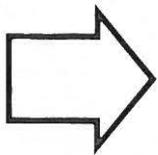


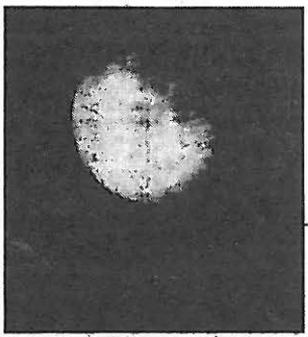
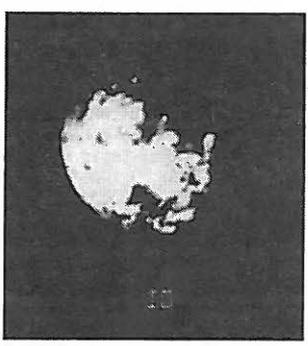
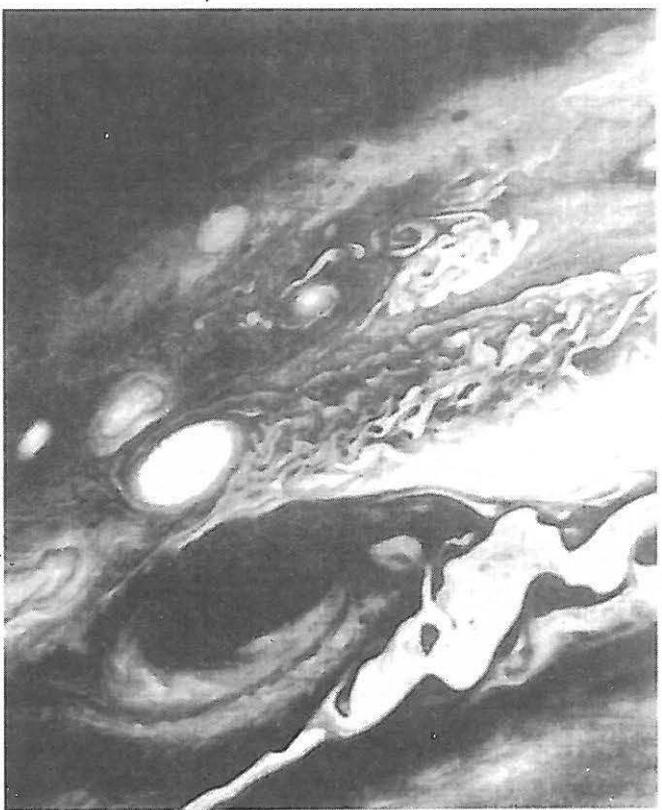
# MERIDIANA

Rivista della Società astronomica ticinese

Maggio-giugno 1979 22 BIMESTRALE



## GIOVE



## IN QUESTO NUMERO

- Pagina 4: Universo a dimensione uomo  
pagina 6: L'eclisse lunare del 13 marzo  
pagina 8: Effemeridi  
pagina 9: Razzo Ariane  
pagina 11: Soyuz 33  
pagina 12: Risultati Voyager  
pagina 15: In una nube interstellare?

## PRECISAZIONE

Nel precedente numero di Meridiana sono apparse due notizie diverse riguardo ai lanci orbitali dello Shuttle: la prima annunciava l'inizio di questi esperimenti in marzo l'altra in novembre. Contraddizioni di questo genere sono assai frequenti nelle riviste specializzate e richiedono una spiegazione. Le sonde planetarie (per esempio Voyager e Pioneer) vengono progettate per una ben precisa configurazione spaziale dei pianeti interessati e gli esperimenti fissati devono avvenire esattamente nel momento previsto. Al contrario i lanci in orbita terrestre (come i Shuttle legati solo alla soluzione di problemi tecnici e finanziari, sono soggetti facilmente a dei rinvii, soprattutto nel caso di missioni complicate. (A.P.)

## RINVIATO

Per esigenze di spazio siamo costretti a rinviare al prossimo numero di MERIDIANA il previsto articolo sugli anelli di Saturno.

## IN COPERTINA

Lanciato 19 mesi fa, Voyager 1 ha raggiunto in marzo Giove. Ha inviato a Terra numerose fotografie a colori del pianeta e dei satelliti: qui ne vediamo i quattro principali: IO, EUROPA, GANIMEDE E CALLISTO. A destra la zona della macchia rossa.

## MERIDIANA

Redazione: Sandro Materni, Filippo Jetzer e Sergio Cortesi.

Abbonamenti: Svizzera a n n u a l e 10 frs. Estero a n n u a l e 12 frs. Conto corrente postale 65-7028 intestato a Societa` Astronomica Ticinese, 6600 Locarno.

Editrice: Societa` Astronomica Ticinese, sezione della Societa` Astronomica Svizzera, c/o Specola Solare via ai Monti, 6605 Locarno-Monti.

Corrispondenze: inviare a MERIDIANA c/o Specola Solare 6605 Locarno-Monti. Tel. 093 312776.

Responsabilità: gli autori degli articoli sono singolarmente responsabili.

Stampa: Tipografia Grafica Bellinzona SA.

## MERIDIANA

### TARIFFE:

annuale (da diritto a 6 numeri della rivista) SVIZZERA 10.-  
ESTERO 12.-

Desidero abbonarmi a MERIDIANA.

Nome e cognome

\_\_\_\_\_

Professione

\_\_\_\_\_

Via e numero

\_\_\_\_\_

N. postale

Località

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Questo tagliando é riservato a nuovi abbonati. L'abbonamento é rinnovato tacitamente, salvo contrordine, alla fine d'anno. Inviare questo tagliando a: MERIDIANA c/o Specola Solare, Via ai Monti, 6605 Locarno-Monti.

VERBALE DELL'ASSEMBLEA GENERALE ORDINARIA  
DELLA SEZIONE ASTRONOMICA BELLINZONESE (24 marzo 1979)

---

Alla presenza di una ventina di persone si é tenuta sabato 24.3.79 in una saletta del Buffet FFS l'annuale assemblea della sezione bellinzonese.

Come consuetudine vuole ha aperto la seduta il presidente F. Jetzer, che ha velocemente vagliato le tre trattande all'ordine del giorno: il rapporto sull'attività della sezione, le attività future e le eventuali.

Poco da dire in merito alle stesse, in quanto, come tutti sanno, l'attività della sezione bellinzonese é da qualche anno praticamente incorporata nei programmi della società madre (SAT).

Quasi a voler smentire la realtà sopracitata, il presidente ha richiamato ai soci presenti la necessità di reperire nel Bellinzonese "un uomo di fiducia", un appassionato in grado di dare nuovi impulsi all'attività astronomica della Capitale.

Sul taccuino delle attività future (più che altro "ticinesi") figuravano l'assemblea della SAS a Kreuzlingen (dal 25 al 27 maggio) e le due giornate astronomiche di Burgdorf (in ottobre). E' stata pure segnalata l'organizzazione di quattro serate osservative, scaglionate durante il prossimo periodo estivo e aperte a tutti gli interessati.

Alle eventuali ha preso la parola il presidente della SAT S. Cortesi, che ha succintamente delineato la fisionomia di un nuovo programma osservativo lanciato dalla NASA e avente come oggetto la congiunzione di satelliti artificiali con determinati astri.

Responsabile di tale nuova attività é il Sig. Alge, Le necessarie informazioni sulle serate osservative e su quest'ultimo programma verranno fornite tramite circolare o annunci su MERIDIANA.

Terminata la parte burocratica dell'assemblea, il presidente Jetzer ha presentato una breve relazione sui fenomeni atmosferici di Giove. La medesima (che verrà ripetuta in occasione delle giornate astronomiche di Burgdorf) era accentrata in modo particolare sulla presentazione di una "perturbazione" atmosferica gioviana avutasi a cavallo degli anni 1975-76 e basata su dati osservativi raccolti dal Gruppo Planetario Svizzero.

Con l'esposto si é sottolineato implicitamente (una volta di più) l'importanza dell'osservazione astronomica fatta da dilettanti (in discreta parte ticinesi) in un tempo in cui predomina uno studio del cosmo pressoché professionale, ottimo ma non ancora sufficiente ad abbracciare tutto lo scibile celeste.

Il segretario:  
G. Spinedi

# Un universo a dimensione uomo

di GIANFRANCO SPINEDI

Giovedì 22 e Venerdì 23 Marzo la celeberrima astronoma italiana Margherita Hack a tenuto due conferenze in Ticino, rispettivamente a Locarno (in una sala del Palazzo della Corporazione dei borghesi) e a Lugano (presso la locale Scuola Club Migros). Le due serate, introdotte rispettivamente dal pres. della SAT sig Cortesi e dall'esperto in problemi astronautici sig. Bigatto, hanno riscosso un dignitoso successo: in totale circa un centinaio di persone hanno assistito a quelle che la stessa astrofisica italiana ha definito "più delle chiaccherate che delle vere e proprie conferenze.

Chiaccherata in effetti c'è stata, grazie soprattutto all'interesse suscitato presso il pubblico dalle generali ma incisive considerazioni della Hack sui temi fondamentali della moderna astronomia.

A Locarno l'astronoma italiana si è soffermata in modo particolare sull'elemento "stella", di cui ha sottolineato

le più attuali e varie conoscenze. A Lugano ha parlato più in generale dell'Universo riferendo degli studi più avanzati nel campo dell'astrofisica e della radioastronomia e in perfetta sintonia del problema cosmologico.

La materia trattata è stata esposta con indubbia chiarezza e maestria, la qual cosa ha evidenziato in modo del tutto positivo lo spirito prettamente scientifico-analitico che anima questa studiosa. "Figlia" di Galileo e dei tempi che lo seguono, ha os tentato sin dall'inizio la più completa oggettività nei confronti del problema astrale (la ricordiamo come acerma avversaria dell'astrologia). Il titolo delle due conferenze, "Un Universo a dimensione d'uomo" non tragga quindi in inganno; il cosmo a dimensione umana, intima, familiare, prospettato dai nostri avi, assume, mai come oggi, caratteri altamente enigmatici. Ma in esso lo scienziato (come ha tenuto a sottolineare la

stessa Hack) ritrova la sua vera e sola funzione: quella di ricercare la verità in modo del tutto razionale.

Dalle due serate è quindi uscito piuttosto un universo a dimensione di pensiero umano, che ha entusiasmato positivamente i presenti, coinvolgendoli in quella che è oramai divenuta l'avventura cosmica dell'uomo.

C'è da augurarsi che simili iniziative vengano maggiormente sostenute, onde permettere all'appassionato ticinese di astrofilia (pur troppo alle prese con il solito provincialismo geografico) di cimentarsi con idepositari (e la Hack è fra questi) delle conoscenze astronomiche ad alto livello.

LUGANO-  
Margherita Hack durante  
la conferenza.



BELLINZONA-  
L'Assemblea della  
SAB del 24 marzo.  
Da sin. Sergio Cor-  
tesì, Filippo Jetzer  
e F.Franchini.

Segnaliamo ai nostri lettori che martedì 29 maggio 1979 il Gruppo Astrofili Lariani (Como) terrà presso la sua sede in via Odescalchi 19 a Como alle ore 21.00 (ora Italiana) una conferenza del dott. Francesco Mazzoleni dell'osservatorio di Merate dal titolo: "Sulle anomalie della rotazione terrestre".

## L'eclisse del 13.3



LOCARNO-MONTI- Numerose persone sono giunte alla Specola solare per seguire le fasi dell'eclisse. Nella foto ( di Diego Rossi ) un momento dell'attesa (vana) di veder la Luna

Nonostante il cielo coperto una ventina tra soci e interessati si è recato alla Specola Solare, sperando in un miglioramento del tempo. Purtroppo solo per alcuni brevi periodi verso le 21.00 la Luna è stata intravvista, però sempre per buona parte coperta da nuvole. Non si è potuto quindi vedere l'evoluzione dell'ombra terrestre sul disco lunare. Pure per alcuni brevi periodi è apparso fra le nuvole Giove, permettendo alcuni rapidi sguardi. Nonostante l'assenza della Luna, la serata ha permesso ai presenti di discutere di problemi astronomici e sotto questo aspetto la serata è stata senz'altro utile, visto anche le scarse occasioni d'incontro. L'interesse per serate di osservazione organizzate dalla Società ci pare dimostrato e anche i presenti hanno espresso un vivo interesse in tal senso. Sarà pertanto compito della società di organizzare più serate osservative, in diverse località del cantone.

(F.J.)

SERATE OSSERVATIVE

Il comitato della Società durante la sua riunione del 24 marzo ha deciso l'organizzazione di serate osservative durante le quali i diversi gruppi di studio potranno mostrare in modo concreto i loro programmi osservativi. La prima serata, aperta a tutti gli interessati, si terrà: lunedì 4 giugno 1979 a partire dalle ore 19.30 presso l'abitazione del socio E.Alge ad Arcegno (via Ronco)

Il programma della serata prevede in particolare:

- osservazione dell'occultazione da parte della Luna della stella eta Virginis (magn. +4.0) con inizio verso le 20.29;
- osservazioni della Luna;
- osservazioni dei pianeti: Giove, e dei suoi satelliti, Saturno, Urano e Nettuno;
- il sig. Alge presenterà pure una introduzione al nuovo programma osservativo dei satelliti artificiali (programma in collaborazione con la NASA).

Soci che disponessero di telescopi facilmente trasportabili sono pregati di portarli. La serata avrà luogo solo tempo permettendo, in caso di dubbio tel. al sig. Alge (tel. 093/35.11.94) oppure al sig. Cortesi (tel. 093/ 31.27.76).

Le altre serate sono previste per il 28 luglio, 29 agosto e 29 settembre 1979. Il programma dettagliato nonché il luogo verrà comunicato sui prossimi numeri di Meridiana. E' previsto che alcune serate saranno tenute nel sottoceneri.

Il segretario:

F.Jetzer

CONCORSO ASTRONOMICO A BURGDORF

Dal 26 al 28 ottobre 1979 si terrà a Burgdorf un congresso astronomico organizzato dalla Società Astronomica Svizzera. Il tema del congresso sarà: Astronomia con mezzi semplici. Saranno tenute diverse brevi conferenze su temi astronomici. In tale occasione ci sarà pure una esposizione di strumenti astronomici dal 20 ottobre al 4 novembre a Burgdorf. Tutti gli interessati che potessero mettere a disposizione strumenti, accessori o osservazioni (disegni, foto) per l'esposizione sono pregati di mettersi in contatto al più presto con il sig. W.Lüthi, Lorraine 12D/16, 3400 Burgdorf. Oltre al concorso già annunciato sul numero 21 di Meridiana vi sarà anche un secondo concorso riguardante le osservazioni pratiche di oggetti celesti. Questo secondo concorso è dunque destinato in modo particolare agli osservatori, che potranno presentarvi il loro programma osservativo con i risultati raggiunti, ad esempio: osservazioni planetarie, di stelle variabili, di meteoriti, osservazioni fotografiche, osservazioni solari, ecc.. Le modalità del concorso sono le medesime che quelle annunciate per il primo concorso su Meridiana no. 21. Formulare di iscrizione sono da richiedere al sig.: W.Lüthi, Lorraine 12D/16, 3400 Burgdorf. Invitiamo i soci della società nonché altri interessati a voler partecipare a queste interessanti giornate astronomiche di Burgdorf, che vogliono essere un punto d'incontro per gli appassionati di Astronomia.

MAGGIO-GIUGNO 1979PIANETI

- MERCURIO: Visibile alla sera poco dopo il tramonto del Sole a partire dal 10 giugno fino al 10 luglio. Il 3 luglio é in elongazione orientale. Si allontana fino a circa 25° dal Sole; resta comunque basso sopra l'orizzonte.  
Magnitudine apparente: +0.4 Diametro apparente: 7".
- VENERE: Visibile alla mattina poco prima del sorgere del Sole. Si avvicina man mano al Sole. Magn.: -3.3 Diam.: 11".
- MARTE: Visibile alla mattina presto non lontano dal pianeta Venere in maggio; si allontana dal Sole. Alla fine di giugno é già visibile a partire dalle 3.00.  
Magnitudine: +1.5 Diametro: 4.2".
- GIOVE: Visibile alla sera nella costellazione del Cancro.  
Diametro apparente: 32" Magnitudine: -1.5.
- SATURNO: Visibile per buona parte della notte nella costellazione del Leone. Particolarmente interessante é seguire le diverse posizioni dell'anello.  
Magnitudine: +1.0 Diametro: 16".
- URANO: Visibile tutta la notte nella costellazione della Bilancia. Il 10 maggio é in opposizione.  
Magnitudine: +5.7 Diametro: 3.9".
- NETTUNO: Visibile tutta la notte nella costellazione dell'Ofiuco. Il 10 giugno é in opposizione. Magn.: +7.7 Diam.: 2.5".

Satelliti di Giove: Il 16 giugno il satellite Ganimede occulterà il satellite Io. L'occultazione avverrà tra le 21.15 e le 21.32 circa. Si osserverà una diminuzione forte di luminosità di Io.  
Il 30 giugno il satellite Ganimede occulterà il satellite Callisto tra le ore 20.58 e le 21.14. La luminosità di Callisto diminuirà del 60% circa.  
Entrambi questi fenomeni sono visibili con piccoli telescopi.

Occultazione lunare: Il 4 giugno la Luna occulterà a partire dalle 20.25 circa la stella Eta Virginis di magnitudine +4.0. L'ora esatta dell'inizio dell'occultazione dipende dalla posizione dell'osservatore. Sarà interessante prendere i tempi esatti dell'inizio e della fine dell'occultazione. Il fenomeno sarà visibile con un piccolo telescopio.

Meteoriti: Nella prima metà di maggio sono visibili le Aquaridi. Il radiante é in posizione favorevole all'osservazione in particolare tra le 3 e le 4 di mattina.

A cura di F. Jetzer.

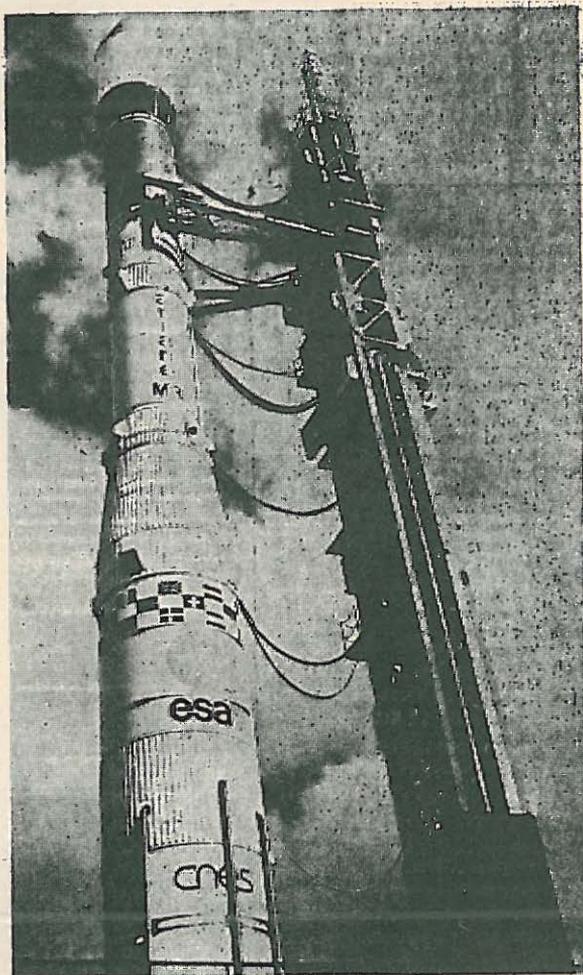
# L' «Ariane» forse sarà lanciato il 3 novembre

↳ Durante la riunione di dicembre dei dirigenti dell'Intelsat è stato deciso di utilizzare il missile Ariane, ora in costruzione, per la messa in orbita di un nuovo satellite Intelsat per le telecomunicazioni. Tra il 1979 e il 1982 è in programma la messa in orbita di 7 satelliti da parte dell'Intelsat. I primi 4, che saranno lanciati tra il 1979 e il 1980 saranno posti in orbita con il missile americano Atlas Centauro. Per i rimanenti tre è stato deciso di utilizzare il missile Ariane per un lancio e lo Space Shuttle per i rimanenti 2 lanci. Il lancio con l'Ariane, che metterà in orbita il sesto satellite della serie, è previsto per il mese di luglio del 1981. Indubbiamente questa decisione costituisce un importante successo per la organizzazione spaziale europea, che è così riuscita ad inserirsi nel mercato dei satelliti per telecomunicazioni: si stima che prima della fine del secolo saranno posti in orbita circa 180 satelliti a tale scopo. Gli europei avevano già partecipato alla costruzione di satelliti Intelsat, ma mai ne avevano messo uno in orbita con mezzi propri. Ciò è anche un chiaro segno del ruolo sempre più importante dell'ESA in campo spaziale.

## NUOVE PROVE DEL PRIMO E DEL TERZO STADIO DELL' ARIANE

La quarta prova del primo stadio del razzo Ariane è stata compiuta con successo il 5 dicembre 1978 a Vernon, in Francia. La prova di accensione dei motori è durata 143 secondi, tempo che corrisponde a quello previsto per il funzionamento al momento del lancio vero e proprio. Per contro la seconda prova del terzo stadio eseguita il 28 novembre è fallita a causa di un difetto del sistema di iniezione del propellente.

Come è noto anche la Svizzera contribuisce alla costruzione dell'Ariane, in particolare con la costruzione dello scudo protettivo.



L'Ariane pronto per il lancio nella base di Kourou nella Guayana francese. Il lancio è previsto per il 3 novembre di quest'anno.

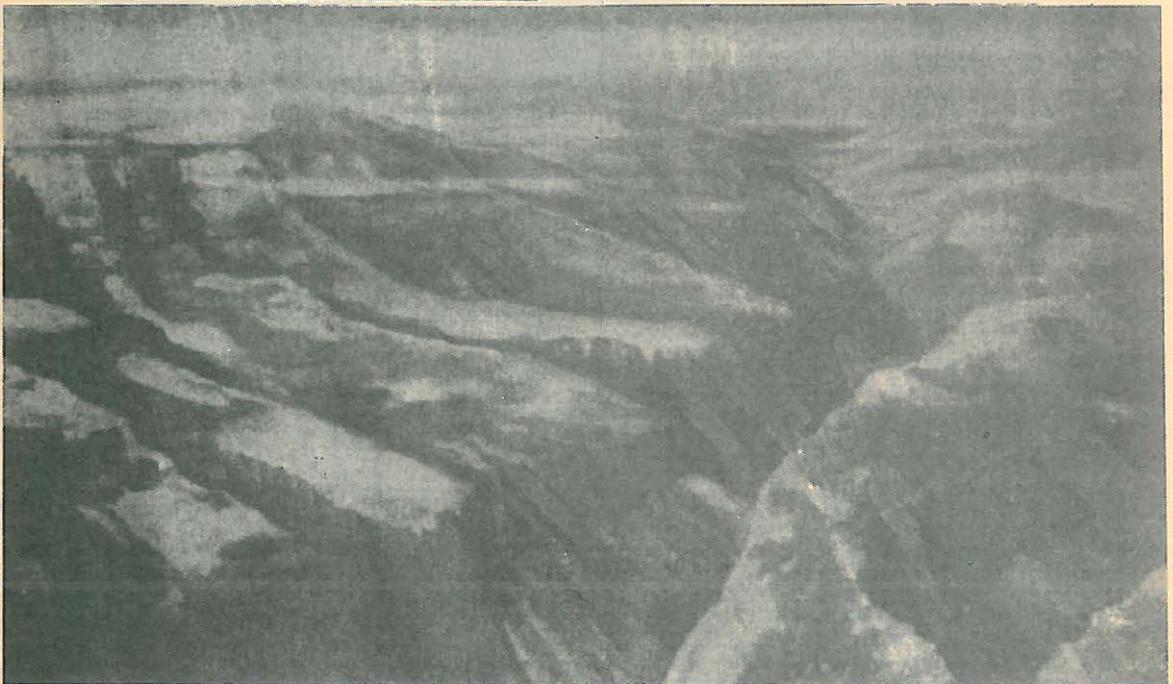
Spettacolare scoperta di HEAO I

Il satellite HEAO I, lanciato nell'agosto 1977 e dotato di strumenti per l'osservazione delle sorgenti di raggi röntgen, ha terminato il suo programma nella prima metà di gennaio 1979 (v. Meridiana no. 21). Grazie a questo satellite si é potuto scoprire nello spazio intergalattico una enorme "nuvola" di polvere e di gas, la cui massa é possibilmente superiore alla massa totale finora osservata nell'universo. La determinazione della massa totale dell'universo é determinante per poter stabilire se l'universo manterrà indefinitivamente la sua espansione oppure se l'universo subirà fra alcuni miliardi di anni una fase di contrazione. Secondo gli scienziati americani che analizzano le osservazioni del satellite le masse scoperte potrebbero essere sufficienti a rallentare l'espansione con successiva contrazione dell'universo.

21 GIUGNO: RIENTRO DELLO  
 SKYLAB?

★La Nasa ha dichiarato che lo Skylab (che pesa 85 ton) dovrebbe disintegrarsi nell'atmosfera il 21 giugno. Ma, secondo i calcoli, due elementi dello Skylab raggiugneranno la terra. (afp)

# La vallata di Venere

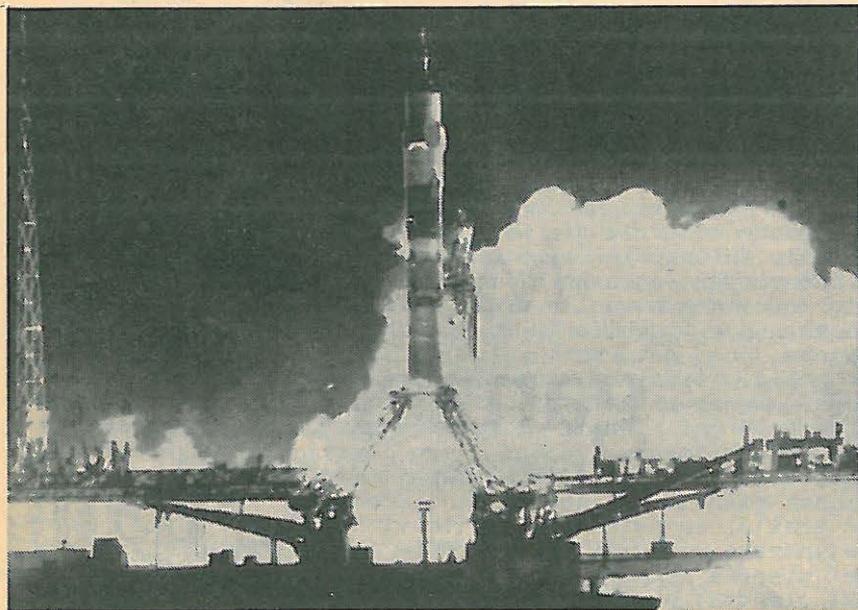


HOUSTON- La Nasa ha diffuso alla fine d'aprile le fotografie di Venere scattate dalla sonda Pioneer Venus Orbiter in febbraio. Sulla sonda erano installati strumenti radar per rilevamenti cartografici che hanno consentito alla Nasa di ricostruire quello che é il più grande canyon del sistema solare (nella foto AP). E' lungo quasi 1500 chilometri, largo 280 km. e profondo 5. Non ha ancora un nome!



# Che paura sulla

I due cosmonauti erano già « preparati al peggio »



So  
y  
uz!

La partenza notturna di Soyuz 33. (AP)

MOSCA=

So y u z 33  
é stata fat-  
ta tornare pre

cipitosamente a terra nella serata di martedì 10 aprile. Che cosa sia successo sulla navicella spaziale che ha mancato l'aggancio con il Laboratorio "Salyut 6-Soyuz 32" non si sa. L'avventura del sovietico Rukavischnikov e del bulgaro Ivanov ha avuto fasi drammatiche e angosciose. L'agenzia Tass parla di "ore difficili". Dal dialogo tra i due cosmonauti e il centro di Baikonur, pubblicato a squarci sulla Pravda, si comprende che la Soyuz 33 si trovava a meno di tre chilometri dalla Salyut 6-Soyuz 32 (e quindi a meno di 10 minuti di tempo reale d'aggancio, quando al tandem sovietico-bulgaro, che già segnalava una traiettoria non perfetta, fu impartito l'ordine di non effettuare l'aggancio. Per quali motivi specifici non si dice. "Adesso farete un giro completo - fu l'ordine dato da Terra - e poi vi daremo le istruzioni!" Secondo la Pravda i due cosmonauti si sono comportati "con freddezza e coraggio". L'avventura di Soyuz 33 era iniziata male: il giorno del lancio, infatti, un violentissimo temporale imperversava sul cosmodromo di Baikonur e che ha minacciato di mandare all'aria sul nascere la missione. Panico anche al rientro: si temeva infatti, ed è successo, che i retrorazzi non funzionassero. Tutti hanno tratto un sospiro di sollievo quando da una nave appoggio è giunta la notizia che i retrorazzi di riserva funzionavano e che la Soyuz stava rientrando regolarmente. (sm)

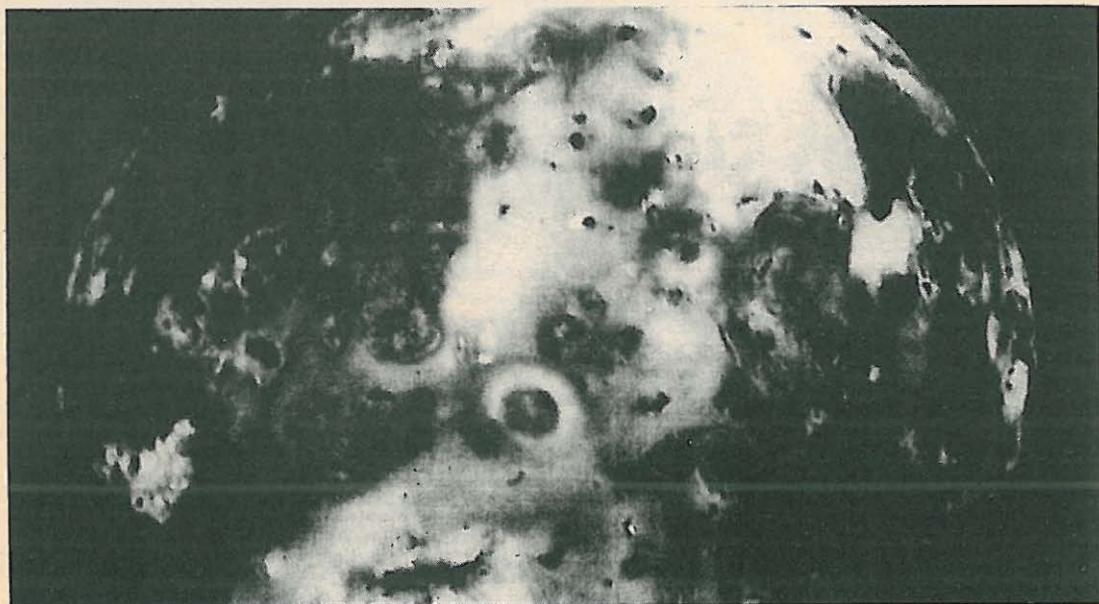
# I primi risultati del Voyager 1

di FILIPPO JETZER

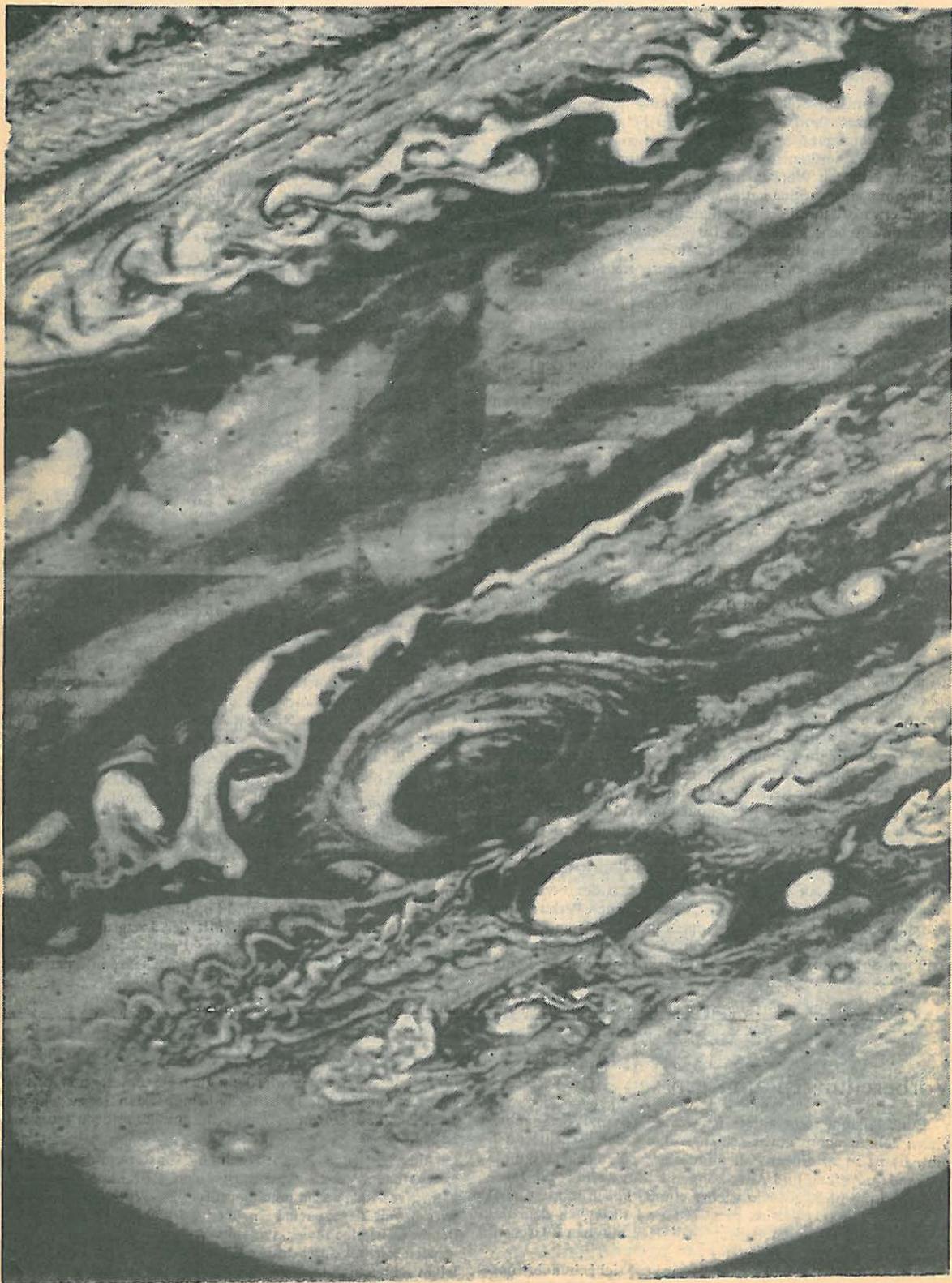
La sonda Voyager I, lanciata il 5 settembre 1977, ha raggiunto il punto di massimo avvicinamento al pianeta Giove il 5 marzo 1979. La distanza minima dal pianeta è stata di 276.000 Km. La sonda dal peso di 826 kg è dotata di diverse apparecchiature scientifiche tra cui due camere televisive, una con un teleobiettivo e una dotata di un obiettivo grand'angolare, nonché alcuni registratori di particelle e di raggi cosmici. Nei giorni di massimo avvicinamento la sonda ha trasmesso da 1500 a 1800 immagini al giorno. Voyager I aveva pure il compito di osservare i satelliti di Giove, in particolare i quattro satelliti maggiori. Le immagini trasmesse hanno permesso di compiere non poche scoperte sia del pianeta che dei satelliti. Si è scoperto sulle fotografie che Giove possiede un sottile anello di particelle che ruotano attorno al pianeta. La densità dell'anello è però di molto inferiore a quella degli anelli di Saturno, così che l'anello di Giove non è visibile in condizioni normali con i telescopi da Terra. Giove, dopo Saturno e Urano, è così il terzo pianeta che possiede degli anelli. Appare dunque plausibile che l'esistenza di anelli attorno ai grossi pianeti del sistema solare, che sono costituiti diversamente dai pianeti di tipo terrestre (Terra, Marte, Venere, Mercurio e probabilmente Plutone), sia legata alla loro formazione. E' dunque del massimo interesse compiere osservazioni di Nettuno, unico grosso pianeta del quale non c'è ancora la prova dell'esistenza di un anello, anche se in passato vi sono stati alcuni osservatori che sostenevano di avere osservato un anello. Le immagini del pianeta hanno mostrato dettagli molto fini della coltre atmosferica del pianeta; su molte fotografie si vede bene la macchia rossa e la sua struttura a vortice, che conferma così che la macchia è sede di una intensa attività turbolenta. Soltanto dopo una analisi più dettagliata dei risultati sarà possibile avere un quadro più preciso dei fenomeni circolatori dell'alta atmosfera del pianeta, che come noto irradia nello spazio due a tre volte più energia di quanta ne riceve dal Sole. Nell'emisfero immerso nella notte si è potuto osservare delle aurore boreali, indice che particelle cariche entrano in grande quantità nell'atmosfera, e dei lampi, come sono stati osservati di recente su Venere, ciò che conferma l'evoluzione violenta dei fenomeni atmosferici. Le molte fotografie prese a distanze ravvicinate dei satelliti hanno permesso di fare delle interessantissime scoperte, in particolare sul satellite Io, il più interno dei quattro satelliti galileiani. Io, che ha una superficie di colore rossastro-arancione, colorazione dovuta alla presenza di zolfo, non ha crateri dovuti a impatti meteorici sulla sua superficie. Questa mancanza sembra dovuta alla presenza di vulcani attivi che emettono materiale fuso, che si spande sulla superficie del satellite cancellando così ogni traccia di precedenti crateri. Io è così dopo la Terra il secondo corpo celeste su cui si è riscontrato una attività vulcanica ancora in fase attiva. Su una fotografia si è osservato una eruzione vulcanica che ha gettato materia fino a circa 90 km sopra il suolo del satellite. La scoperta di una attività vulcanica su Io è una delle più importanti, se non la più importante, scoperta del Voyager I. Ganimede e Callisto si rassomigliano molto, le loro superfici sono

ricoperte da crateri dovuti all'impatto di meteoriti; la densità dei due corpi celesti fa pensare che essi siano costituiti in parte da rocce e in parte da ghiaccio. La loro superficie è ricoperta in parte da uno strato più o meno profondo di polvere. Europa, che è poco più piccolo di Io, ha circa la medesima densità di quest'ultimo e si pensa che sotto uno strato esterno di ghiaccio vi sia un nucleo roccioso. Va notato che queste osservazioni sulla densità, e quindi sulla composizione dei satelliti, non fanno che confermare e precisare delle osservazioni precedentemente eseguite a Terra. I due satelliti più interni Io e Europa, che sono i più densi hanno probabilmente perso lo strato di ghiaccio sia durante la loro formazione, data la più grande attrazione gravitazionale di Giove, sia dopo a causa del continuo bombardamento di particelle provenienti dal pianeta. Secondo le osservazioni terrestri anche Titano, satellite di Saturno, dovrebbe essere costituito per buona parte da ghiaccio data la sua bassa densità. Voyager I ha anche compiuto osservazioni di Amaltea il satellite più vicino a Giove, e ha pure intrappeso la ricerca di eventuali altri satelliti, ancora non individuati da Terra. Voyager I è ora in viaggio verso Saturno, che raggiungerà nel novembre del 1980. Nell'agosto di quest'anno la sonda gemella Voyager II passerà in prossimità di Giove per poi proseguire per Saturno e possibilmente Urano. I dati finora acquisiti da Voyager I richiederanno diversi anni per la loro completa elaborazione, ma dai primi risultati sopra citati appare sin da ora che le nuove scoperte non mancano e permettono di avere un quadro sempre più preciso del nostro sistema solare e della sua evoluzione.

➡ Alla pagina seguente una "composizione" di fotografie di Giove scattate dal Voyager.



La foto mostra una parte della superficie del satellite Io. Dal colore arancione, il satellite ha non pochi vulcani ancora attivi. Data la sua vicinanza a Giove il satellite è esposto a un continuo bombardamento di particelle provenienti dalle cinture di radiazione di Giove.



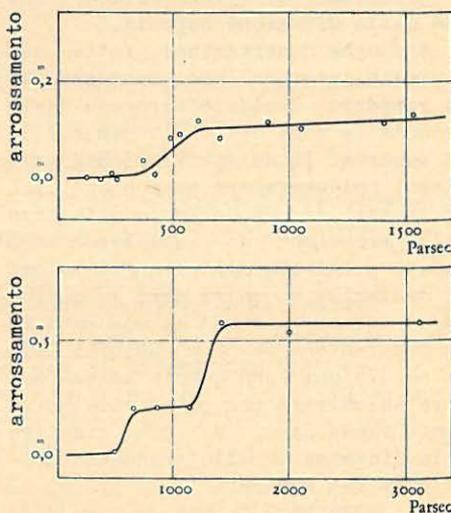
# Stiamo per entrare in una nube interstellare?

di ARALDO PITTINI

Nello spazio fra una stella e l'altra vi sono enormi quantità di gas e di polvere. Si calcola che solo metà della materia delle galassie si sia condensata sotto forma di stelle e pianeti, mentre l'altra metà si trova ancora diluita nell'universo sconfinato alla densità media straordinariamente piccola di un atomo per centimetro cubo. Questa materia si compone per il 99% di gas e l'1% di polvere. Il gas è quasi esclusivamente idrogeno (60%) ed elio (40%), essendo gli altri elementi rappresentati solo in proporzioni trascurabili; la polvere è formata presumibilmente da elementi pesanti.

Il gas interstellare è ripartito nello spazio in modo irregolare sotto forma di cumuli, le cui dimensioni possono variare da 1/100 di anno luce (per i globuli, che secondo alcuni sono stelle in via di formazione) fino a masse caotiche di gas aventi 100 anni luce di diametro (Nebulosa di Orione). Una parte della materia interstellare forma delle nubi fredde e relativamente dense, aventi un raggio di pochi parsec (il parsec è una misura di lunghezza uguale a 3.26 anni luce, cioè un po' meno della distanza del nostro sistema solare dalla stella più vicina), che contengono almeno 10 atomi di idrogeno per centimetro cubo. Normalmente esse sono distanti fra di loro qualche centinaio di parsec e sono circondate da gas più caldo e rarefatto (0.1 atomi per  $\text{cm}^3$ ).

"Sky and Telescope" di settembre 1978 riferisce che recentemente 4 astronomi francesi hanno scoperto una simile nube interstellare ad una distanza di appena 0.03 parsec (pari a 35.7 giorni luce, cioè 157 volte la distanza di Plutone dal Sole). Secondo Alfred Vidal-Madjar, Claudine Laurent e Paul Bruston del Laboratorio di Fisica Stellare e Planetaria di Verrières le Buisson, presso Parigi e anche secondo Jean Audouze dell'Osservatorio Astronomico di Meudon la nube si trova in direzione delle costellazioni di Scorpione e Ofiuco e sta avvicinandosi a noi con una velocità fra i 15 e i 20 km/sec. Fra



Due esempi di assorbimento della luce blu delle stelle (dovuto a polvere interstellare) in funzione della loro distanza. Il primo caso mette in evidenza una nube, il secondo due.

poche migliaia di anni avrà raggiunto il nostro sistema solare.

Lo prova il vento interstellare, conosciuto da quasi un decennio grazie ad osservazioni fatte coi satelliti nella radiazione ultravioletta dell'idrogeno e dell'elio cosmico. Esse portano alla conclusione che vi è del gas interstellare in avanzata verso il sistema solare proveniente dalla zona del cielo definita da  $16.8^{\text{h}}$  di ascensione retta e  $-15^{\circ}$  di

declinazione (circa 10 gradi a nord di Antares).

Un'altra prova è fornita dagli spettri stellari nell'ultravioletto ottenuti con il satellite Copernico; su di essi gli scienziati hanno misurato le linee di assorbimento dell'idrogeno interstellare e hanno calcolato la quantità di gas fraposta fra noi e le stelle più vicine. I quattro astronomi francesi rilevano una netta asimmetria nella distribuzione dell'idrogeno cosmico nel raggio di alcuni parsec dal Sole: vi è infatti molto più gas nella direzione Scorpione-Ofiuco, che non nella direzione opposta.

Analoghe osservazioni fatte sul deuterio interstellare, mostrano che il rapporto deuterio/idrogeno varia secondo la zona del cielo in cui lo si osserva. Il dottor Vidal-Madjar e i suoi collaboratori suppongono che si tratti di un effetto selettivo della pressione di radiazione che agisce particolarmente sugli atomi di deuterio e molto meno su quelli di idrogeno, portando ad una parziale separazione dei due isotopi. Dalle condizioni che questo meccanismo deve incontrare per poter effettivamente funzionare, si può risalire alla distanza ed alla grandezza della nube che avanza.

Nel 1977 R.J. Talbot Jr. e M.J. Newman avevano già concluso che incontri del genere non sono molto rari. Secondo i loro calcoli il sistema solare, durante la sua esistenza deve essere passato attraverso 130 o 140 nubi aventi più di 100 atomi per centimetro cubo e circa 15 con una densità 10 volte superiore.

Cosa succede quando il sistema solare entra in una nube interstellare? Nel 1939 gli scienziati F. Hoyle e R.A. Lyttleton giungevano alla conclusione che la luminosità solare può crescere in seguito all'accumularsi sul Sole di materia proveniente dalle nubi cosmiche, e nel 1976 M.C. Begelman e M.J. Rees osservavano

che al passaggio di una nube la Terra potrebbe venire isolata dal vento solare con effetti sul clima terrestre. Per esempio una nube a densità di 100 atomi di idrogeno per  $\text{cm}^3$  e con velocità di 20 km/sec relativamente al nostro sistema, comprimerebbe il vento solare sul lato dell'impatto fino all'interno dell'orbita terrestre, esponendo la Terra completamente ai raggi cosmici per almeno una parte dell'anno. A densità superiori la nube potrebbe annullare completamente il vento solare e vi sarebbe caduta di materia sul Sole. Si calcola che il Sole, durante la sua vita, sia aumentato per questo motivo del 0.0001 della sua massa, vale a dire 33 volte la massa della Terra! L'energia gravitazionale liberata durante tale crescita ha come conseguenza un aumento di luminosità specialmente nell'ultravioletto e nelle lunghezze d'onda dei raggi X. Un aumento della radiazione solare totale dell'1% produrrebbe un significativo cambiamento dei climi e delle possibilità di vita.

L'attraversamento di una densa nube interstellare avrebbe anche effetti diretti sui pianeti. La Terra si rifarebbe almeno il 25% dell'idrogeno perso nello spazio dall'epoca del precedente incontro con un'altra nube. Oltre che di idrogeno la Terra si arricchirebbe di elio, di altri atomi, di molecole e di polvere.

Molti studiosi ritengono che i grandi mutamenti climatici, come ad esempio le ere glaciali, siano in relazione coi passaggi del sistema solare attraverso simili nubi di gas. A tale proposito gli astronomi francesi auspicano un'indagine nell'ambito del progetto Viking sulla climatologia marziana su grandi cambiamenti climatici di Marte, simultanei alle ere glaciali terrestri, per avere la prova del passaggio di una nube cosmica.

Come si può constatare, allo stadio attuale delle ricerche, non si è

quindi in grado di affermare se il passaggio del nostro sistema solare in una di queste nubi interstellari avrà l'effetto di rialzare o al contrario di abbassare la temperatura della Terra.

30, Maggio 31, Giugno 30, Luglio 31, Agosto 31, Settembre 30, Ottobre 31, Novembre 30 e Dicembre 31. Inoltre, per risparmiare tempo nel conteggio dei giorni di un anno, si sommeranno i giorni dei primi tre quarti dell'anno che saranno rispettivamente 90, 91 e 92 giorni. (Tali sono infatti per la somma dei primi tre mesi Gennaio, Febbraio e Marzo =  $31+28+31=90$  e così di seguito per i prossimi due accoppiamenti di tre mesi.)

Per i giorni della settimana si avrà la seguente notazione:

Domenica = 1  
 Lunedì = 2  
 Martedì = 3  
 Mercoledì = 4  
 Giovedì = 5  
 Venerdì = 6  
 Sabato = 7 oppure 0

Un esempio chiarificherà subito questa apparente complicazione. (Il metodo risulta molto più veloce e comprensibile nell'applicazione pratica che nella sua spiegazione.)

Se si volesse sapere per esempio che giorno era l'11 di Dicembre del 1620 si procederà nel seguente modo:

1620 No. di giorni che aumentano da un anno all'altro  
 405 ogni 4 anni c'era un anno bisestile. Si ottiene questo 405 dividendo 1620 per 4; poichè non c'è nessun resto nella divisione, significa che l'anno 1620 era un anno bisestile; se ci fosse stato del resto, questo sarebbe stato ignorato.  
 90 no. di giorni del primo quarto dell'anno. (Da notare che per il conteggio del primo quarto si useranno sempre 28 giorni per il mese di Febbraio, poichè il no. 405 contiene già il salto dell'anno bisestile)  
 91 No. di giorni del secondo quarto dell'anno  
 92 no. di giorni del terzo quarto dell'anno  
 31 tali sono i giorni del mese di ottobre  
 30 tali sono i giorni del mese di novembre  
 11 gli 11 giorni fino all'11 di Dicembre

---

2370 giorni in eccesso dal 1<sup>o</sup> Gennaio anno 1 fino all'11 di Dicembre anno 1620.

(l.continua)

La seconda parte di questo articolo nel prossimo numero di Meridiana.

UN CALENDARIO PER 4000 ANNI

Testo estratto da: "Sky and Telescope", Gennaio 1949, pagg. 63 e 78  
Traduzione e adattamento di Stefano Sposetti.

Lo scopo di quest'articolo è, se si vuole, molto modesto se non "mondano" in quanto scaturisce dalla necessità di poter trovare il giorno della settimana di una data desiderata. Qualcuno avrà forse già avuto tra le mani agende (del tipo Campari) o magari soltanto pagine di giornali sui quali era stampata una semplice tavoletta numerata (a mo' di tabellina della moltiplicazione), che dava la possibilità di poter decifrare il giorno della settimana di una data scelta. Ora queste tabelline avevano (o hanno) l'unico pregio di essere veloci e sicure per il loro corto o cortissimo periodo di validità, ma non avevano alcuna pretesa del perchè fosse realmente così ! Ebbene, ecco ciò che pretendo spiegare in queste poche righe.

Il metodo che userò, necessiterà solo di carta e matita. Cercherò di spiegare il metodo in modo graduale fino a poter raggiungere nel lettore, un perfetto livello di conoscenza sulla sua accuratezza. In questo modo esso risulterà più chiaro e più facilmente memorizzato per un prossimo futuro.

Ci sono anzitutto due tipi di anno: gli anni normali o ordinari e gli anni bisestili con rispettivamente 365 e 366 giorni. Questi due tipi di anno hanno rispettivamente 1 giorno e 2 giorni in eccesso rispetto alle settimane, come risulta dalla divisione del numero dei giorni dell'anno per 7 ( $365:7=52$  con resto di 1 e  $366:7=52$  con resto di 2). Questa particolarità porterà ad avere 1 giorno o 2 giorni in più per la stessa data di anni successivi, come ad esempio:

il 5 Ottobre 1946 era Sabato

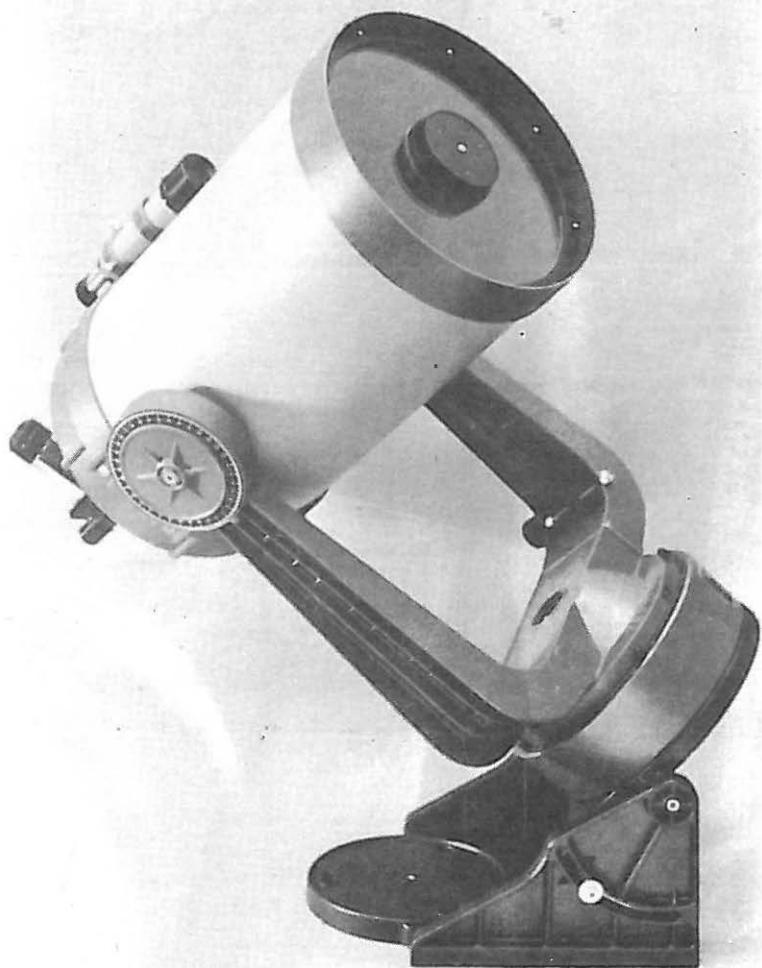
il 5 Ottobre 1947 era Domenica

il 5 Ottobre 1948 era Martedì

il 5 Ottobre 1949 era Mercoledì

Il particolare giorno che va ad aggiungersi all'anno bisestile è naturalmente il 29 Febbraio.

In seguito si prenderà atto del fatto che: Gennaio ha 31 giorni, Febbraio 28 giorni (29 in un anno bisestile), Marzo 31, Aprile



**Celestron**

telescopi riflettori  
strumenti di alta  
qualità  
per l'osservazione  
astronomica  
e terrestre.

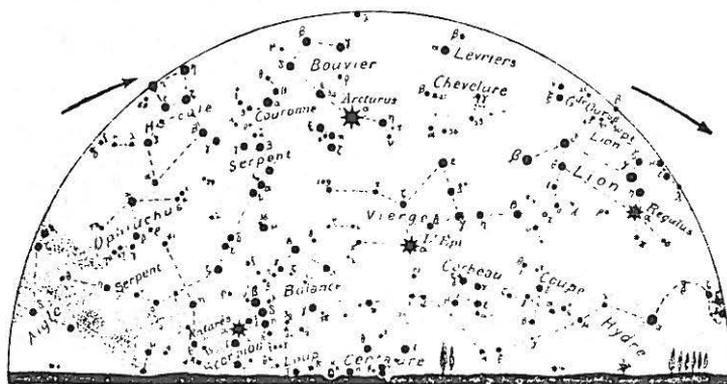
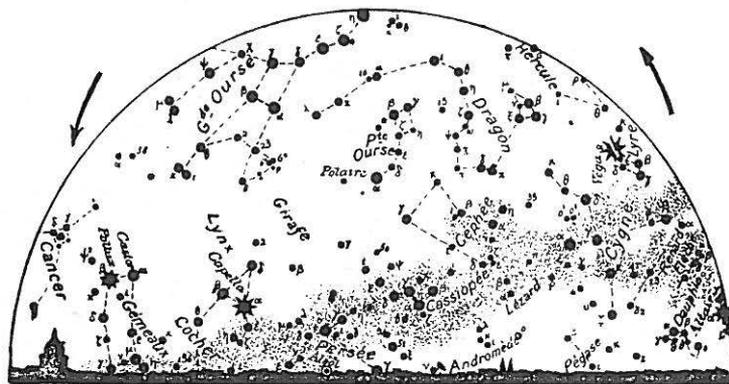
Rappresentante per  
Ticino e Mesolcina:



Sautter  
ottica

**Bellinzona**  
Viale Stazione (Pal. Resinelli)  
Telefono 092 25 23 69

Cambiamenti di indirizzo  
notificare a  
S.A.T. c/o Spicola Solare  
6605 LOCARNO-MONTI



Aspetto del cielo il 1. giugno alle 21.15 o il 16  
alle 20.15