

Voyager su Saturno (Pagine 12-15)

MERIDIANA

33

RIVISTA DELLA SOCIETA ASTRONOMICA TICINESE

BIMESTRALE - ANNO VII - NUMERO 33 - Marzo-Aprile 1981



Fotografie astronomiche

MERIDIANABimestrale di astronomia e astronautica
Marzo-Aprile 1981 Anno VII No. 33S O M M A R I O

Vita dell'Associazione Specola solare ticinese	3-7
"Astrofotografia al freddo"	8-11
Voyager 1 su Saturno	12-15
Gagarin: 20 anni dopo	16
Briciole di astronomia popolare	19-20
Effemeridi astronomiche	21
Meraviglie universo	22

Redazione:

Sandro Materni, Filippo Jetzer,
Sergio Cortesi, Angela Panigada,
Gianfranco Spinedi.

Abbonamenti:

Svizzera a n n u a l e 10.--
frs.. Estero a n n u a l e 12.--
frs. Conto corrente postale
65-7028 intestato a Società
Astronomica Ticinese, 6600 Locar
no.

Editrice:

Società Astronomica Ticinese, se
zione della Società Astronomica
Svizzera, c/o Specola Solare Via
ai Monti, 6605 Locarno-Monti.

Corrispondenze:

Inviare a Meridiana, c/o Specola
Solare, 6605 Locarno-Monti, tel.
093/31.27.76.

Responsabilità:

Gli autori degli articoli sono
singolarmente responsabili.

Stampa:

Tipografia Grafica Bellinzona SA

IN COPERTINA

Due radiotelescopi. Per
interessamento del nostro
socio P.Utermohlen, che
di recente é stato negli
Stati Uniti, la Specola
Solare di Locarno Monti
sara' presto dotata di un
radiotelescopio solare (com-
posto di 8 antenne paraboliche
del diametro di 2,20 metri.)
La strumentazione sara' comple-
tata da un sistema elettronico
di registrazione, oltre ad
un altro radiotelescopio per la
registrazione dei "radio-burst"
solari (eruzioni). Su questi
nuovi orientamenti, anche nel
quadro del rilancio della Specola
solare torneremo in uno dei
prossimi numeri di "Meridiana".

AGLI ABBONATI

Anche a questo numero, come nell'
ultimo, di Meridiana é annessa
la cedola di pagamento per la
quota d'abbonamento 1981 alla
rivista. Molti dei nostri abbo-
nati hanno già cortesemente e
sollecitamente versato la modesta
cifra di 10 franchi (molti hanno
versato qualcosa di più e per questo
già sin d'ora li ringraziamo).
A quelli che si sono dimenticati
o hanno perso il bollettino verde
ricordiamo l'importanza di essere
sollecitati nel corrispondere la
quota d'abbonamento per permettere
alla Società astronomica ticinese,
editrice della rivista, di garanti-
re la regolare uscita di "Meridiana".

Numero chiuso il 12.3.1981

VITA ASST

Specola solare struttura opportunità

UNA NUOVA POSSIBILITA' OFFERTA AGLI ASTROFILI DEL NOSTRO CANTONE CHE DESIDERANO ESEGUIRE UN SERIO PROGRAMMA DI OSSERVAZIONI SOLARI O NOTTURNE

DESCRIZIONE E POSSIBILITA' OSSERVATIVE DELLA SPECOLA SOLARE TICINESE

Nome e indirizzo: Specola Solare Ticinese - CH 6605 Locarno-Monti

Proprietaria: Confederazione Svizzera, Berna

Gestione: Associazione Specola Solare Ticinese (ASST) con sede presso il Presidente: Dr. A. Rima, Piazza S. Antonio 5, 6600 Locarno

Direzione tecnica e amministrativa: Sergio Cortesi

Corrispondenza a: Sergio Cortesi, Specola Solare Ticinese Locarno-Monti

No. telefonico: 093/31.27.76

Anno di costruzione: 1957

Situazione geografica: long. 8° 47' 21'' E Greenwich
lat. 46° 10' 23'' N
h = 367 m s/m

I fabbricati della Specola si trovano sul sedime del mappale no. 1272 del Comune di Locarno e con la strumentazione completa essi sono stati affittati alla "ASST" da parte della Confederazione, con contratto di locazione concluso a partire dal 1.1.1981 ed a termine indeterminato.

Situazione logistica interna

I fabbricati della Specola consistono (i numeri tra parentesi si riferiscono al piano allegato) in:

- a) una cupola con diametro interno di 4.5 m (no. 1);
- b) un edificio principale, comprendente:
 - un locale per ospiti (no. 2) con possibilità di pernottamento per brevi periodi (qualche giorno);
 - un ufficio principale (no.3);
 - un ufficio biblioteca (no.4);

→

Specola solare: struttura e opportunità

- un grande locale, diviso in due parti, per le osservazioni con il celostato orizzontale (no. 5);
- una camera scura (no. 6-7) per il trattamento del materiale fotografico, attrezzata con: due ingranditori, una copiatrice a contatto, bacinelle, vaschette e materiale per lo sviluppo di lastre e films;
- i servizi (no. 8) con "boiler" elettrico;
- un locale-officina (no. 9) attrezzato con un piccolo tornio parallelo, una piccola fresa universale "Astoba", un trapano a colonna con accessori e utensili per l'esecuzione di piccoli lavori di meccanica e le riparazioni.

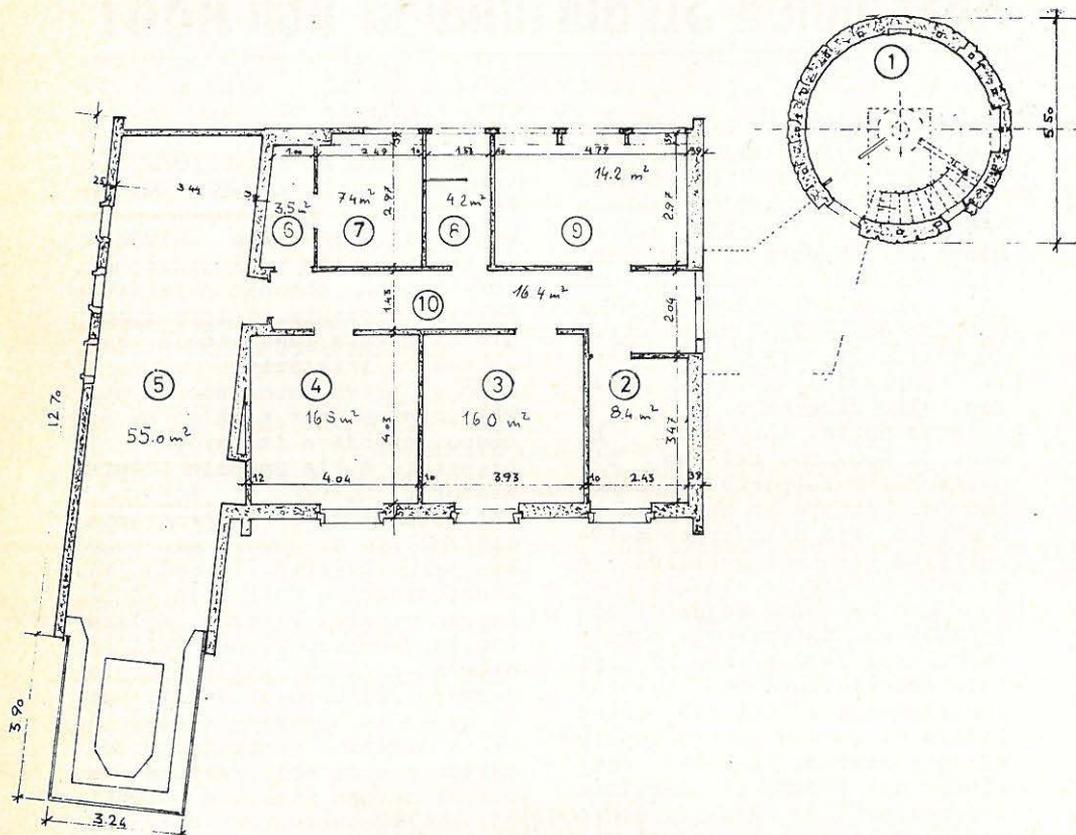
Strumenti d'osservazione (al 1.1.1981)

- Nella cupola è installato un rifrattore-coudé Zeiss con obiettivo $d = 15$ cm, $f = 225$ cm, a due fuochi accessibili alternativamente: inferiore con tavolo di proiezione per l'immagine solare ($\varnothing 25$ cm); superiore per l'osservazione notturna con oculari intercambiabili ed altri accessori (camere foto-cinematografiche, fotometri, micrometri, ecc.);
- nell'apposito locale, protetto da un tetto scorrevole, è installato un celostato orizzontale a due specchi piani $d = 25$ e 30 cm, concepito per le osservazioni solari, con comandi micrometrici a distanza. Attualmente il celostato serve 4 strumenti:
 1. un filtro monocromatico interferenziale Zeiss per H_{α} a banda passante di 0.25 \AA , obiettivo Steinheil $d = 10.8$ cm, $f = 240$ cm;
 2. uno spettroelioscopio a reticolo di diffrazione B+L con prismi rotanti, obiettivo non acromatico Kern $d = 15$ cm, $f = 540$ cm;
 3. una camera Zeiss per la fotografia della fotosfera in luce integrale (lastre 9×12 cm), obiettivo Zeiss-A $d = 8$ cm, $f = 150$ cm;
 4. un tavolo di proiezione per la fotosfera a ingrandimento variabile (massimo diametro solare: 60 cm), obiettivo Merz $d = 13.5$, $f = 195$ cm;
- nel prato antistante il fabbricato principale vi è la possibilità di installare piccoli strumenti su montature mobili.

Tutta la strumentazione e le apparecchiature sono messe a disposizione di quei gruppi di ricerca e privati studiosi che ne facessero domanda scritta, con la specificazione del programma di osservazione previsto, secondo un ordine di precedenza cronologica a giudizio del Direttore della Specola, al di fuori del tempo in cui essa viene utilizzata nei programmi prioritari di ricerca per cui già si sono conclusi accordi permanenti (per esempio

→

VITA ASST



programma per la determinazione dell'indice d'attività solare).

Situazione osservativa e qualità astronomiche del luogo

L'orizzonte reale da nord-est a nord-ovest è libero, per un arco azimutale di più di 250°, fino ad un'altezza massima di una decina di gradi dall'orizzonte teorico. Verso nord l'altezza della montagna retrostante (Monte Brè-Cardada) limita la visibilità fino a circa una trentina di gradi dall'orizzonte teorico. I giorni con insolazione di più di due ore continue (possibilità di eseguire il programma fotografico completo) sono in media 240 all'anno, mentre i giorni di tempo completamente coperto sono una cinquantina.

Per le osservazioni notturne la proporzione è circa la stessa.

Assemblea straordinaria dell'ASST

A sette mesi dalla sua costituzione, la "Associazione Specola Solare Ticinese" ha tenuto la sua prima assemblea generale, giovedì 15 gennaio all'Albergo Vallemaggia di Locarno, allo scopo di informare i soci ed i rappresentanti degli enti sostenitori sullo stato attuale delle trattative e dei lavori organizzativi svolti dal Consiglio direttivo.

Il Presidente, Ing. Dott. A. Rima di Locarno, nel suo circostanziato rapporto ha avuto modo di mettere in evidenza la buona volontà dimostrata dalle autorità, da enti pubblici e privati nonché da singole persone che ci hanno seguito, aiutandoci concretamente e permettendoci di raccogliere il capitale necessario a non lasciar interrompere l'attività scientifica di questo nostro istituto astronomico, il solo esistente nel Ticino in servizio ininterrotto da 23 anni. Oltre alla raccolta di fondi, il Consiglio direttivo si è preoccupato dell'organizzazione del programma scientifico e divulgativo, concludendo varie convenzioni, accordi e contratti con gli organismi interessati alla nostra iniziativa, in primo luogo con la Confederazione che ci ha ceduto in locazione il fabbricato e la strumentazione della Specola contro il pagamento di un canone simbolico. Sono pure state firmate delle convenzioni con l'Osservatorio Meteorologico Ticinese, con l'Istituto di Fisica Applicata dell'Università di Berna, con la Sezione di Astrofisica Solare della Reale Università del Belgio, nonché

con l'Istituto di Astronomia del Politecnico Federale, sempre disposto a collaborare, in particolare con la cessione degli interessi della "Fondazione Wolf". Il Presidente chiudeva il suo rapporto ringraziando tutti coloro che hanno fattivamente dimostrato il loro appoggio in questa fase vitale della nostra iniziativa.

Dopo un breve resoconto del cassiere, Signor E. Alge di Arcegno, prendeva la parola il Direttore della Specola Solare Signor S. Cortesi di Locarno, per illustrare il programma dettagliato di lavoro di questo primo biennio. La priorità è naturalmente data alla continuazione della ricerca solare con la determinazione dell'indice di attività delle macchie (numero relativo di Wolf), per il quale la nostra stazione è stata definita punto fisso di paragone e di calibrazione a cui si devono riferire tutti gli altri osservatori che collaborano al neo-costituito centro internazionale "Solar Index Data Center" (con sede presso l'Università Reale del Belgio); altro punto importante della nostra attività sarà la collaborazione con altri istituti scientifici e ricercatori privati che potranno usufruire della nostra attrezzatura e delle favorevoli condizioni climatiche di Locarno-Monti. E' poi prevista la costituzione di una biblioteca tematica e di un centro di documentazione, comprendente le pubblicazioni sulla correlazione dei fenomeni terrestri con l'attività solare, che verrà messo a disposizione degli studiosi

VITA ASST

ASSEMBLEA STRAORDINARIA DELL'ASSOCIAZIONE SPECOLA SOLARE TICINESE

del ramo. Un'importante parte dell'attività della Specola sarà naturalmente costituita dalla divulgazione rivolta al pubblico in genere ed alle scuole in particolare, con la organizzazione di giornate e serate di osservazione celeste, conferenze, proiezioni di film, ecc. Questa parte del lavoro sarà però molto condizionata dalle disponibilità di fondi e soprattutto di collaboratori adatti e ben disposti. Un ultimo capitolo della nostra attività è rappresentato dalla redazione di pubblicazioni scientifiche e di rapporti d'osservazione che verranno poi diffusi negli ambienti specifici a livello internazionale. Rispondendo a richieste dei presenti, il Direttore Cortesi dava ulteriori ragguagli e dettagli sull'organizzazione del lavoro ed in seguito esponeva

anche la situazione attuale del programma del gruppo di lavoro "Astrovia", il cui progetto è stato inglobato tra gli scopi statutari della nuova associazione; purtroppo questa interessante iniziativa ha subito un grave intralcio in seguito alla disastrosa alluvione del 1978; al momento tutto è sospeso perché bisogna attendere le decisioni degli organi cantonali circa la sistemazione definitiva del tratto di sponda del fiume Maggia tra il nuovo ponte della Morettina e la foce, dove abbiamo previsto la posa dei modelli del Sole e dei pianeti fino a Saturno. Dopo ulteriori disposizioni e schiarimenti, la seduta veniva chiusa dal Presidente con l'augurio che la buona stella accendesse sulla Specola Ticinese non abbia mai a spegnersi.

Specola solare di Locarno

La Specola è stata concepita principalmente per le osservazioni ottiche del Sole e la migliore qualità delle immagini la si è avuta nei mesi estivi di mattina, circa due ore dopo il sorgere del Sole. Il potere risolutivo medio delle osservazioni solari in questi ultimi 20 anni (con più di 6000 osservazioni del mattino) è risultato di circa 5'' (cinque secondi d'arco) con una frequenza di immagini classificate ottime (potere risolutivo di 1'' o meno) pari all'1% circa dei giorni d'osservazione (due o tre all'anno); i giorni con immagini classificate ancora buone (potere risolutivo 2'' - 3'') sono in media 60 all'anno (vedi: S. Cortesi "La qualité des images télescopiques à Locarno-Monti" A. M. 334). Molto migliore naturalmente il potere risolutivo che si raggiunge nelle osservazioni notturne, dove la media pluriennale ridotta allo zenit arriva al valore $t_0 = 0",6$, mentre le migliori immagini ($t_0 = 0",25$ o meno) si registrano per il 4% circa delle osservazioni.

Per quel che riguarda la trasparenza del cielo notturno (impor

Continua a pag. 17 →

Fotografia astronomica

La camera raffreddata

di ALBERTO OSSOLA

Si possono distinguere tre tipi principali di fotografia astronomica: le riprese della Luna e del Sole, quelle dei pianeti e quelle di oggetti deboli, come nebulose, galassie, ammassi e campi stellari.

La fotografia della Luna è relativamente semplice e può dare risultati assai soddisfacenti e spettacolari, purchè si disponga di una montatura abbastanza stabile da ridurre al minimo le vibrazioni provocate dall'abbassamento dello specchio della reflex, vibrazioni tanto più dannose quanto maggiore è l'ingrandimento usato e di conseguenza più lungo è il tempo di esposizione. Le condizioni atmosferiche di turbolenza, anche se raramente perfette, consentono tuttavia spesso riprese interessanti, soprattutto con modesti ingrandimenti.

Le stesse considerazioni valgono più o meno anche per il Sole: qui però bisogna poter disporre anche di un filtro solare per l'obiettivo, e anche così gli unici dettagli fotografabili sono le macchie. Per altri dettagli bisognerebbe avere a disposizione un filtro monocromatico, molto costoso.

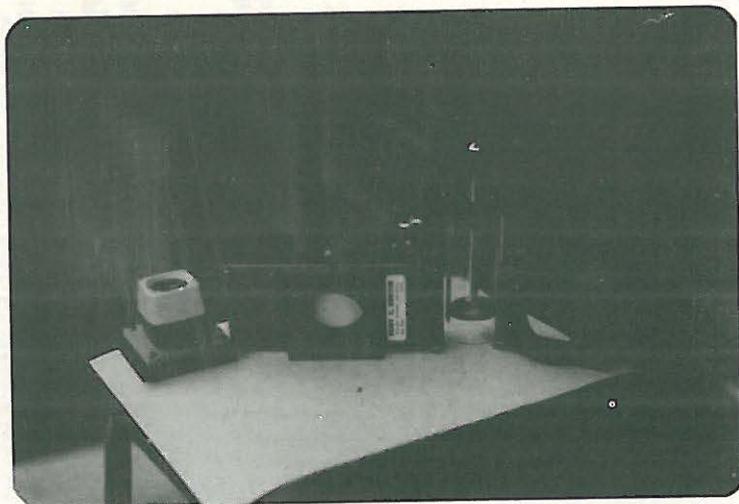
Ben diverse sono le condizioni per la fotografia planetaria: per poter ottenere immagini con dettagli interessanti è

prima di tutto necessario uno strumento di apertura abbastanza notevole: come minimo direi 10-12 cm per un rifrattore, almeno 20 cm per un riflettore. E' inoltre indispensabile una montatura estremamente rigida e esattamente allineata col polo, e un moto orario assai preciso. Ben difficilmente si possono avere tutte queste condizioni con uno strumento trasportabile; bisognerebbe avere

a disposizione uno strumento fisso da osservatorio. Se a ciò si aggiunge il fatto che nelle nostre regioni le condizioni di turbolenza atmosferica ben raramente sono ottimali, si capisce perchè la fotografia planetaria sia considerata a ragione la più difficile e impegnativa. Bisogna inoltre pensare che, contrariamente a quello che avviene per la fotografia di nebulose, la fotografia planetaria non permette mai, nemmeno nelle condizioni ideali, di riprodurre tutti i dettagli che si possono percepire visualmente.

Più facilmente realizzabili sono invece le condizioni per la fotografia di oggetti deboli, in particolare di nebulose galassie e galassie. Essenziale è qui la presenza di cieli scuri e limpidi, cioè fuori città, senza chiarore lunare e senza

→



foschia. In questo caso, al contrario di quanto avviene per la fotografia planetaria, è auspicabile che ci sia un po' di vento per liberare appunto il cielo dalla foschia. Ottime condizioni si riscontrano per esempio in occasione di schiarite dopo temporali o neviccate.

Per questo tipo di fotografia, che permette di registrare con effetti spesso sorprendenti ben altri particolari di quelli visibili all'oculare, il problema principale è rappresentato dai lunghi tempi di esposizione: si calcola che la esposizione media per tali oggetti, con una pellicola di 400 ASA, corrisponde al numero di minuti che si ottiene elevando al quadrato il rapporto focale dell'obiettivo: per un normale obiettivo 50 mm f: 1.7 si avranno poco meno di 3 minuti, per un teleobiettivo a f: 5 si sale già a 25 minuti, per un obiettivo telescopico f: 10, per esempio quello del Celestron 8, si arriva addirittura a 1 ora e 40 minuti. Se

poi si pone mente al fatto che questi tempi possono essere anche raddoppiati o persino triplicati in caso di condizioni ottimali e di oggetti particolarmente deboli, si vede che per obiettivi poco luminosi si raggiungono tempi praticamente irrealizzabili. Bisogna cioè prima di tutto cercare di lavorare con obiettivi luminosi. Questo è spesso possibile perché molti oggetti deboli assai spettacolari sono così estesi che richiedono lunghezze focali assai corte: per esempio si possono ottenere magnifiche immagini della Via Lattea e di intere costellazioni con normali obiettivi 50 mm, assai luminosi, con esposizioni di pochi minuti. Data la corta focale e i brevi tempi di esposizione, queste riprese possono anche essere eseguite montando la camera su un piccolo rifrattore equatoriale senza motore, ed eseguendo la guida a mano. Con focali tra i 200 e i 400 mm si possono fotografare numerosi magnifici oggetti celesti che, data la loro estensione, non

La camera raffreddata

possono essere ripresi al fuoco diretto dei telescopi e richiederebbero altrimenti l'uso delle costose camere Schmid. Penso qui per esempio alla galassia di Andromeda, alla nebulosa Nord America, alle Pleiadi, al doppio ammasso di Perseo, alla Rosetta, ecc. Queste focali sono tipiche di teleobiettivi di media potenza, che però hanno rapporti focali oscillanti già tra 4 e 7; i tempi di esposizione si allungano già di parecchio. Qui si pone il problema di aumentare la sensibilità della pellicola. Tra gli altri metodi, uno dei più efficaci e accessibili all'amatore è quello del raffreddamento a temperature notevolmente sotto lo zero. La industria statunitense propone alcune camere costruite a questo scopo. Quella da me scelta ha il vantaggio rispetto ad altre di permettere di lavorare con un intero rullino fotografico 24x36, invece che con singoli pezzetti di pellicola appositamente tagliati, il che semplifica notevolmente i problemi di sviluppo, soprattutto per il materiale sensibile a colori. La camera si compone di 4 parti: la finestra ottica formata da uno spesso vetro lavorato otticamente, e che serve a chiudere in un piccolo spazio la parte di pellicola da esporre, ed è inoltre munita del raccordo a vite per lo aggancio al telescopio o al teleobiettivo; l'oculare di messa a fuoco, che si applica alla finestra ottica e serve appunto per la messa a fuoco, ottenuta la quale questo oculare viene allontanato e sostituito

nella stessa posizione dalla camera vera e propria, che contiene il rullino di film e la apertura 24x36 mm attraverso la quale avviene l'esposizione. Il dorso di questa apertura è formato da una placca metallica, che viene così ad essere a diretto contatto con la pellicola esposta, e alla cui superficie posteriore si applica il contenitore cilindrico con il ghiaccio secco frantumato, a temperatura -78° , e che, attraverso la placca, raffredda la pellicola.

Per ottenere il ghiaccio secco necessario bisogna noleggiare una bombola di anidride carbonica liquida munita di peschante, affinché il CO_2 esca sempre in stato liquido e non gassoso (come soluzione alternativa si può mettere la bombola capovolta). Applicando poi alla valvola della bombola un apposito piccolo contenitore e aprendo la valvola, il CO_2 liquido esce nel contenitore e viene compresso fino a solidificare. Per produrre una pastiglia di CO_2 solido di 80 g, che dura circa un'ora prima di evaporare completamente, sono necessari non più di due minuti.

Prodotta la pastiglia, questa viene spezzettata e introdotta nel contenitore della camera. Dopo pochi istanti la pellicola è raffreddata. Questo provoca la condensazione della umidità contenuta nel piccolo spazio tra pellicola e finestra ottica, che si posa appunto sulla pellicola, essendo questa, delle due, la prima a raffreddarsi. Dopo pochi minuti tutta l'umidità contenuta in ta



le piccolo spazio si è condensata, per cui si può far avanzare lentamente la pellicola di un giro, togliendo così la condensazione. Da questo momento si potranno eseguire esposizioni una dopo l'altra senza più pericolo di appannamento, a condizione di non più togliere la camera dalla finestra ottica.

Ho eseguito alcune riprese con la camera fissata a un teleobiettivo 230 mm, aperto a $f: 4.5$, e il tutto fissato sul tubo del mio Celestron 8, che serviva nel contempo da guida. Con pellicola Ektachrome 400 e tempi di esposizione di 30 minuti, ho ottenuto delle buone riprese di oggetti come le Pleiadi, dove si intravede la nebulosità azzurrina attorno alle stelle più luminose, la galassia di Andromeda, M 33 nel Triangolo, il doppio ammasso di Perseo. Significativo è stato un esperimento fatto la stessa sera, fotografando la regione della Nebulosa Nord America, dapprima con pellicola a temperatura normale, poi subito dopo con raffreddamento: stessa regione, stessa notata, quindi stesse condizio

ni, uguale tempo di esposizione, ma che differenza! La pellicola normale mostra numerose stelle, ma praticamente nessun segno della nebulosa, la pellicola raffreddata, oltre a mostrare un gran numero di stelle in più, mostra la caratteristica nebulosa color rosa, ben contrastata, e la compagna Nebulosa Pellicano, anch'essa ben rappresentata. Ho poi eseguito alcune fotografie al fuoco diretto del Celestron, a $f: 10$, senza uso del Telecompressore. Esponendo anche qui 30 minuti, ho ottenuto buone rappresentazioni di oggetti come la nebulosa Manubrio (Dumbell) e la Anulare nella Lira.

Mi è parso utile segnalare questa tecnica fotografica, che, malgrado per ora l'abbia potuta sperimentare solo poche volte, mi sembra offra notevoli possibilità nella ripresa di oggetti astronomici diffusi, e con una spesa relativamente modesta: la camera completa costava negli Stati Uniti 195 Dollari. Pur calcolando spese di dogana e trasporto, si vede come il costo sia relativamente contenuto.

PRIMI RISULTATI



del Voyager 1 su Saturno

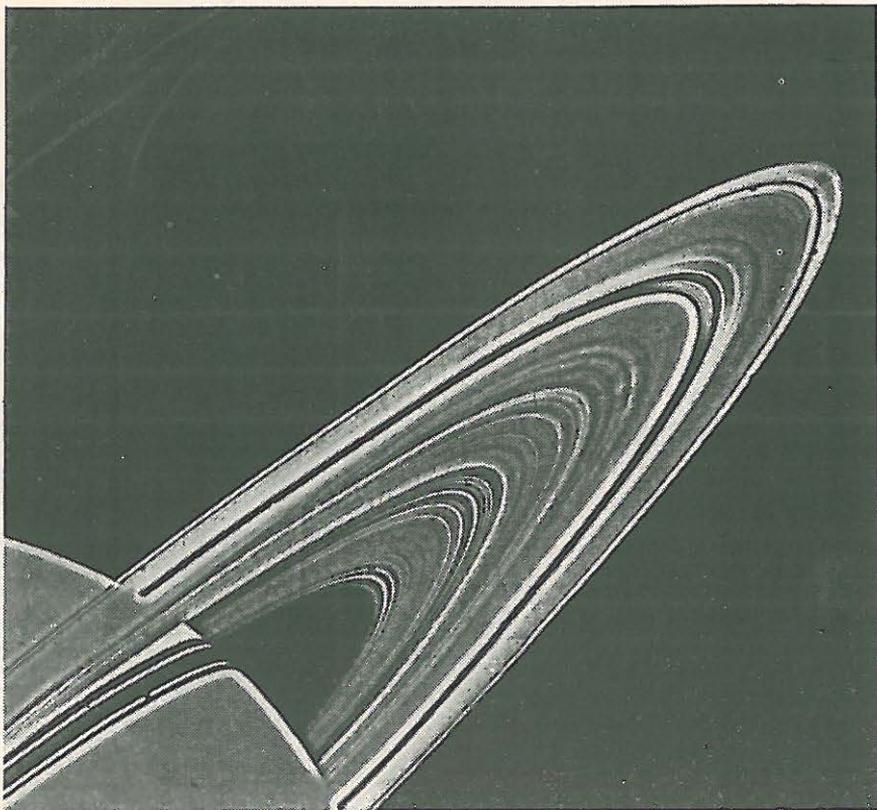
La fotografia mostra il satellite Mima con il grosso cratere di 130 km di diametro.

di FILIPPO JETZER

A poco più di un anno di distanza dall'incontro di Pioneer 11 con Saturno, una nuova sonda spaziale è passata in prossimità del pianeta. Voyager I, lanciata il 5 settembre 1977 e dopo aver raggiunto ed esplorato con successo Giove, è passata il 12 novembre 1980 alle ore 23.45 (tempo di Greenwich) a soli 124'200 km dalla coltre nuvolosa del pianeta. I segnali radio trasmessi da Voyager I hanno impiegato ben 85 minuti per percorrere la distanza di 1.5 miliardi di km che separano Saturno dalla Terra. La sonda dal peso di 816 kg è dotata di diverse apparecchiature scientifiche, in modo

particolare di due telecamere di 200 mm e 1500 mm di lunghezza focale, nonché di uno spettrometro per l'infrarosso e per l'ultravioletto, di un detector per raggi cosmici e un detector per la registrazione del campo magnetico. L'alimentazione elettrica della sonda è fornita da un generatore a radioisotopi con una potenza di circa 400 watt. Voyager I ha trasmesso una messe enorme di dati scientifici, in particolare di immagini del pianeta, dei suoi anelli e dei suoi satelliti, che hanno permesso di compiere numerose scoperte. Saranno necessari diversi anni

→



prima che l'analisi di tutto il materiale raccolto sarà terminata.

La sonda ha cominciato ad inviare dati del pianeta a partire dal mese di agosto 1980. Prima di raggiungere il pianeta Voyager I è passata in prossimità di Titano, il satellite maggiore di Saturno, avvicinandosi fino a 4000 km. Il diametro di Titano è stato stabilito in 5832 km. In seguito la sonda, oltre al pianeta e agli anelli, ha fotografato i satelliti Dione, Mimas, Tethys, Enceladus, Rhea, Iperone e Giapeto.

Risultati scientifici

a) del pianeta:

il pianeta produce interna

mente dell'energia in quantità circa tre volte superiore a quella che riceve dal Sole. La struttura a bande e zone è meno appariscente che quella dell'atmosfera di Giove, e ciò per la presenza di uno strato di ammoniaca nella parte alta dell'atmosfera. Moltissime macchie chiare sono state osservate; si tratta probabilmente di gas caldo che sale verso gli strati esterni dell'atmosfera. E' principalmente l'energia interna che determina l'evoluzione dei fenomeni atmosferici del pianeta. Il campo magnetico di Saturno, benchè meno intenso che quello di Giove, si estende fino a circa 1.4 milioni di km dal

Voyager I su Saturno

pianeta;

b) degli anelli:

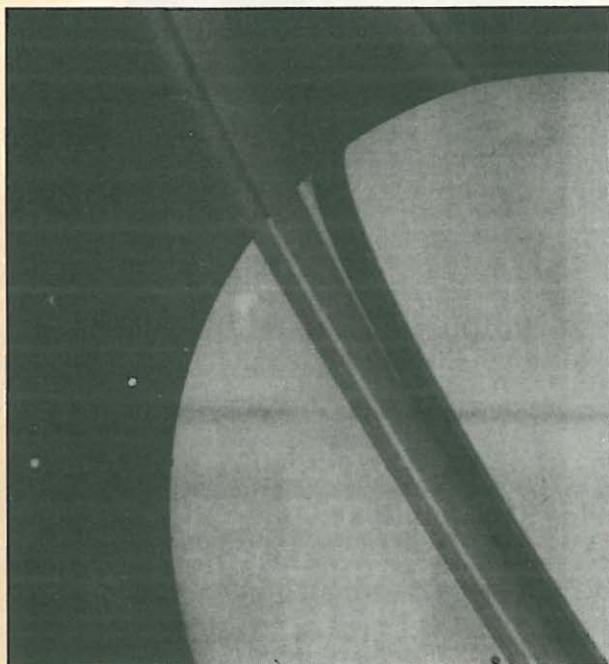
le fotografie degli anelli hanno riservato non poche sorprese: infatti ogni componente (denominate con le lettere da A a F) è composta da centinaia di anelli concentrici di diversa luminosità e anche di diversa densità di particelle. La divisione di Cassini chiaramente a quanto si pensa va contiene pure del materiale. Ancora più misterioso è l'anello F, esterno all'anello A, scoperto dal Pioneer 11 nel 1979, esso è composto da alcuni anelli, che in alcuni punti si intrecciano. Si pensa che questa curiosa formazione sia soggetta a continui cambiamenti, sotto l'effetto della forza gravitazionale. E' probabile che degli eventuali cambiamenti possano essere registrati dalla sonda gemella Voyager II che sfiorerà Saturno nel corso del mese di agosto del 1981. Sicuramente questi strani effetti nell'anello F sono in parte originati dalle interazioni gravitazionali di 3 satelliti, scoperti da Voyager I, che orbitano a poca distanza dell'anello;

c) dei satelliti:

in seguito alle osservazioni terrestri si conoscevano 10 satelliti; Pioneer 11 ne ha scoperti altri due nel 1979 e Voyager I ne ha scoperti altri tre. Nel corso del mese di ottobre Voyager I scopriva il tredicesimo e il quattordicesimo satellite. Entrambi hanno un diame-

tro approssimativo di 250-300 km. Impiegano circa 15 ore a compiere una rivoluzione attorno al pianeta. L'orbita del tredicesimo satellite si trova a circa 2000 km all'esterno dello anello F, mentre il quattordicesimo satellite ruota circa 500 km all'interno dell'anello F. La sonda ha scoperto in seguito un ulteriore satellite: il quindicesimo che si trova pure come il quattordicesimo tra gli anelli A e F. Ha un diametro di circa 80 km e impiega 14 ore e 20 minuti per percorrere la propria orbita. E' questo il periodo di rotazione più breve tra i satelliti del pianeta. La scoperta di questi 3 nuovi satelliti in prossimità dell'anello F è molto importante per poter spiegare le strane apparenze dell'anello stesso.

Voyager I è passato a soli 4000 km dal satellite maggiore di Saturno: Titano. Purtroppo la spessa atmosfera rossastra del satellite non ha permesso di fotografare con chiarezza dei dettagli della sua superficie. Una sorpresa l'ha riservata l'analisi della composizione chimica dell'atmosfera: questa è composta prevalentemente da Azoto, per il 96% circa, e soltanto dallo 1% di Metano, che si pensa va ne fosse il costituente principale. Inoltre sono state rilevate tracce di idrocarburi. La temperatura superficiale del satellite non dovrebbe superare i -150°C. E' possibile che la



La fotografia è stata scattata il 3.11.1980 da una distanza di 13 milioni di km. A sinistra si vedono due lune del pianeta: Tethys e Dione. Chiaramente visibili sono pure parte degli anelli con la caratteristica di visione di Cassini e l'ombra degli stessi sul globo.

superficie sia ricoperta interamente o parzialmente da Azoto liquido. Nella regione compresa tra l'orbita di Rhea e quella di Titano è stata rilevata la presenza di una nuvola di idrogeno, che potrebbe essere originata da Titano stesso. I satelliti Mimas, Tethys, Dione e Rhea hanno uno strato superficiale di ghiaccio e un nucleo roccioso. Sono pure ricoperti da numerosi crateri dovuti all'impatto di meteoriti. In particolare su Mimas è stato scoperto un cratere del diametro di circa 130 km, ciò che corrisponde a più di un quarto del diametro del satellite.

Per contro Enceladus, pur avendo una composizione simile ai precedenti satelliti, ha una superficie più liscia con meno crateri. E' stata proposta una spiega-

zione per questo fatto: la orbita del satellite è tale da portarlo spesso in vicinanza di Dione, che è più massiccio; Enceladus è sottoposto in modo non uniforme alla forza gravitazionale di Dione, ciò che provoca, analogamente a quanto avviene per il fenomeno delle maree sulla Terra, delle tensioni, che potrebbero provocare un innalzamento della temperatura superficiale. L'effetto sarebbe dunque tale da permettere al ghiaccio in superficie di cancellare lentamente ogni traccia dei precedenti impatti meteorici. Con interesse si attende ora il Voyager II che incontrerà Saturno nel mese di agosto 1981, e che eventualmente proseguirà il suo viaggio in direzione di Urano, che raggiungerebbe nel gennaio 1986, e di Nettuno nel 1989

Gagarin: vent'anni dopo

Erano le 10 (ora di Mosca) del 12 aprile 1961 quando la radio sovietica improvvisamente annunciò il lancio di un'astronave abitata nello spazio: si trattava della Vostok I (Oriente). Il primo cosmonauta della storia era il maggiore della aeronautica Yuri Gagarin di 27 anni. L'annuncio arrivò inatteso e si diffuse rapidamente in tutto il mondo. Il volo di Gagarin era stato preparato minuziosamente da lungo tempo e preceduto da non poche prove con satelliti abitati da cani. Pure da parte americana si stava preparando attivamente la messa in orbita di una capsula abitata; i sovietici però erano più avanzati con i loro programmi spaziali. Il volo venne ovunque seguito con grande interesse. Il lancio era avvenuto alle 9.07 (ora di Mosca) del cosmodromo di Bajkonur. Dopo quasi una rivoluzione intera attorno alla Terra il veicolo Vostok I si trovava alle 9.52 sopra il Capo Hoorn: Gagarin trasmise via radio alla base che stava bene e che le apparecchiature funzionavano normalmente. Poco più tardi alle 10.15 Vostok I si trovava sopra l'Africa, e si iniziò con i preparativi per il rientro. Alle 10.25 venne acceso il retrorazzo iniziando così la traiettoria di discesa. Alle 10.35 Vostok I rientrò nell'atmosfera, e alle 10.55 la capsula atterrò. Il volo pienamente riuscito era durato complessivamente 108 minuti, e Gagarin aveva compiuto una rivoluzione completa attorno alla Terra. La cabina spaziale Vostok aveva la forma di una sfera dal diametro esterno di 3.3 metri e una massa di 2400 kg senza i retrorazzi.

Per contro il peso totale compreso i retrorazzi era di 4725 kg. I parametri dell'orbita erano i seguenti: perigeo 180.9 km; apogeo 326.7 km; periodo di rivoluzione 89.1 minuti; inclinazione del piano della orbita rispetto all'equatore 64° 57'. La distanza totale percorsa dalla Vostok I fu di 40.877 km.

Purtroppo il primo cosmonauta della storia Yuri Gagarin, nato il 9 marzo 1934 a Smolensk, perì tragicamente nella caduta del suo aereo, un Mig 15, durante un volo di esercitazione il 27 marzo 1968.

Con il primo volo nello spazio di Gagarin è stata aperta una via nuova che ha già permesso di compiere innumerevoli progressi scientifici e tecnici e senza dubbio permetterà in futuro di compierne ancora molti. Da quel memorabile volo a tutt'oggi molti veicoli abitati con a bordo più astronauti di diverse nazionalità hanno, quasi sempre con successo, ripercorso la strada inaugurata il 12 aprile 1961 dalla Vostok I. E se allora il volo costituiva un avvenimento seguito appassionatamente in tutti i paesi, oggi la più parte delle missioni umane nello spazio non attirano quasi più l'interesse. Avviene insomma quello che è successo con i voli degli aerei; i primi voli pionieristici, il volo transatlantico di Lindberg, suscitavano una vasta eco; in seguito ci si è abituati e oggi è ormai mai una cosa scontata e nessuno mette in dubbio i notevoli progressi e i grossi vantaggi dovuti allo sviluppo della moderna aeronautica.

(F.J.)

VITA ASST

Specola solare di Locarno

tante per le fotografie a lunga posa e per le osservazioni fotografiche) non esistono valutazioni quantitative per la nostra stazione; è stata constatata con certezza la correlazione inversa: con cielo molto limpido (forte vento) la turbolenza è sempre forte (pessime immagini). Un vero "cielo fotometrico" (ossia buona trasparenza costante almeno per qualche ora e turbolenza ridotta) è probabilmente un evento raro a Locarno, così come in tutta la Svizzera (a questo proposito si può ricordare che l'Osservatorio di Ginevra ha dovuto installare il suo riflettore da 1 m presso St. Michel, nella Provenza francese!)

Le osservazioni notturne, sia visuali che fotografiche, di oggetti deboli come nebulose, comete, ecc., sono inoltre molto disturbate dalla presenza di una forte luminosità di fondo del cielo, effetto della illuminazione urbana e stradale che occupa l'azimut est-ovest della Specola (Giubiasco-Locarno-Ascona).

Serate alla Specola solare

In seguito alla riunione dello scorso 6 febbraio, i comitati congiunti della Società Astronomica Ticinese e della Associazione Specola Solare hanno deciso, tra l'altro, di organizzare con frequenza mensile delle serate di osservazione alla Specola Solare di Locarno-Monti, aperte non solo agli aderenti delle due Società e agli abbonati di Meridiana ma pure al pubblico in genere.

Fungeranno da dimostratori almeno due incaricati della Società Astronomica che mostreranno di volta in volta alcuni oggetti celesti interessanti sia col riflettore coudé nella cupola che con un telescopio riflettore montato all'aperto. Per le serate si sono scelte delle date vicine al Primo Quarto di Luna di ogni mese, così da poter far ammirare i

paesaggi selenici sotto il più favorevole angolo di illuminazione; saranno poi mostrati alcuni pianeti (in particolare Giove e Saturno), alcune stelle doppie brillanti e qualche ammasso globulare. Le date previste sono le seguenti:

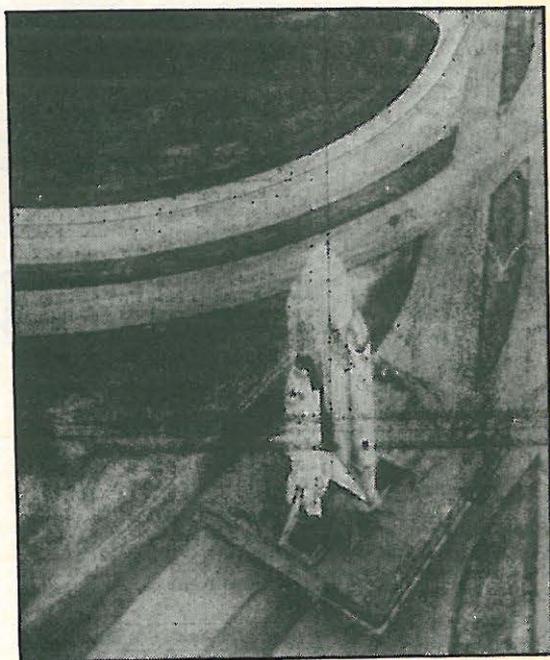
venerdì 13 marzo/sabato 11
aprile/sabato 9 maggio/mercoledì
10 giugno/venerdì 7 agosto/sabato 5 settembre/mercoledì
7 ottobre/giovedì 5 novembre.

Le osservazioni avranno inizio verso le 20.30 ed in caso di cattivo tempo si potrà usufruire della sala delle conferenze dell'Osservatorio Meteorologico Ticinese, gentilmente concessa dalla direzione, per la proiezione ed il commento di diapositive di carattere astronomico.

Addio all'epoca dei razzi «usa e getta»:**parte in aprile lo Space shuttle**

La navetta porterà in orbita il suo carico e poi tornerà a terra come un aereo, realizzando così grandi economie

Sarà riutilizzabile per altre missioni - Lo sfruttamento dello spazio un fatto economico finalmente redditizio



L'IMMINENTE LANCIO DELLA NAVETTA SPAZIALE (MEGLIO DIRE "TRAGHETTO") COINCIDE CON UNA RIPRESA DELLE ATTIVITÀ AMERICANE NELLO SPAZIO. MENTRE I SOVIETICI MOLTIPLICANO LE LORO MISSIONI SPAZIALI, L'ULTIMO VOLO ABITATO americano risale al luglio di sei anni fa. Il traghetto la cui concezione risale al 1969, è un progetto ambizioso che è già costato 8,8 miliardi di dollari, ossia tre più del previsto.

Con il lancio dello "Shuttle" si imprimerà una autentica svolta nell'esplorazione e colonizzazione dello spazio. Lo Shuttle è infatti il primo veicolo orbitale recuperabile, capace di decollare come un razzo per poi "planare" e atterrare come un normale aereo. Ciò renderà più frequenti, agevoli e soprattutto economici i futuri voli nonché la ricerca scientifica dello spazio e la stessa collocazione in orbita di nuovi satelliti artificiali.

Una guida astronomica di 50 anni fa

Frugando tra le pubblicazioni ticinesi, in una ben nota libreria bellinzonese, mi è venuto alla mano un libricino di vecchia data, che a suo tempo aveva accompagnato i miei primi passi nel campo dell'astronomia. "Poesi della terra e del cielo" è il suo titolo, "Briciole di astronomia popolare" il suo sottotitolo. Fu scritto nel lontano 1932 da una maestra della Capitale, Margherita Lupi, appassionata cultrice d'astronomia. Nella prefazione, curata da Augusto Ugo Tarabori, si evidenzia il pregio maggiore di quest'opera: una "guida chiara e suggestiva (...) un prezioso ausilio nella scuola". Non posso che essere d'accordo con il prefatore, poiché la materia è veramente qui esposta con estrema chiarezza e limpidezza, adatta quindi a colui che per la prima volta si affaccia al mondo degli astri.

*

Fra i capitoli del libro, il più importante e consistente (anche per numero di pagine) riguarda le costellazioni. Ne sono descritte una trentina, tutte appartenenti al cielo boreale. L'autrice coglie l'occasione per soffermarsi anche sulle vicende legate a certe figure mitologiche, che si trovano in cielo sotto forma di costellazione: Cassiopea, la "regina d'Etiopia" (p. 30); le Pleiadi, che "in mitologia sono le 7 figlie di Atlante" (p. 34); Orione, "gigantesco personaggio mitologico raffigurato nel firmamento mentre si difende dall'assalto del Toro, con

con una grossa clava nella mano destra" (p. 38) e altre ancora.

Sempre in questo capitolo degli di nota sono alcuni appunti, che concernono più l'astronomia "popolare" che quella ufficiale, a ricordarci forse che gli astri originariamente suscitavano interesse non solo presso gli addetti ai lavori. Sono annotazioni difficilmente reperibili nei libri d'astronomia; esse sono state tramandate per via orale di generazione in generazione. Fra queste ne troviamo alcune veramente notevoli: Arturo, la stella più luminosa della costellazione di Boote "presagiva ai naviganti le tempeste" (p. 45); Sirio, l'alfa del Cane Maggiore, era identificata, in virtù del suo grande splendore, con la stella (o cometa) di Natale (p. 39); Orione, che "qualcuno chiamò anche costellazione dell'Epifania, per le tre stelle vicine che sarebbero i tre Re Magi.. (p. 38); in quest'ultimo passo l'autrice allude alle tre stelle del cinto di Orione (Delta, Epsilon e Zeta).

La parte dedicata alle costellazioni è completata dalla descrizione mensile del cielo stellato, semplice e precisa, di grande aiuto a colui che ha poca dimestichezza con il cielo. E' sicuramente questa la parte più valida dell'opera.

*

Il settore dedicato al Sistema Solare è testimonianza che ha un mero interesse storico, con siderati i giganteschi progressi compiuti in questo campo.

Briciole di astronomia popolare



Si discute ancora attorno al la presenza di vita sulla Luna: "secondo un logico ragionamento, nelle condizioni dette sopra, la Luna non può essere popolata da uomini ed animali, come la Terra: che strani esseri sarebbero i Seleniti!" (p. 98).

Marte è ancora avvolto da un alone di mistero, "con i suoi mari, le sue terre, i suoi ghiacci, i suoi canali" (p. 82).

Si parla ancora con emozione di Plutone, pianeta scoperto solo pochi anni prima, nel 1930: "Ricordo lo stupore e l'interesse che questa scoperta ha di importanza massima aveva destato nel campo scientifico. I riflettori e i rifrattori dei grandi Osservatori si puntarono tutti verso la plaga celeste indicata, per controllare il prodigio e farne importanti studi."

*

Il panorama astronomico offerto dal libro è completato da brevi e vivissimi capitoli sulle stelle cadenti, sulle comete, le eclissi; vi è pure una storia dell'astronomia, che spicca per concisione e chiarezza di concetti e ancora dei capitoli sugli strumenti di osservazione e infine sul Planetario (pochi anni prima, nel 1926, era stato inaugurato, come annota la stessa autrice, il ben noto Planetario di Jena costruito dalla casa Zeiss).

*

Malgrado la longevità, questa piccola guida ha mantenuto in gran parte intatti i suoi pregi e, ciò che conta, quella carica che stimola la curiosità di colui che è completamente a digiuno di astronomia. E' da auspicarsi quindi, in un futuro non troppo lontano, una sua ben accetta riedizione.

G. Spinedi

MARZO/APRILE 1981
(a cura di F. Jetzer)

PIANETI:

Mercurio: il 16 marzo è in elongazione occidentale a 28° dal Sole. Dato che si trova, prima del sorgere del Sole, molto basso sopra l'orizzonte converrà osservarlo in pieno giorno con un telescopio.
Diametro apparente: 7.2". Magnitudine: + 0.4.

Venere e

Marte: sono invisibili per congiunzione con il Sole.

Giove e

Saturno: i due pianeti, che si trovano nella costellazione della Vergine, dominano il cielo durante tutta la notte. Il 26 marzo Giove è in opposizione, e il giorno seguente 27 marzo anche Saturno passa in opposizione. I due pianeti si trovano a distanza ravvicinata. Alla mattina del 21 marzo la Luna, quasi piena, si avvicinerà a soli 2° da Giove e a 0.9° da Saturno. E' questo un periodo estremamente favorevole per l'osservazione dei due pianeti. Gli anelli di Saturno sono ora nuovamente visibili, e l'emisfero del pianeta a noi rivolto è interamente visibile è quello nord.
Giove: diametro apparente: 41.3". Magnitudine: -2.0.
Saturno: diametro apparente: 17.4". Magnitudine: +0.6.

Urano: si trova nella costellazione della Bilancia. Dapprima lo si potrà osservare dopo mezzanotte e poi verso la fine di aprile a partire dalle 22.00.
Diametro apparente: 3.8". Magnitudine: + 5.7.

Nettuno: è visibile alla mattina dopo le 3 circa nella costellazione dell'Ofiuco, costellazione che si situa tra quella dello Scorpione e del Sagittario.
Diametro apparente: 2.5". Magnitudine: + 7.7.

Sciami meteorici:

Virginidi: visibili dal 1. marzo al 10 maggio; il massimo è previsto attorno al 3 aprile. Il radiante si trova a circa 14° a sud di Denebola, Beta della costellazione del Leone. Le meteore si potranno osservare particolarmente tra le 23.00 e le 03.00.

Liridi: visibili dal 12 al 24 aprile, con un massimo il 22 aprile. Il radiante si trova a 7° a sud-ovest di Vega. Si potranno osservare dalle 22.00 alle 04.00.

Occultazioni lunari:

- La luna occulterà il 9 aprile la stella 57 Orionis di Magnitudine + 5.9 con inizio verso le 20h 29m;
- l'11 aprile occulterà la stella 209 B Geminorum di Magnitudine + 6.1 con inizio verso le 20h 06m.

Occultazione lunare rasante:

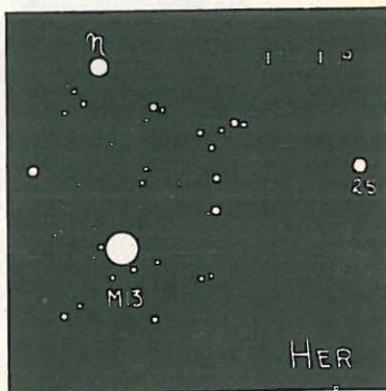
L'11 maggio vi sarà un'occultazione lunare rasante visibile in Ticino. La stella 137 B Leonis di Magnitudine + 7.1 sarà occultata di striscio dalla Luna verso le 21h 05m.

MERAVIGLIE DEL FIRMAMENTO
(MARZO/APRILE)

A cura di G. Spinedi

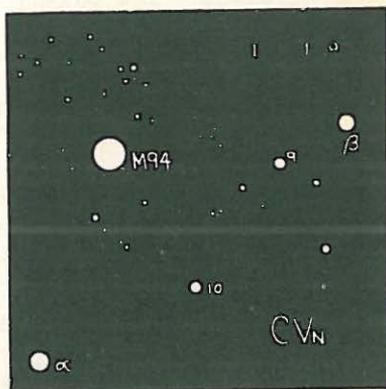
M 13

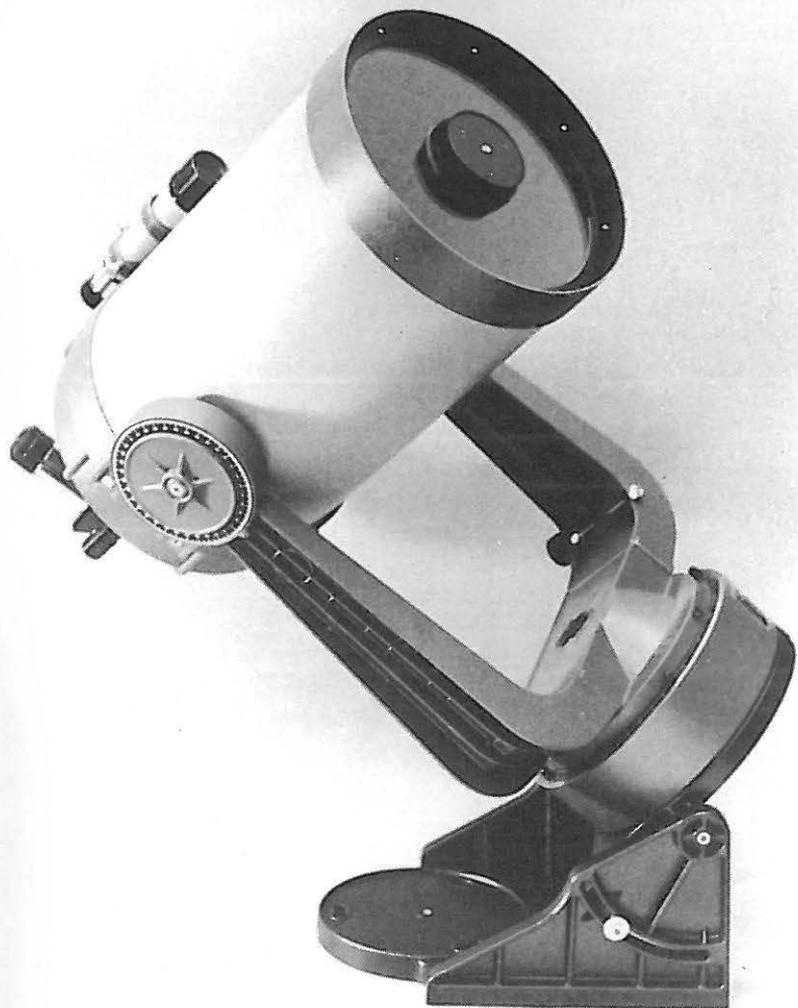
Celeberrimo AMMASSO GLOBULARE nella costellazione d'ERCOLE. E' situato circa a metà strada fra le stelle Eta e Zeta. Visto in un piccolo telescopio appare già come un notevole e magnifico oggetto. Il centro, che contiene un numero di stelle 500 volte maggiore di quello che si ha nei dintorni del Sistema Solare, è molto luminoso. Meno brillante è invece la zona periferica. Esperti osservatori potranno individuarne 3 o 4 aree apparentemente povere di stelle e quindi praticamente prive di lucentezza. Il suo diametro è di circa 170 anni luce, ma uno strumento da dilettante è in grado distrarne solo la metà. Dista 25.000 anni luce dalla Terra.



M 94

Grande NEBULOSA SPIRALE nella piccola costellazione dei CANI DA CACCIA. E' situata leggermente a nord della stella Alfa (Cuore di Carlo). La sua luminosità totale si situa attorno all'8a. magnitudine. Assai brillante, a forma rotondeggiante, non regolare. La sua luminosità è accentuata verso il centro. Anche in un piccolo telescopio è visibile un pennacchio che fuoriesce dall'oggetto: probabilmente un segmento di uno dei bracci spirali più luminosi.





Celestron 8

RAPPRESENTANTE ESCLUSIVO PER TICINO E MESOLCINA



sautter
ottica

Bellinzona
Viale Stazione (Pal. Resinelli)
Telefono 092 25 23 69

Cambiamenti di indirizzo
notificare a :
S.As.T.c/o Specola Solare
6605 Locarno-Monti

G.A. 6501 BELLINZONA

