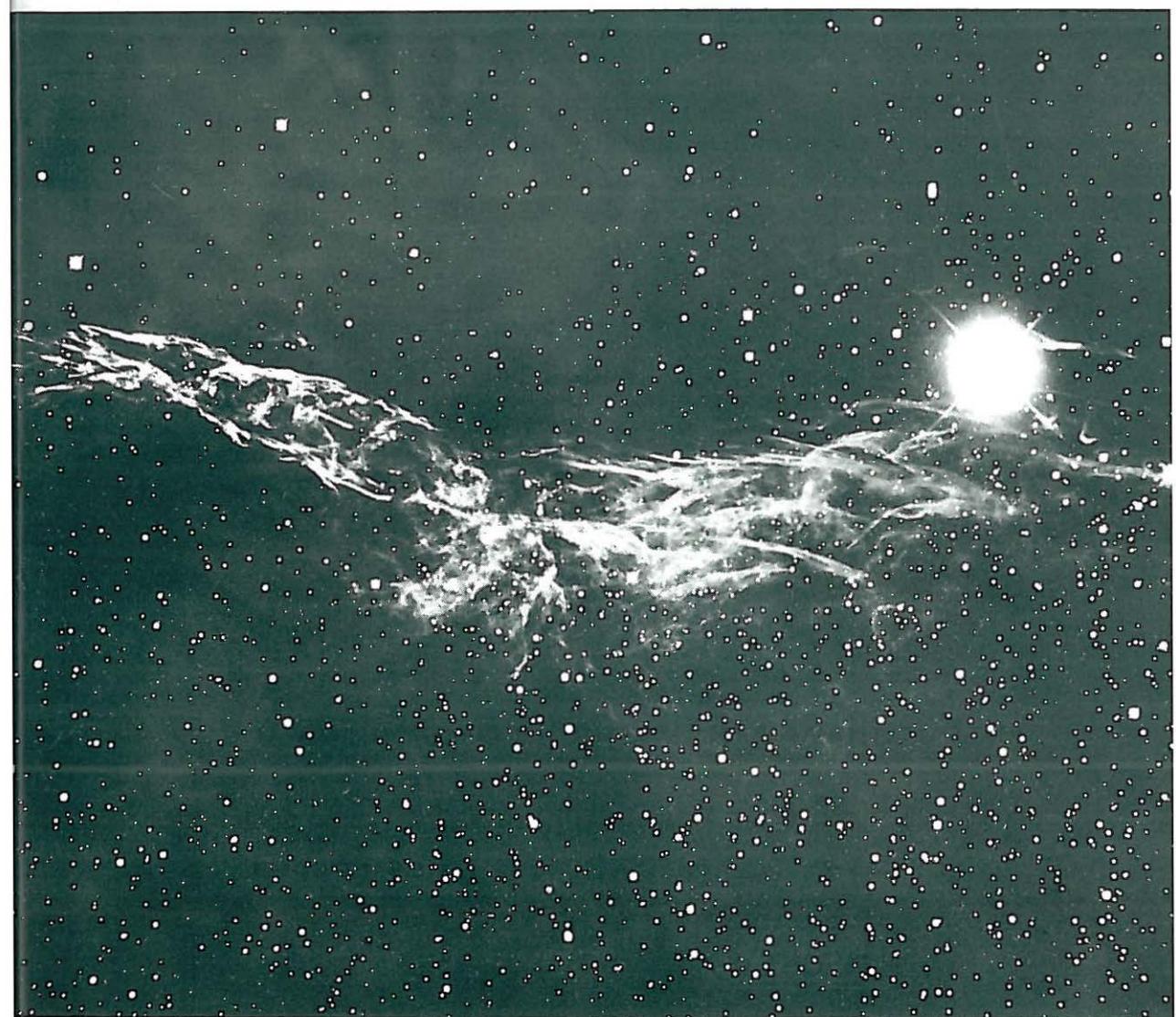


MERIDIANA 99

BIMESTRALE DI ASTRONOMIA

Anno XVIII-Marzo-Aprile 1992

Organo della Società Astronomica Ticinese e dell'Associazione Specola Solare Ticinese





M35: nei Gemelli, è un ammasso aperto molto bello. Se osservato con debole ingrandimento, l'intero ammasso composto di circa 120 stelle è visibile nel campo dell'oculare. Il contrasto tra le stelle più luminose di color rosso e il bianco-azzurro delle altre è spettacolare, inoltre nel medesimo campo (a sinistra in basso nella foto) è visibile un altro debole ammasso di aspetto globulare (NGC 2158), composto da stelle tutte superiori alla 15a. magnitudine e distante da noi 15 000 anni-luce, contro i 2600 di M35. Posa 25 min su Ektar 1000, telescopio C8 ultima f/6.3.



M3: nei Cani da Caccia, è un ricco ammasso globulare che in quanto a bellezza non ha niente da invidiare al concorrente più fotografato M13 in Ercole. Nel Celestron C8 appare risolto in stelle nelle zone periferiche, luminoso e compatto al centro. Dista da noi 40 000 anni-luce. Posa 25 min su Ektar 1000, C8 Ultima, f/10 (foto eseguita in Val Calanca)

MERIDIANA

SOMMARIO N°99 (marzo-aprile 1992)

I colori delle nebulose	pag. 4
Come si evolvono le stelle	" 6
Specchi per vederci meglio	" 8
Le ragioni di una scelta	" 12
Giove : presentazione 1991	" 17
Annunci	" 19
Recensione	" 21
Effemeridi	" 22
Cartina stellare e notizie	" 23

Figura di copertina : la nebulosa gassosa "Merletto" del Cigno, in una famosa fotografia presa con il grande riflettore da 2,50 m di Monte Wilson.

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 Pioda 20 , 6600 Locarno
Gruppo Pianeti e Sole : S.Cortesi, Specola Solare Ticinese, 6605 Locarno 5
Gruppo Meteore : dott. A.Sassi , 6951 Cureglia
Gruppo Astrofotografia : dott. A.Ossola, via Beltramina 3 , 6900 Lugano
Gruppo Strumenti : E. Alge , via Ronco 7 , 6618 Arcegno
Gruppo "Calina-Carona" : F.Delucchi , La Betulla , 6911 Vico Morcote

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

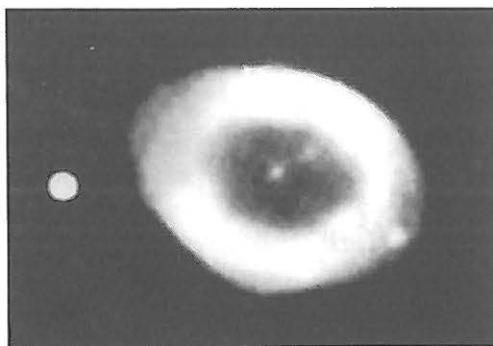
I COLORI DELLE NEBULOSE A EMISSIONE

(*Continuazione e fine*)

Paolo Bernasconi

La sfumatura cremisi che interessa la regione centrale è dovuta all'elio (HeI) attivo sui 5876 Å. Non passano poi inosservate le polveri che si proiettano in parte sul chiarore generale e che ci occludono la visuale, in parte aparendo in lunghe bande grigiastre per effetto di semplice riflessione.

Simili sotto certi aspetti alle regioni HII sono le nebulose planetarie. La netta definizione dell'involucro ellissoidale di gas è segno manifesto che questi oggetti sono a emissione emergente. Questa è del resto la conclusione a cui si giunge considerando le loro reali dimensioni, assai inferiori a quelle delle nebulose diffuse, e nel contempo l'elevato flusso di radiazioni UV prodotto dalle caldissime stelle centrali, le cui temperature raggiungono i 40-100 mila gradi. L'assenza nel loro spettro di una componente continua attesta la totale assenza di polveri che rifletterebbero altrimenti almeno in parte la luce bianco-azzurra dell'astro. L'età, e per riporto l'estensione, dell'involucro determinano in larga misura la varietà e lo spessore della loro colorazione. Andando dal centro verso le zone periferiche, ci imbattiamo nel verde dell'ossigeno, nel giallo dell'elio, nel rosso-arancio dell'idrogeno e dell'azoto, come è il caso per M57 nella Lira (v. foto in questa pagina), le cui dimensioni risultano 10^{13} chilometri per un'età di 8-10 mila anni. Diversa appare la situazione per la più vicina delle planetarie, NGC 7293 dell'Acquario (v. foto a pag. 6 di Meridiana 98), 2 volte più vecchia e approssimativamente 3 volte tanto estesa, per la quale scompare l'emissione dell'ossigeno, mentre quella dell'elio è a malapena percepibile sul bordo più interno dell'anello. In condizioni visuali assai simili dovremmo trovare la singolare planetaria M27 nella Volpetta (Dumbbell), più antica ancora della precedente (circa 50 mila anni), se non



La fotografatissima nebulosa anulare della Lira (M57)

(immagine ottenuta con una camera CCD amatoriale e telescopio da 28 cm, f/10, posa totale di 8 minuti)

fosse che la stella madre, come evidenziano le rilevazioni spettroscopiche, appartiene a un sistema binario. Le complesse interazioni che hanno interessato le due componenti hanno fatto sì che l'espulsione del gas fosse assai poco simmetrica, intrappolandone una parte entro il volume centrale, solitamente vuoto. Nella complessa ripartizione ionica visibile sulle fotografie, riscopriamo così il contributo dell'ossigeno mentre l'idrogeno, solitamente dislocato ai margini in corrispondenza alla struttura a gusci concentrici dei materiali di sintesi termonucleare, compete con l'elemento di maggiore massa in alcune regioni interne particolarmente dense.

Assai differente risulta l'interpretazione della radiazione emessa dai residui di supernovae, per i quali la sorgente d'energia ionizzante non corrisponde all'emissione termica di una stella. Fra i resti più noti, possiamo citare il

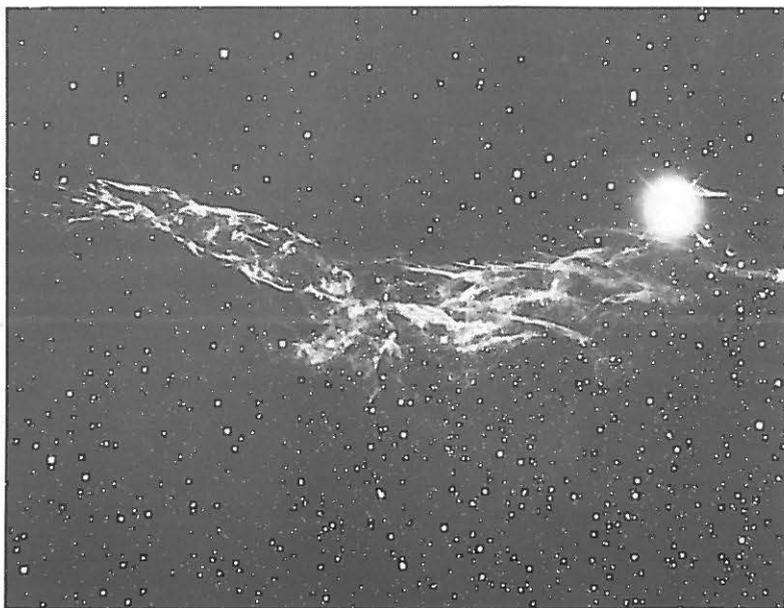
Merletto del Cigno (v.foto qui sotto), una composizione filamentosa di gas in espansione che testimonia di una violenta esplosione incorsa 30 mila anni orsono alla distanza di 1300 anni-luce da noi. Perchè questi filamenti possano essere rilevati otticamente è necessario che sia intercorso un lasso di tempo sufficientemente lungo da aver permesso alla temperatura di scendere ben al di sotto del milione di gradi. Fa qui eccezione l'oggetto M1, o nebulosa del Granchio (v. foto a pag.7 di Meridiana 98), dove però la dissociazione è provocata principalmente da radiazione di sincrotrone, emessa da elettroni ultrarelativistici che spiraleggiano attorno alle linee di forza del campo magnetico d'una stella neutronica.

Il colore rosso dei resti filamentosi della nebulosa Merletto del Cigno nasce dalla ricombinazione dell'idrogeno. L'onda d'urto prodotta dal cataclisma si propaga nel mezzo circostante, comprimendone localmente le componenti atomiche, principalmente dell'idrogeno, ionizzandole.. Dopo il suo passaggio gli elettroni hanno modo di venire ricatturati, ciò che porta a un raffreddamento del plasma e a un indebolirsi della forza dell'onda d'urto. Le condensazioni più pronunciate si instaurano per la generale inomogeneità della matrice gassosa circostante.

Si diceva della particolarità della nebulosa

del Granchio. La radiazione sincrotronica presenta infatti uno spettro energetico che non ricalca quello di un corpo nero, al quale invece le stelle si adeguano, ma appare assai più livellato e risulta pertanto estremamente intensa anche la radiazione ultravioletta. Oltretutto questa sorgente risulta ora dislocata su una grande porzione di spazio (il volume che gli elettroni riescono a percorrere prima che la loro velocità cali oltre il valore per il quale l'emissione della banda UV diventa trascurabile). Queste particolari circostanze rendono la ripartizione delle regioni di ionizzazione molto caotiche, e il concetto di raggi di Strömgren (v.Meridiana 98, pag.7) perde di significato.

Giungiamo così al termine di questa succinta panoramica. Gli esempi proposti dovrebbero mostrare come l'astenersi dal tentare un'analisi qualitativa delle immagini a colori che si raccolgono sui vari tipi di nebulose a emissione, significa privarsi della possibilità di penetrare più a fondo nella comprensione dei meccanismi fisici che ne determinano l'apparenza. Inserire in un contesto maggiormente scientifico e meno puramente estetico questa grande classe di oggetti celesti, servirà senz'altro a renderli meno anonimi ai vostri occhi e a quelli di coloro che in futuro ve ne chiederanno un'interpretazione.



La nebulosa filamentosa detta il "Merletto" parte di un grandissimo arco estendentesi tutto attorno alla costellazione del Cigno e residuo dell'esplosione di una supernova galattica

Briciole di astrofisica per il curioso del cielo

COME SI EVOLVONO E COME MUOIONO LE STELLE

Julio Dieguez

L'esplosione di una supernova nella galassia M84 della costellazione della Vergine lo scorso 9 dicembre (v. Meridiana N°98 pag.10) e quella di una nova nel Cigno in febbraio (v. pag. 23 di questo numero), mi ha suggerito di descrivere in poche parole, ad uso del semplice curioso del cielo che forse non ha mai avuto occasione di leggere libri o riviste specializzate, i processi che stanno alla base dell'esistenza stellare.

Sappiamo che le stelle non sono altro che una enorme massa di gas caldi, per lo più idrogeno ed elio, formatesi dalla condensazione di nubi fredde preesistenti. A seconda della massa di tale condensazione, possiamo avere diversi casi.

Stelle di massa inferiore a 0,1 masse solari.

Non arriveranno mai a comprimere il nucleo in maniera tale da innescare reazioni di fusione atomica. La contrazione del materiale nebulare causa un aumento di temperatura sufficiente solo a far brillare la stella come una debole nana bruna, la cui luminosità andrà gradualmente diminuendo; masse più piccole formano sfere di idrogeno simili al pianeta Giove, che può essere considerato un esempio tipico di "stella mancata" per carenza di massa.

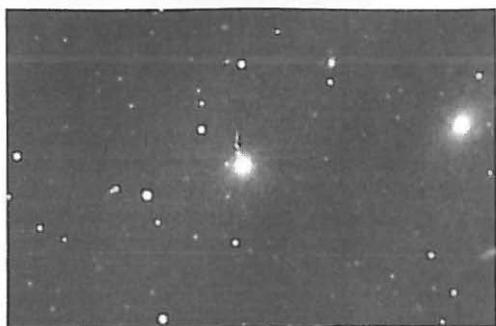
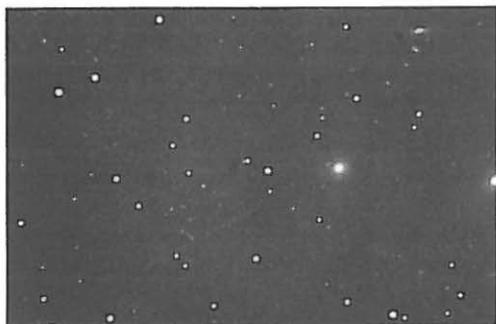
Stelle di massa compresa fra 0,1 e 1,4 masse solari.

Vengono compresse per effetto della gravità, fino a quando nel nucleo non vengano raggiunte temperature dell'ordine di dieci milioni di gradi. A quel momento si innesca la reazione di fusione dell'idrogeno che viene trasformato in elio con la liberazione di energia (il Sole in un secondo trasforma 600 milioni di tonnellate di idrogeno in elio, perdendo 4 tonnellate di massa che viene convertita in energia). Quest'ultima controbilancia la forza di gravità che comprime il nucleo, arrestando così il collasso. La stella rimane in uno stadio di equilibrio termodinamico per miliardi di anni, finché la maggior parte dell'idrogeno del suo nucleo caldo sarà stata convertita in elio. La produzione di energia si arresta momentaneamente ed il nucleo, costituito adesso per la

maggior parte di elio, riprende a collassare sotto l'effetto della gravità. Quando esso sarà compresso in maniera tale da raggiungere i 100 milioni di gradi, si innesca la reazione elio-carbonio. Gli strati esterni di idrogeno si espandono e la stella diventa una gigante rossa. Esaurite infine le possibilità di sintesi di elementi più pesanti, non c'è più nessuna forza che possa controbilanciare la gravità e la stella collassa in una nana bianca di carbonio superdenso. (un cucchiaino di questa materia può pesare molte tonnellate). Progressivamente la stella perde calore e si trasforma in un corpo freddo e scuro.

Stelle di massa considerevolmente superiore a 1,4 masse solari.

Qui tutto procede come prima, anche se molto più rapidamente (il nucleo deve "bruciare" più in



La supernova in M84 : foto prima dell'evento (in alto) e dopo l'esplosione (in basso)

fretta per sorreggere la maggior pressione della massa iniziale) fino alla conversione dell'elio in carbonio. Il nucleo di carbonio, circondato da gusci di elio e idrogeno, viene compresso fino a raggiungere temperature dell'ordine di mezzo miliardo di gradi, sufficienti a innescare successive reazioni con la sintetizzazione di elementi via via più pesanti : ossigeno, magnesio, neon, sodio ecc., per proseguire, se la massa era sufficiente, fino alla sintetizzazione di ferro, cobalto e nichelio . Qui siamo arrivati al capolinea, è l'inizio della fine. Durante la fusione nucleare del ferro per la creazione di elementi più pesanti non vi è più rilascio di energia, bensì assorbimento. Il nucleo stellare, non essendo più sostenuto dalla pressione di radiazione, collassa definitivamente fino a degenerare in materia neutronica (protoni e elettroni "schiacciati insieme")

Al centro del nucleo stellare si produce un'onda d'urto (in direzione opposta alla forza gravitazionale) che induce reazioni nucleari esplosive con la sintetizzazione di elementi più pesanti, fino all'uranio. Ecco allora l'esplosione di una supernova, in cui l'onda d'urto che si scontra con la materia in caduta verso il centro manda in frantumi gli strati esterni del nucleo scagliandoli nello spazio interstellare e sprigionando una quantità tale di energia che nei primi istanti può

rivaleggiare con quella emessa da un'intera galassia !

Questo evento può sembrare un cataclisma stellare in cui tutto sembra finire, ma sotto altri aspetti rappresenta invece l'inizio di una nuova fase nell'evoluzione cosmica perchè permetterà la nascita di stelle di seconda generazione, circondate da pianeti di tipo terrestre in cui potrà nascere la vita. Infatti, senza gli elementi più pesanti del ferro non sarebbe ipotizzabile la nascita e l'evoluzione della vita in forme sempre più complesse come quelle che si osservano sulla Terra.

Supernovae nella nostra Galassia.

L'ultima è stata osservata nel 1604 nella costellazione dell'Ofiuco e da tempo gli astrofisici si aspettano di vederne un'altra per poterla studiare con le moderne apparecchiature. In parte questo desiderio è già stato esaudito con la supernova del 1987 nella "Grande Nube di Magellano", alla distanza relativamente ridotta di 160 mila anni-luce da noi. Questo avvenimento ha permesso alla moderna astrofisica di verificare delle ipotesi e delle teorie già note e portare preziosissime nuove conoscenze nel campo della scienza dell'evoluzione stellare.

CARATTERISTICHE DELLE STELLE DI SEQUENZA PRINCIPALE*

Classe spettrale	Massa (Sole=1)	Luminosità (Sole=1)	Frequenza nella Galassia		Durata di vita (milioni di anni)
			Percentuale	Numero	
O5	32	6 000 000	0,00002	20 000	1 (o meno)
B5	6	600	0,1	100 000 000	100
A5	2	20	1	1 200 000 000	1 000
F5	1,25	3	3	3 700 000 000	4 000
G5	0,92	0,8	9	11 000 000 000	15 000
K5	0,69	0,1	14	17 000 000 000	30 000
M5	0,20	0,001	73	89 000 000 000	200 000

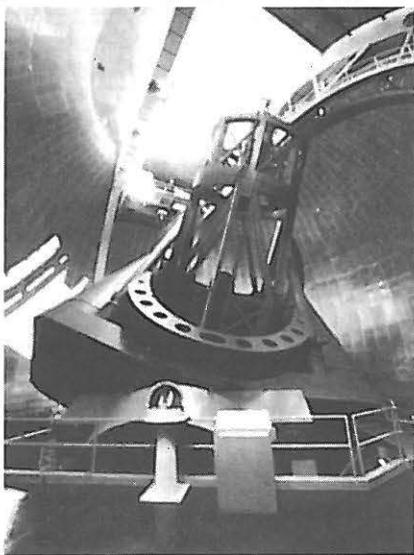
* dal libro : "Il collasso dell'universo" di Isaac Asimov (Mondadori, 1978)

Innovazioni tecnologiche stanno rivoluzionando l'astronomia ottica

SPECIALI SPECCHI PER VEDERCI MEGLIO

Andrea Manna e Sergio Cortesi

Mentre nello spazio il telescopio Hubble continua la sua missione (fra non pochi inconvenienti: v. Meridiana N°XX) a terra importanti innovazioni tecnologiche stanno letteralmente rivoluzionando l'astronomia ottica. In questo senso si parla di telescopi della nuova generazione per indicare appunto quel salto evolutivo che ha caratterizzato negli ultimi dieci anni



Il famoso telescopio Hale del Monte Palomar

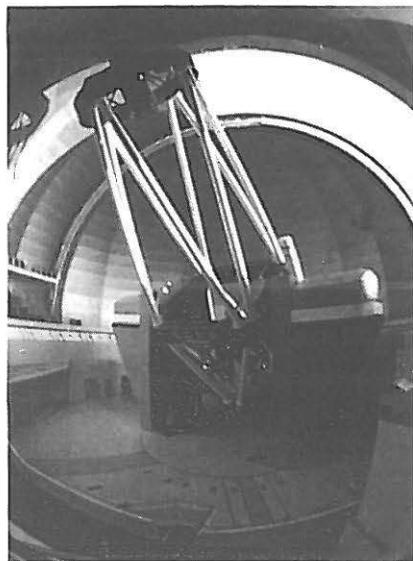
la costruzione e l'impiego degli obbiettivi a specchio. Tre date hanno segnato il progresso nella configurazione dei telescopi ottici :

il 1947, quando, dopo oltre dieci anni di lavoro, venne terminata la realizzazione dello Hale Telescope da cinque metri sul Monte Palomar;

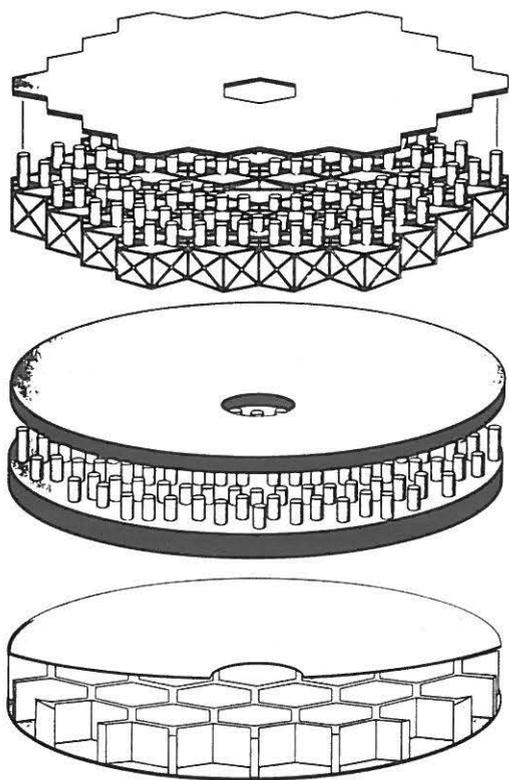
il 1976, con l'entrata in funzione, nell'Unione Sovietica, del telescopio da sei metri di apertura che strappò il record allo strumento americano, senza tuttavia, per una serie di difetti, superarlo in fatto di prestazioni;

infine il 1979 che nel "Multiple Mirror Telescope" vide la realizzazione del precursore dei moderni riflettori terrestri della nuova generazione; usando più specchi per formare una sola immagine, l'MTT rompe con la tradizione.

Ma facciamo qualche passo indietro. Subito dopo la costruzione dello Hale Telescope si pensava che al di là di queste dimensioni sarebbe stato impossibile andare. Più di un anno richiese il raffreddamento dello specchio (del peso, ricordiamolo, di ben 20 tonnellate), prima di poterne iniziare la levigatura. L'operazione, interrotta dalla seconda guerra mondiale, venne completata in 11 anni. Solo trent'anni dopo sarebbe entrato in funzione nell'Unione Sovietica quello che ancora oggi è il più grande telescopio ottico della Terra. Lo specchio, del diametro di 6 metri, è un "monolita" massiccio. Tuttavia questi strumenti, per così dire classici, presentano grossi proble-



Il telescopio sovietico da 6 metri con la sua montatura azimutale computerizzata



Tre tipi di specchi della nuova generazione :

- specchio a elementi multipli sottili con supporti automatici per la collimazione (sopra)
- specchio a menisco sottile con attuatori meccanici per compensare le flessioni della superficie ottica (in mezzo)
- specchio a nido d'ape leggero e rigido (sotto)

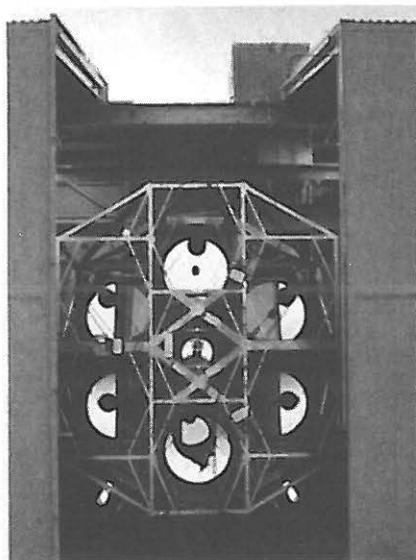
mi. Il vetro di cui è fatto lo specchio è infatti un materiale relativamente fluido e deformabile. Per minimizzare le flessioni dovute al proprio peso, è necessario che lo spessore del vetro sia almeno pari a un sesto del diametro. Simili pesantissimi specchi richiedono poi montature altrettanto mastodontiche e il tutto dev'essere alloggiato all'interno di cupole di dimensioni adeguate. Tutto ciò comporta costi eccessivi che crescono in proporzione più che cubica del diametro dello strumento.

C'è dell'altro. A vanificare la migliore risoluzione ottenibile in teoria con telescopi sempre più grandi vi è la turbolenza dell'atmosfera terrestre sopra l'osservatorio e dell'aria all'interno del-

la cupola. Insomma, un insieme di fattori che lasciavano ben poche speranze a coloro che desideravano telescopi ottici di dimensioni superiori a quelle dello Hale e del gigante sovietico. Eppure, in questi ultimi dieci anni, come scritto all'inizio, diverse soluzioni tecniche sono state escogitate in grado di migliorare notevolmente le prestazioni degli strumenti a terra.

Il consorzio di nazioni europee, l'European Southern Observatory (ESO), sta ad esempio progettando quattro telescopi da 8 metri di diametro collegati tra di loro in modo da costituire un unico strumento di apertura equivalente a 16 metri. La luce raccolta dai quattro telescopi verrà convogliata mediante fibre ottiche ad un unico strumento di misura e registrazione. Quattrocento supporti sosterranno i quattro specchi che sono alquanto sottili (appena 25 centimetri). L'immagine di una stella o di una sorgente puntiforme (stella artificiale) verrà esaminata più volte al secondo da un analizzatore di immagini. A dipendenza delle deformazioni riscontrate, l'analizzatore informerà il computer che invierà i segnali necessari ai supporti degli specchi per compensare le flessioni e ricostruire un'immagine corretta.

In Arizona è poi in funzione un telescopio composto di sei elementi separati del diametro di 1,80 m, con superficie equivalente a un'apertura



Il Multi Mirror Telescope dello Steward Observatory in Arizona

di 4,50 m. Stiamo parlando del già citato Multi Mirror Telescope, installato allo Steward Observatory. I responsabili di questo centro si preparano tuttavia a sostituire i sei riflettori con un grande specchio (\varnothing 6,50 m) con struttura a nido d'ape, molto leggera ma rigida.

Sta per diventare intanto operativo, questa volta nelle Hawaii, sulla cima del vulcano Mauna Kea (4200 m.s.l.m), il Keck Telescope. L'obiettivo di questo strumento è costituito da 36 specchi esagonali (che complessivamente avranno un'apertura di 10 metri) regolati e orientati con altissima precisione da supporti mobili comandati da un calcolatore. Occorre qui ricordare che un precursore di tale tipo di strumento è il telescopio (fisso) con specchio "a tasselli", realizzato negli anni '40 dal compianto Prof. Guido Horn D'Arturo, direttore dell'osservatorio dell'Università di Bologna. Naturalmente il telescopio bolognese (con un'apertura di ca. 1 metro) non poteva usufruire della moderna elettronica e si accontentava di puntare lo zenit.

Vi sono poi dei sistemi, le cosiddette ottiche adattative, che compensano la turbolenza atmosferica attraverso la deformazione della superficie di specchi sottili appoggiati su supporti mobili, a loro volta comandati da sensori. La differenza rispetto al tipo precedente è che lo

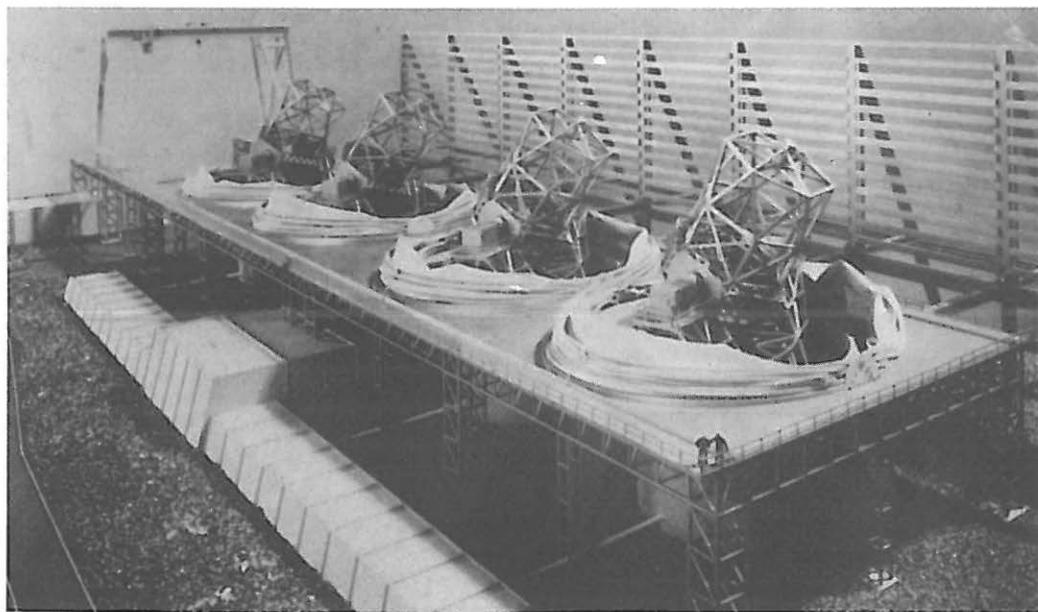
specchio è uno solo, di grande diametro ma di spessore molto ridotto. Questa tecnica dovrebbe permettere di avvicinare le prestazioni di telescopi a terra a quelle ottenute da strumenti nello spazio. Un dispositivo del genere sta già dando ottimi risultati con il telescopio di 3,60 metri dell'ESO (il New Technology Telescope), situato sulle Ande cilene, a La Silla.

Per riassumere, tra i nuovi tipi di telescopi, abbiamo quindi tre innovazioni principali:

- gli specchi a elementi multipli che vengono mantenuti allineati e collimati per mezzo di dispositivi elettronici.
- gli specchi a nido d'ape, costituiti da uno strato sottile di vetro riflettente sovrapposta a una struttura leggerissima (in cui gran parte del volume è occupato da aria) ma rigida.
- gli specchi a menisco sottile, nei quali attuatori meccanico-elettronici regolano la curvatura dello specchio in tempo reale, per correggere gli effetti della turbolenza.

Bibliografia:

- Corey S. Powell, Spia il universo in uno specchio (in LE SCIENZE, gennaio 1992)
- M. Hack, L'universo alle soglie del duemila, Rizzoli, Milano, 1992.



Un modellino del progettato nuovo strumento a quattro specchi da 8 m dell'ESO



La Libreria

da un mezzo secolo al servizio della cultura

melisa



LUGANO

Via Vegezzi 4 - via della Posta 1

Tel. 091 / 23 83 41

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

Il rappresentante del CICAP nel Ticino spiega il perchè di un'azione volta a contrastare "l'irrazionalità dilagante"

LE RAGIONI DI UNA SCELTA

Marco Cagnotti-Caflich

Nel 1642 moriva Galileo Galilei. La sua opera e il suo pensiero sono fondamentali nella storia della cultura, non solo europea, ma del mondo intero. Con lui, infatti, si può dire nasca la scienza moderna. Nessuno nega che già altri prima di lui si fossero impegnati per conoscere il mondo che li circondava e quindi, in un certo senso, per "fare scienza". Tuttavia è Galileo (ritratto a fianco) che alla ricerca scientifica ha dato il metodo, quello stesso metodo con il quale ancora oggi operano migliaia di scienziati e di studiosi. E' un metodo che si basa sul rifiuto del dogmatismo e del principio d'autorità, sul pensiero critico e razionale, sulla disponibilità a rimettere in discussione tutto, anche le teorie e i principi apparentemente più scontati, qualora lo richiedessero le verifiche sperimentali. Ed è proprio questo metodo che ha permesso alla scienza di fare il "salto di qualità", e di passare dalle vuote elucubrazioni dei filosofi a una descrizione dell'Universo coerente con i fatti sperimentali.

Sono trascorsi 350 anni, e dire che la scienza ha fatto passi da gigante significa esprimere una verità banale. Grazie alla scienza la vita degli uomini si è profondamente trasformata. Non è necessario scomodare i viaggi sulla Luna o i trapianti di organi che salvano migliaia di vite umane: basta pensare agli oggetti di uso comune, quotidiano, sui quali la nostra attenzione non si sofferma neppure più, talmente fanno parte delle nostre abitudini, per accorgersi che sono il risultato delle ricerche scientifiche degli ultimi secoli e delle loro applicazioni tecniche.

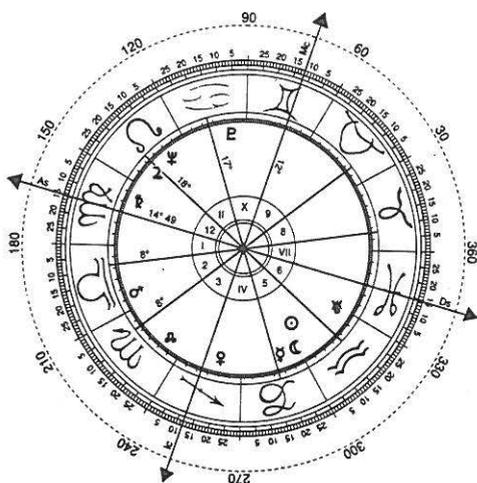
Tutta la civiltà che ci circonda, nel bene e nel male, sarebbe inimmaginabile senza il progresso scientifico. Progresso che d'altra parte non ha avuto un influsso solo concreto, materiale, ma ha anche modificato in maniera notevole la visione che l'uomo ha di se stesso, dell'Uni-



verso e del proprio ruolo in esso. Si può dire ormai che attraverso l'insegnamento impartito nelle scuole e le informazioni acquisite attraverso la divulgazione dei mass-media, un minimo di conoscenze scientifiche faccia parte del bagaglio culturale di tutti. A parte pochi fanatici religiosi, nessuno oserebbe più mettere in dubbio che la Terra ruota intorno al Sole, e che il Sole è soltanto una dei miliardi di stelle che formano la Galassia, la quale a sua volta è solo una dei miliardi di galassie che popolano l'Universo. Quasi tutti hanno sentito parlare del Big Bang, hanno almeno un'idea dell'evoluzione cosmica e sanno che l'uomo è frutto di quest'evoluzione. C'è insomma una sorta di cultura scientifica diffusa a tutti i livelli e che, pur potendo essere migliorata e arricchita, accomuna il profano e lo specialista.

Tuttavia questa cultura scientifica il più delle volte si limita alle pure e semplici informa-

zioni. La scienza ha influenzato la vita degli uomini più per le sue scoperte che per il suo metodo. Quest'ultimo, che ha rappresentato forse l'elemento più nuovo e rivoluzionario all'epoca di Galileo, in realtà ancora oggi non fa parte del modo di pensare della gente. Lo spirito critico e la ricerca di una costante verifica sperimentale delle affermazioni sono purtroppo caratteristiche di pochi. Ecco allora diffondersi una tendenza all'irrazionalismo nella maggior parte delle persone. Molti, troppi accettano in maniera acritica e quasi fideistica affermazioni in merito a fenomeni inesistenti diffuse dai mezzi di



*Il cielo di nascita di Federico Fellini
(20 gennaio 1920)*

comunicazione di massa. I quali spesso "gonfiano" e travisano le notizie (quando addirittura non le inventano di sana pianta...) con l'unico scopo di alzare l'indice di vendita o di ascolto.

La conseguenza inevitabile di tutto ciò è che oggi, a 350 anni dalla morte di Galileo Galilei, c'è ancora gente che crede negli oroscopi, è convinta che gli spiriti facciano ballare i tavolini, pensa che Nostradamus abbia previsto il futuro, che altrettanto si possa fare leggendo le carte o i fondi di caffè, e via dicendo. Per contrastare questa tendenza alla credulità e per diffondere un modo di pensare critico e razionale, nel 1989 è stato fondato in Italia il CICAP (Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sul Paranormale). La sua azione non è isolata: la

prima associazione ad essere fondata con scopi analoghi è stato lo CSICOP, negli Stati Uniti, e attualmente associazioni simili esistono in circa 60 Paesi del mondo. Purtroppo in Svizzera non c'è alcun Comitato o associazione analoga al CICAP: gli svizzeri tedeschi si associano al gruppo germanico, e altrettanto fanno gli svizzeri francesi con il gruppo francese. Ci è parsa quindi una buona idea far conoscere il CICAP anche in Canton Ticino.

Con un eccesso di semplificazione, si potrebbe separare la pratica scientifica in tre momenti: l'osservazione, l'interpretazione e la verifica. In un primo tempo si osserva un fenomeno strano e inusuale. Dopo che l'osservazione è stata confermata da più ricercatori in maniera indipendente, così da poter escludere ogni possibile forma di frode, si cerca di darne un'interpretazione alla luce delle conoscenze scientifiche acquisite. Il fenomeno in questione può essere una brillante e inaspettata conferma dei modelli accettati, ma può anche essere in contrasto con essi. In questo caso bisogna modificarli, in modo da rendere coerenti le vecchie osservazioni con le nuove. Può addirittura essere necessario rigettare i modelli vecchi e crearne di nuovi, cambiando così in maniera più o meno radicale la nostra visione del mondo che ci circonda.

Ed è proprio in questo senso che si manifesta il nostro atteggiamento nei confronti dei fenomeni paranormali. Non discutiamo delle interpretazioni più o meno fantasiose: non ne vale la pena. Infatti i fenomeni paranormali... non sono mai stati osservati. Ciò che si osserva ha delle spiegazioni più semplici: la mancata rilevazione di una parte del fenomeno, o l'errata considerazione di alcuni parametri (l'autosuggestione è il più frequente...) o, nel peggiore dei casi, la frode vera e propria. Di conseguenza le discipline paranormali non sono altro che interpretazioni fantasiose di fenomeni inesistenti. Eppure... molti hanno sentito parlare di fatti strani e apparentemente inspiegabili, di cucchiaini che si piegano e di persone che leggono nel pensiero, di sogni premonitori e di profezie avveratesi. Qualcuno ha assistito a questi fenomeni, quando addirittura non ne è stato protagonista in prima persona. Ebbene? Chi ha ragione? E' proprio questo il caso in cui si vede la differen-

za fra un comportamento critico e razionale e un atteggiamento fideistico e credulone. Bisogna cercare di capire, infatti, in quali condizioni si è verificato un determinato fenomeno, e con quale grado di controllo. Soprattutto bisogna avere la certezza di poter escludere la frode. E cercare sempre la spiegazione più semplice e razionale, che non sempre è evidente, piuttosto che lasciarsi affascinare da termini quali "energia biocosmica", "fluidi magnetici", e "corpi astrali", che dal punto di vista scientifico non hanno alcun senso.

Un'indagine, per essere scientifica, è necessario che rispetti un protocollo sperimentale che innanzitutto escluda la frode, che consideri tutte le "condizioni al contorno", e che sia il più possibile oggettivo, in modo da escludere qualsiasi forma di autosuggestione da parte dello sperimentatore. Ebbene, nessuno dei fenomeni paranormali è mai stato sottoposto a un protocollo simile. Certo, molti piegano i cucchiaini e dicono di farlo con la forza del pensiero. E con ciò? Qualsiasi buon prestigiatore è in grado di fare lo stesso, con trucchi banali. Non è più semplice credere che ci sia sotto un trucco, dunque? Bene, controlliamolo! Portiamo il nostro soggetto in laboratorio e, in presenza di un prestigiatore (che controlli che non ci siano trucchi...), vediamo se è ancora capace di piegare il cucchiaino. Nulla del genere è mai accaduto. Il caso del cucchiaino è solo un esempio, ma la stessa cosa si potrebbe dire per tutti i fenomeni paranormali, nessuno dei quali ha mai resistito a un'analisi seria e a una verifica con un protocollo rigoroso. Naturalmente coloro che dicono di saper produrre fenomeni paranormali hanno sempre delle ottime giustificazioni: "Oggi non mi sentivo bene...", "Le persone presenti sono scettiche e mi influenzano con le loro energie negative...". Comodo, vero? Addirittura, più semplicemente, essi si rifiutano di sottoporsi a una sperimentazione rigorosa. E questo è molto sintomatico...

Supponete di incontrare per strada uno sconosciuto, e che questi vi offrisse una pietra molto simile a un diamante, dichiarando che in effetti si tratta proprio di un diamante, che vale diecimila franchi, ma che lui, straordinariamente, ve lo offre per soli cento franchi. Vi fidereste? No, certo! Chiedereste di farla analizzare, di



farla stimare da un gioielliere. E se a questo punto lo sconosciuto vi rispondesse che quella pietra voi potete farla vedere a chi vi pare (un geometra, un vigile urbano, vostra nonna...), ma non a un gioielliere, non sentireste forse puzza di bruciato? Proprio così fanno coloro che dichiarano di saper produrre dei fenomeni paranormali: inventano scuse per evitare di essere sottoposti a un'analisi rigorosa delle proprie capacità. Negli Stati Uniti da molti anni il prestigiatore James Randi (foto sopra) ha messo in palio 10'000 dollari per chiunque riesca a produrre un fenomeno paranormale genuino davanti ai suoi occhi. In tanti anni in seicento hanno tentato, ma nessuno ha mai ritirato quel premio...

In conclusione, lo ripetiamo, i fenomeni paranormali non esistono. Nel migliore dei casi si tratta di persone che scambiano per regole quelle che sono solo coincidenze, o che interpretano in maniera inconsciamente parziale ciò che osservano. Quando invece va male, si tratta di un imbroglio vero e proprio. E comunque, mai alcun fenomeno paranormale ha superato con successo la prova di una sperimentazione rigorosa. Basta una ricerca statistica sulle date di nascita delle persone per accorgersi che l'astrologia

non funziona, e il conteggio delle predizioni azzeccate e di quelle sbagliate per vedere che la precognizione non esiste. E gli esempi che si potrebbero fare sono decine...

Nonostante questo, migliaia di persone si rivolgono a maghi, astrologi, veggenti, cartochiromanti e pranoterapeuti per farsi leggere il passato, il presente e il futuro, per fare o farsi togliere il malocchio, o farsi curare una malattia. Tranne poche voci isolate e, purtroppo, scarsamente ascoltate, non c'era nessuno che si opponesse a questo stato di cose. Le organizzazioni di scettici sono sorte proprio per organizzare gli sforzi di coloro che sono stufo di essere presi per stupidi, e vogliono controbattere con la propria capacità critica, verificando in maniera rigorosa le affermazioni sui fenomeni paranormali.

E dunque quella del nostro Comitato è anche, dichiaratamente, una sfida: chiunque sostenga, in buona o in cattiva fede, in Italia o in Ticino, di poter produrre fenomeni misteriosi e strani, inspiegabili per la scienza moderna, può rivolgersi al CICAP per una verifica rigorosa e oggettiva delle sue capacità. D'altra parte, tuttavia, l'azione del Comitato non si limita a questo. Intendiamo anche promuovere una campagna informativa che stimoli nelle persone il desiderio



Uri Geller : un esempio di ciarlatano smascherato

CICAP

COMITATO ITALIANO PER IL CONTROLLO DELLE AFFERMAZIONI SUL PARANORMALE

SPECIE
 METAFISICA
 IN MANIFESTAZIONE
 IN MANIFESTAZIONE



Se un cavallo parla:
quale atteggiamento di fronte ad affermazioni incredibili

La burla dei cerchi

Geller contro Randi

Le leggende urbane

PERIODICO
SCIENTIFICO
PUBBLICATO
DAL CICAP
ANNO III N. 3
OTTOBRE 1991
L. 7.000

e la capacità di pensare con la propria testa, e il rifiuto di quella vera e propria droga psichica che è il dogmatismo. Troppo spesso noi stessi veniamo accusati di essere dogmatici, e di non voler riconoscere l'esistenza di fenomeni che scardinerrebbero tutte le nostre conoscenze scientifiche. Ma... chi è più dogmatico? Chi dice "Vediamo, sperimentiamo, controlliamo se è proprio vero...", oppure chi crede senza aver controllato se ci sono soluzioni più semplici, o se si può escludere con certezza la frode?

Un'obiezione che spesso viene avanzata alle iniziative simili alla nostra è quella di una loro sostanziale inutilità. "In fondo che male fanno maghi, astrologi, indovini, medium e pranoterapeuti? Se la gente vuole credere, lasciamola credere..." Noi pensiamo che non si possa stare semplicemente a guardare, e di fronte al problema della diffusione di credenze irrazionali e in contrasto con una visione critica e scientifica del mondo limitarsi a un'alzata di spalle. E infatti l'operato del CICAP ha anche un valore sociale. Molte delle persone che si rivolgono a imbroglioni e ciarlatani si trovano in uno stato reale di difficoltà e debolezza fisica e psicologica. Non si può biasimare un malato di cancro se,

preso dalla disperazione, si rivolge al pranoterapeuta o al guaritore filippino, ma si può, e anzi si deve, combattere contro questi imbrogliatori che, approfittando dell'altrui stato di prostrazione si arricchiscono in maniera vergognosa, facendosi pagare lauti compensi in cambio di... nulla, se non una vaga speranza priva di un qualsiasi riscontro concreto.

Certo il CICAP non si rivolge ai creduloni, a coloro che ormai hanno rinunciato a pensare e si pongono più o meno consciamente in una condizione di accettazione acritica di qualsiasi informazione. Il Comitato si rivolge invece agli indecisi, che sono per fortuna ancora la grande maggioranza, che vogliono conoscere la realtà così com'è, e non come sarebbe bello che fosse, e che tuttavia, sommersi da un mare di informazioni tendenziose che parlano di fatti strani e inspiegabili, si chiedono "E se ci fosse un fondo di verità?...". Soprattutto per loro è necessaria un'operazione di controinformazione, perché sappiano che c'è anche "l'altra campana".

Il desiderio di conoscere è caratteristico dell'uomo: da un punto di vista strettamente utilitaristico e materiale, ossia per quanto riguarda la sopravvivenza individuale e della propria specie, un essere umano non ricava alcun guadagno dalla conoscenza della struttura di un quasar o della causa dell'estinzione dei dinosauri. Tuttavia una delle caratteristiche più straordinarie e più belle dello spirito umano è rappresentata proprio dall'aspirazione alla conoscenza del mondo che lo circonda: un gatto non si occupa di astrofisica, o di paleontologia. E' la conoscenza pura quella di cui parliamo, fine a se stessa, che prescinde dalle possibilità di applicazioni pratiche che da essa derivano. Il desiderio di "sapere per sapere".

Questo impulso, questa curiosità profonda è lo stimolo che spinge ad agire milioni di persone che hanno fatto della ricerca scientifica la ragione della propria vita. E d'altro canto la stessa curiosità anima chiunque abbia il coraggio di porsi delle domande e di cercare onestamente delle risposte. Coraggio per andare avanti nella ricerca ovunque essa conduca, a costo di dover riconoscere i propri errori e rimettere in discussione le proprie certezze. Ma anche coraggio per guardare la realtà come essa è, e non come sareb-

be bello che fosse. Credere che è Babbo Natale a portarci i regali può anche essere piacevole, e traumatizzante scoprire che la realtà è diversa. Ma diventare uomini e donne adulti significa anche smettere di credere in Babbo Natale.

Allo stesso modo può essere consolante credere che c'è qualcuno in grado di salvare il nostro matrimonio con un incantesimo, o di prevedere il nostro futuro, o di guarirci da una malattia con l'imposizione delle mani, o di farci comunicare con un amico defunto... Ma non è certo facendo la scelta dello struzzo, ficcando la testa sotto la sabbia per non vedere la realtà e ostinandoci a vivere in un mondo di sogni (belli, ma sogni...), che troveremo la forza per diventare, da persone consapevoli e mature, artefici del nostro destino. Crescere significa capire, non credere...

Marco Cagnotti Caflisch è uno studente di fisica presso l'Università di Pavia, e sta per concludere i propri studi con una tesi di argomento teorico. E' socio della SAT e del CICAP, per conto del quale è responsabile del costituendo gruppo locale in Canton Ticino.

Informazioni:

Per chi fosse interessato, è possibile chiedere ulteriori informazioni riguardo all'attività del CICAP scrivendo all'autore presso la redazione di "Meridiana". Chi volesse abbonarsi alla rivista del CICAP, che viene pubblicata con cadenza trimestrale, può farlo con un versamento di 35.- sul Conto Corrente Postale 65-35864-0, intestato a:

Marco Cagnotti Caflisch
CICAP Ticino
Via F.A. Bustelli, 2
CH - 6600 Locarno,

specificando la causale del versamento. La quota di abbonamento dà diritto a quattro numeri della rivista.

Continua la serie dei rapporti di osservazione planetaria

GIOVE : presentazione 1991

(opposizione 29 gennaio)

Sergio Cortesi

L'attuale rapporto di questa presentazione di Giove si basa su pochissima documentazione (otto disegni del relatore e due di Andrea Manna), quindi non può che essere lacunoso su quello che ha mostrato il pianeta l'anno scorso. Ciononostante abbiamo pensato, per non interrompere una consuetudine pluriennale, di portare a conoscenza dei nostri lettori il poco che abbiamo osservato dei dettagli nuvolosi del pianeta gigante.

Il fatto più notevole di questa presentazione è l'apparizione di una nuova "rianimazione" della banda equatoriale sud (SEB) che, come avevamo previsto nel 1990 (v. Meridiana N°90), ha ricostituito una banda che era diventata invisibile. Ovviamente non abbiamo potuto seguire dall'inizio e in dettaglio tali fenomeni, infatti la nostra prima osservazione,

del 6 gennaio 1991, mostra una banda scura e molto larga già completamente ricostituita (v. disegno 1).

Descrizione dettagliata

(denominazioni secondo le abbreviazioni internazionali)

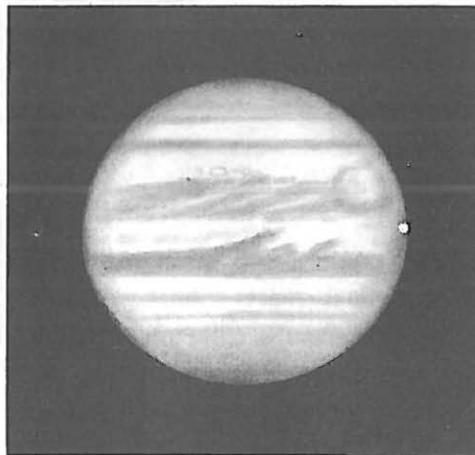
SPR : come sempre di un grigio sfumato, senza strutture apparenti, separata dalla SSTB da una SSTZ chiara quasi sempre visibile.

SSTB : sempre ben visibile, anche se meno evidente che l'anno scorso

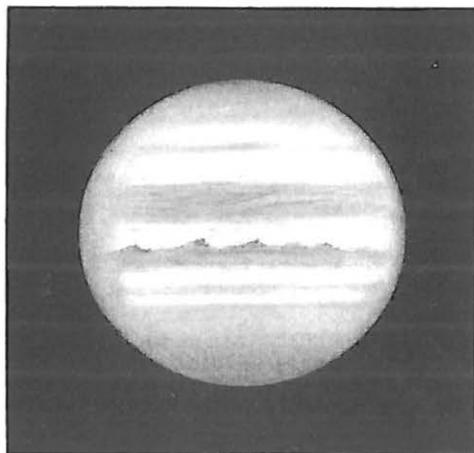
STB : continua il periodo di invisibilità, con qualche traccia a livello della M.R. Naturalmente invisibili anche le "White Oval Spots".



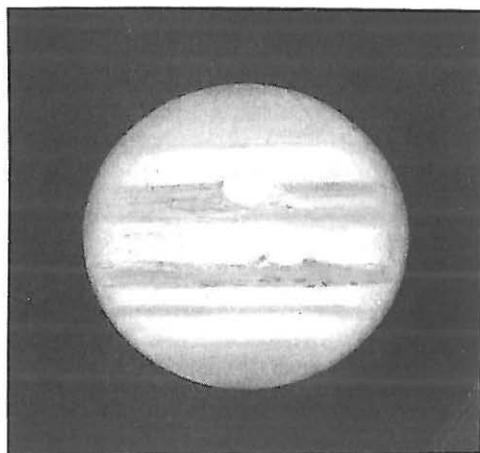
6 gennaio 1991, 22h30 TU $\omega_1=288^\circ$ $\omega_2=283^\circ$
A.Manna, tel. 300 mm



17 gennaio 1991, 23h30 TU $\omega_1=263^\circ$ $\omega_2=353^\circ$
S.Cortesi, tel. 250 mm



20 gennaio 1991, 22h45 TU $\omega_1=350^\circ$ $\omega_2=58^\circ$
S.Cortesi, tel. 250 mm



2 aprile 1991, 21h30 TU $\omega_1=156^\circ$ $\omega_2=36^\circ$
S.Cortesi, tel. 250 mm

M.R. : visibile come ovale chiaro, bordato dai materiali oscuri della SEB. L'unica stima di posizione in longitudine zenografica ci dà il valore di 37° il 2 aprile.

SEB : completamente diversa dall'anno scorso, essa era la più notevole banda scura del pianeta, ricca di dettagli nel suo interno, qualche volta doppia. Il suo limite boreale arrivava fino quasi all'equatore, occupando così di materiale scuro la metà sud della zona equatoriale. Purtroppo non abbiamo potuto assistere alle fasi iniziali di questa classica "rianimazione", probabilmente cominciata quando il pianeta era in congiunzione eliaca (v. Meridiana N°92).

EZ. : come abbiamo detto sopra, la metà australe di questa zona, normalmente chiara, era occupata dai materiali scuri della larghissima SEB, mentre la metà boreale era invasa, come d'abitudine, dai pennacchi provenienti dal bordo sud della NEB.

NEB : come intensità, è rimasta la banda più scura del pianeta, mentre in larghezza era sorpassata dalla SEB. Ha presentato spesso dei pennacchi, anche molto vistosi, sul bordo sud (v. dis.1).

NTB : sempre ben visibile, scura e contrastata, in generale di struttura piuttosto uniforme, qualche volta ha presentato delle condensazioni allungate.

NNTB : quasi sempre ben visibile, anche se molto più stretta e meno intensa della NTB; altre volte era presente solo come bordo leggermente più scuro delle NPR.

NPR : come la citata SPR, anche queste regioni attorno al polo nord di Giove hanno presentato una tinta grigio sfumato senza strutture, spesso separate dalla NNTB da una zona chiara (NNTZ) ben visibile con buone immagini, altre volte la NPR si estendeva fino alla banda, che ne costituiva il bordo più scuro.

**Errata-corrige**

Purtroppo un increscioso errore nell'impaginazione elettronica (questi moderni mezzi qualche volta ci tradiscono pure!) di un articolo di **Paolo Bernasconi** apparso sul precedente numero della nostra rivista, ha reso il testo quasi incomprensibile nella sua prima parte (pag. 13). Chiediamo scusa all'autore e ai nostri fedeli lettori che pensiamo abbiano mentalmente e sportivamente eseguito le necessarie trasposizioni dello scritto.

CENTRO ECOLOGICO UOMO NATURA

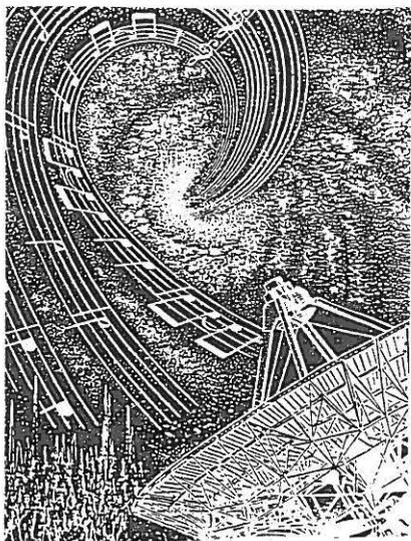
Strada del Lucomagno CH-6718 Acquacalda

Quest'anno un nuovo appuntamento attende gli astrofili ticinesi al Centro di Acquacalda :

da giovedì pomeriggio, 28 maggio, a domenica sera, 31 maggio 1992, l'incontro é intitolato :

**LA MUSICA DELLE GALASSIE**

Lo guiderà la giovane astrofisica e studiosa di musica **Fiorella Terenzi** di Milano, reduce da viaggi di studio e conferenze in alcune università degli Stati Uniti e del Giappone. Il tema proposto alla meditazione dei partecipanti è basato su una nuova tecnica di decodificazione delle informazioni che ci giungono dal cosmo sotto forma di onde radio, trasformate in modulazioni sonore.



Si terranno inoltre gli ormai abituali programmi:

“Per conoscere il firmamento, nostra patria celeste”
con Sergio Cortesi, direttore Specola Solare Ticinese
sabato e domenica 1 e 2 agosto 1992



“Porte aperte al cielo: astronomia, cosmologia”
con l'astronomo di Milano-Merate, Ennio Poretti , da
domenica sera 9 agosto a sabato mattina 15 agosto

Per informazioni e prenotazioni rivolgersi direttamente al
**Centro Uomo Natura, Strada del Lucomagno
6718 Acquacalda (tel. 092/ 70 11 57)**

RECENSIONE

a cura di S.Cortesi

"IL GUINNESS DELL'ASTRONOMIA" di Patrick Moore

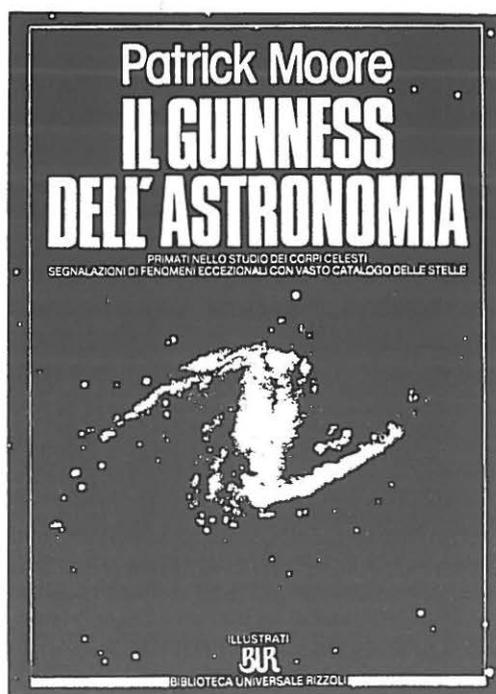
Editore Rizzoli , 1991

L'autore é un noto astronomo e divulgatore, membro della Royal Astronomical Association, dell'Unione Astronomica Internazionale e direttore della rivista "Astronomy Now".

E' autore di molti libri divulgativi, di cui alcuni tradotti anche in italiano ed è un appassionato osservatore della Luna e dei pianeti.

E' finalmente disponibile anche da noi, tradotto dalla terza edizione inglese interamente riveduta e aggiornata, un libro prezioso di cui gli appassionati di astronomia di lingua inglese dispongono già da dieci anni. Questo libro, che appartiene alla distinta famiglia dei Guinness, è diverso da tutti gli altri libri di astronomia. Pur essendo scritto in modo piacevole e pur concedendo ampio spazio all'aneddotica,

tiene d'occhio le esigenze di quanti hanno bisogno di un'informazione vasta e precisa: di qui gli ampi e corposi repertori, le nutrite tabelle, le esaurienti cronologie (le sonde spaziali, la storia dell'astronomia e della ricerca spaziale), le biografie di astronomi importanti e il glossario di termini tecnici, oltre alla descrizione più completa e aggiornata del sistema solare dopo le esplorazioni ad opera dei veicoli spaziali, con un corredo di fotografie e di interessantissime cartine che ci consentono una conoscenza ravvicinata di corpi celesti di cui fino a poco tempo fa non avevamo assolutamente nozione. Ma il libro si propone anche come un insostituibile *vademecum* per tutti coloro che non si accontentano di informarsi sui libri, ma che vogliono guardare direttamente il cielo, armati di un modesto binocolo o di un telescopio di potenza rispettabile: questi lettori troveranno qui dati importanti sulle eclissi di Sole e di Luna, sui pianeti (congiunzioni inferiori e superiori, opposizioni), sui periodi migliori per osservare le piogge meteoriche, una descrizione minuziosa della Luna con un'utile cartina, tutti i dati che possono interessare all'osservatore del cielo, a qualsiasi livello, sulle stelle più luminose (fino alla quinta grandezza), sulle stelle variabili, sulle stelle doppie, sugli ammassi aperti e globulari, sulle nebulose e sulle galassie. E' impossibile dare un'idea della ricchezza di questo libro: il lettore avrà modo di scoprirla (e riscoprirla) di continuo attraverso il piacere e l'utilità che questo volume saprà dargli.



telescopi
astronomici



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



Effemeridi per maggio e giugno



Visibilità dei pianeti :

MERCURIO : invisibile in maggio e nella prima metà di giugno, riapparirà verso il 15 di questo mese, nel **cielo serale**, per rimanere visibile in posizione favorevole, verso ovest, essendo l'eclittica in questi mesi ben al di sopra dell'equatore.

VENERE : sarà **invisibile** durante questi due mesi perchè in congiunzione col Sole il 19 giugno.

MARTE : visibile ancora solo al **mattino**, a partire dalle 3-4h, sta risalendo l'eclittica e passerà dai Pesci all'Ariete in giugno.

GIOVE : sarà ancora praticamente visibile per **tutta la notte** in maggio e progressivamente nella prima parte della notte in giugno, nella costellazione del Leone. Continua quindi il buon periodo di osservazione telescopica dei dettagli della sua superficie

SATURNO : sarà visibile **al mattino** in maggio, e quasi tutta la notte in giugno, sempre basso sull'orizzonte sud orientale, nella costellazione del Capricorno.

URANO e NETTUNO, sempre nel Sagittario, si potranno osservare nella seconda parte della notte in maggio e durante quasi tutta la notte in giugno, molto bassi verso l'orizzonte sud

FASI LUNARI :		Luna Nuova				
	Luna Nuova	il 2	maggio	il 1°	e il 30	giugno
	Primo Quarto	il 9	"	"	7	"
	Luna Piena	il 16	"	"	15	"
	Ultimo Quarto	il 24	"	"	23	"

Stelle filanti : Le **Acquaridi**, visibili dal 29 aprile fino al 21 maggio, presentano un massimo il 5 maggio. La cometa di origine è la Halley. In giugno avremo le **Scorpio-Sagittaridi**, con un massimo di attività il 14.

Eclissi : in giugno avremo due eclissi : una, parziale di Luna il 15 e l'altra, totale di Sole, il 30. Ambedue saranno però invisibili nelle nostre regioni.

Inizio dell'estate : il 21 giugno alle 5h14 TL il Sole si troverà al solstizio estivo.

G.A.B. 6601 Locarno 1

Corrispondenza : Specola Solare, 6605 Locarno 5



Pronta consegna :
Celestron C11 Ultima
+ C8 Powerstar
Programma Vixen

411



OTTICO MICHEL

occhiali lenti a contatto strumenti ottici

Lugano Via Nassa 9 091 23 36 51

Lugano Via Pretorio 14 Chiasso Corso S. Gottardo 32



ZEISS

BAUSCH & LOMB 