

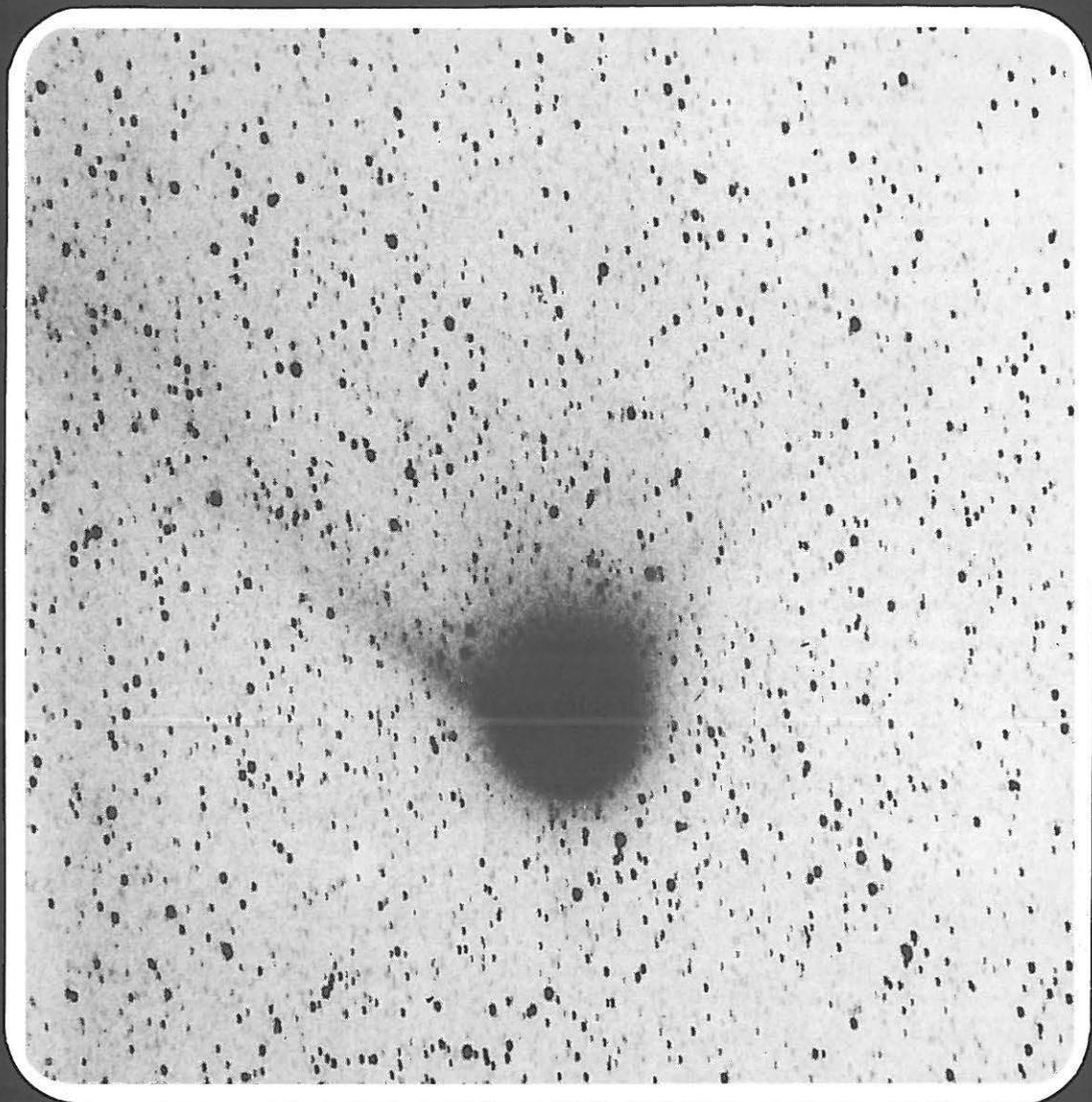
# MERIDIANA

**BIMESTRALE DI ASTRONOMIA**

Anno XVI-Settembre-Ottobre 1990

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

90



**Figura di copertina :** la cometa Levy (1990 c) fotografata da Francesco Fumagalli con una camera Baker-Schmidt (D=200 mm F=400 mm) a 3000 m di quota nelle Alpi francesi (osservatorio di Château-Renard) il giorno 21 agosto 1990 alle ore 22.20 TU. Pellicola T MAX 400, filtro giallo Wratten 8, posa 15 minuti. L'ingrandimento è stato realizzato in negativo per mettere in risalto la sottile coda di plasma. Il nord è in alto.

### Responsabili dei Gruppi di studio della Società Astronomica Ticinese

Gruppo Stelle Variabili : A.Manna , via R.Simen 77A, 6648 Minusio  
 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

Si ricorda che 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.

Opinioni, suggerimenti, consigli e interventi dei lettori in merito all'impostazione tipografica e ai contenuti di MERIDIANA , così come richieste di informazioni su problemi attinenti all'astronomia e scienze affini , sono da indirizzare alla Redazione, presso : Specola Solare Ticinese , 6605 Locarno Monti.

Ricordiamo ai soci e ai lettori che la rivista è aperta alla collaborazione di tutti coloro che ritengono di avere qualcosa di interessante da comunicare : esperienze di osservatore, di astrofotografo, di costruttore di strumenti e accessori, di divulgatore o di semplice curioso alle prese con problemi pratici o teorici concernenti tutti i rami dell'astronomia . I lavori inviati saranno vagliati dalla redazione e pubblicati secondo lo spazio a disposizione.

**NOTIZIARIO TELEFONICO AUTOMATICO : 093 / 31 44 45**

Aggiornato all'inizio di ogni mese a cura della Specola Solare Ticinese di Locarno

# MERIDIANA

## SOMMARIO N°90

Giove : presentazione 1989-90	pag.	4
La cometa Levy (1990 c)	"	6
Una CCD ai tremila	"	10
Divagazioni astronomiche II	"	12
Assemblea Società Astronomica Ticinese	"	13
Le variabili sorgenti X	"	14
Attualità astronomiche e aeronautiche	"	16
Recensione	"	17
Effemeridi	"	18
Cartina stellare e notizie	"	19

---

La responsabilità del contenuto degli articoli è esclusivamente degli autori

---

REDAZIONE : S.Cortesi , Locarno (capo redattore)  
M.Bianda , Ascona  
F.Jetzer , Bellinzona  
S.Matemi , Bellinzona  
A.Manna , Minusio



EDITRICE : Società Astronomica Ticinese, Specola Solare, 6605 Locarno 5

STAMPA : Tipografia Bonetti , Locarno

---

La composizione dei testi è stata interamente eseguita su personal computer Macintosh II con stampante Apple LaserWriter IISC

---

Importo minimo dell'abbonamento annuale (6 numeri) : Svizzera Fr.10.- Estero Fr.12.-  
Conto corrente postale 65-7028-6 (Società Astronomica Ticinese)

---

Il presente numero di Meridiana è stampato in 700 esemplari

---

## GIOVE : presentazione 1989 - 1990

S.Cortesi

Come i precedenti, anche questo rapporto si basa sulle osservazioni visuali del relatore (in totale 18 disegni, eseguiti nel periodo dal 20 settembre 1989 al 7 maggio 1990) eseguite alla Specola Solare Ticinese con il riflettore Newton  $\varnothing=250$  mm, ingrandimento 244x. L'opposizione è avvenuta il 27 dicembre 1989 con il pianeta altissimo sull'orizzonte, nella costellazione dei Gemelli.

Come segnalato nel N°84 di Meridiana, la caratteristica saliente di questa presentazione di Giove è stata la scomparsa quasi totale della Banda Equatoriale Sud (SEB), fenomeno che non accadeva da almeno una decina di anni. La Macchia Rossa al contrario, data anche la debolezza della STB (già constatata l'anno scorso) campeggiava solitaria nell'emisfero sud del pianeta, anche se di colore non particolarmente intenso.

### Descrizione dettagliata

(denominazioni secondo le abbreviazioni internazionali).

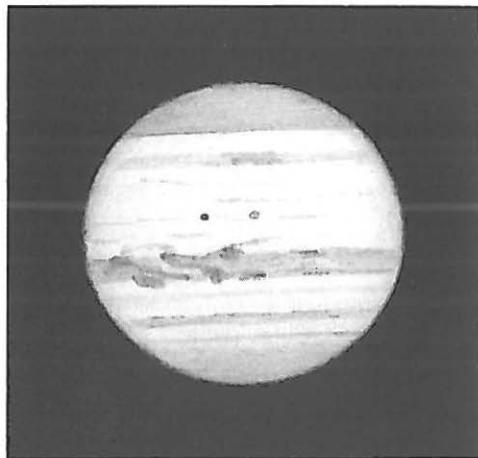
**SSTB** : ha continuato ad essere ben evidente ed intensa come l'anno scorso, a tratti molto larga (v.dis.3) a tratti più stretta (v.dis.4)

**STB** : praticamente invisibile, solo raramente si potevano scorgere delle sue tracce, con qualche rara condensazione (v.dis.4). Sempre irreperibili le W.O.S.

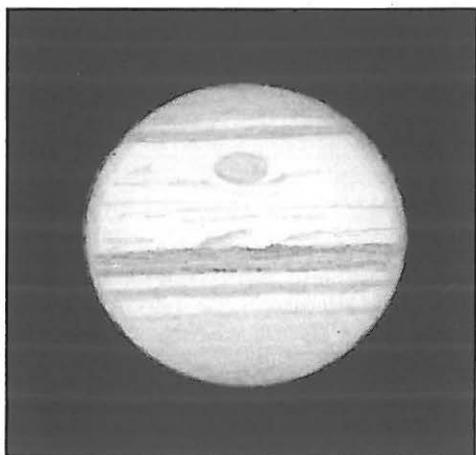
**M.R.** : ancora ben evidente, anche se non molto scura, di colore ocra. La sua posizione in longitudine al momento dell'opposizione (fine dicembre) era  $27^\circ$ . Passando a  $32^\circ$  all'inizio di maggio, ha confermato il lento spostamento verso longitudini crescenti segnalato gli anni pre-



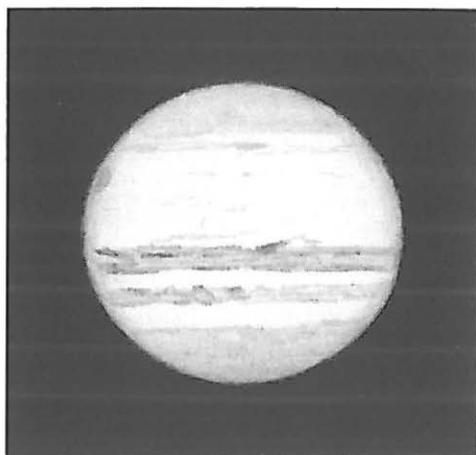
12 novembre '89 23h10 TU  $\omega_1=265^\circ$   $\omega_2=45^\circ$



5 dicembre '89 23h45 TU  $\omega_1=321^\circ$   $\omega_2=285^\circ$



2 maggio 1990 19h10 TU  $\omega_1=117^\circ$   $\omega_2=32^\circ$



7 maggio 1990 20h00 TU  $\omega_1=218^\circ$   $\omega_2=95^\circ$

cedenti (v.Meridiana 84).

**SEB** : come abbiamo visto, è scomparsa quasi totalmente, lasciando come residui dei deboli filamenti. Almeno fino all'inizio di maggio, non è stata segnalata nessuna ripresa dell'attività. Normalmente, dopo un periodo più o meno lungo di invisibilità, questa banda riprende vita a partire da uno o più centri "eruttivi" che invadono di materiale scuro tutta la fascia in modo progressivo. Il processo, caratteristico di questa banda e che è stato battezzato di "rianimazione", può occupare uno spazio temporale di qualche mese e va a ricostruire una SEB di aspetto molto simile alla sua sorella boreale, la NEB.

**EZ** : sempre occupata dai pennacchi e dai filamenti provenienti dal bordo sud della attiva Banda Equatoriale Nord. Data l'assenza della SEB, i suoi confini verso il sud non erano ben distinti. A volte, tutta la vasta zona tra NEB e SSTB si presentava fusa in un aspetto indistinto, con qualche debole filamento grigio stirato in longitudine. In questa larga zona campeggiava, come abbiamo visto, la MR.

**NEB** : ha continuato ad essere molto attiva e di struttura complessa, con ondulazioni, condensazioni scure e correnti più chiare, continuamente variabili nell'arco di alcune settimane, così da presentare a volte dettagli ben visibili anche in piccoli strumenti (v.disegni 1 e 2).

**NTB** : appena visibile all'inizio della presentazione, si è ingrossata ed intensificata in seguito, fino a diventare la seconda banda del pianeta a partire dal mese di marzo 1990.

**NNTB** : all'opposto della precedente, si è presentata ben evidente durante i primi mesi di osservazione, indebolendosi poi, in coincidenza col rinforzarsi della NTB. Addirittura invisibile in maggio, quando si confondeva con i grigiore sfumati della zona polare nord.

**NPR** : di un grigio sfumato senza struttura apparente, come l'analoga SPR, ma molto più estesa verso la fine della presentazione, con la scomparsa della adiacente Banda Temperata Nord Nord.

## LA COMETA LEVY (1990 c) : una gradita sorpresa estiva

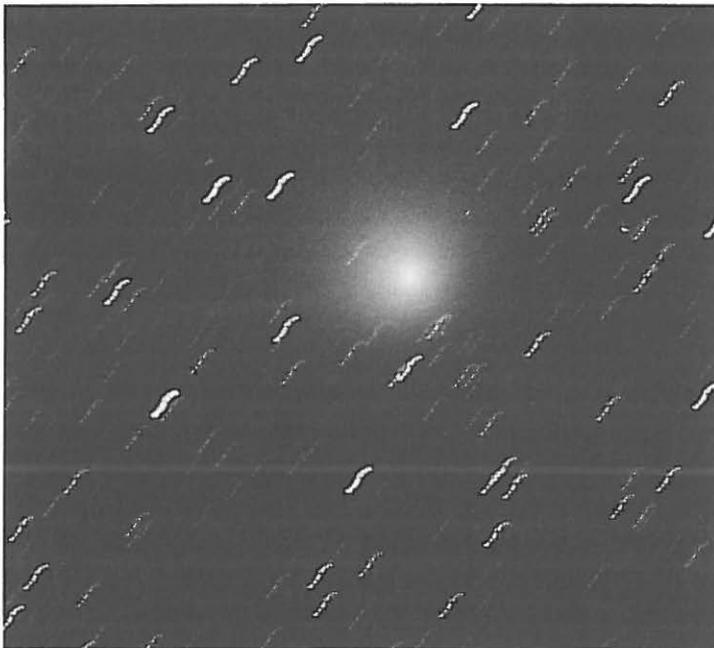
Paolo Bernasconi e Nicola Beltraminelli

**D**opo il passaggio della Austin (presagio delle infauste vicende del Golfo Persico ? . . .) il cielo di agosto ci ha deliziati con la presenza di un secondo e appariscente astro chiomato. Non che di apparizioni di comete il cielo debba considerarsi avaro, ma nella maggioranza dei casi la loro luminosità non supera l'8<sup>a</sup> magnitudine. Nell'aprile scorso, per esempio, sia la cometa Cernis-Kiuchi-Nakamura (1990 b) che la Skoritchenko-George (1989 e1), raggiungendo solo la 8<sup>a</sup>-9<sup>a</sup> magnitudine, erano visibili unicamente

con modesti strumenti. In gennaio poi, la Aarseth-Brewington che, con le parole di Paul Camilleri, un astrofilo australiano, "apparve nel cielo serale esibendo uno straordinario spettacolo . . . e simulando come una miniatura della cometa West".

La cometa Levy (1990 c) fu individuata lo scorso maggio e da allora si è progressivamente avvicinata al nostro pianeta, aumentando di giorno in giorno il proprio opalescente chiarore e infrangendo la soglia della visibilità a occhio nudo (i falchi fanno qui eccezione !),

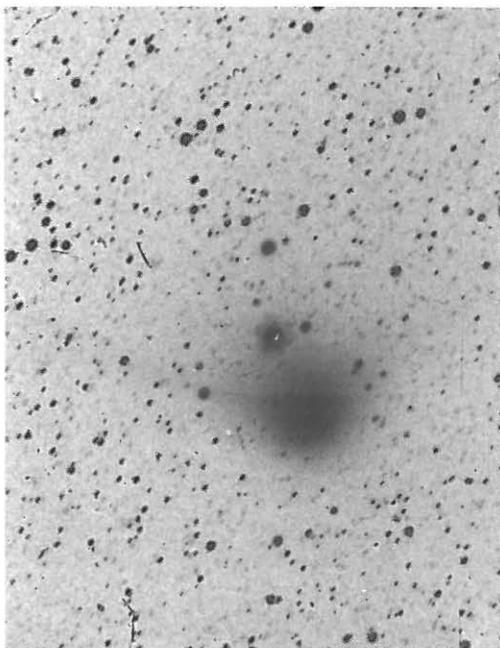
attorno al 15 del mese. L'insolente presenza della Luna, che da principio ne aveva resa difficile la visione, ha cominciato a scemare proprio in corrispondenza del massimo di luminosità della cometa, quando il suo lento progredire fra le stelle l'aveva ormai portata, a notte ben inoltrata, assai alta nel cielo. Prima nella costellazione del Pegaso, verso il 25 agosto transitava leggermente a est dell'Aquila. Cieli splendidi, almeno all'inizio del passaggio, ci hanno accompagnato nell'osservazio-



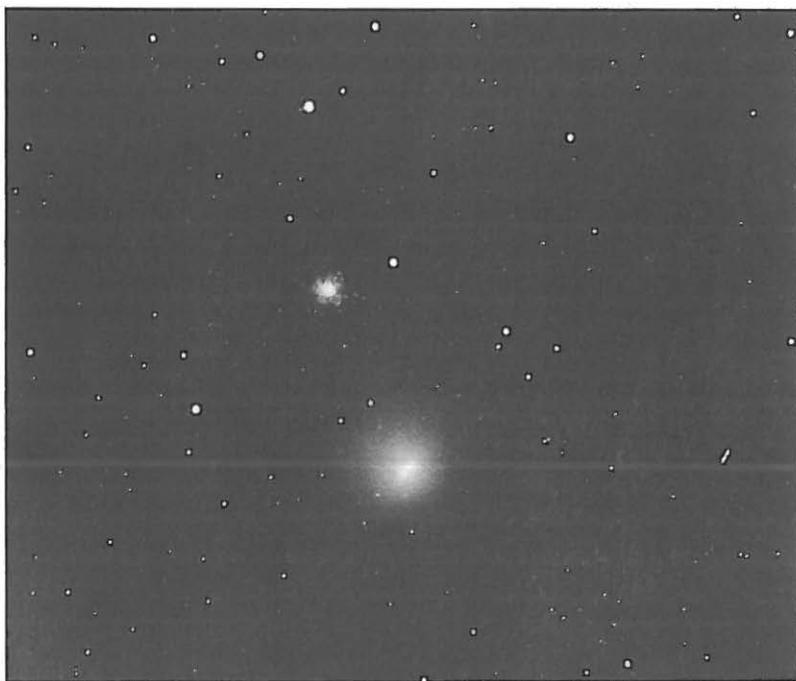
1) Foto R. Roggero (M.ti Purera) : 18 agosto 1990 0h48 TU con obiettivo Reflex Nikkor f/6 500 mm, esposizione 22 min su film T MAX 3200, guidata sul nucleo cometario in modo da rendere ben visibile la coda rettilinea di plasma (nord in alto).

ne dell'astro chiomato, visibile in pratica per l'intero arco della notte, tanto che l'osservazione al cercatore 7x50 di M33 e di M1 non presentava alcuna difficoltà, e la notte del 18 riuscimmo a scorgere, perfettamente contrastata sul fondo del cielo e senza belluine estrazioni del globo oculare, la celebre nebulosa a elica dell'Acquario (NGC 7293).

Cominciammo a osservare la Levy la sera del 15 agosto; l'astro era già morbidamente adagiato nel suo bozzolo e un punto luminoso ben contrastato indicava con veemenza la posizione del nucleo. La coda era ben lungi dall'essere visibile, ma dalla chioma già se ne sarebbe potuta evincere la direzione. La situazione, per quel che concerne la visione diretta, evolvette assai lentamente, ma la nostra meraviglia ebbe modo in seguito di ridestarsi a



2) Foto N.Beltraminelli (Ghirone): 18 .8. 1990  
23h30 TU con obiettivo f/4 300 mm posa 20<sup>m</sup>



3) Foto R.Roggero : 19.8.1990 0h22 TU , esposizione 12 min, guidata sulle stelle . Tutti gli altri dati sono identici alla foto No.1. E' ben visibile, risolto in stelline, l'ammasso globulare M15. Questa foto è stata eseguita 52 minuti dopo la precedente : il campo ripreso è lo stesso.

due riprese. La notte del 18 infatti, dopo più di due ore passate a ingiuriare contro la lampadina del reticolo per la guida fuori asse, ripuntammo sulla bella cenerentola la pupilla del nostro strumento (un Celestron 8 che fungeva anche da cane per i ciechi a un teleobiettivo da 300 mm f/4). Grande fu la nostra sorpresa nello riscontrare che nel campo dell'oculare, di comete, sembrava essercene due! Al che, ridestatici dal sogno, e rimarcata la natura granulare del nuovo ospite, ci rendemmo conto che si trattava in realtà di M15, l'ammasso globulare del Pegaso, appollaiato a meno di un grado dalla Levy (v.

foto 3). La sorpresa che terminò questa prima serie di osservazioni ci giunse quando avemmo finalmente l'opportunità di esaminare a tavolino le fotografie che avevamo scattato. L'immagine ripresa il giorno 18, oltre a poter passare per poetica, ci permise di riscontrare, seppure assai fievole, la presenza di una seconda componente nebulare, formante allora un angolo di circa  $60^\circ$  rispetto alla prima e indicante diligentemente la via seguita poco addietro dalla cometa Levy che aveva sviluppato una doppia coda, come capita del resto alla maggior parte di questi astri durante il tempo passato nei



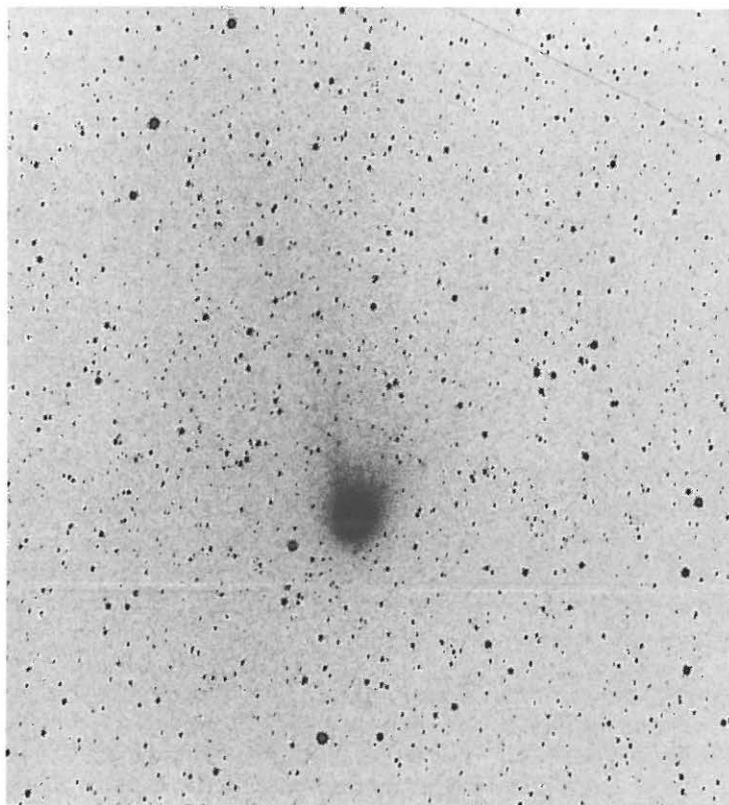
4) Foto G.Luvini (Vernate): 22.8.1990 21h30 TU. Obiettivo : "Comet Catcher Celestron" f/3,75 posa 3 min su pellicola T MAX 3200.

pressi del Sole. La prima coda, visibile già sulla foto del 15, era rettilinea e opposta alla direzione di ponente; la sua composizione, gas eccitato dalla radiazione solare, la rendeva azzurra. L'altra componente, come dicevamo, ci risultò evidente solo il 18. Il suo colore giallastro e il suo aspetto diffuso in direzione opposta al moto, sono verosimilmente da attribuire ai grani di polvere, rilasciati dal nucleo, che riflettono la luce solare.

Il morboso desiderio di ritrovare nel momento del suo culmine il conturbante spiegarsi dei veli della Levy, ci indusse, 4 giorni più tardi (il 24), a raggiungere una seconda volta la nostra postazione d'os-

servazione, ubicata ai 1250 m s/m di Ghirone (sopra Olivone). Dopo aver giocato le nostre ultime chances di ritrarre il timido Sagittario, che nei mesi di luglio e agosto si mostra alle nostre latitudini per non più di due ore, ci rigettammo nelle braccia della Levy, che nel frattempo era silenziosamente sorta al di sopra del Sosto, cocuzzolo roccioso che gradiremmo un giorno smussare . . . A dispetto delle previsioni, la Levy era assai ben visibile a occhio nudo, certamente più luminosa di M31 e M13 (ne valutammo lo splendore tra la 3,5 - 4<sup>a</sup> magnitudine). Lo spettacolo della chioma a 80 ingrandimenti era splendido, occupando un campo pari

quasi a quello della Luna piena. Nel corso dei venti minuti di posa della foto che le dedicammo quella sera, i nostri pensieri non poterono che soffermarsi sulla triste constatazione che sarebbe stato anche l'ultimo nostro saluto alla cometa. E in quei particolari momenti, con il ricordo delle trascorse notti passate a seguire l'evolvere di quel fragile battuffolo ovattato di luce, ci risultò difficile scendere ai bassi e freddi livelli di una attenta analisi scientifica, che la vuole null'altro che una semplice palla di neve sporca.



5) Foto P. Calderari (M.te Generoso): 24.8.1990 Obiettivo Hasselblad 350 mm f/5,6 posa 15 min su film Agfachrome 1000RS. Ingr.negativo.

## UNA CCD AI TREMILA

Andrea Manna

Con i suoi 2040 metri, Saint Véran è il Comune più alto d'Europa. Si trova in Francia a pochi chilometri dal confine con l'Italia. Il villaggio, tanto d'estate quanto d'inverno, è pieno di turisti. Ora, se dal paese vi spostate in direzione di Clausis, a un certo punto vi troverete a un bivio. A destra si prosegue per Clausis, a sinistra invece una stradina vi condurrà alla stazione astronomica di Château-Renard. Otto chilometri, in gran parte su fondo sterrato, da percorrere per raggiungere quota 2990 metri. Lassù potrete godere di notte lo spettacolo della volta celeste versione tremila, favoriti inoltre

agosto 1990, una missione astronomica. La prima che il GEOS organizza alla stazione alpina francese. Scopo del soggiorno: eseguire dei profili fotometrici di stelle con una camera CCD applicata al telescopio dell'Osservatorio di Château-Renard.

Ricordiamo, per chi non lo sapesse, che CCD è l'abbreviazione di "Charged Coupled Device", ossia "dispositivo ad accoppiamento di carica" (un sensore bidimensionale allo stato solido utilizzato al posto dell'emulsione fotografica, del tubo da ripresa televisiva o del fotometro, oggi entrato anche nell'uso commerciale,

specialmente nell'ambito delle telecamere).

Sono stati giorni, anzi notti, di intenso lavoro. Si cominciava verso le 21h30 e si andava avanti sino alle prime luci del mattino. E ciò grazie soprattutto a una meteo fantastica: la conclusione di uno studio del C.N.R.S. (Consiglio francese della ricerca scientifica) sulle caratteristiche del sito "le meilleur qui soit exploré en Europe continentale", corrisponde senz'altro al vero Ed è questa una delle ragioni per cui si è deciso di realizzare in un

prossimo futuro un "Parco astronomico" a Château-Renard. Si tratta di un progetto che vedrà la collaborazione internazionale tra professionisti e dilettanti. L'attuale stazione è stata realizzata nei primi anni '70: dall'82, tuttavia, non è stata più utilizzata. La sua rimessa in servizio è avvenuta nel luglio di quest'anno, quando J.-E.

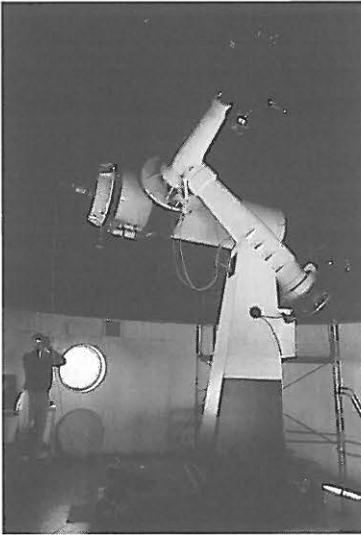


Da sinistra a destra: R. Boninsegna, F. Fumagalli, J. Vandenbroere, S. Sposetti e A. Manna

da una meteorologia davvero unica.

A Château-Renard cinque impavidi membri del GEOS (Gruppo Europeo d'Osservazione Stellare con sede a Parigi), ossia Roland Boninsegna, Jacqueline Vandenbroere e i nostri tre soci Francesco Fumagalli, Stefano Sposetti e il sottoscritto, hanno compiuto, dal 19 al 25

Chabaudie, ingegnere assistente all'osservatorio della Costa Azzurra, J.Léorat direttore di ricerca in seno al C.N.R.S., dell'Osservatorio di Parigi-Meudon e P. Felenbok, astronomo allo stesso osservatorio, hanno proceduto all'istallazione di un telescopio riflettore di 62 cm, prestato dall'Osservatorio dell'Alta Provenza. Questo strumento è destinato per l'appunto ad astrofili esperti. Scopo dunque della nostra missione, così come quello delle altre équipes che ci hanno preceduto nel corso dell'estate, era quello di "testare" lo strumento, di verificare le condizioni meteorologiche del luogo e vedere quali



*Il riflettore da 62 cm dell'Osservatorio di Château-Renard*

risultati avrebbe potuto dare, nelle suddette condizioni, una camera CCD. Quest'ultima e i movimenti del telescopio venivano controllati da un micro-ordinatore. Oltre alle registrazioni dei dati mediante la CCD, durante la missione si è pure continuato il lavoro, diciamo di routine, per quanto attiene alla nostra attività di variabilisti. Francesco ha ad esempio, tra una rilevazione CCD e l'altra, prose-

guito nel suo programma di fotometria fotografica con una propria camera Baker-Schmidt. Chi scrive e Jacqueline hanno osservato visualmente al telescopio da 20 cm (della collega belga) stelle variabili deboli, di magnitudini comprese fra la undicesima e la dodicesima. Roland e Stefano sono rimasti costantemente al micro-ordinatore e alla CCD. Durante il soggiorno non eravamo solo impegnati nella ricerca ma anche nella divulgazione: frequenti erano infatti le visite di turisti. Abbiamo poi approfittato della superba trasparenza del cielo per ammirare visualmente e fotografare la cometa Levy (v. foto di copertina).

L'unico neo, se di neo si può parlare, era rappresentato dagli alloggi. Meglio dire, dalla baracca che ci ospitava. Nulla a che vedere con le confortevoli camere della Jungfrauoch: vera e propri "4 stelle" al confronto (v. Meridiana 81 e 86). Ottima per contro la cucina (complimenti Francesco! Una proposta: perchè non affidare direttamente al nostro gran cuoco Fumagalli le prossime cene sociali?) e la compagnia: uno spasso le barzellette

erotico-scientifiche dell'amico Stefano, nonchè i canti vallerani interpretati liberamente e con variazioni dall'équipe al completo. Chiudo con un saluto agli infaticabili e insostituibili colleghi GEOS Roland e Jacqueline e un ringraziamento a Marie-Pierre, dolcissima guardiana dell'osservatorio, che con grande pazienza e disponibilità ci ha assistiti durante il soggiorno.

## DIVAGAZIONI ASTRONOMICHE II

Sandro Baroni , civico planetario di Milano

Continuando la mia scorribanda a ruota libera su argomenti astronomici, iniziata sullo scorso numero di Meridiana, torno oggi ad uno dei nostri massimi poeti : Giacomo Leopardi (1798-1837).

Nell'introduzione della sua opera giovanile "Storia dell'astronomia dalla sua origine fino all'anno MDCCCXI", Leopardi scrive quanto segue : *"La più sublime, la più nobile tra le Fisiche Scienze ella è senza dubbio l'Astronomia. L'uomo s'innalza per mezzo di essa come al di sopra di se medesimo, e giunge a conoscere la causa dei fenomeni più straordinari. Una così utile scienza, dopo essere stata per molto tempo soggetta alle tenebre dell'errore ed alle follie degli antichi filosofi, venne finalmente ne' posteriori secoli illustrata a segno, che meritatamente può dirsi, poche esser quelle scienze che a un tal grado di perfezione sieno ancor giunte. L'uomo può certamente vantarsi di aver superati i maggiori ostacoli che la natura oppor potesse al prepotente suo ingegno, e d'esser quasi giunto all'apice della sapienza . . . . ecc."* Più avanti continua così : *"Che poi dovrà dirsi della stima, che han fatto in ogni tempo i sapienti di questa scienza ? Essendo stato chiesto quasi per rimprovero ad Anassagora, se egli avea alcuna cura della sua patria, egli rispose di averne moltissima, additando il cielo . . . ."*

Verso la fine dell' introduzione Leopardi dice ancora : *"L'astronomia dunque, si stimata da tutti i sapienti, si favorita da tutti i principi saggi ed illuminati, si utile ad ogni genere di persone, condotta dalle umane ricerche allo stato in cui al presente si ritrova, merita alcorto che lo studioso filosofo si applichi ad indagarne l'origine, a ricercarne i progressi e a conoscerne l'epoche principali."*

Circa la spaccatura tra i sapienti e l'ignoranza del popolo : *"Si credette che lo scisma d'Inghilterra fosse stato preannunziato da una cometa. Nel 1680, mentre l'immortal Newton meditava sopra il moto delle comete e le rendeva soggette alle*

*sue leggi, il mondo ignorante tremava tuttora all'apparir che fece una di esse. Io medesimo fui testimonia dello spavento cagionato nel volgo da una eclissi del sole accaduta agli 11 febbraio 1804."* Mirabili le parole del Leopardi, e incredibilmente attuali.

Prendo lo spunto dall'eclisse dell'11 febbraio 1804 per fare alcune considerazioni su questo fenomeno molto interessante e spettacolare. Mi capitò in mano un libretto, che in seguito acquistai, di Ludovico Ciccolini (1767-1854) dal titolo "Memoria sull'eclisse solare accaduto il giorno XI febbraio MDCCCIV". Ludovico Ciccolini di Macerata fu professore di astronomia e direttore dell'Osservatorio dell'Università di Bologna dal 1803 al 1815 e il libretto citato è il testo di una lettura che il Ciccolini stesso ha fatto all'Accademia delle Scienze il 12 marzo 1804. L'eclisse dell'11 febbraio fu anulare per una sottile striscia di territorio larga da 7 a 18 chilometri da Carbonia ad Orosei in Sardegna, poi nel Tirreno, quindi passante per Tuscania, Assisi, Cupramontana, Jesi, e, dopo aver passato l'Adriatico, Lussinpiccolo e Cherso, in Jugoslavia, mentre a Roma, Firenze, Recanati ed Ancona fu una grossa eclisse parziale. Per questa ricostruzione ho utilizzato il volume "Canon of the Solar Eclipses -2003 to+2526" di Mucke e Meeus, oltre ad un programma per personal computer scritto da Meeus.

Tornando al libretto del Ciccolini leggo, fra altre interessanti cose, che aveva incaricato dei conoscenti, abitanti nella zona della centralità, di fare i seguenti rilevamenti : tempi di inizio e fine dell'eclisse, percentuale di Sole oscurata, eventuali effetti sugli animali, evoluzione della temperatura e della pressione barometrica durante tutto il fenomeno, annotazione di eventuali comete o stelle visibili attorno al Sole eclissato, ecc. A questo punto il lettore sarà preso dal desiderio di osservare una eclisse totale di Sole, almeno lo spero, ed allora diamoci appuntamento in Francia, Svizzera, Germania o Austria il

giorno 11 agosto 1999, per la prossima eclisse visibile in Europa centrale.

Tra i miei appunti c'è anche una barzelletta : «Una sera un ubriaco, tornando a casa, vede un astronomo dilettante che scruta il cielo con un telescopio dal giardinetto davanti alla propria casa; l'ubriaco guarda in alto nella direzione del telescopio e proprio in quel momento il cielo è solcato da una stella cadente. "Perbacco-

dice all'astronomo con ammirazione- lei è un perfetto tiratore !"»

La prossima volta, se ce ne sarà una, parlerò dei poeti che hanno scritto versi con riferimenti astronomici, oggi mi limito a riportare forse uno dei più bei versetti di San Francesco : *"Laudato si mi Signore per sora Luna e le stelle, in celu l'ai formate clarite et pretiose et belle"*.

## ASSEMBLEA DELLA SOCIETA ASTRONOMICA TICINESE

**Sabato 27 novembre 1990** si terrà l'annuale assemblea ordinaria della nostra società. Come sede è stato scelto il ristorante "Universo" a **LOCARNO** (Centro Pestalozzi, dietro al teatro Kursaal). I lavori inizieranno alle 16h00, nella saletta delle riunioni al primo piano del Garni Pestalozzi. Quest'anno fra le trattande figura anche la nomina del comitato direttivo per il prossimo triennio. Prima e dopo la cena sociale si prevedono comunicazioni di soci su ricerche originali nel campo dell'astronomia osservativa e strumentale, illustrate con la proiezione di diapositive. All'assemblea possono assistere (senza diritto di voto) anche i non soci. Alla cena (menu ca. 30.- Fr.) sono cordialmente invitati anche famigliari e simpatizzanti. Per l'iscrizione a quest'ultima i non soci sono pregati di annunciarsi telefonicamente o per scritto alla Specola Solare Ticinese, 6605 Locarno 5 (tel. 31 27 76), mentre i soci riceveranno la convocazione scritta all'assemblea e la cedola di iscrizione alla cena.



---

## LE VARIABILI SORGENTI X

---

Andrea Manna

---

**S**iamo arrivati al capolinea. Con questo numero termina il nostro lungo viaggio nel complesso e affascinante mondo delle stelle variabili. Un'odissea durata quasi due anni, iniziata col numero 73 di Meridiana, continuata sui numeri 75-82-85-86-88 e costata fatica sia a chi scrive, sia (e soprattutto, penso) a chi ha letto gli articoli apparsi di volta in volta sulla nostra rivista. Comunque, eccoci alla fine. Vi chiediamo pertanto un po' di pazienza e un ulteriore sforzo. Del resto, coloro che fossero interessati al soggetto in questione e volessero approfondire l'argomento, possono consultare alcuni ottimi testi in commercio. Fra questi : Hoffmeister-Richter-Wenzel, "Variable Stars" (Springer, Berlino, 1984) ; M.Petit, "Variable Stars" (J.Wiley & Sons, 1987); J.Glasby "Variable Stars" (Cambridge, Mass., 1969); L.Rosino, "Le stelle variabili" (Bologna, 1979) e di D.H.Levy , il recente "Observing Variable Stars" (Sky Publishing Corp. Mass. U.S.A.).

In questo capitolo di chiusura parleremo di quelle stelle variabili che sono anche sorgenti di raggi X. Con la sigla X, si indicano quelle stelle binarie strette che sono sorgenti di radiazioni nel dominio spettrale dei raggi Röntgen. Si sta ancora discutendo l'esatta collocazione di questi oggetti nei vari tipi di stelle variabili elencati nei nostri precedenti articoli. Nei sistemi binari suddetti una delle componenti è un oggetto compatto caldo: a seconda dei casi, una stella a neutroni, una nana

bianca oppure probabilmente un buco nero. L'emissione di raggi X è dovuta alla caduta di materia proveniente dall'altra componente sull'oggetto compatto o sul disco di accrescimento che circonda tale oggetto.

Apriamo ora una breve parentesi per capire come avviene l'emissione dei raggi X. Molto sinteticamente, essa proviene dalla conversione dell'energia cinetica (di movimento) di particelle velocissime in energia raggiante. Questo processo avviene sia in laboratorio (acceleratori di particelle) che in natura (stelle in condizioni particolari) quando la materia (in genere elettroni) accelerata ad altissima velocità urta contro un ostacolo (materia ad alta densità) decelera improvvisamente con liberazione di energia a cortissima lunghezza d'onda. Nell'ambito delle sorgenti X stellari, delle quali ci stiamo occupando, diverse di queste sorgenti sono, come detto, componenti di sistemi binari stretti. In essi una stella collassata è strettamente legata, dai vincoli della mutua attrazione, a un'altra stella meno densa e più estesa. Accade che da questa seconda componente esca un flusso di materia sotto forma di "vento stellare" o di veri e propri getti gassosi (protuberanze eruttive). Tale materia cade in parte sulla stella collassata, formandovi attorno un disco di massa crescente. In altre parole, si assiste a un continuo rifluire di materia dalla stella più grande ed espansa verso la stella iperdensa. Le particelle vengono

fortemente accelerate dalla enorme forza gravitazionale di quest'ultima (ricordiamo che può essere una nana bianca, una stella a neutroni o un buco nero), raggiungendo velocità relativistiche.

La validità del modello binario viene confermata da diverse osservazioni. Ad esempio, quando la sorgente X nel suo moto orbitale si allontana da noi, la lunghezza d'onda diminuisce per effetto Doppler, aumentando invece quando si avvicina. Un'altra prova della duplicità deriva dal fatto che in certe sorgenti X l'emissione periodica di impulsi si interrompe, a intervalli regolari, quando la componente più grande passa davanti alla stella collassata e la occulta, come succede nelle normali binarie a eclisse. Non in tutte le sorgenti X l'emissione è però continua. Alcune di esse mostrano variazioni rapide, brusche e momentanee che avvengono nell'intervallo di pochi secondi, o addirittura in frazioni di secondo: ciò è la conseguenza di grosse eruzioni che hanno luogo sulla stella meno densa e che lanciano verso la componente collassata nuvole addensate di materiale.

Le variabili X a rapida fluttuazione si suddividono in alcune sottocategorie:

**XB** : mostrano anche esplosioni nel dominio ottico, con durate da alcuni secondi a 10 minuti; ampiezze nel V, di 0,1 mag.

**XF** : caratterizzate da rapide fluttuazioni anche nell'ottico (periodo di decine di millisecondi).

**XI** : con emissione X e ottica irregolare, con periodi dell'ordine di minuti o ore e un'ampiezza di circa una magnitudine nel visuale.

**XJ** : emissione X, ottica e radio a getti,

con periodici spostamenti a velocità relativistiche.

Altre sottocategorie sono quelle in cui una componente è una "nova-like" (XN) oppure una pulsar (XP), suddivise a loro volta in :

**XND** : con aumento improvviso di luminosità da 4 a 9 magnitudini nell'ottico e corrispondenti variazioni X con durata di alcuni mesi.

**XNG** : la seconda componente è una gigante o supergigante dei primi tipi spettrali. Ampiezza delle variazioni eruttive da circa 1 a 2 mag.

**XP** : la componente primaria è spesso una supergigante di forma ellissoidale dei primi tipi spettrali; la pulsar ha un periodo da 1 secondo a 100 minuti, l'ampiezza luminosa non supera alcuni decimi di mag. con periodo tra 1 e 10 giorni.

**XPR** : sistemi caratterizzati dalla presenza dell'effetto di "riflessione". I raggi X emessi dalla componente collassata (una pulsar), per riverberazione riscaldano l'emisfero della stella primaria rivolto verso la sorgente. La differenza di temperatura tra i due emisferi può arrivare a diverse migliaia di gradi. La luminosità è massima quando è rivolto verso noi l'emisfero caldo, mentre, allorquando vediamo la parte "fredda", vi è anche l'occultazione della sorgente X da parte della componente primaria (esempio tipico HZ Her, con periodo di 35 giorni, complicato dalla eventuale presenza di un disco di gas attorno alla sorgente X).

**XPRM** : consistenti in una nana degli ultimi tipi spettrali e una pulsar con forte campo magnetico. L'ampiezza della variazione luminosa può arrivare a 4-5 mag. nel visuale.

---

## ATTUALITA' ASTRONOMICHE E ASTRONAUTICHE

a cura di S.Cortesi

---

### Venere svela i suoi segreti

La sonda Magellano, lanciata dalla navicella Atlantis nel maggio del 1989, è entrata in orbita attorno a Venere il 10 agosto scorso e in due mesi ha già compiuto più di 500 volte il giro del pianeta, rilevando in dettaglio oltre il 10% della sua superficie. Magellano non scatta delle vere e proprie fotografie ma invia degli impulsi radar che sono riflessi dal suolo solido di Venere e vengono captati dai sensori della sonda, permettendole una ricostruzione di mappe estremamente dettagliate che a loro volta vengono ritrasmesse a Terra. Si sono così potute mettere in evidenza lunghe e profonde fratture del suolo (crepacci), numerosi vulcani con grandi fiumi di lava solidificata, dune di sabbia e catene di montagne segnate da ampie vallate. Tale panorama ha permesso agli specialisti di dedurre l'esistenza, su Venere, di una tettonica a zolle simile a quella esistente sulla nostra Terra.

### Attività atmosferica su Saturno

In ottobre si è potuto osservare sulla superficie del pianeta degli anelli l'apparizione di alcune nuove macchie bianche nella regione equatoriale, frutto di un'attività atmosferica particolarmente intensa. Si pensa che tale "tempesta" sia stata innescata dalla forte attività solare di quest'anno. Tali macchie chiare su Saturno sono un fenomeno relativamente raro, anche se non inatteso.

### Ulisse verso il Sole

Per mezzo dello Space-Shuttle "Discovery", lanciato il 6 ottobre scorso da Cape Canaveral nel suo undicesimo volo (ricordiamo che è la stessa navicella che ha portato nello spazio lo Hubble Space Telescope), è stata messa in orbita la sonda europea Ulisse, della quale abbiamo parlato diffusamente in un'intervista con il prof. Bertotti, dell'Università di Pavia, pubblicata nel N°87 di Meridiana. Ora Ulisse è in rotta verso Giove alla velocità iniziale di 55 mila chilometri l'ora. Si utilizzerà la forza gravitazionale del pianeta gigante, a mo' di trampolino, per rilanciare la sonda, fuori dal piano dell'eclittica, verso il Sole. Ulisse sorvolerà i poli del Sole, alternativamente, nei mesi di maggio del 1994 e del 1995. Ricordiamo che la sonda dell'Ente Spaziale Europeo porta a bordo uno spettrometro per lo studio della composizione del vento solare (SWICS), fabbricato da una ditta svizzera e realizzato da ricercatori dell'Università di Berna in collaborazione con tre istituti di ricerca degli Stati Uniti e della Repubblica Federale Tedesca. Il Discovery, terminata la sua missione di lancio di Ulisse, è rimasto in orbita terrestre per altri quattro giorni, ad una quota di 288 chilometri, per poi rientrare alla base californiana di Edwards con il suo equipaggio di cinque uomini. Il calendario dei prossimi lanci della NASA prevede la partenza della navicella Atlantis, il 7 novembre prossimo, con un carico militare segreto.

### I sette nani diventano otto

La nostra Galassia è circondata da minuscole galassie-satelliti di forma sferoidale di dimensioni di qualche decina di migliaia di anni-luce (la nostra Galassia ha un diametro di circa centomila a.l.), orbitanti a qualche centinaio di migliaia di anni luce di distanza. L'ultima delle sette piccole galassie conosciute è stata scoperta nel 1977. Un gruppo di astronomi inglesi ne ha scoperta una ottava, situata a 250 000 anni-luce, in direzione della costellazione del Sestante. Questi satelliti della nostra Galassia (due sono le Nubi di Magellano) sono elementi importanti per comprendere i processi dinamici che hanno condotto alla formazione delle galassie e può darsi che in futuro se ne scoprano di nuove, legate gravitazionalmente alla nostra. Ricordiamo che questi "satelliti" non hanno niente a che vedere con gli ammassi globulari, concentrazioni di stelle di dimensioni molto più ridotte, molto più vicine, più numerose e costituenti una specie di alone attorno alla nostra Galassia.

## RECENSIONE

a cura di G.Luvini

Giovanni Silvestro : "ASTRONOMIA"

(Ed. La Scientifica, Torino - Pagine 246 - Lire 32 000)

L'autore insegna astronomia all'Università di Torino al corso di laurea di Scienze Naturali, e, come si legge nella prefazione, questo libro si prefigge di colmare una lacuna esistente nei testi di astronomia di lingua italiana.

E' un'opera concepita in modo particolare per chi insegna i principi dell' astronomia ed utilizza largamente grafici, disegni e tabelle, mentre l'uso della matematica è limitato all'essenziale. Non è un testo divulgativo, ma, oltre agli scopi dichiaratamente indirizzati allo studio universitario, risulta uno strumento di lettura importante per quegli astrofili che vogliono conoscere la materia attraverso una trattazione scientifica sistematica anche se abbreviata.

Il testo si compone di sei parti di cui la prima è una introduzione e una breve ricapitolazione della storia dell'astronomia, con una descrizione dell'analisi della luce e delle grandezze osservative in astronomia, dando per esempio le definizioni di "magnitudini" e "analisi spettrale".

La seconda parte tratta estesamente le coordinate celesti, facendo largo uso di disegni, nonchè la definizione del tempo in astronomia.

La terza parte è dedicata al sistema solare, con descrizione del moto della Terra e della Luna e una breve spiegazione delle maree. Passa poi al sistema planetario, trattando la dinamica e la gravitazione newtoniana. Segue una descrizione dei pianeti e degli altri oggetti minori come le comete e le meteore, terminando con un'analisi dell'età e dell'origine del sistema solare.

La strumentazione astronomica è il titolo della quarta parte. L'astrofilo troverà interessanti in questi capitoli una serie di nozioni di ottica, la descrizione degli strumenti di osservazione più usati e dei mezzi di rilevazione e registrazione come la lastra fotografica e i sistemi CCD.

La quinta parte è dedicata all'astrofisica, di cui il primo capitolo ne descrive le basi, con la determinazione delle distanze, l'analisi delle radiazioni, le grandezze fondamentali di fotometria e le basi per lo studio del ciclo evolutivo delle stelle. L'ultimo capitolo è dedicato al Sole.

La sesta parte ha il titolo "Complementi di astronomia" ed è la più breve : vi si descrive la nostra e le altre galassie dal punto di vista morfologico ed evolutivo; si accenna ai modelli cosmologici di universo, alla teoria del Big-Bang e al fondo di radiazione fossile.

Trattare in modo completo tutti questi argomenti in sole 240 pagine è un compito impossibile. Per non commettere questo errore, l'autore fornisce in modo rigoroso solo le basi e i concetti fondamentali dell'astronomia e dell'astrofisica, incitando il lettore a voler approfondire, per proprio conto, attraverso altri testi, l'argomento che più gli interessa. A tale scopo nell'ultima pagina si trova una breve bibliografia con i titoli di libri, riviste e periodici in lingua italiana.

## Effemeridi per novembre e dicembre

### Visibilità dei pianeti :

**MERCURIO** : praticamente inosservabile fino all'ultima settimana di novembre, in seguito si potrà cercarlo nei chiarori dell'orizzonte occidentale, dopo il tramonto del Sole. Alla massima elongazione orientale il 6 dicembre, sarà visibile di sera nella prima quindicina del mese. In congiunzione con Venere il 19 dicembre.

**VENERE** : in congiunzione eliaca il 1° novembre, rimarrà praticamente nascosto fin verso Natale, quando lo si potrà incominciare a cercare, con difficoltà, di sera, poco dopo il tramonto del Sole.

**MARTE** : in **opposizione** al Sole il 27 novembre, è nel periodo di migliore visibilità, per tutta la notte, nella costellazione del Toro, altissimo sull'orizzonte. Il suo disco sottende ca. 18" ed anche un modesto telescopio (ingrandimento minimo 100x) permette la visione dei dettagli superficiali (macchie scure e calotta polare chiara).

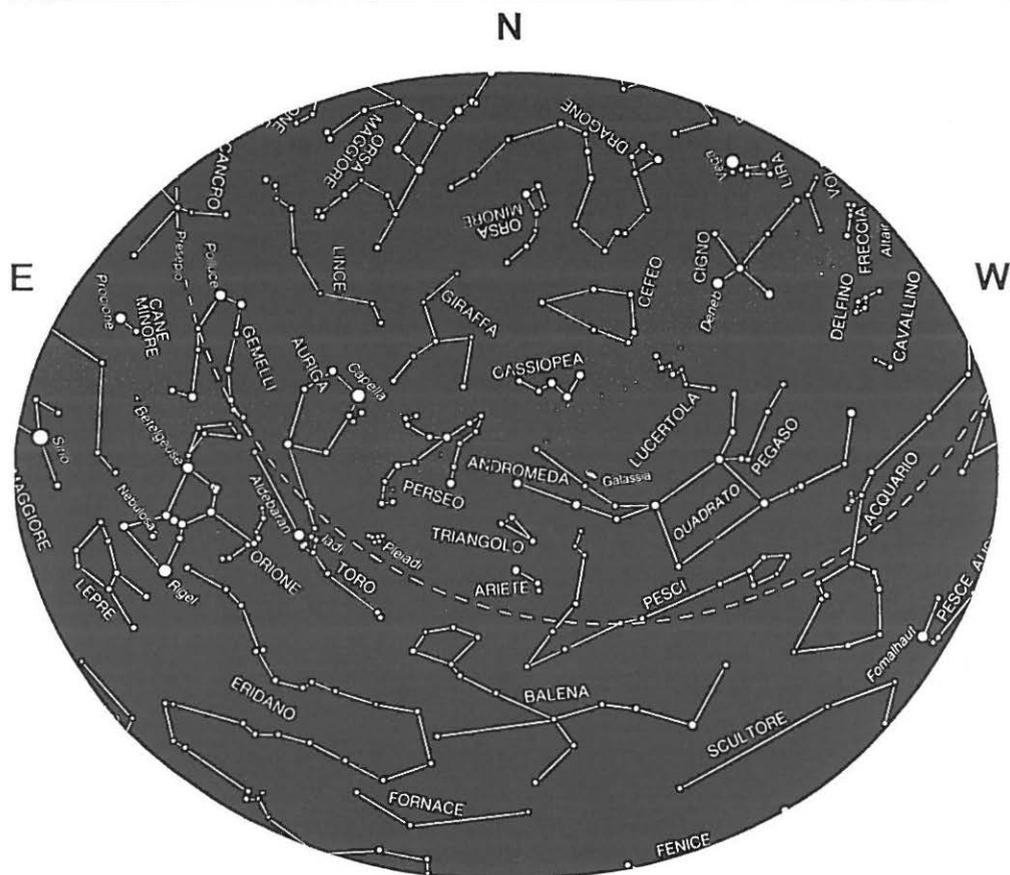
**GIOVE** : sarà visibile nella **seconda parte** della notte in novembre, poi per tutta la notte, alto, nella costellazione del Cancro

**SATURNO, URANO e NETTUNO**, hanno terminato il loro periodo di visibilità e dovremo aspettare la primavera dell'anno prossimo per ammirarli di nuovo.

	<b>FASI LUNARI</b> :	Luna Piena	il 2 novembre, il 2 e il 31 dicembre
		Primo Quarto	il 9 " e dicembre
		Luna Nuova	il 17 " " "
		Ultimo Quarto	il 25 " " "

**Stelle filanti** : in novembre avremo lo sciame delle **Leonidi**, dal 13 al 25, con un massimo il 17. La cometa originaria è la Tempel-Tuttle (1866I). In dicembre si potrà seguire l'attività di uno dei più attivi sciame dell'anno, quello delle **Geminidi** : dal 6 al 17, con un massimo il giorno 14 dicembre. Lo sciame non è legato a nessuna cometa conosciuta.

**Inizio dell'inverno** : il giorno 22 dicembre alle 4:07 il Sole si troverà nel punto più basso dell'eclittica ; sarà la notte più lunga dell'anno.



15 novembre 23h TMEC

15 dicembre 21h TMEC

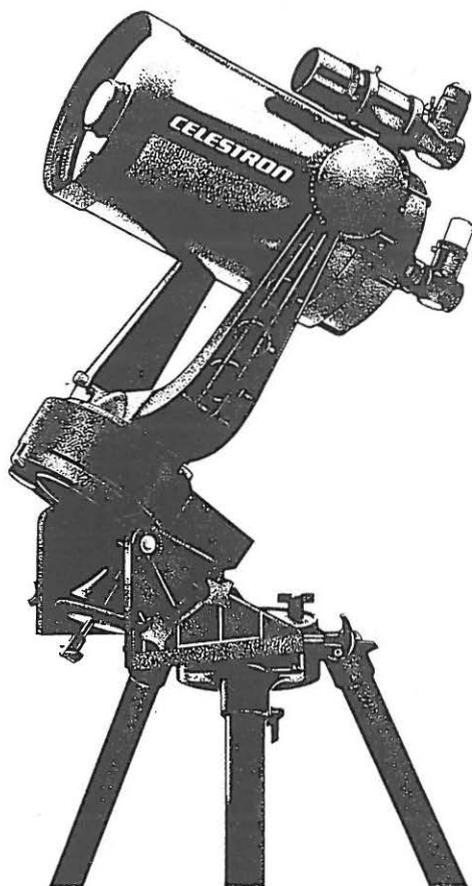
S

## HALTON ARP NON SI DÀ PER VINTO

Qual'è la natura dei quasar? Lo ignoriamo ancora, però la maggior parte degli astronomi pensa che si tratti di oggetti molto brillanti e molto lontani, più lontani di quasi tutte le galassie che osserviamo. Qualche spirito irriducibile continua a sostenere che tali oggetti potrebbero essere molto più vicini di quanto crediamo: una ipotesi che rimetterebbe in causa la nostra cosmologia e che quindi è dura da accettare. Uno dei più convinti assertori di questa ipotesi è l'astrofisico Halton Arp (v. recensione di un suo libro sul N°89 di Meridiana), ora al Max Planck Institut (RFA), che recentemente è tornato alla carica con una pubblicazione sull'*Astrophysical Journal*, scritta in collaborazione con Geoffrey Borbidge dell'Università di California. I due ricercatori presentano delle coincidenze ai loro occhi significative: la posizione nel cielo di 3C 273, uno dei quasar più brillanti, è vicinissima con quella dell'ammasso di galassie della Vergine ed inoltre si trova nelle immediate adiacenze della galassia in formazione appena scoperta da Giovanelli e Haynes (v. Meridiana N°84, pag. 14). Infine anche il getto che esce da 3C 273 punta esattamente verso quest'ultima galassia, il cui asse, a sua volta, ha lo stesso orientamento. Là dove la maggioranza degli astronomi vedrebbero solo delle coincidenze casuali, i due ricercatori vedono una associazione tra questi oggetti, che sarebbero perciò spazialmente vicini. Secondo l'interpretazione "canonica" dell'effetto Doppler, 3C 273 dovrebbe distare circa venti di più della galassia in formazione. Arp e Co. non portano però nessuna spiegazione alternativa che possa render conto del grande spostamento verso il rosso osservato negli spettri di questo e degli altri quasar. La questione per il momento resta ancora aperta.

G.A. 6601 Locarno

Corrispondenza : Specola Solare, 6605 Locarno 5



43P



**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** 