

MERIDIANA

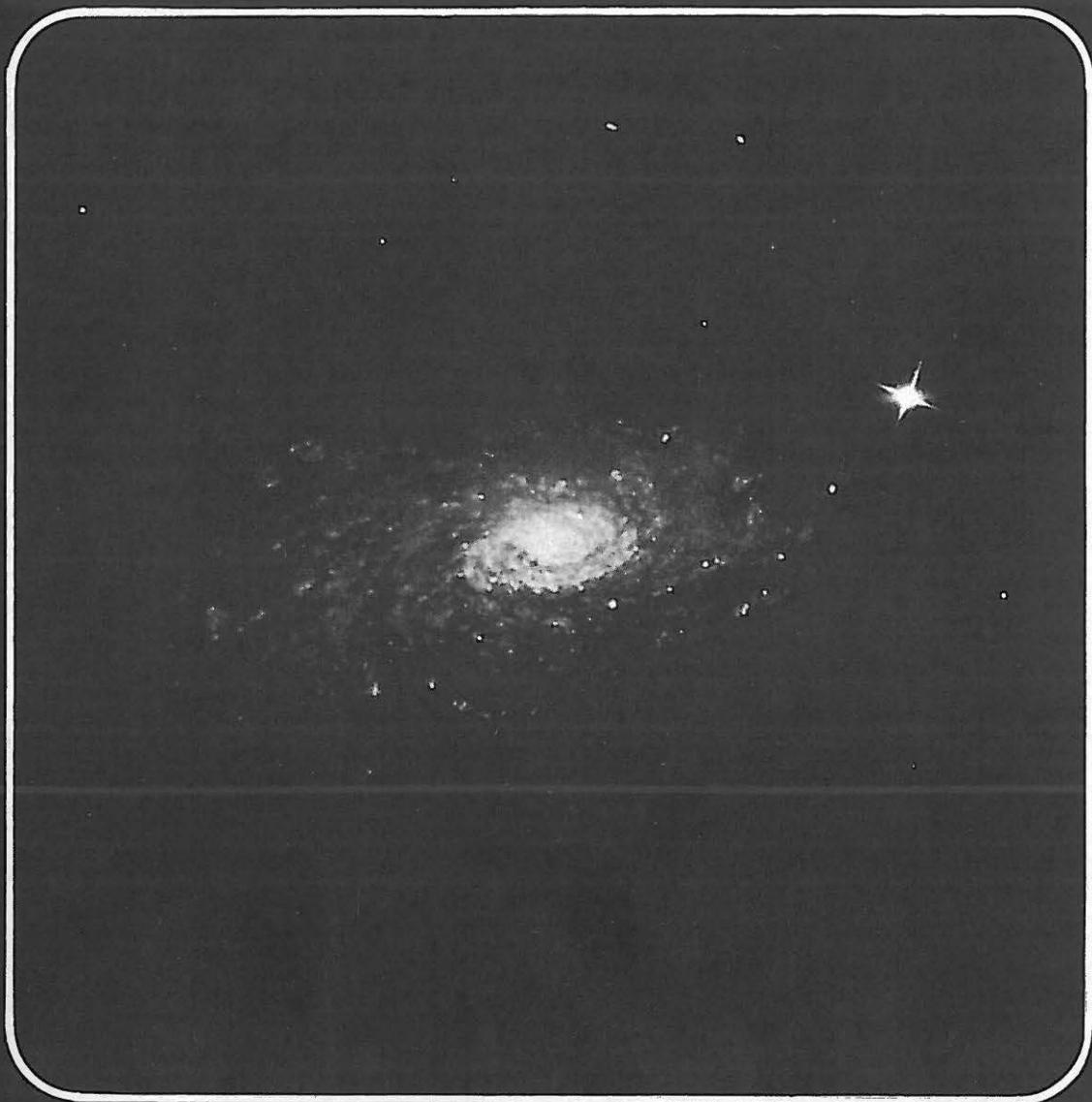
RIVISTA DELLA SOCIETA ASTRONOMICA TICINESE

NOVEMBRE / DICEMBRE 1975

GENNAIO / FEBBRAIO 1976

NO: 4

NO: 5





M 24

M 23

IC 1283.4 6589
6590

18h 00
-20°

6445
6440

16
17
15

14

6583

6469

M 21

M 20

IC 1274.5

6559

M 8

65 Cph

6544

6653

6540

6520

W
18h 00
-30°
6528 6522

Sagittarius

Scorpius

6451

6624
18

Y

58

MERIDIANA

Indice :

Verbale dell'assemblea generale ordinaria dell Società Astronomica Ticinese	pag. 2
La vita nell'universo	pag. 4
Giove : presentazione 1974	pag. 13
La posizione degli astri nel cielo	pag. 19
Osservazione della cometa Kobayashi-Berger-Milon	pag. 24
Rapporto del gruppo costruzione telescopi della SAT	pag. 31
Le macchie solari	pag. 33
Astroquiz	pag. 39

REDAZIONE :

S. Cortesi specola Solare Locarno - Monti
 Prof. L. Dall'Ara Breganzona
 F. Jetzer Bellinzona
 G. Spinedi Bellinzona

EDIZIONE :

Meridiana 69ll Comano

EDITORI :

P. Frauchiger Comano
 Don Stucchi Vernate

Fotografia in Copertina :

ABBONAMENTO :

annuale fr. 10.00 estero fr. 12.00

STAMPA : Don Stucchi Vernate

TIRATURA : 3000 copie

GRAFICA : P. Frauchiger Comano

M 63 Fotografia con il telescopio di Mt. Wilson \varnothing 100"

VERBALE DELL'ASSEMBLEA GENERALE
ORDINARIA DELLA SOCIETA
ASTRONOMICA TICINESE

tenuta a Bellinzona (Rist. Corona) il 29 novembre 1975

Il segretario apre i lavori alle 16¹⁵ scusando il presidente che, trattenuto da impegni imprevisti, dovrà arrivare più tardi. Dopo la lettura del precedente verbale viene esposta per sommi capi l'attività sociale svolta nel corrente anno : il numero dei soci a tassa ridotta è aumentato di 6 unità, arrivando a 42, mentre gli abbonati a Orion si mantengono sui 40. Nel mese di maggio è stata organizzata a Locarno (per la terza volta nel Ticino) la Assemblea Generale della S. A. S. che ha registrato un soddisfacente successo; molti articoli apparsi sulla stampa locale, su Orion e sul nostro bollettino hanno ampiamente illustrato la manifestazione. Secondo avvenimento degno di nota è stata la nascita della rivista " MERIDIANA ", che ha preso il posto del bollettino ciclostilato " SKORPION ", dovuta all'iniziativa ed al lavoro disinteressato del socio arch. P. Frauchiger. La rivista è stampata col sistema offset in veste grafica completamente rinnovata rispetto a Skorpion ; anche l'impostazione contenutistica è un po' diversa dato che, nell'idea dei redattori e dell'editore, essa è destinata ad una vasta diffusione a tutti i livelli della popolazione del nostro Cantone (si prevede una tiratura di 3000 copie (!) per ogni numero).

Il finanziamento di " MERIDIANA " non dovrà incidere sulla cassa della sezione perchè il Sig. Frauchiger si occuperà di acquisire delle inserzioni commerciali a pagamento che copriranno buona parte della spesa, gli abbonamenti dovrebbero coprire il resto ; anche per la diffusione e la spedizione si occuperà direttamente l'editore mentre la redazione si occuperà solo di fornire gli articoli ed il materiale fotografico nonchè di correggere le bozze. Eventuali discussioni su questo soggetto sono rimandate a più tardi, alla 5. a trattanda.

Dopo il rapporto sull'attività sociale, il cassiere legge il bilancio ed il rapporto dei revisori per il 1974, accettato all'unanimità. Prendono successivamente la parola i responsabili dei gruppi di lavoro e studio che hanno svolto un'attività nel corso dell'anno: F. Jetzer (sezione bellinzonese ed osservazione planetaria). G. Spinedi (variabili) E. Alge

e Don Stucchi (costruzione strumenti) R. Pezzoli(meteoriti), i quali hanno modo di illustrare il grande fermento costruttivo ed osservativo che ha animato la nostra società questo anno; riassunti dei rapporti verranno pubblicati nella rivista. Alla quinta trattanda si riaccendono le discussioni su MERIDIANA che viene criticata da parte di alcuni giovani soci bellinzonesi principalmente su due punti : il grande ritardo nell'apparizione ed il contenuto, ritenuto troppo scolastico e con pochi articoli veramente interessanti. Rispondono Cortesi e Frauchiger precisando lo scopo della rivista, destinata ad una vasta diffusione, contrariamente a Skorpion che era spedita solo ai nostri soci; il ritardo nell'apparizione dei primi numeri è stato causato dal sovraccarico di lavoro professionale del Sig. Frauchiger che ha forse un po' peccato di ottimismo pensando di essere in grado di arrangiarsi tutto da solo in questo gravoso compito; per il futuro si dovrà pensare ad un'aiuto più concreto da parte dei membri della redazione e dei soci del luganese, ciò che verrà discusso al più presto in una riunione del comitato. Per venire incontro ai desideri dei giovani, e su suggerimento del Sig. Zanfrini, si decide di pubblicare le effemeridi separatamente dalla rivista, eventualmente una sola volta all'anno, in forma riassuntiva. A proposito di MERIDIANA si discuteva ancora a lungo con domande e spiegazioni, critiche e giustificazioni. Alla sesta trattanda la proposta modifica dell'art. 5 degli statuti(separazione delle cariche di segretario e cassiere, aumento del numero dei membri del comitato)viene accettata con 25 voti a favore e 4 astenuti. Si passa poi alla nomina del nuovo comitato per il triennio 1976-1978 che risulta così composto: Presidente : S. Cortesi, Locarno; Segretario : F. Jetzer Bellinzona Cassiere: A. Casal Locarno, Membri : E. Alge, L. Dall'Ara, P. Frauchiger R. Pezzoli, Dr. G. Pizzardi, Dr. Al. Rima., Dr. R. Roggero, G. Spinedi, Don A. Stucchi, Revisori : F. Totti, F. Franchini.

Il presidente uscente, giunto nel frattempo, dopo essersi scusato il ritardo da ragguagli circa le trattative, giunte a buon punto, per la costruzione di un osservatorio presso la S. M. M. di Locarno e informa i presenti sulla attività in seno al comitato centrale della S. A. S. di cui è presidente, ed i cambiamenti in seno alla redazione di "ORION". Alle "eventuali", Jatzter propone al Nuovo comitato di indire al più presto(gennaio)una riunione per coordinare e promuovere le attività sociali. Dietro proposta del Dr. Rogger si prevede per l'autunno 1976 una gita all'Osservatorio di Merate, da organizzare tramite il socio Ing. Mottoni. In primavera si organizzerà la trasferta per presenziare all'assemblea generale della S. A. S. (a Lucerna). Dopo la cena il Dr. Roggero proiettava alcuni istruttivi cortometraggi sonori sull'astronomia (leggi di Keplero) e sui viaggi spaziali (russi) che hanno dato ulteriori spunti ai presenti per discussioni e scambi di opinioni protrattisi fino a tarda ora.

Il Segretario ; S. Cortesi

la vita nell' universo

di BACHINI Mario

La vita su Venere

Venere ha un'atmosfera alta circa 70 chilometri e la presenza di questa è ben chiara osservando al telescopio l'occultamento di una stella: la luce puntiforme affievolisce man mano che l'occultamento avanza.

Comunque già l'alto valore della albedo (0,65) ci informa della presenza di una considerevole atmosfera.

La composizione dello spesso involucro gassoso sarebbe la seguente: anidride carbonica 95%; azoto 4%; ossigeno 0,4%; altri gas 0,6%; vapor acqueo 400 volte inferiore che sulla Terra.

La temperatura sarebbe di 440° C nell'emisfero illuminato e di 300° C in quello oscuro; lo scarto tra la temperatura massima e quella minima è relativamente

modesto a causa dell'effetto serra. Secondo i dati trasmessi a terra dalla sonda Venus 7, su Venere ci sarebbe una pressione molto elevata, intorno alle 90 atm., mentre la temperatura massima al suolo sarebbe di 475° C.

La natura delle nubi è incerta: secondo alcuni, sarebbero simili ai nostri cirri, ma composte da "ghiaccio secco"; secondo altri sarebbero nubi di polvere sollevate da venti fortissimi; secondo altri ancora, non sarebbero vere nubi, ma una fitta nebbia formata da minute goccioline d'acqua, (la temperatura ad alta quota è molto inferiore che al suolo).

In conclusione, Venere è un mondo inospitale, anche se però non si esclude completamente l'esistenza della vita e tanto meno la futura nascita di questa.

La vita su Marte

La tenuissima atmosfera marziana è composta principalmente di anidride carbonica e, in quantità minori, di ossigeno, azoto e vapore acqueo.

La temperatura media di Marte è di -30°C (15°C sulla Terra). Notevoli sono le escursioni termiche; a mezzogiorno in estate nell'emisfero australe si raggiungerebbero i 30°C , mentre durante la notte polare la temperatura scenderebbe a -100°C . Le calotte polari si ritengono composte da ghiaccio secco e sono poco spesse (pochi cm). Se queste calotte fossero costituite da ghiaccio d'acqua, la vita su Marte sarebbe molto più probabile; infatti questa potrebbe assomigliare alla vita che si trova sulla Terra nelle zone artiche e antartiche, vale a dire muschi e licheni.

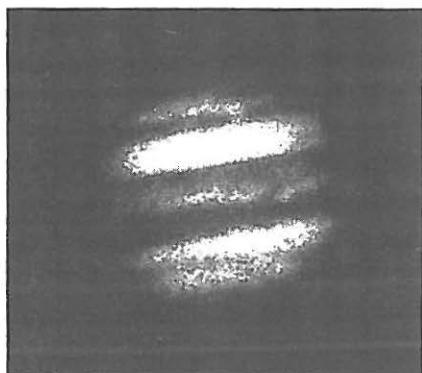


FOTO G. VISCARDY

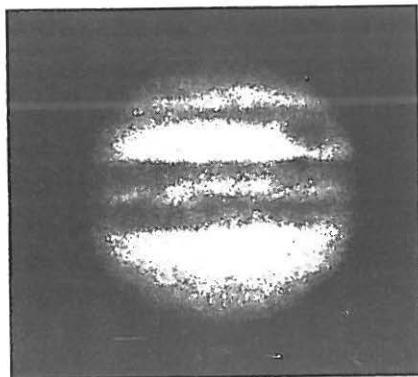
In passato, però, la quantità d'acqua presente sul pianeta rosso potrebbe essere stata notevolmente maggiore e potrebbe aver dato origine a quelle formazioni simili a letti di fiumi messe in evidenza dalle foto dei Mariner. La pressione al suolo è molto bassa, intorno ai 6 millibar, cioè pressochè identica a quella terrestre all'altezza di 35 km. In conclusione questo sembra il solo pianeta nel sistema solare, oltre alla Terra, in cui possa esistere presentemente la vita.

La vita su Giove

L'atmosfera gioviana, cioè l'involucro gassoso più esterno di Giove (1), è composta principalmente da idrogeno, elio, metano e ammoniaca; mentre la temperatura è di circa -135°C .

La temperatura e la composizione chimica dell'atmosfera di

FOTO G. VISCARDY



Giove sono tali da impedire la presenza di esseri viventi del tipo di quelli che sono sulla Terra; tuttavia vi è sempre la possibilità, per quanto assai remota, che una qualche forma di vita sia presente su Giove. Una forma di vita molto diversa da quella che noi conosciamo qui sulla Terra, tale da poter resistere e sopravvivere alle condizioni particolarmente ostili presenti su Giove. Negli Stati Uniti, presso Tucson, si cerca di isolare organismi terrestri in grado di sopravvivere in atmosfera di tipo gioviano.

In una provetta contenente un composto omogeneo di gas formato da idrogeno, metano, ammoniaca e vapor acqueo, hanno messo micro-organismi terrestri, e l'hanno illuminata con una lampada in modo da simulare i raggi solari.

Fino ad oggi solo due organismi hanno superato la prova, uno di essi è un batterio fotosintetico e l'altro un batterio ordinario di forma rotonda (cocco).

(1) Non si può parlare di suolo gioviano, infatti la sua densità è di $1,31 \text{ g/cm}^3$, circa quanto quella dell'acqua (1 g/cm^3).

La vita su Saturno - Urano - Nettuno - Plutone

Per quanto riguarda gli ultimi quattro pianeti del sistema solare, sembra da escludere completamente ogni forma di vita, anche la più elementare. I dati della tabella parlano da soli.

Origine del sistema solare

Prima di passare a descrivere le possibilità di vita fuori del sistema solare, soffermiamoci a descrivere le diverse teorie sulla nascita del nostro sistema

Pianeta	Atmosfera	Temperatura	Densità	
			Acqua=1	Terra=1
Saturno	Idrogeno-Elio-Metano-Ammoniaca-Ossigeno	-150°C	0,69	0,12
Urano	Idrogeno-Metano-Ammoniaca	-200°C	1,7	0,31
Nettuno	Metano-Ammoniaca-Idrogeno-Elio	-220°C	2,3	0,40
Plutone	---	-230°C	5,5	1,00

planetario, prendendolo come modello.

Esiste una remota possibilità che i pianeti siano stati catturati uno ad uno dal Sole. Ma poiché il sistema solare presenta molte regolarità che non possono dipendere dal caso, (ad esempio i pianeti ruotano intorno al Sole nella stessa direzione e pure nella medesima direzione si muovono la maggior parte dei loro satelliti, inoltre quasi tutti i pianeti ruotano intorno al proprio asse nello stesso senso), questa teoria è estremamente improbabile.

Le teorie sulla cosmogonia planetaria, si dividono in due rami: quelle nebulari (1) e quelle catastrofiche (2).

(1) La teoria di Laplace, risalente alla fine del '700, secondo la quale il Sole e i pianeti si sarebbero formati da un'unica nube a forma di disco, più spesso al centro (ricordare che le orbite dei pianeti si scostano di pochi gradi dall'eclittica).

Questa nube, contraendosi e condensandosi, avrebbe dato origine al sistema solare.

Secondo tale teoria, oggi in gran parte accettata anche se in forma lievemente diversa dall'originale, la possibilità di esistenza di un sistema solare sarebbe la conseguenza diretta della formazione di ogni stella.

Perciò ogni stella avrebbe, potenzialmente, un sistema planetario.

(2) Tra le teorie catastrofiche, quelle degne di nota sono due:

a) Quella di Jeans, la quale deriva da una precedente teoria di Moulton e Chamberlin, ipotizza che l'attuale sistema planetario si sia formato a causa del passaggio, nei pressi del Sole, di un'altra stella.

Questa, a causa della propria forza gravitazionale, avrebbe strappato dal Sole della materia a forma di sigaro rigonfiato nella parte centrale e sottile alle estremità. In seguito, contraendosi, avrebbe dato origine ai pianeti.

b) Secondo Woolfson, il "sigaro" non sarebbe stato strappato dalla stella al Sole, ma viceversa. Se queste ultime due teorie fossero esatte, cosa poco probabile, soltanto una stella su un milione avrebbe pianeti, ma anche in questo caso ci sarebbero, solamente nella nostra galassia, 100.000 sistemi planetari e, nell'universo intero, ben 100.000.000.000 di trilioni!

Condizioni di abitabilità dei pianeti

Quanto detto fin qui sulla presenza della vita si riferiva al nostro sistema solare, uno fra i miliardi che popolano l'universo. Ma vediamo quali sono le condizioni affinché una stella possa ospitare un pianeta adatto alla vita.

La prima condizione è che tale stella rimanga stabile per almeno tre miliardi di anni; inoltre essa non dovrebbe essere nè doppia nè tanto meno multipla.

Il perchè è facile da intuirsi: su di un pianeta ruotante intorno alla componente di una stella doppia il giorno e la notte si avvicenderebbero irregolarmente, con la conseguenza di mortali sbalzi di temperatura, per cui la vita dovrebbe fare uno sforzo enorme per adattarsi. Anche le stagioni sarebbero molto irregolari.

Complessivamente le doppie e le multiple ammontano a circa il 25% delle stelle della Galassia. Per motivi simili, a maggior ragione, dobbiamo escludere anche le variabili, in cui il repentino variare della radiazione stellare (in alcune il ciclo si compie in pochi giorni), rende praticamente impossibile qualsiasi forma di vita. Alle variabili appartiene circa il 5-7% della popolazione stellare.

Ma se i tipi di stelle fin qui descritti lasciano spazio ad un ben piccolo spiraglio di speranza, questa cade del tutto nelle "Nove" e nelle "Supernove". (2)

(2) Le nove e le supernove sono rare; nella nostra galassia esplose in media una nova allo anno ed una supernova ogni 100 anni. Perciò, considerando solo gli ultimi cinque miliardi di anni,

sono esplose sotto forma di nove e supernove, circa il 5% della attuale popolazione della Galassia che ammonta a cento miliardi di stelle.

Durante l'esplosione di uno di questi due tipi di stelle, è probabile che non solo sarebbe distrutta la vita, ma anche il pianeta stesso.

Tornando a stelle più calme, c'è da fare una distinzione per quanto riguarda la zona di "abitabilità" che esiste intorno a una stella di piccola e una di grande massa. (3)

Intorno ad una stella di piccola massa tale zona è più ristretta rispetto a una di grande massa. Le stelle con massa inferiore a quella del Sole sono più frequenti delle altre, ma quelle più massicce hanno un periodo stabile più breve. Questo ultimo fatto è quello che più da noia agli effetti dell'abitabilità, perciò si tende a escludere le stelle giganti e supergiganti come ospiti della vita.

Oltre alla massa della stella ospitatrice, bisogna prendere in considerazione anche quella del pianeta, la quale non deve essere troppo piccola nè troppo grande. Se la massa è piccola, il pianeta non riuscirà a trattenere un'apprezzabile quantità di atmosfera (vedi Mercurio, Marte, Luna); se la massa è grande, tratterrà anche i gas leggeri, come l'idrogeno.

In conclusione, essendo il 15% delle stelle della nostra galassia con caratteristiche simili al Sole, crediamo che ben 15 miliardi di stelle potrebbero avere almeno un pianeta con condizioni favorevoli all'evolversi della vita; ammettendo che solo un pianeta su mille (4) ne sia ospite, nella sola nostra Galassia ci sarebbero 15 milioni di pianeti "vivi". E perchè non pensare che, sopra di uno di questi pianeti, la vita si possa essere sviluppata verso forme intelligenti?

(3) Tale zona è compresa, nel caso del Sole, da 100.000.000 di Km a 230.000.000 di Km (dalla orbita di Venere a quella di Marte).

(4) Molti considerano addirittura l'un per mille dell'intera popolazione Galattica.

Altri sistemi planetari

AmMESSO che molte stelle nella nostra Galassia abbiano il proprio corteo di pianeti, come potremo accorgerci della loro presenza?

A causa della loro distanza, non possiamo vederli direttamente (5), ma, grazie alle perturbazioni che tali corpi esercitano sulla stella, possiamo accorgerci della loro

presenza e perfino calcolarne la massa e la distanza.

Tra le stelle più note in questo campo ricordiamo la 61 Cygni, la prima stella di cui abbiamo potuto calcolare la distanza.

61 Cygni è una stella doppia, le cui componenti descrivono un'orbita ellittica, intorno al centro comune di gravità, in 700 anni, alla distanza di 11 anni-luce; il moto proprio annuo è di 5". Intorno ad una delle due componenti ruota un corpo oscuro con massa otto volte maggiore di quella di Giove ed un periodo di rivoluzione di 4 anni 9 mesi 15 giorni, ad una distanza di 2,4 U.A. L'angolo sotto cui si vede questo ipotetico pianeta, corrisponde all'angolo sotteso, alla distanza di 10.000 Km, da un corpo di un metro.

Un'altra stella su cui sono rivolti i "grandi occhi" dell'astronomo, è la "stella di Barnard", la quale compie una caratteristica serpentina, sulla volta celeste, tipica delle stelle perturbate. Tale stella dista da noi 6 anni-luce ed è la stella con il più grande moto proprio: 10", 3.

Il corpo oscuro compie la propria rivoluzione in 25 anni ed ha una massa pari ad una volta e mezzo quella di Giove. La distanza dalla stella è tale che, se questo corpo fosse una stella anzichè un corpo oscuro, si riuscirebbe a vederla. (5) Alla distanza di "Alfa Centauri", Giove si vedrebbe con una magnitudine 28esima, mentre la

minima grandezza stellare raggiungibile con il telescopio Schmidt di Monte Palomar è di 23,7 e difficilmente potrà essere superata, anche se di poche magnitudini, da un telescopio posto all'interno dell'atmosfera terrestre.

Un terzo sistema planetario potrebbe essere quello orbitante intorno alla stella 70 Ofioco. Le due componenti descrivono intorno al proprio centro di gravità un'orbita ellittica in 88 anni e distano da noi 16 anni luce. Non sappiamo però intorno a quale delle due componenti ruota il misterioso corpo oscuro, dalla massa poco maggiore di quella di Giove.

Altri due sistemi planetari, scoperti da P. Van de Kamp, sono: "Tau Ceti" (distante 11 anni-luce; moto proprio annuo 1",9) ed "Epsilon Eridani". Inoltre anche "Epsilon Aurighe" potrebbe avere un proprio sciame di pianeti. Un'indagine eseguita sulle 59 stelle a noi più vicine ha rilevato che ben otto potrebbero possedere un proprio sistema planetario.

Una domanda che molti si pongono è questa: come fare a mettersi in contatto con altre civiltà? Il modo migliore è quello di servirsi delle onde radio, utilizzando, per inviarle, i radiotelescopi (6).

Come frequenza sarebbe più logico prendere quella di 21 cm, essendo quella dell'idrogeno neu-

tro, l'elemento più abbondante nell'universo. L'intensità di tali trasmissioni dovrebbe essere più intensa di quel-

(6) L'idea di trasmettere con altre civiltà risale al secolo scorso. Carlo Cros, nel suo libro "Mezzi di comunicazione con i pianeti" (1869), ipotizza l'invio su Venere e su Marte di un fascio di luce riflesso da un riflettore. Il fascio così ottenuto sarebbe stato due volte più debole della luce di Nettuno e perciò sarebbero occorsi molti specchi per essere visti dai pianeti delle stelle più vicine.

Il linguaggio che Cros proponeva era quello telegrafico, la che emana la stella attorno alla quale ruota il pianeta, per far sì che il messaggio non sia coperto dalla radiazione stellare. Comunque quella di 21 cm non è l'unica lunghezza d'onda da prendere in considerazione; l'intervallo in cui i segnali giungono particolarmente chiari, perchè non vengono disturbati, è dai 3 ai 30 cm. Ricerche in questo senso sono già state effettuate. Il promotore di tali tipi di messaggi è stato il fisico Cocconi, il quale, in una lettera, del 1959, al collega Bernard Lovell, dimostrò che potevano essere inviati, col radiotelescopio di Jodrell Bank, dei segnali abbastanza forti da essere captati fino ad una distanza di 10 anni luce. Altri messaggi radio sono stati

inviati, in seguito, dall'Osservatorio radio-astronomico di Green Bank e, recentemente, dal radiotelescopio gigante di Arecibo. Il messaggio inviato verso M 13 si divide in sette parti. La prima rappresenta i numeri da 1 a 10 in codice binario; la seconda illustra i cinque elementi più diffusi nell'universo: l'idrogeno, il carbonio, l'azoto, l'ossigeno, il fosforo; la terza rappresenta il DNA; nella quarta è contenuta la doppia spirale del DNA con al centro il numero quattro miliardi, che indica il numero delle unità di cui è composto l'acido desossiribonucleico; la spirale si collega alla quinta parte del messaggio, cioè la figura umana con a destra ancora il numero quattro miliardi, che indica la popolazione umana, e a sinistra la lunghezza d'onda del segnale: 12,6 cm. La sesta parte raffigura il sistema solare con la Terra leggermente spostata, per indicare da quale dei nove pianeti è partito il messaggio. Infine, nella settima parte, è illustrato il radiotelescopio di Arecibo.

Un altro messaggio, questa volta non radio trasmesso, è applicato alla sonda americana

Pioneer X (che dopo aver doppiato Giove si sta dirigendo verso i confini del sistema solare), sotto forma di tavoletta. Su di essa sono incisi, tra l'altro, il sistema solare, con indicato il punto di partenza della sonda, la donna e l'uomo con il braccio destro

alzato in segno di salute, il Pioneer X, (quest'ultimi in proporzione per informare sull'esatta altezza della razza umana). Le possibilità, però, che questa sonda sia catturata da una civiltà evoluta sono estremamente basse e neppure Carl Sagan e Frank Drake, gli ideatori della targhetta, sembrano essere molto convinti.

Conclusione

Vorrei sfatare alcune concezioni, ancor oggi esistenti, sulla conservazione della vita. Siamo abituati a pensare alla vita come qualcosa di estremamente labile ma non è così. Basti pensare che esistono alcuni batteri anaerobi che possono vivere in mancanza di aria, per cui grazie ad una respirazione interna, emettono anidride carbonica, e se sono forniti di clorofilla, emettono ossigeno grazie alla fotosintesi. Un altro esempio è dato da alcune specie di alghe disseccate che si sono conservate sotto vuoto per 25 anni e, dopo tale periodo, si sono ben riprodotte; si sono riprodotte anche cariossidi di frumento essiccate, dopo 128 anni. Muschi, alghe e licheni resistono ad una temperatura di -190°C ed altre forme di vita a -271°C (10).

Il sovietico Lozinsky ha dimostrato che il protozoo "Colpoda Maupasii" si riproduce bene ad una pressione di $1/12 - 1/50$ di

quella terrestre in una atmosfera di biossido di carbonio con meno dell'1% di ossigeno, e resiste ad escursioni da +25°C a -30°C.

Non ha perciò meravigliato la scoperta di idrocarburi e molecole organiche in alcuni meteoriti; alcune di queste sostanze sono simili alla citosina, una delle quattro componenti fondamentali del DNA.

Nella storia dell'astronomia degli ultimi anni, non mancano delle ipotesi che sfiorano la fantascienza. L'astronomo sovietico J.

Sklovskii fece l'ipotesi che Fobos (11) fosse un satellite artificiale di Marte, per giustificare la sua orbita strana. Tale satellite, ritenuto cavo all'interno,

(10) La minima temperatura nell'universo è -273,15°C (0° kelvin).

(11) Le dimensioni di Fobos sono di 21x25 Km.

poteva essere stato messo in orbita da una civiltà esistita su Marte nell'immaginaria "era dell'acqua".

Ma dalle prime fotografie di Mariner IX ci si è resi conto che Fobos è un satellite del tutto naturale.

Da quanto esposto fin qui, è logico pensare che la vita non sia presente solo sul pianeta Terra, ma in tutto l'universo e se la realtà è questa, domani stesso ne potremmo ricevere la prova.

Bibliografia

- | | |
|------------------|--|
| Abetti | "Esplorazione dell'universo". |
| Cecchini | "Il cielo" |
| Maffei | "Al di là della luna" |
| Pecker | "Guardiamo l'universo" (tabella pag. 15) |
| Anderson | "Se c'è vita sugli altri pianeti" |
| Biraud-
Ribes | "Le civiltà extraterrestri" |
| Ohring | "Le atmosfere dei pianeti" |
| Oparin | "L'origine della vita sulla terra" |
| Ovenden | "La vita nell'universo" |
| Sullivan | "Non siamo soli" |
| Rivista | "Terzoprogramma No. 1 1973" |

giove : presentazione 1974

Opposizione: 5 settembre 1974
Rapporto del gruppo di studio e
lavoro planetario della SAT

di F. Jetzer

1. Lista degli osservatori:

Osservatore:	Strumento:	Disegni:	Foto:	Periodo d'osservazione:
P. Aresi Bergamo	telescopio 155 mm	4	-	6 ottobre 1974 9 novembre 1974
S. Cortesi Locarno-Monti	telescopio 250 mm	13	-	12 agosto 1974 10 febbraio 1975
A. Gaspani Bergamo	rifrattore 60 mm	4	-	10 ottobre 1974 24 ottobre 1974
F. Jetzer Bellinzona	telescopio 200 mm	28	-	7 luglio 1974 6 gennaio 1975
G. Macario Cava dei Tirreni	rifrattore 101 mm	20	-	7 agosto 1974 21 dicembre 1974
F. Meyer Lausanne	rifrattore 162 mm	48	9	22 maggio 1974 4 dicembre 1974
V. e R. Pezzoli Minusio	telescopio 200 mm	17	-	16 settembre 1974 9 dicembre 1974
G. Spinedi Bellinzona	telescopio 150 mm	10	-	29 luglio 1974 10 febbraio 1975
A. Sutter Zurigo	telescopio 150 mm	1	-	12 settembre 1974
P. Tami Bellinzona	telescopio 140 mm	5	-	17 ottobre 1974 2 febbraio 1975
G. Viscardy St. Martin-de-Peille	telescopio 520 mm	-	13	19 agosto 1974 22 dicembre 1974
Totale:		150	22	

3. Descrizione dettagliata del pianeta: (per le denominazioni vedi schema).

In particolare è stato notato che la STB, rimasta importante e regolare durante quasi tutto il periodo osservativo, alla fine dello stesso (gennaio-Febbraio) è diventata meno marcata e quindi di più difficile osservazione. La Macchia Rossa è stata segnalata da tutti gli osservatori di colore rosa passante a volte al rosso. Il 15 settembre Cortesi ha visto un piccolo filamento scuro a partire dal bordo seguente della macchia. Tale dettaglio è a nostro avviso legato in qualche modo alla

macchia stessa, dato che essa è sede di importanti correnti vorticosi, che provocano pure degli scambi di materiale con le regioni circostanti.

Nella regione equatoriale del pianeta, la più attiva, si sono chiaramente osservate le due bande equatoriali (NEB e SEBn) e la zona equatoriale (EZ). SEBn appariva diverse volte divisa in due componenti.

Nella regione boreale del pianeta sono state osservate la NTB e la NNTB, queste però erano di difficile identificazione; diverse volte sono stati osservati dei materiali scuri apparire fra queste due bande.

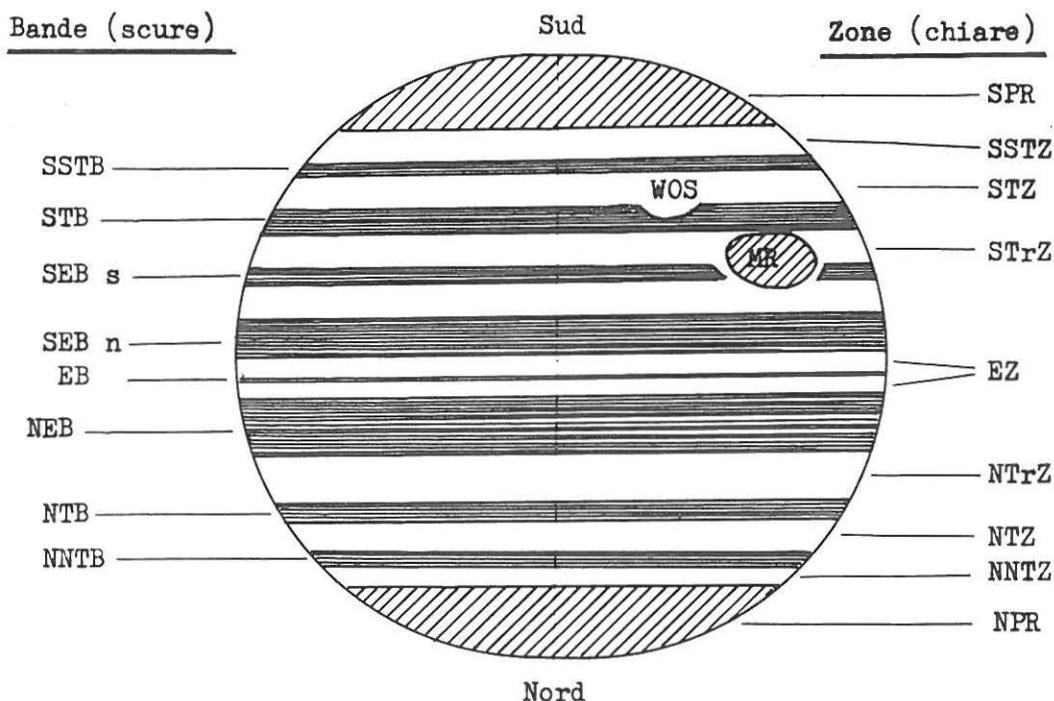


Fig. 14. Denominazioni abbreviate delle zone e bande di Giove.

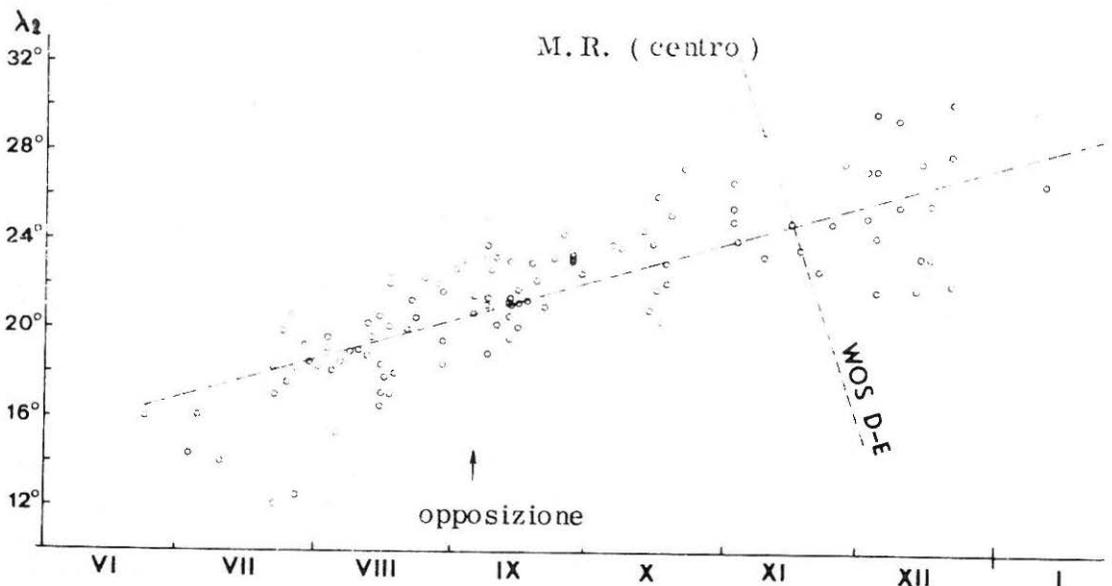
4. Periodi di rotazione: (vedi grafico).

Grazie ai numerosi passaggi al meridiano centrale si è potuto calcolare il periodo di rotazione di diversi dettagli del pianeta, in modo particolare della Mac-

chia Rossa. Sul grafico abbiamo riportato le varie osservazioni e la retta, che rappresenta il movimento medio durante tale periodo di osservazione, calcolata con il sistema dei minimi quadrati. Le posizioni misurate sulla retta danno:

23 giugno 1974	longitudine del centro della macchia rossa:	$16^{\circ}.5$,
5 settembre 1974	" " " " " "	: $20^{\circ}.7$,
7 febbraio 1975	" " " " " "	: $29^{\circ}.5$.

Il periodo di rotazione medio è risultato: 9h 55m 13.14 sec.
 Si vede pertanto che la macchia si è spostata verso delle longitudini crescenti, movimento questo che era già ripreso l'anno scorso.



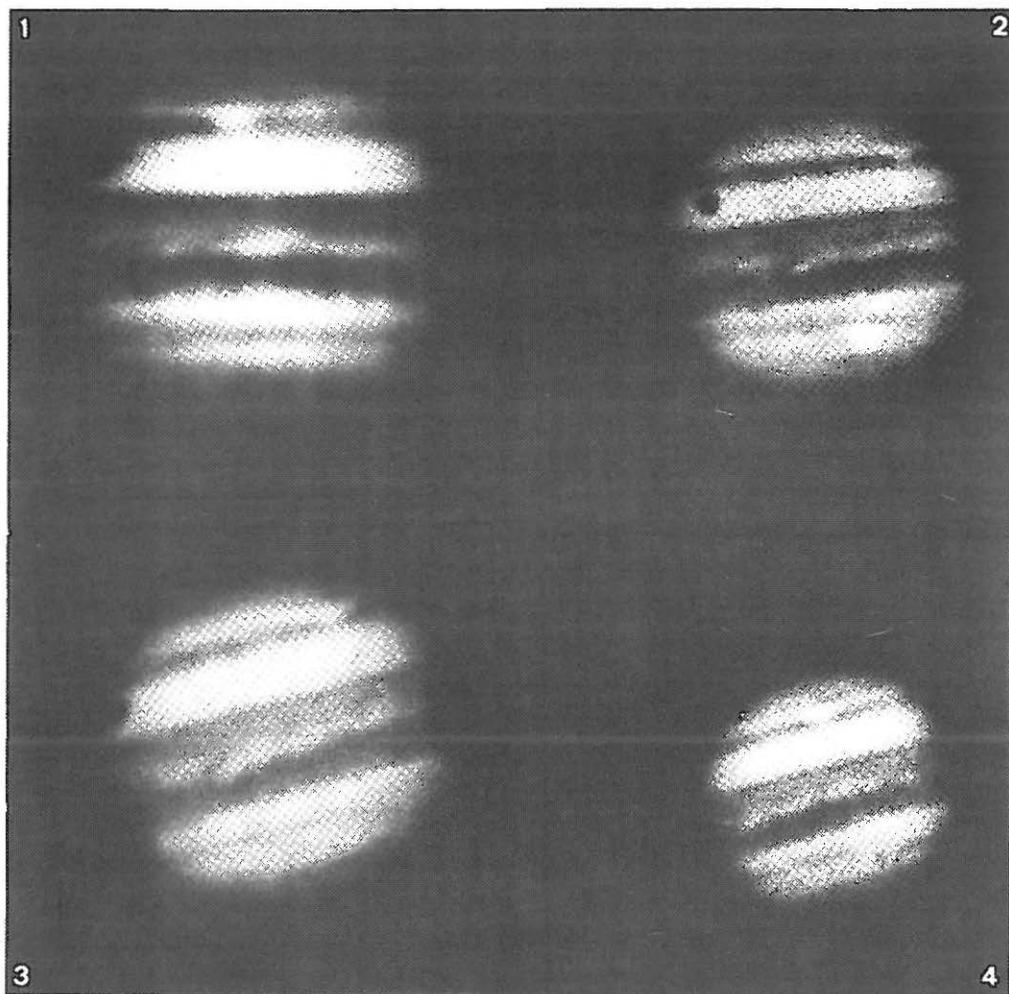
5. Conclusioni:

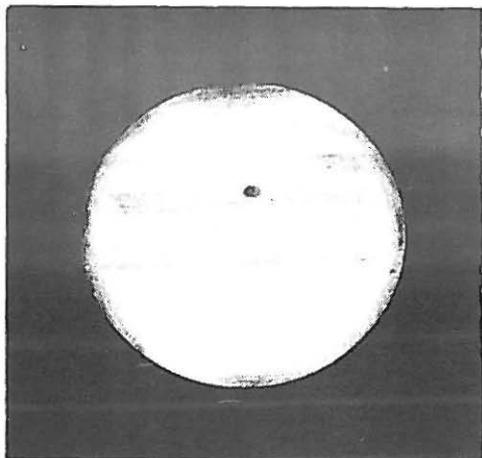
Durante il 1974 in generale il pianeta è stato abbastanza calmo, privo di fenomeni spettacolari. Le particolarità più importanti sono state:

- 1) continuazione del movimento diretto della Macchia Rossa,
- 2) indebolimento della STB verso la fine del periodo osservativo,
- 3) attività delle regioni boreali (NTB-NNTB-NPR).

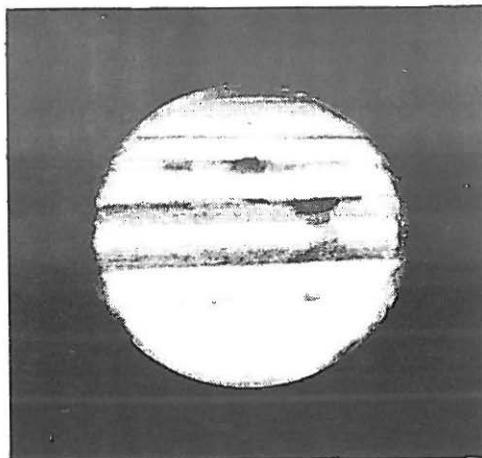
Bibliografia:

- 1) "Planètes et satellites" di P. Guérin, pagg. 216-221.
- 2) Rapporto No. 27 del Groupe-ment planétaire SAS Orion no. 142, 32a annata, pagg. 108-109.

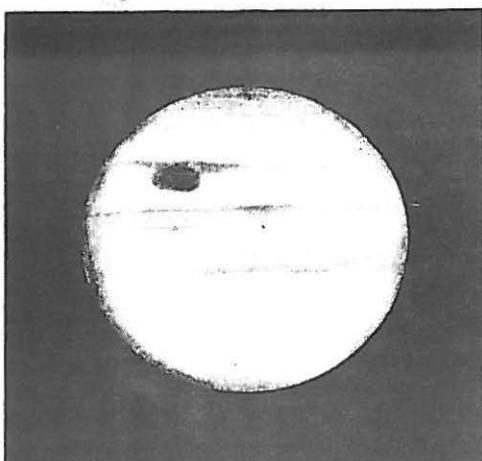




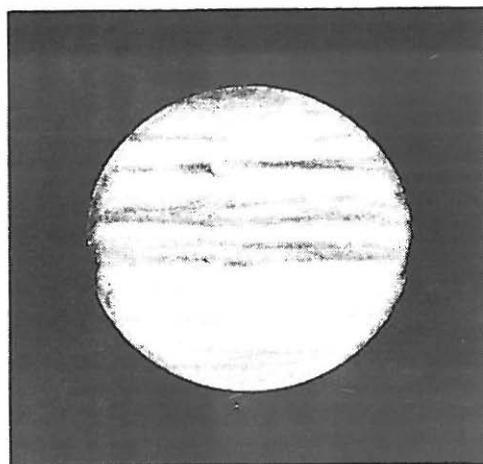
5



6



7

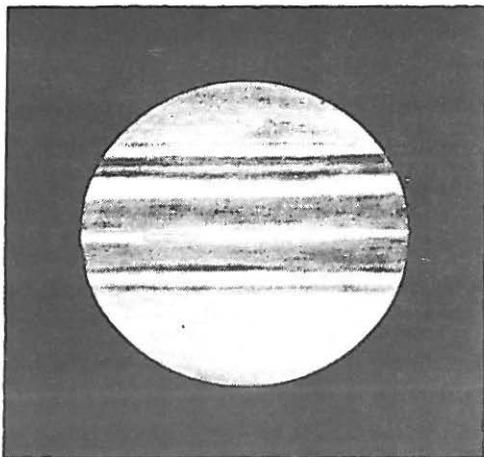


8



9





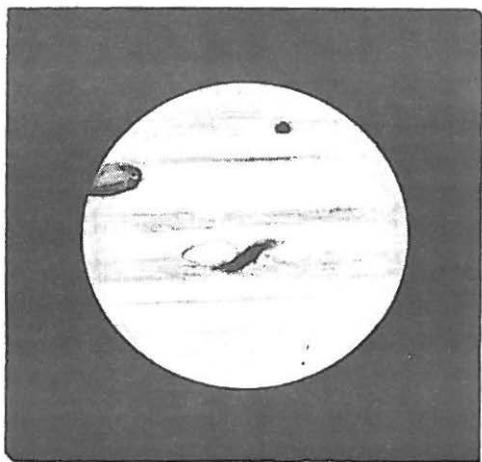
11



12



13



14

- 1) Foto G. Viscardy
- 2) Foto G. Viscardy
- 3) Foto G. Viscardy
- 4) Foto G. Viscardy

- | | | | | | |
|--------------------------|--------------|-----------------------------------|-------|-------------|-------------|
| 5) Disegno R. Pezzoli | 16. 9. 1974 | 19 ^h 00 ^{min} | T. U. | | |
| 6) Disegno R. Pezzoli | 17. 9. 1974 | 19 ^h 25 ^{min} | T. U. | | |
| 7) Disegno R. Pezzoli | 18. 9. 1974 | 19 ^h 50 ^{min} | T. U. | w1 = 166.0° | w2 = 50.7° |
| 8) Disegno R. Pezzoli | 19. 9. 1974 | 19 ^h 40 ^{min} | T. U. | | |
| 9) Disegno G. Spinedi | 14. 9. 1974 | 20 ^h 35 ^{min} | T. U. | w1 = 281.6° | w2 = 196.1° |
| 10) Disegno G. Spinedi | 1. 12. 1974 | 20 ^h 25 ^{min} | T. U. | w1 = 349.0° | w2 = 28.8° |
| 11) Disegno G. Spinedi | 3. 12. 1974 | 20 ^h 50 ^{min} | T. U. | w1 = 329.7° | w2 = 344.1° |
| 12) Disegno G. Spinedi | 16. 12. 1974 | 20 ^h 35 ^{min} | T. U. | w1 = 200.8° | w2 = 126.0° |
| 13) Disegno S. Cortesi | 12. 9. 1974 | | | | |
| 14) Disegno M. Alecsescu | | | | | |

LA POSIZIONE DEGLI ASTR NEL CIELO

DI L. DALL'ARA

3 PARTE

In un precedente articolo abbiamo conosciuto alcuni sistemi di riferimento a cui si ricorre per poter definire la posizione di un astro nel cielo, e tutto sarebbe abbastanza semplice se il luogo di osservazione fosse privo di movimento e situato nel vuoto; purtroppo queste due condizioni non sono soddisfatte, per cui il compito dell'astronomo si complica notevolmente. I due principali movimenti sopra citati sono: la rifrazione astronomica e l'aberrazione della luce, oltre alla parallasse.

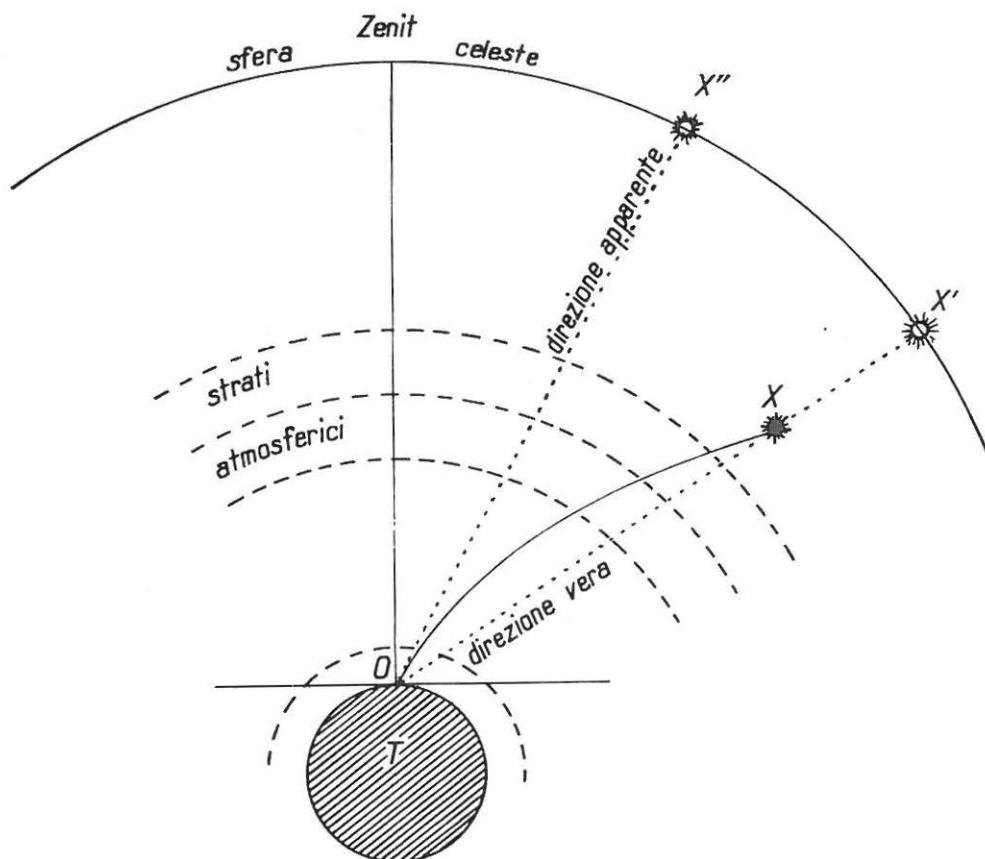
La rifrazione astronomica. Per effetto dell'atmosfera terrestre che ci circonda con un sistema

di fasce di varia densità che vanno dalla massima rarefazione nei punti più esterni fino a raggiungere una elevata densità nella vicinanza della crosta terrestre, e potendo considerare tali fasce concentriche alla Terra, la luce degli astri non zenitali che perviene all'occhio dell'osservatore viene deviata dalla sua direzione originale per subire un'incurvatura verso il basso in modo che gli astri ci appaiono più alti sullo orizzonte. Per distanze zenitali moderate la differenza R tra la distanza zenitale vera e quella apparente si può ritenere proporzionale alla tangente trigonometrica della distanza zenitale appa-

rente X^M ed esprimendo R in secondi d'arco si ha: $R=60,18 \text{ tg } X''$. Aggiungendo R alla distanza zenitale apparente si ha quella vera. (Figura 1). Il valore di 60,18 si dice costante della rifrazione ed è relativo ad una temperatura di 0 gradi C. ed alla pressione di 760 mm nel luogo di osservazione.

La rifrazione anticipa il sorgere e ritarda il tramonto degli astri. Unitamente a ciò abbiamo il fenomeno del crepuscolo che è l'intervallo durante il quale l'atmosfera è già (od è ancora) illumi-

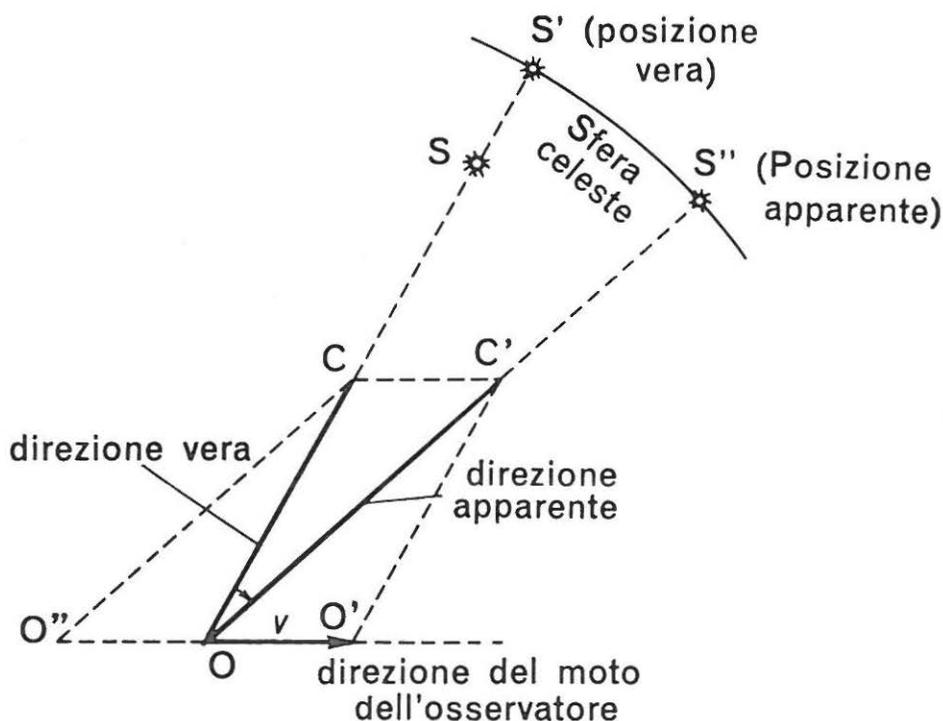
nata dal sole quando questo si trova sotto l'orizzonte. In assenza dell'atmosfera che riflette i raggi luminosi - come è il caso sulla luna - il giorno e la notte si succederebbero repentinamente. Possiamo distinguere il crepuscolo astronomico ed il crepuscolo civile. La sua durata varia con le stagioni e con le latitudini in cui si trova l'osservatore in dipendenza della declinazione del sole. L'emisfero boreale ha i crepuscoli più lunghi nel semestre che va dal 21 marzo al 23 settembre.



L'aberrazione della luce. Nel 1727 l'astronomo Bradley notò che la stella Draconis sembrava descrivere annualmente sul cielo un'ellisse di circa $41''$. Questo fenomeno fu attribuito dal Bradley allo spostamento subito dal suo telescopio e precisamente dal moto rotatorio della terra oltre a quello della terra attorno al sole, la cui velocità è tutt'altro che trascurabile ed è di ca. 30 km al sec. Questi due moti combinati danno effettivamente luogo a due aberrazioni differenti: annuale e giornaliera. Di conseguenza un astro non si vede nella direzione in cui effettivamente si trova (direzione vera),

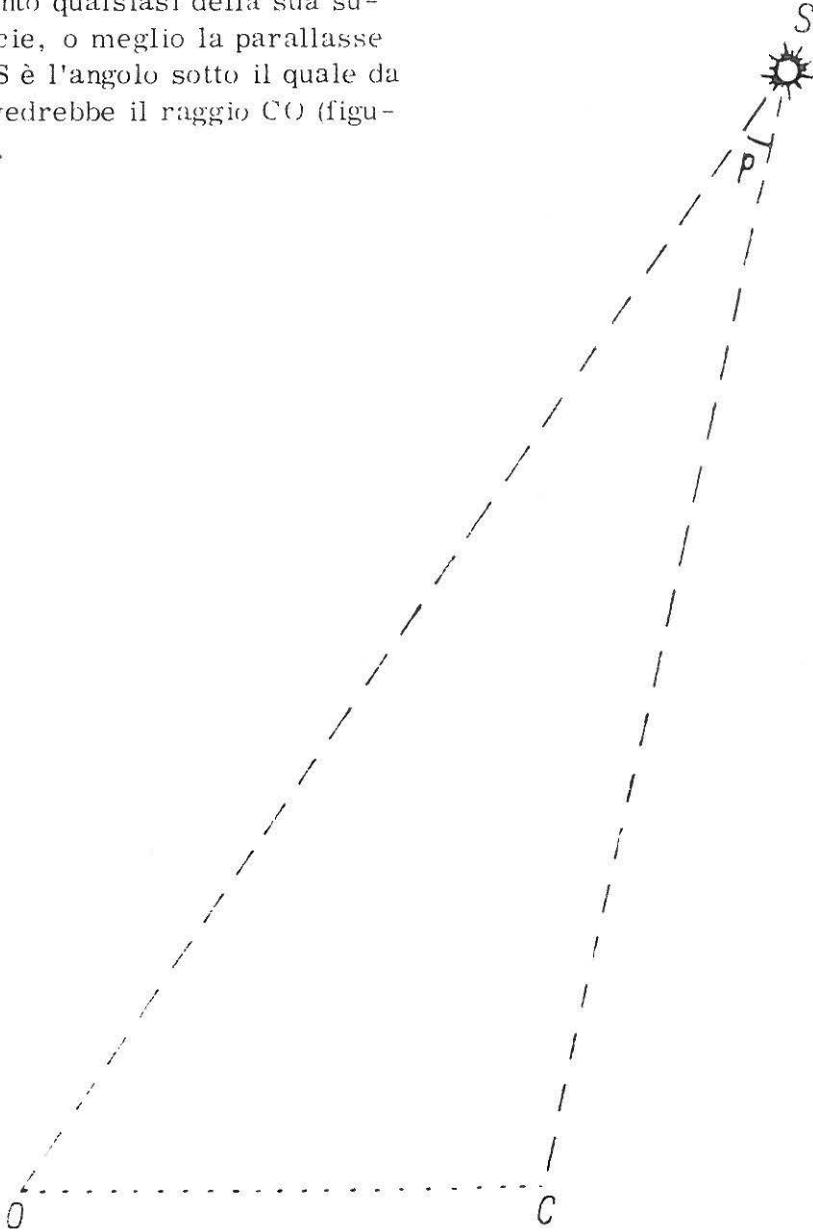
ma in una direzione sensibilmente diversa (direzione apparente) descrivendo apparentemente in un anno (o in un giorno) una piccola ellisse tanto più schiacciata quanto più la stella è vicina all'eclittica.

Esemplificando: una stella S (figura 2) sarebbe vista da un osservatore O nella direzione OS se l'osservatore fosse immobile, ma se questo è in moto verso O' con velocità V, l'astro S è visto nella direzione OC' (apparente) data dalla diagonale del parallelogramma costruito sui segmenti OO' e CC'. L'angolo COC' è l'angolo di aberrazione.



Vediamo infine la PARALLASSE.

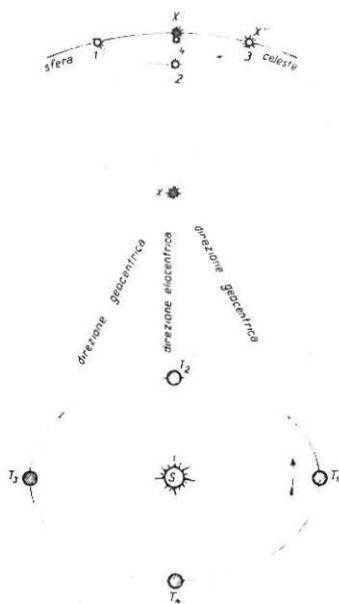
Con questo nome si definisce l'angolo sotto cui è visto un astro S da un osservatore supposto al centro della terra C , oppure da un punto qualsiasi della sua superficie, o meglio la parallasse P di S è l'angolo sotto il quale da S si vedrebbe il raggio CO (figura 3).



Siccome le stelle sono infinitamente lontane da noi (la stella più vicina è alfa del Centauro sita a ca. 4 anni luce - pari a ca. 40.000 miliardi di km), un simile angolo assumerebbe un significato praticamente nullo. Si ricorre quindi al raggio dell'orbita terrestre per cui la parallasse delle stelle assume questo significato: la parallasse di una stella è l'angolo sotto cui dalla stella si

vede il raggio dell'orbita terrestre supposta circolare. . Come conseguenza le stelle sembrano descrivere in cielo delle piccole ellissi la cui ampiezza angolare è il doppio della parallasse della stella (figura 4). La parallasse in astronomia ha un enorme significato in quanto serve a calcolare la distanza delle stelle.

Uno dei sistemi impiegati per simili misurazioni nel caso di stelle vicine è il metodo trigonometrico che consiste in questo: si stabilisce una base che in questo caso è l'orbita terrestre, di lunghezza conosciuta e osservando una stella si misurano gli angoli che le visuali condotte per i punti estremi della base racchiudono con essa, quindi si risolve il triangolo. Nel nostro caso si accoppiano le osservazioni eseguite a 6 mesi di distanza. Bessel nel 1838 usando questo sistema misurò per la prima volta la parallasse della 61 Cygni. Stabilite le enormi distanze che ci separano dalle stelle si è cercato una nuova misura per esprimere questi valori e si è scelto il "parsec" vocabolo formato dalle iniziali di "parallasse" e di "secondo" e per definizione si ha: Parsec= distanza dalla quale il raggio dell'orbita terrestre è vista sotto un angolo di un secondo d'arco, distanza pari a 30.857 miliardi di km. Questo corrisponde a 3, 262 anni luce (anno luce = 9463 miliardi di km., ossia la distanza che la luce percorre in un anno).

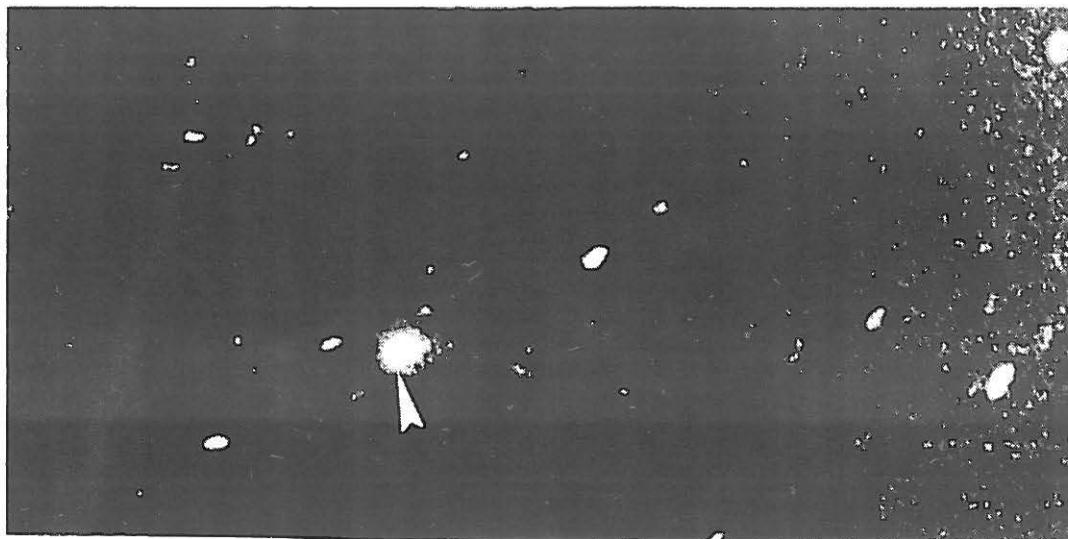


OSSERVAZIONE della COMETA kobayashi-berger-milon

1975 h

GASPANI ADRIANO
FUMAGALLI FRANCESCO

OSSERVAZIONI VISUALI



La notizia della scoperta della cometa 1975 h ci era giunta il 18 luglio scorso tramite un annuncio dell'osservatorio di Campo dei Fiori, presso Varese, il quale si limitava ad indicare approssimativamente: il suo diametro apparente, e la zona del cielo in cui era stata da loro rintracciata cioè tra il Cigno e la Sagitta.

Successivamente il sig. Poretti, da Arconate (MI) affermava, dimostrandolo, di averla osservata fin dal 14 luglio, pochi giorni prima quindi della presunta scoperta da parte dell'Osservatorio di Campo dei Fiori. Notizie provenienti dal centro di Cambridge (U. S. A.) della International Astronomical Union (I. A. U.) chiudevano definitivamente la

controversia indicando come scopritori il giapponese Kobayashi e gli Americani Berger e Milon i quali avevano individuato la cometa già dal 2 luglio nella costellazione dell'Acquario. Noi del Circolo Astrofili Bergamasco (C. A. B.) abbiamo attuato due programmi osservativi: uno a carattere visuale e uno fotografico. Quest'ultimo non è risultato molto completo a causa delle difficoltà e di incidenti incorsi. Le osservazioni visuali sono iniziate il 23 luglio 1975. In tale data Adriano Gaspani rinveniva l'oggetto in questione alle ore 9.10 G. M. A. T., presso la "Testa del Drago", utilizzando un binocolo da 10x50 e rilevava le coordinate approssimative, riferite al 1950, che sono risultate:

$$(1950) = 17^{\text{h}} 44^{\text{m}}, 3 \left(\begin{array}{l} + \\ - \end{array} 0^{\text{m}}, 2 \right) \\ (1950) = 54^{\circ} 42', 0 \left(\begin{array}{l} + \\ - \end{array} 1', 0 \right)$$

In linea di massima quanto osservato concordava con le coordinate previste da B. G. Marsden della I. A. U., per quel giorno (la circolare ci giunge solo in agosto).

La cometa Kobayashi-Berger-Milon è caratterizzata da una orbita di tipo parabolico che durante l'avvicinamento al Sole l'ha portata ad una distanza minima della terra di circa 0,264 U. A. (39.494,400 Km). Gli elementi parabolici calcolati da B. A. Marsden sulla base di 19 osservazioni dal 6 al 16 luglio sono stati:

$$1950 \left\{ \begin{array}{l} w = 116^{\circ}, 968 \\ \Omega = 295^{\circ}, 652 \\ i = 80^{\circ}, 774 \end{array} \right.$$

$$T = 5,341 \text{ ET. Sett. } 75$$

$$q = 0,42568 \text{ U. A.}$$

In base a ciò e a notizie ricevute dall'osservatorio di Merate è risultato che questa cometa è piuttosto singolare e non fa parte di alcuna di quelle famiglie di comete che hanno parametri orbitali simili.

Considerando la notevole inclinazione del piano orbitale cometario con quello dell'Eclittica; vicina agli 81° , si potrebbe, al limite, paragonare la 1975h alla Bennet, passata al perielio il 20 marzo 1970 e caratterizzata da una inclinazione vicino ai 90° .

L'osservazione ha mostrato che la 1975h aveva una forma leggermente ellittica ed è sempre apparsa, fino al 7 agosto all'osservazione visuale priva di coda nonostante essa fosse già notevolmente vicino al sole (124.280, 200 Km). Successivamente esaminando le fotografie ottenute appunto il 7 agosto si poteva osservare una tenuissima coda che si estendeva per oltre un grado. D'altra parte notizie provenienti dall'osservatorio di Merate indicavano che la cometa aveva già da qualche giorno una tenue coda a ventaglio visibile fotograficamente di circa $40'$ d'arco ed un accenno ad una anticoda. Success-

Tabella : Riassunto osservazioni cometa Kobayashi - Berger - Milon effettuate da membri del gruppo C. A. B.

Data 1975	AR	Coordinate (1950) Decl.	Diam. ang.	Mag. vis.
Luglio 23	17h44.3m \pm 0.2m	+ 54 ⁰ 42' \pm 0.1'	16' \pm 1'	5.19m \pm 0.1m
25	16h38.0m \pm 0.1m	+ 57 ⁰ 45' \pm 0.1'	18' \pm 1'	5.13m \pm 0.1m
26	16h03.0m \pm 0.1m	+ 58 ⁰ 20' \pm 0.1'	20'	5.15m \pm 0.1m
27	15h25.0m \pm 0.2m	+ 58 ⁰ 50' \pm 0.1'	21' \pm 1'	5.10m \pm 0.05m
28	15h08.0m \pm 0.2m	+ 59 ⁰ 00' \pm 0.1'	-	-
30	14h52.0m \pm 0.2m	+ 59 ⁰ 52' \pm 0.1'	21' ca	5.10m
Agosto 3	13h10.0m \pm 0.4m	+ 58 ⁰ 00' \pm 0.5'	22' ca	-
7 *	12h50.0m \pm 0.2m	+ 46 ⁰ 30' \pm 0.1'	23' ca	5.20m \pm 0.1m
12	-	-	25' ca	5.20m

* osservazione fotografica

sivamente ad uno studio più approfondito delle nostre fotografie e di quelle effettuate da Pansecchi sono stati scoperti dei getti di gas posti irregolarmente sulla superficie del nucleo della cometa che formavano numerosi filamenti che dalle posizioni in cui si rendeva-

no visibili, al momento della loro uscita, ruotavano nel giro di 20 ore verso la coda aggregandosi infine a questa.

In ogni caso la carenza di coda si può ricollegare al fatto che la 1975h possiede una scarsa riserva di gas.

CONSIDERAZIONI SULLE DIMENSIONI EFFETTIVE DELLA
1975 h

Durante le osservazioni da noi compiute si è avuta cura, ogni qualvolta fosse possibile, di stimare le dimensioni angolari della cometa, in modo da poter poi risalire, per mezzo della

formula di Mc Cants alle sue reali dimensioni in U. A.

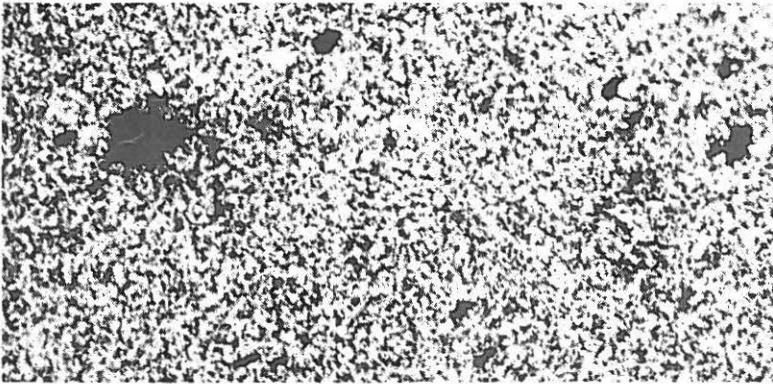
In conseguenza di ciò abbiamo ottenuto i seguenti risultati:

DATA	DIAM. APPAR.	DIMENSIONI in U. A.	DIMENSIONI in KM
23 luglio	16'	0,0016175	241.978,00
25 luglio	18'	0,0016947	253.527,10
26 luglio	20'	0,0018616	270.495,30
27 luglio	21'	0,0019528	292.153,80
30 luglio	21'	0,0021525	322.014,00
3 agosto	22'	0,00265013	396.454,90
7 agosto	23'	0,0033849	506.381,00
12 agosto	25'	0,0044864	671.165,40

Come si può ben vedere, la Kobayashi non è una cometa caratterizzata da grandi dimensioni. Da notizie provenienti da fonti degne di attenzione possiamo dire che fino ad ora la cometa, che

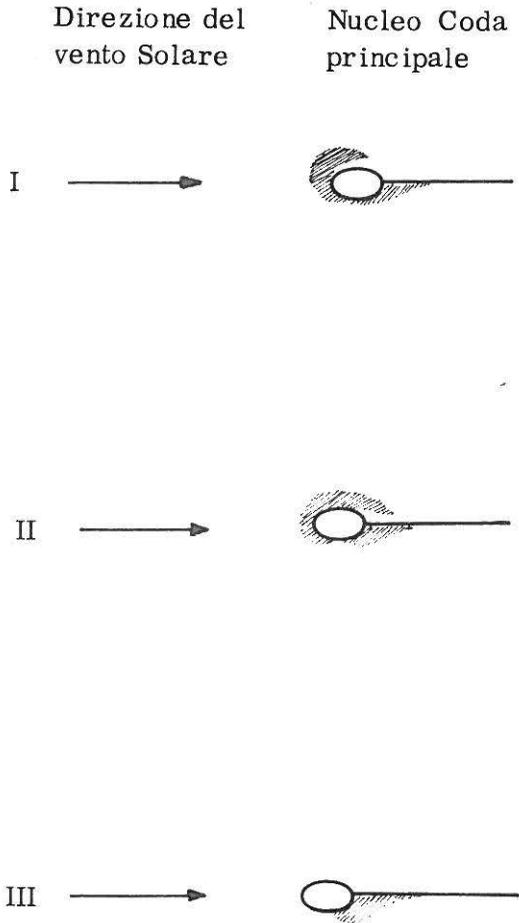
nel visibile ha avuto una magnitudine compresa tra la 4^m,0 e la 6^m,0, è caratterizzata, nell'infrarosso da una magnitudine oscillante della settima all'ottava.

OSSERVAZIONI FOTOGRAFICHE



Oltre al programma riguardante l'osservazione visuale, è stato svolto anche un programma di osservazione di carattere fotografico. Questo impegno è stato assunto dalla sezione C. A. B. di San Pellegrino (BG). La prima serie di fotografie è stata effettuata il 26 luglio quando la cometa si trovava a una distanza di 12' d'arco dalla stella re Dra. E' stata montata sul telescopio una macchina fotografica Exacta con obiettivo da 50 mm usando come guida il telescopio stesso; la pellicola bianco-nero usata è stata la Kodak Recording 2475 (31-40 Din). La stessa notte abbiamo usato una pellicola a colori (Agfa CT 18) montata in una Canon posta sul telescopio con il medesimo sistema. Nello sviluppo del negativo bianco-nero sono incorsi incidenti che hanno reso inutilizzabile il negativo. Per quanto riguarda le prove fatte con la pellicola a colori, a causa della poca sensibilità della pellicola stessa e la corta esposizione, non è risultato sul ne-

gativo alcun particolare. Successivamente il 7 agosto Fumagalli si recava al Passo di Val Cervia (Alpi Centrali) posto a 2500 m sul livello del mare, ed eseguiva, con la stessa pellicola Kodak e la camera Exacta con un obiettivo da 135 mm, una serie di fotografie con una esposizione che variava dai 15 m ai 7 m. Nelle fotografie sono visibili stelle fino alla 9^m, 0 circa. La cometa mostra in queste fotografie una tenue coda rettilinea che è risultata, da misure eseguite sulla fotografia stessa, di circa 1°, 36'. Analizzando le foto a forte ingrandimento si poteva riscontrare una forma irregolare del nucleo, causata da quei getti di gas sopra menzionati. Sulla foto è anche nettamente distinguibile la chioma che circonda il nucleo luminoso, essa ha un diametro angolare di circa 22' d'arco ed il nucleo di circa 7'. E' curioso notare che il nucleo è messo in posizione eccentrica verso Nord-Est di circa 8' d'arco.



Dalle foto si può riscontrare chiaramente come il nucleo non sembri in asse con la coda. Questo avviene non perchè il nucleo lo sia realmente ma perchè, uno di quei getti di cui si era accennato prima, fuoriuscito in basso ci dà l'impressione che il nucleo tenda ad inclinarsi.

Sempre a riguardo di questi getti possiamo supporre che inizialmente la pressione con cui il gas viene eiettato all'esterno è tale da poter vincere la forza contraria del vento solare, e da permettere che si formino queste piccole code secondarie aventi un asse diverso da quello della coda principale. Poi diminuendo la pressione del gas, la forza del vento solare prevale convogliando il gas stesso nella coda principale.

- I) Nel primo schema viene rappresentata la fuoriuscita del gas dal nucleo nel momento in cui esercita la maggiore pressione e la più forte resistenza al vento solare.
- II) Nel secondo schema viene rappresentato il momento intermedio, quando cioè la pressione del gas non esercita più, nei confronti del vento solare una forte resistenza, ma tuttavia riesce ad espellere la massa gassosa ancora con una certa forza (questo stadio è illustrato anche nella foto).
- III) Nel terzo schema viene rappresentato il momento in cui il gas fuoriesce ormai senza alcuna pressione e non oppone alcuna resistenza al vento solare, per cui viene convogliato nella coda principale.

Alla luce di questi dati è possibile calcolare le dimensioni approssimate della 1975 h, che sono risultate essere (per il 7 agosto):

DIAMETRO DEL NUCLEO =

154. 102, 90 Km

DIAMETRO DELLA CHIOMA =

484. 374, 80 Km

LUNGHEZZA DELLA CODA =

2. 113. 668, 40 Km

E' da notare il fatto che se si confrontano le misure della chioma per stima visuale e quelle rilevate dalle fotografie si nota una certa differenza che però non supera il 4,5% e che quindi crediamo sia da attribuire alla imprecisa valutazione visuale. La magnitudine della cometa dedotta dalle immagini fotografiche è in perfetto accordo sia con quella osservata visivamente che con quella prevista.

Nomi degli osservatori facenti parte del nostro gruppo che hanno seguito la cometa e caratteristiche tecniche degli strumenti usati:

BERGAMO:

GASPANI ADRIANO

Riflettore \emptyset 155 mm F=1000

Binocolo 10x50

ARESI PAOLO

Riflettore 155 mm \emptyset F=1000

Binocolo 10x50

GAINI GIOVANNI

Binocolo 8x30

CATANI FRANCO

Riflettore \emptyset 60 mm F=910

BERGNACCHINI ALFREDO

Riflettore \emptyset 50 mm F=500

Binocolo 16x50

ARCONATE:

PORETTI ENNIO

Riflettore \emptyset 77 F=1250

Binocolo 12x50

TRIBULINA DI GAVARNO:

VERDINA MARCO

Riflettore \emptyset 180 mm F=1200

Riflettore \emptyset 180 mm F=1200

S. PELLEGRINO T.:

FUMAGALLI FRANCESCO)

GALIZZI GERARDO)

GALIZZI ARMANDO)

DE CASSARI FABIO)

MARCONI ROBERTO

Riflettore: \emptyset 77 mm F=910 mm

Binocoli: 12x50

10x50

RAPPORTO DEL GRUPPO costruzione telescopi DELLA S.A.T.

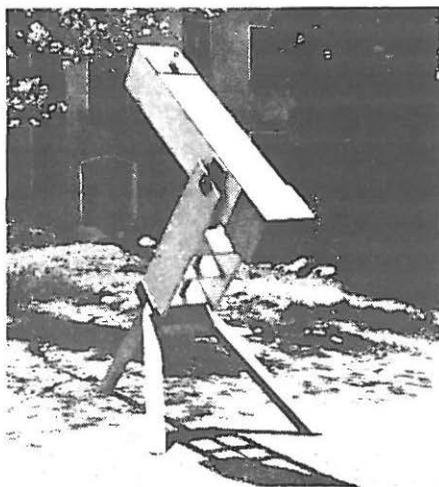
di R. Pezzoli

L'anno 1974 è stato caratterizzato da un'intensa attività costruttiva da parte specialmente dei giovani.

Infatti ben 8 specchi di vario diametro sono stati realizzati da quando è stato istituito il gruppo: di essi alcuni sono già in funzione.

Cominciamo la sommaria descrizione di questi lavori partendo dal "colosso" di 31 cm, f/D5, tuttora in fase di parabolizzazione, del signor Edoardo Alge di Arcegnò. In questo momento è corretto a $\lambda/30$, ma il costruttore intende portare la perfezione a $\lambda/100$. Il lavoro sul vetro ha impegnato il signor Alge per ben 108 ore, ma, considerando il tempo trascorso all'apparecchio di Faucault, si raggiungono le 200 ore.

Il secondo specchio in ordine di grandezza è un obiettivo di 20cm in vetro normale realizzato da Paul Dietschi. Purtroppo duran-



te il lavoro di parabolizzazione, a causa del calore, si è creata una tensione interna che ha incrinato il vetro rendendolo difficilmente utilizzabile. Lo specchio è stato rifatto, questa volta in Duran 50, vetro dalle qualità termiche eccellenti ma assai duro da lavorare. Questi obiettivi saranno messi in attività in autunno, non appena ultimate le montature. Gli ultimi 5 specchi, tutti di 15 cm e in Duran 50, so-

no stati lavorati da giovani del locarnese sotto la guida dei signori Alge e Cortesi. I primi due, iniziati nel marzo 1974, sono stati completati in ottobre; i due costruttori Dario Bossalini e Stefano Sposetti, entrambi studenti, hanno provveduto a piazzarli su due montature uguali (v. foto), una delle quali è stata presentata il 3 e 4 maggio scorso alla esposizione di materiale astronomico nella Sala del Palazzo dei congressi a Muralto. Si tratta di una montatura tipo Couder

modificata per poter essere piazzata equatorialmente. Un terzo specchio, realizzato da Marzio Nessi è praticamente terminato. Verrà montato su di una "Würfelmontierung". Gli ultimi due sono stati realizzati da Reto Pezzoli, studente ginnasiale: il primo lavorato durante l'estate scorsa l'altro negli scorsi due mesi (marzo - aprile 75). (Uno di questi specchi è già stato venduto a un giovane bellinzonese). Nella tabella diamo i dati principali degli strumenti realizzati.

Costruttore	Diam. mm	Fuoco mm	Tipo	$\lambda/$	ore di lavoro	periodo
E. Alge	310	1505	NEWTON (assegrain)	(1/30)	108	6-74: 6-75
P. Dietschi	205	1600	NEWTON	(1/10)	80 (2 specchi)	6-74: 6-75
M. Nessi	155	1300	NEWTON	(1/10)	40	6-74: 6-75
D. Bossalini	155	1180	NEWTON	1/10	35	3-74:10-74
S. Sposetti	155	1050	NEWTON	1/15	35	3-74:10-74
R. Pezzoli	155	1300	NEWTON	1/10	25	6-74:10-74
R. Pezzoli	155	1050		(1/10)	27	3-75: 6-75

Conclusione:

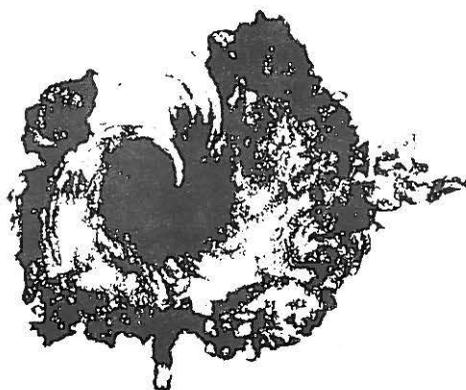
L'intensa attività di questo gruppo di giovani ha messo in evidenza il fatto che anche un ragazzo, pur sprovvisto di esperienza nel difficile campo della

lavorazione ottica del vetro, può realizzare senza eccessive difficoltà un ottimo telescopio di 15 o 20 cm di apertura.

Nell'ambito del gruppo locarnese si prevede per il prossimo futuro la realizzazione di altri due telescopi da 15 cm e uno da 20.

le macchie solari

Dott. A. RIMA



Macchia a spirale vista dal Secchi il 5 Maggio 1857

Le macchie sul sole, in contrasto con la grande luminosità della fotosfera solare, si presentano all'osservazione come superfici scure sotto diverse

forme, rotonde o allungate, con diametro talvolta superiore di diverse volte quello della Terra, sole o a gruppi - e se ne posso-

no incontrare fino a 30 al giorno - variabili nel tempo, con durata da pochi giorni a mesi. Talune piccole, da pori, si trasformano in macchie di forma rotonda che durano pochi giorni, altre si sviluppano in gruppi complessi ed hanno una maggiore durata (fino ad alcuni mesi). E' stato constatato che le macchie sono delle depressioni della fotosfera solare con profondità variabile e si sviluppano tra 5° e 40° di latitudine boreale e australe, raramente appaiono all'equatore, ma mai a latitudine superiore a $\pm 45^{\circ}$, ruotano su cerchi paralleli all'equatore solare, in modo più lento verso le latitudini superiori, si dà permettere un controllo della rotazione solare. Non è una novità che il loro andamento per numero ed estensione (superficie) varia di giorno in giorno, di mese in mese e di anno in anno, in modo ritmico.

Se i valori medi annuali (della superficie ad esempio) vengono messi in ordine cronologico, essi presentano delle oscillazioni più o meno regolari, marcanti un periodo medio di ca. 11,2 anni. Le costatazioni di queste modificazioni periodiche risalgono a diversi secoli fa. Infatti, da quanto, nel 1607, Keppler aveva osservato e annunciato la presenza di macchie sul disco solare, è iniziato un controllo sporadico prima, e

continuo poi, durante l'arco dell'anno, fino ai giorni nostri. Come avviene sovente, dopo questa scoperta, circa nel 1611, la presenza di macchie solari veniva annunciata da quattro osservatori indipendenti: dal Galilei in Italia, dal Fabricius in Olanda, dal P. Scheiner in Germania e dall'Harriot in Inghilterra. Le prime macchie di ogni ciclo si formano ad alte latitudini (fino a $\pm 45^{\circ}$) mentre, al momento del massimo di attività esse appaiono con maggior frequenza a latitudini più prossime all'equatore.

E' da notare che le macchie del nuovo ciclo, in formazione a ciclo precedente terminante, hanno una polarità inversa di quelle del ciclo precedente, si dà far evidenziare un periodo doppio (22,4 anni) di quella della variazione da minimo a minimo.

Fu solo però nel 1843 che R. Wolf - l'allora direttore dello Osservatorio di Zurigo - escogitò un'unità di misure, introducendo il "numero relativo" per ottenere un conteggio regolare ed omogeneo delle macchie, indicativo dell'attività solare. Questo ha permesso di sviluppare delle ricerche in diversi campi, in particolare furono evidenziate le correlazioni rispetto agli altri fenomeni che avvengono sul Sole e l'evoluzione di quelli correlativi sulla Terra e sugli altri pianeti.



Occorre osservare che il numero relativo delle macchie solari non è una grandezza fisica, ma è un'espressione qualitativa che permette di fissare una caratteristica tipica, in stretta correlazione però con la superficie delle superfici totali delle macchie è sincrono con l'andamento della attività solare espressa col numero relativo.

La serie cronologica del numero relativo, parzialmente ricostruita sulla base di osservazioni eseguite prima del 1850, si estende a due secoli ca. (1749-1974), mentre per gli altri fenomeni che avvengono sul Sole abbiamo delle registrazioni omogenee solo al massimo di mezzo o un quarto di secolo, o meno ancora.

Il numero relativo del Wolf è espresso colla formula

$$r = k (10g + f)$$

r = numero relativo

g = numero dei gruppi

f = numero totale delle macchie

k = fattore di riduzione dipendente dall'osservatore e dallo strumento.

Le osservazioni giornaliere sono ridotte in medie mensili e annuali, dopo la raccolta dei dati giornalieri di tutti gli osservatori del mondo facenti capo allo

Osservatorio di Zurigo, che pubblica i risultati conclusivi di queste indagini.

Sottoponendo le serie cronologiche annuali ad un'analisi matematica dettagliata, scindendo l'andamento originale, risulta una selezione che mette in evidenza delle lunghezze d'onda medie pari a 2 anni; 3 - 4, 1 - 5, 6 - 8, 3 - 11, 2 - 16 - 22, 4 e 35 anni. Ce ne potrebbero essere anche con lunghezza d'onda maggiore, ma di queste per il momento soprassediamo. I "filtri" adottati per quest'analisi sono quelli proposti da Labrouste e da Vercelli, che danno la possibilità di ricavare l'andamento ondulatorio, prescindendo dalla modulazione di frequenza, mentre gli altri metodi di Fourier, rigidamente matematici, danno delle approssimazioni grossolane e non tengono in considerazione, invero, per lo sviluppo temporale dei treni d'onda, d'altronde irregolari, delle modulazioni di frequenza derivanti dalla loro sovrapposizione.

Abbiamo riportato (v. figura) l'analisi dei numeri relativi delle macchie solari per la serie del valore giornaliero massimo annuale, ossia è stato preso il valore massimo di ogni anno e messo in successione cronologica. Facendo l'analisi risultano le onde riportate nella didascalia e sopra descritte, uguali in genere a quelle messe in evidenza in tutte le serie solari analizzate.

Il valore massimo annuale, considerato nelle analisi esposte, risponde al valore anche di probabilità più alta; dà pure l'andamento del valore medio prossimo alla norma e di ogni probabilità. Questa constatazione è molto importante, in quanto permette di omogeneizzare e uniformare le serie annuali, partendo dalla curva di ripartizione annuale dei valori giornalieri (365 dati). Queste lunghezze d'onda si ritrovano in tanti fenomeni terrestri, magari con cambiamenti di fasi. Con appropriati metodi si possono tracciare delle correlazioni che possono dare delle indicazioni interessanti per la formazione di ipotesi di lavoro

per delle ricerche successive. Studiando un po' più da vicino le singole onde, notiamo che quelle di 2-3 anni hanno carattere aleatorio, mentre quelle maggiori possono essere qualificate di realtà fisica e, a gruppi, sono legate tra di loro armonicamente. Il treno di onde prossimo all'onda di periodo medio, provoca dei battimenti le cui portanti oscillando tra i 20 e i 120 anni a seconda del periodo medio di base. Le ultime considerazioni qui esposte faranno meglio comprendere la correlazione cogli altri fenomeni solari, che saranno sottoposti all'attenzione del lettore nei prossimi numeri di MERIDIANA.

BIBLIOGRAFIA

- 1) M. Waldmeier - The Sunspot-Activity in the Years 1610-1960
Zürich Schulthess & Co. AG. 1961
- 2) G. Abetti - Il Sole - Seconda edizione aggiornata ed ampliata
Editore Ulrico Hoepli, Milano, 1952.
- 3) Al. Rima - Considerazioni sul periodo undecennale dei fenomeni solari. "Geofisica e Meteorologia", vol. IX, Ni. 1-2 - 1961.
- 4) " - Considerazioni sui valori massimi giornalieri dei numeri relativi delle macchie solari (R).
"Bollettino della Società Astronomica Ticinese", anno II^o, 1962.
- 5) " - Ripartizioni giornaliere dei numeri relativi delle macchie solari dagli anni di massima agli anni di minima attività.
"Bollettino della Società Astronomica Ticinese", anno terzo, 1963.

astroquiz

Iniziamo in questo numero di "MERIDIANA" una serie di concorsi di quesiti astronomici aperti a tutti i lettori.

Chi riuscirà a risolvere i problemi pubblicati in un numero della rivista avrà diritto ad un abbonamento gratuito per l'anno successivo.

Le risposte sono da inviare, entro la fine di ogni bimestre (prima della apparizione del numero successivo di "MERIDIANA", sul quale verranno pubblicate le risposte esatte) al Prof. R. Roggero, via R. Simen 3, 6600 Locarno.

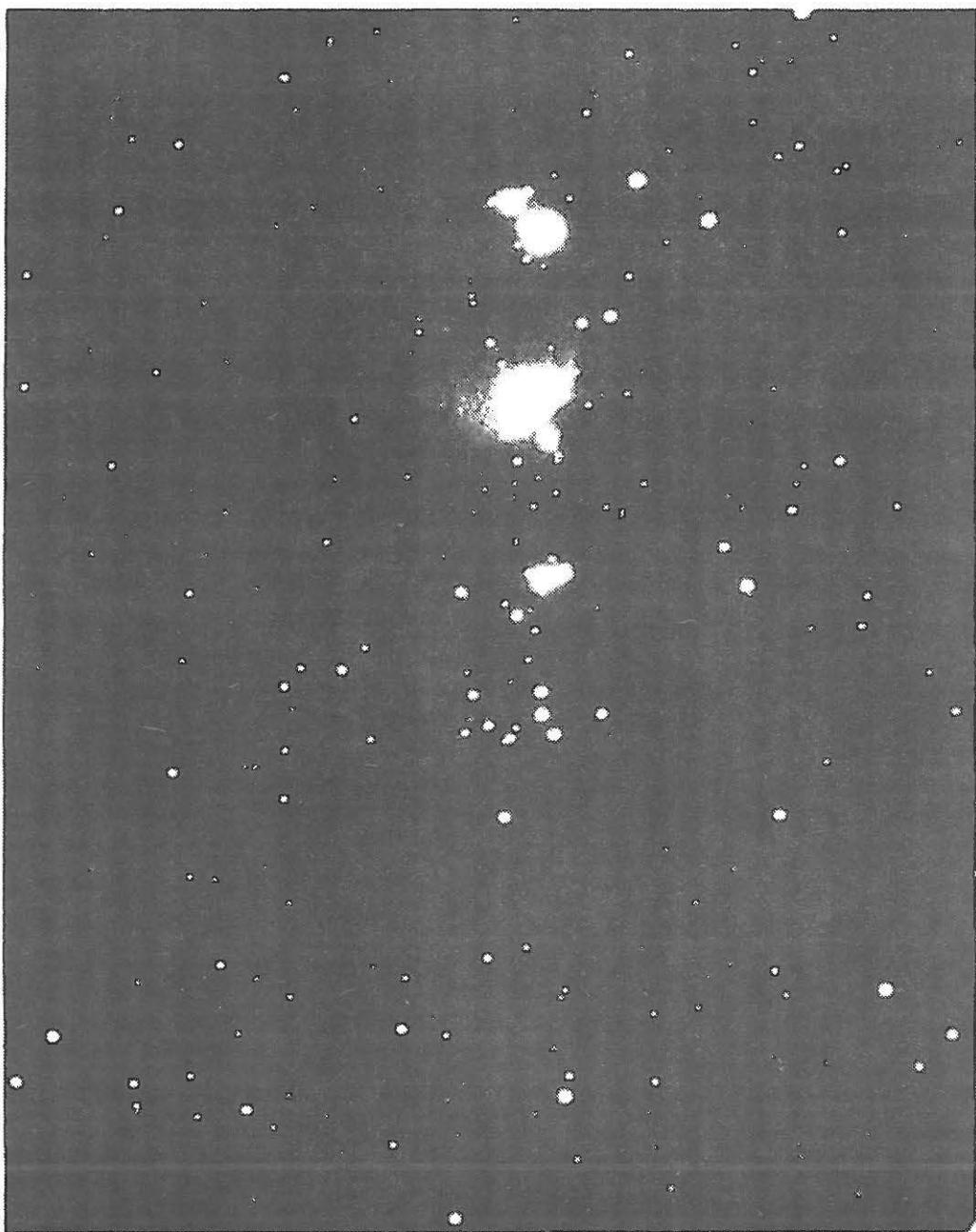
Problema No. 1:

Tre pianeti hanno l'asse di rotazione inclinato di 0° , 60° , 90° rispetto alla loro eclittica (piano di rivoluzione attorno al loro sole). Si domanda:

- come sono situati i loro: equatori, tropici, cerchi polari?
 - nell'ipotesi di un rapporto dei tempi di rotazione/rivoluzione simile a quello della Terra, come si presenteranno le loro stagioni nelle varie regioni?
- (le risposte possono essere corredate da schizzi).

Problema No. 2:

Da un punto di un pianeta si osserva che una certa stella, al suo passaggio al meridiano locale, è elevata di 80° sull'orizzonte. Da un altro punto spostato a sud di 1000 km., la stessa stella, sempre in culminazione, si presenta ora allo zenit. Si chiede: quale è la massa del pianeta in Kg. se la sua densità media è di $3,5 \cdot 10^3 \text{ Kg./m}^3$?



Nebulosa " ORIONE "

Fotografia di L.Dall'Ara con il suo telescopio di un \varnothing di 40 cm



6342

52

6287

51

6325

44

39

6284

θ

31 28

6355

36

6293

M

6316

H15

45

6360

Ophiuchus

17h 00
30°

