche in Svizzera abbiamo un attivo scopritore di comete, questa volta un astronomo professionista, il prof. Paul Wild, direttore dell'Istituto di Astronomia dell'Università di Berna, che diverse volte ha avuto occasione di depistare debolissime nuove comete sulle lastre fotografiche esposte per altri scopi (studio di nebulose extragalattiche) al telescopio Schmidt dell'osservatorio di Zimmerwald. Queste scoperte "accidentali" spesse volte sono annunciate in ritardo perchè tra la ripresa sul cielo e l'esame delle lastre passano anche diversi giorni, cosa che naturalmente non succede solo al nostro astronomo, ma è comune presso gli astrofisici professionisti che si trovano a scoprire, come "sottoprodotto" delle loro ricerche del cielo profondo, questi piccoli vagabondi del nostro sistema planetario, come pure nuovi asteroidi, stelle novae o supernovae.



*La cometa Bennet fotografata alla Specola il 30 marzo 1970*

## LE VARIABILI A ECLISSE

Andrea Manna

Questo articolo è il quinto, e il penultimo, di una serie descrittiva e sistematica dei vari tipi di stelle variabili, iniziata sul N°73 e continuata sui Nri.75,82 e 85 di Meridiana.

**P**arleremo qui dei sistemi binari a eclisse e della relativa classificazione. Questa, secondo i criteri adottati nell'ultima edizione del Catalogo Generale delle stelle variabili (GCVS, Mosca, 1985), si basa su tre parametri: **la forma della curva di luce, le caratteristiche fisiche delle componenti del sistema e il grado di riempimento del "lobo di Roche"** (per "lobo o limite di Roche" si intende generalmente quella regione attorno a un corpo celeste nella quale nessun altro corpo di dimensioni inferiori ma simili al primo può trattenersi senza essere disgregato dalle azioni di tipo mareale del corpo principale). Il concetto del limite di Roche fu introdotto per la prima volta in astrofisica per spiegare l'instabilità superficiale delle componenti secondarie di alcune stelle doppie.

Prima di passare alla classificazione, vediamo ciò che si intende per sistema binario ad eclisse o sistema binario fotometrico: si tratta di due stelle legate gravitazionalmente e orbitanti attorno al comune centro di massa, con piani orbitali paralleli o quasi alla linea visuale con la Terra: sono quindi stelle doppie, le cui componenti non sono visibili separatamente, data la loro grande distanza da noi rispetto alla distanza reciproca. Le due componenti si eclissano vicendevolmente due volte per ogni orbita, ciò che determina la caduta della luminosità complessiva del sistema, osservato come un unico astro. Il minimo principale, più profondo, si ha in molti casi quando viene eclissata la stella più calda.

Il primo criterio di classificazione è semplice ed è quello seguito dagli osservatori: **la forma della curva di luce**. Abbiamo tre categorie:

**EA**: variabili a eclisse tipo Algol (beta Persei). Componenti sferiche o leggermente ellissoidali che si eclissano parzialmente. Curve di luce in genere piatte fuori eclisse o con variazioni insi-

gnificanti. Minimo principale profondo e acuto e minimo secondario molto meno accentuato. La curva di luce permette di determinare i momenti precisi in cui ha inizio e termina l'eclisse. L'ampiezza della variazione luminosa può raggiungere anche alcune magnitudini

**EB**: sistemi binari con componenti vicinissime (binarie a contatto, fortemente deformate dalla mutua attrazione) per cui le curve di luce sono distorte. Le due stelle sono praticamente a contatto, così che c'è una continua reciproca occultazione. La curva di luce mostra una variazione continua, senza tratti costanti e quindi risulta impossibile determinare l'inizio e la fine dell'eclisse. Il minimo secondario è osservato in tutti i casi, anche se considerevolmente meno profondo di quello principale. I periodi sono in media più lunghi di un giorno, l'ampiezza della variazione luminosa è normalmente inferiore alle 2 magnitudini, le componenti appartengono frequentemente ai primi tipi spettrali (B-A). Questa categoria presenta una serie di problemi interessanti (scambi di massa, interazioni e deformazioni dalla forma sferica, effetti di "riflessione" sull'emisfero di una componente da parte della luce dell'altra, ecc.)

**EW** - variabili a eclisse del tipo W UMa con componenti ellissoidiche pressochè a contatto in cui entrambe riempiono completamente i "lobi di Roche". Le curve di luce sono molto distorte ed il minimo primario è appena più profondo del secondario. Le componenti appartengono spesso alle classi spettrali F-G o più avanzate, l'ampiezza luminosa è di solito inferiore alle 0.8 magnitudini.

Se consideriamo le caratteristiche fisiche delle componenti, abbiamo la seguente classificazione:

**GS**: sistemi con una oppure entrambe le compo-

menti giganti o supergiganti. Una di esse può essere una stella della sequenza principale.

**PN** : sistemi aventi, tra le componenti, nuclei di nebulose planetarie.

**RS** : sistemi del tipo RS Canum Venaticorum. Negli spettri di queste stelle le righe del calcio ionizzato, H e K, presentano una forte emissione di intensità variabile; esse mostrano inoltre una attività cromosferica di tipo solare ed emettono anche nel dominio radio e dei raggi X. Alcuni di questi sistemi hanno curve di luce ad andamento quasi sinusoidale fuori eclisse, di cui l'ampiezza e la posizione cambiano nel tempo. Queste caratteristiche si attribuiscono alla presenza di gruppi di macchie, trascinate dalla rotazione differenziale della stella, non sincronizzata col periodo orbitale. La variabilità dell'ampiezza d'onda (che può raggiungere 0.2 magnitudini) è spiegabile con l'esistenza di un lungo periodo del ciclo di attività stellare (simile al ciclo undecennale delle macchie solari) durante il quale varia la superficie delle macchie presenti sulla superficie della stella.

**WD** : sistemi con componenti nane bianche.

**WR** : sistemi aventi tra le componenti stelle Wolf-Rayet (esempio : V444 Cyg).

Il terzo criterio di classificazione, come abbiamo detto, si basa sul grado di riempimento del lobo di Roche. Abbiamo le seguenti categorie :

**AR** : sistemi distaccati del tipo AR Lacertae; entrambe le componenti sono delle subgiganti che non hanno riempito totalmente i rispettivi lobi.

**D** : sistemi distaccati, in cui le componenti sono molto più piccole dei rispettivi lobi.

**DM** : sistema distaccato, con stelle situate nella sequenza principale (del diagramma HR) e che non hanno ancora riempito i lobi.

**DS** : sistemi distaccati, una delle componenti è una subgigante che non ha ancora riempito il suo lobo.

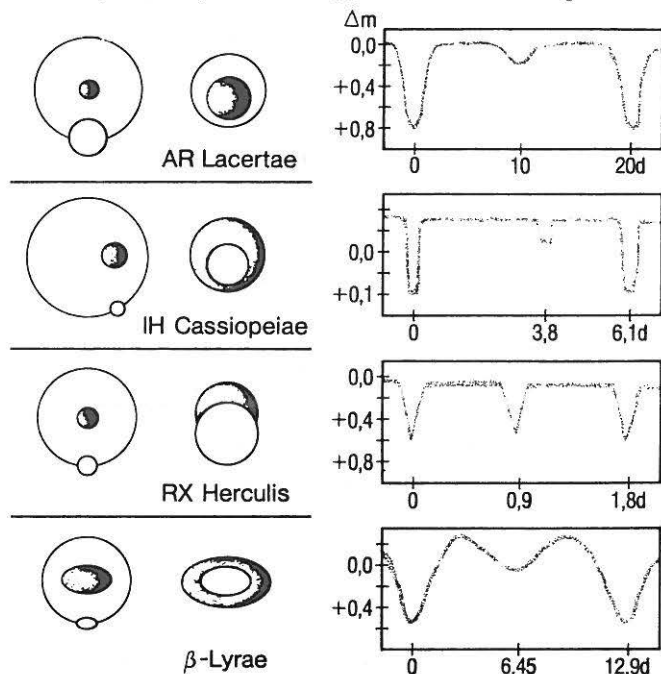
**DW** : sistemi con proprietà simili ai sistemi a contatto del tipo W UMa, ma con le componenti non a contatto.

**KE** : sistemi a contatto dei primi tipi spettrali (O-A). Le componenti riempiono i lobi.

**KW** : sistemi a contatto del tipo W UMa, con componenti ellissoidali dei tipi spettrali F-K.

**SD** : sistemi semi-distaccati con una componente subgigante occupante il suo lobo di Roche.

Da poco è stata introdotta una nuova categoria di sistemi doppi fotometrici. Si tratta del gruppo di **variabili rotanti (R)**. Sono sistemi binari chiusi, caratterizzati dalla presenza di una forte riflessione della luce della stella più calda che illumina la superficie della compagna più fredda. La curva di luce ha un andamento sinusoidale; il massimo di luminosità coincide con il passaggio della stella più calda davanti alla compagna, l'eclisse vera e propria può anche non avvenire. L'ampiezza della variazione di luminosità è intorno alle 0.5-1.0 magnitudini (esempio : KV Velorum).



*Alcuni tipi caratteristici di variabili a eclisse*

## INQUINAMENTO SPAZIALE : un problema da risolvere

Sergio Cortesi

Lo spazio che circonda immediatamente la Terra appena al di fuori dell'atmosfera in questi ultimi anni è diventato praticamente un deposito di rottami di tutte le dimensioni, provenienti dai lanci spaziali.

Questi residui hanno avuto origine da sonde ormai fuori uso, ultimi stadi di

altri si sono consumati orbitando sempre più in basso fino a bruciare nell'atmosfera, una parte invece è ancora in orbita ed è fonte di preoccupazione per gli scienziati e i tecnici spaziali.

Gli oggetti orbitanti con dimensioni di almeno 10 centimetri registrati dal North American Aerospace Defense



*Alcuni dei 6000 oggetti orbitanti con dimensioni superiori ai 10 centimetri tenuti sotto controllo dal NAADC*

razzi vettori, frammenti vari prodotti da esplosioni accidentali o volute. Si calcola che dal 1957 (lancio del primo Sputnik) a oggi siano stati messi in orbita circa 20 mila oggetti : una parte di questi sono rientrati a Terra e sono stati recuperati,

Command (v.figura) sono oltre 6000, mentre gli oggetti attorno al centimetro si stima dovrebbero essere circa 48 mila ! Da notare che fra questi "rottami spaziali" ve ne sono alcuni provenienti dalla distrazione degli astronauti in orbita : il compo-

nente di un equipaggio statunitense si lasciò sfuggire di mano 12 viti, mentre lavorava all'esterno dello Shuttle; un astronauta sovietico ha perso nello spazio un cacciavite. Si trovano in orbita anche un guanto termico, alcuni strumenti di lavoro e persino una macchina fotografica!

Gli inconvenienti presentati da questa "spazzatura cosmica" sono in particolare due: da una parte per gli astronomi comincia a diventare sempre più frequente il caso di fotografie a lunga posa al telescopio, rovinare dalle tracce luminose di qualche oggetto vagante. Secondariamente questi rottami costituiscono un pericolo per le stazioni orbitanti e i satelliti attivi, se pensiamo che la loro velocità rispetto al suolo può essere venti volte superiore a quella di un proiettile di fucile. Un frammento del diametro di un solo millimetro può causare seri danni a un'astronave. Nel 1980 il satellite "Solar Max", dopo una permanenza di circa

quattro anni nello spazio, presentava in media 6 tracce di impatti ogni 30 centimetri quadrati di superficie esposta. Molte di queste graffiature o mini-crateri erano di origine meteorica, ma parecchi presentavano residui di vernici fabbricate negli Stati Uniti e in Russia.

Questi inconvenienti stanno preoccupando gli enti spaziali civili e militari e sono in corso degli studi sui migliori metodi per limitare tale forma di inquinamento nel futuro. Fortunatamente in questo caso si verifica una convergenza di interessi fra coloro che utilizzano lo spazio ai fini della ricerca scientifica pura e chi se ne serve per scopi militari e commerciali.

In questa problematica è logico che bisogna assolutamente dimenticare la soluzione, auspicata da taluni, del collocamento in orbita delle ingombranti scorie nucleari radioattive, imbarazzante residuo della nostra civiltà.

# CENTRO ECOLOGICO UOMO NATURA

«Ospizio» Acquacalda Strada del Lucomagno CH-6718 Acquacalda - TI Tel. 092 70 11 57

Come tutti gli anni, anche nel 1990, al Centro Uomo-Natura di Acquacalda si organizzano, tra le altre numerose attività, i due tradizionali appuntamenti astronomici, ossia:

Una settimana, tra i "Dialoghi con la Natura", dal 5 all'11 di agosto, sotto il titolo **PORTE APERTE AL CIELO: astronomia, cosmologia**. Animatore l'astronomo di Merate, **Ennio Poretti**.

Un fine-settimana, tra gli "Incontri nelle Alpi", l'11-12 agosto, sotto il titolo **PASSEGGIATA FRA LE STELLE: le costellazioni**, con la guida del direttore della Specola Solare, **Sergio Cortesi**.

*Per le iscrizioni e tutte le informazioni di dettaglio, scrivere o telefonare direttamente al centro di Acquacalda (N°092 / 70 11 57)*

## “HIT-PARADE” ASTRONOMICA

Sergio Cortesi (da “Sterne und Weltraum” 2/1990)

I campi di ricerca dell'astronomia, come quelli di qualsiasi altra scienza, conoscono una continua evoluzione nel tempo. La disponibilità di telescopi di sempre maggiori dimensioni permette l'esplorazione di spazi ognora più remoti dell'universo; d'altro canto il nostro sistema planetario è diventato oggetto dell'indagine diretta delle sonde spaziali automatiche.

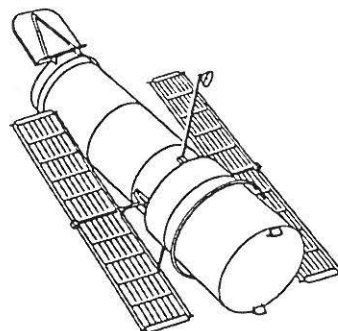
Un buon criterio di valutazione dell'evoluzione della ricerca in un determinato campo scientifico è dato dal numero di pubblicazioni che appare ogni anno in quel dato settore. Per quel che riguarda l'astronomia, si è constatato un aumento del numero complessivo annuale delle pubblicazioni da 7772 nel 1970, a 14302 nel 1985, con un raddoppio quindi ogni 18 anni. La ripartizione per nazioni vede in testa gli Stati Uniti (dove sono state stampate dal 38%, nel 1970, al 32% nel 1985, di tutte le pubblicazioni del mondo).

La suddivisione in branche di specializzazione, per ordine di importanza, vede la seguente classifica, una vera e propria “hit-parade” astronomica :

1- Stelle e fisica stellare	(24.2%)
2- Sistema planetario	(23.7%)
3- Fisica solare	(14.0%)
4- Fisica delle alte energie	(11.6%)
5- Galassie	(10.4%)
6- Materia interstellare	( 7.6%)
7- Ammassi stellari	( 4.4%)
8- Cosmologia	( 4.1%)

In questi quindici anni hanno mostrato un netto aumento di interesse i campi di studio delle **Galassie** e della **Cosmologia**, vi è stata una relativa stabilità nei campi della **Fisica stellare**, delle **Alte energie**, del **Mezzo interstellare** e degli **Ammassi stellari**, mentre si è constatato un calo di interesse nel campo dello studio dei **Pianeti** e del **Sole**.

La causa del diminuito numero di pubblicazioni dedicate agli studi planetari in questi 15 anni è da ricercare in particolare nei tagli dei “budget” della NASA che finanziavano in particolare tale campo di ricerca anche a livello di ossevizioni da Terra. Le future sonde spaziali dirette verso i corpi celesti a noi vicini (v. Meridiana N°83, pag.12), potranno invertire, a breve termine, tale tendenza. Nei prossimi decenni si può prevedere pure la continuazione dell'aumento degli studi sulle galassie remote e sulla cosmologia, in seguito alla messa in orbita di telescopi spaziali, di cui il recente “Hubble Space Telescope”, finalmente nello spazio dal 24 aprile, è il primo della serie.





**RECENSIONI**

a cura di G.Luvini

A.S. Eddington : "L'universo in espansione" (Zanichelli, 1989-Lire 28 000)

Un libro vecchio per una lettura nuova. L'informazione oggi è veloce e alle volte sembra anticipare i tempi, dando per certo o per scontato ciò che, a volte, è solo l'inizio di un lungo processo. Con il risultato di renderci indifferenti e di banalizzare anche le cose degne di rispetto.

E allora che cosa ha di nuovo questo volumetto di poco più di 150 pagine, uscito in prima edizione nel lontano 1934 ? Ha il grosso pregio di riportare la descrizione dei fatti, quasi in forma di cronaca, di una delle più grandi scoperte della scienza : l'espansione dell'universo.

Arthur Stanley Eddington, nato in Inghilterra nel 1882, professore di astronomia presso l'università di Cambridge, conosciuto come pioniere nello studio dell'astrofisica, dal 1914 fino alla sua morte, nel 1944, fu direttore dello stesso osservatorio. Come detto, questo volume è stato pubblicato la prima volta nel 1934, periodo molto attivo per il sorgere di una nuova disciplina : "gli universi relativistici in espansione". Ricordiamo in questo contesto, per meglio identificare il periodo, l'astrofisico americano Edwin Hubble che nel 1929 trovò, attraverso l'osservazione e la misura dello spostamento verso il rosso dello spettro delle galassie, una legge secondo la quale le galassie hanno una velocità di fuga proporzionale alla loro distanza da noi.

Il volume si divide in quattro capitoli; il primo, dal titolo "Galassie che si allontanano" si sofferma ad esaminare i diversi tipi di galassie e a descrivere i procedimenti di misura dei relativi movimenti. Nel secondo capitolo, "Lo spazio sferico", viene rappresentato il concetto utilizzando un linguaggio fatto di esempi ed immagini. Il terzo capitolo, "Aspetti dell'universo in espansione", vede l'universo come un nuovo territorio aperto all'immaginazione ed in modo razionale ne definisce le diverse possibili configurazioni. Il quarto ed ultimo capitolo è "L'universo e l'atomo", ovvero un confronto tra i legami che uniscono l'immensamente grande con l'infinitamente piccolo. L'autore ci fa scoprire, pagina dopo pagina, come in un racconto poliziesco, il modo di affrontare e di ricercare all'interno di questi nuovi quesiti. Il tutto è trattato in modo piacevole, con schiettezza, senza paura di esporre idee nuove, come fossero ponti verso sponde non ben identificabili. Ed è forse questa la più bella lezione di come si possa pensare e scrivere liberamente oltre il conosciuto e sperimentato, ciò che può essere la genesi di quelle penetranti intuizioni che noi chiamiamo "scoperte".

---

Un utile strumento di consultazione :

**"Dizionario di astronomia"** ( Librairie Larousse, edizione e traduzione italiana: editore Gremese - Lire 25 000)

A molti astrofili sarà capitato, leggendo libri o riviste di astronomia, di incappare in voci o definizioni sconosciute o poco chiare. Questo dizionario, che si presenta in veste economica, è ricco di oltre 1000 voci su circa 300 pagine in formato 20x12 cm.

Il lettore troverà le informazioni necessarie sul sistema solare, sulle stelle, nebulose e galassie. Descrive per sommi capi i diversi sistemi di osservazione e i relativi metodi di misura, spiegandone concetti e scopi. Fa capo a disegni, grafici e tabelle per rendere più chiari e semplici i concetti esposti. Contiene inoltre cenni biografici sui più importanti astronomi, con l'elenco delle relative scoperte. Il suo pregio è di essere un'opera di facile consultazione, costruita quasi appositamente per l'astrofilo.

## Effemeridi per luglio e agosto



### Visibilità dei pianeti :

**MERCURIO** : in congiunzione col Sole il 2 luglio, rimarrà **invisibile** nella prima quindicina del mese. Trovandosi già alla massima elongazione orientale l' 11 agosto, sarà osservabile di **sera**, dopo il tramonto del Sole, basso, sull'orizzonte sud-occidentale. Data però la sua minima distanza sul piano orizzontale rispetto al Sole, è consigliabile cercare l'elusivo pianeta , al telescopio, durante il pomeriggio.

**VENERE** : continuerà ad essere visibile al **mattino** , prima dell'alba e sorgerà a est verso le quattro, in agosto nella costellazione dei Gemelli.

**MARTE** : si mostra pure al **mattino** , in seguito nella seconda parte della notte da est a sud-est , passando dalla costellazione dei Pesci all'Ariete e quindi nel Toro in agosto.

**GIOVE** : praticamente invisibile; in congiunzione con Venere il 13 agosto.

**SATURNO, URANO e NETTUNO**, sempre nella costellazione del Sagittario, saranno visibili per **tutta la notte**. Nettuno sarà in opposizione al Sole il 5 luglio, Saturno lo sarà il 14 luglio.

---

**FASI LUNARI** :

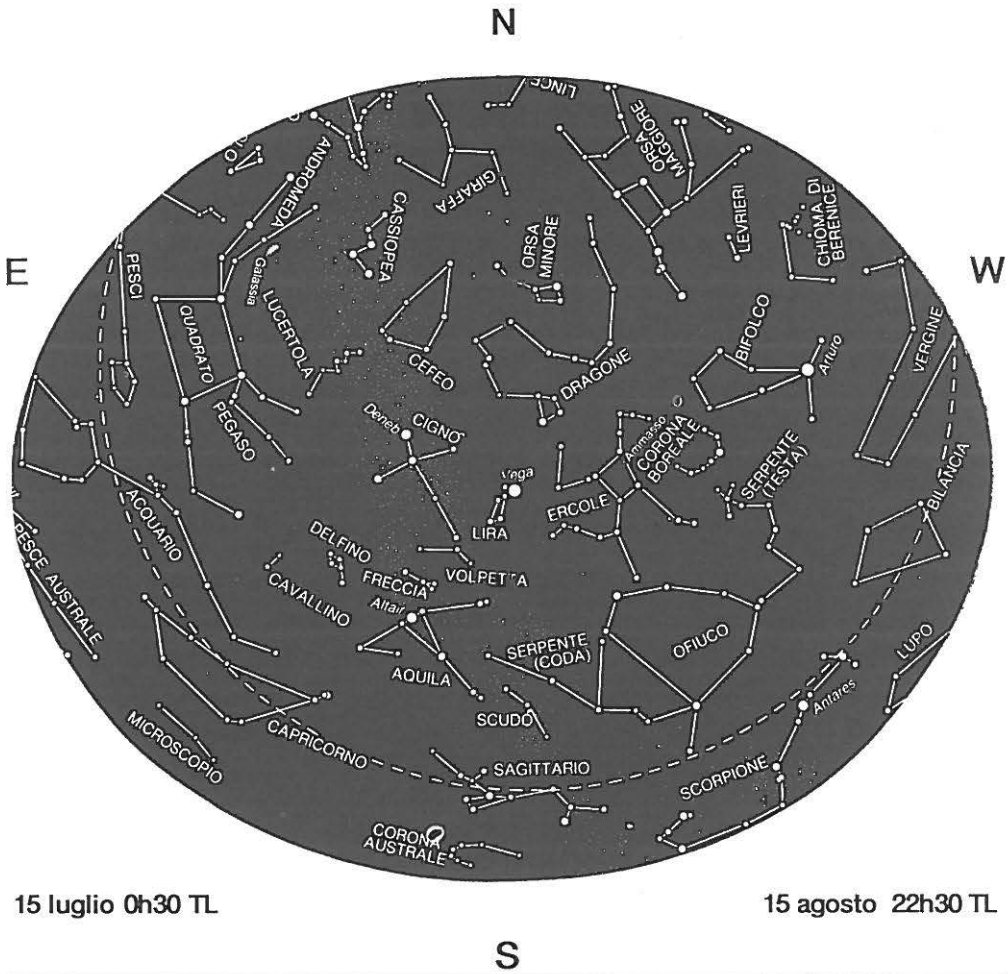
Luna Piena	l' 8 luglio e il	6 agosto
Ultimo Quarto	il 15 " "	13 "
Luna Nuova	il 22 " "	20 "
Primo Quarto	il 29 " "	28 "



**Stelle filanti** : per il mese di luglio non è segnalato nessun sciame importante, mentre in agosto vi saranno le celeberrime **Perseidi**, o lacrime di San Lorenzo, che hanno origine dai residui della cometa Swift-Tuttle (1862II) e che presenteranno quest'anno un massimo di attività il 12 di agosto.

**Eclissi** : sia l'eclisse totale di Sole del 22 luglio, che l'eclisse parziale di Luna del 6 agosto non saranno visibili nelle nostre regioni. Il primo lo si potrà ammirare dal nord della Siberia, mentre il secondo sarà osservabile dal Pacifico e in Australia.

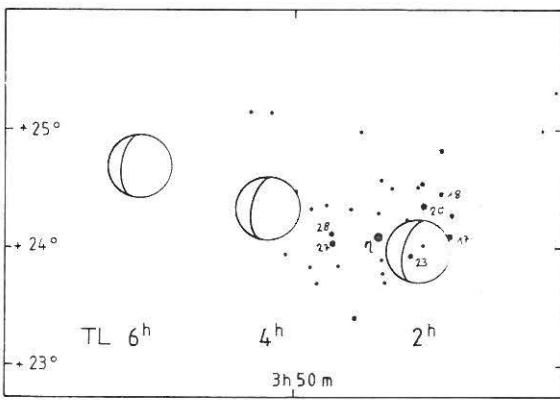
---



15 luglio 0h30 TL

15 agosto 22h30 TL

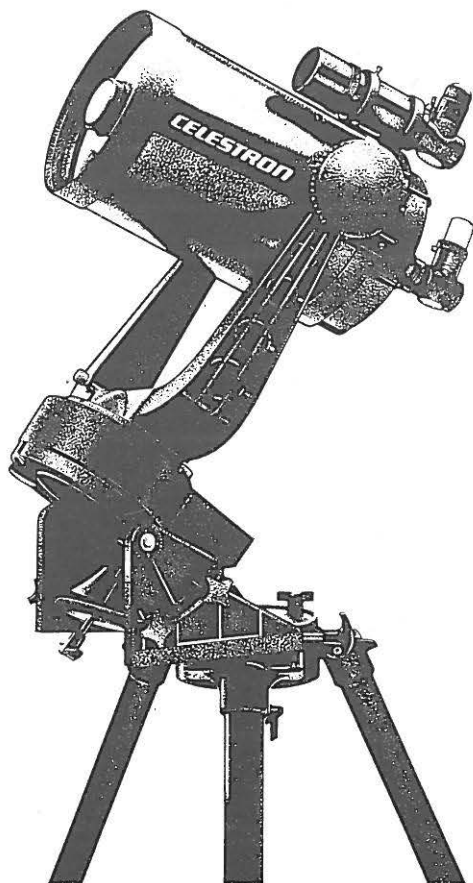
OCCULTAZIONE DELLE PLEIADI DEL 18 LUGLIO 1990



La Luna occulterà, il 18 luglio, per la seconda volta quest'anno (la prima avvenne il 3 febbraio) l'ammasso aperto delle Pleiadi, nella costellazione del Toro, tra le 2h e le 4h di mattina. Nella cartina, tratta dall'annuario svizzero "Der Stemenhimmel", è riportato il cammino del nostro satellite durante questa occultazione.

G.A. 6601 Locarno

Corrispondenza : Specola Solare, 6605 Locarno 5



411



**OTTICO MICHEL**

occhiali lenti a contatto strumenti ottici

**Lugano Via Nassa 9 091 23 36 51**

**Lugano Via Pretorio 14 Chiasso Corso S. Gottardo 32**



**ZEISS**

**BAUSCH & LOMB** 