

MERIDIANA 135

BIMESTRALE DI ASTRONOMIA Anno XXIV Marzo-Aprile 1998
Organo della Società Astronomica Ticinese e dell'Associazione Specola Solare Ticinese

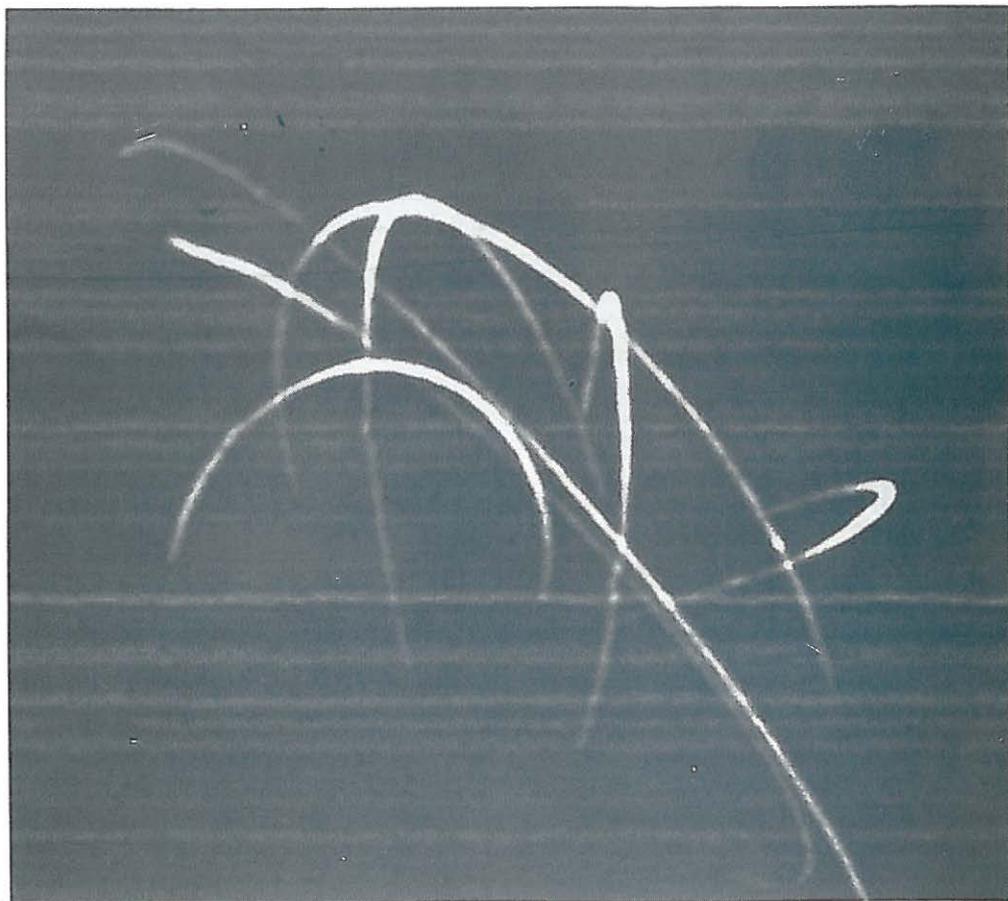


Mathilde

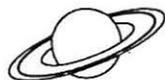


Gaspra

Ida



Questa immagine mostra la traccia lasciata dai sette satelliti geostazionari ASTRA che servono alla trasmissione di immagini televisive. L'immagine è stata ottenuta la notte del 10/11 gennaio 1998 da Stefano Sposetti a Gnosca ed è il risultato della somma di 368 singole immagini CCD di 120 secondi l'una: la durata totale dell'esposizione è di 12 ore e 40 minuti. La luminosità dei satelliti varia fra la 12^a e la 14^a magnitudine. Telescopio C8, f/6,3 e CCD Hisis22 (vedi articolo su Meridiana 132). Le tracce orizzontali sono quella di stelle registrate durante la lunga posa con telescopio fisso.



MERIDIANA

SOMMARIO N° 135 (marzo-aprile 1998)

| | | |
|----------------------------|---|----|
| Prova con l'astrometria | " | 4 |
| Rivoluzioniamo le stagioni | " | 7 |
| Il secondo spettro solare | " | 9 |
| UFO nel locarnese | " | 11 |
| Notiziario Coelum | " | 13 |
| Attualità astronomiche | " | 16 |
| Effemeridi maggio-giugno | " | 18 |
| Cartina stellare | " | 19 |

Figura di copertina: tre asteroidi ripresi da "vicino": Mathilde (km.59x47) fotografato dalla sonda NEAR il 27 giugno 1997, Gaspra e Ida fotografati dalla sonda Galileo negli avvicinamenti del 1991 e del 1993. La superficie di Mathilde è molto più scura di quella degli altri due asteroidi. Per quanto piccoli, questi corpi celesti appaiono letteralmente butterati da crateri da impatto.

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

EDITRICE : Società Astronomica Ticinese, Locarno

STAMPA : Tipografia Bonetti, Locarno 4

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

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, via Bacilieri 25, 6648 Minusio (743 27 56)
Gruppo Pianeti e Sole : S.Cortesi, Specola Solare, 6605 Locarno 5 (756 23 76)
Gruppo Meteore : Walter Cauzzo, via Guidini 46, 6900 Paradiso (994 78 35)
Gruppo Astrometria : S.Sposetti, 6525 Gnosca (829 12 48)
Gruppo Astrofotografia : dott. A.Ossola, via Beltramina 3, 6900 Lugano (972 21 21)
Gruppo Strumenti e Sezione Inquinamento Luminoso :
J.Diequez, via alla Motta, 6517 Arbedo (82918 40, fino alle 20.30)
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

Ecco un interessante e proficuo campo di lavoro per l'astrofilo

PROVA CON L'ASTROMETRIA

Stefano Sposetti

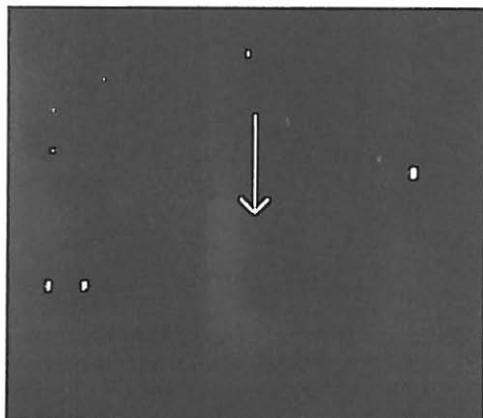
Considerazioni generali.

Nel panorama delle discipline scientifiche, l'astronomia è forse ancora l'unica scienza che permette un considerevole contributo amatoriale. La misura dell'intensità luminosa di stelle variabili, la ricerca di comete, la scoperta di supernove, l'osservazione delle meteore, l'occultazione di asteroidi, non sono che esempi di come gli amatori possano contribuire attivamente all'avanzamento di questa scienza.

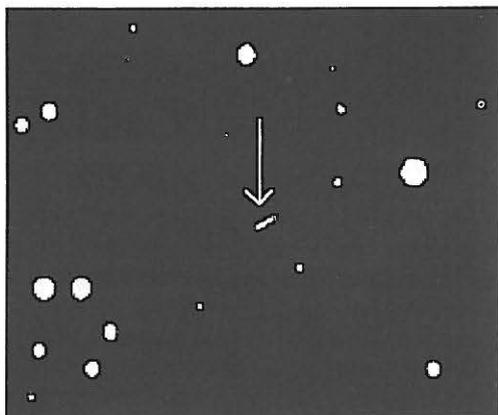
In particolare l'astrometria (la scienza che misura, tra l'altro, la posizione dei cosiddetti "corpi minori", cioè asteroidi e comete) gode di un notevole apporto amatoriale. In effetti ci sono pochi istituti professionali che si dedicano esclusivamente alla misura della posizione di questi oggetti. Si pensi ad esempio che durante una singola notte l'apposito osservatorio Spacewatch (costruito esclusivamente per la misura e la scoperta di corpi minori) riesce a coprire una porzione di cielo pari all'area sottesa dal palmo della mano posto alla distanza del braccio teso (. . . e la parte di cielo che resta è enorme!).

Tutte le misure delle posizioni di questi corpi minori vengono inviate al Minor Planet Center (MPC) a Cambridge nel Massachusetts, dove Brian Marsden e Gareth Williams analizzano i dati ricevuti. Ultimamente, specie con l'avvento delle camere CCD, anche gli amatori dotati di

piccoli strumenti possono facilmente raggiungere oggetti di 17^a magnitudine e contribuire quindi significativamente alla misura della posizione di oggetti conosciuti e alla scoperta di nuovi. Non so quanti osservatori professionali si dedichino esclusivamente a questa branca dell'astronomia ma so che il loro lavoro non è sufficiente per il totale monitoraggio del cielo e nemmeno gli astrofili riescono a completare il lavoro dei professionisti. Molto resta ancora da scoprire.



Tipica immagine CCD di 30 secondi non elaborata. Celestron 20 cm f/6,3. Stelle fino alla 14a magnitudine. Il campo stellare contiene l'asteroide 3800-Karayusuf (la cui posizione è indicata dalla freccia) ma la foto non lo mostra poichè è di circa 3 magnitudini più debole delle stelle appena visibili. La somma di almeno 20 immagini come questa e la loro elaborazione faranno chiaramente apparire l'asteroide (v. immagine seguente)



Stesso campo stellare nel quale è contenuto l'asteroide 3800-Karayusuf. E' il risultato della somma di 60 immagini di 30 secondi l'una. L'asteroide è di 17^a magnitudine e questa immagine mostra stelle fino alla 19^a. Il cielo particolarmente limpido e il felice inseguimento orario hanno collaborato alla buona riuscita della foto elettronica. Da questa immagine si ricavano le coordinate dell'asteroide che verranno poi inviate al MPC.

L'esperienza personale.

Ho iniziato ad interessarmi all'astro-metria nel momento in cui l'ing. J.M.Baur fece un intervento durante l'assemblea generale della Società Astronomica nel novembre del 1994. Lo ricordo ancora come fosse ieri. Da allora ho avuto molti contatti con lui e con altre persone, ho letto gli articoli di Dennis di Cicco su Sky and Telescope, ho navigato in Internet, ho acquistato una CCD e mi sono messo al lavoro.

Io osservo con un riflettore Schmidt-Cassegrain Celestron da 20cm con un riduttore che porta la focale a 1,20 m. circa e con una camera CCD Hi-Sis '22 con una superficie sensibile di 6.9 x 4.6 mm., l'area di cielo coperta dalla mia strumentazione è di 16.6 x 11.0 minuti

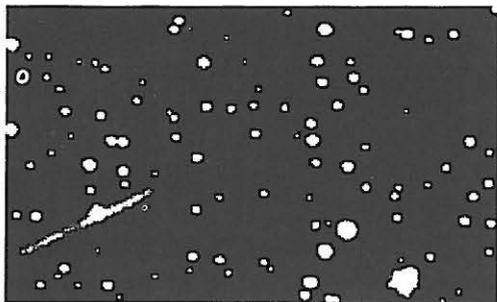
d'arco, cioè l'80% circa della superficie della Luna Piena. Con la mia strumentazione e con un cielo limpido, in 10 minuti di posa, riesco a rilevare asteroidi fino alla 17^a/18^a magnitudine. Il mio telescopio si trova in una postazione fissa in val Riviera, nel paese di Gnosca. Le condizioni climatiche del fondovalle non sono ovviamente ottimali ma la strumentazione ha il grosso vantaggio di essere pronta in una quindicina di minuti. Nell'osservatorio vi sono due computer che permettono il comando dei motori della montatura e l'acquisizione delle immagini della CCD. L'osservatorio non è riscaldato e durante le freddi notti invernali l'attigua posizione della mia abitazione permette di trascorrere le pause al caldo.

Tipicamente una notte osservativa inizia già di pomeriggio con la programmazione di una mezza dozzina di oggetti da misurare, il calcolo della loro posizione approssimativa e la visualizzazione della zona di cielo del loro transito. Quando inizia la notte, impiego 15 minuti per la

C O D 143
 CON S.Sposetti, 6525 Gnosca, Switzerland
 CON [spo@dia1.eunet.ch]
 OBS S.Sposetti
 MEA S.Sposetti
 TEL 0.20-m f/6.3 reflector + CCD
 NET GSC
 ACK Batch (6)

03800 C1997 12 29.10629 10 09 01.40 +24 22 16.2 17.0 143
 03800 C1997 12 29.11413 10 09 01.73 +24 22 25.3 17.1 143
 03800 C1997 12 29.12199 10 09 02.08 +24 22 34.7 17.1 143

Ecco il testo contenente le tre misure della posizione dell'asteroide 3800-Karayusuf, eseguite il 29 dicembre 1997. Vi è indicato il numero dell'asteroide, l'anno, il mese, il giorno (con frazioni), l'ascensione retta, la declinazione, la magnitudine, il numero di codice del mio osservatorio. Questo testo viene inviato al MPC tramite posta elettronica.



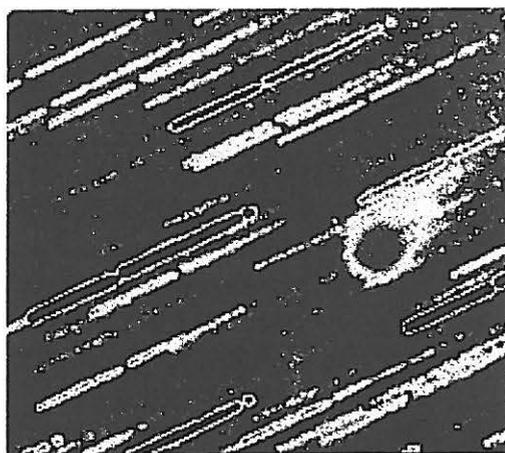
Il 19 dicembre, 1997 fra le 17h20m UT e le 20h16m UT ho scattato 300 immagini CCD di 30 secondi della cometa Meulier-Dupouy (C 1997 J2). Questa immagine mostra la traccia lasciata nel cielo dalla cometa. La traccia è lunga circa 3,7 primi d'arco e perciò la velocità angolare della cometa è di circa 1,2 minuti d'arco all'ora. La luce di una Luna di 9 giorni illuminava il cielo. Il Nord è in alto.

preparazione dell'apparecchiatura (accensione degli strumenti, impostazione dell'ora esatta dei computer, messa a fuoco, inizializzazione della posizione di riferimento, altri piccoli controlli). Poi inizia l'acquisizione delle immagini. A causa di difetti meccanici della montatura, non posso fare pose di lunga durata e perciò eseguo una sequenza di 60 pose di 30 secondi l'una sullo stesso campo stellare. Poi mi sposto su altre coordinate e ripeto la stessa procedura. Ogni due/tre ore circa controllo la messa a fuoco e, se necessario, rinizializzo la messa in posizione dello strumento poiché a lungo andare la ricerca delle posizioni non è più affidabile. In circa 5 ore di osservazione (nei mesi invernali, tipicamente dalle 18 alle 23) fotografo dalle 6 alle 8 zone di cielo.

Il giorno successivo eseguo il trattamento delle immagini. Registro le 60 foto elettroniche in modo da eliminare l'inevitabile moto di deriva che c'è fra una e l'altra. Suddivido le 60 immagini in tre

parti costituite ciascuna di 20 foto. Sommo le 20 foto e ottengo 3 immagini finali. Faccio scorrere in sequenza ("blink") le tre immagini in modo da rilevare la presenza di asteroidi. Il calcolo delle coordinate dell'asteroide avviene per mezzo del catalogo GSC su compact-disc. La preparazione del messaggio da inviare al Minor Planet Center conclude la procedura di trattamento. Se non ci sono intoppi impiego meno di due ore dall'inizio dell'elaborazione all'invio del messaggio al MPC mediante posta elettronica.

Se ci fosse qualcuno interessato a questo tipo di attività si faccia avanti. L'astronomia abbisogna ancora di molti contributi e chissà che magari qualcuno non scopra un nuovo asteroide o una nuova cometa . . .



Questa foto mostra la cometa Meunier-Dupouy (C 1997 J 2). L'ho realizzata il 7 dicembre 1997 fra le 17h06m UT e le 20h28m UT sommando 340 immagini di 30 secondi per un totale di quasi 3 ore di posa. La cometa si trovava bassa sull'orizzonte e la luce del primo quarto di Luna illuminava il cielo. La cometa era stimata attorno alla 11^a magnitudine. Il Nord è in alto.

Meccanica celeste : una originale proposta

RIVOLUZIONIAMO LE STAGIONI

Sandro Baroni , Civico Planetario Milano

Questa nota è nata per caso meditando sulle posizioni del Sole quando è il mezzogiorno vero. Il fatto è un problema di carattere puramente astronomico. E' noto che il Sole ha altezze diverse nei vari giorni dell'anno, osservandolo al mezzogiorno vero ossia quando il Sole indica, per un luogo, esattamente il sud ed essendo alla massima altezza sull'orizzonte. Ciò è causato unicamente e direttamente dall'inclinazione dell'asse della Terra rispetto alla normale del suo piano di rivoluzione attorno al Sole. Tale inclinazione è di circa 23.5° ; se questo angolo fosse di zero gradi non avremmo sul pianeta le stagioni ma un clima costante nei vari luoghi della Terra, ovvero climi sempre freddi o sempre caldi e climi sempre temperati, inoltre la notte sarebbe sempre lunga quanto il giorno ed il Sole sorgerebbe e tramonterebbe sempre alla medesima ora locale nei luoghi con la medesima latitudine.

Si dice, e sta scritto, che la primavera inizia con l'equinozio di primavera, ma ai primi di marzo le temperature, alle nostre latitudini, arrivano anche ai 20° mentre in maggio si possono raggiungere i 30° . Infatti le temperature sono, anche se non solo, determinate dal tempo che il Sole resta sopra all'orizzonte, naturalmente poi l'atmosfera ci mette lo zampino da un giorno all'altro e mese dopo mese. Ma resta sempre e comunque molto importante il tempo che il Sole riscalda il pianeta e la massima altezza che esso raggiunge in cielo.

Il tempo che determina il riscaldamento del Sole sulla Terra è dovuto alla posizione geometrica del Sole sull'equatore celeste, che è la proiezione ideale dell'equatore terrestre in cielo. Avremo quindi diverse

lunghezze dei giorni nei vari giorni dell'anno, conseguenza del sorgere e del tramontare del Sole in punti diversi giorno dopo giorno. Solamente nei giorni degli equinozi il Sole è posizionato sull'equatore celeste, quindi con declinazione zero, ed in questi due giorni su tutto il pianeta il giorno ha durata uguale alla notte. Invece nei giorni dei solstizi il Sole si trova alla massima distanza verso l'alto, rispetto all'equatore celeste, nel solstizio di estate, mentre è alla massima distanza verso il basso nel solstizio d'inverno.

Astronomicamente si dice che al solstizio d'estate il Sole ha declinazione positiva di $+23.5^\circ$, mentre al solstizio d'inverno ha declinazione negativa di -23.5° . Agli equinozi il Sole ha declinazione 0° e in questi due giorni sorge e tramonta rispettivamente e precisamente a est e a ovest. Quindi il massimo di riscaldamento solare avviene al solstizio d'estate, il giorno più lungo dell'anno, mentre il minimo di riscaldamento solare avviene al solstizio d'inverno, il giorno più corto dell'anno.

A questo punto dovrebbe essere chiaro che l'estate non deve iniziare quando il Sole è alla massima altezza, ossia al solstizio d'estate, ma questo giorno dovrebbe essere il centro dell'estate. In ugual modo l'inverno non deve iniziare quando il Sole è alla minima altezza, ossia al solstizio d'inverno, ma questo giorno dovrebbe essere il centro dell'inverno. Quindi la distribuzione dei giorni dell'anno da assegnare alle varie stagioni deve essere rivista rispetto a quanto siamo abituati a fare.

Ponendo come posizioni centrali di stagione i giorni degli equinozi, Sole a declinazione 0° , ed i giorni dei solstizi, Sole a declinazione $+23.5^\circ$ oppure -23.5° , le stagioni divengono più bilanciate. In modo

pratico manteniamo le stagioni con il più possibile numeri di giorni uguali dando una leggera prevalenza all'estate, considerando come base la declinazione del Sole, ovvero : da -16° a $+16^\circ$ la primavera che passa attraverso la declinazione 0° dell'equinozio di primavera. Da $+16^\circ$ a $+23.5^\circ$ del solstizio d'estate. Da $+16^\circ$ a -16° l'autunno che passa attraverso la declinazione 0° dell'equinozio di autunno. Infine, da -16° a -23.5° del solstizio d'inverno, si ha l'inverno. Ora non resta che trovare, in giorni e mesi, le date nei quali il Sole ha le declinazioni indicate. Una piccola verifica sulle effemeridi ed ecco le stagioni rivoluzionate : primavera dal 6 febbraio al 6 maggio, della durata di 90 giorni. estate dal 7 maggio all' 8 agosto, della durata

di 94 giorni.

autunno dal 9 agosto al 7 novembre, della durata di 91 giorni.

inverno dall' 8 novembre al 5 febbraio, della durata di 90 giorni.

E' evidente, in base alle nostre abitudini, un grosso inconveniente e cioè che il 15 agosto capiterebbe in autunno;ciò mi ricorda però le fughe dalla montagna attorno al 10 agosto quando il tempo si guastava.D'altro canto in attesa dell'estate abbiamo patito durante il lavoro un gran caldo sia in maggio che in giugno in attesa delle vacanze di luglio. Statisticamente verificato è il fatto che le ferie più soleggiate vanno dal 20 giugno a tutto luglio. E allora ! Consideri il lettore con molta serenità la questione per quanto interessa le cose possono stare come sono ora, ma la considerazione trattata in questa nota è assolutamente verosimile.

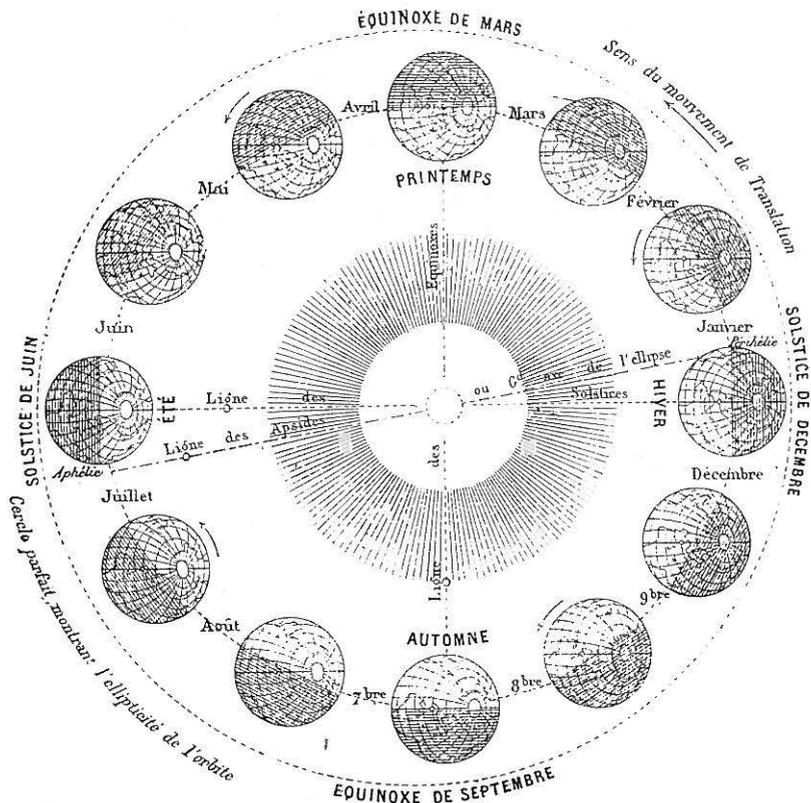


Fig. 13. — Mouvement annuel de la Terre autour du Soleil et production des saisons.

Indagini all'Istituto Ricerche Solari Locarno

IL SECONDO SPETTRO SOLARE

Michele Bianda

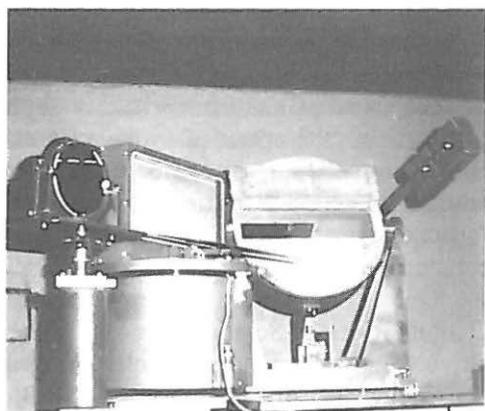
Nel 1814 Joseph Fraunhofer inizia ad analizzare lo spettro della luce solare tramite prismi e si accorge della presenza di righe scure nella luce dispersa. L'interpretazione di questo fenomeno in termini di righe di assorbimento ha spalancato le porte all'astrofisica. Ci si rese conto che del firmamento poteva essere studiata non solamente la morfologia, ossia la posizione delle stelle e quali strutture si osservano sulle superfici del Sole, della Luna e dei pianeti, ma si poteva andare oltre. L'interpretazione delle righe spettrali permetteva di risalire ai fenomeni fisici che avvenivano sugli astri studiati: Sole, stelle e, in seguito, tutte le strutture dell'universo che emettono, assorbono o interferiscono con la luce. Ancora oggi l'analisi spettrale è uno dei mezzi più potenti per acquisire conoscenze dal firmamento.

Il Sole costituisce un caso particolare tra i corpi studiati dagli astronomi. Si tratta di una stella abbastanza comune, senza nulla di particolare rispetto alle sue compagne. Noi

però non possiamo rimanere così imparziali. Il Sole è alla base della nostra stessa esistenza; la nostra vita è possibile perchè siamo all'interno del suo flusso energetico. A otto minuti luce dalla nostra Terra, ogni secondo vengono trasformate in energia 4 milioni di tonnellate di materia (la famosa equazione einsteiniana $E=mc^2$ assume in questi termini un significato molto più vicino alla nostra esperienza quotidiana). La luce che arriva dal nostro Sole è di molti ordini di grandezza superiore a quella che arriva dalle altre stelle, inoltre su di esso possiamo andare alla ricerca di strutture piccole rispetto al suo diametro.

Per questi motivi l'astrofisica solare si ritaglia un posto particolare all'interno dell'astrofisica generale. La collaborazione tra i fisici solari e gli altri astrofisici è molto stretta: molte teorie pensate per spiegare fenomeni stellari possono essere verificate sul Sole. Anche la verifica della stabilità del nostro astro non si limita ad essere una questione puramente intellettuale. Un cambiamento, anche minimo, dell'emissione di energia avrebbe conseguenze macroscopiche sul nostro clima e dunque sulla storia dell'umanità.

Vi è un ulteriore interessante aspetto legato alla fisica solare; si parte da una constatazione banale: il Sole è grande rispetto alla Terra. Per percorrere una distanza pari al suo diametro la luce impiega ben quattro secondi e mezzo e la distanza media Terra-Luna è contenuta 3,6 volte in questa grandezza. Come conseguenza, quando noi osserviamo un "punto" di un secondo d'arco sul Sole, in realtà osserviamo una regione del diametro di 700 km. In questa massa, enorme rispetto ai più grandi laboratori terrestri, possiamo studiare fenomeni che hanno una bassa possibilità di realizzarsi. Di nuovo il grande e il piccolo si trovano faccia a faccia:



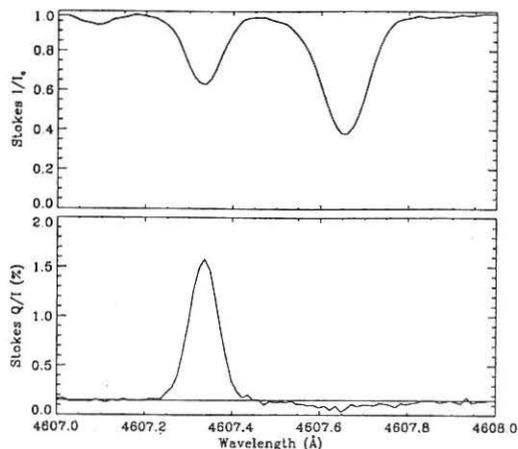
Il cuore dello spettrografo dell'IRSOL: il reticolo di diffrazione di 180x360mm, con 300 linee al millimetro e due specchi piani.

fenomeni di meccanica quantistica difficili da realizzare nei nostri laboratori si concretizzano spontaneamente sul Sole e aspettano solamente di essere osservati e capiti da parte nostra.

Queste considerazioni sono partite parlando delle righe presenti nello spettro solare. Quando diciamo spettro, intendiamo generalmente la dispersione della luce secondo i suoi colori, riferendoci alla sua intensità. La luce ha un carattere particolare, abbiamo sempre a che fare con essa e ci appare come una entità più che familiare. La fisica degli ultimi due secoli ci ha però mostrato quali segreti ci riserva la luce. Dopo aver capito la sua natura elettromagnetica, già nello scorso secolo la sua natura quantomeccanica ci ha sorpresi. Sappiamo ora che un fascio di luce è composto di "chicchi di luce", i fotoni, il cui comportamento è fonte di studi ancora ai nostri giorni (pensiamo solamente al "teletrasporto" del quale si sono occupati alcuni articoli di giornale le scorse settimane).

Si può definire l'intensità di un fascio di luce come una grandezza legata al numero di fotoni che lo compongono. Ma sappiamo che vi sono altre informazioni in un raggio di luce oltre l'intensità, la polarizzazione per esempio. Anche per il profano questo concetto non è nuovo. Tutti sappiamo cosa sono gli occhiali Polaroid e il loro effetto attenuatore dei riflessi osservati su uno specchio d'acqua. Ciò avviene perché la luce riflessa è in parte polarizzata e viene filtrata da questi occhiali. Possiamo usare il modello di onda per capire questa caratteristica della luce. Generalmente la luce non è polarizzata: è come se arrivassero onde lungo delle corde fatte oscillare in tutte le direzioni possibili, in modo casuale. Un fascio di luce (parzialmente) polarizzato, utilizzando questo modello, può essere interpretato come se arrivassero onde lungo le corde, parte delle quali vengono fatte oscillare tutte nella stessa direzione.

Torniamo finalmente al Sole, anzi al bordo del Sole. Consideriamo la luce che ci giunge da un punto al bordo: con un telescopio possiamo isolare questo fascio di luce e



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.

trascurare tutti gli altri. Se analizziamo con uno spettrografo l'intensità della luce, rifacciamo l'osservazione di Fraunhofer e ritroviamo le righe di assorbimento. Ci spingiamo un pò più in là e osserviamo non solamente l'intensità ma anche la polarizzazione (lineare) dello spettro di questo fascio di luce. Ci appaiono strutture nuove, in alcuni casi molto differenti da quelle che possiamo vedere nello spettro di intensità. I fenomeni all'origine della polarizzazione dello spettro al bordo del Sole sono in parte noti ma anche parzialmente in attesa di una spiegazione. Si è aperta una nuova finestra nella fisica solare. L'astrofisico russo V.Ivanov ha suggerito di usare la terminologia "secondo spettro solare" per definire questa caratteristica dello spettro.

Questo è un campo di ricerca nel quale l'Istituto Ricerche Solari Locarno (IRSOL) è attivo da un paio di anni, in collaborazione con il Politecnico di Zurigo (prof. J.O. Stenflo, PDS. Solanki). Alcuni risultati originali sono emersi, come abbiamo riferito brevemente all'assemblea dell'associazione e come vedremo su prossimi numeri di Meridiana.

Abbiamo raccolto la testimonianza di un nostro abbonato asconese

UNA VENTINA DI LUCI PUNTIFORMI : E' UN "UFO"

Sergio Cortesi

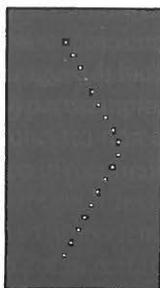
Il pomeriggio di lunedì 2 marzo ricevo in Specola la telefonata del signor Vincenzo Mocchi di Ascona, abbonato da più di 15 anni a Meridiana e persona da me conosciuta come seria e fidata :

“Teri sera, (quindi il 1° marzo), stavo passeggiando con il mio cane lungo l'argine della Maggia all'altezza del campo sportivo. Erano le 22h40, il cielo perfettamente limpido e buio, la Luna assente. Si vedevano bene le stelle fino alla quinta-sesta magnitudine. Alzando gli occhi verso sud, in direzione della costellazione dell'Idra, vidi distintamente un gruppetto di una decina di luci puntiformi, disposte inizialmente nel cielo a forma di V aperta (sui 120°) avanzare rapidamente verso lo zenit, passare l'Orsa Maggiore e tramontare dietro la montagna di Cardada (N-E). Il tutto è durato una ventina di secondi, nel silenzio più assoluto. Guardai l'orologio : erano le 22h47. La formazione luminosa occupava almeno un grado e mezzo e i singoli punti, tutti della stessa luminosità, li ho stimati attorno alla quarta magnitudine. Ancora scombuscolato dall'apparizione assolutamente nuova e inspiegabile per me, continuai la passeggiata, questa volta però con l'attenzione particolarmente rivolta al cielo. Quale non fu la mia sorpresa, pochi minuti dopo, alle 22h55, di rivedere un gruppo simile di luci puntiformi, più grande del primo (questa volta ebbi il tempo di contare i punti : una ventina) percorrere apparentemente la stessa rotta, sempre con la stessa disposizione a

Vaperta, con la punta in direzione del moto. Riuscii a notare che la forma di questo sciame luminoso si andava deformando dopo il passaggio allo zenit, appiattendosi e finendo come un semplice allineamento di punti nelle vicinanze dell'orizzonte apparente. Anche qui, la durata dell'apparizione fu di circa venti secondi (tempo di attraversamento di tutto il cielo). Tornato a casa ho raccontato subito la mia esperienza ai famigliari presenti. Recatici tutti all'aperto, abbiamo scrutato a lungo il cielo, ma entro una buona mezz'ora non abbiamo più visto niente di speciale, tranne gli abituali aerei di linea o qualche satellite.

A letto, ripensando a quanto visto, non riuscii ad addormentarmi subito e passai una notte piuttosto agitata”.

In questi 40 anni di attività alla Specola abbiamo ricevuto alcune migliaia di telefonate di persone che vedevano “strane luci in cielo”. Da riscontri immediati o da esami un po' più approfonditi, siamo riusciti ad identificare la stragrande maggioranza dei casi. Nel caso di alcune decine di “oggetti” non siamo riusciti ad abbinarvi alcun fenomeno conosciuto. Bisogna a questo punto ricordare che nessuno ci ha mai riferito di oggetti osservati a distanze ravvicinate o con forme ben definite; men che meno ci hanno contattato persone che hanno visto “astronavi aliene” “dischi volanti” o quant'altro di simile. Da questo punto di vista i ticinesi (o almeno quelli che ci hanno interpellato al proposito) sembrano in buona fede e poco inclini alla fantasia. Della



trentina di casi insoliti, appena cinque provengono da persone pratiche di osservazione celeste (membri della nostra società, astrofili e persone da noi conosciute come degne di fede). Questi casi sono riportati nei seguenti numeri della nostra rivista : 28(1980), 35(1981), 47(1983) e 96(1991). Tre si riferiscono a oggetti singoli e due (tra cui il presente) a gruppi di oggetti (o di luci) che si muovevano di concerto; per il caso riferito sul N°35 di Meridiana ("nuvola di piccole frecce luminose") una ulteriore indagine ci ha fatto pensare al passaggio ad alta quota di uno stormo di grandi uccelli migratori, illuminato dal Sole, a quella quota non ancora tramontato (19h58 del 13 marzo). Data l'ora tarda, il presente caso non può essere così interpretato.

Ho in seguito interrogato a fondo il testimone e ho potuto appurare la precisione dei dati forniti, in particolare i tre parametri che possono permettere una valutazione obiettiva dell'avvistamento :

1) lunghezza del tratto di cielo percorso dagli oggetti: solo nel secondo caso (quando il testimone era già in all'erta) si è potuto appurare che l'oggetto è apparso all'altezza di Alphard (alfa Hydrae); il tramonto è avvenuto nei due casi dietro la montagna di Cardada (che si eleva 20° sopra l'orizzonte del luogo di osservazione). Il tratto di cielo percorso risulta quindi $120^\circ \pm 5^\circ$.

2) tempo di durata delle apparizioni: 20 \pm 5 sec (valutati all'orologio a polso illuminato dai lampioni stradali).

3) dimensione apparente: il diametro angolare degli oggetti è stato valutato con le dita della mano a braccio teso (distanza dagli occhi ca. 50 cm) in 13 ± 2 mm e 26 ± 2 mm, ciò che corrisponde ad un angolo di 90', rispettivamente 180'. La distanza tra i singoli punti risulta così di ca. 9', agevolmente distinguibile (il potere risolutivo dell'occhio disarmato è di ca, 1').

La magnitudine apparente dei singoli punti è stata stimata come quella di Alcor

(dell'Orsa Maggiore) o come quella delle Pleiadi, Maia, Merope ecc., ossia attorno alla 4a. In possesso di questi dati quantitativi abbiamo potuto proseguire nell'analisi del fenomeno. Tra le spiegazioni "normali", per ovvie e diverse ragioni che ognuno può intuire, abbiamo escluso subito :

1) bolidi o stelle filanti; 2) satelliti artificiali
3) rientro in atmosfera di frammenti di satelliti; 4) fulmini globulari o altre luci naturali.

Facendo l'ipotesi che le apparizioni siano avvenute a quattro diverse quote abbiamo ottenuto la tabella seguente :

| Altezza s/m km. | Dimens. reale(m.) | | Dist. tra singoli punti (m) | Velocità km/h |
|-----------------------|----------------------|-----|-----------------------------------|------------------|
| | 1 | 2 | | |
| 2 | 52 | 104 | 5 | 1400 |
| 5 | 130 | 260 | 13 | 3600 |
| 10 | 260 | 520 | 26 | 7200 |
| 15 | 390 | 780 | 39 | 10800 |

Questi dati ci portano a due ipotesi possibili:

- 1) singoli aeromobili con luci distribuite sotto le ali
- 2) formazioni di più aerei (con singoli fari semi-sferici)

La prima ipotesi ci conduce a un transito a relativamente bassa quota (apertura alare di un centinaio di metri) a velocità ragionevole: in tal caso però ci sembra molto strana la silenziosità delle apparizioni, vista la mole e quindi la necessaria potenza dei motori.

La seconda ipotesi, ammettendo una distanza "ragionevole" tra i singoli apparecchi (di piccole dimensioni), ci porta a quote molto elevate e a velocità eccessive.

A questo punto dobbiamo classificare il fenomeno come autentico UFO, oggetto volante non identificato (ciò che non implica per noi automaticamente una origine aliena) fino a quando qualcuno potrà fornirci una razionale interpretazione per ridurre a "IFO" il fenomeno in questione..

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.

VOYAGER 1 E' L'OGGETTO PIU' LONTANO DALLA TERRA

Il 17 febbraio 1998, Voyager 1, lanciato oltre due decenni or sono, ha sorpassato Pioneer 10 diventando l'oggetto costruito dall'uomo più lontano nello spazio, a 10 miliardi e 400 milioni di chilometri dalla Terra.

Settanta volte più lontano dal Sole rispetto alla Terra, si trova all'estremo confine del Sistema Solare. Laggiù, il Sole ha solo 1/5.000 della luminosità che mostra dalla Terra, così che la temperatura è estremamente bassa e c'è pochissima energia solare che possa mantenere la sonda sopra il limite funzionale di temperatura o che possa fornire l'energia elettrica necessaria agli strumenti. La ragione per cui Voyager può continuare ad operare anche a quella grande distanza dal Sole è che possiede dei generatori termici a radioisotopi che forniscono l'elettricità e mantengono la sonda operativa. Il fatto che la sonda, dopo oltre vent'anni, stia ancora inviando dati a Terra è un'impresa tecnica veramente rimarchevole, dice Edward C. Stone, progettista dei Voyager e Direttore del Jet Propulsion Laboratory (JPL) della NASA.

Voyager 1 fu lanciato da Cape Canaveral il 5 settembre 1977. Incontrò Giove il 5 marzo 1979 e Saturno il 12 novembre 1980. La sua traiettoria era stata disegnata per passare nei pressi di Titano, il più grande satellite di Saturno, e la sua rotta è stata deviata verso nord dalla gravità di Saturno, che ha spedito la sonda fuori dal piano dell'eclittica, il piano dove giacciono le orbite planetarie, Plutone escluso.

Pioneer 10 invece fu lanciato il 2 marzo 1972 e la sua missione è ufficialmente conclusa dal 31 marzo 1997.

La missione Voyager rappresenta oggi una ineguagliabile prestazione tecnica. La sonda si trova ora così lontana da Terra che il suo segnale

radio impiega 9 ore e 36 minuti per giungere a Terra viaggiando alla velocità della luce. Tale segnale, prodotto da un radio trasmettitore da 20 watt, è così debole che la potenza raccolta dalle nostre antenne è 20 miliardi di volte più piccola della potenza di una batteria per orologi digitali. Completata l'esplorazione planetaria, Voyager 1 e il suo gemello Voyager 2, stanno ora studiando quello che sembra il confine dell'eliosfera, cioè il volume di influenza del Sole nello spazio. Tale confine viene definito eliopausa.

L'eliosfera deriva dalle particelle elettricamente cariche emesse dal Sole in ogni direzione che danno origine al vento solare. Espandendosi nello spazio creano una bolla magnetizzata, l'eliosfera appunto, attorno al Sole.

Dai dati rilevati dai Voyager si può dedurre che le sonde attraverseranno il confine dell'eliosfera nel giro di 3-5 anni, dopodiché lasceranno definitivamente il Sistema Solare entrando nello spazio interstellare. Entrambe le sonde avranno energia elettrica e propellente, necessario al loro corretto orientamento, per continuare ad operare fino al 2020 circa, quando l'energia elettrica prodotta dai generatori di bordo sarà ormai insufficiente per alimentare gli strumenti scientifici. In quella data Voyager 1 sarà a oltre 20 miliardi di km dalla Terra. Attualmente Voyager 1 viaggia a circa 62.640 km all'ora, mentre Voyager 2, che si trova a 8 miliardi e 100 milioni di km viaggia a 57.240 km/h.

IL VERY LARGE TELESCOPE VERSO LA PRIMA LUCE

Ora che le grandi parti meccaniche della prima unità da 8,2 metri del VLT sono state assemblate, il lavoro riguarda tutti gli altri componenti necessari a rendere operativo il più grande telescopio ottico dell'emisfero meridionale.

Questi componenti, pur essendo meno impres-

sionanti per dimensioni o peso rispetto alle grandi parti meccaniche della montatura, sono egualmente indispensabili per permettere ad un telescopio di quella mole di puntare e seguire il moto degli oggetti da osservare sulla volta celeste con l'accuratezza necessaria.

I componenti più cruciali per l'orientamento del telescopio sono stati installati e sono ora sottoposti ai test funzionali. Essi includono gli encoders che permettono di leggere la posizione dei due assi di rotazione del telescopio con la più alta precisione possibile. Il telescopio è alta-zimutale e ruota verticalmente attorno all'asse di azimut, mentre l'asse orizzontale permette all'asse ottico di orientarsi in ogni punto compreso tra l'orizzonte e lo zenit.

Gli encoder dovrebbero garantire una precisione di puntamento di circa 0,025 secondi d'arco. Questo piccolo angolo corrisponde a quello sotteso da un capello umano visto da una distanza di 200 metri, oppure da un oggetto di 50 metri posto sulla superficie della Luna.

IL LUNAR PROSPECTOR TROVA GHIACCIO D'ACQUA SUI POLI LUNARI

Ci sono alte probabilità che il ghiaccio d'acqua sia presente su entrambi i poli lunari.

Due mesi dopo il lancio della sonda, gli scienziati della missione hanno solide ragioni per affermare che esiste del ghiaccio d'acqua sul

nostro satellite naturale, e producono anche delle stime sul suo volume, sulla localizzazione esul-la sua distribuzione.

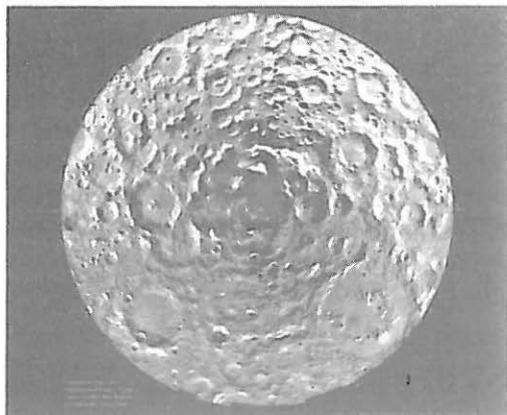
La presenza di ghiaccio su entrambi i poli lunari è fortemente indicata dai dati del Neutron Spectrometer, uno degli strumenti scientifici ospitati a bordo di Lunar Prospector.

Le stime effettuate mediante i dati in possesso indicano che l'acqua dovrebbe trovarsi in quantità compresa tra 11 milioni e 330 milioni di tonnellate. Questa quantità è distribuita su una superficie compresa tra 10.000 e 50.000 chilometri quadrati attorno al polo nord lunare e tra 5.000 e 20.000 chilometri quadrati attorno alla regione del polo sud (la foto riprodotta qui sotto è stata eseguita dalla sonda Clementine).

La sonda ha anche trovato che l'acqua è doppiamente presente al polo nord rispetto al polo sud.

Lunar Prospector continuerà a raccogliere dati nell'ambito della sua missione primaria per i prossimi 10 mesi da un'altitudine media di 100 chilometri. Finita la missione primaria, la sonda sarà abbassata di circa 10 km e continuerà a raccogliere dati con una risoluzione migliore dovuta alla minore distanza dalla superficie della Luna.

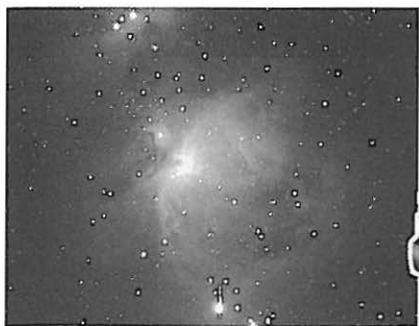
Lunar Prospector ha anche concluso la produzione della prima mappa gravitazionale dell'intera superficie lunare, che sarà utile per supportare tutte le future missioni di esplorazione del nostro satellite naturale.



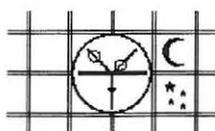
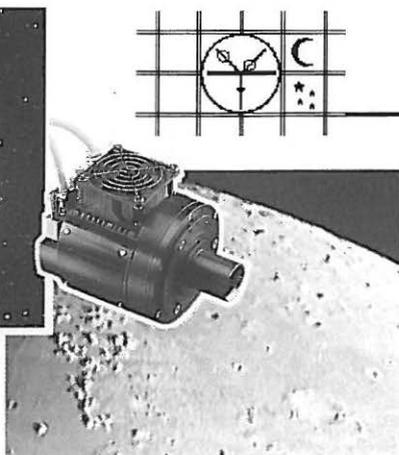
Zona attorno al polo sud lunare dove, nell'ombra perpetua, è stato localizzato ghiaccio d'acqua

MARS PATHFINDER

Il 10 marzo i tecnici della missione Mars Pathfinder della NASA/JPL hanno tentato di mettersi in contatto con il lander della sonda. Operando con la grande antenna da 34 metri del NASA's Deep Space Network di Goldstone, nel Deserto di Mojave in California, per quattro ore si è tentato d'inviare il comando di accensione dei trasmettitori principale ed ausiliario della Carl Sagan Memorial Station, ma nessun segnale di risposta è stato captato. Muore così definitivamente la missione Mars Pathfinder, atterrata su Marte il 4 luglio '97, e che per quasi 3 mesi ha lavorato, con ottimi risultati scientifici, sul suolo del pianeta rosso.



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



EuroPixel System

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

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



ATTUALITA' ASTRONOMICHE

Origine della cometa Hale-Bopp

Recenti osservazioni della cometa Hale-Bopp nell'ultravioletto suggeriscono che essa si sia formata nella parte interna del sistema solare per poi essere stata eiettata verso la nube di Oort. Dopo un soggiorno più o meno lungo lontana dal centro del nostro sistema, essa vi è ritornata non si sa a causa di quali perturbazioni gravitazionali. I rapporti tra gli isotopi del carbonio, dell'azoto e dello zolfo eseguite con analisi spettroscopiche a lunghezze d'onda millimetriche (Università delle Hawaii) confermano chiaramente questa origine dato che non vi sono tracce di componenti interstellari. Analisi simili, effettuate sulla brillante cometa del 1996, la Hyakutake, mostravano invece una evidente origine remota, contaminata da materiale interstellare.

Precisata la data di nascita del Sole

Comparando modelli numerici dettagliati con i dati delle oscillazioni solari, due astrofisici statunitensi sono riusciti a determinare con precisione l'età del Sole : $4,5 \pm 0,1$ miliardi di anni. Come riportato nell'*Astrophysical Journal* del 1° agosto 1997, questo risultato è in buon accordo con l'età delle più vecchie meteoriti raccolte sulla Terra. Gli astronomi hanno utilizzato i dati del "Global Oscillation Network Group" un gruppo di telescopi solari distribuito su tutta la Terra, che sorveglia le variazioni della luminosità del Sole. Queste variazioni rivelano indirettamente le condizioni fisiche che regnano sotto la superficie dell'astro del giorno.

40° anniversario

La NASA e il JPL (Jet Propulsion Lab) hanno festeggiato all'inizio di quest'anno il 40° dal lancio del primo satellite americano, l'Explorer 1, messo in orbita il 1° febbraio 1958 in risposta al russo Sputnik lanciato quattro mesi prima. Ricordiamo che, grazie al rivelatore di particelle cariche montato a bordo dell'Explorer 1, il fisico Van Allen ha scoperto le fasce di radiazioni che circondano la Terra e che portano il suo nome.

Sospetti riguardo la vita su Marte

E' passato poco più di un anno da quando scienziati della NASA e dell'Università di Stanford avevano annunciato la presenza di tracce di vita in una meteorite di provenienza dal pianeta Marte (v. Meridiana 117). Questo risultato clamoroso si basava sulla rivelazione di molecole organiche chiamate idrocarbonati policiclici aromatici e sulla presenza di strutture microscopiche simili a batteri. Due scienziati americani (o meglio due gruppi indipendenti di ricercatori) hanno ora messo in dubbio tali scoperte, o almeno l'origine marziana dei reperti, affermando che questi ultimi sono il risultato di contaminazioni da parte di materiale terrestre. Un fisico dell'Università dell'Arizona, A.J.T. Jull, ha misurato il rapporto tra gli isotopi del carbonio C-13 e C-14, mentre un altro scienziato, J.L. Bada (e il suo gruppo della Scripps Institution of Oceanography) ha analizzato la chiralità degli aminoacidi (destrogiri o levogiri) contenuti nella meteorite per mezzo della cromatografia liquida. Ambedue i gruppi di ricercatori sono arrivati alla conclusione che il materiale organico proviene dall'acqua terrestre : come questa sia potuta penetrare all'interno della meteorite rimane una questione da risolvere. (da *Sky and Telescope*, gennaio-marzo 1998)

1997 : altro anno infausto per gli astrologhi

Ognuno di noi può verificarlo ogni anno : gli astrologhi azzeccano le previsioni ancora più raramente di quello che permetterebbe loro il calcolo delle probabilità. Basta consultare giornali specializzati e periodici generici pubblicati l'anno prima per rendersene conto. L'anno appena trascorso è stato clamoroso in tal senso : nessun veggente ha previsto avvenimenti di rilevanza mondiale come la morte violenta di Lady D. o l'arrivo della cometa del secolo, un po' come nel 1989, quando nessuno aveva previsto il crollo dell'URSS. D'altra parte non si sono verificati altri avvenimenti pronosticati da vari veggenti come la morte del Papa e di Fidel Castro (avvenimento, quest'ultimo, regolarmente vaticinato in tutti gli anni trascorsi !)

**telescopi
astronomici**

Stella Polare

Dubhe

Phekda

Megrez

Alkoth

Mizar

Alkor

Alkaid

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

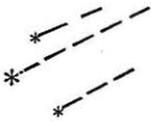
CELESTRON

Effemeridi per maggio e giugno 1998

Visibilità dei pianeti :

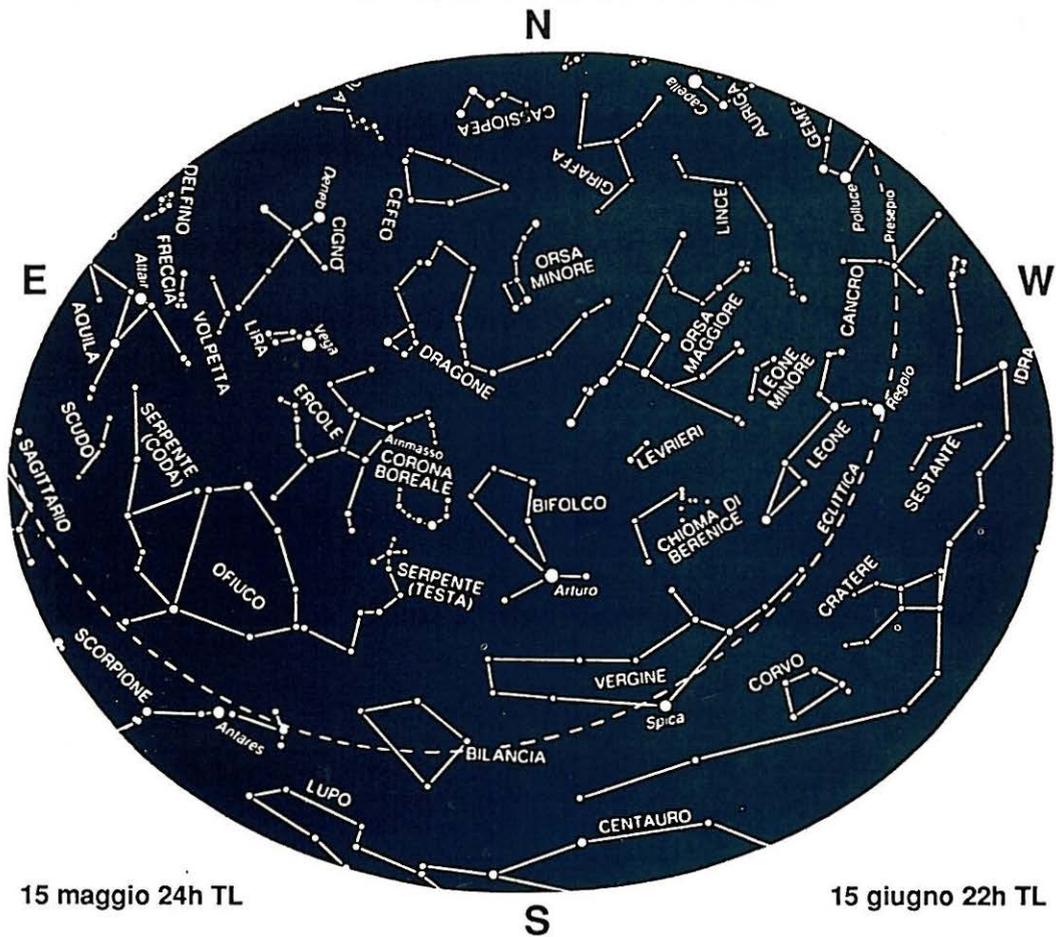
- MERCURIO** : praticamente **invisibile** per tutto il bimestre.
- VENERE** : sempre visibile al **mattino** prima del sorgere del Sole, molto brillante verso l'orizzonte orientale.
- MARTE** : in congiunzione eliaca il 12 maggio, rimarrà **invisibile** anche in giugno.
- GIOVE** : in maggio sorge un paio di ore prima del Sole, in giugno due ore e mezza, così che sarà visibile al **mattino** verso oriente, tra l'Acquario e i Pesci.
- SATURNO** : con circa un'ora in ritardo rispetto a Giove, sarà pure visibile al **mattino**, verso oriente, nella costellazione dei Pesci.
- URANO e NETTUNO** : visibili al **mattino**, nella costellazione del Capricorno, bassi sull'orizzonte sud-orientale.

| | | | |
|---|---------------|-------------|---------------|
| FASI LUNARI : | Primo Quarto | il 3 maggio | e il 2 giugno |
|  | Luna Piena | il 11 | " " 10 " |
| | Ultimo Quarto | il 19 | " " 17 " |
| | Luna Nuova | il 25 | " " 24 " |

- Stelle filanti** : In maggio sono annunciate le **Acquaridi** dall'1 all'8, con un massimo verso il 2. La cometa di origine è la Halley.
-  In giugno è attivo uno sciame eclitticale complesso, le **Scorpio-Sagittaridi**, con diversi massimi, osservabili di preferenza dopo mezzanotte.
-

Inizio di stagione : il 21 giugno, alle 16h03 il Sole si trova nel punto solstiziale e inizia l'estate astronomica (per l'emisfero nord).

Via Lattea : in questi mesi di tarda primavera la Via Lattea si può ammirare nel suo massimo splendore nella seconda parte della notte, ma nelle settimane a cavallo tra la fine e l'inizio del mese, quando la luce della Luna non può disturbare.



OSSERVATORIO DEL MONTE GENEROSO

Il maggiore telescopio pubblico della Svizzera, un riflettore da 610 mm, inaugurato due anni fa e dedicato al nostro compianto socio Riccardo Degli Esposti, è ora completamente operativo.

Nel corso dell'anno appaiono periodicamente sulla stampa cantonale le date delle **serate pubbliche** di osservazione (in genere al sabato). Vi è pure la possibilità di organizzare delle **serate speciali** per gruppi di 25 persone, oppure delle sedute di **osservazione intensiva** (tutta la notte) per gruppi di 10-15 persone, con pernottamento e discesa il mattino successivo, prima di mezzogiorno.

Rammentiamo che è possibile l'osservazione telescopica diretta (attraverso gli oculari) o mediata da una camera CCD (osservazione in tempo reale sul monitor in cupola di oggetti deboli come le nebulose extragalattiche). A partire dalla fine di aprile vi sarà pure l'opportunità di osservare la superficie solare (protuberanze, eruzioni cromosferiche) attraverso un filtro monocromatico (H_{α}). Per informazioni e prenotazioni annunciarsi alla Ferrovia M.te Generoso S.A. (646 34 74)

G.A.B. 6604 Locarno

Corrispondenza: Specola Solare 6605 Locarno 5

Sig.
Stefano Sposetti



6525 GNOSCA

ZEISS

BAUSCH & LOMB 



**Celestron C11 Ultima
Montatura fedesca
Vixen Atlux**



OTTICO MICHEL

6900 Luġano
Via Nassa 9
Tel. 923 36 51

6900 Lugano
Via Pretorio 14
Tel. 922 03 72

6930 Chiasso
Corso S. Gottardo 32
Tel. 682 50 66