



# astronews

notiziario informativo di astronomia  
ad uso esclusivo dei soci del Gruppo Astronomico Viareggio

**SETTEMBRE '91**



G.A.V. - GRUPPO ASTRONOMICCO VIAREGGIO

RECAPITO: Casella Postale 406 - 55049 Viareggio (LU)  
RITROVO: C/O Misericordia di Viareggio, Via Cavallotti

QUOTE SOCIALI:

Soci Ordinari (lavoratori)	Lit. 10.000 mensili
Soci Ordinari (non lavoratori)	Lit. 7.000 mensili
Soci Ordinari (minori 16 anni)	Lit. 5.000 mensili
Soci Sostenitori (quota 1991)	Lit. 25.000 annuali

CONTO CORRENTE POSTALE N. 12134557 INTESTATO A :

GRUPPO ASTRONOMICCO VIAREGGIO CASELLA POSTALE 406, VIAREGGIO

-----

CONSIGLIO DIRETTIVO PER L'ANNO 1991

- Beltramini Roberto.....Presidente
- Montaresi Emiliano.....Vice-Presidente
- Martellini Davide.....Segretario
- Torre Michele.....Responsabile att. Scientifiche
- D'Argliano Luigi.....Responsabile att. Divulgazione

Responsabili Sezioni di Ricerca

- Meteor. ....D'Argliano Luigi
- Sole.....Torre Michele
- Comete.....Martellini Michele
- Quadranti Solari.....D'Argliano Luigi - Martellini Michele

~~~~~  
ASTRONEWS - Notiziario interno indirizzato esclusivamente ai soci del G.A.V.  
-----

SETTEMBRE 1991

S O M M A R I O

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| La geologia dei pianeti del S. S.: Mercurio . . . .Pag . | 2  |
| (di Michele Martellini)                                  |    |
| Una costellazione alla volta - Cigno. . . . .Pag .       | 4  |
| (a cura di Michele Martellini)                           |    |
| Il cielo del mese di settembre. . . . .Pag .             | 6  |
| (a cura di Luigi D'Argliano)                             |    |
| L'occultazione di M 45 del 21/02/1991 . . . . .Pag .     | 7  |
| (di Michele Martellini)                                  |    |
| Nascita ed evoluzione della vita sulla Terra - 7 -.Pag . | 10 |
| (di Michele Martellini)                                  |    |
| Scheda di rilevazioni meteor. n. 2 . . . . .Pag .        | 13 |

## M E R C U R I O

C'è chi lo ha definito "un pezzo di roccia cotto dal Sole". Forse non è una descrizione poetica ma senza dubbio rende efficacemente l'idea di che cosa sia il pianeta più interno del Sistema Solare: Mercurio. Questo pianeta è particolarmente difficile osservarlo da Terra e le informazioni che si possono ricavare anche con i più potenti telescopi sono assai scarse. A livello amatoriale è praticamente un oggetto "proibito" ed è da scordarci di prendere qualche buona foto delle sue fasi con piccoli telescopi. Al massimo ci si può contentare di farlo apparire come una stellina in qualche fotogramma a largo campo scattato al crepuscolo.

Brevemente, il motivo di queste difficoltà si può sintetizzare con le ridottissime dimensioni apparenti (nelle rare migliori condizioni arriva a sottendere un arco inferiore ai 12") determinate non tanto dalla distanza dalla Terra (circa 91 milioni di chilometri) quanto dal suo diametro reale di appena 4880 Km. Inoltre, data la notevole vicinanza al Sole (circa 56 milioni di Km.) dal quale, osservato da Terra, non si discosta mai più di 27°, la sua osservabilità si riduce a pochi, brevi periodi durante le migliori elongazioni dal Sole. Si dice che il grande Copernico, fondatore del Sistema Copernicano in astronomia non abbia mai potuto osservare il pianeta dalla nativa Polonia a causa delle costanti nebbie che si alzano dalla Vistola; queste nebbie cancellano completamente dalla vista tutti i corpi celesti posti vicino all'orizzonte. I migliori disegni di Mercurio osservato al telescopio si devono all'italiano Schiaparelli e al francese Antoniadi ma su di essi non si distingue alcun particolare netto: deboli ombreggiature, niente più. Così, pur essendo noto fin dall'antichità, questo pianeta è stato in un certo senso scoperto nuovamente il 29 marzo 1974 quando la sonda automatica Mariner 10, partita il 03 novembre dell'anno precedente, passò ad appena 720 Km. dalla superficie, fino ad allora pressochè sconosciuta. Per rendere l'idea del servizio che ci rese Mariner 10, si pensi che la risoluzione dei particolari del pianeta migliorò di ben 5000 volte. Non solo, una felice intuizione dell'ingegnere italiano G. Colombo (1920 - 1984) permise di realizzare il primo gravity-assist della storia dell'esplorazione spaziale. Oggi questa tecnica è largamente usata per risparmiare carburante (e soldi) per la propulsione delle sonde o per poter avvicinare una pluralità di corpi celesti. In pratica la sonda vien fatta passare a quella giusta distanza da un pianeta lungo la sua rotta (può essere anche la Terra!) in modo che la gravità di quest'ultimo dia una "spinta" alla sonda stessa verso la giusta direzione. Così fu fatto con Mariner 10 che passando vicino a Venere, ricevette la spinta necessaria per tornare a Mercurio due volte ancora. Due "fuori programma" che sommati al primo passaggio preventivato, hanno fornito ben 6000 foto della superficie dell'elusivo pianeta. I due ulteriori incontri avvennero rispettivamente il 21 settembre 1974 e il 16 marzo 1975 e quest'ultima volta la sonda transitò a soli 327 Km. In tal modo, il 40% della superficie è stata cartografata e si arriva a distinguere particolari anche di soli 450 metri. L'aspetto generale di Mercurio è molto simile a quello della Luna (puntualmente, quando tengo qualche lezione nelle scuole, quando viene proiettata l'immagine del pianeta si

alza sempre più di una voce ad esclamare "la Luna!") ma con "mari" meno estesi (il più grande è il mare Caloris di cui parleremo più avanti) e crateri tutti più o meno coetanei e quasi esenti da qualsiasi fattore demolitorio, si tratti di vicende atmosferiche (Mercurio è privo di una vera e propria atmosfera) o di fenomeni vulcanici successivi agli impatti meteorici. La temperatura sulla superficie illuminata è alta (500 °C) mentre la notte è gelida: -170° C. Mercurio ha una gravità più che doppia rispetto alla Luna: questo ha fatto sì che mediamente i crateri siano più piccoli (sono rari quelli oltre i 50 Km. di diametro) e che i crateri secondari prodotti dalla materia sollevata nell'impatto si trovino a minore distanza dal cratere principale (sempre con riferimento alla Luna). Le poche pianure sembrano tutte di origine anteriore alla maggior parte dei crateri la cui età è prossima ai 4 mld di anni. Anche Mercurio dunque, come altri pianeti o satelliti del Sistema Solare, porta sopra di sé la drammatica storia della sua violenta giovinezza quando fu sottoposto ad un terribile bombardamento da parte di asteroidi. I migliaia di Km. di scarpate stanno ad indicare che il pianeta si è comportato come una mela che avvizzisce e che, consolidando definitivamente la sua crosta, Mercurio si è contratto riducendo la propria circonferenza di almeno un paio di chilometri senza subire una ulteriore evoluzione geologica. L'interno di Mercurio è costituito da un grande nucleo di ferro e nichel (come quello della Terra), così grande che potremmo dire che il pianeta è quasi tutto nucleo salvo una sottile "buccia" corrispondente al "mantello" della Terra costituito da silicati e da una ancor più trascurabile crosta pure composta di silicati. In proporzione al diametro ha il più pesante nucleo planetario. La densità del pianeta è pressoché uguale a quella della Terra (5,5 rispetto all'acqua) nonostante la massa del pianeta sia appena il 5% del nostro. Da tutto questo si ricava che il nucleo è soggetto ad una compressione e quindi ad una densità assai inferiore a quello della Terra.

Merita infine un cenno quella che è la struttura forse più interessante della superficie del pianeta: il Mare Caloris. Si tratta di una enorme struttura da impatto con diametro di 1400 chilometri. E' circondata da un anello di montagne alte fino a 2000 metri mentre al suo interno non si trovano rilievi, salvo un certo numero di crateri e alcuni corrugamenti e fratture. Questo "mare" fu originato dall'impatto con un gigantesco meteorite. Nell'urto la roccia si fuse e la lava e i detriti solidi furono proiettati intorno per chilometri e chilometri. Il terrificante terremoto che ne derivò, fece vibrare tutto il pianeta come una goccia d'acqua appesa ad un rubinetto, sconvolgendo gli antipodi del punto di impatto dove dal terreno si sollevarono colline e numerose altre strutture.

Molti sono ancora gli enigmi da svelare circa questo pianeta ma per ora non ci sono in vista nuove missioni automatiche, unico mezzo, come detto sopra, per strappare nuovi segreti al piccolo e caldo primo pianeta del Sistema Solare.

=====0=====

Mercoledì 27 agosto si è svolta una riunione, presente il geom. Luciano Fornaciari, per discutere insieme a lui le linee essenziali di progettazione dell'osservatorio da realizzare in loc. Il Monte, già stabilite con assemblea del 30 maggio. Si conta di presentare il progetto definitivo in 1 - 2 mesi.



## UNA COSTELLAZIONE ALLA VOLTA

## Il Cigno... Cygnus... (Cyg)

Altrimenti detta "La Croce del Nord", è uno dei gruppi più facili a riconoscersi per la sua caratteristica forma di croce. E' situata immediatamente a destra di Vega. La sua stella principale, Deneb ( $\alpha$  Cygni), compone con Vega ed Altair un ben noto triangolo di stelle visibile per gran parte dell'anno nelle latitudini settentrionali. Oltre la sua evidente configurazione di stelle visibili ad occhio nudo, contiene anche una grande quantità di oggetti celesti e binoculari molto interessanti. E' completamente immersa nelle nubi di stelle della Via Lattea cosicchè, anche con il più semplice ausilio ottico, le stelle dello sfondo si evidenziano a migliaia.

**MITOLOGIA:** Il nome è risultato dalla somiglianza che avevano notato gli antichi con la figura dell'animale che vola. Per i Greci e i Romani fu conosciuto soltanto come l'"Uccello", mentre per gli Arabi era un'"Aquila Volante" o la "Chioccia". Nella mitologia greca, secondo i poeti (sebbene vi sia qualche dubbio circa l'esatta fonte), fu Orfeo, il celebre musicista dell'antichità, che, ucciso dalle crudeli sacerdotesse di Bacco, dopo la morte fu trasformato in cigno e posto vicino alla lira. Poichè Orfeo era uno degli argonauti, questa può essere considerata la leggenda principale sebbene la mitologia romana lo considerasse come il mitico animale identificato con Cycnus, il figlio di Marte, o alternativamente l'amico e il congiunto di Fetonte che fu trasformato in cigno vicino al fiume Po e posto in cielo. Nella successiva riforma cristiana delle figure delle costellazioni, divenne la "Croce del Calvario", la "Croce di Cristo" e la "Croce di S. Elena".

**STELLE PRINCIPALI:**

$\alpha$  Cyg, Deneb, la "Coda della Chioccia"; mag. 1.3, bianca. E' una stella gigante ed una delle più luminose conosciute: è 8000 volte più luminosa del Sole.

$\beta$  Cyg, Albireo, il "Becco della Chioccia"; mag. 3.0; un magnifico sistema binario, magnitudini 3.2 e 5.3, dist. 34", colori giallo e blu. Uno splendido oggetto per telescopi anche di piccole dimensioni.

$\gamma$  Cyg, Sadr, il "Petto della Chioccia"; mag. 2.3, colore giallo-bianco. Nell'area intorno a questa stella si trova uno dei più splendidi campi stellari dell'intera sfera celeste. In notti scure e trasparenti, e comodamente sdraiato in una poltrona da giardino, l'osservatore, con binocoli, può vedere in questo campo più stelle di quanto sia umanamente possibile contare. Secondo i calcoli di Sir William Herschel, è stato valutato che in questa zona, vi siano oltre 300.000 stelle nello spazio di 5° quadrati.

$\delta$  Cyg. E' una stella binaria; mag. 3.0 e 6.5, dist. 2.1", bianca, periodo di oltre 500 anni.

$\epsilon$  Cyg, Gienah, l'"Ala della Chioccia"; mag. 2.6, colore giallo-arancio; vi è anche una compagna di mag. 12, dist. 44". E' anche un sistema binario spettroscopico.

$\zeta$  Cyg. Mag. 3.4, gialla.

$\eta$  Cyg. Mag. 4.0, giallo-arancio.

**OGGETTI CELESTI.**

$\theta^3$  Cyg. Ampio sistema triplo; magnitudini 4.0, 5.5 e 7.5, dist. 358" e 107". Un oggetto ideale per essere studiato con binocoli. La stella primaria è di colore giallo-arancio ed

anche una binaria spettroscopica che fluttua con minime variazioni di luminosità.

16 Cyg. Doppia; magnitudini 5.1 e 5.3, dist. 38". Non unita fisicamente.

$\psi$  Cyg. Coppia binaria; magnitudini 5.0 e 7.5, dist. 3", bianca e blu.

61 Cyg. Binaria; magnitudini 5.6 e 6.3, dist. 28", giallo-arancio, rosso-arancio. In telescopi da 5 cm. appare come una magnifica coppia. Questa stella è di un grande interesse storico perchè è la prima a cui venne calcolata la misura della sua parallasse. L'astronomo tedesco Bessel, nel 1838, usando il metodo trigonometrico, scoprì che si trovava a 10 anni-luce dal Sole.

OGGETTI INTERESSANTI.

X Variabile a lungo periodo; intervallo di mag. 2.3 - 14.3, periodo 407 giorni; colore rosso-arancio. Una stella molto interessante perchè, quando si trova vicino al massimo della luminosità, può essere esaminata ad occhio nudo o con binocoli. Facilmente localizzabile vicino a  $\eta$  Cygni.

X Variabile del tipo cefeide; intervallo di mag. 6.2 - 7.0, periodo 16.3866 giorni, gialla. Osservabile per tutto l'intero ciclo di luce con i binocoli.

SU Variabile del tipo cefeide; intervallo di mag. 6.2 - 7.0, periodo, 3.8457 giorni, gialla; variabile binoculare.

W Variabile semi-regolare; intervallo di mag. 5.0 - 7.6, periodo 131 giorni, colore rosso-arancio; osservabile con i binocoli.

U Variabile a lungo periodo; intervallo di mag. 6.1 - 12.1, periodo 462 giorni, colore rosso-arancio cupo.

M 39 (N.G.C. 7092). Ammasso aperto; mag. 5.2, diametro 30'. Visibile con binocoli da teatro.

N.G.C. 7000. Nebulosa gassosa; dimensioni 120' X 100'; nota come la "Nebulosa Nord America" a causa della sua caratteristica forma che descrive distintamente un disegno approssimato della costa intorno al Golfo del Messico. Quando il cielo è molto trasparente si può rilevare con i binocoli. (da "Il Libro delle Stelle di P. L. Brown Ed. Mursia)

=====0=====

Il 29 settembre ricorre il 90° anniversario della nascita di Enrico Fermi. Nato a Piacenza, professore di fisica all'Università di Roma, si dedicò dapprima a ricerche di termodinamica e di meccanica statistica (1926), elaborando appunto una statistica che porta il suo nome ed è applicabile a elettroni, protoni, neutroni e in genere a tutte le particelle di spin semintero. Nel 1934 diede una teoria sull'emissione dei raggi beta in radioattività proponendo per via teorica l'esistenza del neutrino. Subito dopo iniziò lo studio delle reazioni nucleari prodotte per azione dei neutroni rallentati sulla materia ed elaborò un metodo per rallentare i neutroni. Per le sue ricerche gli fu assegnato il premio Nobel per la fisica nel 1938. Nel 1939 stabilitosi in America, continuò a insegnare (Columbia University) e a sperimentare nel campo della fisica nucleare. In questi anni si dedicò alla costruzione della prima pila nucleare, da lui progettata e inaugurata il 2/12/1942 a Chicago e partecipò poi alle ricerche sulle armi nucleari. Dopo il Secondo Conflitto Mondiale si dedicò allo studio dei mesoni, dei raggi cosmici e di problemi di fisica teorica. In suo onore fu denominato Fermio un elemento artificiale e fermioni sono denominate le particelle che obbediscono alla sua statistica. Morì nel 1954.



## IL CIELO DEL MESE DI SETTEMBRE

NOTA: I tempi sono tutti espressi in T.M.E.C. per cui per i periodi in cui vige l'ora estiva, aggiungere + 1 ora.

**SOLE:** Il giorno 1 sorge alle 05:37 e tramonta alle 18:47; il 15 sorge alle 05:51 e tramonta alle 18:23; il 30 sorge alle 06:07 e tramonta alle 17:56. Il 23 alle 13 è l'equinozio di autunno: il Sole ha ascensione retta 12 ore e declinazione 0° ed entra nel segno della Bilancia (cost. della Vergine).

**LUNA:** Ultimo Quarto il giorno 1, Luna Nuova il di 8, primo Quarto il 15, Luna Piena il 23.

**MERCURIO:** Fino al 23 è visibile al mattino. Si sposta dal Cancro fino alla Vergine. La sua luminosità varia da +1.3 magnitudini a inizio mese a -1.5 alla fine. Il 7 è alla massima elongazione (18°). Interessante è la configurazione del 10 quando sarà a soli 0°07 Sud di Giove e 0°3 Nord di Regolus (vedere anche Giove).

**VENERE:** E' visibile al mattino nella costellazione del Cancro. La luminosità va da -4.2 a -4.6 magnitudini. La fase è quella di falce molto sottile. Il 6 è 5° Sud della Luna.

**MARTE:** E' praticamente invisibile (tramonta circa un'ora dopo il Sole e la sua magnitudine è +1.7).

**GIOVE:** Si può vedere al mattino nella costellazione del Leone. Il 7 è 5° Nord della Luna e il 10, a 0°4 Nord di Regolus. La sua magnitudine è circa -1.7.

**SATURNO:** E' sempre nel Capricorno. Tramonta intorno alle 02:30 a inizio mese e verso le 00:30 alla fine. Il 19 passa 1°8 Sud della Luna. La sua magnitudine è +0.4 e questo lo fa ben riconoscibile essendo l'astro più luminoso del cielo verso sud.

**URANO e NETTUNO:** Ambedue sono nel Sagittario. Urano tra le stelle 26 e 28, ad est di M 22; Nettuno circa 1° ad ovest della stella Omicron (vedere anche cartina su ASTRONEWS del mese di agosto 1991 e per maggiori dettagli, Almanacco U.A.I. 1991 pag. 93) I due pianeti sono visibili nella prima parte della notte.

**ASTEROIDI:** Alla portata dei piccoli strumenti segnaliamo tre pianetini: (6) Hebe, (7) Iris, (324) Bambergia.

Queste le effemeridi:

| (6) Hebe |         |          |      | ! | (7) Iris |         |          |      |
|----------|---------|----------|------|---|----------|---------|----------|------|
| gg       | A.R.    | DECL.    | Mag. | ! | gg       | A.R.    | DECL.    | Mag. |
| 01       | 22h 27m | -18° 41' | 7.6  | ! | 01       | 22h 55m | +04° 45' | 7.7  |
| 11       | 22h 20m | -21° 03' | 7.9  | ! | 11       | 22h 46m | +04° 03' | 7.5  |
| 21       | 22h 15m | -22° 56' | 8.1  | ! | 21       | 22h 38m | +03° 06' | 7.6  |

## (324) Bambergia

| gg | A.R.    | DECL.    | Mag. |
|----|---------|----------|------|
| 01 | 23h 11m | +01° 49' | 8.3  |
| 11 | 23h 01m | +03° 00' | 8.1  |
| 21 | 22h 52m | +03° 58' | 8.2  |

**METEORE:** In buone condizioni di visibilità il giorno 1 lo sciame delle ALFA AURIGIDI (ultimi ZHR.: 75)86 - 35)87); il 14 ancora le ALFA AURIGIDI (ZHR >30), con bolidi. Sciami minori in Acquario e Perseo.

L'OCCULTAZIONE DELL'AMMASSO M 45 (PLEIADI) DA PARTE DELLA LUNA IL GIORNO 21 FEBBRAIO 1991

Questa è la prima delle due occultazioni di M 45 visibili nel corso dell'anno dall'Italia: la prossima si verificherà il 01 settembre.

Il sito di osservazione era la terrazza condominiale posta sopra il palazzo in cui abito, ad una altezza di 17 metri s.l.m., alle coordinate  $\lambda = 10^{\circ} 15'.744$  est;  $\varphi = 43^{\circ} 51'.162$  nord. Lo strumento usato è stato un binocolo 15 x 80 tenuto in mano e successivamente, montato su un cavalletto. La Luna era crescente e dato che la fase era ancora inferiore alla metà, ( $k = 47\%$ ), l'occasione era particolarmente favorevole in quanto minore l'abbagliamento dovuto dalla parte illuminata. La sparizione delle stelle avveniva nella zona in ombra. Avevo una cartina delle Pleiadi che, sebbene non dettagliatissima, riproduceva un buon numero di stelle e la loro denominazione. Ora, l'osservazione di questi fenomeni è importante perchè dagli istanti precisi di sparizione e riapparizione delle stelle occultate è possibile affinare le posizioni della Luna, delle stelle stesse, verificarne una sospetta duplicità, ed altro ancora: un lavoro di cui si occupa un'apposita sezione dell'U.A.I. in collaborazione con organismi internazionali. Personalmente era la prima volta che cercavo di osservare un fenomeno di tale specie con l'intento di prendere i tempi per cui questa è da considerarsi una esercitazione anche perchè l'osservazione ha evidenziato alcuni "punti deboli" cui è necessario porre rimedio prima di poter avere ragionevole certezza di ottenere risultati qualitativamente e quantitativamente validi. Per poter fare affidamento su un segnale orario costante e preciso, ho acquistato tramite l'U.A.I. l'orologio autosincronizzante JUNGHANS MEGA (1). Quando questo segnava le ore 17:02:00 T.U. ho avviato un normale cronometro da polso, a cristalli liquidi, così da avere da quel momento un tempo da sommare all'ora base 17:02:00 T.U. La sincronizzazione dei due strumenti era in tal senso quasi perfetta (l'errore era nell'ordine delle unità di centesimi di secondo). Al momento dell'occultazione bloccavo il cronometro con il pulsante dell'intertempo (che visualizza il tempo a cui il cronometro è stato fermato ma continua a memorizzare quello che continua a scorrere) e prendevo nota delle ore, minuti, secondi e centesimi da sommare all'ora base. In questo modo ho cominciato ad osservare intorno alle 17:05:00 T.U., quando il cielo era ancora assai chiaro e le Pleiadi si vedevano solo col binocolo. La tabella 1 riporta l'indicazione della stella (numero di Flamsteed o lettera del Bayer) e l'ora di occultazione in T.U.). La Luna purtroppo era inizialmente molto alta sull'orizzonte impedendomi, in tal modo, di posizionare il binocolo sul cavalletto. Così la prima e la seconda rilevazione le ho compiute stando sdraiato e sorreggendo con la mano destra il binocolo e con la sinistra il cronometro. Il peso dello strumento faceva tremare un po' il braccio disturbando la visione: per questo la prima rilevazione è avvenuta con un leggero ritardo; l'altra invece è stata precisa nonostante la stessa situazione operativa della prima. Le successive due invece sono avvenute quando ormai la Luna era sufficientemente bassa da poter montare lo strumento sul cavalletto e quindi la precisione è limitata solo dal tempo di reazione mio che, per altro, è assai breve. Un altro problema manifestatosi è stato che la temperatura era piuttosto bassa anche



se non rigida e la prolungata permanenza degli occhi sugli oculari del binocolo finiva per appannare un poco le ottiche così da creare un alone che faceva spesso scomparire la Luna in ombra (altrimenti facilmente visibile) col pericolo di essere "sorpresi" dalla scomparsa della stella. Inoltre, l'alone, unitamente all'abbagliamento provocato dalla zona illuminata della Luna, ha fatto scomparire sempre le stelle più deboli così da ridurre notevolmente il numero delle occultazioni osservate. L'uso di un telescopio potrà senza dubbio risolvere, in altre occasioni, il problema della Luna troppo alta e forse renderà più fattibile l'osservazione anche delle stelle più deboli anche se il binocolo è molto ripostante per la vista è fornisce un effetto "stereo" più gradevole. Certo è che si tratta di un fenomeno molto interessante: innanzi tutto, solo in questa occasione ci si rende conto delle dimensioni molto maggiori (più del doppio) di M 45 rispetto alla Luna Piena. Poi è suggestivo il modo istantaneo con cui le stelle spariscono (a causa dell'assenza di atmosfera sulla Luna). Non ho cronometrato alcuna riapparizione (dall'abbagliante bordo illuminato). La stella n. 20 è passata veramente vicinissima al bordo superiore della Luna: qualche fortunato osservatore situato poco più a sud di me, l'avrà senza dubbio osservata radente il bordo lunare.

TAB. 1

| STELLA | STOP CRONOMETRICO | ORA T.U. DI OCCULTAZIONE |
|--------|-------------------|--------------------------|
| 23     | 00h 15m 07s 80c   | 17h 17m 07s 80c          |
| 7      | 00h 52m 14s 65c   | 17h 54m 14s 65c          |
| 28     | 01h 49m 45s 97c   | 18h 51m 45s 97c          |
| 27     | 01h 52m 43s 42c   | 18h 54m 43s 42c          |

\* \* \* \* \*

Luigi D'Argliano e Stefano Del Dotto hanno proceduto, da un altro sito, (verso Pioppogatto) alla ripresa fotografica del fenomeno. La cosa non è per niente semplice ma nonostante questo, qualcosa di interessante è venuto fuori, se non altro per le tante indicazioni che le immagini ottenute ci danno per futuri eventi del genere. Essi hanno operato con teleobiettivo da 500 mm. di focale f/8, uno da 135 mm. f/2.5 e uno da 50 mm. Le pellicole sono state la Ektachrome 200 (500 mm. e 135 mm) e la Ektachrome 400 (50 mm). Le macchine fotografiche erano: del Del Dotto, una Pentax K-1000 per i teleobiettivi e la Olympus del GAV. Più avanti si riporta la tabella con i dati di tutte le foto.

Di queste, le nn. 11, 13, 16, 18, 20, 30, 34 sono risultate di un certo interesse: la 11, fatta col 500 mm. mostra bene sia il lato illuminato che quello in ombra nonché alcune stelle di M 45. Un alone violaceo, scuro, tutto intorno alla immagine della Luna, è l'unico difetto. Le altre sono state realizzate tutte col 135 mm. e mostrano vari momenti dell'occultazione evidenziati dalle diverse distanze delle stelle dal nostro satellite che è nettamente sovraesposto. L'inconveniente principale è comunque la presenza di una Luna "finta" opposta alla vera immagine, dovuta a una riflessione che, forse, con attenzione in fase di puntamento, può essere evitata. Inutile sembra risultare l'uso di focali molto corte.

## Pellicola Ektachrome 200 asa pose 36 Pentax K-1000 21/02/1991

| N. | ORA T.U. | ESPOSIZIONE | DIAFRAMMA | FOCALE |
|----|----------|-------------|-----------|--------|
| 03 | 17:15    | 1/2         | 2.5       | 135    |
| 04 | 17:15    | 1           | 2.5       | 135    |
| 05 | 17:15    | 2           | 2.5       | 135    |
| 06 | 17:17    | 3           | 8         | 500    |
| 07 | 17:17    | 5           | 8         | 500    |
| 08 | 17:23    | 1           | 8         | 500    |
| 09 | 17:23    | 5           | 8         | 500    |
| 10 | 17:35    | 1           | 8         | 500    |
| 11 | 17:35    | 4           | 8         | 500    |
| 12 | 17:36    | 10          | 8         | 500    |
| 13 | 17:38    | 1           | 2.5       | 135    |
| 14 | 17:38    | 4           | 2.5       | 135    |
| 15 | 17:38    | 7           | 2.5       | 135    |
| 16 | 17:45    | 2           | 2.5       | 135    |
| 17 | 17:45    | 5           | 2.5       | 135    |
| 18 | 17:49    | 2           | 2.5       | 135    |
| 19 | 17:49    | 5           | 2.5       | 135    |
| 20 | 17:54    | 2           | 2.5       | 135    |
| 21 | 17:54    | 5           | 2.5       | 135    |
| 22 | 18:04    | 2           | 2.5       | 135    |
| 23 | 18:04    | 5           | 2.5       | 135    |
| 24 | 18:15    | 2           | 2.5       | 135    |
| 25 | 18:15    | 5           | 2.5       | 135    |
| 26 | 18:25    | 2           | 2.5       | 135    |
| 27 | 18:25    | 5           | 2.5       | 135    |
| 28 | 18:35    | 2           | 2.5       | 135    |
| 29 | 18:35    | 5           | 2.5       | 135    |
| 30 | 18:44    | 2           | 2.5       | 135    |
| 31 | 18:44    | 5           | 2.5       | 135    |
| 32 | 18:51    | 2           | 2.5       | 135    |
| 33 | 18:51    | 5           | 2.5       | 135    |
| 34 | 18:54    | 2           | 2.5       | 135    |
| 35 | 18:54    | 5           | 2.5       | 135    |
| 36 | 19:05    | 2           | 2.5       | 135    |
| 37 | 19:05    | 5           | 2.5       | 135    |

N.B. le foto nn. 1 e 2 sono state usate per fotografare il paesaggio.

^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^ ^

## Pellicola Ektachrome 400 asa pose 24 Olympus 21/02/1991

| N.   | ORA T.U. | ESPOSIZIONE | DIAFRAMMA | FOCALE |
|------|----------|-------------|-----------|--------|
| 01/a | 17:16    | 1/2         | 1.8       | 50     |
| 02/a | 17:16    | 1           | 1.8       | 50     |
| 03/a | 17:16    | 2           | 1.8       | 50     |
| 04/a | 17:20    | 1           | 1.8       | 50     |
| 05/a | 17:20    | 2           | 1.8       | 50     |
| 06/a | 17:30    | 2           | 1.8       | 50     |
| 07/a | 17:30    | 5           | 1.8       | 50     |
| 08/a | 17:40    | 1           | 1.8       | 50     |

N.B. Le foto mancanti riprendevano soggetti estranei all'evento.

NOTA (1): Questo orologio può essere acquistato scrivendo all'U.A.I.; il costo si aggira sulle 130.000 Lire.



Fino al mese scorso abbiamo assistito alla lenta ma inesorabile formazione di organismi che per varie cause "imparavano" qualche cosa di nuovo rispetto agli altri. Alcuni, proprio in virtù di queste nuove specializzazioni riuscirono a superare le periodiche crisi causate da cambiamenti dell'ambiente in cui vivevano, altri si estinsero, altri ancora si modificarono ulteriormente. In un certo senso, nello scrivere questi articoli, ho avuto la sensazione che la "Natura", all'epoca, stesse quasi cercando la combinazione giusta per poter compiere il grande balzo verso le forme di vita attuali. Infatti la storia remota e quella più recente dell'evoluzione delle forme viventi è piena di vicoli ciechi, strade iniziate e poi abbandonate perchè di scarso successo. Siamo giunti al momento in cui alcune fondamentali funzioni erano state acquisite da organismi distinti. Ora, mentre per mezzo della fotosintesi, venivano liberate massicce quantità di ossigeno nell'atmosfera, si assiste a quella che potremmo definire una grande e meravigliosa opera di assemblaggio. Ma procediamo con ordine. Si prende in considerazione il lunghissimo periodo che va dai 1.800 milioni ai 700 milioni di anni fa circa. Innanzi tutto è d'obbligo la considerazione che le capacità di adattamento degli organismi viventi erano straordinarie (ma potremmo dire che lo sono tutt'ora). Consideriamo l'azione devastante dell'ossigeno, il ritmo sempre maggiore con cui veniva prodotto. Pensiamo inoltre che, dato che la produzione di ossigeno portò alla formazione di uno scudo di ozono nella parte alta dell'atmosfera, le radiazioni ultraviolette necessarie per produrre i cibi prebiotici non potevano più penetrare in essa. Tutto questo costituiva uno sconvolgimento non indifferente della situazione. Per dare un termine di paragone (piuttosto terrificante), sarebbe come se il livello dell'ossido di carbonio nell'atmosfera terrestre attuale, a causa degli scarichi delle automobili nei centri urbani, salisse dai valori correnti e si portasse al livello del principale composto dell'atmosfera (l'azoto, pari al 78%). Naturalmente la maggior parte degli organismi morirebbe piuttosto rapidamente in questa specie di garage planetario ma indubbiamente, a giudicare dal passato, alcuni organismi mutati, con nuovi metabolismi, sopravviverebbero. Alcuni microbi sopravvissero, dunque a queste "camere a gas" naturali e furono, in generale, di due tipi: batteri ed organismi eucariotici. Contrariamente a quanto si è comunemente portati a credere, la massima divisione in biologia non è tra animali e piante, ma tra cellule eucariotiche e cellule procariotiche. I procarioti sono i batteri, cellule attive in continua fase di crescita. Gli eucarioti (cellule o organismi costituiti da pluralità di queste) sono meglio conosciuti dei batteri: cani, uccelli, esseri umani, alberi ma anche i microscopici organismi unicellulari quali i ciliati (es. Paramecium). Gli eucarioti sono considerati derivanti da un unico antenato, dato che le cellule eucariotiche che li costituiscono hanno molte caratteristiche in comune. Una quercia e un uomo per esempio sono entrambi costituiti da cellule contenenti mitocondri, cromosomi, apparato di Golgi ecc. Ma mentre il primo ha anche organelli chiamati cloroplasti e l'uomo no, risulta evidente che la divisione tra animali e piante, sia avvenuta molto addietro nel tempo ma in lignaggi costituiti da cellule eucariotiche simili. Le cellule eucariotiche non solo sono più complesse da un punto di

vista strutturale ma le loro strategie di sopravvivenza sono più complicate. L'origine delle cellule eucariotiche, presumibilmente dai batteri, è di difficile ricostruzione. A tale proposito vi sono varie teorie; due in pratica sono dibattute. Alcuni hanno suggerito che nuclei ed organelli (strutture cellulari come i mitocondri e i cloroplasti) presenti solo negli eucarioti siano il risultato di una grande evoluzione dai batteri di un tipo di cellula distinta dalla cellula batterica. Successive tappe avrebbero portato alla distinzione nei vari organelli. Vi sono forti opposizioni a questa teoria, in particolare per il fatto che il DNA dei mitocondri e dei cloroplasti è fondamentalmente diverso (cosa che non dovrebbe essere se effettivamente derivassero da una evoluzione interna della cellula). Più accettata è la teoria nota come endosimbiosi seriale. Essa consisterebbe nella progressiva unione delle forze di singole cellule procariotiche al fine di migliorare reciprocamente le loro esistenze. Ecco perchè all'inizio parlavo di "assemblaggio". La simbiosi, cioè il vivere insieme di organismi appartenenti a specie diverse con reciproco scambio di utilità viene considerata tutt'altro che un'eccezione ma una regola generale nell'evoluzione e anche ai giorni nostri abbiamo moltissimi esempi sotto gli occhi. Il processo di sostegno reciproco può diventare così stretto che alla fine è difficile separare il reciproco sodalizio in organismi distinti. Così sembra estremamente probabile che alcuni batteri per i quali l'ossigeno era indispensabile, siano penetrati in cellule anaerobiche più grosse e resistenti di cui divennero simbionti col reciproco vantaggio che le prime eliminavano l'ossigeno e le seconde offrivano pareti resistenti (alcuni batteri hanno per esempio capacità di resistere a temperature elevatissime o ad ambienti fortemente acidi). Successive evoluzioni avrebbero portato alla formazione dei mitocondri. Il loro ruolo nelle cellule è estremamente importante per tutte le cellule eucariotiche in quanto sono i principali generatori di ATP e quindi, di energia. I mitocondri, di fatto utilizzano l'ossigeno nello stesso modo dei batteri aerobi con attività respiratoria ma lo fanno "altruisticamente", per la salvezza del resto della cellula. La simbiosi sembra dunque la chiave di lettura del progressivo instaurarsi di nuove componenti nelle cellule. Anche per gli antenati dei vegetali sembra che le cose siano andate analogamente ai mitocondri. Batteri produttori di ossigeno per mezzo del meccanismo fotosintetico, rimanendo inclusi in cellule protettive che utilizzavano ossigeno, dettero origine ai primi eucarioti fotosintetizzanti che verosimilmente erano alcuni tipi di alghe.

Ciglia e flagelli sono strutture della cellula eucariotica che hanno funzioni di movimento e un ruolo importante nella divisione cellulare. La loro apparizione segna la terza fase della endosimbiosi seriale. Organismi filamentosi chiamati spirochete si sarebbero associati per simbiosi ad altri organismi che si trovarono dotati di un mezzo propulsivo che li spingeva verso gli ambienti più idonei alla sopravvivenza. La trattazione approfondita dei meccanismi che hanno permesso questi "assemblaggi", le implicazioni, imporrebbero una trattazione assai più lunga ma qui fuori luogo. Quello che penso importante sottolineare è che in un periodo compreso tra 1.8 e 0.8 mld di anni fa si verificarono i principali eventi che portarono all'origine delle cellule eucariotiche senza le quali i successivi cambiamenti evolutivi, come la comparsa degli animali e delle alghe e l'evoluzione di

queste ultime in piante terrestri, non sarebbero stati possibili. La comparsa della cellula eucariotica deve essere stata probabilmente un progresso di gran lunga più importante delle successive mutazioni di tale cellula, che hanno condotto ai così detti organismi superiori.

Infine, non possiamo concludere il discorso senza fare cenno ai due meccanismi di riproduzione che si svilupparono nel mondo vivente: la mitosi che permette la formazione di due nuovi individui identici al genitore e la meiosi che, nella riproduzione sessuata favorisce la ricombinazione genetica dando origine ad individui diversi dai genitori. Gli organismi eucariotici possono riprodursi sessualmente o asexualmente (agamicamente). Questa seconda modalità è detta mitosi e comporta una duplicazione dei cromosomi (i filamenti contenuti nel nucleo delle cellule in cui hanno sede i geni portatori dei caratteri ereditari) e la loro migrazione ai lati opposti della cellula che si divide. Con questo processo crescono le cellule vegetali e animali ed è anche il mezzo attraverso il quale la maggior parte degli eucarioti unicellulari si riproduce. La meiosi è probabilmente derivante dalla mitosi. Con la meiosi, anziché avere un trasferimento di una copia completa di DNA cellulare, se ne trasferisce solo metà. Il risultato finale di questa riproduzione parziale è la formazione di cellule speciali contenenti solo metà dell'informazione genetica (uova, spermatozoi, spore). Il processo di fecondazione riunisce le cellule geneticamente dimezzate reintegrando l'originario numero cromosomico. Successivamente l'accrescimento del nuovo essere avviene per mitosi. Questa forma di riproduzione ha rappresentato una svolta nella storia della vita; ad ogni passaggio abbiamo una ricombinazione di caratteri genetici che porta generalmente ad originare esseri capaci di far fronte a circostanze imprevedibili in maniera migliore rispetto ad organismi rigorosamente agamici che devono attendere la comparsa di nuove varianti genetiche per mutazione per adattarsi alle nuove situazioni.

=====0=====

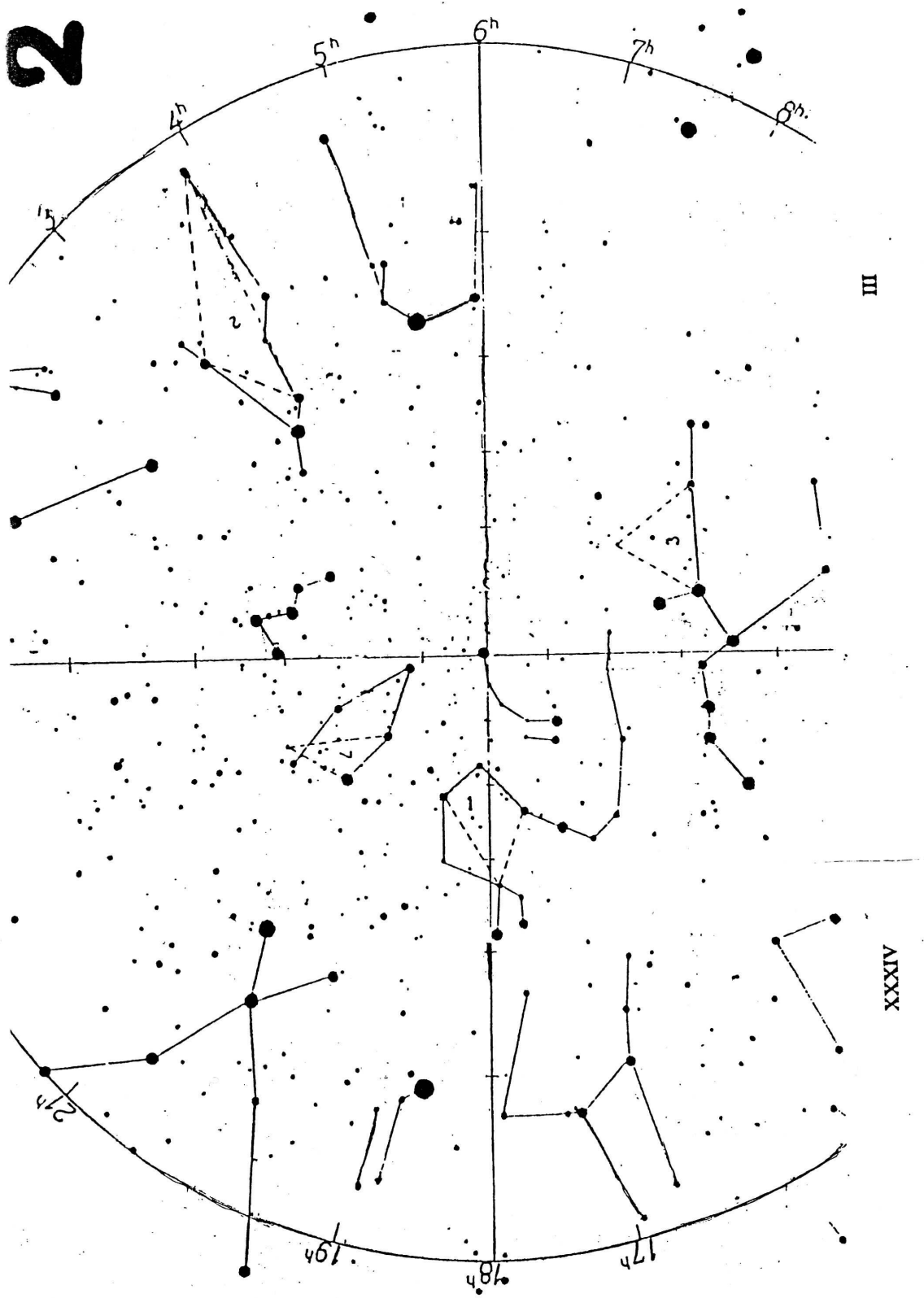
#### PUBBLICAZIONI RICEVUTE

- 1'Astronomia n. 113, ago./set. 1991;
- Gruppo Astrofili Pordenonesi n. 136 agosto 1991;
- Gruppo Astrofili Pordenonesi n. 137 settembre 1991;
- Giornale di Astronomia, dicembre 1990 Vol. 16 - n. 4
- Memorie S.A.It. Vol. 62 - n. 1 1991
- Sky & Telescope, settembre 1991
- I.A.U.C. nn.5298-5321
- Catalogo dei prodotti astronomici Meade (accessori e telescopi).

=====0=====

I soci che avessero diapositive o foto realizzate nel corso di campeggi astronomici del gruppo (paesaggi, accampamenti, strumenti ecc.) o all'ex osservatorio del Magazzino durante lavori di ristrutturazione od osservazioni, sarebbero molto gentili a comunicarlo al Segretario: si sta infatti realizzando una proiezione che richiede questi soggetti. Il materiale sarà naturalmente restituito dopo l'uso o dopo una sua eventuale duplicazione.

2



III

XXXIV