

MERIDIANA 145

BIMESTRALE DI ASTRONOMIA Anno XXV Novembre-Dicembre 1999
Organo della Società Astronomica Ticinese e dell'Associazione Specola Solare Ticinese





Eclisse 1999 : un'altra immagine della corona interna e delle protuberanze ottenuta con un cielo parzialmente nuvoloso da V. Stojanov¹, socio della S.A.T., a Vojvodina (nord della Serbia), con un teleobiettivo di focale 1400 mm f/14, posa 1/30s Film Fuji 400.



MERIDIANA

SOMMARIO N°145 (novembre-dicembre)

La costellazione di Andròmeda	pag. 4
Campi magnetici solari	" 7
Mari lunari scuri	" 9
Eclisse totale da Mühlacker	" 11
Notiziario Coelum	" 13
Eclisse dal Mendrisiotto	" 16
Effemeridi gennaio-febbraio 2000	" 18
Cartina stellare e note poetiche	" 19

Figura di copertina : la galassia a spirale più vicina alla Terra : M31 nella costellazione di Andròmeda in una famosa foto ottenuta al telescopio da 5 m del Monte Palomar (nord a sinistra). Le due nebulose ellittiche che l'accompagnano sono M32 e NGC205 (la più grande, sulla sinistra)

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

EDITRICE : Società Astronomica Ticinese, Locarno (pag. WEB : <http://www.karawari.com/sat/>)

STAMPA : Tipografia Bonetti , Locarno 4

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

Riproduzioni parziali o totali degli articoli sono permesse, con citazione della fonte.

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 1000 esemplari

Responsabili dei Gruppi di studio della Società Astronomica Ticinese

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 : Walter Cauzzo, via Guidini 46, 6900 Paradiso (994 78 35)
Gruppo Astrometria : S.Sposetti, 6525 Gnosca (829 12 48) sposst@pop.eunet.ch
Gruppo Astrofotografia : dott. A.Ossola, via Beltramina 3 , 6900 Lugano (972 21 21)
Gruppo Strumenti e Sezione Inquinamento Luminoso :
J.Dieguez, via alla Motta, 6517 Àrbedo (82918 40, fino alle 20.30) 101936@ticino.com
Gruppo "Calina-Carona" : F.Delucchi , La Betulla , 6921 Vico Morcote (996 21 57)
Gruppo "M.te 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 rispettivi gruppi

Alla scoperta del cielo stellato: viaggio tra le costellazioni

ANDROMEDA

Il nostro viaggio siderale fa tappa in Andromeda, una delle più grandi costellazioni, tipicamente autunnale, del cielo boreale. Confina con Pegaso e le due costellazioni sembrano raffigurare un grande carro, con il timone rappresentato da alcune stelle di Andromeda.

Allorché si parla di questa costellazione si pensa subito a uno dei più affascinanti oggetti che essa contiene: ci riferiamo a **M31**, galassia a disco, visibile a occhio nudo - pare una macchiolina - nelle notti illuni e laddove l'inquinamento luminoso non ha ancora devastato il grande schermo naturale del firmamento celeste (vedi foto di copertina). A chi deve invece convivere con qualche lampione consigliamo allora di servirsi di un binocolo: basta un 8x30 per ammirare M31 (NGC 224). E' d'altronde il primo

oggetto extragalattico che si cerca di agguantare non appena acquistato uno strumento ottico. Indimenticabile l'emozione provata anni e anni fa quando gli autori di questa rassegna sulle costellazioni osservarono la galassia di Andromeda con i loro riflettori da 20 centimetri per testare la resa ottica degli specchi.

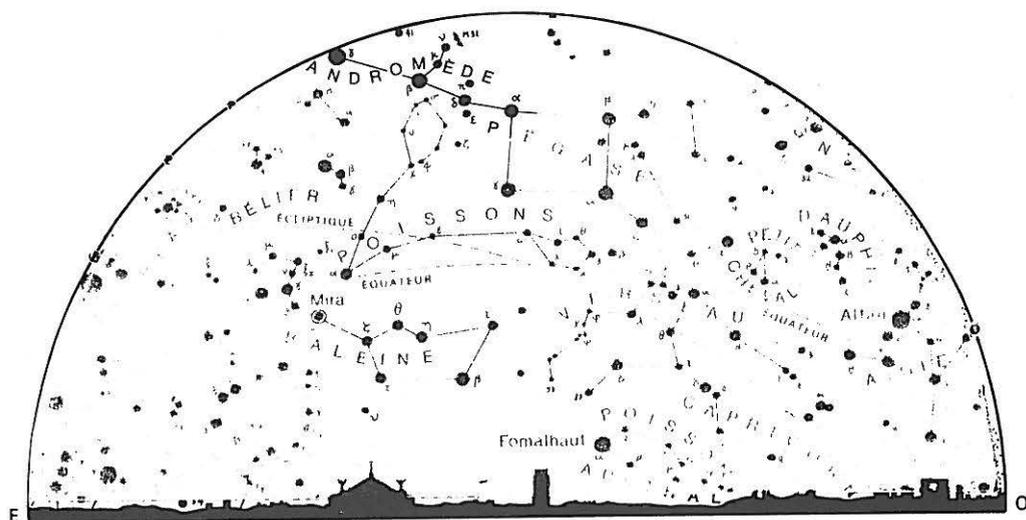
Distante da noi circa 2 milioni 300 mila anni luce, **M31** è la galassia più vicina al nostro sistema stellare, ovvero la Via Lattea. Il suo diametro è prossimo ai 200 mila anni luce - la Via Lattea ha un diametro di 100 mila anni luce, la metà quindi - e annovera 400 miliardi di stelle, (stella più stella meno). In passato si riteneva che M31 appartenesse alla Via Lattea: bisognerà attendere gli anni Venti e l'astronomo americano Edwin Hubble



Andromeda incatenata alla costa rocciosa, raffigurata in "Uranographia" di Johann Bode

per sapere come stavano effettivamente le cose. Hubble infatti dimostrò, grazie all'osservazione nella galassia di Andròmeda di particolari indicatori di distanza quali le cefidi (una classe di stelle variabili), che M31 era un sistema stellare separato dal nostro: era in altre parole una (altra) galassia. E galassie erano tante altre "nebulose" che si credeva facessero parte della nostra Via

- racconta Ridpath - *cominciarono il giorno in cui sua madre sostenne di essere più bella persino delle Nereidi, un gruppo di ninfe marine particolarmente seducenti. Le Nereidi, offese, decisero che la vanità di Cassiopea aveva decisamente superato i limiti e chiesero a Poseidone, il dio del mare, di darle una lezione. Per punizione, Poseidone mandò un mostro terribile (alcuni dicono anche un'inonda-*



Il nostro cielo meridionale alla fine di novembre alle 20h con Andromeda vicina allo zenit.

Lattea. M31 è una galassia del cosiddetto Gruppo Locale. A questo ammasso di galassie appartengono, oltre alla Via Lattea e a M31, la Piccola e la Grande Nube di Magellano, M33 (del Triangolo) nonché numerose galassie nane.

«Forse il più durevole dei miti greci è quello di Perseo e di Andromeda, la versione originale di *Giorgio e il drago*» annota Ian Ridpath nel suo volume "Mitologia delle costellazioni" (Muzzio, Padova, 1994). «L'eroina di questa storia è la bella Andromeda, figlia dell'inetto re etiope Cefeo e della vanitosa regina Cassiopea... *Le disgrazie di Andromeda*

zione) a razzare le coste del territorio del re Cefeo. Sbigottito per le devastazioni, con i sudditi che reclamavano una sua reazione, l'assediato Cefeo si rivolse all'Oracolo di Ammone per trovare una via d'uscita. Gli fu detto che per quietare il mostro doveva sacrificare la sua figlia vergine». Andromeda venne così incatenata a una roccia. «Secondo la leggenda questo evento si verificò sulle coste del Mediterraneo, a Joppa (Jaffa), la moderna Tel Aviv». La visione di Andromeda, «fragile bellezza in preda all'angoscia», colpì Perseo. L'eroe le domandò perché fosse incatenata lì.

Andromeda a un certo punto vide il mostro cui doveva essere sacrificata e urlò, allora Perseo si lanciò contro il mostro e lo uccise. Perseo e Andromeda si sposarono ed ebbero sei figli.

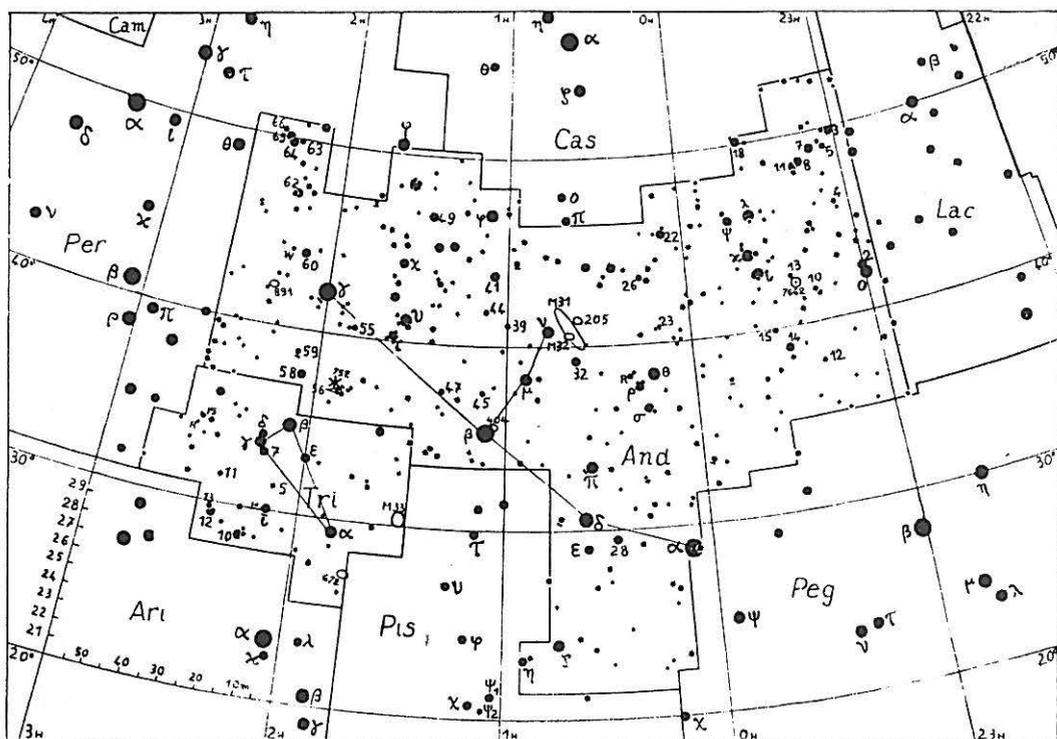
E passiamo ora in rassegna alcuni dei principali oggetti della costellazione. Cominciamo, come d'abitudine, dalle stelle doppie tra le quali annoveriamo una delle più spettacolari doppie colorate che rivaleggia con Albireo (v. Meridiana N° 144), ossia **Alamak**, (**gamma Andromedae**) coppia di 2,3m (gialla) e 5,1m (blu), separate 10", facilmente visibili anche con un piccolo strumento. Molto più difficile è la visione di una terza componente (scoperta da O. Struve nel 1842), di 6,6m distante appena 0,6" dalla secondaria. Per scorgerla è necessario un telescopio di almeno 200 mm di apertura

e ottime condizioni di visibilità con turbolenza atmosferica minima. Citiamo altre due doppie accessibili a piccoli strumenti :

Σ79, componenti 6,0 e 6,8 m, separate 7,8" e **59 And**, comp. 6,1 e 6,8 m, separate 16,6".

Oltre alla citata galassia **M31**, la costellazione non contiene oggetti nebulosi di particolare interesse per l'astrofilo principiante. Un ammasso stellare aperto, già visibile facilmente con uno strumento di 80 mm di apertura, è **NGC752**, di 9a magnitudine (indicato con un asterisco nella cartina di dettaglio qui sotto).

Andromeda comprende anche diverse variabili interessanti per lo specialista astrofilo, come **R And**, **W And**, ecc. □



Un polarimetro di estrema sensibilità usato all'IRSOL

CAMPI MAGNETICI SOLARI

Michele Bianda

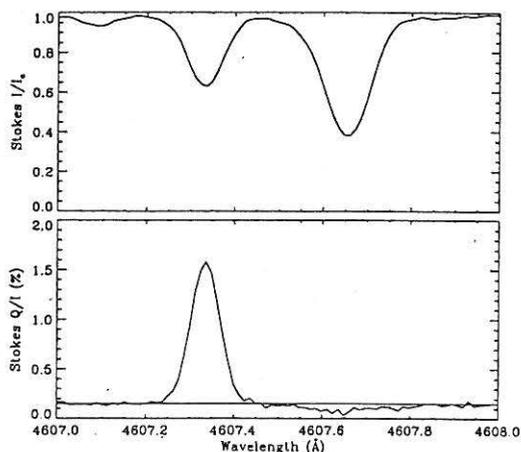
Nel numero 135 di Meridiana avevo scritto in generale sulla polarizzazione della luce. In questo articolo vengono descritti i primi risultati ottenuti all'IRSOL grazie a misure nel "secondo spettro solare". Misurare la polarizzazione di sorgenti astronomiche non è semplice: gli strumenti ottici tendono a introdurre loro stessi un segnale che può essere elevato (polarizzazione strumentale); questo non è distinguibile dal fenomeno che cerchiamo di osservare.

La nostra atmosfera è all'origine dei fenomeni di turbolenza (ben conosciuti da chi osserva con telescopi anche piccoli) che mescolano diversi contributi. Questo ha fatto sì che generalmente ci si debba accontentare di una precisione attorno all'1 %. Ciò vuol dire che se su un milione di fotoni una decina di migliaia sono in eccesso in una componente (per esempio: l'oscillazione in una determinata direzione), lo strumento riesce a mettere in evidenza il fatto.

In collaborazione con l'Istituto di Astronomia del Politecnico di Zurigo, all'IRSOL abbiamo adattato un polarimetro, sviluppato per osservazioni stellari da un ricercatore parigino (Meir Semel), ad osservazioni solari con un notevole successo. La precisione arriva allo 0.03 %, ossia per riprendere l'esempio di prima, un eccesso di circa 300 fotoni su un milione può essere messo in evidenza da questo strumento. L'istituto di Zurigo ha poi sviluppato il più sensibile polarimetro al mondo, chiamato ZIMPOL: nel nostro esempio riesce a

mettere in evidenza un eccesso di 10 fotoni su un milione. La banda di colore in cui è sensibile non comprende però il violetto e l'ultravioletto che per contro risultano accessibili al nostro strumento. Attualmente disponiamo dunque a Locarno dello strumento più sofisticato per la polarimetria in questa banda dello spettro solare. I primi risultati sono stati particolarmente interessanti e abbiamo potuto mettere in evidenza un fenomeno (effetto Hanle) nella bassa cromosfera solare.

Per spiegare di cosa si tratta possiamo procedere in questo modo. Osserviamo il disco solare molto vicino al bordo: ciò che vediamo non è una superficie piatta e solida ma uno strato di atmosfera solare. Parte della luce che ci arriva è anche luce



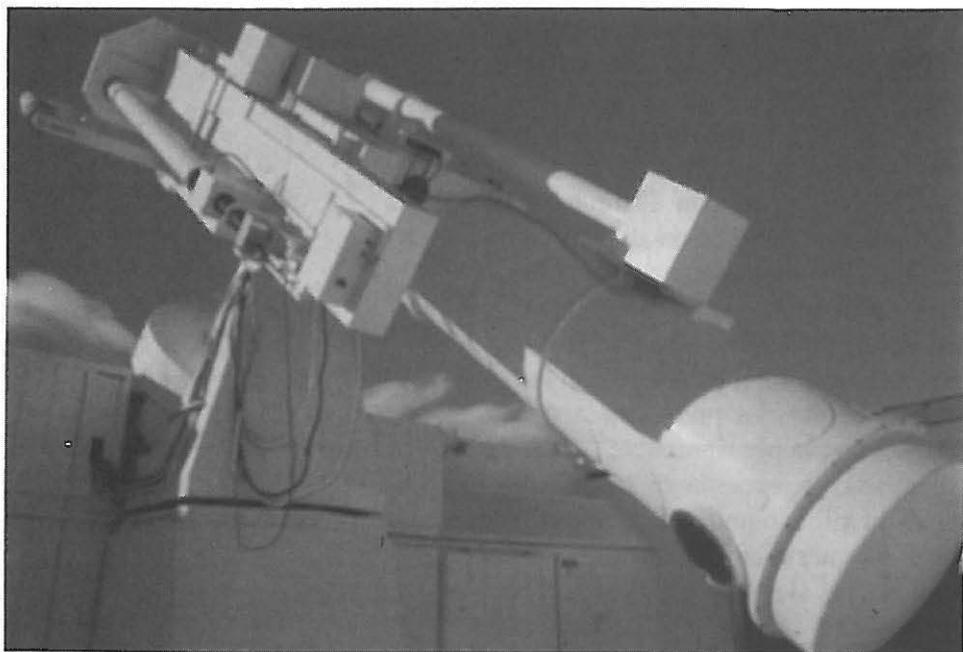
Profilo fotometrico di una piccolissima parte di spettro solare. Sopra: 1° spettro con due righe di assorbimento. Sotto: polarizzazione lineare al bordo (2° spettro); la riga a sinistra presenta una forte polarizzazione (1.5%), quella a destra no.

diffusa da atomi contenuti nell'atmosfera stessa, e, nel caso di alcune righe spettrali, questa luce é polarizzata linearmente. Detto in termini non rigorosi, ma che rendono l'idea, questa luce oscilla parallelamente al bordo solare: se mettiamo un polaroid orientato in direzione del bordo la luce passa, se il polaroid é messo perpendicolarmente al bordo la luce é bloccata.

L'origine di questo fenomeno va ricercata nella natura degli atomi. Nel caso vi sia un campo magnetico nella regione osservata, l'atomo, mentre diffonde la luce, si trova immerso in questo campo e l'interazione degli elettroni dà origine a delle variazioni nella polarizzazione della luce diffusa. Studiando queste variazioni possiamo risalire alla natura dei campi magnetici presenti sul Sole. La teoria su questo fenomeno é stata sviluppata in modo approfondito nel corso degli ultimi lustri, ma le difficoltà legate all'osservazione (occorre una precisione inferiore

allo 0.1 %) avevano reso difficili misure dirette. Grazie alle osservazioni fatte ora all'IRSOL e interpretate in collaborazione con l'Istituto di Astronomia di Zurigo, abbiamo così potuto mettere in evidenza che nella bassa cromosfera solare vi sono campi magnetici deboli (una decina di volte il campo magnetico terrestre) con una geometria molto complessa.

La presenza di tale campo magnetico era previsto da alcune teorie (canopy field) ed escluso da altre (sviluppate all'Università di Firenze). Si é così creato un paradosso: le teorie del gruppo di Firenze spiegano alcuni fenomeni di polarizzazione escludendo la possibilità che vi siano campi magnetici. Noi, utilizzando la polarizzazione, misuriamo questi impossibili campi magnetici. Il paradosso é aperto e costituisce uno stimolo ai fisici teorici per trovare la spiegazione che risolva questa situazione. □



Il telescopio Gregory-coudé da 450 mm dell'IRSOL

Una rivoluzionaria teoria sull'evoluzione selenica

IL SIGNIFICATO DEI MARI LUNARI OSCURI

Virgilio Brenna

Perchè i mari della Luna sono oscuri ? Lo si può vedere facilmente anche a occhio nudo. Prima dell'esplorazione della Luna si riteneva che essi fossero mari di lava. La spiegazione sembrava logica.

Ma con l'esplorazione questa spiegazione è diventata illogica perchè le rocce prelevate nei mari hanno rivelato età inaspettate: le più recenti avevano più di 3 miliardi di anni. I mari non erano di lava solida ma deserti di polveri e pietre. A questo punto la colorazione oscura dei mari-deserto è diventata una delle caratteristiche basi della storia della Luna. Effettivamente per chi ha capacità di ragionamento logico, la soluzione di questo problema può a sua volta spiegare in modo alternativo l'evoluzione di questo corpo celeste.

Si tratta perfino di un problema semplice. Infatti la colorazione più o meno rossastra dei deserti della Terra è dovuta all'ossido di ferro che gli agenti atmosferici hanno tolto dalle montagne e, in seguito, accumulato nelle depressioni. Lo stesso fenomeno è accaduto sul pianeta Marte, effetto anche questo che si può vedere a occhio nudo perchè Marte splende con la nota colorazione rossastra dovuta alla presenza di ampi deserti sabbiosi. Dalla fisico-chimica noi sappiamo che l'ossido di ferro, in mancanza di atmosfera e sotto l'effetto della radiazione solare, si dissocia. Cioè, in parole povere, l'ossigeno se ne va ritornando gas mentre il ferro rimane sul posto. Ecco a questo

punto la conferma di fatto : l'esame effettuato sulle polveri dei mari-deserti lunari ha rivelato che contengono 10 volte più ferro delle altre parti lunari sopraelevate, evidente ragione della colorazione grigio-ferro delle zone depresse.

Come se ciò non bastasse, nei mari-deserto, come spiegato nei precedenti articoli apparsi su questa rivista, esistono le tracce di centinaia di crateri meteoritici sepolti dalle tempeste di polvere in questi ultimi 3 miliardi di anni ("ghost-rings"). A questo punto la questione sulla evoluzione della Luna sta assumendo aspetti grotteschi dato che esistono decine di libri che illustrano una evoluzione selenica completamente illogica, perchè non considera la presenza di un'atmosfera lunare per miliardi d'anni. D'altra parte non bisogna dimenticare che per 80 anni i laghi e i canali di Marte hanno dominato l'astronomia mondiale e sono poi finiti nel nulla.

Il tecnico astronautico Ericke Von Kraft aveva capito perfettamente la situazione, paragonando l'esplorazione della Luna a quella del Canada da parte dei Vichinghi: essi non avevano capito che si trattava di un nuovo mondo e solo con Cristoforo Colombo è avvenuta la scoperta dell'America.

Così, presto avverrà la scoperta del vero mondo della Luna e del suo valore che è suscettibile di rivelare interessanti prospettive di ogni genere. Io penso che vi sia perfino la possibilità di ritrovare i



fossili di antiche forme di vita piú o meno fondamentali.

Come si vede, questo problema è di una semplicità elementare ma, come la storia insegna, l'umanità ama complicare le cose come quando, pur vedendo in cielo la Luna di forma rotonda come una palla, pensava che la Terra fosse invece piatta. Insomma la questione sull'evoluzione della Luna sta assumendo aspetti che rasentano il ridicolo, come la questione dei canali fantasma di Marte. Ora, dopo 30 anni dalla esplorazione della Luna, dove tutti hanno visto le automobili lunari avanzare agevolmente nei deserti, si continua caparbiamente a denominarli "mari".

D'altra parte vi è un'altra considerazione interessante e logica sulla colorazione oscura dei deserti lunari. Infatti, poichè è documentato che dallo spazio giunge in continuità della polvere cosmica, sorge un altro problema interessante, derivato sempre dal fatto che le rocce lunari abbiano piú di 3 miliardi di anni. In

questo enorme periodo di tempo, la polvere cosmica avrebbe dovuto coprire la superficie lunare con una coltre uniforme, per tale ragione i "mari" avrebbero dovuto scomparire alla vista e la Luna assumere una colorazione uniforme. Il fatto che non sia così significa semplicemente che la scomparsa dell'atmosfera lunare è relativamente recente. In base alla caduta di polvere cosmica, si calcola che essa deve risalire a circa 250 milioni di anni or sono, mentre durante gli altri 3 miliardi e mezzo di anni l'atmosfera ha miscelato la polvere cosmica con le polveri lunari di erosione depositandola nei "mari" (come è spiegato in dettaglio nel mio libro recensito sui N.137-138 di Meridiana).

Ecco come si possono risolvere problemi con semplici accostamenti dei fatti logici, ma il mondo della scienza ufficiale, come afferma il famoso filosofo Bertrand Russel, è sempre molto lento a cambiare opinione, legato com'è a molteplici interessi. □

11 agosto 1999 indimenticabile

IMPRESSIONI DELL'ECLISSE TOTALE VISTO DA MÜHLACKER (Germania)

Giulio Dieguez

Dopo averne visto una, il desiderio di vedere la prossima diventa un chiodo fisso, tanto è grande l'emozione di quei due minuti che sembrano due secondi. La mattina dell' 11 agosto le previsioni meteo sembrano dettare la sentenza "niente eclisse". "Pazienza, andrò a vederla nel 2001 nel Madagascar!" Assieme ad alcuni compagni di avventura, venuti con me in Germania, decidiamo comunque di tentare la sorte e di spostarci in automobile alla ricerca di un buco tra le nuvole.

Verso le ore 10.30 la fortuna ci assiste e ci fermiamo nei pressi di Mühlacker, una località tra Karlsruhe e Stoccarda sulla linea della totalità. Il varco tra le nuvole è abbastanza esteso ma chissà se tiene fino ai due minuti critici? La Luna inizia a rosicchiare il Sole ma questa visione non mi sorprende giacché le eclissi parziali sono molto più frequenti (l'ultima visibile dal Ticino era in settembre del 1996), dunque approfitto per mettere in stazione le attrezzature in attesa del piatto forte. Il grande momento si avvicina, una sottile falce solare sembra danzare tra le nuvole in movimento, questo filtro naturale permette un'osservazione più comoda e spettacolare che non con gli occhiali in mylar.

Ci siamo, la sottile falce comincia a disgregarsi in una miriade di punti luminosi (la luce del Sole filtra attraverso gli avallamenti dei monti lunari). La molteplicità di queste piccole sorgenti

luminose crea effetti bizzarri nelle ombre che appaiono sdoppiate o triplicate. Altro effetto sono le ombre volanti: bande scure alternate a bande chiare che si muovono rapidamente dall'alto verso il basso (il fenomeno è dovuto alla rifrazione e agitazione atmosferica che distorgono i raggi più obliqui del Sole), ben visibili su superfici chiare ma impossibili da fotografare.

Inizia la notte irreale dell'eclisse: gli ultimi scintillii di luce scompaiono e istantaneamente entra in scena il cerchio completo della Luna nera, attorniato dalla maestosa, bianca corona solare e dalle protuberanze colore rosso sangue. La luce ambientale è crepuscolare, quasi notte; la temperatura si è abbassata notevolmente ed un leggero vento accarezza gli spettatori increduli, rapiti dall'evento. . . . Ad eccezione di Venere, le nuvole impediscono la visione degli altri pianeti e delle stelle ma ci accontentiamo. L'emozione di questi istanti è indescrivibile e consiglio solo di provarla, magari nel 2006 nel misterioso Egitto.

Un nuovo scintillio di luci che assomiglia ad un grande anello di diamanti, ci avvisa che gli eventi stanno per ripetersi in ordine inverso. In una manciata di secondi ridiventa giorno e vediamo un'ombra allontanarsi rapidamente verso est.

La televisione e i fratelli minori, i giornali, lo sappiamo, vivono di notizie che fanno spettacolo. Spesso e volentieri

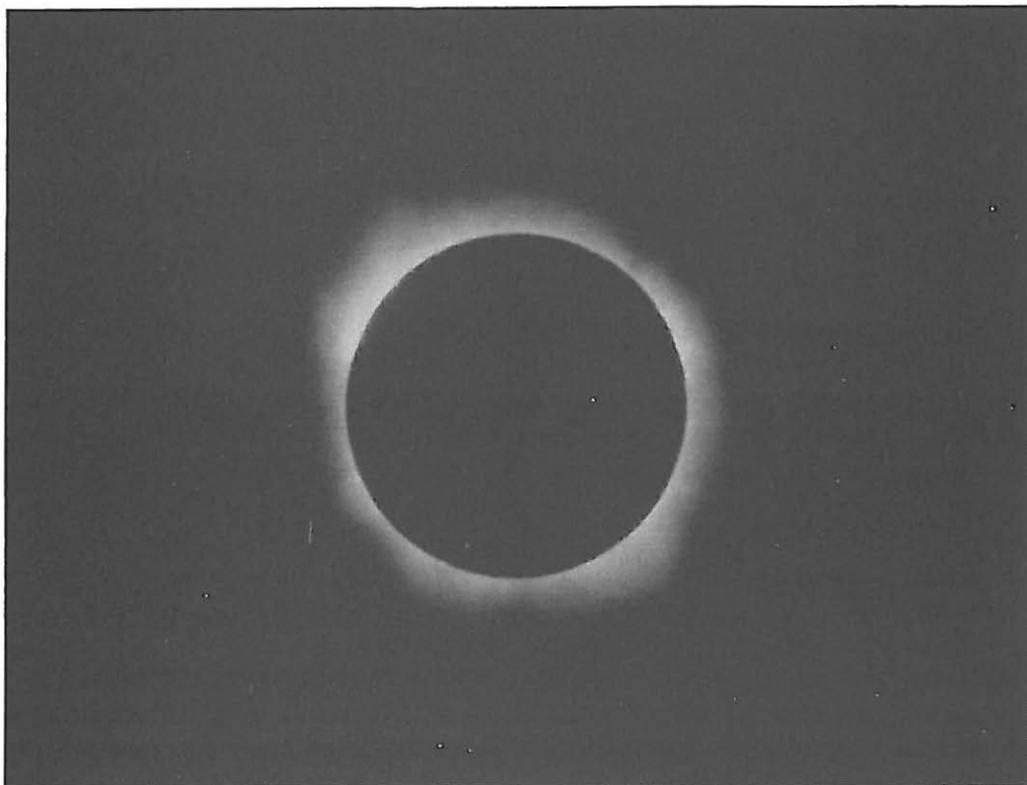


Immagine della corona interna ottenuta da J.Diequez con un teleobiettivo da 900 mm F/11, posa automatica, film 800 ISO

quando manca l'elefante prendono una formica la gonfiano e la farciscono per la gioia dei commensali. . . La formica di turno era l'eclisse totale di Sole (solo parziale in Svizzera). La metamorfosi è iniziata mettendo l'accento sul fatto che era l'ultima del millennio (un dettaglio importante) e che per vedere la prossima dall'Europa bisognava attendere il 2081 (insomma, adesso o mai più). Negli anni 2026 e 2027 la Spagna ospiterà due eclissi totali ma a quanto pare, in quelle date, questo paese non farà parte del continente europeo. Le prossime eclissi totali le avremo in Africa: 2001, 2002 e 2006, quest'ultima dall'Egitto salirà verso la Turchia.

Secondo equivoco, valevole per le zone con l'eclisse parziale (come da noi): con l'occultamento del Sole nella misura

del 94% si insinuava che avremmo avuto il buio in eguale misura, e gran parte della popolazione l'ha creduto. Per finire si sente dire che a Locarno verrà proiettato un film in Piazza Grande approfittando del "buio" e che la città di Zurigo accenderà le lampade stradali! Ma che bello questo elefante! Peccato che sia stato solo un miraggio: in realtà anche con il Sole occultato al 99% avremmo sempre la luce diurna (attenuata come in un temporale estivo) che non permette di vedere assolutamente nulla di quanto si vede durante la totalità. Adesso è storia e molti l'hanno imparato a loro spese.

Per le eclissi passate e future si può consultare il sito "astroinfo" della Società Astronomica Svizzera con le pagine interattive "Tutte le eclissi" (<http://www.astroinfo.ch/>)

NOTIZIARIO "COELUM"

La nuova rivista italiana di astronomia "Coelum" ci mette gentilmente a disposizione il suo notiziario "Coelum News", dal quale estrarremo di volta in volta quelle notizie che pensiamo possano interessare i nostri lettori. Ricordiamo che la rivista, mensile, si trova nelle edicole.

PERSO L'ORBITER MARZIANO

Alle 9:01 T.U. del 23 settembre, dopo 9 mesi e mezzo di viaggio interplanetario, la sonda del NASA/JPL Mars Climate Orbiter aveva regolarmente acceso il suo razzo principale per effettuare la cosiddetta MOI, la Mars Orbit Insertion, la manovra che, decelerando sensibilmente la sonda avrebbe consentito alla gravità di Marte di catturarla nella sua orbita. Il massimo avvicinamento previsto era di 150 km circa di altitudine dal suolo marziano. Alle 9:06 TU la sonda scompariva alla vista da Terra, nascosta dal disco del pianeta dietro il quale stava ora volando; ovviamente il contatto radio con la Terra veniva perso, come previsto. Alle 9:27 la sonda avrebbe dovuto ricomparire alla vista della Terra ed il contatto radio avrebbe dovuto ristabilirsi. Invece nessun segnale è stato più captato. Poche ore dopo, rivalutando i dati telemetrici inviati dalla MCO 6-8 ore prima del massimo avvicinamento al Pianeta Rosso, ci si rese conto che alle 9:06 TU la sonda non si trovava ai previsti 150 km di altezza ma a soli 57 km, troppo pochi per consentirgli di sopravvivere all'attrito dell'aria marziana. Infatti, la quota considerata di sicurezza era di 85 km. Frecciando a 18.000 chilometri all'ora nella pur tenue atmosfera marziana presumibilmente la sonda era bruciata, almeno nelle parti più vulnerabili della sua struttura. Forse era addirittura caduta al suolo. Causa dell'errore sembra sia un malinteso dei tecnici tra le misure metriche e quelle inglesi. Intanto verso Marte sta volando anche il Mars Polar Lander, che atterrerà il 3 dicembre prossimo nei pressi del polo sud.

STRANE INCLINAZIONI

Secondo gli esperti, le varie glaciazioni che hanno caratterizzato il nostro pianeta negli ultimi due milioni d'anni, sarebbero ben poca cosa rispetto al clima che ha dominato la Terra fra gli 820 e i 550 milioni di anni fa.

La teoria di una Terra come "palla di neve" parla di una pesante coltre di ghiaccio che coprì il pianeta dall'equatore ai poli. Probabilmente gli stessi oceani erano coperti da uno strato di ghiaccio, profondo almeno un chilometro. L'unica via per preservare la vita fu la costante emissione nell'atmosfera, da parte dei numerosi vulcani ancora attivi, di enormi quantità di anidride carbonica che generarono un effetto serra sufficiente a sciogliere i ghiacci. Resta comunque il problema di come la vita abbia potuto resistere nel tempo in condizioni climatiche così estreme. Un'ipotesi che presenta una possibile soluzione si rifà ad una situazione terrestre capovolta con i poli più caldi delle regioni equatoriali, così anche se i ghiacci dominavano le regioni tropicali la vita poteva continuare il suo ciclo evolutivo nelle zone polari che risultavano parzialmente sgombre da queste masse congelate. L'idea è ardita e richiede ovviamente dei riscontri sperimentali. Il geologo George Williams dell'Università di Adelaide, in Australia, ha proposto che la causa di questo scompenso debba essere attribuita alla diversa inclinazione dell'asse terrestre rispetto alle condizioni attuali. I circa 24 gradi che si riscontrano oggi offrono alle zone equatoriali un'irradiazione solare molto maggiore rispetto a quelle polari, Williams ha calcolato che, per raggiun-

gere le condizioni a cui si accennava, l'inclinazione dovrebbe risultare spostata di 54° .

In tal caso i poli si potrebbero trasformare in aree lussureggianti e l'equatore risulterebbe ricoperto dai ghiacci. La proposta però contrasta con i dati sperimentali forniti da altre fonti che ci dicono che l'inclinazione terrestre, 430 milioni di anni fa, era di poco diversa dall'attuale. Ciò comporterebbe uno slittamento dell'asse di oltre trenta gradi nel giro di 100 milioni di anni o anche meno; spiegare questo rompicapo non è facile. Recentemente è apparso un articolo sulla rivista *Nature* che offre un'interessante spiegazione al problema: Darren Williams e colleghi, dell'Università della Pensilvania, hanno proposto che l'inclinazione dell'asse terrestre sull'eclittica, il piano su cui si muovono tutti i pianeti attorno al Sole, oscilli nel tempo e che ciò comporti delle variazioni al clima. Le ere glaciali che si sono susseguite nel corso degli ultimi due milioni di anni sono di fatto legate ad un ciclo di 41000 anni, che è direttamente connesso alle variazioni dell'inclinazione terrestre. Ma l'effetto è anche inverso: il clima interviene sull'inclinazione a causa della diversa distribuzione delle masse glaciali che si vengono a creare. Questo processo tende ad amplificarsi accentuando sempre più l'inclinazione dell'asse stesso. I ricercatori hanno dimostrato che questo effetto di "reazione positiva" sarebbe risultato sufficiente a raggiungere l'inclinazione richiesta. C'è inoltre un altro importante elemento che confermerebbe l'ipotesi: la Luna. Il nostro satellite ci ruota attorno su di un'orbita inclinata di cinque gradi rispetto al piano dell'eclittica. Orbita lunare ed oscillazione dell'asse sembrano intimamente legate e una influenza l'altro; le forze di marea lunare infatti stanno lentamente aumentando l'inclinazione. Per contro, variazioni di questo valore, in epoche remote, dichiarano gli scienziati, hanno sicuramente lasciato un segno sull'orbita lunare stessa. E' proprio partendo da questa ipotesi: un'orbita lunare che giaceva sullo stesso piano dell'eclittica, che gli scienziati hanno calcolato che per raggiungere l'inclinazione attuale di 5° era richiesto uno spostamento dell'asse terrestre

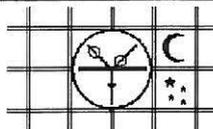
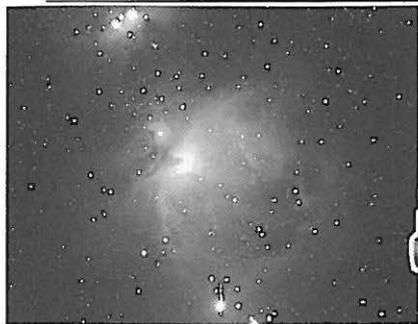
di circa 25° . Questa scoperta non viene comunque considerata definitiva e deve fare i conti con varie incongruenze come, ad esempio, l'allineamento dei modelli di crescita negli stomatoliti fossili risalenti a 800 milioni di anni fa che indicano un'inclinazione dell'asse più o meno analoga a quella attuale. Inoltre bisognerà dimostrare come la vita abbia potuto sopravvivere su un pianeta, coperto da chilometri di ghiacci per vari milioni di anni. Fra i 600 e i 540 milioni di anni fa, gli scienziati segnalano un'esplosione di nuove forme di vita, ritenuta strettamente legata allo spostamento delle placche continentali (v.fig.sotto) Appare oramai chiaro che ci vorrà ancora molto lavoro prima di ottenere un quadro definitivo; quello che sembra accertato è che fra gli 800 e i 500 milioni di anni fa, la biosfera del nostro pianeta ha attraversato un periodo particolarmente turbolento, incluse alterazioni nella chimica degli oceani e dell'atmosfera che avranno sicuramente influenzato in modo profondo il mondo vivente, a sua volta condizionato da straordinari eventi geologici accaduti in quell'epoca preistorica del nostro pianeta. □



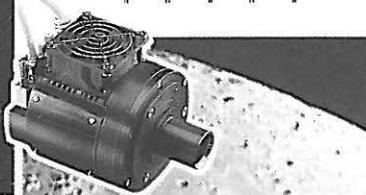
LATEST NEOPROTEROZOIC
(550 MILLION YEARS AGO)



MID-ORDOVICIAN
(487 MILLION YEARS AGO)

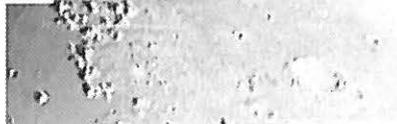


EuroPixel System



Tenuta Guascona
28060 - SOZZAGO (NO)
tel/fax 02/97290790
tel 0321/70241 - fax 0331/820317

M42 ed M43 - CCD HI-SIS 22
posa 30 secondi
Ob. 300 mm - f. 2,8
Gruppo Astronomico Tradarese



LUNA - Regione Nord - CCD HI-SIS 22
posa 0,01 secondi
RL Ø 200 mm - f. 4 -
Stazione Astronomica di Sozzago

CAMERE Hi-SIS: un'offerta Europea con chip di Classe 1 installati di serie

Hi-SIS 22 : COMPATTA E ACCESSIBILE

- Chip Kodak KAF - 0400 da 768 x 512 pixel, MPP
- Pixel quadrati da 9 x 9 microns
- Superficie sensibile 6,9 x 4,6 mm
- Otturatore integrato a due lamine, con tempi di posa da 0,01 secondi
- Raffreddamento Peltier e ventola esterna di dissipazione
- Digitalizzazione a 14 bits
- Interfaccia porta parallela o scheda bus PC.
- Alimentazione 220 e 12 volts.
- Attacco a barilotto da 31,75 mm o 50,8 mm e per T2 in dotazione
- Finestre per UV opzionali
- Binning dei pixel 2x2, 4x4, fino a 8x1 via software

Hi-SIS 24 : L'INNOVATIVA

- Chip come Hi-SIS 22
- Otturatore integrato a due lamine
- Raffreddamento Peltier e ventola esterna di dissipazione
- Digitalizzazione a 15-16-17-18 bits
- Memoria RAM integrata da 1 Mb a 6 Mb
- Ripresa rapida e multifinestra
- Digitalizzazione in 3 secondi

Hi-SIS 33 : IL GRANDE CAMPO

- Chip Thomson 512 X 512 pixel MPP
- Pixel quadrati da 19 x 19 microns
- Superficie sensibile 9,7 x 9,7 mm
- Otturatore integrato
- Raffreddamento Peltier e ventola esterna di dissipazione
- Digitalizzazione a 16 bits
- Memoria RAM integrata da 1,5 Mb a 6 Mb
- Alimentazione 220 e 12 volts

Hi-SIS 44 : LA PROFESSIONALE

- Modello con i perfezionamenti della Hi-SIS 24, chip KODAK KAF -1600, MPP da 1536 x 1024 pixel.
- Pixel quadrati da 9 x 9 microns
- Memoria RAM integrata da 3 Mb a 6 Mb
- Superficie sensibile 14 x 9,3 mm

DCI 22 : IL COLORE

- Chip Kodak KAF Colore da 768 x 512 pixel.
- Pixel quadrati da 9 x 9 microns
- Raffreddamento Peltier e ventola esterna di dissipazione
- Digitalizzazione a 14 bits

- Alimentazione 220 e 12 volts.
- Memoria RAM tampone 3Mb.
- Scheda ADD-ON per PC.

Programmi d'acquisizione (di corredo alle camere)

- Per DOS: QMiPS, QMiPS 32
- Per Windows: WinMiPS
- Più di 150 comandi per una rapida elaborazione dopo la posa

Programmi di elaborazione

- MiPS - MiPS 32
- Prisma - Prisma 32
- QMiPS - QMiPS 32

Programmi di utility

- Autoguida - Mosaico
- Fotometria - Astrometria

Hi-SIS 22 : prezzi a partire da £ 4.455.000

(I.V.A. esclusa).

M 56 - CCD HI-SIS 22
RL Ø 330 mm - f. 5
posa di 180 secondi
Stazione Astronomica di Sozzago



Una testimonianza dalla campagna mendrisiense

L'ECLISSE TRA I CASTAGNETI TICINESI

Cleofe De Pedroni - Fabio Rezzonico

Finalmente per una volta tocca a noi essere spettatori di uno spettacolo speciale. Noi però abbiamo da subito rinunciato ad un pur facile viaggio fino alla fascia della totalità, viste le previsioni di tempo incerto, col rischio di non assistere al fenomeno, mentre in Ticino il bel tempo ci garantiva una buona visione dell' eclisse parziale, con il 93 % di copertura.

La stampa in generale, ma anche quella ticinese, come capitato con altri eventi celesti, ha enfatizzato l'effetto spettacolare. Si diceva che anche da noi ci sarebbe stato un momento di buio, o almeno di oscurità tale da dover accendere le luci dell'automobile (!) Quello a cui ci siamo preparati nei giorni precedenti non era tanto lo spettacolo ottico ma tutte le possibili alterazioni al normale scorrere di una giornata estiva, sia grossolane che fini. Che cosa può essere ancora sensibile a un'evento tutto sommato naturale se non la natura in un ambiente selvatico? Abbiamo così scelto accuratamente un bel punto panoramico in uno spiazzo tra due boschi di castagno sulle colline del Mendrisiotto, un posto veramente fuori mano ma a soli dieci minuti a piedi da casa. Così fuori mano che, abbiamo scoperto, qualcuno vi aveva portato dei bei vasoni in cui sono cresciute "per caso" alcune piantine di canapa. Le piantine erano così malandate e striminzite che per fortuna non hanno influito sulle nostre capacità di osservazione. Il tempo prometteva bene, fino all'inizio dell'eclissi non si è vista una nuvola, il cielo era limpidissimo e già solo questo valeva la gitarella, visto il clima del resto dell'estate.

Col progredire della fase parziale, la luminosità ha cominciato a cambiare, pur essendoci ancora ombre nitide, si avvertiva che la luce diventava sempre più grigiastra. I bei cumuli bianchi sopra il Generoso e le cime del Comasco non brillavano più come prima. Mancava poco al massimo oscuramento e ci aspettavamo come una breve pausa da parte di farfalle, altri insetti e uccelli che ci circondava-

no, ma la giornata era così luminosa che non si è oscurata tanto da fermare la natura. E' calata una specie di sera, le rondini hanno cominciato a volare basse come per fare cena a base di insetti, le farfalle si sono posate sui fiori e volavano meno volentieri, forse a causa dell'abbassamento della temperatura che anche noi abbiamo chiaramente avvertito. Il "rumore" del bosco è rimasto pressochè uguale ma quella luce crepuscolare, con però il Sole altissimo nel cielo e le ombre corte, dava un senso come di malattia o di qualcosa di fastidioso. Abbiamo scattato una foto del paesaggio e delle belle colline che degradano verso la pianura padana, ma sulla pellicola non resta stampato il sentimento e, delusione, non si nota nessuna differenza particolare dovuta all'eclisse. A proposito di ombre e fotografie: sul Corriere del Ticino, qualche giorno prima dell'avvenimento, era apparso un articolo sull'eclisse del nostro M.Cagnotti. Lo abbiamo letto e riletto diverse volte, e sulla strada del ritorno, all'ombra dei bei castagni, abbiamo notato molto chiaramente un fenomeno da lui descritto. Tutte le macchie di luce che filtravano dai rami e dalle foglie avevano il carattere e la forma del Sole eclissato parzialmente. Eravamo circondati da centinaia di piccoli soli eclissati (vedi foto). Un grazie anche a Marco Cagnotti. □



Il Sole parzialmente eclissato filtra attraverso le foglie e proietta le sue immagini sul suolo

**telescopi
astronomici**

Telescopio Newton
Ø 200 mm F. 1200
OAKLEAF
ASTRONOMICAL INSTRUMENTS


ottico dozio
occhiali e
lenti a contatto
lugano, via motta 12
telefono 091 923 59 48


OAKLEAF
ASTRONOMICAL INSTRUMENTS


Meade
Tele Vue


Effemeridi per gennaio e febbraio 2000

Visibilità dei Pianeti :

- MERCURIO** : praticamente **invisibile** in gennaio dato che è in congiunzione eliaca il giorno 16, mentre in febbraio raggiunge già l'elongazione orientale il 15. Sarà **visibile** verso occidente, di prima sera, nella costellazione dell'Acquario.
- VENERE** : **domina sempre il cielo mattutino** verso oriente, dato che sorge da due ore e mezza a un'ora e mezza prima del Sole.
- MARTE** : ancora **visibile** nelle prime ore della sera verso sud-ovest, nella costellazione dell'Acquario.
- GIOVE** : si trova nelle costellazione dei Pesci ed è **visibile** praticamente ancora per tutta la notte in gennaio, nella prima metà della notte in febbraio.
- SATURNO** : segue Giove da un'ora a mezz'ora di distanza verso est, nella costellazione dell'Ariete e ha circa le stesse condizioni di visibilità.
- URANO e NETTUNO** : sono praticamente **invisibili** durante tutto il bimestre.

FASI LUNARI :

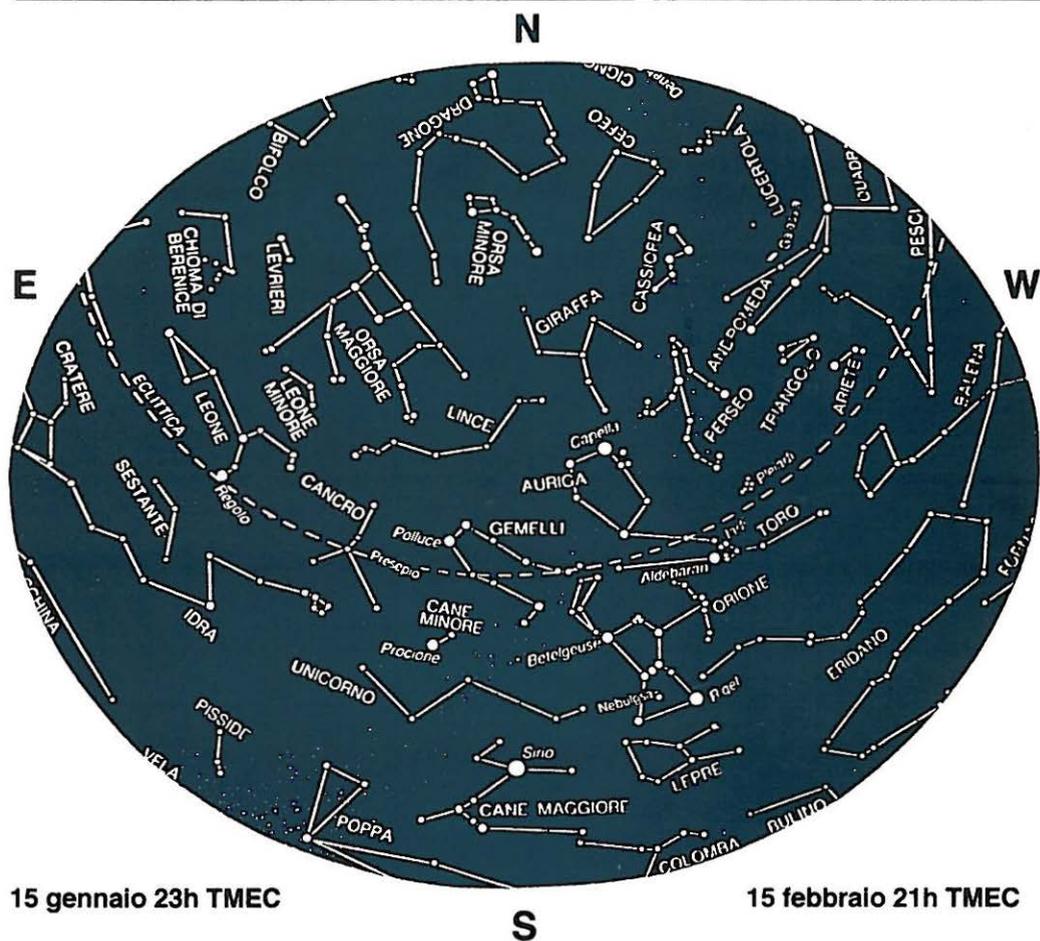
	Luna Nuova	il 6	gennaio	e il 5	febbraio
	Primo Quarto	il 14	"	" 13	"
	Luna Piena	il 21	"	" 19	"
	Ultimo Quarto	il 28	"	" 27	"

- Stelle filanti** : In gennaio sarà attivo lo sciame delle **Bootidi** (dette anche **Quadrantidi**), dall'1 al 5, con un massimo il giorno 4, a partire dall'una di notte. La cometa di origine è sconosciuta. Nessuno sciame annunciato in febbraio.
- 
-

- Eclissi** : La Luna sarà **totalmente** eclissata la mattina del 21 gennaio, con inizio alle 4h01, totalità dalle 5h05 alle 6h22, fine alle 7h25.

Il Sole verrà parzialmente eclissato il 5 febbraio. Fenomeno invisibile da noi e visibile solo nell'Antartide.

- Anno bisestile** : Secondo il calendario gregoriano, come noto, il 2000 è un anno bistestile, ossia nel mese di febbraio vi sono 29 giorni.
-



LE LUNE DI LEOPARDI (II)

Il tramonto della Luna

....
 Giunta al confin del cielo,
 dietro Appennino od Alpe, o del Tirreno
 nell'infinito seno
 scende la Luna; e si scolora il mondo;
 spariscon l'ombre, ed una
 oscurità la valle e il monte imbruna;
 orba la notte resta,
 e cantando, con mesta melodia,
 l'estremo albor della fuggente luce
 che dianzi gli fu duce,
 saluta il carrettier dalla sua via.

La sera del dì di festa

Dolce e chiara è la notte e senza vento
 e queta sovra i tetti e in mezzo agli orti
 posa la Luna, e di lontan rivela
 serena ogni montagna. O donna mia,
 già tace ogni sentiero, e pei balconi
 rara traluce la notturna lampa :

Il sabato del villaggio

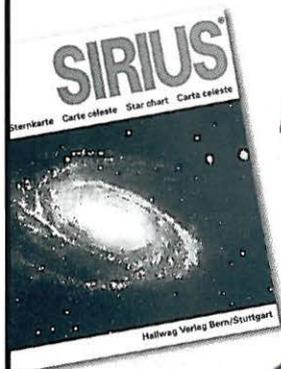
....
 Torna azzurro il sereno e tornan l'ombre
 giù da' colli e da' tetti
 al biancheggiar della recente Luna.

G.A.B. 6604 Locarno
Corrispondenza: Specola Solare 6605 Locarno 5

Sig.
Stefano Sposetti

6525 GNOSCA

Mer. 01 9



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
più 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



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

CELESTRON

Vixen

Tele Vue

KONUS

ZEISS