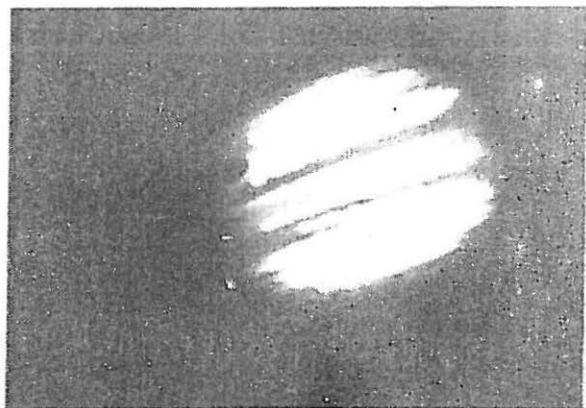
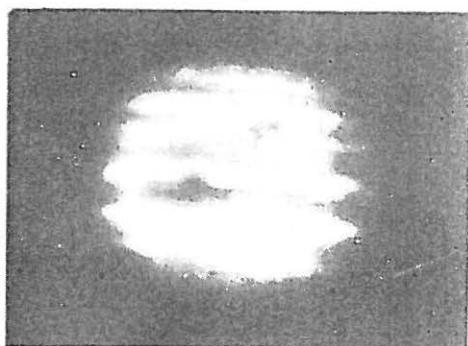
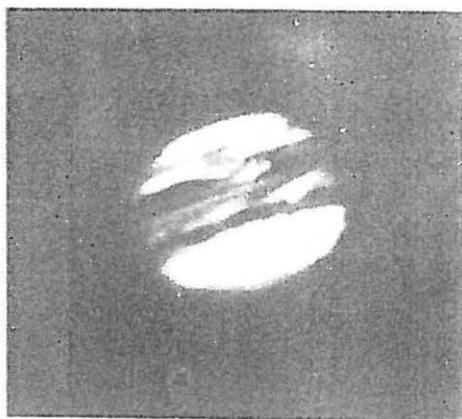
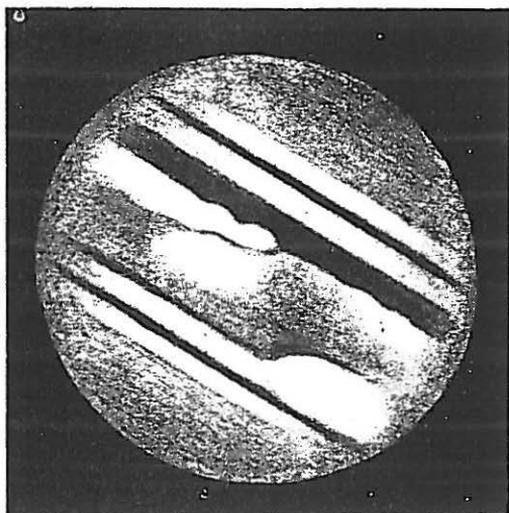


Marzo-Aprile 1978

RIVISTA
DELLA SOCIETA'
ASTRONOMICA
TICINESE

BIMESTRALE

15 MERIDIANA



Giove al telescopio

IN QUESTO NUMERO

**OLTRE
GIOVE
I PIANETI
ESTERNI**

**GIOVE :
PRESENTAZIONE
1976**

**ASTROFOTOGRAFIA :
COLORE
E BIANCO E NERO**

**CLIMA MARZIANO
PREVISIONI
A LUNGA SCADENZA**

M E R I D I A N A

=====

Marzo - aprile 1978

No. 15

Società Astronomica Ticinese
Locarno, Svizzera

© 1978 Edizione
Meridiana

Ogni corrispondenza per quanto riguarda MERIDIANA é da spedire a questo indirizzo:

Meridiana-c/o SPECOLA
SOLARE Via ai Monti
6605 Locarno-Monti

I N Q U E S T O N U M E R O :

Biblioteca Sociale a pagina 3
Effemerdi astronomiche a pagina 4
Meridiana-illustrazioni a pagina 5
Presentazione di Giove 1976 a pagina 6
I buchi neri a pagina 8
Previsioni del clima marziano ... a pagina 12
Oltre Giove i pianeti esterni ... a pagina 14
Fotografia astronomica a pagina 20
Notiziario a pagina 23
L'osservazione dei corpi minori .. a pagina 25
L' uomo e le stelle a pagina 27

Redazione

Sandro Materni, Bellinzona - Filippo Jetzer, Bellinzona
Sergio Cortesi, Locarno - Gianfranco Spinedi, Bellinzona

Abbonamenti

Svizzera, A n n u a l e Frs. 10.- *
Esteri, A n n u a l e Frs. 12.- *
Inviare l'importo a: Società Astronomica Ticinese, Locarno
(c.c.p. 65 - 7028) mediante la polizza di versamento.
Editrice: Società Astronomica Ticinese c/o Specola Solare
Via ai Monti 6605 Locarno/Monti.

In copertina

Fotografie scattate al telescopio del pianeta Giove. In alto a destra, autore Viscardy, Giove il 9 novembre 1977 all'una e 23 di notte (riflettore di Saint-Martin di 52 cm: di \emptyset). Più in basso Giove il 9.10.76 fotografato alle 3h. 10m. con un riflettore di 74 cm. \emptyset . In fondo pagina sempre il pianeta in una foto presa il 17.12.1977 al Pic du Midi con un riflettore di un metro di \emptyset alle 23h. 48m. dall'astronomo Botton. La foto a sinistra mostra Giove in un disegno di Ruggeri del 9.11.1950

Grazie ai volumi di astronomia, generosamente ceduti alla nostra Società dagli eredi del sempre compianto don Annibale Stucchi, abbiamo potuto costituire il nucleo di una biblioteca con servizio di prestito, per il quale vale il seguente

REGOLAMENTO

- 1) Il servizio di prestito é riservato ai membri della Società
- 2) I libri della biblioteca sociale sono depositati presso il domicilio del sig. Edy Alge ad Arcegno, che funge da bibliotecario
- 3) La durata del prestito é limitata a due mesi per ogni volume
- 4) Il numero massimo di libri per prestito é di due
- 5) La richiesta di prestito puo'essere effettuata :
 - a. di persona, presso il bibliotecario
 - b. per telefono
 - c. per lettera
- 6) Nel caso di spedizione postale, l'importo in francobolli deve essere unito al pacco di ritorno.

LISTA DEI LIBRI DELLA BIBLIOTECA SOCIALE al 31 gennaio 1978

- no. 1 - Abetti G. " Storia dell'astronomia " (Vallecchi 1963)
 2 - Andrenelli P. " L'astronomo dilettante " (Sansoni 1968)
 3 - Atlanti : "Tavole di astronomia" (Marzocco 1965)
 4 - Bourge P: "A l'affut des étoiles" (Dunod 1975)
 5 - Calder N. "Universo violento" (Feltrinelli 1971)
 6 - Canal R. "Stelle e galassie" (De Agostini 1976)
 7 - Cecchini G. "Il cielo" (UTET 1969)
 8 - De Florentiis "I pianeti e le stelle" (De Vecchi 1975)
 9 - Dietz D. "L'Universo" (Zanichelli)
 10 - Engelbrektson S. "Stelle e pianeti" (Mondadori 1975)
 11 - Giovanditto A. "Il volto dei pianeti" (De Vecchi 1976)
 11a- Gianni F: "L'astrofilo autocostruttore" (Briano 1949)
 11b- Gianni F. "La fotografia degli astri" (Briano 1949)
 12 - Herrmann J. " Atlante di astronomia" (Mondadori 1975)
 13 - Hack M.: "L'Universo" (Feltrinelli 1967) : 2 esemplari
 14 - Hoyle F. " Galassie, nuclei e quasar" (Einaudi 1970)
 15 - Maffei P: " Al di là della Luna" (Mondadori 1974)
 16 - Masini G: "La conquista della Luna" (De Agostini 1969)
 17 - Menzel D.H. "L'Universo intorno a noi" (Garzanti 1970)
 18 - Müller P. "Dizionario di astronomia" (S.E.I. 1972)
 19 - Migliavacca R. "I misteri delle stelle" (De Vecchi 1976)
 20 - Nicolson I: "L'esplorazione dei pianeti" (Mondadori 1970)
 21 - Nicolson I. "L'astronomia" (Mondadori 1971)
 22 - Ovenden M.W. "La vita dell'Universo" (Zanichelli 1962)
 23 - Potenza F. "Astronomia oggi" (Longanesi 1976)
 24 - Ruggieri G. "Le meraviglie del cielo" (Mond. 1967)
 24a- Rohr H. "Das Fernrohr für jedermann" (Rascher 1964)
 24b- 3 numeri rivista "Andromeda": anno I no.1 (1969) ;
 anno II no. 1-2 (1970) ; anno II no. 3-4 (1970)
 25 - Sagan C. "Contatto cosmico" (Rizzoli 1975)
 26 - Schröder W. "Astronomia pratica" (Longanesi 1967)
 26a- Società Astronomica Ticinese : 4 bollettini annuali:
 anno 1° (1961) anno 2° (1962) anno 3° ('64) e 4° (1965)
 27 - Valetti A. "Invito al firmamento" (Ed.La Scuola 1974)
 28 - Wilkins H.P. " Il libro delle stelle" (Ed.Paoline 1958)
 29a-b-c-d-e-f-g "Sky and Telescope" anni 1969-70-fino al '76

PIANETI:

- Mercurio:** é visibile alla sera, ca. mezz'ora tre quarti d'ora dopo il tramonto del Sole, nella seconda metà del mese di marzo e nella prima settimana di aprile. Il 24 marzo é in elongazione orientale. Questo é il periodo piú favorevole per trovare il pianeta. Diam.app.: 7.3" Magnitudine: 0.0.
- Venere:** é visibile pure a partire dalla seconda metà di marzo, a pochi gradi di distanza da Mercurio; si trova però piú vicino al Sole. Diam.app.: 10.4" Magnitudine: -3.4.
- Marte:** é osservabile tutta la notte nella costellazione del Cancro. Alla fine di aprile si trova molto vicino all'ammasso aperto del Presepe (M 44). Il diametro apparente passa da 11" a 7". Magnitudine: da -0.2 a +1.0.
- Giove:** é visibile fino dopo mezzanotte nella costellazione dei Gemelli. Diam. app.: 34.6" Magnitudine: -1.7.
- Saturno:** visibile quasi tutta la notte nella costellazione del Leone. Diam. app.: +17.5" Magnitudine: +0.5.
- Urano:** é visibile dopo mezzanotte all'inizio di marzo e dopo le 22.00 in aprile nella costellazione della Bilancia a pochi gradi dalla stella alfa Librae. Diametro apparente: 3.9" , Magnitudine: +5.7.
- Nettuno:** é visibile soltanto alla mattina dopo le 3.00 nella costellazione dell'Ofiuco. Diam.app.: 2.4" .Magn.: +7.7.

Eclisse parziale di Luna: Il 24 marzo 1978 vi sarà una eclisse totale di Luna. Purtroppo da noi sarà possibile seguire tutt'al piú le fasi finali:

tempi de fenomeno:

inizio uscita dal cono d'ombra terrestre:	18 ^h 08 min.
inizio uscita della Luna dalla penombra :	19 ^h 12 min.
fine uscita della Luna dalla penombra :	20 ^h 16 min.

In Svizzera la Luna sorgerà all'orizzonte verso le 19.00. Si potrà pertanto seguire con un binocolo la Luna quando questa si troverà immersa parzialmente nella penombra.

Occultazione rasante di Aldebaran: Il 11 aprile 1978 la Luna occulterà la stella Aldebaran, alfa Tauri, di magnitudine +1.1.

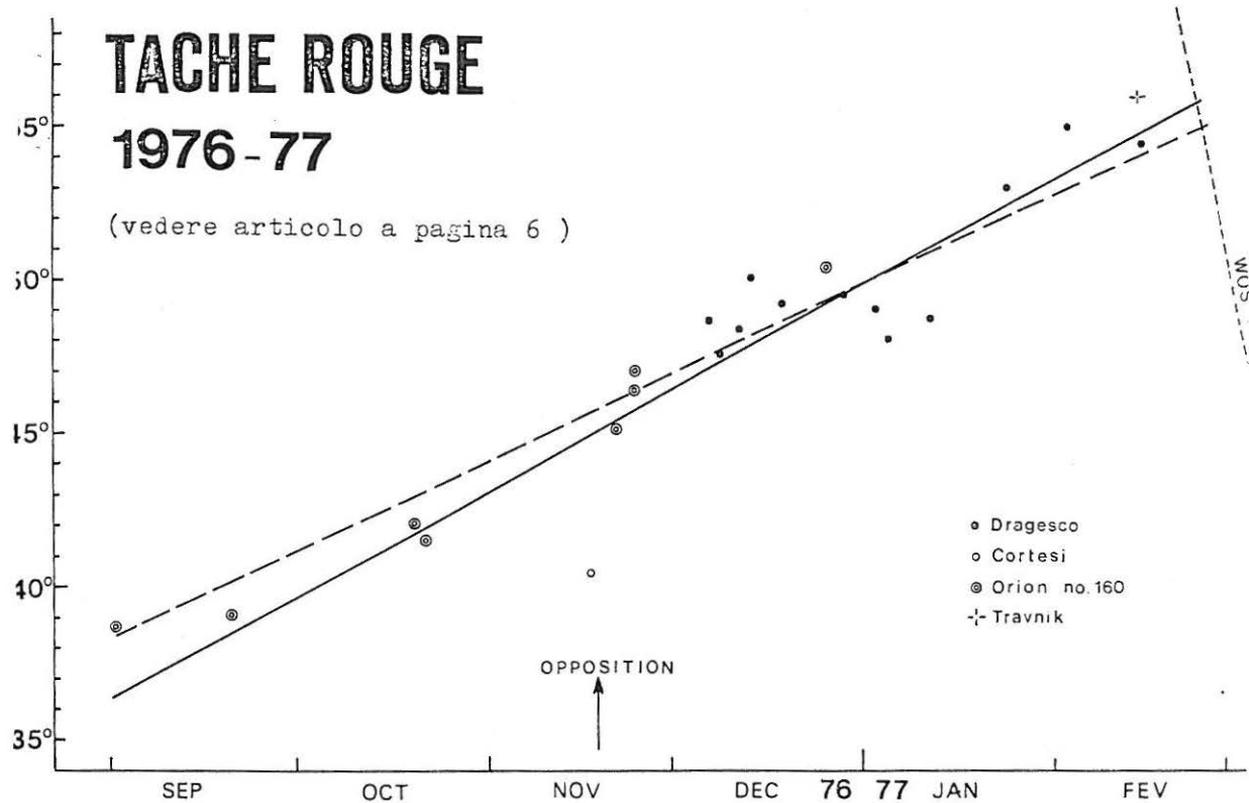
L'occultazione sarà rasante lungo la linea che passa per Locarno-Muralto e Isona. Su questa linea il fenomeno avrà luogo alle 20.27 ca. A nord di questa linea la stella verrà occultata dalla Luna, mentre per gli osservatori situati a sud della linea Aldebaran non sarà occultata dalla Luna, benché quest'ultima le passerà molto vicina. La Luna sarà in fase crescente e piú precisamente a quattro giorni dopo luna nuova. Il fenomeno sarà visibile con un binocolo o con un piccolo telescopio. Di interesse per osservatori situati sulla linea dove l'occultazione é rasante é quello di prendere i tempi precisi dei diversi contatti.

Meteoriti: Virginidi: visibili in particolare dal 1 marzo al 10 maggio. Il radiante ha le seguenti coordinate: Aseensione retta: 11^h 40m , Declinazione: +1° (ca. a 14° a sud di Denebola (Beta Leonis)). Il radiante é in posizione favorevole dalle 23.00 alle 3.00 circa. A cura di F.Jetzer.

MERIDIANA

TACHE ROUGE 1976-77

(vedere articolo a pagina 6)



ASSEMBLEA DELLA SEZIONE

ASTRONOMICA BELLINZONESE

Riunita venerdì 10 marzo al Buffet FFS di Bellinzona la S.A.B. non ha preso decisioni di gran rilievo: è stato confermato nelle cariche il comitato precedente che vede alla testa il dinamico nostro socio Filippo Jetzer. Segretario e membro del comit. rimangono rispettivamente G.Franco Spinedi e Fabrizio Franchini. (Il verbale é a pag.28)

Nella fotografia: da sin. Sandro Materni, Filippo Jetzer, Sergio Cortesi, Edoardo Alge e un socio della nostra società.

Il 7 ottobre 1977 é stato firmato tra l'ESA (l'ente spaziale europeo) e la NASA un accordo di cooperazione e di sviluppo di un grosso telescopio, che dovrebbe essere posto in orbita spaziale nel corso del 1983 con lo Space Shuttle. Il complesso comprenderà un telescopio con uno specchio di 2,4 metri di diametro. Attualmente in Europa viene sviluppato una camera fotografica molto sensibile, che potrà essere impiegata per lunghezze d'onda situate nel visibile, nell'infrarosso e nell'ultravioletto. Questa particolare camera fotografica sarà adattata al telescopio. Il peso totale del telescopio sarà di circa 10 tonnellate,; lo stesso dovrebbe essere posto in orbita a 500 km di altezza con un'inclinazione di 28,8. Il telescopio verrà azionato da terra, con possibilità di riparazione e piccole modifiche da parte di astronauti in orbita. Per riparazioni più grosse il telescopio potrà essere riportato a Terra. La durata di funzionamento é prevista in circa 10 anni. Il telescopio non sarà più limitato dall'atmosfera, ciò che permetterà di sfruttare appieno le sue qualità ottiche, di modo che raggiungerà magnitudini limite superiori a quelle attualmente raggiungibili con il telescopio di Mote Palomar.

GIOVE : PRESENTAZIONE 1976

Opposizione: 18 novembre 1976

Rapporto del gruppo di studio e lavoro planetario della SAT.

1. Lista degli osservatori:

Osservatore:	Strumento:	Disegni:	Periodo d'osservazione:
S.Cortesi	telescopio	8	8 settembre 1976
Locarno-Monti	250 mm		9 marzo 1977
J.Dragesco	telescopio	49	18 settembre 1976
Orcines	250 mm		29 marzo 1977
F.Jetzer	telescopio	8	16 novembre 1976
Bellinzona	200 mm		3 aprile 1977
F.Meyer	rifrattore	2	14 luglio 1976
Losanna	162 mm		10 ottobre 1976
F.Pletschke	telescopio	138	30 giugno 1976
Berlino	120 mm		29 marzo 1977
G.Spinedi	telescopio	2	18 novembre 1976
Bellinzona	150 mm		30 dicembre 1976
	Totale:	207	

2. Descrizione del pianeta:

La STB contrariamente alla passata opposizione era di nuovo chiaramente visibile a tutte le longitudini del pianeta, pure chiaramente visibili sono risultate le tre macchie chiare WOS. In seguito alla

perturbazione che ha preso l'avvio durante la scorsa opposizione (v. rapporto su Meridiana no. 11) la Macchia Rossa si é molto scolorita, rendendo difficoltosa la sua osservazione in particolare per i piccoli telescopi. Questo fenomeno é caratteristico dopo una forte perturbazione a livello della SEBs. Quest'ultima in seguito alla perturbazione si é interamente ricostituita, assumendo pure un'intensità superiore alla SEBn, con la quale formava praticamente un'unica grossa banda. La NEB é rimasta come d'abitudine molto attiva e larga. Per contro la NTB, che aveva avuto una ripresa di attività nel corso del 1975, é risultata meno attiva, benché sia rimasta ancora abbastanza larga e scura.

3. Periodi di rotazione:

In base ad una ventina di osservazioni di passaggi al meridiano centrale abbiamo potuto calcolare il periodo di rotazione della Macchia Rossa. Posizioni della Macchia Rossa nel 1976/77:

1 settembre 1976: 36.4°; 18 novembre 1976: 45.1° ; 22 febbraio 1977: 55.7°. Il periodo di rotazione medio per il 1976 é così risultato essere di: 9^h 55^m 45.2sec. Il periodo di rotazione per il 1976 corretto dell'effetto Phillips é di: 9^h 55^m 44.5sec. Nel periodo compreso tra l'opposizione 1975 e 1976 la Macchia ha avuto un movimento verso dalle longitudini decrescenti, in seguito durante la presentazione 1976 la Macchia ha cambiato direzione: spostandosi verso delle longitudini crescenti. Questi cambiamenti di direzione nel movimento della Macchia Rossa sono probabilmente dovuti alle masse della perturbazione , che circolando nell'atmosfera a delle altitudini comparabili con quella della Macchia Rossa l'hanno sospinta verso delle longitudini decrescenti perturbando così il suo regolare movimento.

4. Conclusioni:

I punti essenziali di questa presentazione sono stati:

- 1) indebolimento della Macchia Rossa e perturbazioni nel suo movimento;
- 2) rafforzamento della SEBs.

Invitiamo gli osservatori, in particolare della Società Astronomica Ticinese ad inviare le loro osservazioni planetarie al responsabile del gruppo di studio; infatti soltanto con un numero sufficientemente grande di osservazioni si possono tirare delle conclusioni valide. Invitiamo pure quegli osservatori che volessero iniziare l'osservazione planetaria oppure avessero dei problemi di mettersi in contatto con il responsabile del gruppo di studio planetario: F. Jetzer , via Lugano 11, 6500 Bellinzona.

UNO STRUMENTO PER IDENTIFICARE I BUCHI NERI

di FABRIZIO FRANCHINI

Il problema dei "buchi neri" è stato finora trattato molto prudentemente da tutti gli astrofisici. E' quindi comprensibile che nella nostra rivista non si sia ancora parlato in nessun articolo di questo interrogativo. E' sicuramente a pari merito con lo enigmatico problema, dell'esistenza o meno della vita extra-terrestre uno dei maggiori problemi tuttora allo studio da parte di numerosi scienziati.

Certamente un campo nel quale l'astronomo dilettante non può dilettrarsi, soprattutto perché richiede l'uso di strumentazioni notevoli ed una conoscenza approfondita, non ultimo l'uso dei satelliti artificiali. Mi sono interessato a fondo di questo problema, e da un po' di tempo cerco di raccogliere saggi al riguardo. Ho pensato di scrivere questo articolo non certo per trarre conclusioni, ma unicamente per esporre le conoscenze attuali su questi corpi dell'universo. Che cos'è innanzitutto un buco nero? E' un campo gravitazionale così intenso che anche la luce è catturata e trattenuta.

Un buco nero può avere dimensioni

molto ridotte, ma può raggiungere in certi casi dimensioni paragonabili all'orbita di Marte.

E' comunque un oggetto infinitesimo nell'universo. La sua formazione è dovuta al collasso di una stella, ossia al ciclo finale delle sue reazioni termoneucleari. Se la stella ha una massa inferiore a 1,2 masse solari finirà una nana bianca, con densità di 10^8 grammi per centimetro cubo. Gli elettroni impediranno quindi di ulteriormente collassare. Se la massa è di 1,2 a 3 masse solari il risultato sarà una pulsar, e i neutroni manterranno stabile il nucleo di un atomo (questa teoria finora non ha concreta certezza.)

Se la massa è superiore a 3 m.s. si entra in una situazione teorica critica. Al riguardo R. Ruffini, dell'università di Princeton dichiarò in un viag-

POSSIBILE SORGENTE IN CYGNUS

di IAN B. STRONG
e RAJ. W. KLEBE-
DADEL

Per due anni siamo stati tentati dalla possibilità che emissioni impulsive di raggi gamma avessero origine in Cygnus X 1, una intensa sorgente di raggi x e il sistema binario ritenuto oggi il più probabile candidato a contenere un buco nero. Un impulso di raggi gamma osservato il 12 aprile 1972 ha due possibili localizzazioni nel cielo, ciascuna di esse entro un'area di 20 gradi quadrati. Cygnus X 1 si trova nel mezzo di una di queste.

Ci affrettiamo però a segnalare che un'area di 20 gradi quadrati è così grande che la presenza di Cygnus X 1 entro ad essa potrebbe essere dovuta solo a una coincidenza. Un altro impulso simile al precedente per flusso di energia e per durata, registrato il 15 marzo 1971, ci ha dato molti grattacapi. I dati forniti da due satelliti Vela combinati con quelli di OGO-5 consen-

gio di studi in URSS che esiste una massa critica al di là della quale un oggetto celeste deve inevitabilmente diventare un buco nero. Per Ruffini quindi, da tre masse in su tutte le stelle sono destinate a diventare buchi neri. Passiamo ora ad alcune previsioni tepriche . Werner Israel di Alberta, Brandon Carter e Stephen Hawking di Cambridge, indicano che quando un buco nero si forma crea una forma irregolare che può essere in violenta vibrazione. Entro una frazione di un secondo l'orizzonte dovrebbe stabilizzarsi in una forma di una sfera se non è in rotazione. Se invece è in rotazione sarà un elissoide schiacciato ai poli. Un buco nero in rotazione crea quindi un vortice bello spazio che lo circonda facendo orbitare rapidamente tutte le particelle che gli si avvicinano.

Una breve conclusione è che nessun strumento è utile per mettere in evidenza i buchi neri, dato che non emettono nessuna radiazione. Oggi si studiano le stelle binarie in quanto si ritiene che alcune possono essere una convincente spia per la scoperta dei buchi neri.

Stando ai risultati finora ottenuti, la stella visibile verrebbe privata di una parte di materia dall'attrazione del buco nero, liberando così una grande quantità di raggi X. Per queste osservazioni entrano in considerazione i satelliti artificiali, i quali posti fuori dall'atmosfera, possono raccogliere informazioni su qualsiasi lunghezza d'onda.

Vengono usati 2 o 3 satelliti in quanto danno una maggiore garanzia di localizzazione. Identificata la fonte di raggi X, vengono allora usati i radio telescopi e i telescopi per la visione diretta e dalle fotografie si può studiare la situazione della binaria. La prima ricerca di buchi neri, basandosi su queste considerazioni fu tentata da 2 astronomi russi che cercarono nei cataloghi, stelle doppie spettroscopiche che avessero un probabile buco nero e una stella normale in rivoluzione intorno al loro comune baricentro. Oggi per la osservazione diretta si usa

SORGENTI

(CONTINUAZIONE DA PAG. 8)

tirebbero dilocalizzare la sorgente entro un'area piuttosto vasta che contiene anche Cygnus x 1, ma i dati temporali dei quattro satelliti Vela non sono compatibili tra di loro. Dobbiamo modificarne di circa un secondo per potere ottenere dai dati una qualsiasi indicazione direzionale . Se avessimo un errore temporale di un secondo esatto su due di essi, otterremmo due buone localizzazioni, una delle quali contiene ancora Cygnus x 1. Il problema rimane comunque senza soluzione.

Una ragione più valida per associare Cygnus x 1 a questi impulsi consiste nel fatto che verso metà di marzo del 1971 la solita emissione x mutò drasticamente caratteristiche; dopo di allora abbiamo trovato altri due impulsi in corrispondenza alle rare occasioni in cui è avvenuto un cambiamento nella irradiazione x da Cygnus x 1 . Si potrebbe dire che i dati sperimentali disponibili costituiscono degli indizi ma non ancora delle prove sicure . L'associazione tra gli impulsi di raggi gamma e Cygnus x 1 , se provata, determina conseguenze affascinanti. Non solo è possibile che Cygnus x 1 contenga un buco nero, ma è nota anche la sua distanza (2600 parsec) con una certa precisione e l'oggetto è studiato da anni in gran dettaglio. Prendendo per buono il va-

UNO STRUMENTO PER IDENTIFICARE I BUCHI NERI (seguito da pag. 9)

il sistema Doppler. E' certo un buon metodo, in quanto se nel sistema binario c'è un buco nero si troveranno unicamente le righe spettrali di una sola stella. Il campo sembra ristretto, ma le binarie spettroscopiche ad una sola banda sono centinaia.

Comunque i due astronomi russi che ho menzionato, Zeldovicjh e Gusejnov usarono questo sistema. Più grande è la massa della compagna, più forte è l'attrazione che esercita sulla stella primaria, di conseguenza è maggiore lo spostamento Doppler. I due russi trovarono che in solo 5 casi l'oggetto scuro aveva una massa almeno 3 volte superiore a quella del Sole. Poteva trattarsi di buchi neri, ma le prove erano solo indicative. Nel 1968 Kip Thorne e Virginia Trimble analizzarono i risultati dei sovietici. Le loro considerazioni finali sembrarono essere pessimistiche e l'interesse per i buchi neri perse molto di valore. L'unica speranza rimaneva l'emissione di raggi X. Il 12 dicembre 1970, fu lanciato un satellite per questo studio specifico. Furono quindi prese in considerazione tutte le binarie possibili, come pure quelle esaminate dai sovietici.

Oggi si contano si contano quattro binarie che potrebbero contenere buchi neri.

POSSIBILE SORGENTE IN CYGNUS (seguito da pag. 9)

lore noto della sua distanza gli impulsi implicherebbero un'emissione di energia alla sorgente di circa 10^{40} erg per secondo, cioè due milioni di volte l'emissione del Sole su tutte le lunghezze d'onda. L'emissione di raggi gamma comporterebbe inoltre un'energia superiore di circa 100 volte all'emissione originaria in raggi X di Cygnus X-1. Il flusso di raggi gamma è anche chiaramente maggiore del limite di Eddington per tale oggetto, cioè della quantità di irradiazione stazionaria che soffrirebbe via la superficie della stella.

E' particolarmente attente l'idea di suggerire meccanismi ragionevoli per gli impulsi di raggi gamma che si basano sulla possibile connessione con Cygnus X-1 e anche noi, come altri, non abbiamo saputo resistere alla tentazione. Un modello che troviamo plausibile prevede iterazioni tra due correnti di plasma in caduta libera presso un buco nero. Ricordiamo alcuni vincoli che vanno posti a questi modelli. Essi devono spiegare come le emissioni siano correlate ai due (almeno) regimi stazionari di emissione X di Cygnus X-1 e alle caratteristiche di durata e di luminosità degli impulsi, e soprattutto devono spiegare il fatto che gli impulsi hanno luogo durante le transizioni tra regimi di versi. Se si trova che Cygnus X-1 contiene effettivamente un buco nero, il fatto che sia possibile associare i buchi neri con gli impulsi di raggi gamma propone l'interessante eventualità che questi ultimi costituiscano una caratteristica specifica dei buchi neri e possano pertanto uno strumento per identificarli. Molti (modelli) che abbiamo ricordato dovrebbero essere chiamati col termine più adatto di scenario, che da qualche tempo è diventato popolare tra gli astrofisici. Infatti le informazioni dettagliate sono così scarse che le interpretazioni proposte non potrebbero fregiarsi del titolo di modello. Ciononostante, uno scenario soddisfacente può talvolta portare a un buon modello. Attendiamo ora con interesse i primi risultati dai dati combinati di tre nuovi satelliti: HELIOS-2 che porta a bordo i primi rivelatori costruiti appositamente per osservare impulsi di raggi

gamma, e due satelliti del Naval Research Laboratory chiamati SOLRAD, per i quali Los Alamos ha fornito due rivelatori per raggi gamma. Con un poco di fortuna potremo determinare la direzione di provenienza degli impulsi di raggi gamma con precisione tale da permettere l'identificazione con oggetti ossevabili otticamente. Quando cio' accadrà potremo attenderci progressi non meno rapidi di quelli che si sono verificati nella comprensione delle stelle a raggi X .

PROVE DI TELESCOPI SCHMIDT CASSEGRAIN CELESTRON

Tra i telescopi che l'industria offre oggi agl'astrofili i Celestron sono tra i piu' discussi e al tempo stesso tra i piu' richiesti. Il noto planetarista Jean Dragesco ha voluto sottoporre ad un esame, sia di la-

boratorio che su oggetti astronomici, 5 Celestron: due di 12 e mezzo centimetri e tre di 20 cm. di diametro, pubblicando poi una relazione sulla rivista "ASTRONOMIE".

Questi strumenti hanno un carattere universale potendo essere usati sia per l'osservazione visuale diretta che per per la fotografia e soprattutto sono maneggevoli e portatili: il Celestron da 20 cm.

lungo appena 60 cm. e pesa solo 12 chili. La formula ottica sulla quale si basano è insolita: uno specchio secondario asferico e uno principale sferico a grande apertura (f/2,5) e una lastra correttiva posta non al centro di curvatura ma in prossimità del fuoco. Quest'ultimo ha tre funzioni: corregge l'enorme aberrazione sferica dello specchio principale, chiude il tubo dalla parte anteriore e sostiene lo specchio secondario, evitando così l'inconveniente della crociera metallica.

ne lo specchio secondario, evitando così l'inconveniente della crociera metallica.

Sulla base dei suoi esami che propone e illustra, l'A. conclude che questi strumenti non possono essere considerati di alta qualità come quelli specializzati (ha notato anche qualche differenza tra un esemplare e l'altro), ma offrono buone prestazioni compatibili con la loro leggerezza e i vantaggi della facile trasportabilità e del basso costo.

RICHIESTA DI ABBONAMENTO ALLA RIVISTA

M E R I D I A N A

Nome e cognome

Domicilio (Via e numero)

P r e z z i

Abbonamento annuale: 10 franchi Estero 12 franchi
L'abbonamento annuale dà diritto a 6 numeri della rivista
→ MERIDIANA c/o SPECOLA SOLARE - 6605 LOCARNO/MONTI

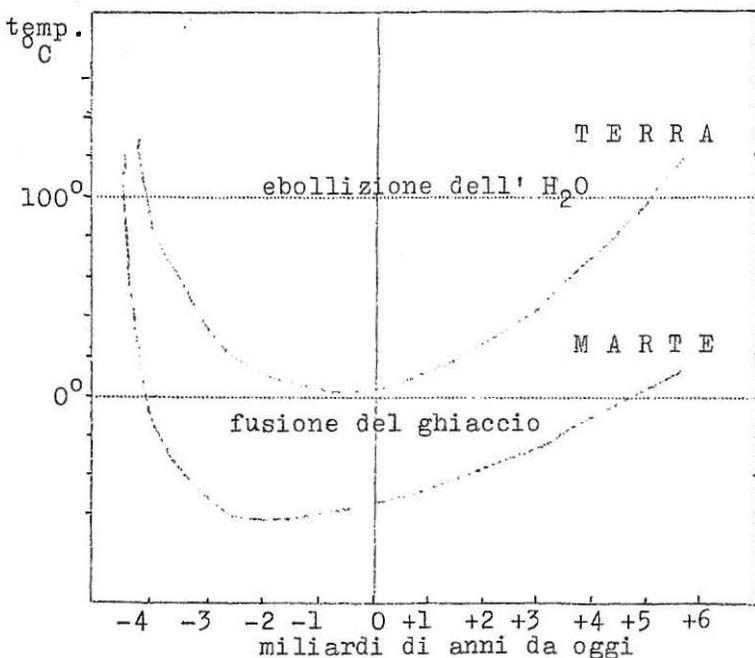
 (da "Sky and Telescope" dic. 1977)

L'astrofisico statunitense Carl Sagan, con un metodo già sperimentato con successo nelle ricerche geofisiche, ha messo a punto, al computer elettronico, un modello dell'atmosfera di Marte, riuscendo quindi a stabilire l'evoluzione probabile della temperatura alla superficie del pianeta nel corso delle ere geologiche. Simili metodi, applicati al nostro globo, ci hanno rivelato che in un lontano passato la temperatura della Terra era molto più calda di ora, anche se, probabilmente, a quel tempo la radiazione solare era più debole di oggi. Simili risultati sono stati ottenuti per Marte, confermando l'esistenza del cosiddetto "effetto serra" dovuto all'esistenza di un'atmosfera primitiva diversa dall'attuale su ambedue i pianeti. Nei prossimi miliardi di anni si avrà un progressivo riscaldamento dei pianeti, dovuto questa volta ad un progressivo aumento della radiazione solare.

L'utilizzazione di questa tecnica di calcolo, nel caso di Marte, è diventata possibile grazie ai numerosi dati raccolti dalle sonde spaziali Viking, posate sul suolo marziano da più di un anno.

Si sa ora che l'atmosfera di Marte è composta in gran parte di anidride carbonica (CO_2) con tracce di azoto, argon, ossigeno e monossido di carbonio (CO); al suolo essa ha una pressione di 7 millibar (7 millesimi di atmosfera terrestre a livello del mare). Evidentemente, a causa della maggiore distanza dal Sole, la temperatura media della superficie di Marte è molto inferiore a quella della Terra (-53°C contro $+15^\circ\text{C}$).

Nel 1976 A.O.Nier, M.B.Mc.Elroy e Y.L.Yung trovarono, grazie allo spettrometro di massa del Viking 1, che il rapporto di massa tra gli isotopi 15 e 14 dell'azoto era molto maggiore di quello riscontrato nell'atmosfera terrestre, mentre i rapporti tra gli isotopi del carbonio e dell'ossigeno erano molto simili a quelli dell'atmosfera della Terra. Questo fenomeno sarebbe dovuto, secondo gli autori, al fatto che Marte un tempo (sempre dell'ordine dei miliardi di anni fa) doveva avere un'atmosfera molto più densa di oggi (da 0,1 a 2 bars) dalla quale il più leggero azoto 14 sarebbe fuggito in rapporto maggiore dell'isotopo 15.



Nel diagramma semplificato della pagina precedente vediamo l'evoluzione della temperatura superficiale dei due pianeti da quattro miliardi di anni fa fino a sei miliardi di anni dopo la nostra era (per avere un'idea della scala delle ascisse dobbiamo tener presente che tutta la storia dell'uomo, dai primati ad oggi, è compresa nello spessore di un filo verticale quasi invisibile centrato sull'anno zero !)

Come detto, le alte temperature del lontano passato sono dovute all'effetto serra e su Marte, secondo Sagan, a determinate latitudini la temperatura di estese regioni doveva essere superiore al punto di fusione dell'acqua, rendendone così possibile lo scorrimento in superficie : così avrebbero avuto origine i numerosi "canaloni" sinuosi osservati e fotografati dalle sonde americane.

La possibile esistenza di alte temperature e grandi masse di acqua liquida su Marte in un lontano passato potrebbe accendere la speranza di chi pensa trovare tracce di vita sul pianeta. Purtroppo si deve considerare che se anche in passato la vita si fosse manifestata sul rosso pianeta, essa avrebbe potuto soccombere alle proibitive condizioni climatiche che sono seguite a quel periodo relativamente caldo e che durano ancora oggi.

Dal grafico si vede che fra qualche miliardo di anni il clima di Marte si farà più ospitale, in coincidenza con l'epoca in cui gli oceani terrestri cominceranno a bollire. Pensiamo che allora l'uomo si sarà sparso in tutta la Galassia ed i fatti del nostro attuale sistema solare non lo interesseranno più gran che.

BATTEZZATO IL PIANETINO SCOPERTO DA KOWAL

CHIRONE è il nome proposto dal suo scopritore per il nuovo asteroide di cui abbiamo dato notizia nel numero precedente di Meridiana e chiamato in un primo tempo con la sigla 1977 UB. Come noto, Chirone è il mitico centauro figlio di Saturno e Kowal ha suggerito di chiamare coi nomi di altri centauri gli eventuali altri pianetini appartenenti a questa famiglia che probabilmente verranno scoperti in futuro.

Di Chirone intanto, dopo aver scoperto sue tracce su fotografie eseguite al M.te Palomar nel 1969, si sono potuti perfezionare i calcoli dell'orbita e precisare le sue posizioni nel cielo negli anni passati. Con questi dati si è andati alla ricerca di altre immagini del pianetino registrate per caso su fotografie eseguite per altri scopi e ciò è avvenuto con successo per lastre prese col riflettore da 61 cm. dell'osservatorio di Harvard nel 1895 (!), 1941 e 1943 (date previste dei due ultimi passaggi al perielio); tracce di Chirone sono state registrate su lastre prese nel 1952 con lo Schmidt di M.te Palomar e col riflettore da 154 cm. di Harvard nel 1976. Grazie a questi nuovi dati, B.G.Marsden è riuscito a calcolare con buona precisione l'orbita del pianetino: la distanza media dal Sole è di 2,1 miliardi di km., il periodo di rivoluzione corrispondente è di 50,7 anni, il prossimo passaggio al perielio, a 1,3 miliardi di km. dal Sole, avverrà il 19 febbraio 1996. L'orbita di Chirone è quindi compresa, grosso modo, tra quelle di Urano e Saturno, ha un'eccentricità di 0,38 ed un'inclinazione di 6,9 rispetto alla eclittica (piano dell'orbita terrestre). La sua magnitudine apparente va dalla 14,5 alla 18,5 grandezza stellare : è quindi un oggetto sempre molto modesto e riservato ai grossi telescopi; al prossimo perielio (nel 1996) si potrà tentare di fotografarlo però anche con strumenti di media potenza, come quelli degli astrofili (apertura sui 20 cm.).

OLTRE GIOVE

I PIANETI

ESTERNI

di DONALD M. HUNTEN

Oltre Giove si trovano pianeti lontani e inesplorati: Saturno, Urano, Nettuno e Plutone. Saturno ha composizione molto simile a Giove; Ura-

Sezioni della struttura interna di Saturno, Urano e Nettuno. Il nucleo roccioso di Saturno ha un diametro di 20.000 km. (circolo nero).

Quello di Urano e Nettuno è di 16.000 km.

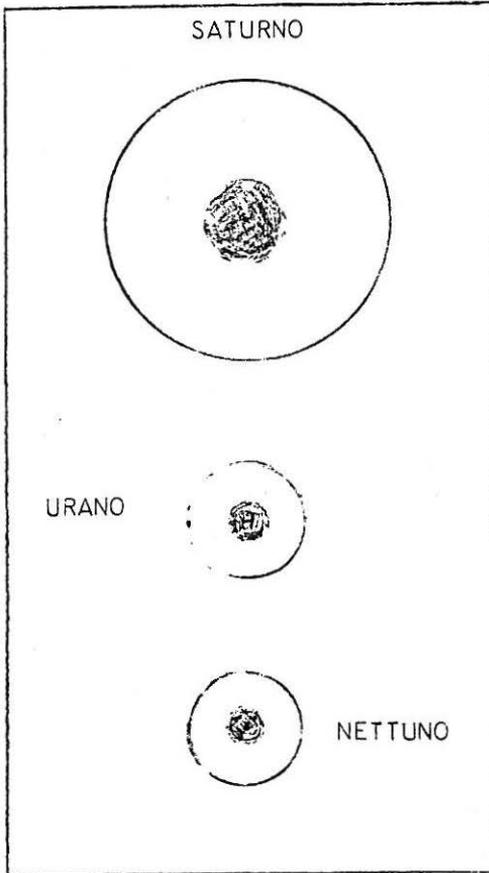
no e Nettuno sembrano più rocciosi. Plutone ha un'orbita particolare.

I cinque pianeti esterni del sistema solare differiscono in modo radicale dagli altri quattro. I pianeti interni, Mercurio, Venere, la

Terra e Marte, hanno all'incirca le stesse dimensioni e presentano tutti un'elevata densità. Giove, Saturno, Urano e Nettuno si distinguono invece per le enormi dimensioni e la bassa densità di cui sono composti. Plutone, il pianeta più esterno, è grande più o meno come Mercurio e ha la caratteristica insolita di un'orbita inclinata di 17 gradi rispetto al piano centrale medio del sistema solare: nessun altro pianeta ha infatti un'inclinazione dell'orbita superiore a sette gradi. Giove dal canto suo è inclinato di $1,3^{\circ}$ rispetto all'eclittica.

Saturno, che è il sesto in ordine di distanza dal Sole, era fino al diciottesimo secolo il pianeta più distante conosciuto. Ha luce di colore giallastro ed è più luminoso della maggior parte delle stelle. Urano, il settimo pianeta, fu scoperto nel 1781 da William Herschell che lo trovò osservando il cielo con il telescopio: subito si accorse che era un pianeta e in pochi giorni riuscì perfino a osservarne il moto.

La scoperta di Nettuno costituisce insieme uno dei grandi trionfi della meccanica celeste e un interessante studio psicologico. Nel 1841 John Couch Adams, allora studente a Cambridge, intraprese i calcoli per dimostrare che un pianeta sco-



Iniziamo con questo articolo di Donald Huntentratto da "Le Scienze" un esame generale di tutti i corpi del sistema solare. I più lontani ci nascondono ancora molti dei loro segreti.

OLTRE GIOVE

nosciuto era la causa delle perturbazioni riscontrate nel moto di Urano. I suoi risultati, comunicati quattro anni più tardi, non furono tenuti grandemente in considerazione e nessuno si mise a cercare un pianeta nella posizione da lui prevista. Si iniziò invece una ricerca su un'estesa parte del cielo e i ritardi nell'interpretazione dei dati fecero perdere l'occasione della scoperta del pianeta. Nel frattempo in Francia anche Leverrier si era occupato del problema, giungendo nel 1845 a pubblicare i suoi calcoli, che davano una posizione del pianeta quasi identica a quella di Adams, ma anche egli non fu ascoltato e non riuscì a cominciare gli astronomi di Parigi a interrompere le osservazioni normali. Scrisse così a Berlino al giovane astronomo Johann Gottfried Galle e il quale trovò il pianeta al primo tentativo il 23 settembre 1846, a meno di mezzo grado dalla posizione prevista.

Al ricercatori che oggi si occupano dei pianeti la storia della scoperta di Urano sembra ricordare in modo curioso la loro esperienza.

Gran parte degli astronomi si interessano infatti esclusivamente di stelle e di galassie per cui sono riluttanti a lasciare che i loro telescopi vengano "sprecati" per i pianeti; in parte è anche questa la ragione per cui la NASA ha finanziato la costruzione di quattro nuovi strumenti, uno in Arizona, uno nel Texas e due nelle Hawaii.

La scoperta di Plutone

La scoperta di questo pianeta per certi aspetti è simile a quella di Urano e Nettuno.

L'analisi delle perturbazioni dei moti Urano e Nettuno portò W.H. Pickering e Percival Lowell, all'inizio di questo secolo, a prevedere l'esistenza di un pianeta al di là di Net-

tuno e la ricerca fotografica che Milton Humason effettuò presso l'osservatorio del Monte Wilson avrebbe condotto alla scoperta di un pianeta se non fosse stato per un doppio colpo di sfortuna: molti anni più tardi si scoprì infatti che due delle fotografie prese da Humason mostravano in effetti l'immagine di Plutone, ma purtroppo in una il pianeta era nascosto da un difetto della lastra, e nell'altra era oscurato dalla vicinanza di una stella luminosa. I ricercatori del Lowell Observatory of Flagstaff nell'Arizona, che è stato fondato proprio per lo studio dei pianeti, organizzarono molte osservazioni, tutte infruttuose. Finalmente nel '29 si costruì al Lowell Observatory uno speciale telescopio per la ricerca del pianeta che si trovava al di là di Nettuno, il quale nel febbraio del 1930, fu scoperto da Clyde Tombaugh a circa cinque gradi dalla posizione prevista. Ora sembra però che la massa di Plutone sia assolutamente troppo piccola per provocare le perturbazioni riscontrate nei moti di Urano e Nettuno che hanno fatto inizialmente prevedere la sua esistenza. In altre parole i calcoli che hanno condotto alla scoperta di Plutone erano errati.

Le caratteristiche fisiche dei pianeti esterni

Se la scoperta dei pianeti più esterni è stata difficile, ancora più ardua si è mostrato lo studio della loro natura fisica. A eccezione delle osservazioni effettuate dai due Pioneer che hanno viaggiato verso Giove, la fisica dei pianeti esterni è stata finora studiata coi metodi classici dell'astronomia. Tuttavia l'esplo-razione dello spazio ha avuto indirettamente un forte effetto per cui nell'ultimo decennio trascorso c'è stato un rifiorire dell'astronomia planetaria e il solo fatto di mettere in programma future missioni ha dato stimolo a tutta una serie di progressi nelle

DISTANZA DAL SOLE (UNITA' ASTRONOMICHE)		CALORE SOLARE	DIAMETRO (KM.)	MASSA	PERIODO DI ROTAZIONE (ORE)	CARATTERISTICHE GENERALI DEI PIANETI ESTERNI
TERRA	1	1000	12.756	1	24	
SATURNO	9,54	11	120.000	95	10,2	
URANO	19,2	2,7	51.800	14,6	11	
NETTUNO	30,1	1,1	49.500	17,2	16	
PLUTONE	39,4	0,64	5.800 (?)	0,1 (?)	6,4 giorni	

OLTRE GIOVE

16

osservazioni e negli studi. Per l'estrema lontananza dal Sole, i pianeti esterni ricevono solo una piccola quantità di luce e di calore e la debole luce che essi riflettono contribuisce a complicare l'analisi al telescopio delle loro caratteristiche. Giove, che è il pianeta esterno di più facile osservazione, e Saturno mostrano chiaramente di possedere un'atmosfera densa e molto nuvolosa; qualche osservatore sostiene che Urano possiede deboli bande che indicano la presenza di un'estesa atmosfera. Benché l'osservazione di Nettuno sia estremamente difficile anche coi strumenti più grossi, sembra che anche questo pianeta possieda un'estesa atmosfera. Le osservazioni fotometriche indicano inoltre che il pianeta non presenta variazioni periodiche di luminosità e, essendo quasi impossibile che un corpo rotante con una superficie solida visibile non abbia variazioni di luminosità, questo suggerisce che Nettuno possieda un'atmosfera.

Plutone, al contrario, ha variazioni di luminosità del 10 per cento circa su un periodo di 6,39 giorni, presumibilmente causate dalla rotazione del pianeta e dalle diverse caratteristiche della sua superficie.

La misura del tempo di occultazione, o eclisse, di una stella da parte di un pianeta può dare anche precise informazioni sulle sue dimensioni. Per misurare la scomparsa e la ricomparsa di una stella dietro il pianeta si usano fotometri ad alta sensibilità. Nel 1965 si osservò una parziale occultazione dovuta a Plutone, i risultati della quale indicano che il diametro del pianeta non può superare i 5.800 chilometri (il diametro della Terra è di 12.756 chilometri). In Giappone, Australia e Nuova Zelanda nel 1968 alcuni astronomi effettuarono eccellenti misurazioni dell'occultazione di una stella da parte di Nettuno e ottennero il nuovo valore di 49.500 chilometri per il diametro del pianeta. Purtroppo non è stato possibile ancora osservare stelle occultate da Saturno e Urano.

Dall'osservazione telescopica le caratteristiche dei pianeti

L'osservazione al telescopio dei pianeti più distanti è limitata, oltre che dalla scarsità di luce che essi riflettono, anche dalla turbolenza dell'atmosfera terrestre. Il programma spaziale ha dato impulso allo sviluppo dell'uso dei palloni per portare i telescopi fino alla stratosfera e riuscire così a eliminare la confusione nella immagine dovuta agli strati inferiori della atmosfera. Nel 1970 un telescopio installato su un pallone ottenne fotografie di Urano con

risoluzione di 0,15 secondi d'arco, che é circa dieci volte migliore della migliore risoluzione che si ha coi telescopi situati a Terra. Da queste fotografie Robert Danielson, Martin Tomasko e Blair Savage della Princeton University determinarono che il diametro di Urano é di 51.800 chilometri.

Poiché il volume del pianeta é proporzionale al cubo del suo raggio, l'accuratezza della misura del diametro é di importanza critica. Un piccolo cambiamento nella misura del diametro o del raggio porta a una grande variazione del volume. La densità media del pianeta, una caratteristica di fondamentale importanza per la sua composizione globale e la sua struttura interna, si ottiene dividendo la massa del pianeta per il suo volume. La massa si puó calcolare dal periodo orbitale dei suoi satelliti o dalle perturbazioni che si notano nei moti dei pianeti vicini. Saturno, Urano e Nettuno hanno tutti satelliti che rendono possibili misure precise della massa e della densità media del pianeta. Plutone invece non ha satelliti (se ne avesse dalla Terra sarebbero comunque invisibili perché troppo piccoli e troppo distanti) ed essendo troppo piccolo per provocare effetti misurabili sulle orbite dei pianeti vicini molto piú grandi, risulta estremamente difficile determinarne la massa. La migliore stima dà un valore di circa un decimo della massa terrestre, ma l'errore probabile é in effetti piú grande della stima.

Poiché Plutone ha un raggio di cui non si conosce con sicurezza nemmeno il valore, anche la densità media non é nota per cui i valori solitamente riportati si debbono considerare solo delle congetture.

É stato difficile determinare il periodo di rotazione di Urano e Nettuno in quanto questi pianeti appaiono al telescopio sotto forma di un disco così piccolo che in esso é impossibile osservare le caratteristiche della superficie. Le misure dello spostamento Doppler delle linee spettrali dei bordi del disco, uno in avvicinamento e l'altro in recessione, di ciascun pianeta danno un periodo di rotazione di 11 ore per Urano e di 16 per Nettuno, ma questi sono valori incerti. A differenza di tutti gli altri pianeti, Urano ha l'asse di rotazione che giace approssimativamente nel piano dell'orbita. Accurati studi delle caratteristiche della superficie di Saturno hanno dato un periodo di rotazione di 10,2 ore.

C o m p o s i z i o n e a t m o s f e r i c a

La composizione atmosferica dei pianeti esterni é stata studiata principalmente attraverso gli spettri di emissione e di assorbimento. Lo spettro di assorbimento della luce solare riflessa da un pianeta fornisce la prova della presenza e dell'abbondanza dei diversi gas, i quali assorbono la luce di differenti lunghezze d'onda. Lo spettro di emissione invece mette in evidenza l'emissione termica propria del pianeta.

L'atmosfera di Urano é particolarmente trasparente e la luce del Sole puó penetrarvi parecchio prima di essere riflessa; il suo spettro di assorbimento mostra in forte evidenza le bande del metano, il che indica una forte abbondanza di questo gas, che puó anche essere presente sotto forma di nuvole. Anche Nettuno ha atmosfera trasparente e forte assorbimento di metano, mentre Saturno ha un assorbimento piú debole.

Le bande di ammoniaca, chiaramente presenti nello spettro di assorbimento di Giove, non sempre ci sono negli spettri di Saturno e sono assenti in quelli di Urano e di Nettuno: la spiega-

zione probabile é che la loro temperatura, essendo inferiore provoca nubi di ammoniaca piú in basso nell'atmosfera, dove non si riesce a osservarle. Anche Saturno, che non mostra un chiaro spettro di assorbimento dell'ammoniaca, le nubi chiaramente visibili nelle fotografie sono probabilmente costituite da ammoniaca.

L'idrogeno é il gas piú abbondante sui pianeti esterni ma assorbendo molto poco la luce, é difficile da individuare negli spettri. L'assorbimento di idrogeno é evidente per Saturno e Urano, e si pensa si trovi anche su Nettuno. Anche se l'elio non assorbe affatto la luce, esso é presente su i pianeti esterni probabilmente con la stessa abbondanza che ha sul Sole: un atomo di elio per ogni dieci molecole d'idrogeno.

Titano, a rigore, é un satellite di Saturno, ma sarebbe piú corretto considerarlo come pianeta. E' infatti grande piú di Mercurio e quasi come Marte del quale ha per giunta una atmosfera piú estesa. Gerard P. Kuiper dell'Università di Chicago ha scoperto il metano nello spettro di assorbimento di Titano nel 1944. Recentemente Laurence M. Trafton dell'Università del Texas ha riesaminato i risultati di Kuiper e ha trovato che la pressione atmosferica alla superficie del satellite dovrebbe essere almeno quattro volte quella di Marte; se poi insieme al metano c'è un altro gas non visibile, ci si può aspettare anche una pressione analoga a quella della superficie terrestre. In base al suggerimento di John S. Lewis del Massachusetts Institut of Technology, ho avanzato la ipotesi che il gas invisibile possa essere azoto formato dall'ammoniaca (NH_3) per effetto della radiazione so-

lare. Anche Trafton nello spettro di assorbimento di Titano ha trovato tracce d'idrogeno, il quale potrebbe avere la stessa abbondanza del metano.

Gli strati piú alti dell'atmosfera terrestre contengono ozono e quindi sono riscaldati dalla radiazione ultravioletta assorbita da questo gas. Pare che anche su Giove, Saturno, Urano e Nettuno ci sia un processo di riscaldamento, ma dovuto a differenti sostanze assorbenti. Una delle sostanze piú probabili é il metano, che innalzerebbe la temperatura degli strati piú alti dell'atmosfera di 70° o 80° kelvin, come Wallace ed i suoi colleghi del Kitt Peak National Observatory hanno dimostrato.

Su Giove, Saturno e Titano anche lo "smog" costituito da piccole particelle scure in sospensione nell'atmosfera può contribuire a elevare la temperatura. La presenza di "smog" é dimostrata dal fatto che questi corpi non assorbono la radiazione ultravioletta come dovrebbero in base alla composizione chimica dell'atmosfera. Non si sa da dove abbiano origine queste particelle scure, ma potrebbero essere formate da aggregazioni di molecole di metano in polimeri sotto l'effetto della radiazione solare. Le particelle assorbirebbero così la luce del Sole e scambierebbero calore con il gas circostante.

Le molecole di gas presente nella stratosfera planetaria calda emettono radiazioni infra rosse facilmente rivelabili. Per Saturno lo spettro di emissione mostra la presenza non solo di metano, ma anche di un composto formato da etano, etilene ed acetilene. Il composto é probabilmente prodotto dalla polimerizzazione, causata dalla radiazione solare, del metano.

Anche su Nettuno sembra che esista una stratosfera calda. La analisi dei dati dell'occultazione stellare da parte di Net-

OLTRE GIOVE

tuno del 1968 porta a pensar che la temperatura degli strati superiori dell'atmosfera arrivi anche a 140° kelvin. L'emissione di Titano nell'infrarosso è simile a quella di Saturno, il che indica che pure Titano possiede un'atmosfera o una stratosfera calda.

Gli anelli di Saturno sono tra i più affascinanti oggetti visibili al telescopio. Più di un secolo fa James Clerk Maxwell concluse che essi erano costituiti da piccoli corpi separati orbitanti intorno al pianeta, ma solo da pochi anni si sono compiuti progressi nella comprensione della loro natura. Nel 1970 si riuscì ad ottenere uno spettro di riflessione degli anelli nel vicino infrarosso che sulle prime sembrava adattarsi allo spettro dell'ammoniaca ghiacciata, mentre subito dopo ci si rese conto che si accordava molto meglio con quello di ghiaccio a bassissima temperatura. Nel '72 si ottennero degli anelli echi radar la cui interpretazione più convincente, tuttavia non condivisa da tutti, è che le particelle siano pezzi di ghiaccio di diametro variabile tra i 4 ed i 30 centimetri. All'analisi fotometrica degli anelli sotto differenti condizioni di illuminazione pare che la superficie degli oggetti sia più simile a neve che a ghiaccio solido.

Ultimamente ci si è resi conto che dovrebbero esserci anelli gassosi in corrispondenza di qualcuno dei satelliti di Giove o Saturno, i quali, a differenza dei loro pianeti, non sono abbastanza grandi per trattenere stabilmente l'idrogeno. Di conseguenza l'eventuale idrogeno presente su Titano sarebbe sfuggito dall'atmosfera del satellite per andare a orbitare intorno a Saturno. Se il tempo di permanenza del gas in orbita fosse abbastanza lungo, potrebbe avere formato un anello centrato sull'orbita di Titano che sarebbe una estensione, in pratica, della

alta atmosfera. Stime di permanenza del gas in orbita fanno pensare a una densità degli anelli molto bassa: un migliaio di molecole per centimetro cubo e anche meno. La sonda "Pioneer 10" ha dimostrato la presenza di atomi di idrogeno in prossimità di uno dei 13 satelliti di Giove Io, la cui bassa densità conferma l'ipotesi che l'anello di Titano non sia molto denso.

T i t a n o : u n c o r p o d i v e r s o d a t u t t i g l i a l t r i

La densità media di Titano è di 2,1 grammi per centimetro cubo. Si ritiene che anch'esso possieda un nucleo metallico e roccioso circondato forse da un "magma" di acqua con ammoniaca in soluzione. La crosta potrebbe essere fatta di ghiaccio, all'interno del quale ci sarebbero grandi quantità di metano. Se l'atmosfera fosse profonda, la crosta ghiacciata potrebbe sciogliersi e formare uno strato di metano liquido galleggiante sulla soluzione di acqua ed ammoniaca. Titano è un corpo celeste molto diverso da tutti gli altri noti: non assomiglia a nessuno dei pianeti interni e nemmeno ai giganti; è una specie di ibrido e la sua esplorazione non potrà che dare frutti interessanti.

(F i n e)

M E R C U R I O sarà lo argomento del prossimo numero di Meridiana dedicato ai pianeti del sistema solare.

LE STRAORDINARIE IMMAGINI RIPRESE DALLA SONDA SPAZIALE "MARINER 10" HANNO RIVELATO UN PARADOSSO PLANETARIO: ALL'INTERNO MERCURIO E' SIMILE ALLA TERRA, MENTRE IN SUPERFICIE E' SIMILE ALLA LUNA

ASTROFOTOGRAFIA IN B/N ²⁰

E A COLORI

CON UN SEMPLICE
APPARECCHIO
FOTOGRAFICO

di STEFANO SPOSETTI

"Avete mai espresso il desiderio di volere fotografare il cielo stellato in una limpida serata estiva ? " Intendiamoci. Non si tratta qui di una propaganda pubblicitaria come se ne vedono molte su " SKY AND TELESCOPE " o su qualche altra rivista... americana. E non si tratta neppure di un articolo di astrofotografia che vi spiega il "come si fa" ad ottenere fantastiche fotografie a colori delle piu' deboli galassie o di qualche remota superficie planetaria. No, non si parlerà di oggetti Messier o NGC o del pianetino TAL DEI TALI, e neppure delle tecniche di ipersensibilizzazione di idrogeno o di qualche altro bagno a condizioni di pressione volume e temperatura che manco ci vorrebbe la NASA a sviluppare il piu' commerciale dei caricatori. No, niente di tutti questo.

Il titolo dell'articolo è senza pretese. Le fotografie si eseguono con un semplice e comune apparecchio fotografico (m nito di posa B e obiettivo "normale") che viene fissato su di una montatura equatoriale anche priva di motore (per coloro che non possedessero una montatura di questo genere, li rimando alla fine dell'articolo e con una comunissima pellicola per diapositive a colori.

Per chiarificare lo scopo di questo sia pur semplice lavoro, ritengo utile trascrivere alcune informazioni tratte da una rivista americana di astrofotografia.

" Le nebulose gassose della Via Lattea hanno generalmente una bassa luminosità, e non sono quindi indicate per l'osservazione visuale. La fotografia, invece, acquista molto interesse per questo tipo di nebulose ad emissione, formate perloppiù essenzialmente di idrogeno.

La luce che proviene da queste nebulose corrisponde alla linea Alfa dello spettro più luminosa, la H Alfa a 6563 Angstrom ed è di color rosso. L'uso di pellicole in bianco e nero crea diverse difficoltà nel riconoscere questi deboli oggetti e nell'identificarli poiché:

- a) la sensibilità dei comuni film b/n raggiunge, anche a emulsione pancromatiche solo la lunghezza d'onda di 6300 Angstrom (limite del rosso con sufficiente sensibilità. A tale lunghezza d'onda queste pellicole sono molto meno sensibili, per esempio, della luce verde. Una possibilità è rappresentata, anche se con alcune restrizioni, dall'uso di film spettroscopici quali i 103a-E e 103a-F della Kodak (nota purtroppo queste emulsioni sono difficilmente reperibili sul mercato europeo e oltretutto sono molto costose !).
- b) La pellicola b/n riesce solo a differenziare diverse intensità luminose, distribuendole in toni intermedi di grigi; è inoltre molto difficile separare le emissioni H alfa delle nebulose dalla diffusa luce di fondo delle stelle vicine

=====

e questo fatto lo si riscontra principalmente per le parti più luminose della Via Lattea.

Per le difficoltà ed il tempo che richiede questo genere di lavoro, molti amatori e professionisti ricorrono alla pellicola per diapositive a colori. Una pellicola molto usata è la Kodak High Speed Ektachrome (luce diurna, 160 ASA), con lo sviluppo curato dalla stessa Kodak.

I due principali vantaggi ricavati dalle foto ottenute in questo modo sono: 1) nessuna apparecchiatura costosa non è richiesta; 2) il contrasto fra le nebulose H alfa e il fondo del cielo è facilmente ottenuto.

In questo contesto una pellicola diapositiva a colori è decisamente migliore di una in bianco e nero: la High Speed Ektachrome è una delle più usate e riscontra maggior successo fra gli astrofili. (Nota: recentemente la Kodak sta rinnovando le pellicole con il trattamento E-4, cambiando le con il nuovo E-6. Ciò significa che la High Speed scomparirà presto dal mercato per lasciare posto alla Kodak Ektachrome 200, con sensibilità di 200 ASA appunto). La ragione di tale scelta è che non solo la pellicola a colori (diapositive e negative) possiede un'estesa sensibilità al rosso (sopra i 6800 Anstrom) ma la stessa riesce a separare oltre ai toni bianchi e neri, anche i toni a colori.

Un requisito base che si chiede per giungere a risultati accettabili è il cielo privo di luci artificiali, come quelle cittadine, di modo che la luminosità di fondo del cielo sia minima. Dopo pochi minuti di posa le luci al mercurio delle città influiscono sull'immagine con una predominante di color verde, così da renderla quasi inutilizzabile. Gli astrofili che non potessero recarsi in luoghi dove la trasparenza del cielo sia sufficiente, hanno l'interessante possibilità di usare l'emulsione spettroscopica in b/n 103a-E assieme ad un filtro rosso, tale che assorba la principale luce di fondo prodotta da luci cittadine. Questo metodo produce però fotografie troppo contrastate. La fotografia a colori rappresenta invece il grande vantaggio di avere un carattere più corrispondente alla realtà (....). " (Traduzione da: "THE ASTROPHOTOGRAPH", Post Office Box 2283, Arlington, Virginia 22202 Vol. 8, No. 1; August-September 1976, pp. 10/11).

A questo proposito e con diverse pellicole Agfa CT18 e CT

=====

~~87~~ CONTINUA DA PAG. 21

21 (50 e 100 ASA rispettivamente) , Kodak High Speed Ektachrome (160 ASA) e Kodachrome 6 A (64 ASA) ho compiuto varie prove fotografando piu' volte la Via Lattea. Le fotografie ottenute (che purtroppo non possiamo pubblicare) mostrano gli eccellenti risultati che possono essere ottenuti con una semplice apparecchiatura: una reflex con obiettivo 50 mm. f/ 1,7 e una semplice montatura equatoriale senza motore. Il movimento di compensazione della rotazione terrestre viene ottenuto a mano con l'aiuto di una stella-guida tramite l'oculare astronomico (che anche senza reticolo illuminato funziona benissimo .

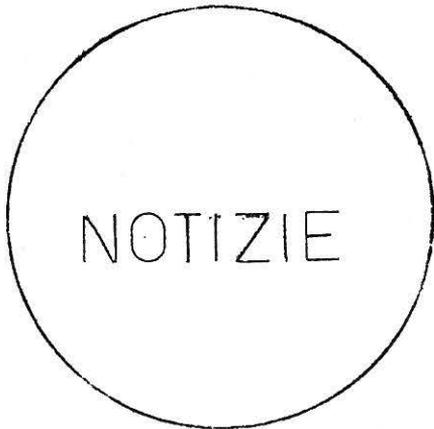
Stelle di 9^a magnitudine sono facilmente registrate ma ciò che piu' conta sono le deboli nebulose gassose della Via Lattea (quali ad esempio la nebulosa "Nord America", la nebulosa di Orione, il centro galattico del sagittario, e molte galassie o ammassi quali quelli nel Perseo, i tre ammassi nella costellazione dell'Auriga, la galassia di Andromeda , ecc.) im-possibile o molto deboli per l'osservazione visuale, ma molto interessanti con la fotografia .

I tempi di esposizioni variano da pellicole a pellicole e secondo le condizioni del cielo. Quelli da me usati oscillano dai 15 ai 30 minuti per fotogramma.

Per coloro che non disponessero di una montatura equatoriale che annulli la rotazione terrestre, c'è la possibilità di usare film b/n di estrema sensibilità (a colori non ne esistono superiori ai 400 ASA che io sappia) quali ad esempio il KODAK RECORDING 2475, sviluppato a 1600 o a 3200 ASA oppure la buonissima HP5 Ilford anche tirata a 1600 ASA. Per i possessori del grande formato 4,5x6cm. e 6x6cm. ecc. (120 per intenderci) la Kodak Royal-X PAN, 1250 ASA o la Kodak Tri-X PAN tirata a 1600 ASA (come del resto la HP5 accennata prima) rimangono l'unica alternativa.

In questo caso l'apparecchio fotografico fisso è azionato da un " déclancheur " . L'esposizione, con un ottica normal standard non deve superare i 20 o i 25-30 secondi, a seconda che la camera sia puntata in direzione dell'equatore celeste o in prossimità del polo.

E' chiaro che con questi ultimi tempi di posa si riuscirà a fare risultare le nebulose solo in condizioni eccezionali: ma il caso è rarissimo. Si produrranno invece delle ottime riprese (se il cielo è chiaro) di campi stellari. Personalmente con questo metodo ho raggiunto stelle di 7^{ma} e per fino 8^{va} magnitudine. Una prospettiva che si adatta abbastanza facilmente a questa attività è la ricerca di stelle nuove o di comete. Naturalmente un certo qual dispendio di film deve essere sostenuto (non pretenderete di scoprire una nova per ogni fotogramma scattato!); ciononodimeno questa attività può essere ricca di soddisfazioni e insegnamenti.



NOTIZIE

RASSEGNA CRITICA
DELLE TEORIE
SULL' ORIGINE
DEL SISTEMA SOLARE

Due astronomi cinesi, Tai Wen Sai e Chen Dao-han, su "Acta Astronomica Sinica" hanno discusso criticamente 40 teorie sull'origine del sistema solare con particolare riguardo a due problemi fondamentali: la sorgente del materiale planetario e il modo in cui si formano i pianeti. Sono giunti così alle seguenti conclusioni: il materiale planetario non fu né espulso né catturato dal Sole e l'intero sistema solare si formò da una nebulosa secondo l'ipotesi di Kant e Laplace. Nel disco nebulare formatosi intorno al Sole si svilupparono pianeti e satelliti ma i pianeti non si formarono né attraverso anelli, né immensi protopianeti. Dapprima si coagularono particelle di polveri e ghiaccio formando i cosiddetti planetesimi che, aggregandosi, formarono poi i pianeti. La polvere e le particelle di ghiaccio dapprima calarono sul piano equatoriale poi, essendo cresciuta la densità, il processo di formazione venne fortemente accelerato. La rotazione dei pianeti, infine, fu il risultato dell'urto di planetesimi su embrioni planetari.

PRIME FOTO 23
ALL' ULTRAVIOLETTA
DELLA STELLA
"CAPPELLA"

PARIGI - (afp) Una stella brillante della nostra galassia, "Cappella", che dista 45 anni luce dalla Terra e si trova nella costellazione dell'Auriga, è stata fotografata per la prima volta nello spettro completo dell'ultravioletto dal satellite "International Ultraviolet Explorer" (IUE). Lo ha reso noto l'agenzia spaziale europea (ASE), ricordando che lo "IUE" lanciato in orbita geosincrona il 26 gennaio scorso è il risultato di un programma congiunto della NASA (Stati Uniti), dell'ASE e del consiglio britannico della ricerca scientifica (SRC). Gli europei hanno contribuito sia alla costruzione del satellite e dei suoi impianti sia alle stazioni terrestri per la raccolta dei dati trasmessi, perciò possono utilizzare "IUE" per otto ore al giorno.

Le prime osservazioni dei 60 esperimenti affidati agli europei sono cominciate il nove febbraio, nella stazione di Villafranca (presso Madrid) dell'ASE.

R E T T I F I C A

Nell'ultimo numero di MERIDIANA abbiamo commesso un errore di trascrizione: a pagina 13 dicevamo infatti (nell'articolo "Accertata l'età di una nuova stella") che "le stelle hanno generalmente da 50 mila a 100 mila anni d'età...". Evidentemente si voleva intendere da 5 a 20 miliardi di anni.

LEGGETE
"MERIDIANA"

I L M E T E O R I T E
S I B E R I A N O
E I B O L I D I
D E L L E R E T I
D I A V V I S T A M E N T O

La grande maggioranza dei bolidi brillanti fotografati dalle reti di avvistamento americane ed europee non raggiungono la superficie terrestre ma sono totalmente distrutti nell'atmosfera ad altezze comprese tra i 45 e i 25 km. Probabilmente sono corpi a bassa densità, di natura porosa e già nel 1967 Whipple aveva suggerito che il meteorite siberiano potesse essere stato di questo tipo. In un lavoro pubblicato sulla rivista "Solar System Res." (aprile-giugno 1976) V.A. Bronshten riprendendo l'argomento e sviluppando questa ricerca giunge alle seguenti conclusioni: a) la maggior parte dei bolidi brillanti sono generati da oggetti a bassa densità, scarsamente compatte che non raggiungono la superficie terrestre essendo distrutti dall'atmosfera; b) questi oggetti sono più numerosi di quelli densi, come i meteoriti ferrosi o pietrosi di almeno un ordine di grandezza; per le masse comprese tra 100 grammi e una tonnellata sono in maggioranza per le masse superiori a un quintale, in particolare dominano pressoché completamente; c) il meteorite siberiano per la

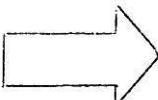
NOTIZIE

24

la sua natura e per il meccanismo della sua distruzione era perfettamente identico a questi oggetti, differendo da essi solo per la maggiore massa (intorno a un milione di tonnellate); d) è possibile che il meteorite siberiano fosse il nucleo di una piccola cometa come molti hanno ritenuto; l'esistenza di oggetti simili a comete che sono stati visti entrare nell'atmosfera terrestre come grossi bolidi ci spinge ad ammettere la presenza nel sistema solare, di un'intera classe di piccoli oggetti che potrebbero essere chiamati microcomete, della quale il meteorite siberiano poteva essere uno dei membri più grandi. Questi corpi secondo Bronshten, dovrebbero essere studiati non solo fotograficamente, ma anche con le tecniche radar e spettroscopiche, per ottenere le informazioni più complete possibili sulla loro natura fisica, composizione chimica e le loro orbite nel sistema solare.

VENERDI 10 MARZO 1978

Ore 20.30 Buffet stazione di Bellinzona
Assemblea Sezione Astronomica Bellinzonese.


S e g u i r à: una esposizione del socio E.A. l g e sul tema: ENERGIA SOLARE
L'esposizione sarà completata da diapositive che illustreranno il tema.

L'OSSERVAZIONE DEI CORPI

di SANDRO MATERNI

Oltre ai nove pianeti maggiori, il sistema solare contiene un gran numero di piccoli oggetti: le comete, gli asteroidi e i satelliti artificiali e le meteoriti. Sono oggetti che si rendono visibili solo in certi periodi dell'anno e non sono sempre facilmente osservabili.

GLI ASTEROIDI Le loro dimensioni e forme sono molto variabili. Dai quattro più grandi (Cerere, 770 Km. di diametro, Pallade, 490 km., Vesta, 380 km. acc.) si arriva a quelli minori che non sono altro che frammenti irregolari di roccia. Si afferma che essi siano il risultato di una esplosione di un pianeta anticamente orbitante tra Marte e Giove. Gli astronomi hanno scoperto migliaia di questi asteroidi, ma evidentemente non sono tutti perché la maggioranza data l'esigua grandezza si rendono invisibili agli strumenti ottici.

Cerere e Vesta sono oggetti facilmente visibili al telescopio. Vesta, il più luminoso, è anzi visibile ad occhio nudo in particolari condizioni di visibilità. Con l'aiuto di almanacchi astronomici come lo Sternenhimmel è possibile individuare l'esatta posizione di questi corpi. Alcune fotografie del cielo, in special modo delle aree di cielo in prossimità dell'eclittica, mostrano spesso le tracce lasciate

MINORI

25

dal cammino degli asteroidi. Tuttavia essi sono molto difficili da osservare e non sono particolarmente interessanti per gli astronomi dilettanti.

LE COMETE Sono oggetti più alla portata dei piccoli strumenti di osservazione che gli astrofili possiedono. Le comete sono composte probabilmente da ammassi di materiali ghiacciati labilmente connessi, cioè enormi gas gelati come biossido di carbonio (ghiaccio secco), metano, cianogeno, ammoniaca oltre naturalmente alla acqua. Si muovono solitamente su orbite fortemente ellittiche per cui la maggior parte del loro percorso si svolge nelle regioni freddissime che si trovano di là dalle orbite dei pianeti più lontani, molto spesso oltre il pianeta Plutone. Solo in certi periodi le comete si avvicinano al Sole e si rendono quindi visibili dalla Terra. Durante queste fuggevoli visite in prossimità del Sole, le comete fanno la conoscenza con la luce ed il calore solare che fanno evaporare parte delle sostanze ghiacciate di cui sono composte.

Le comete brillanti e veramente spettacolari sono abbastanza rare: si calcola che ne giunga una solo ogni dieci anni. Molti i "falsi allarmi", cioè le notizie dell'arrivo di comete di

=====
grosse dimensioni e di forte luminosità, che si rivelano poi solo oggetti minori di scarsa importanza : questo non per la volontà degli astronomi di fare una "boutade" per accentrare su di essi l'attenzione dell'opinione pubblica ma proprio perché le comete sono corpi di cui è difficile valutare, quando sono distanti e si comincia a studiarne la luminosità e il moto, la reale entità. Casi clamorosi sono costituiti da comete come la Kohoutek, che anticipatamente venne erroneamente considerata la "cometa del secolo". Famosa eccezione è la cometa di Halley, la cui prossima apparizione è prevista nel 1986.

Un attento esame del cielo eseguito dagli astrofili porta spesso all'avvistamento di comete: soprattutto quando appaiono per la prima volta come oggetti deboli. Le comete sono chiamate con il nome del proprio scopritore, che rimane così immortalato per sempre. Alcuni osservatori usano per la "caccia" alle comete dei piccoli strumenti chiamati cercatori di comete che hanno obiettivi (sono dei rifrattori) da 8 a 13 cm. Il potere dello strumento non deve necessariamente essere elevato, infatti è sufficiente un ingrandimento di 40-60 volte: ciò che conta è la luminosità dell'obiettivo. Sono utili anche dei buoni binocoli (per esempio 10x50). Poiché le comete diventano troppo brillanti quando si avvicinano al Sole, le posizioni migliori per l'osservazione sono ad ovest dopo il tramonto del Sole stesso oppure ad Oriente prima del suo sorgere.

LE METEORITI In una chiara notte senza Luna si possono frequentemente osservare stelle cadenti, scientificamente chiamate meteore. Alcune di esse sono simili ad una stella, per quanto occasionali palle di fuoco o bolidi sono assai più luminosi dell' pianeta Venere. I colori delle meteore vanno dal giallo rossastro ad un verde brillante, che è dovuto alla presenza di magnesio nelle meteore. Poiché la Terra nel suo percorso interseca le orbite delle comete la forte concentrazione di meteore comporta un aumento nel numero delle stelle cadenti. In quest'occasione si parla di pioggia di meteore; inoltre poiché le meteore hanno cammini essenzialmente paralleli, la prospettiva ci fa vedere questi cammini luminosi incontrarsi in un punto che viene chiamato *radiante* ed indica la direzione dell'orbita delle meteore come è vista dalla Terra.

SATELLITI ARTIFICIALI Per gli appassionati di astronomia osservare un satellite artificiale non è difficile: occorre però conoscere con una certa precisione l'orbita che essi percorrono. Il momento adatto per osservarli è il crepuscolo, quando il Sole è appena tramontato e le stelle cominciano a brillare. I satelliti più luminosi raggiungono anche la 1^a magnitudine: tuttavia, nonostante che impieghino dai 4 ai 6 minuti per attraversare il cielo, è utile oltre che più interessante avere sottomano un binocolo. Sono pure molto utili telescopi di piccola potenza (per esempio il BalScope). Poiché i satelliti hanno solitamente forme irregolari, la quantità di luce che essi riflettono varia a seconda della loro posizione. Per tutto il tempo impiegato a attraversare il cielo; la luminosità del satellite può variare di diverse magnitudini.

L' UOMO

a cura di G. Spinedi

E LE STELLE

L'ASTRONOMIA DI TUTTI

Pochi appunti in merito ad un rapporto (quello fra astronomia e gioventù) che abbisognerebbe sicuramente di maggior spazio(...)

Tentiamo di riesumare il problema, visto e considerato come l'unica voce astronomica del cantone(il nostro ciclostilato) giunga nella "fucina" della gioventù culturalizzata ticinese: la scuola.

Interrogativo: in quali maniere il nostro giovane percepisce la disciplina astronomica ?

Di primo acchito la risposta potrebbe essere caratterizzata dagli avverbi malamente o pessimamente; tuttavia non volendo esprimere giudizi di valore difficilmente in grado di definire la realtà delle cose (ah le reminiscenze di una visione eticizzata !) preferiamo usare un avverbio più scientifico: confusamente.La forma convenzionale, attraverso la quale l'astronomia appare (sul nostro spicchio di globo) si rivela essere quella di un solido (sperando in cor nostro di aver azzeccato la metafora) a molte facce e in continua rotazione: la vista offre all'intelletto,in tali condizioni, immagini confuse. Così qualche anima persa... avrà più volte confuso soggetti a astronomici con intrallazzi astrologici (evviva l'uomo tolemaico) ,una stella con un fuoco fatuo ecc. ecc...Naturalmente all'interno del solido indicato vi é l'uomo venuto dal nulla, l'addetto al meccanismo di rotazione.Ma il geroglifico é veramente astronomico ?

Per quanto concerne i rimedi (oltre naturalmente all'assillante ultima domanda che corrodeva il nostro animo indispettito) ci siamo rivolti al pianeta-scuola. Lo abbiamo purtroppo trovato deserto di interesse astronomico (ad eccezione di qualche oasi, due o tre palmeti che rischiano di disseccare sotto il sole dell'indifferenza)...non vorremmo cadere in errore affermando che, negli edifici scolastici del nostro cantone, il solido dalle mille sfaccettature ha messo radici.Vero é che la scuola é concatenata alla società: l'astronomia dal canto suo porta il fardello del legame fra un'istituzione culturale la scuola e una società che é quella dei consumi...anche astronomici: che l'astronomia sia tutta qui: la luna butterata(dai crateri) a mo di feticcio, le foto marziane per dire aah.., i telescopi (rivolti più verso di noi che verso il cielo) nell'anno di nostro signore Kohoutek ?

Alla scuola l'onere (che sia poi un impegno così gravoso) di educare , inserire il giovane del ventesimo secolo nella giusta dimensione reale la conoscenza rifiuta le portedi servizio.

Al Buffet delle FFS venerdì 10 marzo scorso

L' ASSEMBLEA DELLA SEZIONE ASTRONOMICA BELLINZONESE

=====

L'annuale assemblea della S.A.B. , sezione astronomica bellinzonese si é tenuta venerdì 10 marzo come riportato in altra pagina. Si é trattato senza dubbio di un'altra riunione oltremodo proficua sia per i temi trattati sia per l'impegno dimostrato dai nostri "fedelissimi" a cui sono affidate le sorti della sezione. Ed un ringraziamento - di là da ogni vacillante atteggiamento di retorica - va al nostro valido e dinamico presidente Filippo Jetzer, senza il quale lo diciamo schiettamente l'attività della S.A.B. sarebbe naufragata in un languore piu` che preoccupante. Vediamo la cronaca dei lavori. Dopo le parole di saluto rivolte ai partecipanti (una dozzina) si é affrontato senza preamboli il tema dell'attività futura della S.A.B. : per il prossimo 11 aprile si prevede l'osservazione attenta dell' occultazione radiante della stella Aldebaran da parte della Luna (luogo di ritrovo é il campo di golf presso il lido di Ascona); sempre nel mese di aprile, il 29, tutti i soci della Società Astronomica Ticinese sono invitati a partecipare alla visita all'Osservatorio di Campo dei Fiori sopra Varese (informazioni piu` precisi saranno fornite per mezzo di una circolare); a Basilea , infine, si terrà il 20 e 21 maggio l'Assemblea generale della Società Astronomica Svizzera, a cui tutti gli interessati hanno la possibilità di prendere parte.

Si é discusso poi di problemi piu` inerenti la vita della sezione. Essa aveva manifestato già da parecchio tempo al competente ufficio, l'interesse degli astrofili del Bellinzonese alla possibilità di utilizzazione del riflettore Celestron 8 (15 cm. di diametro) ubicato presso il nuovo Palazzo degli studi e di proprietà dello Stato. La richiesta esplicita in tal senso é già stata espressa: ora occorrerà attendere il beneplacito della Direzione dell'Istituto, che ci auguriamo non si faccia attendere. Del resto sarebbe un vero peccato per tutti quanti vivono questo affascinante hobby non potere servirsi regolarmente di queste strumentazioni di pubblica utilità che, in fin dei conti, sono destinate alla scuola come alla collettività.

"Scontata" se' così ci ossiamo esprimere la scelta del nuovo comitato della S.A.B., che in pratica é successo a sé stesso. Ritroviamo quindi alla presidenza l'amico Jetzer, alla segreteria Gianfranco Spinedi e come terzo membro Fabrizio Franchini. Io "outsider" Busato ha di nuovo cortesemente ma fermamente respinto la richiesta formulata da piu` parti di assumere cariche dirigenziali all'interno della sezione. Prendiamo atto della sua decisione con rincrescimento perché il suo entusiasmo per l'astronomia e le sue varie sfaccettature ,con la sua nomina si sarebbe tradotto in nuovo vigore e magari anche in un rilancio della sezione astronomica di Bellinzona.

Ad Edoardo Alge é toccato il compito, in chiusura di seduta, di esporre una relazione scientifica. E lo ha fatto alla sua maniera, sobria ma rigorosamente esatta, con un'esposizione sul tema dell'energia solare. Di quest'argomento ci occuperemo in uno dei prossimi numeri della nostra rivista

(S.M.)