

MERIDIANA 102

BIMESTRALE DI ASTRONOMIA Anno XVIII - settembre-ottobre 1992

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





Uno degli oggetti più difficili da osservare visualmente nel telescopio per l'astrofilo : la nebulosa "Testa di cavallo" (nebulosa oscura Barnard 33) nei pressi della brillante stella Zeta Orionis , la più orientale della cintura (a sinistra, con l'alone e pennacchi da sovraesposizione). Fotograficamente la nebulosa scura è invece già accessibile ad obiettivi relativamente modesti . La "Revue des constellations" (ed. Société Astronomique de France, 1963) afferma che la si può catturare con una apertura di 40 mm e focale 200 mm. Con i cieli inquinati di oggi ci sembra un'impresa non così facilmente raggiungibile. Questa foto di **Julio Dieguez** è stata ottenuta con l'abituale Celestron C8 +riduttore, l'ingrandimento (a colori) su carta è stato realizzato sovrapponendo due negativi Ektar 1000, da 20 minuti di posa ognuno. Nel campo abbracciato da questa foto, oltre la brillante e sovraesposta Zeta Ori, sotto quest'ultima si vedono bene le complicate strutture della nebulosa gassosa NGC 2024 (di colore rossastro sull'originale) nonché le nebulosità azzurre che circondano le stelle brillanti del campo, tra cui spicca NGC 2023, appena sotto la "Testa di cavallo" . D'altronde tutta la parte centrale e inferiore della costellazione di Orione è ricoperta da una nebulosità diffusa, le cui condensazioni più spettacolari sono M42/M43 e M78, oltre la qui ritratta NGC 2024. In queste ricche regioni celesti stanno ancora oggi nascendo numerose stelle e sistemi stellari multipli. Sono pure frequenti nella zona le stelle variabili di tutti i tipi, ciò che ne fa una delle più interessanti e studiate porzioni del nostro cielo invernale

MERIDIANA

SOMMARIO N°102 (settembre-ottobre 1992)

Uno strano osservatorio di ghiaccio	pag. 4
Hubble Space Telescope	" 6
Astronomia col computer	" 8
L'orientamento dei telescopi	" 14
Attualità astronomiche	" 19
Recensione	" 20
Effemeridi	" 22
Cartina stellare e occasione	" 23

Figura di copertina : una ennesima bella immagine del primo quarto di Luna ottenuta da Cristian Ceppi, Besazio, con una normale reflex (obiettivo 50 mm) dietro l'oculare da 25 mm di un riflettore D=114 mm (sistema afocale). Tempo di posa e tipo di film non indicati.

REDAZIONE : Specola Solare Ticinese 6605 Locarno-Mont (tel. 093/31 27 76)
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-Solduno

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 Variabil : A.Manna , via Pioda 20 , 6600 Locarno (093/32 20 94)
Gruppo Pianeti e Sole : S.Cortesi, Specola Solare , 6605 Locarno (093/31 27 76)
Gruppo Meteore : dott. A.Sassi , 6951 Cureglia (091/56 44 76)
Gruppo Astrofotografia : dott. A.Ossola, via Beltramina 3 , 6900 Lugano (091/52 21 21)
Gruppo Strumenti : J.Dieguez , via alla Motta, 6517 Arbedo (092/29 18 96)
Gruppo "Calina-Carona" : F.Delucchi , La Betulla , 6911 Vico Morcote (091/69 21 57)

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.

All'Antartico per l'astrofisica delle alte energie

UNO STRANO OSSERVATORIO DI GHIACCIO

Sergio Cortesi

Da una decina di anni è cresciuta sempre più l'importanza del continente antartico come ideale punto di osservazione per ricerche astrofisiche di punta. Ciò che ha attirato i ricercatori verso l'Antartico sono la sua particolare posizione geografica, la sua elevazione e la sua arida atmosfera.

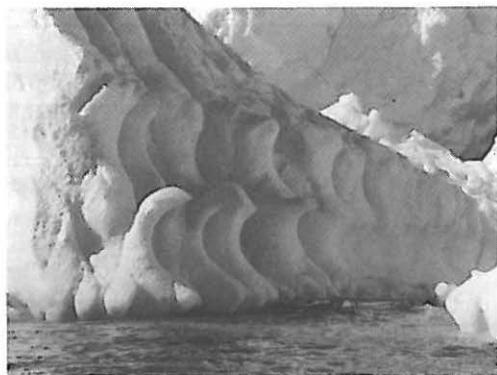
Durante la scorsa estate australe astronomi delle Università di California e del Wisconsin hanno iniziato la sperimentazione di un osservatorio astrofisico per le alte energie che utilizza in modo molto originale il ghiaccio antartico come finestra sull'universo. Esso è situato presso la stazione Amundsen vicina al Polo Sud ed è finalizzato alla detezione di neutrini cosmici ossia quelli che provengono per esempio dall'esplosione di supernovae, da stelle che stanno collassando gravitazionalmente o da materia che sta precipitando verso nuclei galattici attivi.

Questo "telescopio neutrino" consiste in una serie di tubi fotomoltiplicatori inseriti a grande profondità nel ghiaccio trasparente. Delle lunghe catene di tali sensori, contenuti in robustissimi recipienti di vetro (calcolati per resistere a pressioni di 500 atmosfere), vengono immerse in fori nel ghiaccio. Questi sono ottenuti con speciali perforatrici ad acqua calda e sono profondi da 300 a 1000 metri.

Ogni fotomoltiplicatore cattura e amplifica i lampi di luce provocati dall'in-

terazione dei neutrini con gli elettroni del ghiaccio che sono accelerati a velocità relativistiche (luce Cerenkov). Naturalmente tale effetto è pure originato da altri tipi di particelle, come per esempio i muoni. Questi elementi subatomici nascono nell'alta atmosfera terrestre dalla collisione delle molecole dell'aria con i raggi cosmici. Degli adatti sensori di superficie registrano il numero dei muoni in arrivo in ogni momento. In questo modo i ricercatori possono discriminare statisticamente i lampi di luce Cerenkov originati dai più rari eventi neutrino da quelli, estremamente più numerosi, provocati dai muoni (o da altre particelle, utilizzando altri adatti rivelatori di superficie).

La particolare configurazione tridimensionale delle catene di sensori che sono elettronicamente combinate, permette

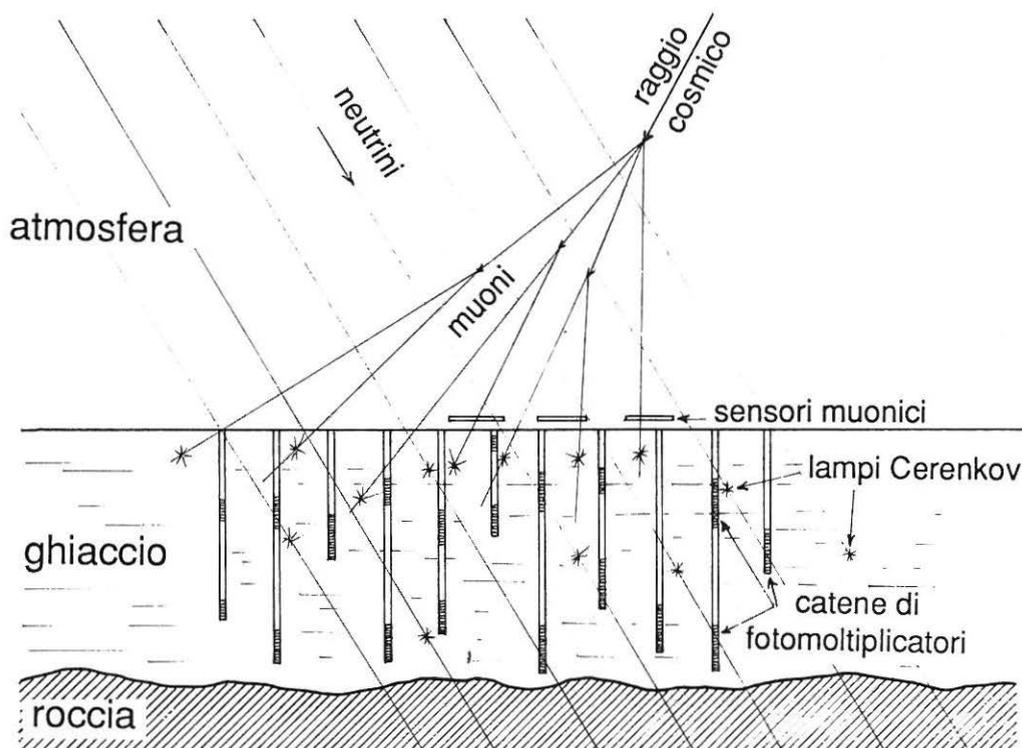


Curiose formazioni di ghiaccio nell'Antartico

pure di stabilire con una certa approssimazione (siamo naturalmente ben lontani dalla precisione dei classici telescopi ottici) la direzione di provenienza delle particelle.

Questo esperimento ha avuto un precursore nel 1990 con un progetto-pilota utilizzando una simile tecnologia e messo in atto in Groenlandia. Esso aveva dimostrato che la trasparenza del ghiaccio fossile era idonea per questo metodo di detezione della radiazione Cerenkov. Altri sensori già sperimentati (e in uso abitualmente, per esempio nei laboratori di superficie al Campo Imperatore, Abruzzi, a 2100 ms/ m) utilizzano come mezzo rivelatore uno spessore di pochi decimetri di materiale trasparente tipo plexiglas.

Qualche anno fa era pure stato sperimentato un grande "detettore neutrino" nell'oceano Pacifico, presso le isole Hawaii, ma si è constatato che l'acqua marina presenta troppi disturbi che aumentano il "rumore di fondo", come: turbolenza e correnti di origine termica, presenza di organismi bioluminescenti e alto livello della radioattività naturale. Tutti questi fattori di disturbo delle delicate rilevazioni sono assenti nel limpidissimo ghiaccio fossile dell'Antartide, quindi l'esperimento qui descritto dovrebbe dare un importante contributo all'astrofisica delle alte energie che oggi, abbinata agli esperimenti condotti nei grandi acceleratori di particelle, cerca di penetrare sempre più a fondo nella struttura della materia per spiegarne la costituzione ultima.



Contributo dello Space Telescope alla cosmologia

HUBBLE SCOPRE UNA LENTE GRAVITAZIONALE

Andrea Manna

Nuovo passo avanti nel campo della cosmologia. Con la scoperta della insolita immagine speculare di una distante galassia, denominata AC-114, il telescopio spaziale Hubble, lanciato nell'aprile di due anni fa, ha consentito un importante progresso nello studio della materia oscura, la cui esistenza o meno segna il destino finale dell'universo.

Ad attrarre l'interesse dei ricercatori non è tuttavia questa singola galassia ma un grande ammasso di galassie. Quest'ultimo, più vicino del primo oggetto alla

Terra, con la sua gravità agisce come una sorta di lente curvando la luce proveniente dalla più remota AC-114. Ed è proprio attraverso lo studio di questa curvatura che gli astronomi sono in grado di stabilire la massa che agisce a mo' di lente e che è ben superiore a quella visibile. In questo modo si possono ricavare numerosi dati sulla presenza di materia oscura nel suddetto ammasso. Si tratta di preziose informazioni per gli studiosi di cosmologia, soprattutto al fine di stabilire se l'universo sia destinato ad espandersi indefinita-



Lo Hubble Space Telescope visto dallo Skylab, a 610 km di altezza sopra il continente Sud-americano.

mente o se finirà per subire un collasso gravitazionale. Tutto dipende dal superamento o meno di un certo valore, la massa critica. Se la massa complessiva contenuta in tutto l'universo è al di sopra di questo valore (per maggiore precisione bisognerebbe dire che quella che si stima è la densità media), prevarranno le forze gravitazionali che impediranno all'universo stesso di espandersi oltre un certo limite, facendolo in seguito collassare. Il discorso è diverso se la densità media è inferiore al valore critico (10^{-29} g/cm³). In questo caso l'espansione non si fermerà e proseguirà all'infinito.

Per il professor Richard Ellis, dell'università inglese di Durham, i potenti specchi dell'Hubble stanno dando al riguardo un grosso apporto. *“La notevole caratteristica dei nuovi dati - ha sottolineato Ellis - è il dettaglio con cui si possono inquadrare i bersagli più lontani, combinando il fenomeno delle lenti gravitazionali con l'eccellente qualità delle immagini possibile con lo Hubble. Questa combinazione unica consente di*

misurare il potere di curvatura delle lenti gravitazionali con estrema precisione: dovrebbe essere così possibile stabilire la distribuzione di materia nell'ammasso, indipendentemente dal fatto che essa emetta luce o no”.

A queste conclusioni si è giunti dall'analisi di due foto della AC-114 ottenute dallo Hubble con una esposizione complessiva di sei ore. Entrambe le immagini hanno mostrato una straordinaria coppia di oggetti debolmente luminosi in prossimità del centro della Galassia, con una perfetta simmetria in ciascuna struttura.

Intanto c'è un'altra scoperta che in questi giorni sta attirando l'attenzione degli astronomi. E' stata fatta con uno strumento paragonabile allo Hubble : un apparecchio orbitale per l'esplorazione delle radiazioni situate nell'estremo violetto dello spettro elettromagnetico. A due milioni di anni luce dalla Via Lattea, lo strumento ha infatti identificato una fonte di luce ellittica, di energia pari a mille miliardi di soli.

(fonte : Ats-Ansa-Upi)



Galassie lontane da 3 a 10 miliardi di anni-luce fotografate dallo Hubble Space Telescope con la camera planetaria a grande campo.

Alcuni programmi in commercio per gli astrofili

ASTRONOMIA COL COMPUTER

Cristian Ceppi

In questi ultimi anni nel campo dell'informatica ci sono state numerose innovazioni tecnologiche, ed inoltre i prezzi dei computer si sono ridotti notevolmente. Questo sviluppo ha interessato ogni settore e anche nel ramo astronomico non mancano le novità. Cose nuove, sia per quel che concerne il cosiddetto "hardware" dedicato alla automatizzazione dei telescopi e all'acquisizione di immagini celesti (camere CCD) sia nel campo dei programmi contenenti carte, atlanti e cataloghi stellari. E' di quest'ultimo settore che ci occuperemo qui.

Moltissimi sono i software astronomici in circolazione e chiunque possenga un computer e un po' di passione per l'astronomia, ne è attratto. Su dischetto sono immagazzinate le cose più incredibili: simulazioni di eclissi solari e lunari, cartine stellari, effermeridi di ogni anno ed interi cataloghi. I prezzi di bassa gamma di questi software, partono dai venti, trenta franchi, ma solitamente non offrono grandi possibilità all'utente e sono graficamente molto grossolani, poiché si adattano a qualsiasi scheda grafica. Spendendo poco più, si possono acquistare

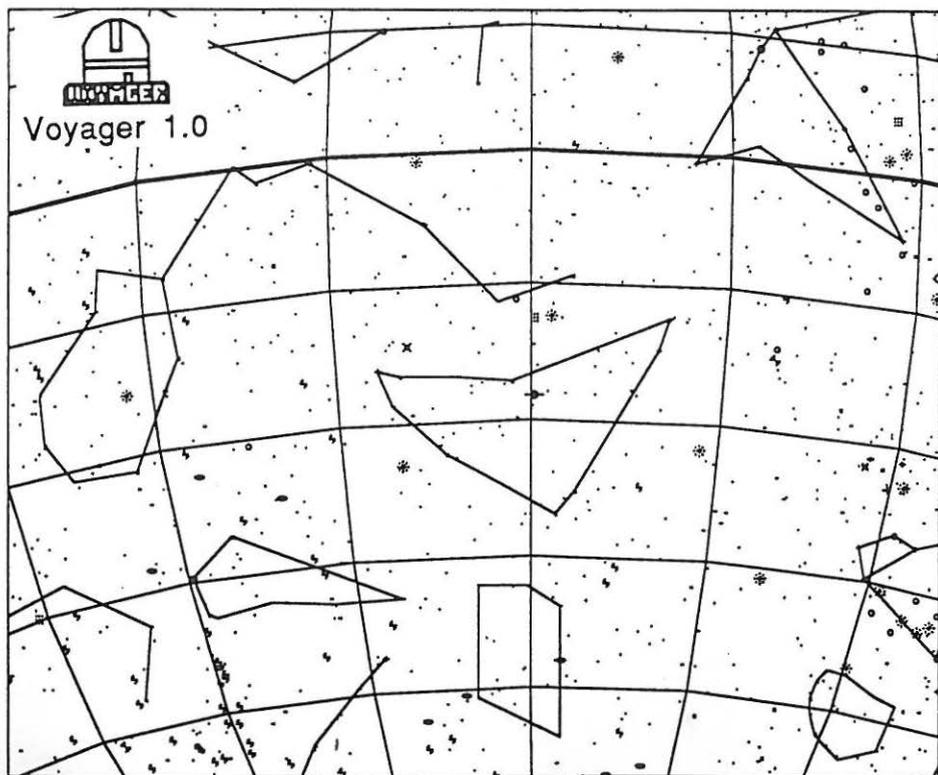


Chart RA: 20 ^h 58.9 ^m	Chart Dec: - 18° 14'	Field: 84° x 59°
Local Mean Time: 10/02/1992 10:00 PM	Universal Time: 10/02/1992 21:00	
View Position: 008° 47' E 46° 10' N	Julian Date: 2448898	

Esempio di una cartina celeste ottenuta con il programma "Voyager" per Macintosh

dei soft molto curati e perciò con una grafica nettamente migliore; essi necessitano però di un PC già abbastanza potente o del coprocessore matematico, al fine di evitare lunghe pause tra una schermata e l'altra. I programmi astronomici più diffusi al momento sono:

- DANCE OF THE PLANETS

E' un programma piuttosto particolare, diverso dagli altri nel modo di presentare gli eventi celesti che vengono mostrati in maniera molto spettacolare: è possibile seguire delle eclissi solari e lunari, nelle prime viene addirittura mostrata la corona solare e le stelle rese visibili durante l'eclisse, mentre per quanto riguarda le eclissi lunari, è visibile sia la fase di penombra che la totale. Il menù principale viene visualizzato in basso allo schermo e con l'aiuto del mouse o della tastiera si accede a tutte le sue funzioni.

All'inizio possono esserci delle difficoltà per una regolazione precisa dell'orario, per questo bisogna affidarsi ad una microscopica lancetta nascosta nell'angolo in basso a sinistra. Il software offre tre diverse visioni celesti; una terrestre, una spaziale e una dall'Apollo 15. Ogni fenomeno celeste può essere animato a piacimento, incrementando un comando che determina la velocità dell'animazione e che può essere negativo se si desidera invertire il senso. Un altro comando molto importante è lo zoom, grazie al quale si possono ingrandire zone del cielo fino a 8X (come se si guardasse attraverso un normale binocolo), mentre per quanto riguarda i pianeti si può arrivare a 512X e, solo per Marte, a 1024X. L'immagine che appare sul video è simile a quella che si vedrebbe attraverso un telescopio coi medesimi ingrandimenti. Il numero massi-

mo di stelle (9100) viene automaticamente selezionato attraverso lo zoom. E' interessante notare che per ogni pianeta è possibile animare o vedere in tempo reale il movimento dei propri satelliti. Inoltre sono forniti i dati orbitali di migliaia di comete e asteroidi ed è possibile osservare la loro posizione sulla volta celeste. Con il comando VIEW si ha la possibilità di immettere le coordinate di un oggetto cercato e questo verrà segnalato da un crocicchio. Premendo il tasto - A - si hanno a disposizione moltissimi dati riguardanti: pianeti e tutti i satelliti, comete, asteroidi, oggetti del catalogo Messier, stelle variabili, ammassi e galassie, pulsar, quasar, sorgenti radio e con emissione di raggi X. Questo programma è ben fatto e graficamente ottimo, il che giustifica il prezzo piuttosto elevato.

DANCE OF THE PLANETS. *Bringing the Heavens within Reach*



The solar system from 36 light-hours distance.



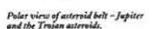
Jupiter expelling comet Lexell from solar system in 1773.



Earth and Moon in Taurus, 16 Oct. 2000.



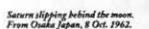
Celestial Skymap with asteroids along the ecliptic.



Polar view of asteroid belt - Jupiter and the Trojan asteroids.



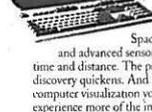
Asteroid 1991BA passing close to Earth, 18 Jan., 17.56, 1991.



Saturn slipping behind the moon, from Osaka Japan, 8 Oct. 1962.



Lunar eclipse of 9 Feb. 1990, near maximum.



Dance of the Planets has redefined astronomy software.

Traditional programs are based on star charts and ephemeris equations - static information and images with a narrow interest range. *Dance of the Planets* represents an ambitious new concept - orbital simulation combined with realistic animated graphics. Time and motion arise naturally, the incalculable happens continuously.

Flowing time and motion brings life to the sky and solar system.

It is difficult to convey the value of time and motion on the printed page. Far more than entertaining, it informs and enlightens in wonderful ways.

Seasonal motions, retrograde epicycles, comet and planet apparitions, eclipses, occultations, conjunctions... ephemeral events, all a pleasure to watch in the natural flow of time. Go beyond the calculable to find orbital precession, resonance, and chaos. See where asteroids and comets are at any time; study the satellite and ring systems... Learn how Jupiter keeps things stirred up, find lost comets and witness future orbit-changing

encounters.

Check out

asteroids

passing

close to

earth and

perform orbital

experiments. And

of course you can enjoy

a beautiful, starry sky with

constellations and deep sky

objects. Make finder charts to

your heart's content.

+\$2.5 UPGRADE
\$50 + \$8 to registered Dance users.
NEW \$10 DEMO
Fully credited toward purchase, \$8h added.

arc SCIENCE SIMULATIONS

1-800-SKY-1642
P.O. Box 1955S • Loveland, CO 80539

IBM compatible, 640K, EGA/VGA 1110
math co processor recommended \$2.5
\$195 + \$8h. Literature, demos available.



- EZCOSMOS V. 3.0

E' un software molto veloce, quindi non necessita di computer particolarmente potenti, è molto semplice da usare ed offre moltissime possibilità. Il menù principale viene visualizzato premendo il tasto - ESC - e da qui è possibile effettuare ogni scelta; decidere la magnitudine limite (sono comprese stelle fino mag. 6,4), animare i pianeti, effettuare degli zoom da 270 a 1 grado quadrato, inoltre grazie ad un cursore visibile sullo schermo e con l'aiuto del mouse o della tastiera si possono avere informazioni per ogni stella che appare sul video, del tipo: classe spettrale, costellazione, nome, magnitudine, coordinate, altezza, azimut, sorgere, tramonto. Per finire, EZCOSMOS possiede anche un piccolo catalogo fotografico contenente, oltre che le immagini dei pianeti, anche quelle di una trentina di altri oggetti celesti. Tutte queste caratteristiche ed il prezzo ridotto ne fanno un programma molto interessante.

- PLANETARIO V.I.O.

Questo programma è distribuito dalla L.D.A. di Catania al prezzo di 220.000 lire. E' la nuovissima e migliorata versione del vecchio "Planetario" già molto conosciuto ed è in grado di operare in ambiente windows. Possiede circa una quarantina di comandi ed è un archivio stellare portato fino all'ottava magnitudine (ca. 45000 stelle). Sono contenute le effemeridi di centinaia di pianetini e comete. Ecco elencate alcune tra le principali funzioni del soft : il cursore cambia le coordinate automaticamente se viene spostato; si possono effettuare delle animazioni dei movimenti planetari; sono contenute tutte le immagini del catalogo Messier; la volta celeste può essere rappresentata in due diverse configurazioni, ogni eclisse può anche essere proiettata su una mappa dei continenti. In questo software vi sono 40 comandi contenuti in 7 menù. Per far girare il programma è necessario che il computer abbia alcune caratteristiche : dev'essere un IBM PC o comp. con almeno 2Mb di

LodeStar Plus II™

The Standard for Astronomical Computing!
LodeStar Plus II is a powerful and versatile tool to bring the universe to your computer. The range of functions and accuracy will satisfy the most demanding professional. And the program is not just for work, it's a fun and exciting window on the events of the heavens, past, present and future! In addition to the features of the basic LodeStar 2.1 (see opposite page), the Plus II version provides extra capabilities.

Sophisticated User Interface

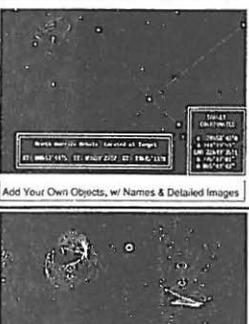
A sophisticated user interface with pull down menus and mouse support. Lets you quickly and easily use all the 78 functions and options. Works fine without a mouse, also. And you can choose to have full system status displayed or just a clean full screen view of the sky.

Many Function Options, Glorious Color!

Let LodeStar Plus II find eclipses, occultations, and conjunctions and then display on screen. Supports CGA, EGA, VGA or Hercules graphics. EGA/VGA uses 16 colors. Telescope mode orients the view as if looking through an equatorial telescope. Get the altitude and azimuth for any point on screen. In the field, use dark adapt mode with all red displays.

Add Your Own Objects

You can add your own astronomical objects with names and detailed images that scale to the correct size on screen. The supplied core database has bright stars and deep sky transmittable objects to get you started on your own custom database of quasars, double stars, variable stars or whatever interests you.



Add Your Own Objects, We Names & Detailed Images

GalaxCrash™ Simulate collisions of galaxies on screen. Computer calculates gravitational forces on the stars so they move in a realistic way. Shows a list of nearest to show typical results of colliding galaxies: whirlpools, rings, bridges, other structures. Specify number of stars in first galaxy & mass, location and velocity of the second. IBM CGA \$29.95 IBM EGA/VGA \$49.95

EclipseMaster™ Solar & Lunar eclipse data. Accurate to 1000 years, in long & list in the Add appendix of eclipse calculations: central line, local circumstances, area of visibility, duration, width of central line eclipse seasons for any year. IBM Apple II Cost. \$29.95 EGA/VGA Cost \$49.95. Includes more times, appendix information, more. IBM \$49.95

SunTimes™ Generates monthly or yearly sunrise and sunset tables for any year and any location on Earth. Get outputs in terms or printer. Also calculates the times of the tropical equinoxes and astronomical equinoxes, altitude of sun and moon of sunrise. IBM \$29.95

MoonsTimes™ Similar to SunTimes, but gives data for the Moon. Includes the next times, phase of the moon and the azimuth for horizon position for each and custom. IBM \$29.95

TimeChecker™ Shows your date and time with high accuracy on your PC for timing an other task. Tunes the key assembly with built-in key on and sets your PC system time using the US government standard time servers at the US Observing. Also calculates conversion time and date for all 25 worldwide zones. IBM, 1200/mo. \$39.95

AstroInfo™ High accuracy data for the Sun, Moon and all planets. Most results accurate to several arc-sec. Select any date from 9999 to 4000 AD and any latitude and longitude. Provides position in sky, brightness, rise/set times, & much more. Do searches for conjunctions, occultations, Moon & planet specific, or under a given magnitude and location in the sky (specify RA & Dec, boundaries). Generates Ephemeris location tables on screen. Also II file and prints for future use. Calculating precision conversions for date. IBM Apple II Cost. \$49.95



Mars in Retrograde | Find or Identify Objects

RA & Dec Grids, Add Your Own Moteal Display options include grid lines plotted that show the place in the sky (right ascension & declination), or grid lines can be disabled. By zooming in or out you can get views or charts at any scale you need! You can add notes (text messages) to the displays so that printers can have labels you wish to add for customizations of the displays.

Optional \$85.00 SAO Star Database

Use the large star database to get all star data down to 11.9 mag for detailed charts on views of the sky. Or create similar databases in 8 different sizes. Besides graphical plots, the SAO database will give you a large reference set of star data.

Plotting Mode, Constell. Boundaries

The plotting mode will plot the paths of Sun, Moon or planets on the display. Easy way to record the track of an object. Another option is to plot the boundaries of each constellation. Then you can immediately know in which constellation any star, deep-sky object or planet is located.

Video Mode to Record and Play Back!

A Video mode provides the ability to record and save the screen calculations by LodeStar. You can then play, pause, stop or rewind. Get slide shows for demonstration or teaching astronomy. Show it all, with LodeStar Plus II!

Complete Deep Sky & Star Databases

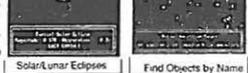
Includes all 7840 NGC objects, the most important galaxies, star clusters, bright nebulae, planetary nebulae. Display on screen or printed charts. Find or identify any NGC object.



Solar/Lunar Eclipses | Find Objects by Name

Astronomy Lab™ Learn astronomy in detail with your computer. Using the 30 page handbook with a manual and introductory astronomy text you can explore our solar system and the stars. Functions include 6 types of sky views, 13 event reports. Explains solar and lunar eclipses, transits of Venus and Mercury, occultations of stars, Jupiter and Mars, seasons and meteors, the heliacal conditions, IAU, harddisk or 3 1/2 floppy. EGA/VGA \$59.95

TrackSat™ Early found Earth satellites in their orbits around our planet and predicts their next and when they can be observed. Comes with a database of over 200 of the most important satellites, plus add more using standard NASA data sources. Gives ground track, a known world map, plus 12 views of Earth from space and satellites orbiting it. All pre-selected plotted against star maps for easy planning of observing sessions. You can add data to the database with: bright star names including an analysis mode will generate tables of satellite data. There is a database of 800 cities including locations. Everything for satellite work. IBM/EGA/VGA \$49.95



Solar/Lunar Eclipses | Find Objects by Name

NiteMapper Plus™ Uses 16 color EGA or VGA for display of world maps and symbols. Displays Sun & Moon altitude and azimuth from a selectable location. Shows time around the world for alternate time zones. Two additional displays are provided: One with relative longitude circle with the Sun, Moon, nodes & eclipse plotted. Another shows Sun & Moon plotted against the user horizon line. IBM/EGA/VGA \$49.95

NiteMapper™ For any date & time generates star screen with map view of sky area in their night sky. Shows Sun & Moon are directly overhead. Also shows an equator moon node's line & ecliptic. Also shows an equator moon node's line & ecliptic. Also shows an equator moon node's line & ecliptic. Updates information on orbit. Keep a fixed time or advance condition-hourly location, every 15 minutes. Date & time tables for 100 years. Observations, night time activities. IBM Apple II Cost. \$29.95

Una parte di una pagina della rivista "Sky and Telescope" con annunci di astro-software.

ram, harddisk, windows 3.0, scheda grafica VGA o S-VGA, mouse e, come per il DANCE OF THE PLANETS, viene consigliato l'uso del coprocessore matematico.

Questi sono alcuni tra i software più conosciuti al momento, ma le novità astronomiche non finiscono qui Un'altra grande rivelazione di questi ultimi anni sono i CD-rom astronomici. Si acquistano direttamente negli Stati Uniti e più precisamente presso il Goddard Space Flight Center; Greenbelt,

Maryland 20771, USA. La caratteristica principale di questi dischi, oltre alla grande resistenza, è l'enorme quantità di dati che possono essere immagazzinati su ognuno di essi. Ogni disco può contenere fino a 685 Mb. Per fare un esempio, la Bibbia e l'intero lavoro di Shakespeare occuperebbero meno del 2% del CD. Di seguito sono elencati e brevemente descritte alcune tra le serie di CD distribuite da questo centro.

-SELECTED ASTRONOMICAL CATALOG VOL.1

Su due CD sono contenuti i dati di 114 cataloghi astronomici di osservatori cinesi, giapponesi, russi, tedeschi, francesi. Un disco contiene i dati in formato FITS mentre l'altro contiene i medesimi dati in formato ASCII, perciò le informazioni del primo disco che ven-

gono rappresentate in tabelle devono essere decomprese, mentre quelle del secondo no. Per la decompressione dei file viene fornito un dischetto.

- ADC FITS TABLE BROWSER versione 2.0.1 prodotto dalla nssdc (questa è la versione per IBM, ma ci sono anche delle versioni per Macintosh)

Per ogni catalogo ci sono dei file (*.doc) che contengono una documentazione e la legenda, per i file di dati (*.fit o *.dat). In questi due CD sono impresse un'infinità d'informazioni, riguardanti posizioni, classe spettrale, magnitudini, dati fotometrici di stelle, galassie, nebulose, ammassi e qualsiasi altro oggetto del firmamento.

- COMET HALLEY DATA FROM IHV
Sono 33 CD-rom in formato FITS, PDS (Planetary Data System) e ASCII. Oltre ad innumerevoli dati sono contenute anche tutte le immagini dell'avvicinamento della sonda Giotto alla cometa Halley.

- MAGELLAN :

Sono immagini radar a mosaico di Venere in formato VICAR 2 e PDS.

- VIKING ORBITER OF MARS

Sono 4 dischi di immagini in formato PDS,

NEW!

CD-ROMS



Hundreds of breathtaking images are combined with powerful image-processing capabilities in these new CD-ROM products from the Astronomical Research Network. Image-processing functions include color palette control, zoom, a variety of filters, contrast adjustment, multiple-image display, and support for TIFF, GIF, and other graphics formats. Each CD-ROM (except the Malin Collection) contains more than 500 8-, 16-, or 32-bit images.

Voyage to the Stars Series

Volume 1: Deep Space Galaxies. Images from major observatories. (CD001)
 Volume 2: David Malin Collection. Nearly 100 deep-sky objects captured in true color by renowned astrophotographer Malin with the 3.9-meter Anglo-Australian telescope. (CD002)
 Volume 3: IRAS Sky Survey Atlas. The infrared universe. (CD003)

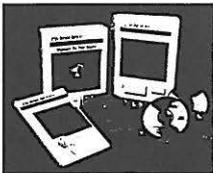
Voyage to the Planets Series

Volume 1: Jupiter, Saturn, Neptune. Views from Voyagers 1 and 2. (CD004)
 Volume 2: Neptune and Moons. Explore this blue planetary giant. (CD005)
 Volume 3: Mars. Detailed images sent back by Vikings 1 and 2. (CD006)
 Volume 4: Venus. Magellan, Pioneer, and Soviet Venera images. (CD007)



The CD-ROMs run on either MS-DOS or Macintosh computers and come with a user-friendly manual. PC minimum requirements: 640k, DOS 3.2 or later, CD-ROM drive, VGA or Super VGA. Macintosh minimum requirements: 2-MB memory, CD-ROM drive, System 6 or higher.

Each CD-ROM is only \$149.95



Special Offer: Save \$15.00 per CD-ROM by ordering 3 or more together. That's a saving of at least \$45.00!

Call toll free 1-800-253-0245 • 9 a.m.-4:30 p.m. ET, Mon.-Fri.

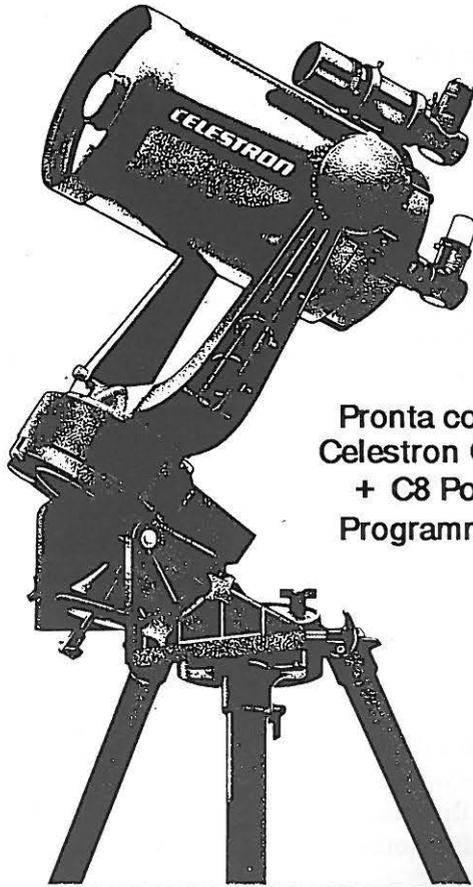
Or use the order form in the center of this issue. BKY PUBLISHING CORPORATION, P. O. Box 9111, Belmont, MA 02178-9111 • Fax (617) 864-6177

comprendenti tutta la missione Viking su Marte.

- VOYAGER SPACECRAFT TO THE OTHER PLANETS

In 12 dischi sono compresse 6538 immagini di Urano, 4000 di Saturno, 6000 di Giove e 10000 di Nettuno, tra le quali vi sono anche le immagini dei rispettivi satelliti. Anche queste figure devono essere prima decomprese.

Tutte queste serie e molte altre ancora vengono distribuite dalla NASA ad un prezzo estremamente ridotto, 20\$ per il primo disco di ogni serie e 6 \$ per tutti gli altri, (più un piccolo contributo spese). Due altri CD molto interessanti sono invece distribuiti



Pronta consegna :
 Celestron C11 Ultima
 + C8 Powerstar
 Programma Vixen



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 

Consigli e piccoli trucchi per gli astrofili

L'ORIENTAMENTO DEI TELESCOPI EQUATORIALI MOBILI

Julio Dieguez

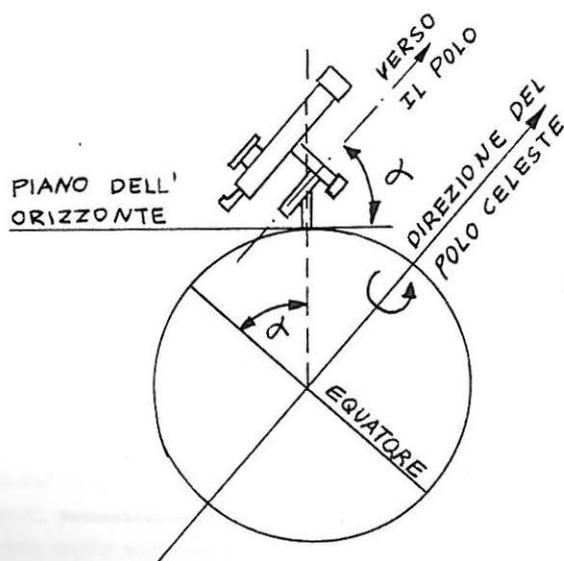
L'allineamento preciso dei telescopi con il polo è essenziale per l'astrofotografia a lunga posa. Visualmente non è così indispensabile, tuttavia vi darà maggiori soddisfazioni perché vi sarà più facile rintracciare gli oggetti poco luminosi, inoltre l'osservazione dei pianeti e della Luna a forti ingrandimenti non richiederà correzioni e sarà perciò più comoda.

Il telescopio è perfettamente allineato con il polo quando l'asse orario (ascensione retta suddivisa in ore) punta verso il polo celeste che si trova ad una altezza dall'orizzonte pari alla latitudine del luogo d'osservazione ed è contenuto nel piano del meridiano.

Per effettuare la messa in stazione si può seguire il metodo di Bigourdan (ampiamente descritto nei libri di astronomia prati-

ca per il dilettante, tra i quali posso citare l'ottimo "Il Libro dei telescopi" di Walter Ferreri, editore Il Castello). Questo metodo si basa sull'osservazione di stelle lontane dal polo e consente di raggiungere una notevole precisione (0,1 primi o anche meno) con montature professionali fisse. A mio avviso l'unico inconveniente è il tempo richiesto per effettuare l'operazione, decisamente troppo per chi non possiede una postazione fissa e che quindi tutte le notti dopo l'osservazione deve rimuovere lo strumento.

Oggi giorno, per consentire un puntamento preciso e veloce, diversi costruttori hanno inserito nell'asse cavo dell'ascensione retta (telescopi con montatura tedesca), un cannocchialino dotato di un reticolo con una croce e una incisione circolare con raggio di



α : LATITUDINE

IL MERIDIANO : E' LA LINEA
NORD - SUD PASSANTE PER
LO ZENIT

circa 50 primi. Portando l'immagine della Polare lungo questo circolo (in un punto determinabile grazie a graduazioni esterne con riferimento all'A.R. della Polare) la precisione raggiunta è elevata.

Nei telescopi a forcella il cannocchiale per il puntamento polare è costituito dallo stesso cercatore che deve avere, oltre al crocicchio, l'incisione circolare già citata suddivisa in 24 settori corrispondenti alle 24 ore del giorno. Un apposito cartoncino girevole ci dirà in quale settore posizionare la Polare in base al mese, giorno ed ora d'osservazione. Personalmente faccio uso di quest'ultimo sistema che mi consente di raggiungere una precisione dell'ordine del primo; posso inseguire una stella con 160X per 30-45 minuti praticamente senza correggere in declinazione.

Il tempo richiesto per l'orientamento è di **7-8 minuti**. Bisogna tener presente che la qui riportata descrizione del procedimento è più lunga della effettiva manipolazione allo strumento. In particolare bisogna notare che una parte delle regolazioni si farà una volta

per tutte, al momento dell'acquisto del telescopio.

Il più abbordabile di questi "cannocchiali Polaris" in commercio (circa 200 franchi) è il cercatore 8 x 50 della Meade con reticolo illuminato. E' possibile sostituirlo a qualsiasi cercatore di qualsiasi telescopio. Se non l'avete non preoccupatevi, potete ugualmente seguire il metodo qui descritto con un normale cercatore che abbia almeno un crocicchio.

La prima cosa da fare è però allineare perfettamente il centro del cercatore con il centro dell'ottica principale. Ciò si potrà ottenere agevolmente di giorno, con un oggetto ben definito, lontano uno o due chilometri.

A. ORIENTAMENTO

Per l'allineamento preciso del telescopio al polo si procederà come segue :

- 1) Puntate la parte superiore dell'asse orario approssimativamente verso la stella Polare.
- 2) Mettete in bolla la montatura : come base

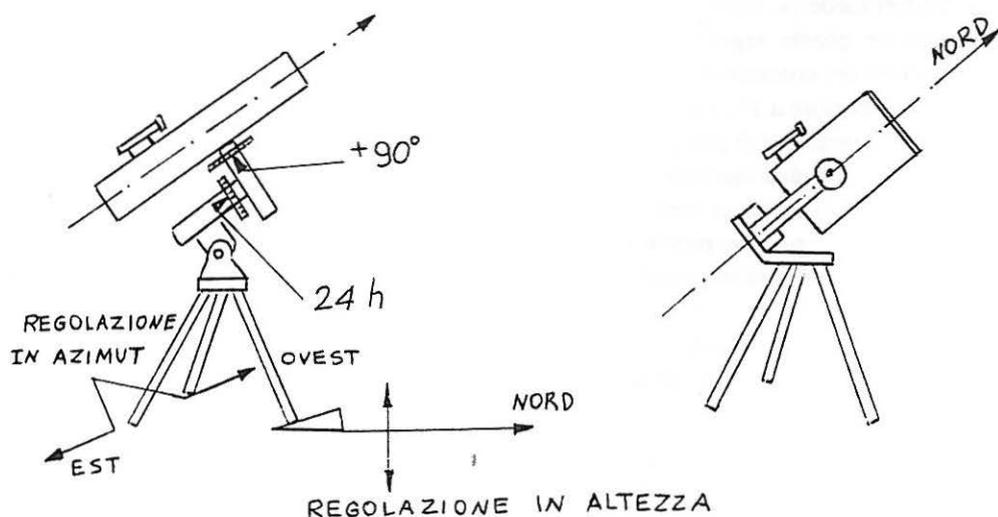


Figura 2

di appoggio scegliete preferibilmente un terreno ben piano e duro (in certi tipi di prati il vostro stesso peso provoca flessioni nel terreno e il progressivo conficcarsi delle estremità del treppiede fanno spostare la Polare dal crocicchio, causando confusione). In determinati casi ci potranno essere delle difficoltà nel trovare un adatto piano di appoggio della bolla sulla base dello strumento.

3) Posizionate il tubo del telescopio sui 90° , in maniera che punti verso la Polare.

4) Fate girare l'asse orario (A.R.) finché il tubo ottico si trovi nel meridiano (vedi fig.)

5) Regolate il cerchio delle ore in maniera che indichi le 24h.

6) E' indispensabile sistemare una linea del crocicchio del cercatore parallela al movimento diurno degli astri. Per fare questo, ruotate il cercatore finché, spostandovi un po' con la declinazione, la Polare scorra parallela a una linea del crocicchio.

7) Conducete la Polare al centro del cercatore agendo sulle viti del telescopio previste per la regolazione in azimut e rispettivamente in altezza. Per telescopi sprovvisti di queste regolazioni si provveda spostando le gambe del treppiede (v. figura 2).

Effettuate queste regolazioni, con la Polare al centro del crocicchio, l'errore commesso non è superiore a 1° , visto che il polo dista solo una quarantina di primi dalla Polare. Per chi possiede uno strumento modesto con una montatura semplice, senza possibilità di regolazioni, questo puntamento è sufficiente all'osservazione visuale degli astri più luminosi.

Se la vostra montatura possiede regolazioni fini in azimut e in altezza allora potete pretendere un orientamento più preciso.

B. VERIFICA DELL'ORTOGONALITA' DEGLI ASSI E DELLA DECLINAZIONE.

Con il tubo ottico in meridiano, facciamo ruotare l'asse orario verso EST di 6 ore,

se necessario riconduciamo la Polare al centro del crocicchio, quindi ruotiamo di nuovo l'asse orario verso OVEST di 12 ore. Se la declinazione è regolata sui 90° e la nostra montatura possiede una buona ortogonalità, la Polare rimarrà centrata nel crocicchio. Potrebbero però presentarsi i seguenti casi:

a) La Polare si allontana dalle due linee; ciò sta ad indicare che la regolazione in declinazione non è esattamente sui 90° , inoltre l'ortogonalità degli assi non è buona. Bisogna effettuare uno dopo l'altro gli interventi indicati di seguito, reiterando, se necessario, le procedure.

b) La Polare si sposta lungo la linea verticale: l'ortogonalità è buona, bisogna solo correggere la declinazione.

c) La Polare si sposta lungo la linea orizzontale: la declinazione è perfetta e l'ortogonalità non è buona.

C. REGOLAZIONE IN DECLINAZIONE

Vi sono in pratica due casi :

1) Montature tedesche

Agendo sul movimento fine della declinazione avviciniamo la Polare alla linea orizzontale della metà dell'errore constatato, l'altra metà si corregge con la regolazione dello strumento in altezza. Ripetiamo se necessario l'operazione fino a quando ruotando l'asse orario da EST a OVEST la Polare rimane immobile lungo la linea orizzontale.

2) Montature a forcilla

- Se il vostro cercatore è dotato di un prisma a 90° , è necessario sistemare quest'ultimo parallelo alla forcilla. Per verificare i punti a), b) e c), invece che ruotare da EST ad OVEST fatelo da NORD a SUD spostandovi sempre di 180° o 12 ore. Procedete quindi come per la montatura tedesca.

- Se il vostro cercatore è a visione diritta, è scomodo guardarvi attraverso con l'oculare verso il basso, perciò è conveniente ruotare lo strumento da EST ad OVEST. In questo

caso ai punti a), b) e c) la linea orizzontale vi segnala l'errore in declinazione e quella verticale l'errore dell'ortogonalità. Regolando la declinazione dovete correggere con l'azimut anziché con l'altezza.

D. CORREZIONE ORTOGONALITÀ

Gli assi orario e di declinazione devono formare tra di loro un angolo retto. Se avete acquistato un telescopio delle migliori marche, dove è stata data la dovuta importanza non solo all'ottica ma anche alla montatura equatoriale, sicuramente non avrete sorprese, vi sarà tutt'al più un errore non superiore ai 10 primi, il che è trascurabile.

Un errore di mezzo grado o più vanifica

- Se la Polare, ultimata la regolazione in declinazione, è ancora fuori dal crocicchio lungo la linea orizzontale, fate una leggera pressione con la mano sul tubo per controllare in che direzione inclinarlo. Inserite due spessori uguali nei punti a) oppure b) all'interno dell'anello che abbraccia il tubo.

- In alcune montature è possibile rimuovere il tubo semplicemente svitando le viti 1 e 2. Basterà inserire lo spessore adeguato in una delle viti per ottenere l'inclinazione desiderata.

- E' possibile che dobbiate provare diversi spessori, perciò dovrete levare il tubo dall'anello diverse volte e sarà conveniente fare un segno di riferimento per ritrovare sempre la

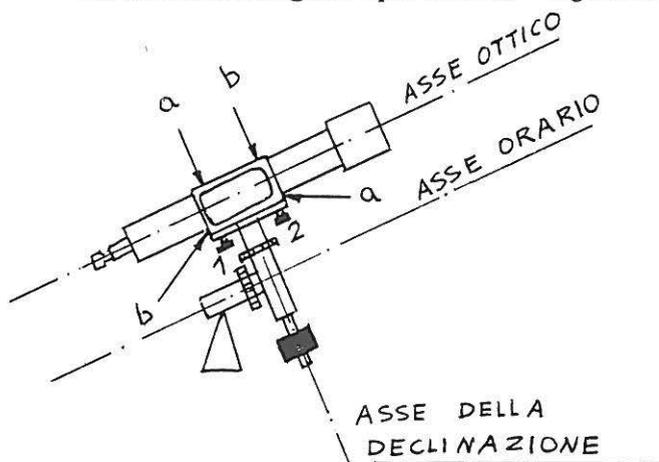
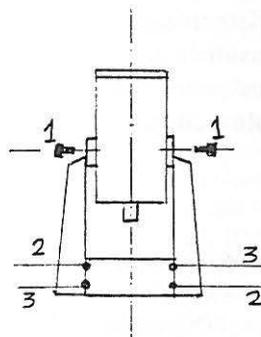


Figura 3



la possibilità di un corretto puntamento, non solo nei telescopi con il cannocchiale Polaris al posto del cercatore ma anche in quelli che lo possiedono inserito nell'asse orario. Supponiamo un errore di 1° : ogni volta che l'osservatore del cielo profondo cerca un oggetto invisibile nel cercatore, dovrà puntare una stella luminosa vicina ad esso per verificare l'errore di lettura dei cerchi graduati prima d'impostare le coordinate dell'oggetto. In astrofotografia ciò comporta correzioni continue in declinazione.

Come effettuare la correzione? Anche qui abbiamo i due casi :

1) montatura tedesca

stessa posizione.

- Come spessori, andranno bene strati di comune nastro isolante; 0,5 mm di spessore danno un'inclinazione di mezzo grado circa.

2) montature a forcella

- Allentando le viti 1 è possibile inclinare l'ottica di circa 10 o 20 primi, questo perché è presente un piccolo gioco tra il diametro delle viti ed i fori della forcella

- Se dovete inclinare di più l'ottica dovete allentare le viti che fissano i bracci della forcella alla base ed inserire nei punti 2 o 3 degli spessori. Allo scopo andranno bene le lame di uno spessimetro che potrete acquistare per 4 o 5 franchi in un qualsiasi "fatelo da voi".

Serrate con forza tutte le viti.

A questo punto, ruotando l'asse orario in qualsiasi direzione, non deve esserci uno spostamento apprezzabile della Polare dal centro del crocicchio. Quindi per puntare il polo sarà sufficiente riportare lo strumento nella linea del meridiano (vedi figura 2), agendo esclusivamente in azimut e in altezza, scostare la Polare di 48 primi nella posizione giusta lungo l'incisione circolare del cercatore Polaris.

Chi non possiede un cercatore Polaris dovrà determinare la distanza di circa 48 primi, perciò se non conoscete il campo del vostro cercatore mettete al centro del crocicchio la stella Zeta dell'Orsa Minore: a meno di 45 primi si trova la stella Teta (vedi figura 4) che vi indicherà approssimativamente la distanza che c'è tra la Polare e il polo vero.

Per determinare l'ascensione retta della Polare consultate una comune carta girevole tipo "Sirius", impostate ora, giorno e mese e vedrete subito che posizione occupa la Pola-

re rispetto alla linea del meridiano tracciata sulla parte trasparente girevole. Riportate la stessa situazione nel cercatore. La linea verticale rappresenta il meridiano. Ricordatevi che il cercatore rovescia l'immagine perciò, se la Polare si trova sulla carta a NORD-EST, nel cercatore sistematala a SUD-OVEST.

Ecco come determinare la posizione della Polare consultando una carta girevole o più semplicemente osservando il cielo ad occhio nudo: rispetto al polo essa si trova a una distanza angolare di una quarantina di minuti primi, circa dalla parte opposta della stella situata all'estremità del timone del Gran Carro (Benetnash : Eta Ursae Majoris) Se ruotate ora l'asse orario, la Polare descriverà un cerchio intorno al centro del crocicchio confermandovi il buon orientamento del telescopio.

Nota : per ulteriori chiarimenti, rivolgersi direttamente all'autore, responsabile del "Gruppo strumenti" della SAT (tel. 092 / 29.18.96).

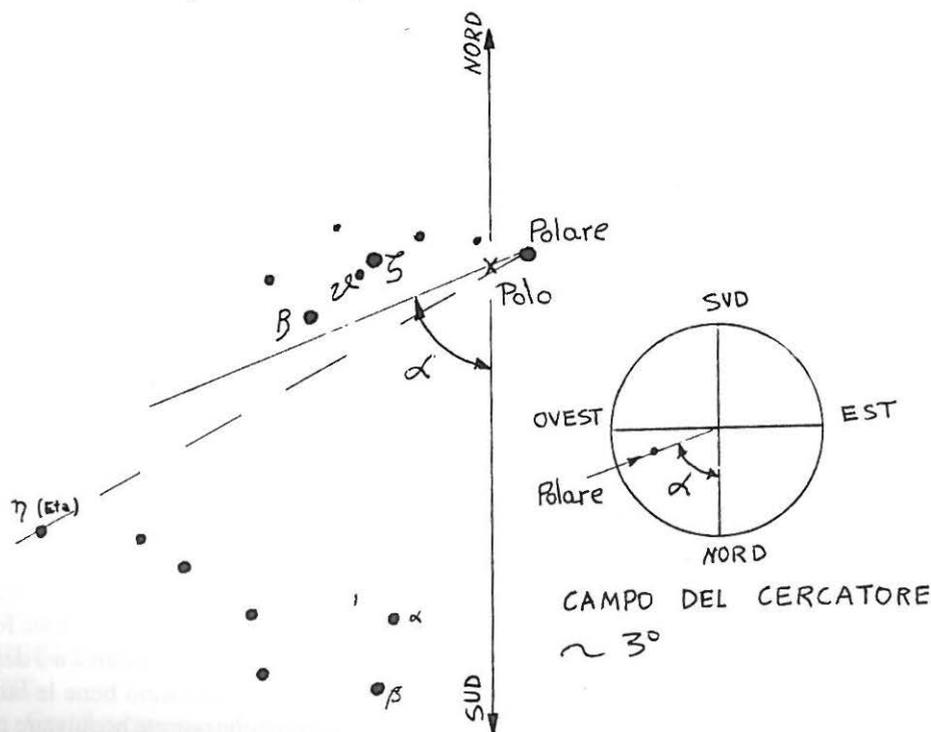


Figura 4

ATTUALITA' ASTRONOMICHE

a cura di S.Cortesi

Diamanti dal cielo II

Le meteoriti contengono spesso dei micro-diamanti che si pensa più vecchi del sistema solare stesso (v. Meridiana N°81, pag. 17). Contrariamente ai diamanti terrestri, originati a grande profondità, questi cristalli di carbonio alieni si sono formati a bassa temperatura e ridotta pressione nello spazio interstellare.

Ultimamente è stato scoperto un nuovo tipo di diamanti meteoritici, probabilmente di origine più vicina a noi. Essi sono stati ritrovati nella meteorite di Abee e contengono degli isotopi di carbonio, azoto e xenon tipici del sistema solare ma assenti negli spazi interstellari. Nel 1988 dei tecnici giapponesi erano riusciti a sintetizzare diamanti da una miscela di idrogeno e metano a bassa pressione e temperatura di 850°C, condizioni molto plausibili con lo stato della primitiva nebulosa solare. Anche nell'aspetto, i micro-diamanti sintetici giapponesi sono molto simili a quelli trovati nella meteorite Abee. Bisogna aggiungere che l'ordine di grandezza di queste "gemme" è di qualche centesimo di millimetro.

* * *

L'evoluzione stellare in diretta

La stella supergigante P Cygni nel corso degli ultimi tre secoli sembra apparentemente essere aumentata di splendore di ca. 0.4 magnitudini. Se questo venisse confermato, potremmo assistere in prima persona alle fasi evolutive di una stella. Le stelle "normali" (ossia simili o inferiori al nostro Sole come massa, e sono la maggioranza) hanno un corso evolutivo che si somma a miliardi o decine di miliardi di anni, è quindi eccezionale poterle seguire nelle fasi interessanti della loro vita. Nata con una massa di ca. 50 volte quella del Sole, questa stella calda ha invece una attesa di vita di pochi milioni di anni, è perciò una buona candidata perchè si possa metterne, in evidenza qualche cambiamento caratteristico entro termini ragionevoli di tempo (in rapporto alla durata di vita dell'uomo). Purtroppo tre secoli fa le stime di luminosità delle stelle erano molto imprecise perchè fatte visualmente; cionon-

stante, ricercatori irlandesi e olandesi le hanno ridotte e confrontate con le misure moderne, riuscendo a mettere in evidenza che la stella si sta espandendo al ritmo di un raddoppio ogni 250 anni e si sta raffreddando del 6% al secolo. Il ritmo evolutivo previsto dalle teorie è solamente la metà di quello osservato, ma si può considerare che l'accordo è buono, viste le incertezze dei modelli stellari, della massa e delle osservazioni stesse. P Cygni si trova a 2° a sud della stella gamma ed è attualmente di 4.8 mag con fluttuazioni di ca. 0.2 mag.

* * *

Nuove evidenze dell'impatto meteoritico dello Yucatan

All'estremità della penisola messicana dello Yucatan esiste una formazione ad anello di 180 chilometri di diametro, a metà seppellita sotto la folta vegetazione tropicale e a metà sotto il mare. Alcuni geologi sostengono che tale formazione sia un cratere meteorico e sia la testimonianza della catastrofe del Cretaceo che ha portato all'estinzione il 70% degli esseri viventi allora sul nostro pianeta (v. Meridiana N°95 pag.10). Altri pensano invece trattarsi di un grande cratere vulcanico (caldera) modificato dagli eventi orogenetici successivi. Due ricercatori dell'Università dell'Arizona, analizzando solo ora del materiale fossile ricavato già nel 1956 da "carotaggio" profondo nella zona della formazione, hanno scoperto delle combinazioni di silicati che non possono essersi cristallizzate nel magma terrestre. La mescolanza trovata denuncerebbe la metamorfosi da shock del materiale del letto roccioso crostale mescolato con i sedimenti preesistenti in loco. Secondo questi geologi, l'anello dello Yucatan non è sicuramente di origine vulcanica ed ha ora maggiori probabilità di essere attribuito a un impatto con un piccolo corpo celeste, planetoidale o nucleo cometario di una decina di chilometri di diametro.

(da Sky and Telescope, settembre-ottobre 1992)

RECENSIONE

a cura di S.Cortesi

DER STERNENHIMMEL 1993 - Astronomische Jahrbuch für Sternenfreude (228 pagine, più di 40 figure, prezzo Fr. 39.80 presso le librerie o direttamente dall'editore : "Verlag Sauerländer , Postfach, 5001 Aarau")

Il classico e unico annuario astronomico svizzero esce nel 1993 con la sua 53ª edizione. Da qualche anno, tutti o quasi tutti i testi sono riportati in due lingue : tedesco e francese. Come sempre, lo "Sternenhimmel" è lo strumento di aiuto pratico e indispensabile per l'astrofilo che desidera osservare i fenomeni e le curiosità celesti ad occhio nudo, al binocolo o con il telescopio. Numerose e tipograficamente piacevoli cartine mostrano le traiettorie dei pianeti e dei planetoidi, nonché le eclissi di Luna e di Sole del 1993. Vi sono pure le indicazioni riferentesi alle occultazioni lunari, ai fenomeni dei satelliti gioviani, agli sciami di stelle filanti ecc. Interessante anche l'elenco degli osservatori professionali, di quelli degli istituti scolastici, dei privati e dei gruppi di astrofili del nostro paese, d'Austria e Germania.



Ciò che rende caratteristico questo annuario è l'utilissimo calendario quotidiano dove sono riportati, giorno dopo giorno, tutti i fenomeni astronomici osservabili dalle nostre regioni, con i tempi e tutte le caratteristiche utili all'astrofilo.

Come supplemento allo "Sternenhimmel", da qualche anno si può acquistare (una volta per tutte) anche un fascicolo aggiuntivo, dello stesso formato ma con un numero minore di pagine, dove sono riportati, tra l'altro, gli elenchi degli oggetti celesti interessanti per l'astrofilo in ordine di costellazione, nonché le radio-sorgenti alla portata del dilettante. Chiudono il supplemento una tabella aggiornata del sistema planetario, la cartina geografica del nostro paese con le longitudini e le latitudini, un piccolo lessico astronomico (sempre in tedesco-francese) e la lista ufficiale delle 88 costellazioni stabilita dall' U.A.I. Se si acquista anche il supplemento, viene fornita una pratica mappetta trasparente per unire le due pubblicazioni.



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"*

Effemeridi per novembre e dicembre

Visibilità dei pianeti :

- MERCURIO** : in congiunzione inferiore il 21 novembre, rimarrà praticamente **invisibile** per tutto il mese. Il 9 dicembre si troverà alla sua massima elongazione occidentale e si potrà quindi osservare prima del sorgere del Sole, verso oriente, nella seconda metà del mese.
- VENERE** : visibile **alla sera**, dopo il tramonto del Sole, molto bassa verso l'orizzonte sud-ovest. Si troverà in congiunzione con Urano il 26 e con Nettuno il 27 novembre, con Saturno infine il 21 dicembre.
- MARTE** : si trova nella costellazione dei Gemelli e sarà osservabile praticamente per **tutta la notte** nelle vicinanze di Polluce (beta Geminorum), della quale sarà tre volte più luminoso e di colore più rossastro.
- GIOVE** : nella costellazione della Vergine, si potrà osservare in ottobre nella seconda parte della notte, verso est, sud-est. In dicembre rimarrà praticamente visibile per tutta la notte.
- SATURNO** : tramonterà sempre più presto **la sera**, dove rimarrà ancora visibile, verso l'orizzonte sud-occidentale; come detto, sarà in congiunzione con Venere il 21 dicembre.

URANO e NETTUNO, nel Sagittario potranno essere reperiti grazie alla vicinanza con la brillante Venere, di sera alla fine di novembre. Invisibili in dicembre.

FASI LUNARI :	Primo Quarto	il 2 novembre	e il 2 dicembre
	Luna Piena	il 10	" " 10 "
	Ultimo Quarto	il 17	" " 16 "
	Luna Nuova	il 24	" " 24 "

Stelle filanti : In novembre sarà attivo uno dei principali sciame dell'anno, ossia le **Leonidi**, dal 13 al 25, con un massimo il 17. Cometa d'origine: la Tempel-Tuttle (1866I). Nel mese di dicembre si potrà seguire un altro sciame attivo, quello delle Geminidi, dal 6 al 15, con un massimo il 13 del mese.

Eclisse totale di Luna : il 9-10 dicembre, visibile nelle nostre regioni. Inizio della totalità : 0h07m , massimo : 0h44m , fine : 1h21m (TMEC).

Eclisse parziale di Sole : invisibile da noi, il 23 dicembre

G.A.B. 6601 Locarno 1

Corrispondenza : Specola Solare, 6605 Locarno 5

Sig.
A. Manna
via A. Pioda 20
6600 LOCARNO

**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

Vixen
Meade
Tele Vue
CELESTRON