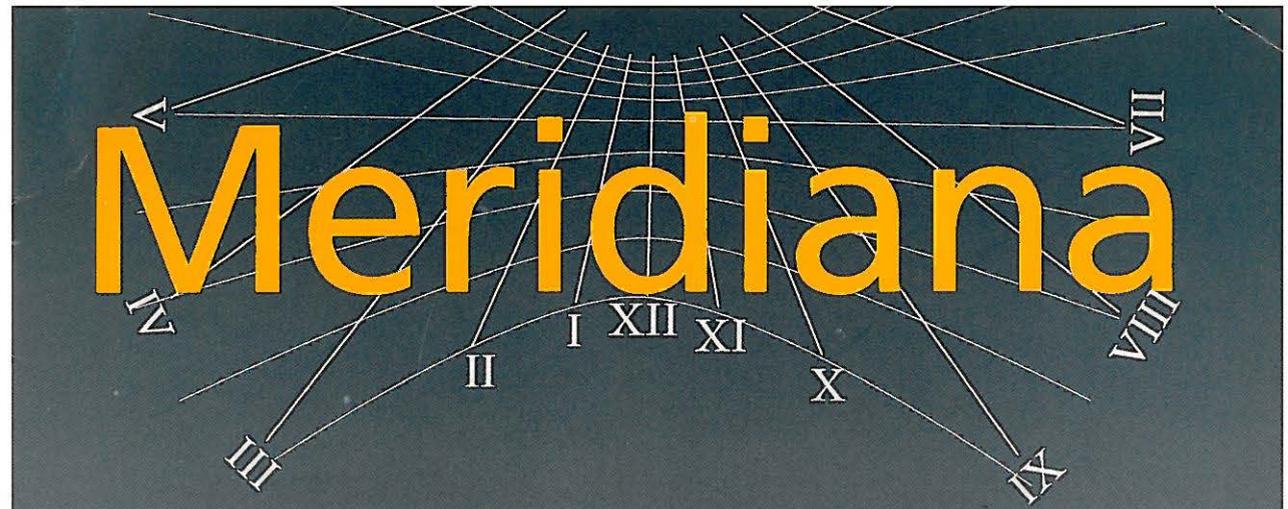


Meridiana



**Bimestrale
di astronomia**

Anno XXVII **156**
Settembre-Ottobre 2001

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



Dal "NOTIZIARIO COELUM" 104 del 22 agosto 2001

L'ASTRONOMO SIR FRED HOYLE È MORTO

Sir Fred Hoyle, l'astronomo che coniò il termine "Big Bang" ma che mai l'aveva accettato come teoria per spiegare l'origine dell'Universo, è morto all'età di 86 anni, lunedì 20 agosto a Bournemouth, in Inghilterra, dove viveva.

Divenne l'astronomo britannico più noto durante gli anni '50 grazie ad una serie di trasmissioni radiofoniche sulla natura dell'Universo: nell'ultima puntata della serie parlò per la prima volta di "Big Bang" per identificare la teoria che egli stesso mai accettò, e che anzi contrastò con veemenza. Hoyle credette sempre in un Universo stazionario, teoria condivisa da sempre meno altri astronomi, alla luce delle nuove scoperte. Hoyle continuò però a difendere sempre la sua idea e l'anno scorso pubblicò il libro "Un differente approccio alla Cosmologia", scritto insieme ad altri due grandi astronomi, Geoffrey Burbidge e Jayant V. Narlikar.

Lavorando insieme ad Hermann Bondi e Thomas Gold, Hoyle propose la teoria dello stato stazionario negli anni '40, congetturando che l'Universo si sia sviluppato in un processo di formazione continua. "Ogni ammasso di galassie, ogni stella, ogni atomo ha un inizio, ma l'Universo nel suo insieme no", sostiene Hoyle, che si laureò alla Cambridge University, istituto nel quale fu professore di astronomia dal 1958 al 1972. Osservazioni condotte da radioastronomi nel corso degli anni '50 dimostrarono che l'Universo si stava espandendo più velocemente di quanto la teoria di Hoyle prediceva, dando credito alla teoria secondo la quale l'Universo sarebbe iniziato con un'esplosione di materia incredibilmente densa - la teoria che Hoyle chiamò sarcasticamente "Big Bang".

"Egli coniò questa frase in termini denigratori", afferma un noto collega di Hoyle, il Prof. Chandra Wickramasinghe. "Era sua convinzione, ed anche mia, che la teoria standard del Big Bang secondo la quale tutto iniziò in un momento definito prima del quale non c'era nulla, è essenzialmente errata; l'Universo ha un'età infinita e un'infinita estensione nello 'spazio'. continua Wickramasinghe.

Negli anni '50, Hoyle lavorò con William Fowler e Geoffrey e Margaret Burbidge per dimostrare che gli elementi chimici più pesanti dell'elio venivano prodotti dalle reazioni nucleari all'interno delle stelle. Insieme nel 1957 pubblicarono "Sintesi degli elementi nelle stelle".

Fowler, allora al California Institute of Technology, divise il Premio Nobel per la Fisica nel 1983 con Subrahmanyan Chandrasekhar dell'Università di Chicago per il loro lavoro sulla creazione degli elementi chimici. Fowler, nella sua biografia scritta nell'occasione, volle condividere con Hoyle i meriti del premio. Con Wickramasinghe, Hoyle promosse la teoria secondo la quale la vita - e anche alcuni morbi come l'AIDS - avessero raggiunto la Terra dallo spazio. Le loro pubblicazioni includono "Malattie dallo spazio" (1979), e "Viaggiatori dello spazio: l'origine della vita" (1980).

Hoyle scrisse anche numerosi romanzi di fantascienza, fra i quali "The Black Cloud" (1957) e "A come Andromeda" (1962) che racconta di alieni che istruiscono gli umani a costruire una macchina distruttiva. Hoyle inoltre fu membro dello staff degli Osservatori di Monte Wilson e di Monte Palomar negli anni tra il 1957 ed il '62, professore al California Institute of Technology nel 1953 e 1954, e professore di astronomia alla Cornell University tra il 1972 ed il '78.



Fred Hoyle a 37 anni

Sommario

Fred Hoyle (1915-2001)	2
La costellazione del Capricorno	4
La cometa 2001A2 Linear	7
Tycho Brahe (1546-1601)	9
Concorso Fioravanzo	11
Notiziario Coelum	12
Recensione	16
Effemeridi settembre-ottobre 2001	18
Cartina stellare e poesia	19

Responsabili dei Gruppi di studio della SAT

Gruppo stelle variabili :

A.Manna, La Motta, 6516 Cugnasco (859 06 61)

Gruppo pianeti e Sole :

S.Cortesi, Specola Solare, 6605 Locarno (756 23 76) cortesi@webshuttle.ch

Gruppo meteore :

W.Cauzzo, via Guidini 46, 6900 Paradiso (994 78 35)

Gruppo astrometria :

S.Sposetti, 6525 Gnosca (829 12 48) spo@pop.bluewin.ch

Gruppo astrofotografia :

dott. A.Ossola, via Beltramina 3, 6900 Lugano (9722121) Alosso@bluewin.ch

Gruppo strumenti e Sezione Inquinamento luminoso :

J.Dieguez, via alla Motta, 6517 Arbedo (829 18 40, fino alle 20h30)

1101936@ticino.com

Gruppo "Calina Carona" :

F. Delucchi, La Betulla, 6921 Vico Morcote (996 21 57)

Gruppo "Monte Generoso" :

Y.Malagutti, via Calprino 10, 6900 Paradiso (994 24 71)

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

Il presente numero di Meridiana è stampato in 1000 esemplari

Redazione :

Specola Solare Ticinese
6605 Locarno Monti
Sergio Cortesi (dir) Michele Bianda, Filippo Jetzer, Andrea Manna.

Collaboratori :

Sandro Baroni
Valter Schemmari

Editrice :

Società Astronomica Ticinese (www.karavari.com/sat/)

Stampa :

Tipografia Bonetti,
Locarno 4

Ricordiamo che la rivista è aperta alla collaborazione dei soci e dei lettori: i lavori inviati saranno vagliati dalla redazione e pubblicati secondo lo spazio a disposizione. Riproduzioni parziali o totali degli articoli sono permesse, con citazione della fonte.

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

Alla scoperta del cielo stellato: viaggio tra le costellazioni

Capricorno

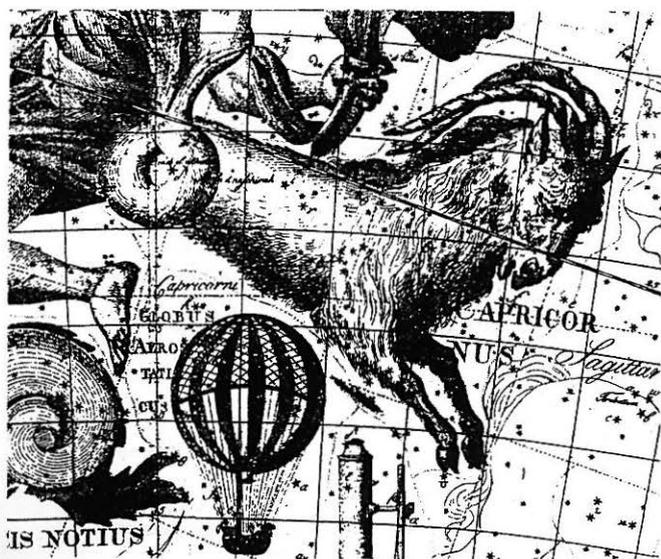
Citiamo ancora Ian Ridpath (*"Mitologia delle costellazioni"*, Muzzio ed., 1994) : *"Il Capricorno è una creatura dall'aspetto alquanto improbabile, con la testa e le zampe anteriori di capra e la coda di pesce. La costellazione ebbe chiaramente origine ai tempi dei Babilonesi e dei Sumeri, che avevano una passione per le creature anfibe; gli antichi Sumeri la chiamarono Suhur-mash-ha, il pesce capra. Per i Greci la costellazione si identificava con Pan, dio della capmagna, che aveva corna e zampe di capra*

. . . . Pan urlò agli dei che si stava avvicinando il mostro Teseo, mandato contro di loro dalla madre Terra (Gea). Su suggerimento di Pan, gli dei si tra-

sformarono in animali per ingannare il mostro. Lo stesso Pan si rifugiò in un fiume, trasformando in pesce la parte inferiore del suo corpo". . . .

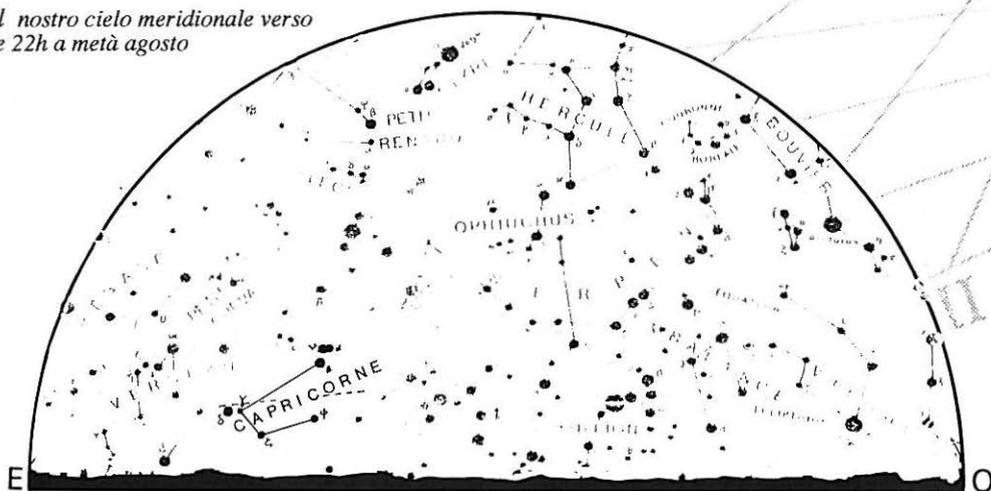
. . . . La stella alfa del Capricorno viene chiamata sia Algedi che Giedi, dall'arabo Al-jady, che significa il capretto, il nome arabo della costellazione. Delta del Capricorno si chiama Deneb Algedi, dall'arabo "coda di capretto".

β Cap è Sadalzabih (la buona stella del guerriero), è cento volte più brillante del Sole e dista da noi 150 anni luce. La stella gamma della costellazione si chiama Nashira, dall'arabo *Sa'd an-Nashira*, "la stella del verdeggiante campo di fine estate", è 8 volte più luminosa del Sole e dista da noi 60 anni luce.



La costellazione del Capricorno da Uranographia di Johann Bode

*Il nostro cielo meridionale verso
le 22h a metà agosto*



Il Capricorno ha dato il nome al tropico che indicava ai tempi dei Greci l'inizio dell'inverno, quando il Sole si trovava in quella costellazione. Oggi, a causa della precessione degli equinozi, il Sole al solstizio d'inverno si trova nella costellazione del Sagittario, ma il nome del tropico non è cambiato.

Il Capricorno è una costellazione zodiacale di media estensione, tra i 10° e i 30° di declinazione sud, e tra le 20h e le 22h di ascensione retta, visibile nei nostri mesi estivi, molto bassa sull'orizzonte meridionale. Le principali stelle che ne compongono la figura non sono particolarmente evidenti, essendo di terza e quarta magnitudine. La forma di "barchetta" della costellazione si trova a sinistra (est) dalla Via Lattea (a lato delle

dense nubi stellari del Sagittario) e sotto l'Aquila.

Questa costellazione contiene un centinaio di stelle variabili che possono interessare l'astrofilo specialista.

Vi sono pure alcune stelle doppie di cui le tre seguenti coppie sono molto separate e sono visibili facilmente al binocolo:

- **Alfa Cap**, componenti 3,8 e 4,6 m, gialle, distanti 379", possono essere separate anche ad occhio nudo.
- **Beta Cap**, componenti 3,3 e 6,2 m, gialla e blu, distanti 205".
- **Rho Cap**, componenti 5,0 e 6,7 m, gialla e arancio, distanti 253".

Le tre doppie seguenti sono invece da osservare con piccoli telescopi (aperture da 50 a 70 mm):

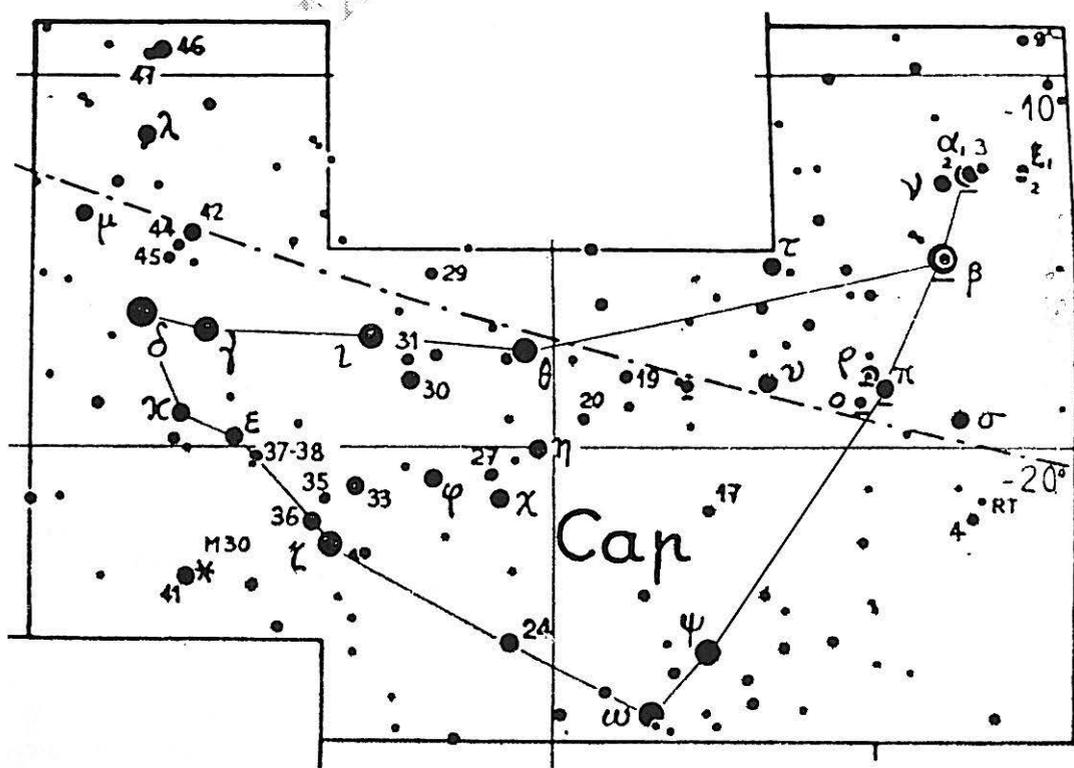
- **Pi Cap**, componenti 5,2 e 8,5 m separate 3" ca.
- **Omikron Cap**, componenti 6,0 e 6,8 m, separate 22" ca.
- **S 763** (AR 20h45m, decl.-18°23'), componenti 6,7 e 7,5 m, di colore giallo, separate 16" ca.

Il Capricorno contiene un solo ammasso globulare degno di segnalazione

per il semplice curioso :

NGC 7099 = M30 (AR 21h40, decl.-23°) Magnitudine globale 7,5, diametro 10' con nucleo relativamente brillante.

In un telescopio di media potenza (apertura 200 mm, con 200 ingrandimenti) si scorgono una trentina di stelle dall'11^a alla 13^a magnitudine. E' un ammasso globulare galattico distante da noi 27 mila anni luce.



Cartina del Capricorno dalla "Revue des Constellations" (Sagot-Texereau, SAF)

Osservata anche in Ticino da uno dei nostri più attivi astrofili

La cometa 2001A2 Linear

Stefano Sposetti

Quest'estate, tra i mesi di giugno e agosto, con la maggioranza della popolazione ticinese in vacanza, si è affacciata nei nostri cieli una bella cometa di 5a grandezza. Il suo nome è LINEAR come ormai da qualche anno siamo abituati a vedere legato a questi oggetti. Dato che questo nome ricorre frequentemente, le comete vengono ora più facilmente differenziate dalla sigla assegnata loro dal Minor Planet Center ; nel nostro caso 2001A2.

Questa cometa è stata scoperta dall'osservatorio automatico LINEAR il 15 gennaio di quest'anno come un debo-



La cometa Linear 2001A2 ripresa con la CCD dall'autore l'8 luglio col riflettore da 400 mm. Per dare un'idea della dimensione: i 2/3 del diametro lunare rientrerebbero nell'immagine.

lissimo puntino di luce di 19^a magnitudine. La cometa doveva ancora raggiungere la posizione perielica, ma già dalle prime misure invernali si poteva azzardare una stima di luminosità massima. La previsione stimava il raggiungimento della 10^a magnitudine attorno alla fine di giugno. Ma già alla fine di marzo, in base ad alcune osservazioni visuali di astrofili australiani, la cometa aumentava di 2,5 magnitudini in 24 ore, portandosi alla ottava grandezza.

Un mese dopo, alcune immagini rea-



Un'altra bella immagine CCD di Sposetti riportata dalla stampa quotidiana



Ripresa CCD multipla (30 immagini di 30 sec), ottenuta il 12 agosto dall'autore col riflettore da 400 mm

lizzate dal Lunar and Planetary Laboratory in Arizona mostravano che in realtà il nucleo era formato da due frammenti e che la cometa era molto attiva. Con l'aggiunta di questi nuovi dati le nuove previsioni di luminosità azzardavano ora un massimo di 5a magnitudine. La minima distanza dal Sole veniva raggiunta il 24 maggio e quella dalla Terra il 30 giugno. Fino a quel momento visibile favorevolmente solo dall'emisfero sud, la cometa, dopo la metà di giugno, si spostava più a nord e veniva osservata anche da astrofili europei.

All'inizio di luglio, quando era divenuta visibile nei cieli mattutini sopra il Ticino, ho tentato anch'io qualche osservazione. Il cielo di quei giorni non era particolarmente favorevole a causa

della presenza della Luna: l'osservazione al binocolo mostrava solo un piccolo batuffolo con una debole coda. L'immagine telescopica con la camera CCD risultava però decisamente migliore e la cometa mostrava una coda di polveri ben sviluppata, superiore ai due gradi di lunghezza, e una coda di ioni abbastanza strutturata. Alla fine di luglio la cometa era visibile nel nostro cielo durante tutta la notte in posizione molto favorevole. Ormai si stava allontanando sia dalla Terra che dal Sole, diminuendo rapidamente di luminosità e dirigendosi definitivamente in direzione della costellazione di Andromeda.

Fra circa 40'000 anni si riproporrà di nuovo agli abitanti della Terra, tale è in effetti il periodo di rivoluzione attorno al Sole lungo la sua orbita ellittica particolarmente allungata.

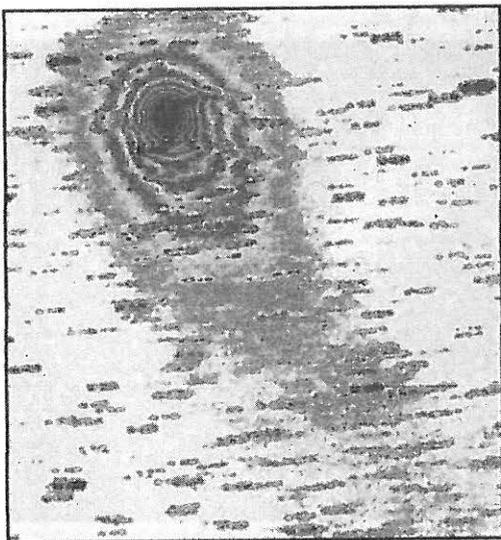


Immagine CCD ottenuta da Sposetti il 31 luglio ed elaborata con le isofote.

Quattrocento anni fa scompariva l'ultimo astronomo che non usò mai il telescopio

Tycho Brahe

Sandro Baroni
(Planetario di Milano)

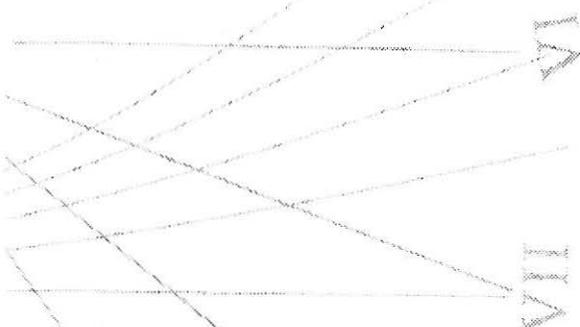
Tycho Brahe, denominato anche Ticone, nacque nel dicembre 1546 da una nobile famiglia di origine svedese in Danimarca. A quattordici anni s'interessò all'eclisse parziale di Sole del 21 agosto 1560 che fu totale nel nord Africa. Fu questa la molla che lo iniziò all'astrologia (a quei tempi non veniva considerata la distinzione tra astrologia e astronomia). Studiò a Copenhagen la matematica e l'astronomia e nel 1563 fece la sua prima osservazione astronomica, la congiunzione di Giove e Saturno. Tycho annotava che le previsioni date da Erasmo Rheinhold (1511-1553) nelle Tavole Prutenicae differivano dalle osservazioni di parecchi giorni. Dopo aver soggiornato in varie città della Germania, ritornò in Danimarca, meditando di realizzare un grande osservatorio astronomico; in realtà si dedicò all'alchimia e per qualche tempo abbandonò l'astronomia.

Nel 1572 avvenne un fatto astronomico eccezionale: la comparsa in novembre della "Stella Nova" nella costellazione, per noi circumpolare, di Cassiopea. Tycho osservò con molta costanza questa Nova che considerava come una nuova creazione, mentre Gerolamo Cardano (1501-1575) sosteneva l'incorruttibilità dei cieli, quindi che questa stella esisteva già in precedenza. Ora possiamo dire salomonicamente che entrambi avevano ragione per quei tempi. Infatti, all'occhio disarmato di ausilio ottico



la stella pareva veramente "nova", ma concettualmente sappiamo che, nel luogo dove è esplosa la nova esisteva già, se pur debole, una stella.

La nova del 1572 divenne così luminosa da eguagliare Venere e fu visibile per un breve periodo anche di giorno. Fu anche chiamata "la pellegrina" e identificata da alcuni come la Stella dei Re Magi, ovvero una stella che si rendeva visibile circa ogni 315 anni (oggi diremmo che si sarebbe potuto trattare di una nova ricorrente). In seguito Giovanni Keplero (1571-1630) ebbe a dire *"se quella stella non avesse fatto nient'altro, almeno essa annunciò e produsse un grande astronomo"*, appunto Tycho, che fu anche maestro di Keplero.



Nel 1576, grazie alla munificenza del re di Danimarca, Tycho iniziò a costruire un grande osservatorio sull'isola di Hveen. L'edificio principale fu chiamato Uraniburg (castello del cielo), era situato in mezzo ad un grande giardino e aveva i vertici rivolti verso i punti cardinali. Sulle ampie terrazze vi erano sestanti, armille equatoriali, strumenti parallattici costruiti in legno e metallo naturalmente senza alcuna parte ottica. Per l'invenzione e l'uso del cannocchiale a scopo astronomico dobbiamo attendere il luglio 1609 con Galileo Galilei (1554-1642) a Padova.

Aumentando i suoi collaboratori, Tycho costruì poi un altro edificio che fu chiamato Sterneborg (castello delle stelle) che aveva la particolarità di essere in gran parte interrato, probabilmente per collocare in posizione stabile, molto più che non sulle terrazze, i numerosissimi strumenti astronomici.

Nel 1577 un altro fenomeno astronomico giunse ad attrarre il grande interesse di Tycho e fu l'apparizione della cometa di novembre che divenne luminosa quanto Venere e fu visibile anche in dicembre ed in gennaio del 1578. Tycho stabilì che questa cometa, come tutte le altre, non poteva appartenere alla nostra atmosfera e che doveva ruotare intorno al Sole. In seguito osservò altre comete e scoprì quella del 1582 nei Gemelli, e quella del 1590 nei Pesci.

Scrisse, ma non terminò, un trattato di

astronomia, non riconobbe per motivi biblici il sistema copernicano ed ideò un sistema del mondo detto "ticonico" che lasciava la Terra al centro, facendo girare intorno ad essa il Sole e la Luna mentre Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno dovevano girare intorno al Sole. Fu una trovata molto originale per i suoi tempi. Dopo varie vicissitudini lasciò la Danimarca e si trasferì nei pressi di Praga dove montò nel castello di Benatek i suoi strumenti. In questo luogo fu raggiunto pochi mesi prima di morire da colui che utilizzò compiutamente tutti i dati delle sue ottime osservazioni, il giovane Keplero.

L'ultimo grande astronomo senza telescopio morì nel mese di ottobre del 1601 e l'orazione funebre fu scritta da Keplero. I meriti principali dell'opera di Tycho sono la grande precisione delle osservazioni, mai raggiunta dai predecessori e la loro regolare continuità. Egli ripeteva le osservazioni in condizioni molto diverse per diminuire l'effetto degli errori accidentali. Determinò giornalmente e per anni, la posizione del Sole e di tutti i pianeti, fornendo a Keplero e ai successori un materiale prezioso per stabilire la teoria del moto della Terra, della Luna e dei pianeti.

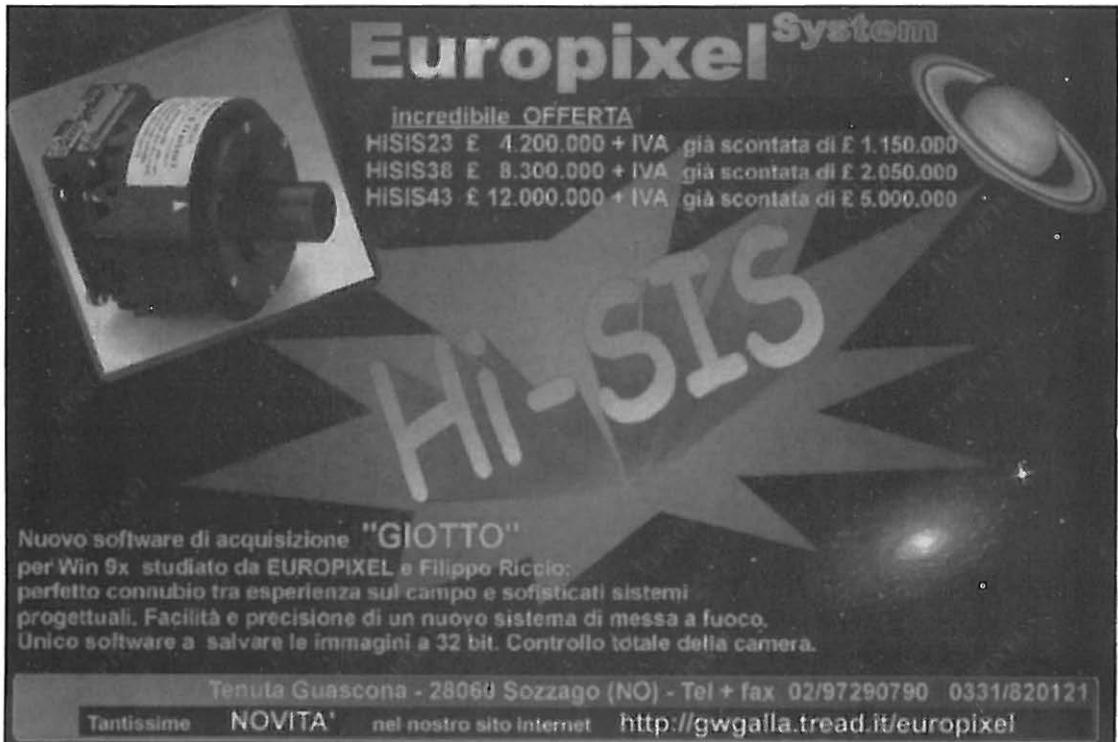
L'ultimo grande astronomo senza telescopio è una pietra miliare imperitura della storia dell'astronomia, infatti in ogni libro della scienza dei cieli non manca mai il suo nome, anche dopo quattrocento anni.

CONCORSO FIORAVANZO 2001

Ricordiamo a tutti giovani lettori di Meridiana di età compresa tra i 14 e i 20 anni di inoltrare i lavori partecipanti al concorso entro il 30 settembre 2001.

Saranno apprezzate in particolare relazioni di 5-6 pagine (A4) adatte alla pubblicazione sulla rivista "Meridiana" e inerenti a esperienze osservative, di costruzione di strumenti e accessori per l'osservazione celeste, nonché ad aspetti storici di soggetti astronomici.

Verranno aggiudicati tre premi in contanti : Fr 600 al primo, Fr 400 al secondo e Fr 300 al terzo classificato. Il relativo bando di concorso è stato pubblicato sul N° 153 di "Meridiana" e inviato a suo tempo anche a tutte le direzioni di Scuole Medie Superiori del Cantone.



Europixel^{System}

incredibile OFFERTA

HISIS23	£ 4.200.000 + IVA	già scontata di £ 1.150.000
HISIS38	£ 8.300.000 + IVA	già scontata di £ 2.050.000
HISIS43	£ 12.000.000 + IVA	già scontata di £ 5.000.000

HI-SIS

Nuovo software di acquisizione "GIOTTO"
per Win 9x studiato da EUROPIXEL e Filippo Riccio;
perfetto connubio tra esperienza sul campo e sofisticati sistemi
progettuali. Facilità e precisione di un nuovo sistema di messa a fuoco.
Unico software a salvare le immagini a 32 bit. Controllo totale della camera.

Tenuta Gvascona - 28060 Sozzago (NO) - Tel + fax 02/97290790 0331/820121
Tantissime **NOVITA'** nel nostro sito internet <http://gwgalla.tread.it/europixel>

Notiziario "Coelum"

La rivista italiana di astronomia "Coelum", dopo quasi un anno e mezzo di pausa, ha ripreso ad inviarci il suo notiziario "Coelum News", dal quale estrarremo di volta in volta quelle notizie che riteniamo possano interessare i nostri lettori. Ricordiamo che la rivista, mensile, si trova nelle edicole (in precedenza abbiamo pubblicato questo notiziario dal N° 134 al N° 145 di Meridiana).

LA ODYSSEY È A METÀ DEL SUO VIAGGIO INTERPLANETARIO

La sonda Mars Odyssey ha superato la metà del suo viaggio verso il Pianeta Rosso. Sono trascorsi 100 giorni dal suo lancio da Cape Canaveral, in cima al razzo Boeing Delta 2, e 100 giorni mancano al suo arrivo su Marte.

"La Odyssey è in condizioni eccellenti e tutti i sistemi di bordo sembrano funzionare al meglio", afferma David A. Spencer, capo missione della Odyssey. "Il nostro obiettivo primario attualmente è preparare correttamente la manovra di inserimento in orbita marziana, che avverrà il prossimo ottobre". Il team di volo, supportato da accurate misurazioni di posizione effettuate dal Deep Space Network, afferma che la sonda percorre la corretta rotta verso Marte.

La Odyssey si trova a quasi 50 milioni di chilometri dalla Terra e a circa 30 milioni di chilometri da Marte e viaggia ad una velocità di 26 chilometri al secondo (93.600 chilometri all'ora) relativamente al Sole. In precedenza, all'inizio del mese di luglio la sonda aveva affinato la sua traiettoria di volo verso Marte effettuando il giorno 2 la sua seconda manovra di correzione di rotta.

La Odyssey ha acceso i suoi razzi per 23 secondi cambiando la sua velocità di 0,9 metri al secondo (3,2 chilometri all'ora). Durante la settimana precedente era stato attivato lo spettrometro per raggi gamma e le indicazioni sulle performance dello strumento erano eccellenti.

DA UNA PULSAR NUOVA CONFERMA PER LA RELATIVITÀ GENERALE

Realizzando il più preciso esperimento di astrofisica mai concluso, degli astronomi australiani e americani hanno utilizzato i dati del radiotelescopio di Parkes per misurare la distorsione dello spazio-tempo nei pressi di una stella lontana 450 anni luce dalla Terra. I risultati ottenuti, pubblicati dalla rivista Nature, forniscono un'ennesima conferma della Teoria della Relatività Generale di Albert Einstein. I ricercatori hanno sfruttato le proprietà di uno degli oggetti più bizzarri della Natura: una pulsar chiamata J0437-4715. Una pulsar si forma dal "relitto" di una stella che, giunta alle fasi finali della sua evoluzione, collassa su sé stessa trasformandosi in un piccolo corpo di materia altamente compressa. Tali corpi ruotano su sé stessi e nel mentre emettono un flusso di pulsazioni radio. J0437-4715 è una delle più brillanti e vicine pulsar di questo tipo e produce più di 170 pulsazioni radio ogni secondo. Possiede una compagna - una vecchia e massiccia nana bianca - insieme alla quale orbita attorno al loro comune centro di gravità.

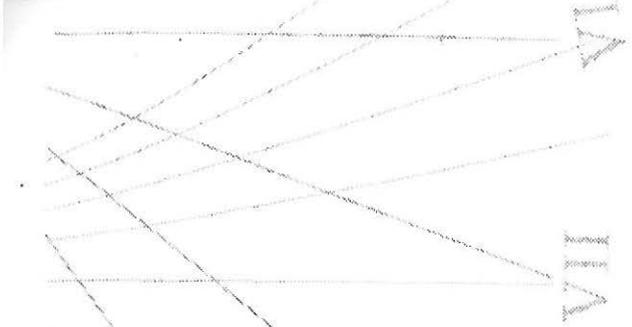
Gli astronomi sono stati capaci di misurare la pulsazione di J0437-4715 con una precisione migliore di un decimilionesimo di secondo grazie a sofisticati strumenti sviluppati dal Caltech e alla grande sensibilità del radiotelescopio di Parkes. Tale precisione unita alla relativa vicinanza della pulsar, ha consentito agli astronomi di determinare esattamente come l'orbita della pulsar è orientata dello spazio. E' la prima volta

che questo è stato possibile sfruttando l'effetto di parallasse. I nostri occhi vedono immagini leggermente diverse l'uno dall'altro per il fatto che sono separati da alcuni centimetri. Allo stesso modo, due osservazioni della pulsar effettuate a sei mesi di distanza l'una dall'altra producono risultati leggermente diversi per il fatto che la Terra si è nel frattempo spostata da un lato all'altro del Sole. Nel caso della pulsar J0437-4715 la differenza tra le due osservazioni è minuscola, solo circa quattro milionesimi di grado d'arco. Ma è stata sufficiente a permettere agli astronomi di costruire un modello tridimensionale di come la pulsar orbita nello spazio. Per fare questo sono stati processati oltre 50 mila Gigabytes di dati, tanti quanti potrebbero riempire 77.000 CD-ROM che, posti uno sopra l'altro, formerebbero una pila di 119 metri di altezza! Per i calcoli è stato dedicato interamente uno dei maggiori supercalcolatori australiani. Una volta determinata precisamente l'orbita, gli astronomi hanno potuto testare un sottile effetto predetto dalla Teoria della Relatività Generale. Un oggetto massiccio distorce lo spazio-tempo attorno ad esso. Nel sistema stellare della pulsar, gli impulsi radio viaggiano attraverso lo spazio-tempo incurvato dalla compagna nana bianca e giungono sulla Terra leggermente in ritardo rispetto a quanto farebbero se viaggiassero attraverso uno spazio-tempo non deformato. L'effetto è chiamato 'ritardo Shapiro' e venne proposto nel 1964 da Irwin Shapiro, ora direttore dello Smithsonian Astrophysical Observatory. I dati mostrano chiaramente il ritardo previsto, facendo di questo esperimento il primo test della Relatività Generale nel quale la geometria del sistema viene usata per predire un effetto relativistico. La bontà e la precisione dei dati raccolti è così elevata che è possibile iniziare a mirare di usare le pulsar per cercare sottili increspature nel continuo spazio-temporale. Gli astronomi ipotizzano che tali increspature abbiano potuto prodursi durante la

nascita dell'Universo o nel collasso di buchi neri ultramassicci e per affrontare questa ricerca stanno ora progettando e costruendo strumentazione e supercalcolatori di futura generazione sufficientemente capaci. Il team di ricercatori che ha lavorato all'esperimento ha una lunga esperienza nella scoperta e nello studio delle pulsar. Nel 1982 Kulkarni partecipò alla scoperta della prima pulsar ultraveloce (con periodo nell'ordine dei millisecondi) e condusse numerose campagne di ricerca di simili pulsar. In una di queste, nel 1992, venne scoperta proprio la PSR J0437-4715. Questa pulsar, con un periodo di 5,757 451 831 072 007 millisecondi, potrà avere una "deriva" di non più di 1 millisecondo nei prossimi centomila anni. La precisione della pulsazione di questi oggetti è comparabile con quella degli orologi atomici usati dai fisici per misurare il tempo e da sempre questi orologi naturali si sono prestati perfettamente per numerosi test di fisica.

MISURATO IL RIGONFIAMENTO EQUATORIALE DI ALTAIR.

Per la prima volta, grazie ad un sistema di telescopi per osservazioni ad altissima risoluzione installato dalla NASA a Monte Palomar, è stato misurato il rigonfiamento equatoriale di una stella in rapida rotazione. "Misurare la forma di questa stella è stato difficile come osservare da Los Angeles un uovo situato a New York, e tentare di provare che è di forma non circolare", afferma il dott. Charles Beichman, scienziato capo per l'astronomia e la fisica presso il Jet Propulsion Laboratory. La stella oggetto di quest'osservazione è Altair, ben noto membro del Triangolo Estivo, chiaramente visibile nei nostri cieli d'estate essendo la dodicesima stella del cielo in ordine di luminosità. Alcuni astronomi usando il Palomar Testbed Interferometer, che opera collegando diversi telescopi, sono riusciti



a misurare il raggio della stella notando che le sue dimensioni non sono identiche in tutta la sua circonferenza, denunciando quindi che Altair non è perfettamente sferica. Studi precedenti su Altair avevano sollevato l'idea che la stella potesse avere un rigonfiamento equatoriale, ma prima d'ora non era stato possibile effettuare nessuna misura della sua forma. Precedenti misurazioni sullo spettro della stella mostrarono che Altair ruota su sé stessa molto rapidamente, avvalorando l'idea del rigonfiamento centrale. Infatti se un corpo gassoso, com'è una stella, si trova in rapida rotazione attorno al suo asse, questo tende a gonfiarsi all'equatore schiacciandosi nel contempo ai poli. Altair ruota su sé stessa in circa 10,4 ore e le misurazioni ora condotte rivelano che il suo diametro equatoriale è almeno il 14% più grande del suo diametro ai poli. Ovviamente, per stelle in rotazione più lenta questo effetto è minuscolo; per esempio, il nostro Sole ruota in circa 30 giorni e il suo diametro all'equatore è solo lo 0,001% più grande del diametro polare.

“La determinazione della forma di una stella ci può aiutare a capire meglio le forze che controllano la forma e la struttura di tutte le stelle, inclusa la nostra, il Sole”, dice Beichman. “Ciò ci può insegnare qualcosa di nuovo sul comportamento attuale del Sole e sul suo destino finale”.

Il Palomar Testbed Interferometer è formato da tre telescopi da 50 centimetri ciascuno. Combinando la luce proveniente dai tre telescopi, il sistema riesce a fornire un grado di risoluzione comparabile a quello di un ipotetico telescopio dal diametro pari a quello di un campo da calcio. Il Palomar Testbed Interferometer sta aprendo la strada al Keck Interferometer, un interferometro ottico che si sta realizzando collegando i due grandi telescopi da 10 metri del Keck. Quando sarà a punto, questo sistema potrebbe portare alla scoperta di pianeti terrestri extrasolari, che po-

trebbero ospitare la vita attorno a stelle lontane. Nella lunga corsa verso quest'obiettivo l'osservazione di Altair costituisce un importante primo passo. Il Palomar Testbed Interferometer è stato progettato e costruito da un team di ricercatori del JPL per conto della NASA; l'interferometro è situato all'Osservatorio di Monte Palomar, a poca distanza dallo storico Telescopio Hale da 5 metri.

VITA SU MARTE: I VIKING DICONO CHE C'È!

Gli esperimenti fatti sul suolo marziano oltre due decenni fa dai Viking Lander 1 e 2 forniscono la prova che la vita potrebbe esistere sul Pianeta Rosso; lo afferma Joseph Miller, professore al Dipartimento di Neurobiologia della Keck School of Medicine presso l'Università della California del Sud. Miller ha recentemente rianalizzato i dati raccolti dai lander, scoprendo che l'attività chimica riscontrata nel suolo può essere correttamente spiegata solo ammettendo la presenza di cellule viventi.

Nell'agosto e nel settembre del 1975, le sonde Viking furono lanciate da Cape Canaveral. Dopo aver viaggiato per quasi un anno, entrarono nell'atmosfera di Marte e i lander si posarono sulla superficie del pianeta. Una volta lì, eseguirono una serie di esperimenti, incluso uno nel quale un braccio robotizzato raccoglieva dei campioni di terreno e li depondeva in un contenitore assieme ad una soluzione nutritiva precedentemente marcata con carbonio radioattivo. L'idea, spiega Miller, era che se nel suolo c'era qualche organismo vivente, avrebbe assimilato e processato gli elementi nutritivi marcati dal carbonio radioattivo, eventualmente rilasciando poi il carbonio nella forma di gas. Un rilevatore di radiazioni era installato sopra il coperchio del contenitore, collegato ad esso attraverso un tubo nel quale ogni gas even-

tualmente rilasciato poteva scorrere. Quando si svolse l'esperimento, i ricercatori impegnati nella spedizione Viking, Patricia Straat e Gilbert Levin, trovarono chiare prove del rilascio di gas. Sembrava che avessero trovato vita su Marte, ma altri scienziati suggerirono che il rilascio poteva essere meglio spiegato come risultato di reazioni chimiche con componenti altamente reattivi come perossidi e superossidi. Incapaci di provare che quei gas erano stati rilasciati da organismi viventi, gli scienziati NASA dovettero abbandonare l'argomento. E così quei dati rimasero indisturbati fino al 1999 quando Miller, che aveva lavorato per la NASA all'inizio degli anni '80 studiando gli effetti dell'assenza di gravità sui ritmi circadiani delle scimmie, iniziò a scrivere alla NASA una proposta per degli esperimenti biologici da implementare sulle future spedizioni marziane. Fu allora che vide in una rivista di geofisica un grafico realizzato coi dati degli esperimenti del Viking lander 2, grafico che mostrava un andamento periodico nel rilascio dei gas dell'esperimento di Levin e Straat. All'epoca degli esperimenti dei Viking la scienza biologica non era sufficientemente avanzata e quell'andamento periodico passò inosservato, ma negli anni intercorsi ci fu un notevole progresso. E Miller capì immediatamente di avere tra le mani qualcosa di potenzialmente determinante. "Mi interessai immediatamente", dice Miller. "Chiesi alla NASA se potevo analizzare i dati". Ci vollero quattro mesi per trovare ciò di cui aveva bisogno Miller, e quando la ricerca ebbe successo ci si rese conto di un problema. "I dati erano memorizzati su dei nastri magnetici, ed erano scritti in un formato così vecchio che i programmatori che lo conoscevano erano ormai morti" dice Miller.

Finalmente, la NASA riuscì a recuperare i dati riportati su dei tabulati, fortunatamente conservati da Levin e Straat, cosicché Miller poté immergersi in quei numeri. Ce n'erano molti infat-

fatti, tanti che la loro analisi è ancora in corso. Ma anche dopo aver ridotto solo il 30 percento dei dati, Miller fu in grado di trovare qualcosa di rimarchevole, qualcosa, dice, che non era rilevabile nei lavori presentati in passato. "Il segnale dell'emissione dei gas non solo aveva un ritmo circadiano", dichiara Miller, "ma ha un preciso ritmo di 24,66 ore, particolarmente significativo perché è uguale alla lunghezza di un giorno marziano".

Più specificamente, le fluttuazioni nelle emissioni dei gas sembrano seguire la fluttuazione di temperatura all'interno del lander, circa 2°C, dovuta alla non perfetta schermatura con l'ambiente esterno, soggetto ad una fluttuazione giornaliera di circa 50°C tra il giorno e la notte. Per quanto concerne i dubbi sollevati 25 anni fa dai chimici, che sostenevano che lo stesso segnale potesse semplicemente derivare da reazioni chimiche con composti non organici del suolo altamente reattivi, Miller afferma che questo scenario sembra ora praticamente impossibile da immaginare. "Per prima cosa", spiega, "ci sono ricerche che mostrano che i superossidi esposti ad una soluzione acquosa, come la soluzione nutritiva usata nei Viking, vengono rapidamente distrutti. Invece i ritmi circadiani mostrati dal suolo marziano persistono per ben nove settimane. Non c'è ragione che una normale reazione chimica sia così fortemente sincronizzata a così minuscole fluttuazioni di temperatura. Se uniamo ciò alle recenti immagini delle sonde che indicano fortemente che l'acqua fluisce sulla superficie di Marte fin nel recente passato, molte delle caratteristiche necessarie alla vita sono lì. Penso che i ricercatori del Viking, nel 1976 ebbero eccellenti ragioni di credere di aver scoperto la vita; ora, con questa nuova scoperta, direi che la vita lassù è presente con un grado di certezza di almeno il 90%. E penso che ci siano molti biologi d'accordo con me".

Recensione

a cura di Valter Schemmari

"GUARDARE LA NOTTE" di Terence Dickinson. Una guida all'osservazione dell'universo (Cappelli Editore)

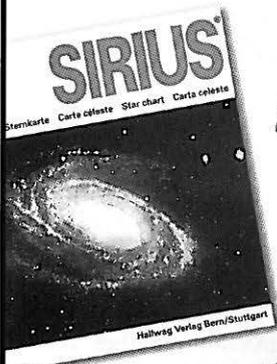
L'autore, Terence Dickinson, è uno dei più autorevoli giornalisti scientifici canadesi, al cui attivo ha centinaia di articoli su pubblicazioni specifiche. Prima di dedicarsi al giornalismo, aveva ricoperto rilevanti incarichi presso importanti centri di ricerca ed osservazione del cielo, come l'Ontario Science Center, lo Strasenburgh Planetarium di Rochester e il McLaughlin Planetarium. Dal 1973 al 1975 ha diretto la rivista Astronomy. Altra sua attività è l'insegnamento dell'astronomia presso un prestigioso college di Kingston, in Ontario.

Questo volume può apparire, ad un primo esame, un libro per principianti, ma leggendo la prefazione si ha la sensazione di essere accanto a questo autorevole autore, che dopo aver presentato i collaboratori scientifici nella realizzazione del testo, affronta il preoccupante fenomeno indotto dall'inquinamento luminoso, e successivamente introduce, con leggera intensità, a capitoli come *"La scoperta del cosmo"*, *"L'astronomia dal giardino di casa"*, spiegando anche fenomeni fisici legati alla meccanica celeste, ma rispettando sempre una fluidità espressiva che conquista il lettore e che coinvolge anche gli astrofili più esperti, come nel capitoletto *"Osserviamo con cura la Via Lattea"* che inizia così: *"La Via Lattea è la nostra patria nell'Universo. Se ci riferiamo a dimensioni cosmiche standard, essa è un'importante metropoli che conta duecento miliardi di cittadini stellari"*. I capitoli presenti nel volume sono undici e spaziano dalla comprensione dei fenomeni celesti, all'equipaggiamento ed uso degli strumenti per l'osservazione.

Altro gradevole particolare, che addolcisce il contenuto razionalmente scientifico del testo, è la presenza, sotto ogni titolo di capitolo, di aforismi di celebri scrittori ed uomini di scienza, come l'invocazione di Keplero *"Oh, telescopio, strumento di grande conoscenza, più prezioso di qualsiasi scettro, non è forse, colui che ti tiene in mano, re e signore di quanto creato da Dio?"*.

Il volume è corredato da 70 belle fotografie a colori, in tricromia, quasi totalmente realizzate da astrofili, e nella sua parte centrale sono consultabili venti pagine relative alle mappe celesti delle costellazioni nei vari mesi dell'anno, disegnate con molta chiarezza, con numerosi riferimenti alle caratteristiche di singole stelle, galassie ed ammassi stellari, per rendere più immediata la ricerca degli oggetti celesti.

A completare questo bel libro è presente un breve capitolo sulle tecniche della fotografia del cielo di notte ed una guida delle varie fonti italiane e straniere di testo, dalle riviste più accreditate ai libri di astronomia, ai manuali ed al software, comprendendo anche una lista di indirizzi di rivenditori italiani di strumenti ed accessori. Conclude un elenco delle associazioni di astrofili e dei planetari ed osservatori in Italia, oltre alla lista degli autori delle fotografie di testo, corredata di dati tecnici sulla strumentazione utilizzata per ogni immagine.



Konuscope 45

Nuovo riflettore Newtoniano con montatura equatoriale di grande stabilità ad alte prestazioni

Ottica multitrattata ϕ 114 focale 910mm f/8; due oculari ϕ 31,8mm Plossl 10 (91x) e Plossl 25 (36x); puntatore polare incorporato montatura equatoriale motorizzabile, cercatore 6x30 treppiede in alluminio

completo **838.-**



Celestar 8

sono i telescopi Schmidt-Cassegrain piú avanzati, oggi disponibili per gli astrofili, dotati di prestigiose ottiche 203mm ϕ

Vasto assortimento di accessori a pronta disponibilità

netto **2998.-**

con riserva di eventuali modifiche tecniche o di listino

CELESTRON
Vixen
Tele Vue
KONUS
ZEISS



OTTICO MICHEL

occhiali • lenti a contatto • strumenti ottici

Lugano (Sede)
via Nassa 9
tel. 923 36 51

Lugano
via Pretorio 14
tel. 922 03 72

Chiasso
c.so S. Gottardo 32
tel. 682 50 66

Effemeridi per novembre - dicembre 2001

Visibilità dei pianeti :

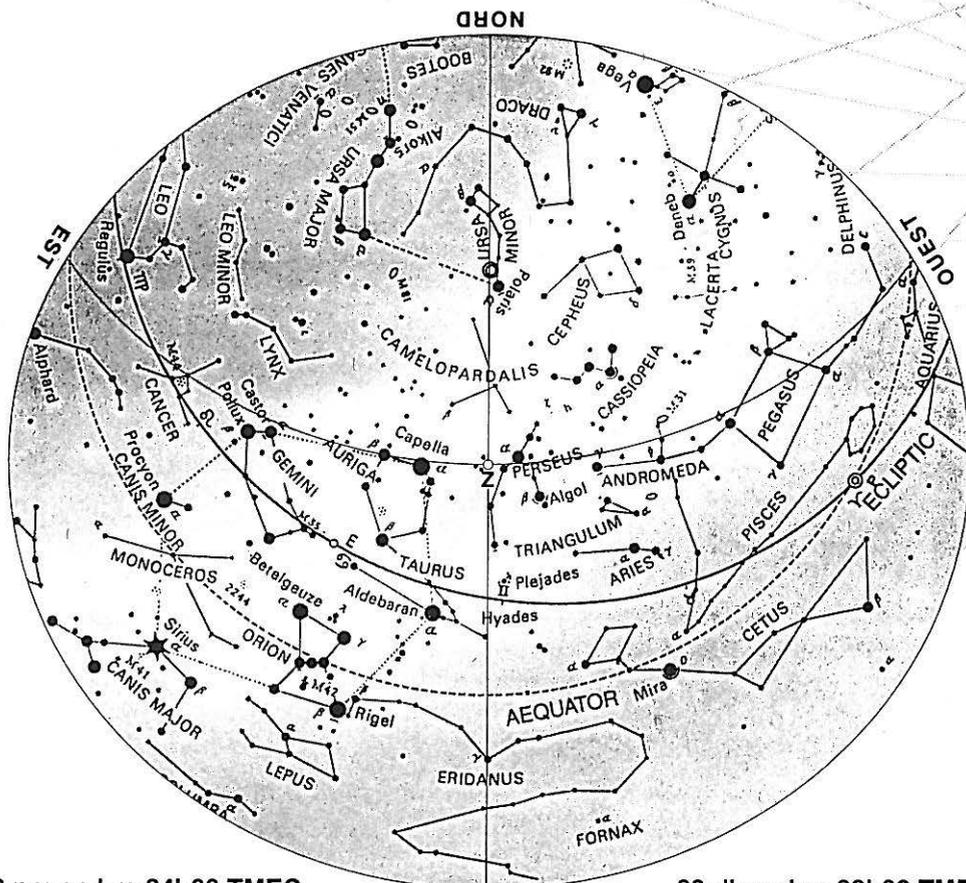
- MERCURIO** : visibile con difficoltà all'alba la prima settimana di novembre, nelle vicinanze di Venere; in seguito invisibile fino al termine dell'anno.
- VENERE** : è visibile al mattino in novembre, un' ora e mezza prima del sorgere del Sole, verso oriente; in seguito sparisce nel chiarore dell'alba.
- MARTE** : è ancora visibile nella prima parte della notte, nella costellazione del Capricorno verso sud-ovest.
- GIOVE** : nei Gemelli, è visibile praticamente per tutta la notte.
- SATURNO** : si trova nel Toro e precede Giove di un paio di ore, quindi è pure visibile per tutta la notte. E' in opposizione al Sole il 19 novembre e viene occultato dalla Luna il 3 novembre (dalle 21h58 alle 23h02) e il 1° dicembre (dalle 3h39 alle 4h45).
- URANO e NETTUNO** : il primo precede il secondo di circa un'ora e ambedue sono situati nella costellazione del Capricorno, visibili quindi nella prima parte della notte, vicini a Marte: Nettuno all'inizio di novembre, Urano all'inizio di dicembre.

FASI LUNARI :

	Luna Piena	l'1, il 30 novembre e il 30 dicembre
	Ultimo Quarto	l'8 " " 7 "
	Luna Nuova	il 15 " " 14 "
	Primo Quarto	il 23 " " 22 "

- Stelle filanti** : in novembre è atteso lo sciame più interessante dell'anno: le **Leonidi**, attivo dal 14 al 21 del mese, con un massimo il 17-18 novembre. La cometa di origine è la periodica Tempel-Tuttle. Anche nel 2001, come nel 1999 e nel 2000 lo sciame sarà molto attivo.

- Eclissi** : nel mese di dicembre sono previste ben due eclissi, entrambe invisibili da noi : anulare di Sole il 14 dicembre (visibile nel Pacifico) e penombrale di Luna il 30 (osservabile pure nel Pacifico , nel Nord America , in Siberia e in Australia).
-



20 novembre 24h00 TMEC

20 dicembre 22h00 TMEC

Questa cartina è stata tratta dalla rivista "Pégase" col permesso della Société Fribourgeoise d'Astronomie.

Le lune di Leopardi (IV)

.....
 Spandeva il suo chiaror per ogni banda
 la sorella del sole, e fea d'argento
 gli arbori ch'a quel loco eran ghirlanda.

.....
 Ecco turbar la notte, e farsi oscura
 la sembianza del ciel, ch'era sì bella
 e il piacere in colei farsi paura.

I ramuscelli ivan cantando al vento,
 e in un con l'usignol che sempre piagne
 fra i tronchi un rivo fea dolce lamento.

Un nugol torbo, padre di procella,
 sorgea di dietro ai monti, e crescea tanto,
 che più non si scopria luna né stella.

(Da "Frammenti", XXXIX, Appressamento della morte)

G.A.B. 6604 Locarno

Corrispondenza: Specola Solare 6605 Locarno 5

Sig.
Stefano Sposetti

6525 GNOSCA

telescopi astronomici

Stella Polare

Dubhe

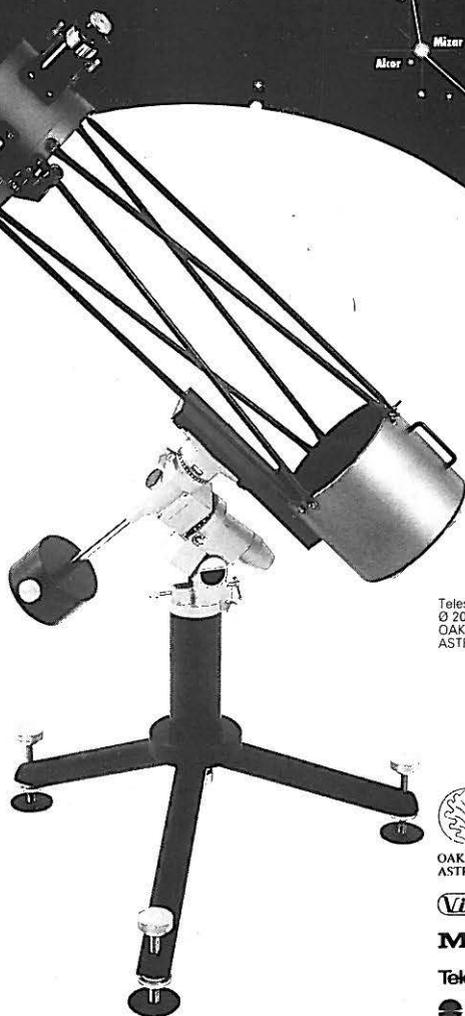
Megrez

Altoth

Mizar

Alcor

Alkeid



Telescopio Newton
Ø 200 mm F. 1200
OAKLEAF
ASTRONOMICAL INSTRUMENTS



ottico dozio

occhiali e
lenti a contatto

Iugano, via motta 12
telefono 091 923 59 48



OAKLEAF
ASTRONOMICAL INSTRUMENTS

VIXEN

Meade

Tele Vue

CELESTRON