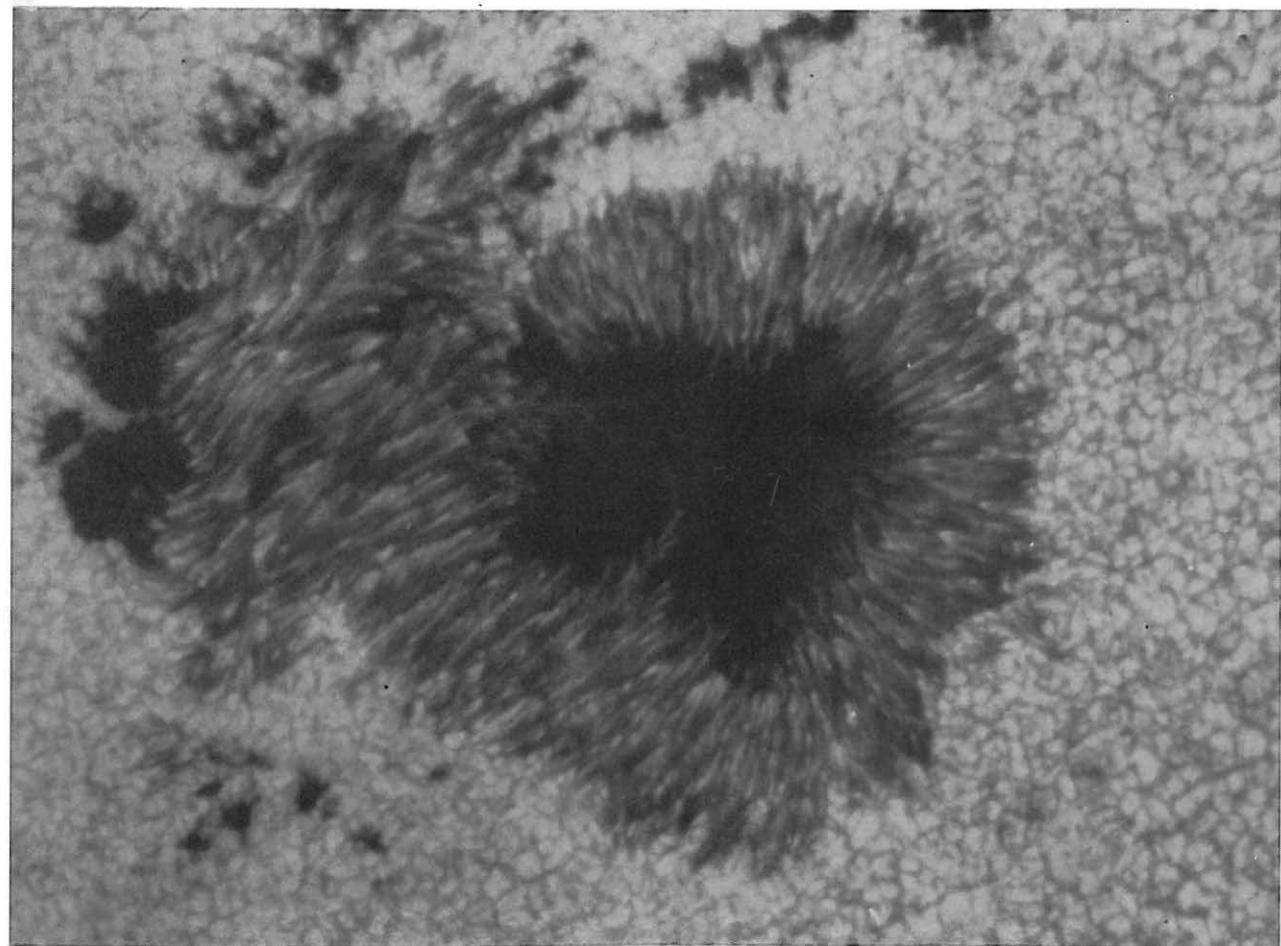


MERIDIANA 118

BIMESTRALE DI ASTRONOMIA Anno XXI maggio-giugno 1995
Organo della Società Astronomica Ticinese e dell'Associazione Specola Solare Ticinese



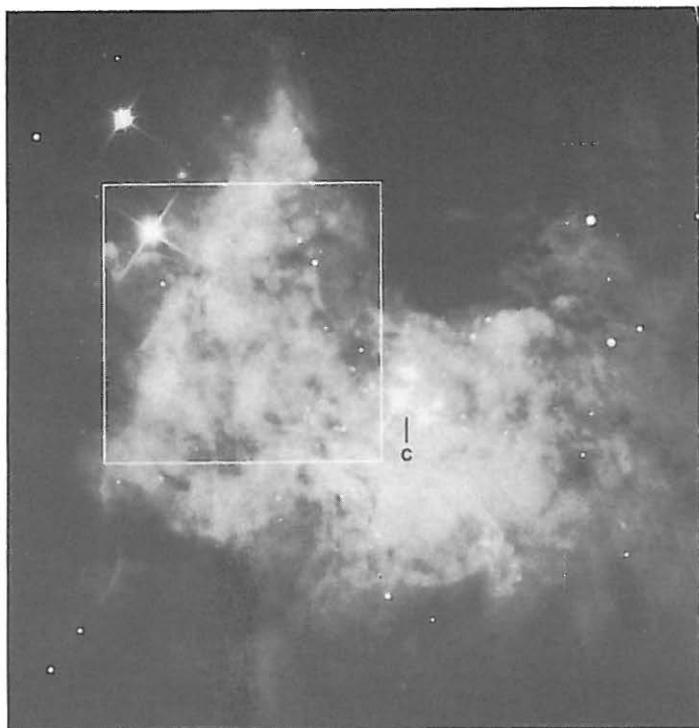
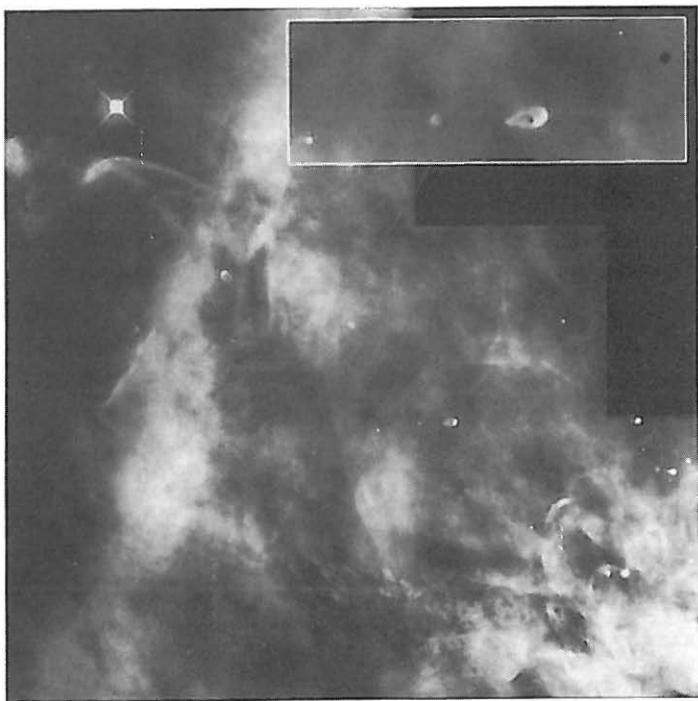


Immagine del centro della nebulosa di Orione M42, da una foto dell'osservatorio di Lick. La lettera C indica le stelle del Trapezio. Il riquadro corrisponde alla foto dello HST, qui sotto.

Una delle prime foto del telescopio spaziale HST dopo la riparazione. E' la regione della nebulosa di Orione compresa nel riquadro della foto sopra. Sono visibili numerose stelle neonate, circondate da gusci di polvere e gas, precursori di nuovi sistemi planetari (nell'inserito una zona ingrandita).





MERIDIANA

SOMMARIO N°118 (maggio-giugno 1995)

Necrologio	pag. 4
Il Sole nel passato, il Sole oggi	" 5
Hubble guarito	" 7
Serendipità	" 9
Come nasce una stella	" 10
Nemesi	" 11
Stelle variabili : VW Cep	" 13
Attualità astronomiche	" 16
Effemeridi	" 18
Cartina stellare e avviso	" 19

Figura di copertina : Una macchia solare molto ingrandita, fotografata al Pic du Midi il 5 luglio 1970. L'eccezionale calma delle immagini permette la visione di strutture finissime della fotosfera (potere risolutivo inferiore a 0.2")

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

EDITRICE : Società Astronomica Ticinese, Locarno

STAMPA : Tipografia Bonetti, Locarno 4

Ricordiamo che la rivista è aperta alla collaborazione di soci e lettori. I lavori inviati saranno vagliati dalla redazione e pubblicati secondo lo spazio a disposizione.

Importo minimo dell'abbonamento annuale (6 numeri) : Svizzera Fr.20.- Estero Fr.25.-
C.c.postale 65-7028-6 (Società Astronomica Ticinese)

Il presente numero di Meridiana è stampato in 700 esemplari

Responsabili dei Gruppi di studio della Società Astronomica Ticinese

- Gruppo Stelle Variabili : A.Manna, via Bacilieri 25, 6648 Minusio (093/33 27 56)
Gruppo Pianeti e Sole : S.Cortesi, Specola Solare, 6605 Locarno 5 (093/32 63 76)
Gruppo Meteore : S.Sposetti, 6525 Gnosca (092/29 12 48)
Gruppo Astrofotografia : dott. A.Ossola, via Beltramina 3, 6900 Lugano (091/52 21 21)
Gruppo Strumenti : J.Dieguez, via alla Motta, 6517 Arbedo (092/29 18 96, fino alle 20.30)
Gruppo Astrometria : ing. J.M.Baur, via Basilica 6a, 6605 Locarno 5 (093/32 23 77)
Gruppo "Calina-Carona" : F.Delucchi, La Betulla, 6921 Vico Morcote (091/69 21 57)

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

Riccardo Degli Esposti ci ha lasciati

Poco dopo l'equinozio primaverile, all'età di 84 anni, dopo lunga malattia, l'amico Riccardo ci ha lasciati per sempre.

Ricordiamo di lui il carattere gioviale, la comunicativa e il potere di affascinare le persone con il suo spirito e il suo sapere astronomico. Il suo entusiasmo per la nostra scienza ha convinto in questi anni numerosi giovani e meno giovani a entrare a far parte della comunità astronomica ticinese. In questo senso Riccardo si era prestato a un'opera di capillare divulgazione nella sua regione con corsi per le scuole, conferenze e serate di osservazione sia a Tremona, dove abitava, che in altre località del Mendrisiotto. Ricordiamo con piacere l'organizzazione di alcune mostre a carattere astronomico alle quali ha collaborato con passione e disinteresse. Qui sotto vogliamo riprodurre le parole di commiato scritte in occasione del funerale, avvenuto sabato 25 marzo.

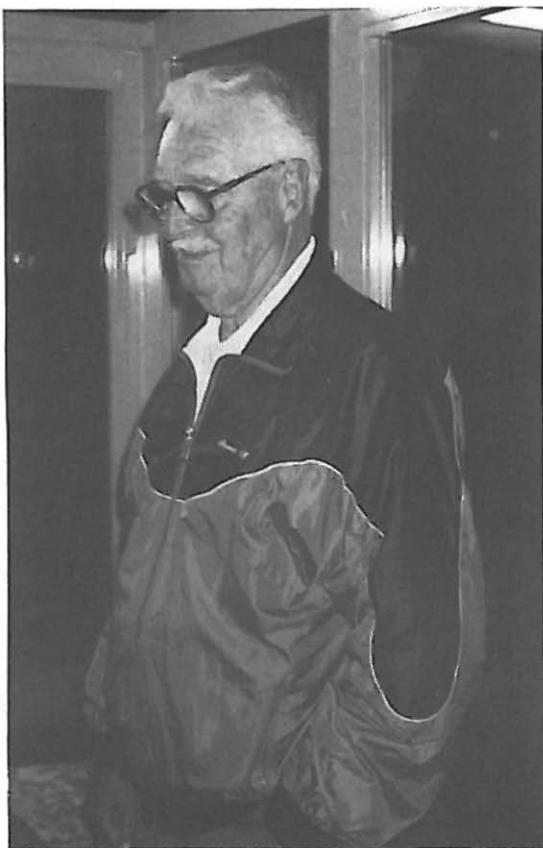
Caro Riccardo,

siamo venuti a quest'ultimo appuntamento con l'animo ispirato a un rincrescimento : quello di non averti potuto frequentare con l'assiduità che le tue doti umane e la tua comunicativa avrebbero meritato. Rincrescimento di non aver potuto godere maggiormente di quei sinceri sentimenti che la tua grande passione per l'astronomia ispiravano tutte le persone che ti circondavano.

In questo momento di definitivo distacco dalle cose terrene, ci rimane la consolazione di saperti ora per sempre in contatto con quella realtà ultima che istintivamente cercavi nella visione del firmamento.

La Società Astronomica Ticinese, che qui rappresento, sentirà molto la mancanza del tuo entusiasmo, ma rimarrà col vivo ricordo della tua attività disinteressata in favore della divulgazione di questa meravigliosa scienza; attività ispirata al piacere di comunicare agli altri le tue conoscenze e la tua gioia nell'ammirare le bellezze del cosmo infinito. Grazie, Riccardo, per quello che hai fatto e per quello che sei stato.

S. Cortesi



Astroconcorso "Ezio Fioravanzo 1994": un lavoro degno di menzione di un'allieva del Liceo di Mendrisio

IL SOLE NEL PASSATO, IL SOLE OGGI

Manuela Ghezzi, Stabio

Il Sole: un disco lucente, una palla infuocata, un ammasso incandescente di gas... rimane per me un mistero: il mistero della vita. Ma è proprio questo mistero che ha destato in me la curiosità di saperne qualcosa di più, di conoscere un po' più da vicino questo astro, senza la cui energia sarebbe impossibile la vita sul nostro pianeta.

La potenza del Sole aveva già impressionato i popoli antichi che certamente si erano resi conto di quanto vita e morte dipendessero da essa. Dal legame tra vita e Sole sono nati i diversi culti solari e le mitologiche interpretazioni sui fenomeni riguardanti questo astro. Fin dai tempi più antichi il Sole veniva adorato da molti popoli come il dio supremo. La civiltà egizia, ad esempio, fu dominata dal culto solare, in cui il Sole fu elevato a divinità ufficiale dello Stato ed a cui i faraoni facevano risalire la loro origine. Spesso si incontra, su tavole egizie, la rappresentazione del Sole come una sfera o un disco luminoso avente numerosi raggi terminanti in specie di piccole mani destinate a proteggere gli uomini (fig. 1). Gli egizi spiegavano il cammino del Sole pensando che esso fosse trasportato da oriente a occidente da una barca. Nella "valle dell'eterna notte" ci sarebbe stata un'altra barca per riportare l'astro fino a oriente. A volte la barca veniva assalita da un enorme serpente e ciò spiegava il fenomeno delle eclissi. Interessante è poi l'orientamento di diversi monumenti egizi secondo l'astro del giorno. Ad esempio, i raggi solari illuminavano due volte all'anno (agli equinozi) le statue poste all'estremità della galleria lunga 63 metri del tempio di Abu Simbel.

Altri culti solari sono riscontrabili sul continente sudamericano, per esempio con la testimonianza della piramide solare tolteca di

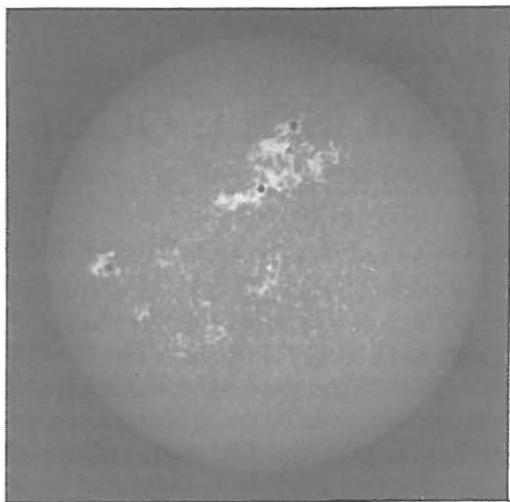
Teotihuacan. La mitologia azteca invece paragonava il Sole ad un giovane guerriero che veniva nutrito con il sangue di vittime umane.

La mitologia greca narra del dio Sole Elio che con il suo carro luminoso veniva preceduto dalla sorella Eos, dea dell'aurora. In Grecia si ritrovano poi i primi studi "scientifici" sulla stella Sole. Secondo Talete essa era costituita da fuoco, mentre Anassimene riteneva che il calore del Sole fosse prodotto dalla rapidità del suo



moto. Anassagora pensava invece che fosse l'attrito suscitato dal suo moto a surriscaldare l'astro.

Così dalle prime teorie a quella attuale, la causa dell'energia solare ha sempre destato interessi. Oggi si ritiene che, alla distanza di 150



Macchie solari e facole

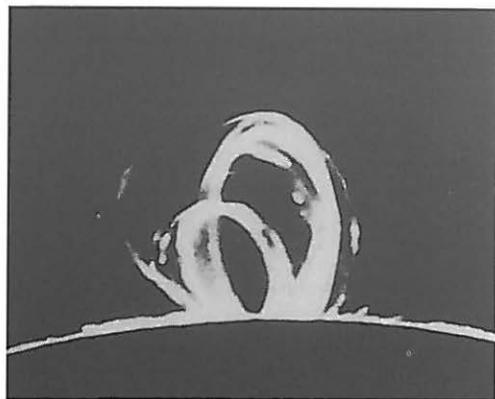
milioni di km dalla Terra, avviene un processo definito fusione nucleare che, grazie alla intima riunione di atomi di idrogeno, nascono atomi di elio con la generazione di enorme quantità di energia. Oltre a questo processo continuo, che avviene solamente nel nucleo dell'astro, sulla superficie del Sole si possono osservare fenomeni spettacolari e affascinanti: macchie, protuberanze, facole e brillamenti. Tutti hanno origine nei variabili campi magnetici solari: mentre le prime sono delle ridotte zone scure della superficie fotosferica, le protuberanze, le facole e i brillamenti occupano anche gli strati superiori dell'atmosfera solare (la cromosfera e la corona). Le protuberanze in particolare, con meravigliosi getti di materia incandescente e sprigionamenti di energia, le cui conseguenze si fanno sentire fin sulla Terra. Con forte attività solare, quindi con grande frequenza di macchie, protuberanze e brillamenti, si ha un aumento del vento solare, cioè del flusso di particelle cariche che il Sole diffonde attorno a sé e che influenza molti fenomeni terrestri. Uno o due giorni dopo il manifestarsi di un violento fenomeno solare, si osservano nei cieli delle zone polari della Terra le famose e a volte spettacolari aurore polari. Queste devono la loro origine allo scontro tra le particelle provenienti dal Sole con gli atomi dell'atmosfera terrestre, scontro che provoca una luminescenza simile a quella che si ha all'interno delle nostre lampade al neon.

Esempi dello stretto legame di certi fenomeni terrestri e solari è ciò che è avvenuto nel

1859 o nel 1958, quando la forte attività solare produsse luminose aurore polari, visibili fino a basse latitudini (come nel Kansas e nelle Hawaii); oppure il grave black-out nelle comunicazioni e nella distribuzione dell'energia elettrica in Canada nel 1989, in occasione di una fortissima tempesta magnetica indotta da un enorme brillamento cromosferico.

L'attività solare è legata al cosiddetto "ciclo undecennale delle macchie" ed è caratterizzata dalla crescente formazione di macchie nel corso di un periodo medio di undici anni. Questo ciclo è a sua volta legato a mutamenti del campo magnetico solare proveniente dalla rotazione differenziale dell'interno e alla superficie dell'astro. Le linee di forza magnetiche vengono "stirate" orizzontalmente attorno al globo fino a intrecciarsi e attorcigliarsi, fuoriuscendo dalla superficie solare e provocando i fenomeni citati sopra, determinanti ciò che chiamiamo "attività solare". Tutto questo avviene mediamente durante un ciclo di undici anni, dopodiché i poli magnetici del Sole si invertono per altri undici anni, così che un ciclo completo dura in realtà mediamente 22 anni. Oltre agli effetti immediati, descritti sopra, l'attività solare influenza altri fenomeni terrestri, come la crescita degli alberi, i cicli climatici e alcune patologie umane.

Così il legame tra il Sole e la vita sulla Terra è ancora più stretto di quanto gli antichi già immaginassero.



Una grande protuberanza

I risultati ottenuti dal telescopio spaziale dopo la sua riparazione, discussi in una riunione dell'ESA

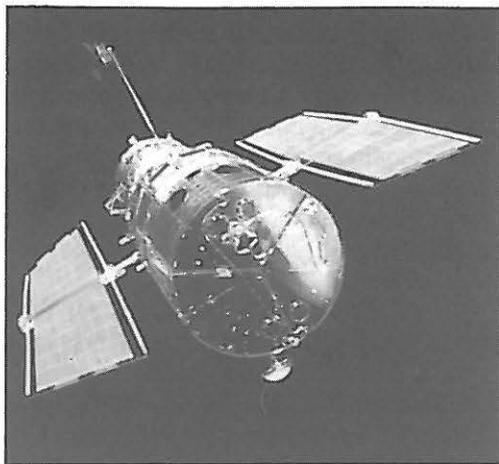
HUBBLE, A OLTRE UN ANNO DALLA GUARIGIONE

Andrea Manna

Guarito dalla "miopia", un'aberrazione sferica rimossa in orbita nel dicembre '93, il telescopio spaziale Hubble ha potuto così sfruttare al meglio tutte le sue potenzialità, regalandoci immagini suggestive e scientificamente preziose dell'universo. A un anno e mezzo dalla riparazione eseguita dagli astronauti di quella ormai famosa missione Shuttle (lo svizzero Claude Nicollier si occupò di manovrare il braccio meccanico della navetta), è giunto il tempo dei bilanci.

I risultati ottenuti dall'"occhio risanato" di Hubble sono stati recentemente discussi da un'équipe di astronomi riunitasi nella sede dell'Agenzia Spaziale Europea a Parigi. L'ESA, come ricorda una nota della stessa agenzia sui recenti lavori svoltisi nella capitale francese, gioca del resto un importante ruolo nel programma Hubble. Uno dei principali strumenti di ricerca di cui è dotato il telescopio è stato fornito infatti dall'ente spaziale europeo: è la camera per oggetti di debole luminosità. Tant'è che quindici membri del personale scientifico e tecnico dell'ESA operano all'istituto di Baltimora, che in pratica gestisce l'attività del telescopio spaziale. Non solo: gli astronomi europei hanno diritto al 15 per cento del tempo d'osservazione del telescopio. Quest'estate, si legge ancora nel comunicato dell'ESA, inizierà il quinto ciclo d'osservazione.

"Ci stiamo rendendo conto che quanto osservato da Hubble ci obbliga a cambiare la nostra visione dell'universo". Parole del dottor Duccio Macchetto dell'Agenzia Spaziale Europea, responsabile dei programmi scientifici all'istituto di Baltimora. E forse è la frase più azzeccata per definire quella che, innescata dal telescopio spaziale grazie alle



9 dicembre '93: il telescopio spaziale Hubble (HST) è riparato con successo in orbita.

ritrovate prestazioni, ha tutta l'aria di essere una rivoluzione nei campi astronomico e cosmologico. Servendosi proprio della camera per oggetti debolmente luminosi, Peter Jakobsen ha potuto confermare l'esistenza di elio primitivo, nato nel momento in cui si è formato l'universo. Con lo speciale rilevatore, Jakobsen ha ottenuto l'immagine di un quasar situato a tredici miliardi di anni luce, vale a dire ai limiti dell'universo conosciuto: ebbene, la analisi spettrale dell'immagine ha rivelato che la luce del quasar aveva attraversato dell'elio, quell'elio di cui parlano le teorie. Una conferma osservativa dunque: perchè giungesse bisognava attendere appunto la riparazione di Hubble.

Il telescopio spaziale potrebbe anche far ridatare l'età dell'universo. Un'équipe internazionale di ricercatori ha impiegato Hubble per misurare con precisione la distanza di una galassia lontana dell'ammasso

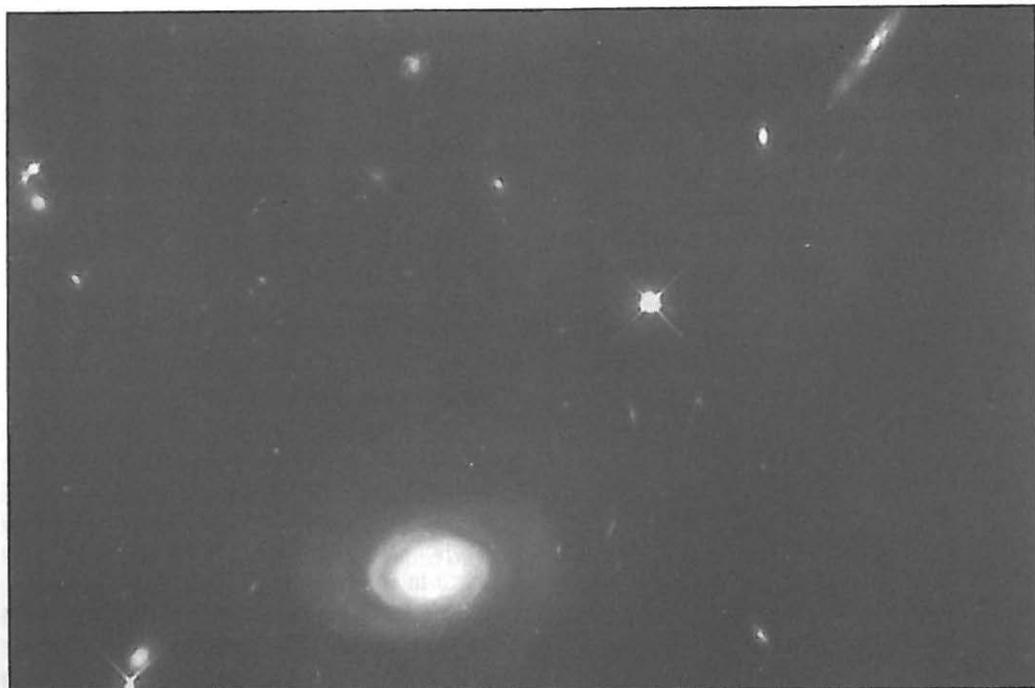
della Vergine, la M100. I risultati, ricavati studiando una ventina di cefeidi (vedi relazione periodo-luminosità per avere la distanza), hanno mostrato che la galassia è a 56 milioni di anni luce dalla Terra. In base a questa cifra, informa sempre la nota dell'ESA, gli astronomi hanno calcolato che l'universo si espande, o meglio si dilata, alla velocità di 80 chilometri al secondo per megaparsec. Un dato nettamente superiore a quello calcolato dagli astrofisici. Se si prende questo valore come costante di Hubble, l'universo avrebbe un'età compresa fra gli 8 e i 12 miliardi di anni, mentre vi sono stelle nate 16 miliardi di anni fa. La contraddizione è evidente. E allora non è escluso, a dipendenza comunque di ulteriori verifiche col telescopio spaziale, che occorra rivedere qualcosa nella teoria dell'evoluzione stellare oppure nella teoria del Big Bang. Come scritto, saranno future osservazioni di Hubble a stabilirlo.

Dall'età alla massa mancante dell'universo. Due gruppi di ricercatori hanno provato che la materia mancante non è contenuta, contrariamente a ciò che si riteneva, nelle nane rosse: un risultato reso possibile anche in questo caso con la riparazione di Hubble.

Una risposta parziale all'enigma costituito dalla massa mancante, ovvero massa oscura, -risposta fondamentale per sapere quale sarà il destino del nostro universo - è arrivata di recente con la scoperta che il neutrino una massa ce l'ha. Scoperta che necessita ad ogni modo di una conferma.

Il telescopio spaziale è stato pure impiegato per osservare presunti sistemi planetari in formazione: intorno ad alcune giovani stelle della nebulosa di Orione, la M42, sono stati individuati dei dischi di polveri e gas, primi materiali dai quali potrebbero nascere pianeti.

E a proposito di pianeti, chi non ricorda le suggestive, per risoluzione, immagini trasmesse a Terra da Hubble durante i giorni dell'impatto della cometa Shoemaker-Levy con Giove! Dall'elaborazione, a tutt'oggi in corso, dei dati inviatici in quei giorni dal telescopio spaziale conosceremo meglio la composizione chimica delle comete e degli strati profondi dell'atmosfera gioviana. Questo in sintesi il lusinghiero consuntivo di più di dodici mesi durante i quali Hubble ha lavorato al massimo delle sue potenzialità. Insomma, la miopia di cui era affetto è un lontano ricordo. Lunga vita ad Hubble!



Una parte dell'ammasso di galassie in Coma, fotografato dallo HST. La spirale al centro, in basso, è di sedicesima magnitudine. Sono visibili oggetti fino alla ventisettesima magnitudine (!)

Uno strano neologismo entrato nella prosa scientifica

SERENDIPITA' IN ASTRONOMIA

Sandro Baroni, Civico Planetario di Milano

La "serendipità" è una nuova espressione che deriva dall'inglese "Serendipity", parola coniata dallo scrittore britannico Horace Walpole per indicare una scoperta casuale ed inattesa. Infatti si usa la parola serendipità per indicare una scoperta avvenuta mentre si cerca un'altra cosa. Questa nuova parola si può trovare solamente sui vocabolari o sui dizionari di recente compilazione. In astronomia la serendipità si è verificata molto spesso e in episodi determinanti per lo sviluppo della scienza dei cieli. In questa nota si ricorderanno alcuni fatti di serendipità tra i più significativi.

Forse l'episodio di serendipità astronomica più remoto è quello che riguarda Ole Christensen Roemer (1644-1710), danese, il quale mentre calcolava o tentava di calcolare la longitudine, nel 1676, con l'osservazione dei satelliti gioviani scoperti da Galilei nel 1610, si accorse che la riapparizione dei satelliti ritardava rispetto alle previsioni da lui calcolate. Allora la luce era ritenuta di velocità infinita e dalle sue osservazioni Roemer dedusse giustamente che questa velocità era invece limitata e la calcolò in 214.300 Km al secondo. Oggi è noto che la luce viaggia a circa 300.0000 Km al secondo.

Nel 1729 James Bradley (1693-1762), inglese, mentre misurava la posizione della stella Gamma Draconis per cercare di determinarne la distanza dal sistema solare, scoprì un fenomeno completamente inatteso, oggi noto come aberrazione della luce. Quest'ultima è dovuta al fatto che la velocità della luce non è infinita e l'entità del fenomeno è determinata sia dal rapporto fra la velocità della Terra sulla sua orbita e la velocità della luce, sia dalla posizione della stella.

Nel 1781 Friedrich Wilhelm Herschel (1738-1822), tedesco, mentre era intento a esaminare un ricco campo stellare con un telescopio autoconstruito, scoprì un nuovo pianeta del siste-

ma solare che sarà poi chiamato Urano. Quindi anche in questo caso Herschel faceva una ricerca di tutt'altro tipo e si imbattè per caso in Urano, un vero caso di serendipità.

Joseph Fraunhofer (1787-1826), tedesco, mentre analizzava la luce del Sole, nel 1817, per vedere se nello spettro della nostra stella c'erano delle particolari righe brillanti visibili nello spettro di una lampada, si imbattè in una moltitudine di righe nere chiamate poi "righe di Fraunhofer". Queste particolari righe sono la carta di identità di ciascuna stella, infatti evidenziano gli elementi presenti sulla loro superficie.

Samuel Heinrich Schwabe (1789-1875), tedesco, mentre faceva sistematiche osservazioni solari nella speranza di trovare "Vulcano" (il nome già attribuito ad un ipotetico pianeta orbitante tra il Sole e Mercurio), scoprì che le macchie solari avevano un ciclo undecennale. I suoi primi risultati furono pubblicati nel 1838 sulle "Astronomische Nachrichten".

Nel 1862 Alvan G. Clark (1804-1887), statunitense, collaudando un nuovo obiettivo da lui realizzato, scoprì che Sirio aveva un compagno, denominato poi Sirio B.

Molto più recentemente nel 1932, Karl Guthe Jansky (1905-1950), statunitense, giovane ingegnere dei Bell Telephone Laboratories, mentre era alla ricerca di rumori radio prodotti dalle scariche elettriche nell'atmosfera, notò una sorgente radio di origine extraterrestre avente una periodicità di circa 23 ore e 56 minuti, tipica dei fenomeni siderali. Questa serendipità fu nientemeno che la nascita della radioastronomia.

Sicuramente si sono verificati moltissimi altri casi di serendipità in astronomia, in queste brevi note si è voluto ricordarne alcuni, mettendo l'accento su un neologismo curioso che potrà magari pure entrare nel linguaggio comune.

Briciole di astrofisica spiegata con parole semplici

COME NASCE UNA STELLA

Yuri Malagutti

Come mai, nella grande nuvola cosmica in espansione nata dal Big-Bang, gli atomi cominciarono ad attrarsi fra loro per formare concentrazioni locali di materia ?

E' un concetto abbastanza semplice da intuire. Supponiamo di avere in mano una pallina, per esempio, di metallo e di lasciarla cadere : essa cade verso il basso attratta dalla forza gravitazionale terrestre. Immaginiamo ora di fare la stessa cosa sulla Luna (che ha una massa inferiore a quella della Terra) : la nostra pallina cadrebbe più lentamente ma cadrebbe sempre. Ora immaginiamo di andare su lune sempre più piccole: la pallina cadrebbe sempre più lentamente, ma sarebbe sempre attratta verso il basso. Dunque, diminuendo la massa attrattiva, questa forza diminuisce fino a diventare impercettibile a livello atomico, ma pur sempre presente. Nello spazio, gli atomi che si trovano a essere **casualmente** vicini tra loro, sotto a un certo limite, tendono ad attrarsi. Aggregandosi essi creano un polo di attrazione di maggiore forza per gli atomi che si trovano nelle vicinanze. Nasce così un "effetto valanga" che crea nello spazio delle condensazioni di atomi separate da regioni più rarefatte. Possiamo quindi immaginare che nascano in questo modo delle "isole cosmiche", le antenate delle nostre galassie, nel cui interno si verifica un processo analogo che dà origine alle protostelle, da cui nascono finalmente le stelle.

In pratica succede che man mano che questi atomi (in gran parte d'idrogeno) si addensano, si forma una grande sfera di gas : gli atomi che continuano ad essere attratti da

questa ne fanno aumentare la massa che grava verso il centro facendo aumentare pressione e temperatura : mille gradi, centomila, un milione di gradi. Quando si superano i dieci milioni di gradi gli atomi ionizzati (ossia privi di elettroni) fondono insieme e ogni quattro atomi di idrogeno (protoni) formano un atomo di elio. Si verifica cioè una fusione nucleare con liberazione di una grande quantità di energia : energia che deriva dalla massa in eccesso. Infatti quattro nuclei di idrogeno "pesano" leggermente di più che un nucleo di elio. Questo è lo stesso principio di funzionamento della bomba atomica all'idrogeno, con la differenza che la grande sfera di gas che ingloba il nucleo dove avviene la reazione fa da cuscinetto assorbente dell'energia che non riesce a farla esplodere. Nasce così una stella che per milioni o miliardi di anni rimane in **equilibrio** tra la forza gravitazionale che tenderebbe a farla collassare e l'energia sprigionata dal suo nucleo, che tenderebbe a farla esplodere.

Una volta innescato, il processo di fusione continua fintanto che ci sono abbastanza atomi di idrogeno da fondere. Queste reazioni sono più energiche se la massa di partenza è grande e l'equilibrio in cui rimane la stella è più breve nel tempo. Stelle massicce consumano molto e vivono poco, stelle "piccole" come il nostro Sole hanno una vita che arriva a 10 miliardi di anni e si "spengono" senza grandi drammi. Stelle più grandi terminano la loro (breve) vita con apocalittiche esplosioni: sono le cosiddette "supernovae", ma questa è un'altra storia.

Da un articolo apparso su "l'Astronomia"

NEMESI, L'INTROVABILE COMPAGNA DEL SOLE

Andrea Bernasconi

Lara Tomadini e Giuseppe Galletta, rispettivamente allieva e professore all'Università di Padova, hanno presentato sul numero di gennaio '95 di "l'Astronomia" un interessante articolo su Nemese, la fantomatica e introvabile compagna binaria del Sole.

L'idea nacque nel 1984 quando Luis e Walter Alvarez, Frank Asaro e Helen Michel nello studiare il perché dell'estinzione in massa avvenuta sulla Terra 65 milioni di anni fa, trovarono che un leggero strato di argilla spesso pochi cm e formatosi proprio in quel periodo geologico, conteneva una grande quantità di iridio, un elemento relativamente abbondante nel nucleo della Terra e nei meteoriti, ma insolito per la crosta terrestre. Un altro dato analizzato è stato quello della regolarità delle ultime 9 estinzioni di massa: ogni 26/31 milioni di anni.

Si è cercato un nesso fra le due cose. L'iridio poteva essere eruttato dai vulcani, ma non vi era una correlazione con la periodicità delle estinzioni. Poteva cadere dal cielo, ma la casualità degli impatti "normali" rendeva poco probabile una tale regolarità. D'altra parte, anche lo studio della periodicità nella formazione dei crateri da impatto osservati sulla superficie terrestre è coerente con tale valore. Si è quindi cercata una soluzione ai confini del nostro sistema solare, dove troviamo l'immensa nube di Oort, un serbatoio di pietre e blocchi di ghiaccio (nuclei di comete) che potrebbe essere regolarmente perturbato da una piccola stella che, ruotando attorno al Sole, e passando al perielio nelle vicinanze della nube di Oort, provocasse uno sconvolgimento gravitazio-

nale all'interno della nube stessa, facendo partire verso il sistema solare e quindi anche verso la Terra, sciame di nuclei cometari. Alcuni di questi, caduti sulla Terra, avrebbero causato grossi cataclismi nell'ecosistema terrestre (riduzione della temperatura, distruzione della catena biologica d'alimentazione, ecc.) portando così all'estinzione le specie più deboli. Nemese, come è stata chiamata la stellina, non è però ancora stata individuata. Nuovi metodi di calcolo, nuovi dati a disposizione e alcuni ragionamenti d'esclusione, restringono oggi il campo delle candidate.

Secondo quanto la scienza oggi conosce, ecco le caratteristiche principali che dovrebbe avere Nemese:

- non deve essere molto massiccia in quanto i continui passaggi all'interno o nelle vicinanze della nube di Oort avrebbero ben presto spopolata quest'ultima
- non può essere una stella a neutroni e men che meno un buco nero, residui di una stella esplosa, in quanto l'esplosione stessa avrebbe avuto effetti devastanti sulla stessa nube di Oort, ai confini del nostro sistema solare
- dovrebbe avere un periodo orbitale di 26/31 milioni di anni.
- dovrebbe avere una eccentricità dell'orbita di 0,43 / 0,49 con un afelio di 0,6 / 0,7 parsec
- dato che dovrebbe essere la stella più vicina a noi, dovrebbe avere una grande parallasse annuale (tra 0,7 e 4 secondi d'arco).
- dovrebbe avere un moto proprio molto basso: 0,247 sec. d'arco/anno al perielio e 0,013 all'afelio con una velocità radiale di 0,28 km/s.

- dovrebbe avere una massa compresa fra 0,1 e 1 masse solari, con una magnitudine assoluta fra 4 e 16 .

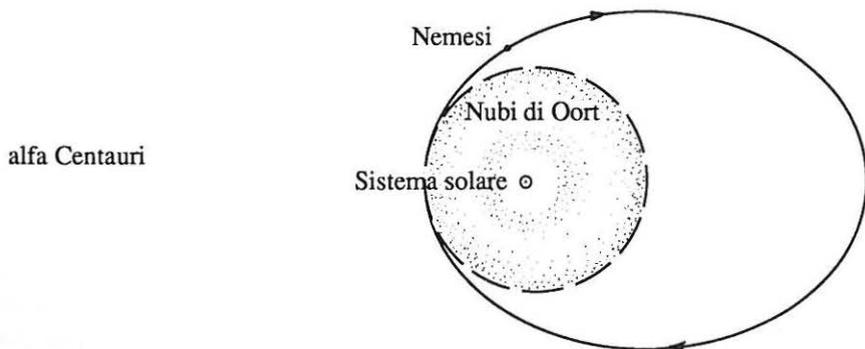
- la sua luminosità apparente dovrebbe essere più brillante della 11^a mag, trovandosi ora abbastanza vicina al perielio (l'ultima estinzione in massa risale a 2 milioni di anni fa).

Per la ricerca preliminare di Nemesis ci si è basati sul catalogo del satellite astrometrico Hipparcos che ha classificato 118'000 stelle. Purtroppo il criterio più significativo (e che avrebbe "tagliato la testa al toro"), ossia la **grande parallasse annuale**, non può essere utilizzato perchè attualmente non ancora calcolato se non per una esigua minoranza di stelle (qualche migliaio) del catalogo Hipparcos. Si è quindi proceduto ad una selezione logica eliminando:

- le stelle che non rientravano nei parametri precedentemente accennati (se noti)
- le stelle di tipo da O a G
- le nane bianche
- le stelle di tipo K
- le stelle che distano dall'eclittica oltre i 20°

Dopo questa cernita sono rimaste 47 stelle di tipo M e 38 di cui non si conosce la classificazione spettrale. Fra queste potrebbe esserci, se mai esiste, Nemesis. E' anche possibile che il metodo e i ragionamenti utilizzati per eliminare le candidate meno plausibili siano sbagliati. Ma la probabilità d'averla scartata è molto bassa. Per la ricerca effettiva e sistematica sorgono ora problemi tecnici. Pochi osservatori sono in grado di misurare velocità radiali di soli 0,5 km/s. Tra questi quello di La Silla in Cile che però esclude tutte le stelle dell'emisfero boreale.

Occorre trovare un buon osservatorio nell'emisfero nord. In ogni caso 22 stelle su 47 sono già state catalogate e 2 sono le candidate più interessanti: HD 9019 e HD 10776. Anche se le loro velocità radiali sono bassissime (2,7 e 3,5 km/s) sono ancora troppo elevate per Nemesis. La ricerca continua e se Nemesis dovesse effettivamente esistere, sarebbe stata trovata la causa del continuo rinnovarsi delle specie viventi su un pianetino insignificante come il nostro.



Schizzo della situazione nei dintorni del Sole nell'ipotesi di Nemesis (da "l'Astronomia")

Osservazioni di un sistema binario, sospettato di essere triplo

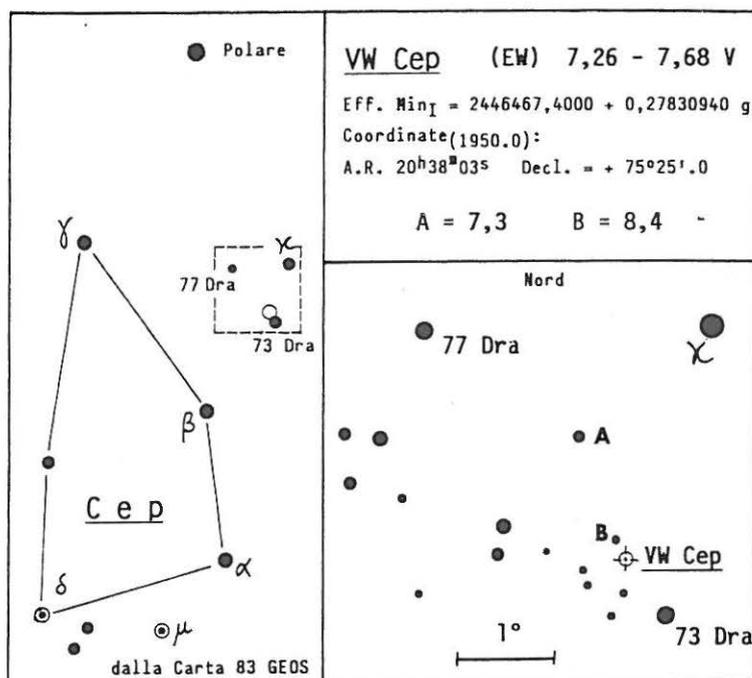
STELLE VARIABILI : VW Cep

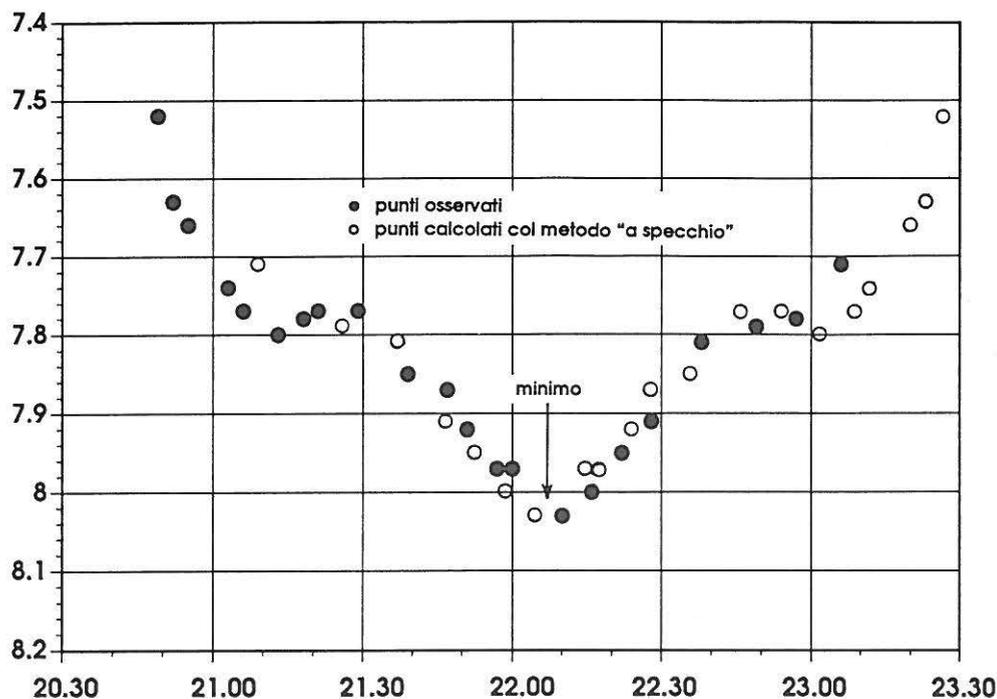
Andrea Manna

Si tratta di un sistema binario, del tipo W UMa (vedi Meridiana N°88) : componenti di forma ellissoidica a contatto con periodo, di norma, inferiore al giorno. Stiamo parlando della variabile ad eclisse VW Cep, tipo spettrale G5 V + KOV nella costellazione del Cefeo . E' stata scoperta nel 1926 ed è un sistema binario interessante, anzi il sospetto è che sia in realtà un sistema multiplo, ossia formato da almeno tre stelle. Il terzo corpo, forse costituito a sua volta da due stelle

(che non mostrano però eclissi) orbita intorno alla coppia centrale con un periodo di 30,5 anni.

VW Cep fa parte del programma del Gruppo Europeo d'Osservazione Stellare (GEOS) e non è difficile da individuare (v.cartina qui sotto riprodotta) . L'ampiezza della variazione, per quel che riguarda il minimo primario, è di 0.45 magnitudini. La sua magnitudine al massimo è infatti di 7.23 mentre al minimo è di 7.68 (nel visuale), quindi è pure osservabile al





Curva di luce della variabile ad eclisse VW Cep durante il minimo primario del 1 gennaio 1995

binocolo. Le mie stime visuali le ho effettuate con tale strumento, dal mio domicilio a Minusio.

Nel 1995 di questa stella ho osservato visualmente tre minimi, ricavandone i relativi O-C (differenza di tempo fra il minimo osservato e quello calcolato usando i dati delle effemeridi).

Effemeride GCVS (General Catalogue of Variable Stars, Mosca, 1985) :

Epoca 2444157.4131

Periodo 0.27831460 (meno di sette ore)

Queste le osservazioni di tre giorni di gennaio:

1 gennaio 1995 O = 2449719.4259
O-C = -0.107

3 gennaio 1995 O = 2449721.3917
O-C = -0.086

5 gennaio 1995 O = 2449723.3209
O-C = -0.105

I momenti dei minimi osservati (O) sono dati in giorni e frazioni di giorni giuliani. Dagli O-C risulta che i minimi da me osservati sono in anticipo rispetto a quelli calcolati.

Qui sopra viene riportata la curva di luce del minimo osservato la sera del primo gennaio 1995.

Bibliografia:

B.P. Abbott e D.J. Rumignani, IBVS number 4041

L. Rosino, Le stelle variabili, Bologna 1980

M. Martignoni, comunicazioni private

P. Baruffetti, l'Astronomia, N°128, genn.93



ZEISS

BAUSCH & LOMB 



**Celestron C11 Ultima
Montatura tedesca
Vixen Atlux**



OTTICO MICHEL

6900 Lugano
Via Nassa 9
Tel. 23 36 51

6900 Lugano
Via Pretorio 14
Tel. 22 03 72

6830 Chiasso
Corso S. Gottardo 32
Tel. 44 50 66

ATTUALITA' ASTRONOMICHE

a cura di S.Cortesi

Le alghe per creare un'atmosfera su Marte

Utilizzando microrganismi modificati geneticamente e resistenti all'attuale atmosfera di Marte, in un secolo o due si potrebbero ricreare sul pianeta rosso condizioni ecologiche in grado di far sopravvivere una vita vegetale e di produrre un'atmosfera compatibile con la colonizzazione umana.

E' quanto sostengono due studi compiuti da ricercatori russi e inglesi, che hanno proposto di "inseminare" Marte con alghe particolari, create allo scopo in laboratori di moderna genetica.

Attualmente su Marte le condizioni climatiche sono simili a quelle che si pensa fossero presenti sulla Terra tre miliardi di anni fa: la temperatura media è di meno 60 gradi e non esistono tracce di acqua allo stato liquido in superficie.

Microrganismi come le alghe blu e verdi, o cianoficee, potrebbero produrre metano, ammoniaca e idrocarburi, gas necessari a ricreare un'atmosfera simile a quella della Terra del lontano passato. I ricercatori hanno suggerito di abbinare alle alghe delle molecole "nanomeccaniche" che avrebbero il compito di costituire una specie di pellicola plastica stesa uniformemente in modo da evitare la dispersione dell'atmosfera e di proteggere gli organismi vegetali.

Supernovae "killer" della vita sulla Terra

Probabilmente anche l'esplosione di supernovae nelle vicinanze della Terra possono aver contribuito alle estinzioni in massa che hanno segnato l'evoluzione della vita sul nostro pianeta. Questa è l'opinione di John Ellis del CERN di Ginevra e David Schramm dell'Università di Chicago.

I due fisici ritengono che l'esplosione di una supernova distante 33 anni-luce da noi avrebbe potuto esporre la zona più esterna dell'atmosfera terrestre a un vero e proprio bombardamento di raggi cosmici almeno cento volte superiore alla media. Un fenomeno, secondo i ricercatori, in grado di innescare una serie di reazioni chimiche nella stratosfera, culminanti nella distruzione quasi totale della fascia di ozono che protegge la Terra dai raggi ultravioletti. Le conseguenze possono essere state letali non solo per le specie terrestri ma anche per animali e piante marini che

vivono vicino alla superficie dell'acqua. Con l'estinzione di queste specie si distrugge un anello fondamentale della catena alimentare, sottraendo cibo anche agli organismi che vivono in profondità.

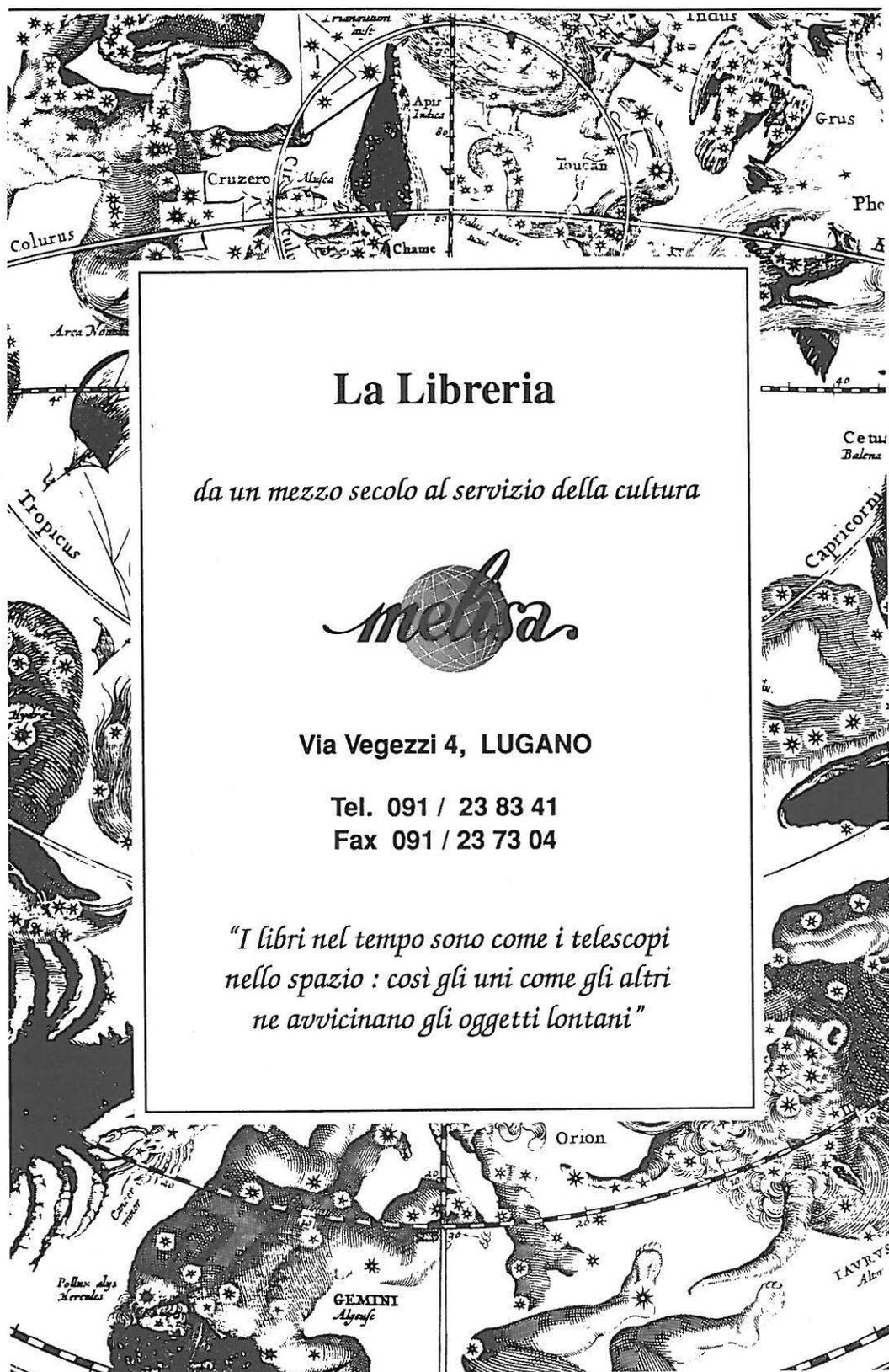
L'esplosione di una supernova nella nostra Galassia avviene in media una volta ogni dieci anni, ma la probabilità di un tale evento nelle vicinanze della Terra è invece rarissima, pari a uno ogni 240 milioni di anni. Si può invocare questo catastrofico evento solo per le estinzioni in massa che coinvolgono il 90% delle specie viventi, come quella avvenuta alla fine del permiano, 245 milioni di anni fa. Per le altre estinzioni "meno gravi" potrebbe funzionare il meccanismo degli impatti meteorici o cometari.

Una prova definitiva di questa teoria è difficile da trovare, per il momento. L'unica testimonianza, ha concluso Ellis, potrebbe essere racchiusa nelle rocce più antiche, che conterrebbero isotopi rari di elementi molto comuni, formati in seguito alle trasformazioni subite dall'atmosfera (*ats/ansa*)

Il neutrino acquista peso?

Un acceleratore di particelle e un serbatoio di olio minerale hanno messo in evidenza che il neutrino potrebbe fornire la massa prevista dagli astronomi che hanno studiato la dinamica di galassie distanti milioni anni-luce. Si ritiene che i neutrini, che sono stati considerati fino ad oggi privi di massa, siano abbinati alle particelle leggere e cariche (elettroni, tauoni e muoni), ciò che dà loro "sapore". Delle oscillazioni - neutrini che cambiano sapore - possono avvenire solo se le particelle hanno una massa. Dato che le condizioni dell'universo primitivo hanno stabilito il rapporto neutrino/fotone come 1/4, e che l'abbondanza dei fotoni è conosciuta, una eventuale massa neutrinica anche piccolissima contribuirebbe notevolmente alla determinazione del parametro cosmico Ω .

D.H.White (Los Alamos National Laboratory) ha registrato diverse oscillazioni di neutrini muonici-elettronici che gli hanno fatto concludere per una massa tra 0,5 e 5 elettron-volt. Indipendentemente, J.Primak (Università di California), con osservazioni del satellite COBE sulla radiazione di fondo, deduce una massa del neutrino tra 4 e 7 elettron-volt. (*Sky and Telescope*, aprile 95)



La Libreria

da un mezzo secolo al servizio della cultura



Via Vegezzi 4, LUGANO

Tel. 091 / 23 83 41

Fax 091 / 23 73 04

*"I libri nel tempo sono come i telescopi
nello spazio : così gli uni come gli altri
ne avvicinano gli oggetti lontani"*

Effemeridi per luglio e agosto

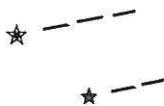
Visibilità dei pianeti :

- MERCURIO** : sarà praticamente **invisibile** in luglio per congiunzione eliaca e in agosto a causa della sua bassa posizione sull'eclittica.
- VENERE** : ha terminato il suo lungo periodo di visibilità mattutina e rimarrà **inosservabile** per tutto il bimestre.
- MARTE** : ancora osservabile nella **prima metà** della notte in luglio, nel Leone, solamente **di sera** in agosto nella Vergine.
- GIOVE** : sarà visibile praticamente ancora **per tutta la breve notte estiva**, in luglio, nella **prima parte della notte** in agosto nella costellazione dello Scorpione, basso verso l'orizzonte sud.
- SATURNO** : visibile nella **seconda parte della notte**, nella costellazione dell'Acquario, esso apparirà privo di anelli, dato che la Terra e il Sole si trovano quest'anno molto vicini al loro piano.

URANO e NETTUNO: si trovano il 21 e il 17 luglio in opposizione al Sole e saranno perciò visibili **durante tutta la notte**, bassi sull'orizzonte sud, nella costellazione del Sagittario

FASI LUNARI :	Primo Quarto	il 5 luglio e il 4 agosto 1995
	Luna Piena	il 12 " " 10 "
	Ultimo Quarto	il 19 " " 18 "
	Luna Nuova	il 27 " " 26 "

Stelle filanti : In luglio saranno attivi diversi sciame minori di cui il più importante è quello delle **Acquaridi** con un massimo il 29 del mese. In agosto le **Perseidi** saranno anche quest'anno molto attive : giorni di maggiore frequenza tra il 10 e il 14, con una punta il 12. Esse saranno particolarmente numerose dopo mezzanotte, (purtroppo con la presenza in cielo della Luna).



La cometa d'origine dello sciame è la cometa Swift-Tuttle, avvistata per la prima volta nel 1862, mentre queste stelle filanti sono già state osservate fin dall'antichità.

G.A.B. 6601 Locarno 1

Corrispondenza : Specola Solare 6605 Locarno 5

Sig.
Stefano Sposetti

6525 GNOSCA

**telescopi
astronomici**

Stella Polare
Dubhe
Phekda
Megrez
Alloth
Mizar
Alcor
Alkaid

Telescopio Newton
Ø 200 mm F. 1200
OAKLEAF
ASTRONOMICAL INSTRUMENTS

ottico dozio
occhiali e
lenti a contatto
lugano, via motta 12
telefono 091 23 59 48

OAKLEAF
ASTRONOMICAL INSTRUMENTS

Meade

Tele Vue

CELESTRON