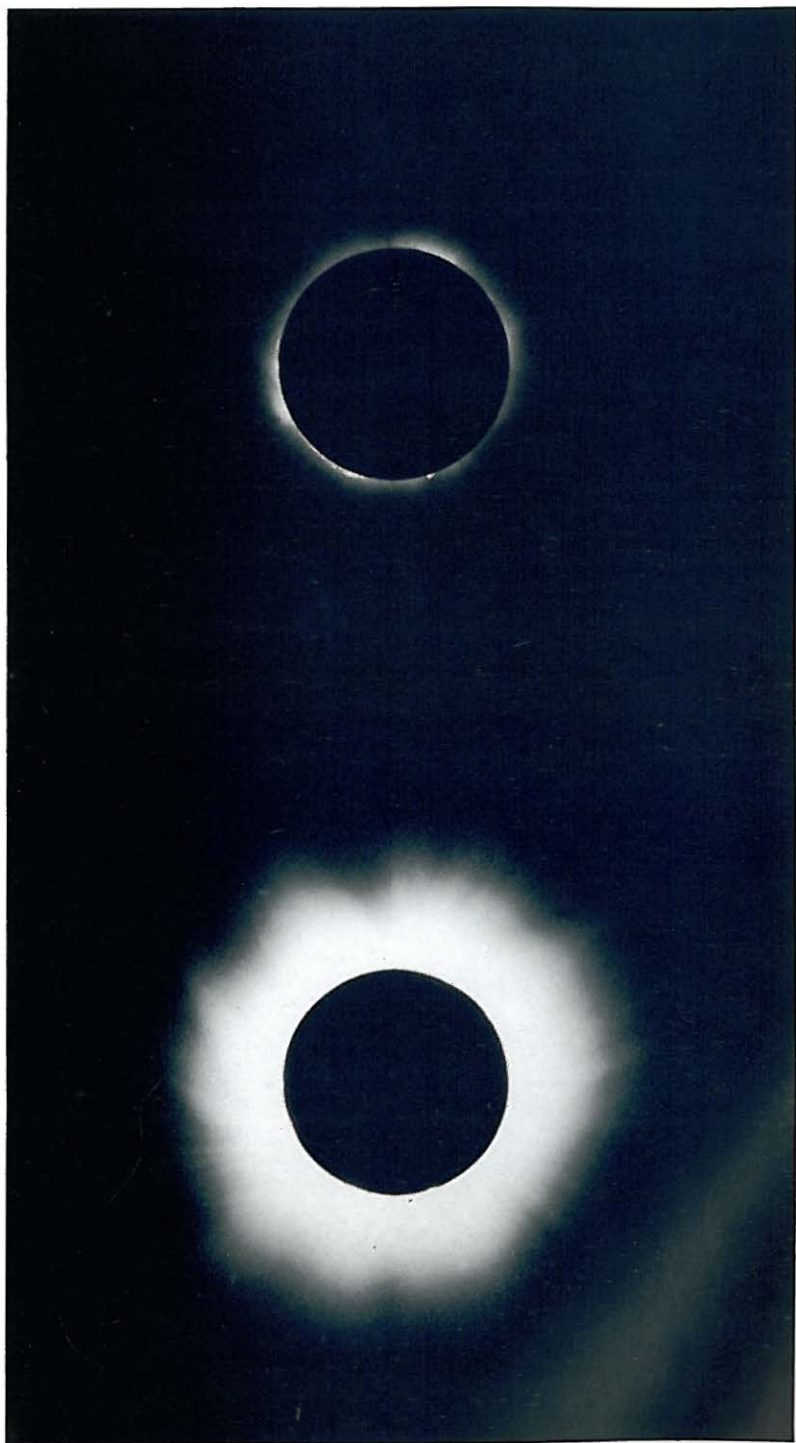


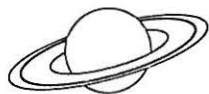
MERIDIANA 144

BIMESTRALE DI ASTRONOMIA Anno XXV Settembre-Ottobre 1999
Organo della Società Astronomica Ticinese e dell'Associazione Specola Solare Ticinese





Due belle istantanee della totalità eseguite da Nicola e Barbara Beltraminelli dall'Ungheria (Lago Balaton). Foto sopra (protuberanze e corona interna): posa 1/500s - foto sotto (corona): posa 1/2sec. Teleobiettivo 600 f/8 Film Fuji 100 REALA



MERIDIANA

SOMMARIO N°144 (settembre-ottobre)

La costellazione del Cigno	pag. 4
Eclisse parziale dal Monte Generoso	" 7
Eclisse totale da Monaco	" 9
Attività solare e infarti cardiaci	" 12
La nostra abbandonata Luna	" 15
Notiziario Coelum	" 16
Attualità astronomiche	" 18
Effemeridi novembre-dicembre	" 20
Cartina stellare e annuncio	" 21
Foto eclisse	" 23

Figura di copertina : l'eclisse totale di Sole dell'11 agosto 1999 ripreso dal dott. A.Ossola a Monaco di Baviera. Teleob. 80/800 mm, film Kodachrome 200. A sinistra: "l'anello di diamante" e le protuberanze un istante prima della totalità; a destra: la corona interna.

REDAZIONE : Specola Solare Ticinese 6605 Locarno-Monti
Sergio Cortesi (dir.), Michele Bianda, Filippo Jetzer, Andrea Manna, Alessandro Materni
Collaboratori : Sandro Baroni, Gilberto Luvini

EDITRICE : Società Astronomica Ticinese, Locarno (pag. WEB : <http://www.karawari.com/sat/>)

STAMPA : Tipografia Bonetti , Locarno 4

Ricordiamo che la rivista è aperta alla collaborazione di soci e 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 (6 numeri) : Svizzera Fr. 20.- Estero Fr. 25.-
C.c.postale 65-7028-6 (Società Astronomica Ticinese)

Il presente numero di Meridiana è stampato in 1000 esemplari

Responsabili dei Gruppi di studio della Società Astronomica Ticinese

Gruppo Stelle Variabili : A.Manna , La Motta, 6516 Cugnasco (859.06.61)
Gruppo Pianeti e Sole : S.Cortesi, Specola Solare , 6605 Locarno (756 23 76) cortesi@webshuttle.ch
Gruppo Meteore : Walter Cauzzo, via Guidini 46, 6900 Paradiso (994 78 35)
Gruppo Astrometria : S.Sposetti, 6525 Gnosca (829 12 48) sposst@pop.eunet.ch
Gruppo Astrofotografia : dott. A.Ossola, via Beltramina 3 , 6900 Lugano (972 21 21)
Gruppo Strumenti e Sezione Inquinamento Luminoso :
J.Dieguez, via alla Motta,6517 Arbedo (82918 40, fino alle 20.30) 101936@ticino.com
Gruppo "Calina-Carona" : F.Delucchi , La Betulla , 6921 Vico Morcote (996 21 57)
Gruppo "M.te Generoso" : Y.Malagutti, via Calprino 10, 6900 Paradiso (994 24 71)

Queste persone sono a disposizione dei soci e dei lettori della rivista per rispondere a domande inerenti all'attività e ai programmi dei rispettivi gruppi

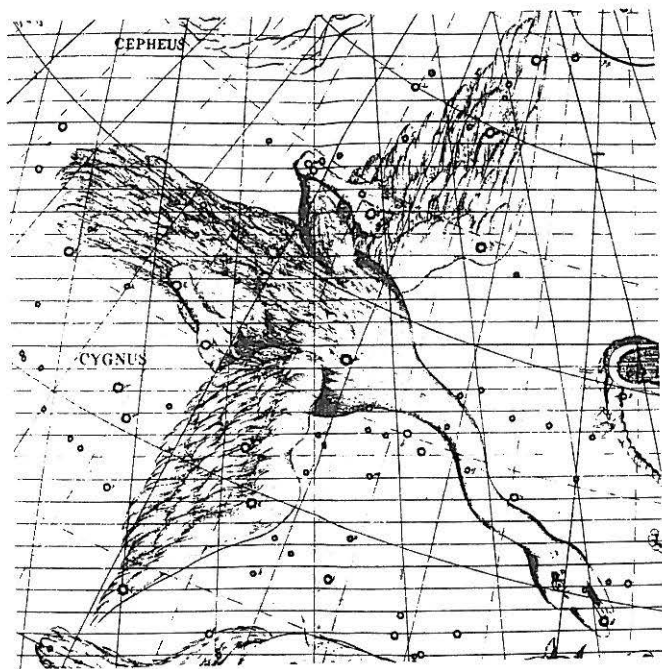
Alla scoperta del cielo stellato: viaggio tra le costellazioni

IL CIGNO

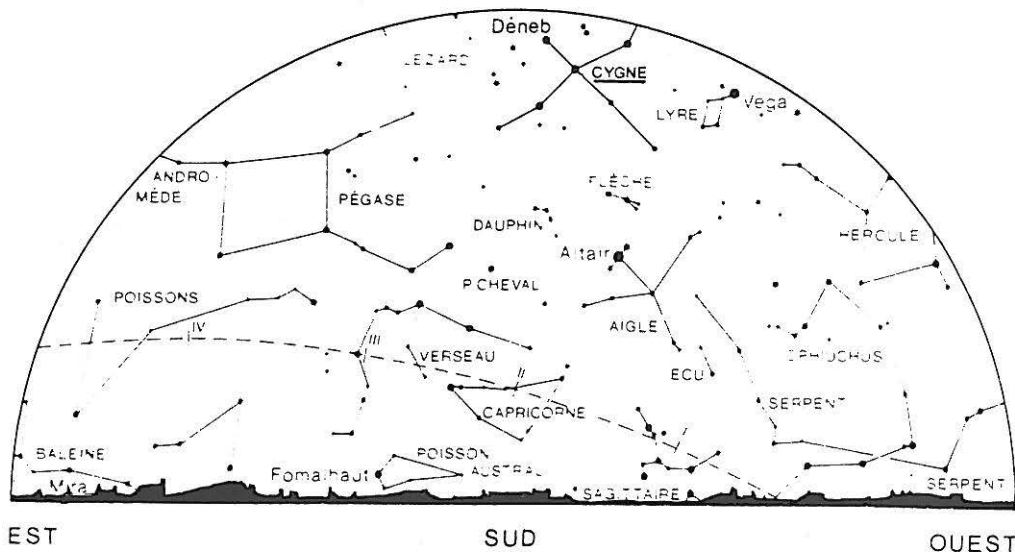
Usciamo per il momento dallo zodiaco e rivoliamo la nostra attenzione alla costellazione del **Cigno**. Le sue stelle più brillanti sono disposte in cielo in modo da formare una croce: tant'è che il Cigno è conosciuto anche con la denominazione di "Croce del Nord". Croce del Nord per distinguerla dalla costellazione visibile dall'emisfero australe, detta Croce del Sud. Il Cigno non pone dunque particolari problemi d'identificazione: l'osservatore può comunque riconoscerlo seguendo un particolare sentiero celeste. **Deneb**, *alfa Cygni*, la stella più luminosa della costellazione, è infatti uno degli estremi (gli altri sono le stelle Vega della Lyra e Altair dell'Aquila) del cosiddetto Triangolo Estivo. Solcata dalla Via Lat-

tea, la costellazione è ricca di oggetti celesti molto interessanti: d'altronde, basta un modesto binocolo per cogliere in un colpo d'occhio la miriade di stelle che si trova entro i confini siderali del Cigno. Diverse ad esempio le stelle variabili, tra cui la stessa Deneb. Che, come ci ricorda Piero Bianucci nel suo libro "Stella per stella" (Giunti, 1997), è una delle maggiori supergiganti conosciute: ha una massa stimata tra 12 e 25 volte quella del Sole e un diametro di 85 milioni di chilometri. La magnitudine apparente di Deneb è 1,26 e dista da noi circa 1'600 anni luce. Stella bianco-azzurra, Deneb presenta strati superficiali assai rarefatti, la cui temperatura è di quasi 10'000 gradi Kelvin. "In questa rovente atmosfera -

scrive Bianucci - avvengono grandiosi moti turbolenti, che danno luogo a una pulsazione con un periodo di 11,7 giorni e, parallelamente, a una lieve variazione luminosa di cinque centesimi di magnitudine". E c'è di più. Deneb potrebbe essere una doppia. In base a 447 misure ottenute con il rifrattore da 91 centimetri dell'Osservatorio di Lick, tra il 1927 e il 33, "si è trovata una prima oscillazione con periodo di 800 giorni e con un moto di 6 chilometri al secondo, interpretabile anche come



Il Cigno dall'Atlas Coelestis di John Flamsteed



Il nostro cielo meridionale alla fine di settembre alle 22h TL: Deneb è quasi allo zenit.

effetto di una compagna che farebbe di Deneb una doppia spettroscopica”.

Ma non vi è soltanto Deneb nel parco di attrazioni celesti che il Cigno presenta agli osservatori. **61 Cygni** è la prima stella della quale è stata misurata la parallasse: ciò che fece F.W. Bessel nel secolo scorso. Distante dalla Terra 11 anni luce (Bessel nel 1838 aveva calcolato una distanza di 10,3 anni luce), la 61 Cigni è un sistema stellare triplo: una stella orbita intorno a un sistema binario, dunque intorno a due stelle legate a loro volta gravitazionalmente. Il terzo oggetto (si pensava anche a un pianeta con una massa otto volte quella di Giove) è stato scoperto nel 1942 da Strand.

La lista delle curiosità di questa tipica costellazione estiva che in un certo senso hanno fatto la storia dell'astronomia non finisce qui. **Cygnus X-1** è una sorgente intensa di raggi X che con ogni probabilità contiene un buco nero. La sorgente orbita intorno a una stella supergigante la cui massa sarebbe una ventina di

volte quella del Sole. Il buco nero potrebbe avere invece una massa compresa tra le 6 e le 15 masse solari. I raggi X verrebbero emessi nello scambio di massa fra i due oggetti: sarebbero quindi prodotti allorché la materia proveniente dalla stella massiccia viene inghiottita dal buco nero. John Gribbin nella sua “Enciclopedia di Astronomia e Cosmologia” (Garzanti, 1998) ci ricorda che Cygnus X-1 era stata oggetto di una curiosa quanto piccante scommessa nel 1975 tra Stephen Hawking e Kip Thorne. Quest'ultimo scommise che al centro della sorgente doveva esserci un buco nero. Hawking, pare per scaramanzia, scommise di no. Come andarono le cose? “Nel 1990 Hawking riconobbe che tutte le spiegazioni alternative erano risultate insoddisfacenti - annota Gribbin - e pagò il suo debito, abbonando per un anno Thorne alla rivista *Penthouse*”.

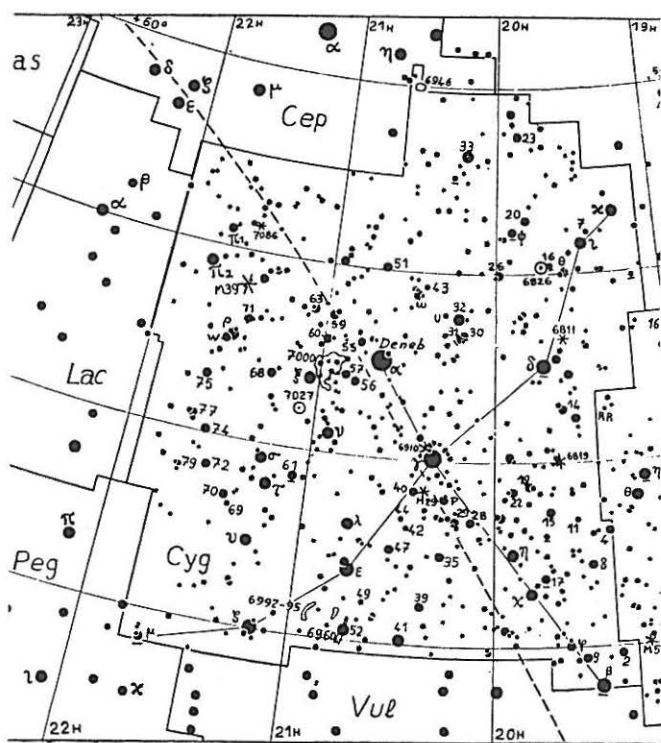
Tra le stelle doppie colorate non possiamo dimenticare il becco del cigno: **Albireo (beta Cygni)**, un oggetto spet-

tacolare con le due componenti distanti 34", di magnitudini 3,2 e 5,3 e di colori contrastanti : giallo-oro e bianco azzurro. Facile anche in piccoli telescopi. Pure **16 Cygni** è una doppia osservabile con piccoli telescopi. Componenti di 5,1 e 5,3 mag., distanti 38". E' una doppia prospettica, quindi le componenti non sono realmente vicine e legate gravitazionalmente.

La costellazione del Cigno, essendo situata in piena Via Lattea, è ricchissima di ammassi stellari galattici, in nebulose gassose e in nuvole di polvere assorbente che non lasciano scorgere gli oggetti retrostanti. Soprattutto le nebulose sono da registrare fotograficamente lontano da luci artificiali; l'osservazione visuale deve limitarsi ai ricchissimi campi di stelle della Via Lattea. Citiamo due oggetti fotografabili da parte dell'astrofilo: la nebulosa "Nord America" e quella del "Pellicano".

Chiudiamo la presentazione del Cigno con qualche richiamo mitologico. Nella sua foggia a croce, ci rammenta Ian Ridpath nella sua già citata "Mitologia delle Costellazioni" (Muzzio, 1994) i Greci vedevano il lungo collo, le ali spiegate e la coda mozza di un cigno che volava lungo la Via Lattea in, cui è incastonato. I mitografi "ci dicono che il Cigno è una mimetizzazione di Zeus che si reca da una delle sue innumerevoli amanti, ma non sono d'accordo su chi sia

la meta di quella particolare visita". Forse la ninfa Nemesi della quale Giove s'invaghì, secondo la versione del racconto che risale a Eratostene. O forse, scrive Ridpath, di Leda, la moglie del Re Tindaro di Sparta che Giove, trasformatosi in cigno, sedusse sulle sponde del fiume Euroto.



Una leggenda diversa è riportata da P.L. Brown nel suo "Il libro delle stelle" (Mursia, 1975): Orfeo, il celebre musicista dell'antichità, fu ucciso dalle crudeli sacerdotesse di Bacco; dopo la morte fu trasformato in cigno e posto vicino alla sua lira. Poichè Orfeo era uno degli argonauti, questa può essere considerata la leggenda principale di parte greca; la mitologia romana lo considerava invece come il mitico animale identificato con Cynus, il figlio di Marte o, alternativamente, l'amico e congiunto di Fetonte. □

L'eclisse parziale visto dal Generoso

11 AGOSTO 1999 : UNA GIORNATA INDIMENTICABILE

Cecilia Ronchi , Karen Falsone

Mercoledì 11 agosto 1999 abbiamo avuto l'opportunità di osservare l'ultima eclissi del millennio dalla vetta del monte Generoso. Sui giornali pubblicati prima dell'eclissi avevamo letto molto sull'argomento e ci eravamo bene informate sul fenomeno. Per nostra

fortuna, già diverse settimane prima ci eravamo munite degli speciali occhialini, che si sono rivelati molto difficili da trovare all'ultimo minuto. E così tutto era pronto.

La mattina dell'undici agosto ci siamo svegliate molto presto per sapere

ora TL	temperatura	osservazioni
11h15	28°C	La Luna copre il Sole partendo in alto a destra.
12h00	27°C	Il Sole è oscurato dalla Luna per circa il 50%, le macchie solari sono nascoste.
12h30	24°C	La temperatura è scesa di diversi gradi e ci si accorge nettamente che fa più fresco. E' il culmine dell'eclisse.
12h40	24,5°C	Il massimo della copertura del Sole è terminato, la Luna si sta dirigendo verso sinistra.
12h45	25°C	La prima macchia solare è riapparsa sulla destra.
12h50	25°C	La temperatura si sta ristabilizzando e la luminosità sta aumentando sensibilmente.
13h00	26°C	La Luna copre di nuovo circa il 50% del disco solare.
13h15	27°C	Sembra che la luminosità si sia già pienamente ristabilita.
13h45	27,5°C	Anche la temperatura è quasi tornata a quella dell'inizio.
14h00	27,5°C	La Luna ha abbandonato completamente il disco solare.

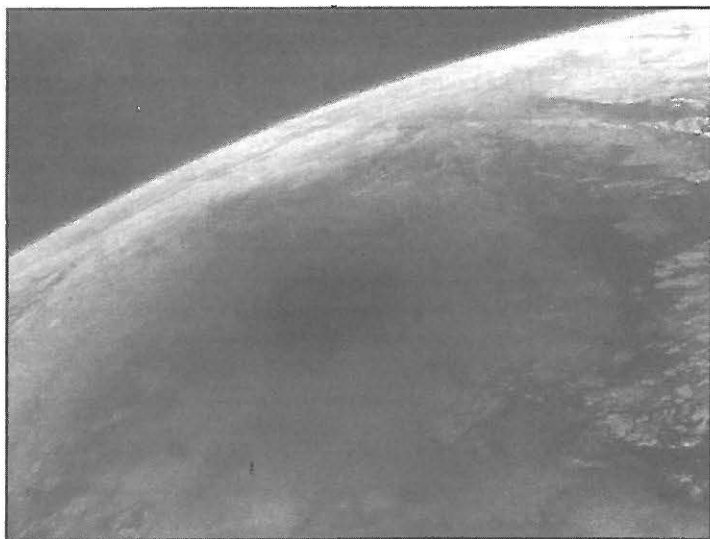
se il tempo ci avrebbe lasciato il piacere di osservare quella che per noi era la nostra prima eclissi di Sole. La prima salita del trenino verso la cima era prevista per le 9h00, e noi naturalmente eravamo intenzionate a non perderci il grande avvenimento. In vetta abbiamo dapprima potuto osservare il Sole con il telescopio dell'Osservatorio astronomico. Abbiamo subito notato che sulla superficie del Sole vi erano delle macchioline scure. Si trattava delle famose macchie solari di cui avevamo sentito parlare molto spesso.

Grazie all'aiuto dell'astronomo presente in vetta (il fisico Paolo Bernasconi) abbiamo appreso che in realtà queste piccole macchioline sono delle enormi regioni sedi d'intensi campi magnetici. Per bruciare l'attesa che ci separava dall'eclisse, facevamo delle domande all'astronomo e ascoltavamo attentamente le sue risposte. Ogni tanto guardavamo nel telescopio, aspettando con impazienza l'inizio del fenomeno. Ci eravamo portate un quaderno su cui avremmo annotato con precisione la temperatura

esterna, in modo da controllarne il calo durante il massimo della copertura (vedi tabella). Finalmente alle 11 e 11 minuti ecco che vediamo la Luna cominciare ad oscurare il disco solare, e progressivamente coprirlo fino al 94 per cento: eravamo molto affascinate. Semplicemente straordinario!

Abbiamo vissuto questi momenti con grande meraviglia e stupore. Per molta gente non è stata altro che una delusione: si aspettavano di vedere un calo netto della luminosità, il cielo buio e qualche stella. E' stato forse a causa di comunicazioni imprecise e malintesi da parte della stampa che ha confuso l'eclisse parziale (visibile da noi) con quello totale (osservabile da una stretta fascia del Centro Europa).

Per noi questo fenomeno non è trascorso del tutto indifferente; durante tutte le fasi dell'eclisse ci sentivamo strane ma contente. Dopo aver trascorso questa giornata indimenticabile ci auguriamo di riuscire ad assistere ad altre eclissi. □



L'eclisse totale fotografata dalla stazione spaziale MIR. E' visibile l'ombra diffusa della Luna (Ø150km) che si proietta sulla coltre nuvolosa sopra la Cornovaglia e la Manica.

Le impressioni di una partecipante ticinese alla trasferta delle FART ECLISSE 99, RICORDI DA MONACO

Maruska Gnesa, Contone

La mattina dell'11 agosto 1999 il nostro primissimo pensiero al risveglio in albergo era ovviamente rivolto alle condizioni meteorologiche, pensiero che ci spinse immediatamente a scrutare il cielo dalle finestre. Constatammo che le previsioni meteorologiche, che avvertivano un tempo rassicurante, corrispondevano al vero. Infatti solo qualche banco di nubi copriva qua e là il cielo.

Secondo programma, puntuale alle ore 09.00 il torpedone FART con a bordo la nostra spedizione, composta di una trentina di partecipanti ticinesi giunti nella città bavarese il giorno prima, parte per un vecchio aeroporto in disuso alla periferia nord di Monaco, poco lontano da Dachau, località tristemente famosa durante l'ultima guerra.

Nell'attesa dell'evento abbiamo l'opportunità di ammirare alcuni velivoli storici nella vicina sezione del Museo Nazionale. La nostra attenzione è però completamente attirata verso l'esterno, per soffermarci troppo a lungo sui dettagli tecnici e storici degli aerei. Assistere allo splendido fenomeno naturale che è un'eclisse totale di Sole, rappresenta un'occasione molto speciale, in particolar modo per coloro (molti di noi) che avrebbero assistito per la prima volta allo spettacolo del "Sole Nero". Per cui, dopo una breve visita all'esposizione, ci portiamo sul grande piazzale esterno, che per l'occasione si è trasformato in una platea destinata ad accogliere gli spettatori convenuti per il super reclamizzato evento astronomico.



Gli ultimi preparativi degli attrezzati astrofili cinesi in attesa dell'eclisse



Classica foto-ricordo del gruppo dei ticinesi al completo (manca solo il fotografo)

Su questa postazione incontriamo numerosi altri osservatori che formano una folla di 1500 persone, tra i quali figurano tutti tipi di spettatori: astronomi, astrofili, inviati speciali, curiosi, ... Molti di essi, ovviamente, attrezzati con telescopi, binocoli, apparecchi fotografici e videocamere. Tutti muniti degli speciali occhiali protettivi in mylar alluminato o in polimero nero, pronti da indossare. Ci accomuna lo stesso obiettivo: godere l'ultima eclisse del millennio!

Se quest'area fosse uno splendido giardino botanico, nessuno di noi potrebbe contemplarne le meraviglie floreali. I nostri sguardi sono costantemente puntati verso l'alto, attenti ad ogni nuvola. Sguardi nei quali si può leggere un sentimento di ansiosa attesa. Attorno alle 10.30, tra le nubi che fungono da sipario e qualche goccia di pioggia, riusciamo fortunatamente ad intravedere il principale protagonista dello spettacolo sul palcoscenico della volta celeste, ancora integro: il Sole.

Alle ore 11.16, accompagnata da un emozionante applauso, la Luna inizia ad interpersi tra la Terra ed il Sole, intercettandone i raggi. Alcune leggere nubi di passaggio ostacolano ma non c'impediscono l'osservazione dell'evoluzione del fenomeno.

Attorno alle 12.25 iniziamo a notare che la radiazione solare diminuisce repentinamente e la temperatura subisce un netto abbassamento. Possiamo quasi percepire l'atmosfera e la brezza del tramonto. Mentre iniziamo a contare ansiosamente i pochi minuti che ci separano dal fenomeno della totalità, aumentano i nostri battiti cardiaci.

Finalmente, alle ore 12.37, e per due minuti, al culmine dell'allineamento dei tre corpi celesti, assistiamo, in una provvidenziale schiarita, al più affascinante e suggestivo spettacolo che la natura ci possa offrire: la brillante corona solare! Con il cielo scuro come sfondo, abbiamo la fortuna di ammirare nel contempo pure la luminosa Venere in uno squarcio tra le

nubi. Ad ognuno le proprie emozioni!

Poco dopo la fase della totalità, un gruppo di astrofili che rappresenta la Cina, ossia "The Solar Eclipse Observing Groupe Europe - China 1999" (come indica un loro cartellone, vedi foto sotto) ci invita, con un simpatico cenno, ad unirli a loro per testimoniare la nostra gioia e soddisfazione attraverso qualche foto ricordo. Esaudiamo con piacere il loro desiderio lasciando immortalare i nostri sorrisi.

Mentre il cono d'ombra sta fuggendo rapido verso oriente, anche noi cambiamo traiettoria e ci dirigiamo verso il vicino Ristorante Pegasus per il pranzo. Dato il nome del locale, l'atmosfera è perfettamente sintonizzata sulla frequenza di questo evento astronomico indimenticabile!

Non è stata una giornata molto soleggiata, tuttavia possiamo considerarci più fortunati di coloro che avevano scelto quale postazione, per esempio, i dintorni di Stoccarda o di Strasburgo.

Per chiudere, qualche nota di colore locale : il quotidiano "TZ München" riferiva l'indomani che nella città circa 1 milione di spettatori indirizzavano i loro nasi all'insù, tra i quali 15'000 assistevano al "Sofi" (diminutivo di Sonnenfinsternis) dallo Stadio Olimpico di Monaco, postazione che si rivelò poi molto sfortunata, dato che piovve proprio nel momento faticoso.

L'Azienda Elettrica della città di Monaco ha registrato durante questa giornata, una diminuzione del 14% nel consumo di energia elettrica rispetto al normale consumo. Sul mezzogiorno la maggioranza della popolazione era col naso all'aria e il pranzo si sarà limitato ad un panino!

Il radar della Sicurezza Aerea Tedesca ha segnalato che, nella fascia terrestre interessata dalla totalità, persisteva un eccezionale traffico aereo. Numerosi proprietari di velivoli privati, per assicurarsi un privilegiato panorama, hanno sorvolato la Germania del Sud, per scorgere dall'alto l'ombra della Luna. □



Da uno studio preliminare basato su dati ticinesi non vi è correlazione ATTIVITÀ SOLARE E INFARTO CARDIACO

Sergio Cortesi

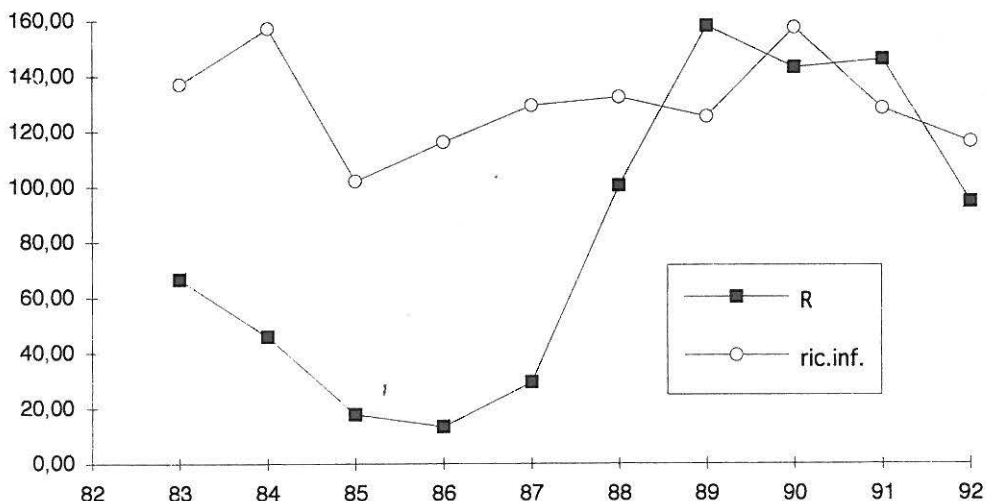
Nella mia attività alla Specola Solare mi sono da sempre interessato alle correlazioni tra attività solare (numero di Wolf, eruzioni cromosferiche ecc.) e vari fenomeni terrestri (tra gli altri, quelli biologici).

Fino a qualche anno fa, l'interesse si limitava alla lettura di lavori su questo soggetto pubblicati nella letteratura specializzata. In genere però le fonti di documentazione, tranne poche eccezioni, erano costituite da citazioni riportate in libri e riviste. Tutti questi lavori, di cui una parte è citata nell'articolo del dott. Massarotti (v. Meridiana 143), concludono per correlazioni "verosimili", "probabili" o "sicure" tra attività solare e diversi fenomeni biologici terrestri. Sembra indubitabile, per esempio, un legame tra il ritmo undecennale delle macchie solari e la crescita degli alberi.

Per verificare l'asserita correlazione tra

l'attività solare e le patologie umane legate alla formazione di trombi nel circolo sanguigno, mi sono limitato dapprima a raccogliere i dati sui "pazienti ricoverati per infarto del miocardio" all'ospedale "La Carità" di Locarno (ringrazio il primario dottor Mombelli per i dati fornitimi). Si tratta di 1299 casi (riuniti in somme annuali) durante 10 anni (1983-1992). Nel grafico qui sotto sono riportati, in ordinata, i casi di ricovero e i numeri di Wolf (R) in funzione del tempo (ascissa). Anche un esame sommario mostra che non vi è correlazione: infatti l'attività solare passa da un minimo nel 1986 ad un massimo nel 1989, mentre i ricoveri hanno un andamento quasi costante. Se suddividiamo il periodo intero in due semi-periodi di 5 anni, comprendenti rispettivamente gli anni di debole attività solare (1983-1987) e di forte attività (1988-1992), troviamo per il primo periodo una media di 128 ricoveri al-

Ricoveri per infarto a Locarno (La Carità) e attività solare (R)



l'anno, mentre nel secondo i ricoveri sono stati 131; la media dell'attività solare passa invece da R=34,6 a R=128,1.

Dopo questo studio elementare ho voluto approfondire un po' la questione, approfittando della disponibilità dei dati del "progetto Monica" del Dipartimento Opere Sociali cantonale (DOS), riferentisi ai ricoveri per infarto cardiaco di tutto il Ticino per il periodo 1985-1989. Si tratta di 2'256 casi in cinque anni, dunque una frequenza media annuale più che tripla rispetto allo studio precedente. Oltre a questi dati, era disponibile anche il numero di decessi per infarto (avvenuti entro 2 mesi dal ricovero) nello stesso periodo. Nella tabella qui sotto sono riportati questi dati con, mensilmente: il numero di Wolf (R), il numero dei ricoveri e quello dei decessi (avvenuti entro 2 mesi dalla data del ricovero).

Scorrendo la tabella si può già notare che il numero dei ricoveri e quello dei decessi,

affermazioni fatte dagli studiosi che mi hanno preceduto in questi studi, ossia:

1) nel giorno seguente, e fino ai tre giorni seguenti, a grosse eruzioni solari si verifica un netto aumento di morti per infarto (rispetto alla media).

Reciprocamente:

2) nei giorni con maggior numero di infarti (rispetto alla media) si osservano (o si sono osservate nei giorni precedenti) grosse eruzioni sul Sole.

I dati sulle eruzioni cromosferiche sono dedotti dai bollettini ufficiali "Solar Geophysical Data" del NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), mentre i dati giornalieri sui decessi per infarto sono tratti dai listati originali del DOS che sono serviti all'indagine precedente.

Nell'anno del massimo di attività delle macchie (1989) si è pure verificato il massimo numero di eruzioni cromosferiche:

mese	1985			1986			1987			1988			1989		
	R	ricov.	dec.	R	ricov.	dec.	R	ricov.	dec.	R	ricov.	dec.	R	ricov.	dec.
gen	16.5	36	2	2.5	36	4	10.4	50	3	59.0	44	1	161.3	48	3
feb	15.9	36	2	23.2	38	2	2.4	42	2	40.0	39	1	165.1	34	3
mar	17.2	38	3	15.1	34	3	14.7	41	5	76.2	40	2	131.4	33	1
apr	16.2	39	4	18.5	34	2	39.6	44	2	88.0	36	2	130.6	51	3
mag	27.5	38	1	13.7	28	2	33.0	40	1	60.1	45	4	138.5	32	3
giu	24.2	18	1	1.1	39	2	17.4	40	3	101.8	32	2	196.2	37	3
lug	30.7	32	1	18.1	41	2	33.0	38	2	113.8	40	2	126.9	36	5
ago	11.1	24	4	7.4	34	0	38.7	37	1	111.6	38	1	168.9	33	2
set	3.9	30	5	3.8	38	3	33.9	47	1	120.1	46	3	176.7	33	3
ott	18.6	45	3	35.4	34	2	60.6	48	3	125.1	37	6	159.4	30	2
nov	16.2	47	5	15.2	41	3	39.9	42	0	125.1	40	4	173.0	25	1
dic	17.3	33	3	6.8	38	1	27.1	33	1	179.2	34	4	165.5	40	3
media	17.9	34.7	2.8	13.4	36.2	2.2	29.4	41.8	2	100.2	39.2	2.7	157.6	36	2.7

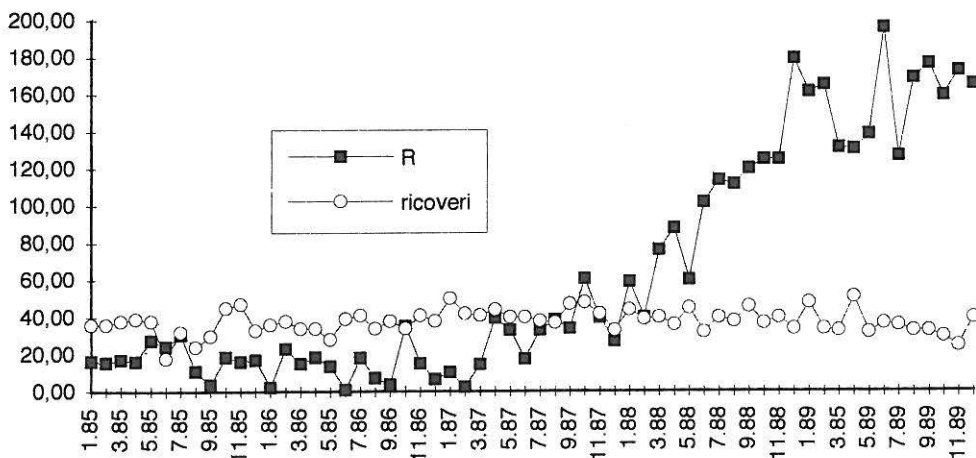
mediamente, rimangono costanti per tutto il periodo in esame, mentre l'attività solare passa da un minimo nel 1986 ad un massimo nel 1989. Questo fatto è bene messo in evidenza dal grafico della pagina seguente, dove si vede che una correlazione tra l'attività solare e gli infarti non esiste (almeno sulla base dei dati a disposizione).

Ho voluto poi anche verificare due

durante quattro giorni si sono osservate le più importanti eruzioni del ciclo. Precisamente:

- 1) il 9 marzo 1989 (2 eruzioni di grado 3b, 1 eruzione di grado 4b)
 - 2) il 4 aprile 1989 (1 eruzione di grado 4b)
 - 3) il 16 giugno 1989 (2 eruzioni di grado 3b)
 - 4) il 19 ottobre 1989 (1 eruzione di grado 4b)
- (ricordiamo che le eruzioni cromosferiche

Ricoveri per infarto nel Ticino e attività solare (R)



sono classificate in ordine di importanza, comprendente la durata, la superficie coperta e la luminosità: Sf, Sn, Sb, 1f, 1n, 1b, 2f, 2n, 2b, 3f, 3n, 3b, 4f, 4n, 4b)

Nel primo caso (9 marzo) sono avvenuti (entro i tre giorni seguenti) 7 ricoveri per infarto e nessun decesso, nel secondo caso 3 ricoveri e nessun decesso, nel terzo 3 ricoveri e due decessi, nel quarto 1 ricovero e nessun decesso. Se sommiamo i casi e ne facciamo la media troviamo che in questi giorni di fortissima attività solare i ricoveri sono stati mediamente 1,20 al giorno, contro la media generale di 1,25 per l'intero periodo in esame. Per quel che concerne i decessi osserviamo invece una media di 0,17 al giorno contro la media generale di 0,08. A causa della scarsità di dati che entrano nel calcolo, si deve però considerare il risultato poco attendibile perchè compreso nelle fluttuazioni casuali.

Anche il mese con il maggior numero di grandi eruzioni del periodo in esame (il marzo 1989) non ha mostrato nessun aumento dei ricoveri (33 contro la media mensile generale di 37,6) né dei decessi (1 contro la media mensile generale di 2,5): si nota piuttosto una anti-correlazione. La prima delle due affermazioni citate sopra non risulta quindi confermata.

Per verificare la seconda affermazione, si sono controllati i giorni in cui vi sono stati più decessi della media, ossia:

2 morti in 1 giorno (14 gen.86, 16 giu.89); 4 morti in 4 giorni (24-27 sett.85); 2 morti in 2 giorni (1-2 apr.85, 12-13 giu.86, 26-27 ago.87, 22-23 ott.88, 30-31 dic.88, 17-18 gen. 89); 3 morti in 4 giorni (17-20 mar.87, 22-25 lug.89). Dall'esame della lista giornaliera delle eruzioni, si è verificato che in 9 casi su 11 non v'è stata nessuna correlazione con grosse eruzioni, in 2 casi sì. Anche la seconda affermazione può così considerarsi smentita.

Non mi sembra il caso di insistere: secondo il presente studio (e limitatamente a questi dati) non vi è nessuna correlazione tra eventi solari (numero di macchie, eruzioni cromosferiche) e infarti del miocardio, contrariamente alle risultanze di studi precedenti da parte di altri ricercatori (v. Meridiana N°143).

Dal centro di raccolta dei dati del "progetto Monica" (Losanna) hanno promesso di inviarci i dati del periodo completo (1985-1992) comprendente i cantoni Ticino, Friburgo e Vaud (più di diecimila casi). Appena possibile, terremo informati i nostri lettori sulle risultanze di questo ulteriore studio allargato. □

I "Mari" lunari senza crateri : le teorie si contraddicono !

EVOLUZIONE ED ENIGMI DELLA NOSTRA ABBANDONATA LUNA

Virgilio Brenna

Esiste un aspetto della superficie lunare che si presta a considerazioni sorprendenti e contrarie alle idee ortodosse. Si tratta dei mari, ormai noti a tutti come deserti sassosi e polverosi, dove veicoli speciali hanno potuto correre agevolmente. In questi deserti vi sono pochissimi crateri in confronto alle altre parti della Luna. Come mai?

Ormai sappiamo che i crateri sono provocati dall'impatto di meteoriti e asteroidi che arrivano dallo spazio, quindi che possono cadere ovunque. Sorge spontanea la domanda per quale ragione nei deserti non ne esista (quasi) traccia. Prima della esplorazione della Luna negli ambienti scientifici dominava l'ipotesi vulcanica e per questa ragione l'enigma era stato risolto dicendo che i deserti erano mari di lava recenti e logicamente gli asteroidi erano sprofondati nella lava liquida senza lasciare alcuna traccia, come un sasso nel mare.

Con l'esplorazione della Luna siamo venuti a conoscenza di un fatto che ha sconvolto la selenologia. Le rocce lunari sono dovunque di una antichità impreveduta: le più recenti hanno addirittura 3 miliardi e 200 milioni di anni. A nulla è servito inviare un geologo al posto di un astronauta. Il capo delle spedizioni lunari era G.P. Kuiper che ha scelto il geologo Harrison Schmitt e lo ha inviato sulla Luna con l'Apollo 17 con il preciso incarico di cercare rocce di formazione recente. Ma quelle trovate da Schmitt erano addirittura più vecchie di quelle citate sopra. Allora Kuiper ha fatto annullare le spedizioni Apollo 18, 19 e 20, fatto che rimarrà un mistero nella storia delle esplorazioni spaziali.

A questo punto bisogna riflettere sul fatto che l'età delle rocce lunari è un dato importantissimo, anzi decisivo, per comprendere l'evoluzione della Luna. Infatti è

accertato che durante 3 miliardi di anni cadono centinaia di grossi asteroidi dovunque, quindi sono caduti anche nei "deserti" lunari che, come tutti hanno visto, sono vaste estensioni sassose e polverose. In queste estensioni desertiche quindi dovrebbero essere ben visibili i crateri caduti in 3 miliardi di anni.

A questo punto esiste un particolare selenografico che non è stato esaminato nella sua decisiva importanza. Se si osservano con attenzione i deserti con luce solare molto radente alla superficie in modo da mettere in evidenza ogni minimo rilievo, si possono notare formazioni circolari leggermente depresse che testimoniano come sotto la sabbia e le polveri siano sepolti centinaia di crateri (i cosiddetti "ghost-rings"), esattamente nel numero che ci si doveva aspettare, e cioè circa 400. Alcuni di questi hanno diametri superiori ai 100 km! Ma poichè le polveri dei deserti sono solide da oltre 3 miliardi di anni, come hanno fatto a spostarsi per riempire i crateri che erano profondi anche mille metri o più?

Sul pianeta Marte ci sono crateri pieni di sabbia sino all'orlo, sabbia spinta dai venti violentissimi che viaggiano anche a oltre 400 km orari. Perchè questo non può essere successo sulla Luna antica? Perchè, secondo la teoria cinetica dei gas, la gravità lunare non è sufficiente a trattenere un'atmosfera. Ma allora perchè Titano, luna di Saturno che ha una gravità più bassa di quella lunare, ha una ricca e densa atmosfera? Forse che la teoria cinetica dei gas non è sempre valida? Insomma bisogna andare ancora sulla Luna al più presto per verificare questa e altre contraddizioni di teorie che vanno per la maggiore (v. miei precedenti articoli su Meridiana N° 129-130-131-133).

□

NOTIZIARIO "COELUM"

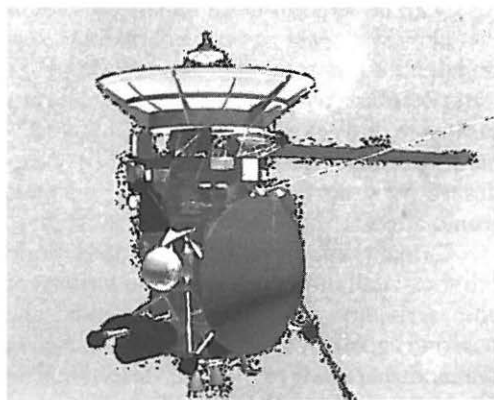
La nuova rivista italiana di astronomia "Coelum" ci mette gentilmente a disposizione il suo notiziario "Coelum News", dal quale estrarremo di volta in volta quelle notizie che pensiamo possano interessare i nostri lettori. Ricordiamo che la rivista, mensile, si trova nelle edicole.

CASSINI SFIORA LA TERRA CON SUCCESSO!

La sonda Cassini ha effettuato con successo lo "swing-by" con la Terra, passando alle 3:28 TU di mercoledì 18 agosto a 1.171 chilometri di altitudine sopra l'Oceano Pacifico. Il passaggio ravvicinato è avvenuto come previsto dal controllo missione e ora la sonda è diretta verso il Sistema Solare Esterno dopo aver accelerato la sua velocità, per effetto del campo gravitazionale terrestre, di 5,5 chilometri al secondo.

Il fly-by aveva fatto temere, da parte di un folto gruppo di persone, una catastrofe planetaria nel caso in cui la sonda, per un errore di calcolo dell'orbita o per motivi accidentali, si fosse disintegrata in atmosfera disperdendo nell'aria i 33 chilogrammi di plutonio dei suoi generatori termoelettrici. Secondo la NASA un'eventualità del genere era quasi impossibile, stimandone la probabilità in appena 1 su 1,2 milioni.

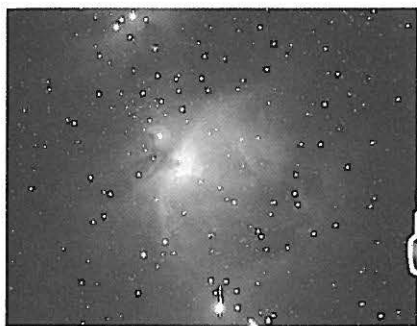
Durante il passaggio ravvicinato 9 dei 12 strumenti scientifici di bordo hanno raccolto dati sul sistema Terra-Luna. Sono state riprese anche immagini della Luna che saranno rese pubbliche dal prossimo settembre. Il passaggio ravvicinato con la Terra ha fornito a Cassini energia sufficiente a modificare la sua orbita, portandone l'afelio (il punto dell'orbita più lontano al Sole) da 2,6 a 7,2 Unità Astronomiche (1 UA = 150.000.000 km). Ora Cassini riceverà l'ultimo assist gravitazionale ad opera di Giove nel dicembre 2000, prima di dirigersi definitivamente verso Saturno, dove giungerà il primo luglio 2004, dopo un viaggio di quasi 7 anni e diversi miliardi di chilometri. Orbiterà attorno al sistema del "pianeta con gli anelli" studiandolo per almeno 4 anni.



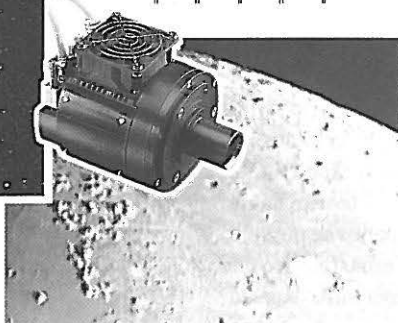
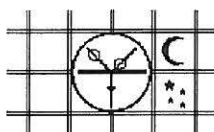
Ricordiamo che Cassini è una missione congiunta a cui partecipano NASA, ESA (European Space Agency) - che ha fornito il probe Huygens che scenderà verso la luna Titano - ed ASI, l'Agenzia Spaziale Italiana, che ha provveduto alla realizzazione del sistema di telecomunicazioni della sonda.

Chi ha contemplato al telescopio almeno una volta Saturno ed il suo incredibile sistema di anelli, non può ignorare questa missione e attenderne ansiosamente le osservazioni che ci sveleranno molti dei segreti che avvolgono quel lontano ed affascinante mondo e le sue molte lune. Arthur Clarke nel suo romanzo più celebre, "2001: Odissea nello spazio", aveva posto la "Porta delle Stelle" su Giapeto, proprio uno dei tanti satelliti di quel pianeta. Cassini non troverà alcuna via verso luoghi remoti della Galassia ma, certamente, ciò che i suoi occhi elettronici osserveranno per noi sarà altrettanto maestoso e meraviglioso.

Chi si opponeva allo swing-by questo non lo può certo capire. . . .



M42 ed M43 - CCD HI-SIS 22
 posa 30 secondi
 Ob. 300 mm - f. 2,8
 Gruppo Astronomico Trapanese



EuroPixel System

Tenuta Guascona
 28060 - SOZZAGO (NO)
 tel/fax 02/97290790
 tel 0321/70241 - fax 0331/820317

LUNA - Regione Nord - CCD HI-SIS 22
 posa 0,01 secondi
 RL Ø 200 mm - f. 4 -
 Stazione Astronomica di Sozzago

CAMERE Hi-SIS: un'offerta Europea con chip di Classe 1 installati di serie

Hi-SIS 22 : COMPATTA E ACCESSIBILE

- Chip Kodak KAF - 0400 da 768 x 512 pixel, MPP
- Pixel quadrati da 9 x 9 microns
- Superficie sensibile 6,9 x 4,6 mm
- Otturatore integrato a due lamine, con tempi di posa da 0,01 secondi
- Raffreddamento Peltier e ventola esterna di dissipazione
- Digitalizzazione a 14 bits
- Interfaccia porta parallela o scheda bus PC.
- Alimentazione 220 e 12 volts.
- Attacco a barilotto da 31.75 mm o 50,8 mm e per T2 in dotazione
- Finestre per UV opzionali
- Binning dei pixel 2x2, 4x4, fino a 8x1 via software

Hi-SIS 24 : L'INNOVATIVA

- Chip come Hi-SIS 22
- Otturatore integrato a due lamine
- Raffreddamento Peltier e ventola esterna di dissipazione
- Digitalizzazione a 15-16-17-18 bits
- Memoria RAM integrata da 1 Mb a 6 Mb
- Ripresa rapida e multifinestra
- Digitalizzazione in 3 secondi

Hi-SIS 33 : IL GRANDE CAMPO

- Chip Thomson 512 X 512 pixel MPP
- Pixel quadrati da 19 x 19 microns
- Superficie sensibile 9,7 x 9,7 mm
- Otturatore integrato
- Raffreddamento Peltier e ventola esterna di dissipazione
- Digitalizzazione a 16 bits
- Memoria RAM integrata da 1,5 Mb a 6 Mb
- Alimentazione 220 e 12 volts

Hi-SIS 44 : LA PROFESSIONALE

- Modello con i perfezionamenti della Hi-SIS 24, chip KODAK KAF -1600, MPP da 1536 x 1024 pixel.
- Pixel quadrati da 9 x 9 microns
- Memoria RAM integrata da 3 Mb a 6 Mb
- Superficie sensibile 14 x 9,3 mm

DCI 22 : IL COLORE

- Chip Kodak KAF Colore da 768 x 512 pixel.
- Pixel quadrati da 9 x 9 microns
- Raffreddamento Peltier e ventola esterna di dissipazione
- Digitalizzazione a 14 bits

- Alimentazione 220 e 12 volts.
- Memoria RAM tampone 3Mb.
- Scheda ADD-ON per PC.

Programmi d'acquisizione (di corredo alle camere)

- Per DOS: QMIPS, QMIPS 32
- Per Windows: WinMIPS
- Più di 150 comandi per una rapida elaborazione dopo la posa

Programmi di elaborazione

- MiPS - MiPS 32
- Prisma - Prisma 32
- QMIPS - QMIPS 32

Programmi di utility

- Autoguida - Mosaico
- Fotometria - Astrometria

Hi-SIS 22 : prezzi a partire da £ 4.455.000

(I.V.A. esclusa).

M 56 - CCD HI-SIS 22
 RL Ø 330 mm - f. 5
 posa di 180 secondi

Stazione Astronomica di Sozzago



ATTUALITA' ASTRONOMICHE

Diamanti dalle stelle morenti ?

Normalmente si pensa che i diamanti provengano da profonde miniere terrestri. Gli astronomi sanno però che microscopici diamanti ci piovono dagli spazi interstellari. I teorici hanno spiegato che le esplosioni di supernovae possono creare diamanti (carbonio cristallizzato) e diffonderli nello spazio circostante. Recenti studi hanno dimostrato che i diamanti possono essere sintetizzati da stelle comuni, con una massa poche volte maggiore di quella del nostro Sole. Negli anni '80 si ottennero degli spettri di alcune stelle giganti rosse circondate da nuvole di polvere ricche di carbonio. Si trattava di stelle vecchie in procinto di spegnersi e che emettevano verso l'esterno gusci di gas e polveri (quelli che vanno a formare le cosiddette nebulose planetarie). Nello spettro di queste stelle, che mostra d'altra parte un eccesso di infrarosso, si osserva una banda alla lunghezza d'onda di circa 21 micron. Questa banda è stata associata a differenti sostanze chimiche, ma recenti esperimenti di laboratorio hanno aggiunto alla lista anche i diamanti ricchi di azoto come quelli che si trovano in certe meteoriti o anche in miniere terrestri. Le nubi emesse da queste stelle morenti sarebbero ricche di tali polveri diamantifere con masse comprese tra dieci e mille masse terrestri.

Nuovi misteri sulla materia mancante oscura

Alla riunione di gennaio della Società Astronomica Americana ad Austin (Texas) alcuni astrofisici hanno comunicato nuove scoperte sulla materia oscura. Sono stati presentati dapprima i risultati di una ricerca compiuta con lo Hubble Space Telescope su un misterioso alone infrarosso fotografato attorno alla galassia NGC5907 nella costellazione del Drago: stranamente, la caduta di luminosità di questo alone è la stessa di quella prevista per la materia oscura che si presume debba circondare le galassie secondo le osservazioni dinamiche di queste ultime. Se la

materia costituente l'alone osservato attorno a NGC5907 fosse composto da stelle giganti rosse, se ne dovrebbero vedere almeno un centinaio nelle immagini infrarosse dello HST. Siccome questo non è il caso, si sospetta che l'alone sia costituito da una popolazione omogenea di nane rosse, esse stesse invisibili all'occhio, pur acuto, dello HST. Molto probabilmente, oltre alle nane rosse, vi sono anche nane brune e stelle spente che possono contribuire alla materia oscura di questa galassia.

Un secondo mistero sulla materia oscura esistente nell'universo risulta da uno studio su 43 galassie di varie grandezze e tipi, effettuato con i telescopi del Monte Stromlo e di Siding Spring in Australia. Si è trovato che le galassie nane hanno densità maggiore e contengono una percentuale maggiore di materia oscura che non le galassie più grandi e luminose. Per esempio: se la materia oscura della nostra Galassia è stimata in ca. il 50% della sua massa, per galassie di massa un centesimo di quella della nostra Galassia, tale materia oscura arriva al 90% della massa totale. E' logico presumere che debbano esistere galassie composte quasi interamente di materia oscura, la parte "stellare" essendo così scarsa da renderle completamente invisibili ai nostri telescopi: ciò significa che tali galassie fantasma possano significativamente contribuire alla massa "mancante" dell'universo.

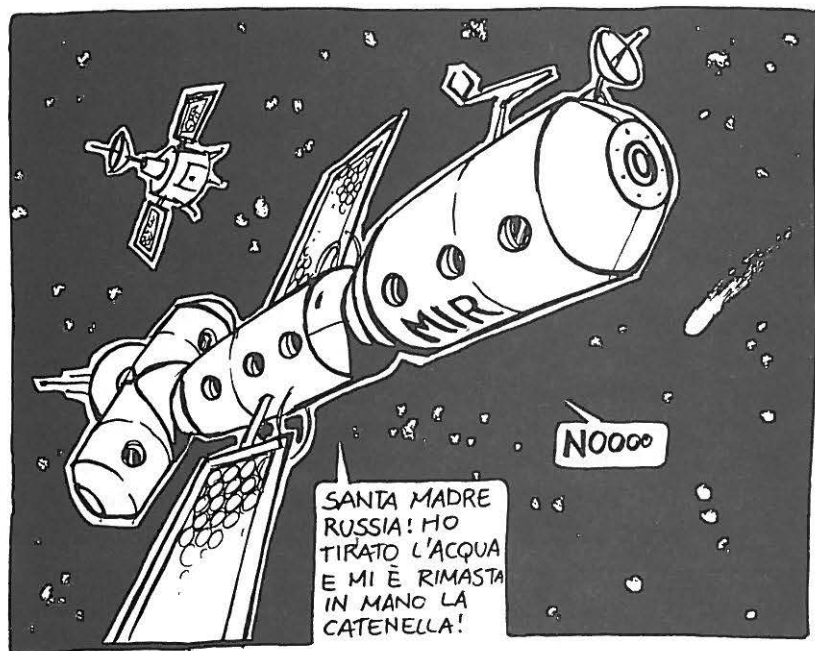
Leonidi 1999 : più spettacolari dell'anno scorso ?

Lo sciame delle Leonidi diventa molto attivo uno o due anni dopo il passaggio al perielio della sua cometa d'origine, la Tempel-Tuttle. Siccome l'ultimo passaggio è avvenuto nel febbraio 1998, ecco che anche il **1999 diventa un possibile anno di eccezionale attività dello sciame**. Una spettacolare abbondanza di brillanti meteore ha caratterizzato la notte tra il 16 e il 17 novembre 1998 (vedi Meridiana 139), anche se il fenomeno non ha potuto essere catalogato tra quelli memorabili. Quest'anno la Terra si troverà a passare più vicina all'orbita cometaria circa

verso le 2h00 T.U. del 18 novembre, così che l'Europa e l'Africa occidentale saranno particolarmente favorite per l'osservazione (a quell'ora il radiante, nella costellazione del Leone, sarà ben elevato nel cielo di queste zone). Sembra ci sia un'altra circostanza che favorirà un'apparizione eccezionale delle Leonidi nel 1999. E' stato calcolato che, durante la spettacolare pioggia di meteore del 1966, la Terra sia entrata nelle nubi di polvere rilasciate dalla cometa Tempel-Tuttle nel 1899. Al contrario, nel 1998 l'attività era dovuta alle "grosse" particelle provenienti dai resti del passaggio della cometa nel lontano 1333. Sembra che per quest'anno sia attesa una memorabile pioggia di stelle filanti (mediamente meno luminose di quelle dell'anno scorso, ma molto più numerose) perchè esse proverrebbero da nubi di polvere, residui di passaggi più recenti della cometa al perielio. La luce lunare sarà assente ma l'incognita maggiore per la possibilità di osservare il fenomeno sta nel tempo meteorologico del mese di novembre, raramente favorevole da noi (si consiglia di osservare le meteore anche nella notte tra il 16 e il 17, dopo la mezzanotte).

Ancora un record di "red-shift"

Come noto, all'inizio di questo secolo gli astrofisici V.M.Slipher e E.P.Hubble hanno scoperto che le righe d'assorbimento negli spettri delle galassie sono spostati verso il rosso (red-shift) di una quantità proporzionale alla loro distanza da noi. Tale fatto è stato interpretato come il segno dell'espansione dell'universo. Le galassie osservate all'inizio presentavano dei red-shift molto piccoli (sotto l'1%) indicativi di distanze relativamente modeste su scala cosmologica (qualche milione di anni-luce). Oggi gli astronomi sono abituati a registrare spostamenti di diverse unità (corrispondenti a distanze di miliardi di anni-luce). Il più alto spostamento verso il rosso registrato fino ad oggi (5,6) apparteneva a una galassia la cui luce era partita quando l'universo aveva un'età corrispondente al 6% della sua attuale età. Recentemente lo spettro di un oggetto di 28a magnitudine, registrato dallo Hubble Space Telescope, presenta un red-shift di 6,68. La luce che noi vediamo è stata emessa da quella remotissima galassia quando l'universo aveva appena il 5% della sua età attuale. (Sky and Telescope, 1999) □



Effemeridi per novembre e dicembre

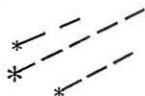
Visibilità dei Pianeti :

- MERCURIO** : praticamente **invisibile** in novembre dato che è in congiunzione eliaca il giorno 15, mentre in dicembre raggiunge già l'elongazione occidentale il 3. Sarà visibile verso oriente, di primo mattino. Mercurio transita davanti al disco solare il 15 novembre ma il fenomeno è visibile solo in America e nel Pacifico.
- VENERE** : **domina il cielo mattutino** verso oriente dato che sorge da due a tre ore prima del Sole.
- MARTE** : ancora **visibile** nelle prime ore della sera verso sud-ovest, nelle costellazioni del Sagittario e del Capricorno.
- GIOVE** : è il periodo di **migliore visibilità** durante praticamente tutta la notte, nelle costellazioni dei Pesci, una decina di gradi sopra l'equatore celeste.
- SATURNO** : segue Giove a circa un'ora di distanza verso oriente, nella costellazione dell'Ariete. E' in opposizione al Sole il 9 novembre ed è **visibile** praticamente per tutta la notte.
- URANO e NETTUNO** : si trovano nella costellazione del Capricorno, a poca distanza l'uno dall'altro, e stanno terminando il periodo di visibilità nelle prime ore della sera, bassi sull'orizzonte sud-occidentale.

FASI LUNARI :	Luna Nuova	l' 8 novembre	e l' 8 dicembre
	Primo Quarto	il 16	" e il 16 "
	Luna Piena	il 23	" " 22 "
	Ultimo Quarto	il 30	" " 29 "

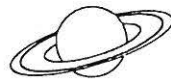
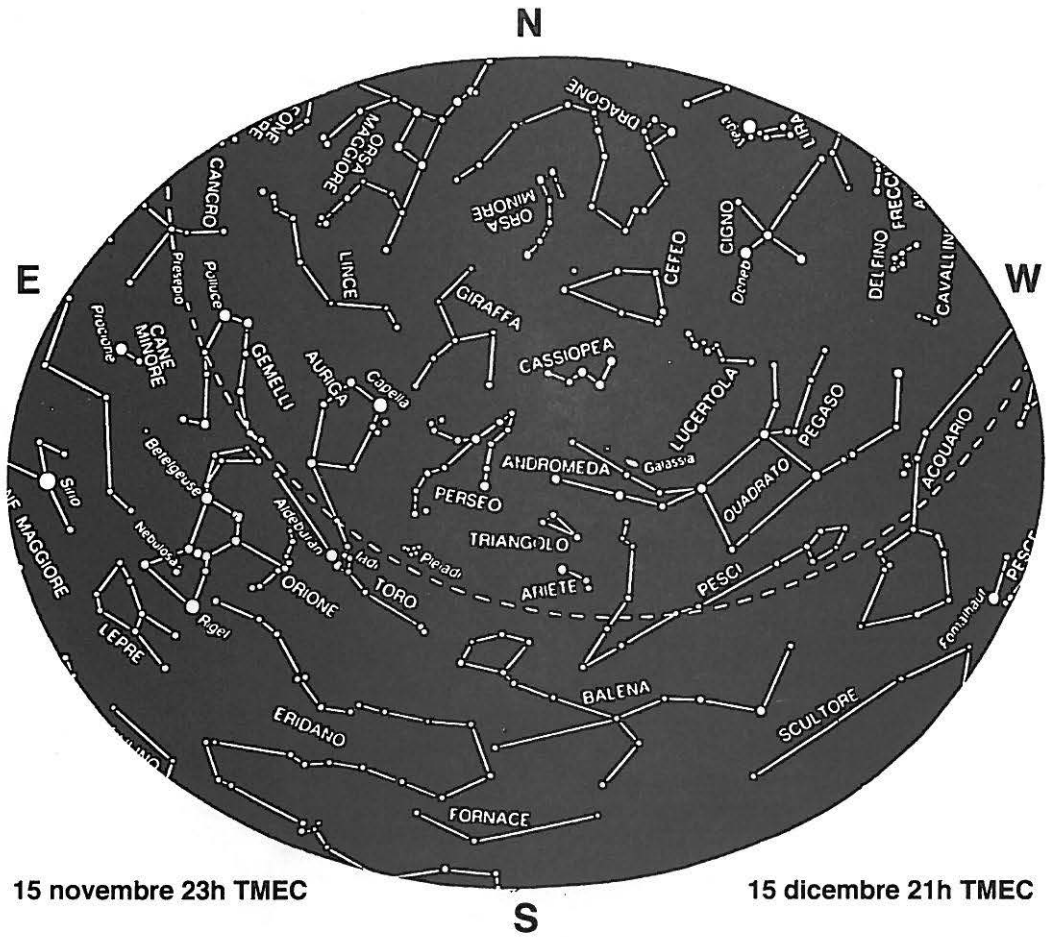


- Stelle filanti** : In novembre sarà attivo lo sciame delle **Leonidi** dal 15 al 24, con un **forte massimo** la notte tra il 17 e il 18 (si consiglia però di osservare anche la notte precedente): vedi pag.18. Anche in dicembre vi sarà uno sciame molto attivo, quello delle **Geminidi**, dal 6 al 17, con un massimo il giorno 14.



- Occultazione** : La Luna occultata il pianeta **Marte** la sera del 12 dicembre alle 19h05. Purtroppo il fenomeno sarà praticamente invisibile da noi perchè avverrà ad appena 3° sopra l'orizzonte occidentale.

- Inizio di stagione:** il giorno 22 dicembre alle 8h44 il Sole arriva al punto più basso della sua traiettoria annuale. E' il solstizio invernale, il giorno più corto dell'anno per l'emisfero nord.



PREMIO ANNUALE EZIO FIORAVANZO

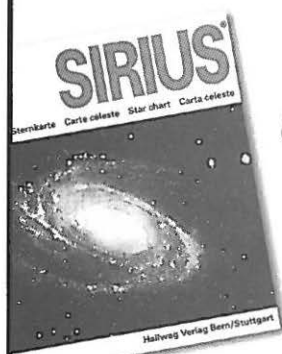
inteso a risvegliare e favorire nei giovani del nostro Cantone l'interesse per l'astronomia

Rammentiamo che il termine d'invio per i lavori che partecipano al "Premio Fioravanzo 1999" scade il 30 settembre prossimo.

La dott. Rita Fioravanzo, finanziatrice del concorso, ha voluto aumentare quest'anno l'importo dei premi, portandoli a :

700 Fr. il primo , 400 Fr. il secondo e 300 Fr. il terzo (invece di 500, 300 e 200 Fr., pubblicati nel bando di concorso apparso su Meridiana 139)





Konuscope 45

Nuovo riflettore Newtoniano
con montatura equatoriale
di grande stabilità
ad alte prestazioni

Ottica multitrattata ϕ 114
focale 910mm f/8;
due oculari ϕ 31,8mm
Plossl 10 (91x) e Plossl 25 (36x);
puntatore polare incorporato
montatura equatoriale
motorizzabile,
cercatore 6x30
treppiede in alluminio

completo **838.-**

Celestar 8

sono i telescopi
Schmidt-Cassegrain
più avanzati, oggi disponibili
per gli astrofili,
dotati di prestigiose ottiche
203mm ϕ

Vasto assortimento
di accessori
a pronta disponibilità

netto **2998.-**



CELESTRON

Vixen

Tele Vue

KONUS

ZEISS

con riserva di eventuali modifiche tecniche o di listino



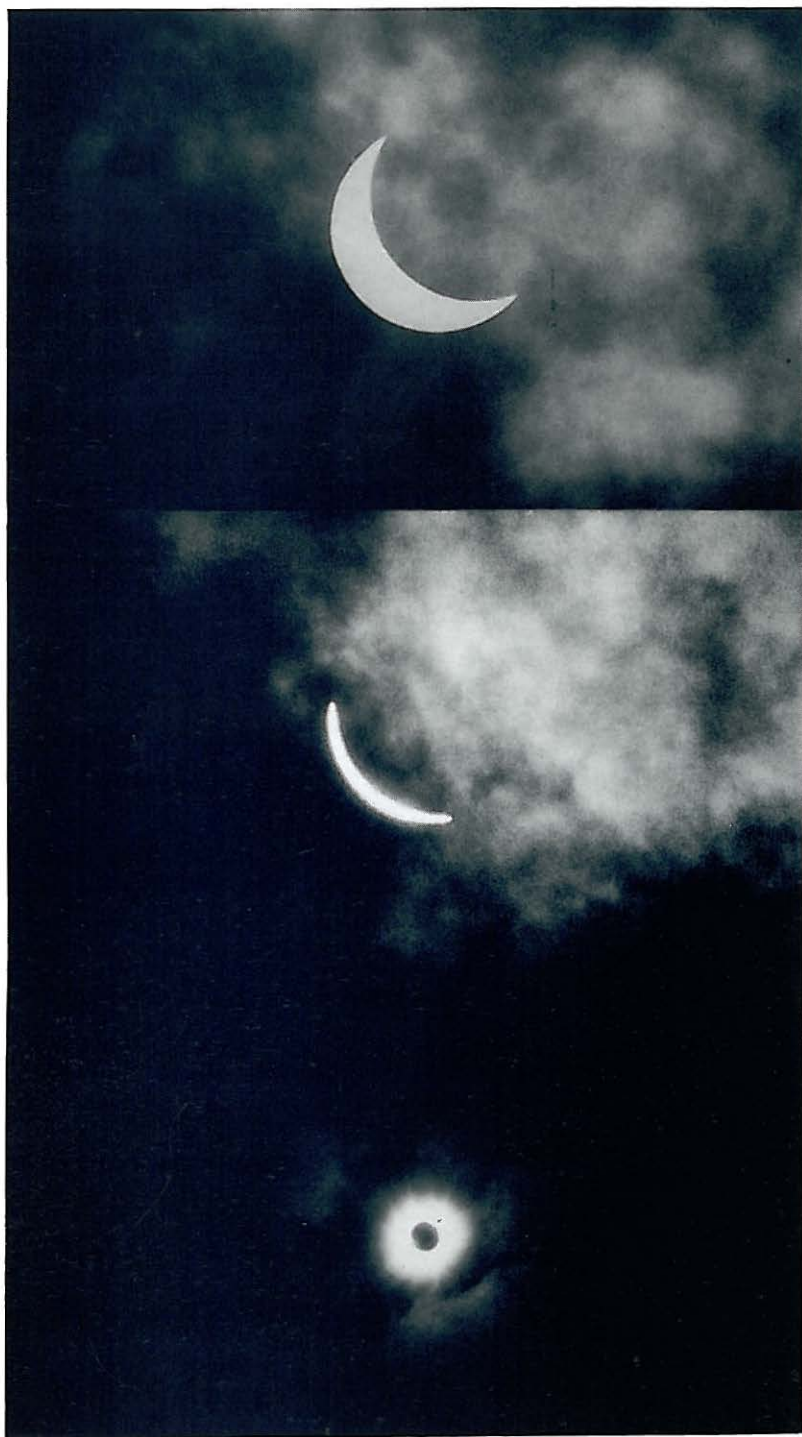
OTTICO MICHEL

occhiali • lenti a contatto • strumenti ottici

Lugano (Sede)
via Nassa 9
tel. 923 36 51

Lugano
via Pretorio 14
tel. 922 03 72

Chiasso
c.so S. Gottardo 32
tel. 682 50 66



Altre tre foto dell'eclisse totale riprese a Monaco che sono indicative delle condizioni del cielo durante tutto il fenomeno (v. articolo a pag. 9). Dall'alto al basso : 1) una fase parziale e 2) pochi istanti prima della totalità con pose di 1/1000s e 1/500s, teleobiettivo 80/800 mm, film Kodachrome 200 (Foto A. Ossola). 3) il centro della totalità in una schiarita, posa automatica (ca. 1s), piccolo teleobiettivo da 90 mm f/9, film Kodak 200 (foto S.Cortesi)

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

Sig.
Stefano Sposetti
6525 GNOSCA

telescopi astronomici

Stella Polare

Dubhe

Phekda

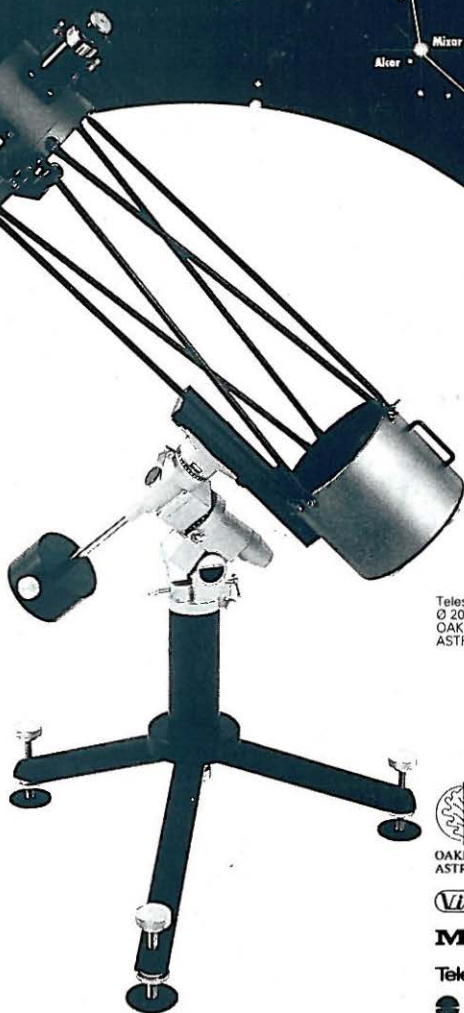
Megrez

Albeth

Mizar

Alicor

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