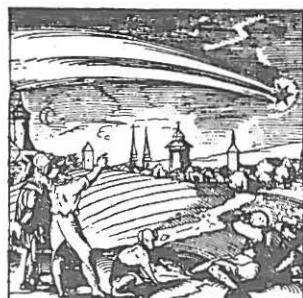
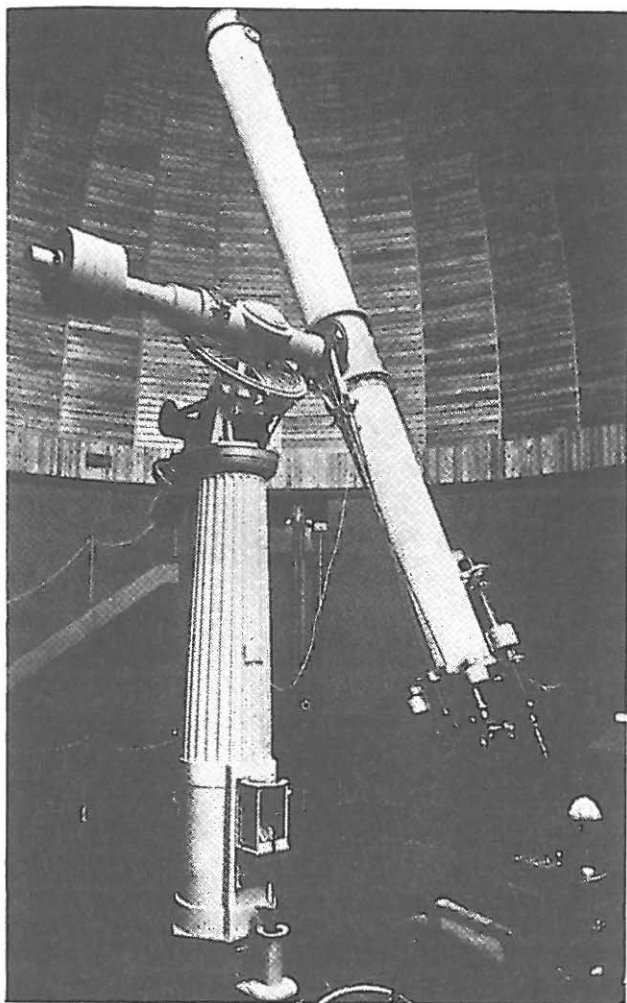


NATURA E ORBITA DELLE COMETE

2.a parte



METEORE NEL 1982



MERIDIANA

RIVISTA DI ASTRONOMIA

ORGANO DELLA SOCIETÀ ASTRONOMICA TICINESE
E DELL'ASSOCIAZIONE SPECOLA SOLARE TICINESE

49

Bimestrale - Anno IX - n. 49 - Novembre-Dicembre 1983

Il bolide del 6 giugno '83

Bimestrale di astronomia e astronautica
Novembre - dicembre 1983 - Anno IX - 49

**MERIDIANA****S O M M A R I O**

L'osservazione di meteore nella Svizzera Italiana durante il 1982	3
Natura e orbita delle comete 2.a parte	7
Notiziario-Agenda Meridiana Spazio	11
Il bolide del 6 giugno 1983	15
Effemeridi astronomiche	18

MERIDIANARedazione

Sergio Cortesi, Filippo Jetzer
Sandro Materni,

Abbonamenti

Svizzera a n n u a l e 10.-
Estero a n n u a l e 12 frs.-.
Conto corrente postale 65-7028
intestato a Società Astronomi
ca ticinese, 6600 Locarno

Editrice

Società Astronomica Ticinese,
sezione della Società Astrono
mica Svizzera, c/o Specola
Solare, via ai Monti, 6605
Locarno-Monti.

Corrispondenza

Inviare a "Meridiana", c/o
Specola Solare, 6605 Locarno
Monti. Tel. 093/312776.

In copertina: Il celebre rifrattore milanese dell'astronomo piemontese Giovanni Schiaparelli. Come abbiamo già accennato in un articolo pubblicato sul numero 47 di Meridiana, la specola di Brera, dove il telescopio, smontato, viene conservato, si trova in pessime condizioni a causa dell'incuria e della mancanza di finanziamenti per la sua riattazione. Speriamo che a questo degrado si ovvii adeguatamente.

SAT**Programma 1984**(PROSSIMI APPUNTAMENTI)

DURANTE una recente riunione del comitato della SAT sono state discusse le attività per l'anno 1984. In quell'ambito sono state fissate le serate e i pomeriggi di osservazione alla specola di Carona nonché le date per un corso di introduzione all'astronomia, aperto a tutti gli interessati. Su questi appuntamenti e su altri che si terranno alla Specola Solare di L. Monti e, eventualmente, al Liceo di Bellinzona, informeremo a partire dal primo numero del 1984 (gennaio-febbraio) della nostra rivista.

Numero chiuso il 14 novembre 1983. Stampato in facsimile presso la
Tipografia Grafica Bellinzona SA.

METEORE NEL 1982

RAPPORTO D'ATTIVITA'
DEL
"GRUPPO DI STUDIO E DI LAVORO METEORE"
PER L'ANNO 1982

Non é senza soddisfazione che mi accingo a descrivere l'attività svolta nell'anno trascorso; giacchè essa é stata positiva e fruttuosa, grazie all'impegno di tutti gli osservatori, cui rivolgo i miei più calorosi ringraziamenti.

E' d'altronde rallegrante che sia possibile, dopo alcuni anni, riferire di risultati indubbiamente validi e significativi; l'augurio é che gli anni a venire confermino questo favorevole sviluppo, la speranza che questi pochi e modesti cenni sappiano indurre taluno dei soci ad impegnarsi in un'attività interessante e ricca di soddisfazione.

1. Risultati generali

Sono riassunti nella tab. 1; positivo é in particolare l'elevato numero di ore osservative; relativamente basso, per contro, il numero di meteore, in quanto l'attività si é concentrata su sciami minori e meteore sporadiche. L'esperienza del 1982 conferma l'utilità delle osservazioni in gruppo, tanto nella raccolta di dati osservativi quanto nell'apprendimento delle corrette metodologie osservative.

2. Campagna estiva

Dei risultati, oggetto di un dettagliato rapporto, abbiamo già riferito; i signori G. Pellegrini e M. Rezzonico ci hanno tuttavia inviato osservazioni eseguite dall'11 al 14 agosto, per complessive 74 meteore, in gran parte Perseidi. L'analisi dei dati ha permesso il calcolo delle coordinate del radiante A dello sciame (cfr. Meridiana, n° 43): il 12/13-8 valevano AR $2^h 56'$, D $+56^\circ$ (1950.0), a 1° dalla posizione prevista (fig. 1).

FIGURA 1

Radiante principale delle Perseidi



I prolungamenti delle meteore osservate dall'11 al 14 agosto 1982 illustrano con precisione la posizione del radiante principale dello sciame, sito a N di Perseo.

FIGURA 2

Radianti delle Geminidi nel 1982



La figura, basata sulle osservazioni compiute il 14/15-12-1982 mostra il radiante principale ed i radianti secondari C e D; il radiante A è forse doppio.

Le coordinate (1950.0) dei radianti

A	AR 7 ^h 37'	D +30 ^o ,8
	AR 7 ^h 53'	D +28 ^o ,8
B	AR 7 ^h 25'	D +11 ^o ,9
C	AR 5 ^h 27'	D +35 ^o ,3
D	AR 8 ^h 23'	D +47 ^o ,2

5. Geminidi

Osservazioni eseguite l'11/12 ed il 14/15 dicembre, hanno consentito l'identificazione di 58 meteore appartenenti a questo sciame.

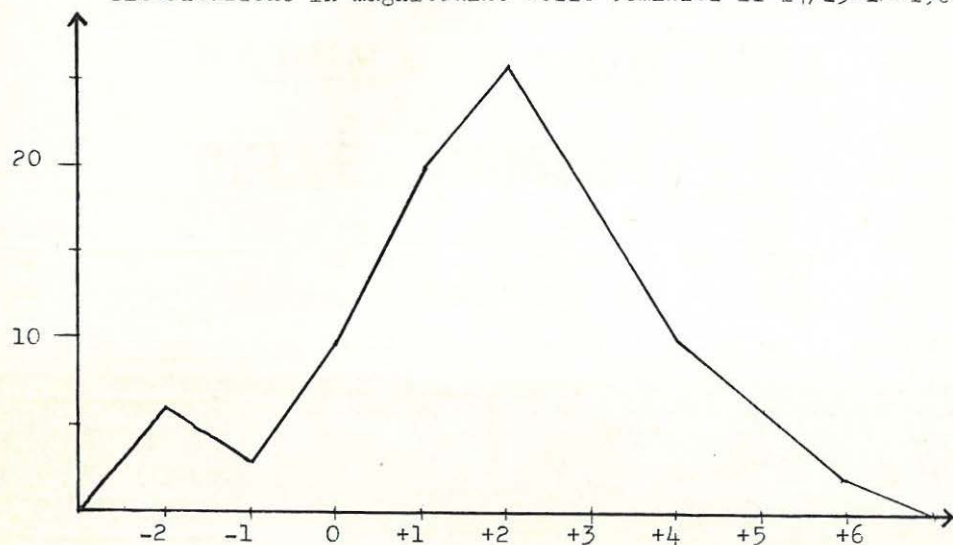
L'analisi particolareggiata delle traiettorie ha permesso di determinare un quadruplo radiante; occorre comunque rilevare come il risultato sia relativamente insicuro, dato il modesto numero di meteore: d'altronde i 3 radianti secondari non sono segnalati dai cataloghi in nostro possesso (fig. 2).

In generale le meteore era corte, veloci e brillanti (fig. 3): raramente si è registrata la presenza di una scia (tab. 2).

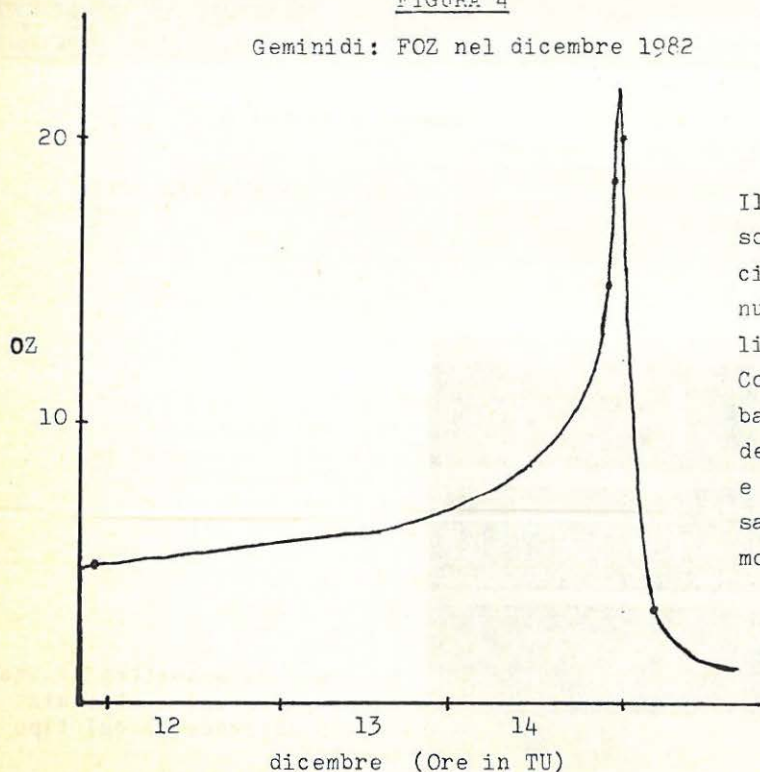
L'attività massima si è verificata la sera del 14-12, con una FOZ valutabile a 20-25 meteore, valore assai inferiore alle attese. Interessante l'osservazione di un'asimmetria nel massimo dello sciame: essa è ben conosciuta e facilmente spiegabile attraverso raffinate considerazioni dinamiche. (fig. 4).

FIGURA 3

Distribuzione in magnitudine delle Geminidi il 14/15-12-1982

FIGURA 4

Geminidi: FOZ nel dicembre 1982



Il grafico va naturalmente soggetto a notevoli imprecisioni, dato il piccolo numero di punti disponibili.

Comunque sono evidenti la bassa FOZ massima, la data del massimo (14-12,23 TU) e la netta asimmetria fra salita e discesa dal massimo.

TABELLA 1

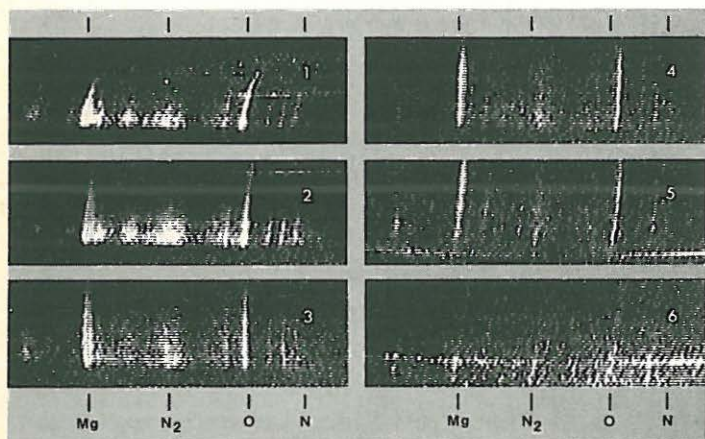
Osservazioni eseguite nel 1982

Osservatore	Notti di osservazione	Ore di osservazione	Meteor osservate
A. Balemi	5	8,7	31
E. Charbon	3	5,8	28
B. Lepori	15	30,7	203
F. Meoli	4	11,9	82
G. Pellegrini	4	6,7	47
M. Rezzonico	4	6,7	48
P. Valisa	1	1,5	8
Totale	24	72,0	416

TABELLA 2

Geminidi: caratteristiche generali

<u>Meteor osservate:</u> 22 meteor (radiante A)	FOZ massima: 20,1 meteor
13 meteor (radiante B)	(14/15-12, 23.20 TU)
9 meteor (radiante C)	
14 meteor (radiante D)	
Magnitudine media: 1 ^m ,9 il 14/15-12	Lunghezza media: 6 ^o ,2
3 ^m ,4 1 ^o 11/12-12	
Velocità: 62% di meteor veloci	Scia: presente nel 17% delle meteor
37% di meteor medie	
2% di meteor lente	



Sequenza di 6 spettri di una meteor sporadica ottenuta con un apparecchio del tipo Quantex.

NATURA E ORBITA DELLE COMETE

2.a parte

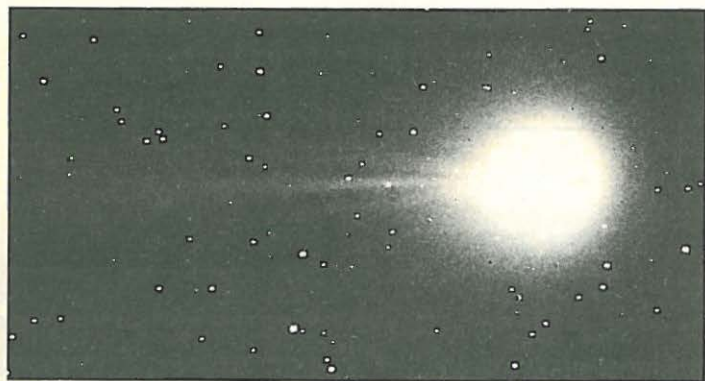


CONCLUDIAMO CON QUESTA SECONDA PARTE L'ARTICOLO DEL PROF. ANGELO BERNASCONI DI VARESE UTILIZZATO COME TESTO DELLA CONFERENZA TENUTA LO SCORSO GIUGNO A LOCARNO-MONTI.

Fu allora che Edmund Halley pose mano a calcolare l'orbita di ben 24 comete tra quelle apparse in precedenza, giungendo così alla clamorosa scoperta che tre di esse, quelle del 1531, del 1607 e del 1682, ossia quelle osservate rispettivamente da Apiano, da Keplero e da lui stesso, risultavano avere tutti gli elementi orbitali sorprendentemente simili. L'elemento che più si scostava era quello del periodo: 76 anni e 62 giorni tra il 1531 ed il 1607 e 74 anni e 323 giorni tra il 1607 e il 1682, ma ricordando che il periodo è l'elemento più variabile dell'orbita di Saturno ad opera delle perturbazioni su di lui esercitate da Giove, Halley attribuì a delle perturbazioni simili le variazioni del periodo della cometa. E nel 1749 aggiunge: "Se la cometa ritornerà ancora, secondo le nostre previsioni, verso l'anno 1758, la posterità non rifiuterà di riconoscere che questa scoperta la si deve ad un inglese".

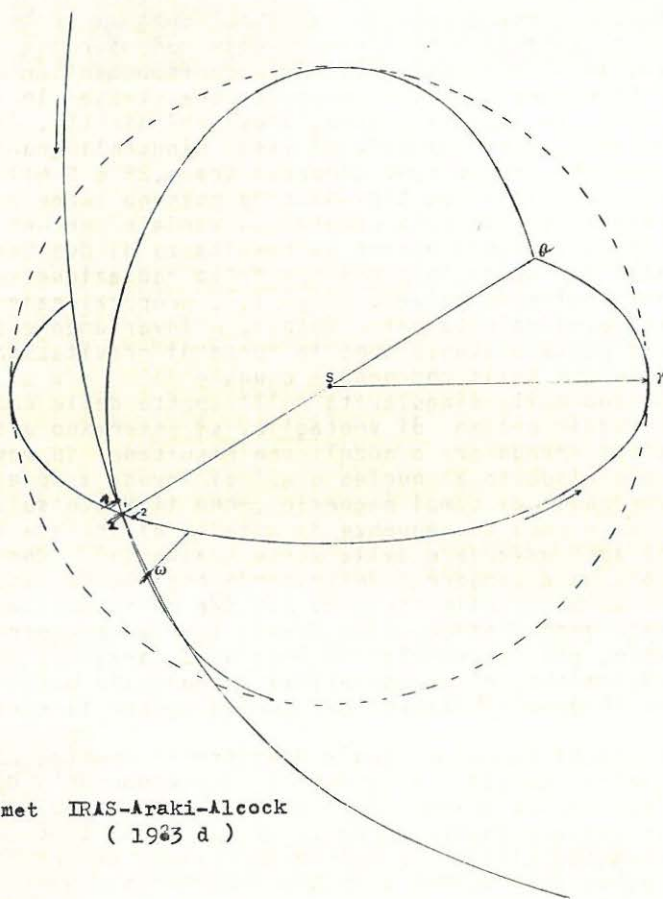
Prendendo da qui lo spunto, l'astronomo francese Clairéau si accinse a calcolare l'orbita ed il prossimo passaggio tenendo conto anche di perturbazioni che potevano esercitare Giove e Saturno, ed annunciò il passaggio al perielio per il 15 aprile 1759. La cometa fu ritrovata proprio il giorno di Natale del 1758 e passò al perielio soltanto 33 giorni prima della data prevista. Né Newton, morto nel 1727, né Halley stesso, mancato nel 1742, poterono assistere a quello che fu nel mondo di allora il primo grande trionfo della meccanica celeste. Per i successivi passaggi al perielio lo scarto tra data prevista e data effettiva si ridusse a tre giorni. A questo progresso concernente il calcolo del movimento perturbato va aggiunto quello attinente al perfezionamento degli strumenti ottici e della fotografia: la cometa fu ritrovata nel 1758 78 giorni prima della data del perielio, nel 1835, 97 giorni prima, nel 1910, 220 giorni prima mediante fotografia ed attualmente la cometa è già stata avvistata, pure fotograficamente, il 16 ottobre 1982, ben 3 anni e 116 giorni prima del suo passaggio al perielio previsto per il 9 febbraio 1986!

Un parallelo apporto di progresso, soprattutto per la conoscenza della struttura fisica e della composizione chimica delle comete è venuto dall'applicazione a questi oggetti cosmici delle nuove vedute della fisica nonché della spettroscopia. La cometa di Encke, dal più corto periodo di rivoluzione che si compie in soli 3 anni ed un terzo, ha una storia un po' analoga a quella di Halley, ma qui vogliamo solo ricordare che Encke, nel 1838, notò che essa arrivava ogni volta al perielio con due ore e mezzo di anticipo sulle sue previsioni che pure tenevano conto di tutte le perturbazioni planetarie. Per spiegare questa graduale diminuzione del periodo Encke ricorse ad un mezzo frenante presente nello spazio: l'etere, la cui densità avrebbe agito



Cometa West (1976)

sulle comete e non sui pianeti. Ora sappiamo che l'etere non esiste e che tali azioni di freno come anche di accelerazione della velocità orbitale vengono considerate come effetti di forze non gravitazionali che sono tuttora in pieno corso di studio e che già si cercano di spiegare come effetti-razzo conseguenti ad emissioni gassose del nucleo o



Comet IRAS-Araki-Alcock
(1943 d)

meglio come risultanze dell'eventuale movimento di rotazione del nucleo stesso. In questi studi è preminente l'attività dell'astronomo americano Fred Whipple, tra l'altro ben noto per il suo modello della struttura cometaria, assimilata ad una "palla di neve sporca", che permanerebbe ghiacciata per la gran parte del suo percorso orbitale per sciogliersi con l'avvicinamento al Sole, ove si genererebbe la chioma e la coda. Questo modello è quello ritenuto attualmente il più valido dagli studiosi della materia, in contrapposizione al modello di "banco di sabbia" che darebbe poca ragione della compattezza del nucleo che si riscontra quando la cometa si trova a passare vicina, quasi radente, al Sole.

Nella seconda metà del secolo scorso l'astronomo russo Bredichin, ampliando la teoria meccanica delle code già abbozzata da Bessel, mise in evidenza l'azione repulsiva esercitata dal Sole sulle code cometarie le quali venivano da lui distinte in tre categorie a seconda della loro più o meno marcata curvatura: tipo I, quelle quasi diritte, che poco si scostano dalla linea di prolungamento del raggio

vettore dal Sole al nucleo; tipo II, di media curvatura e tipo III, con curvatura assai pronunciata. E qui fu determinante l'apporto dell'osservazione spettroscopica. La risultanza di spettri continui e di spettri di emissione nell'esame delle code permise in seguito di distinguere le code in due soli tipi corrispondenti ciascuno ad una ben distinta natura costitutiva delle code stesse: le code di gas ionizzati, cioè le code di plasma, pressoché diritte, (tipo I), e le code di polvere, cioè composte di assai minuscoli grani solidi, il cui diametro sarebbe grosso modo compreso tra 0,25 e 5 millesimi di millimetro (tipo II). Tali due tipi di code possono anche essere simultaneamente presenti in una sola cometa, in variate percentuali. Esse sono ritenute dagli studiosi essere la risultanza di due ben distinte azioni derivanti dal Sole: la pressione della radiazione solare sulle minuscole particelle di polvere (tipo II), proporzionale alla superficie della particella colpita dai fotoni, e inversamente proporzionale al quadrato della distanza come la forza di gravitazione, e l'azione del vento solare sulla componente caudale di gas ionizzati. Talora si notano delle singolarità nell'aspetto delle code; oltre alle frequenti raggiere a mo' di ventaglio, si osservano attorcigliamenti condensazioni irregolari o noduli che risultano in movimento per lo più radiale rispetto al nucleo e qui si invoca a spiegazione l'influsso variabile di campi magnetici, che il vento solare può anche trasportare, o come conseguenze di momenti di intensa attività solare. Si possono pure osservare delle strie trasversali, che nelle code di tipo II portano a pensare a delle bande cosiddette sincroniche, cioè costituite da particelle che sono partite contemporaneamente dal nucleo. Tale denominazione risale alla teoria meccanica delle code di Bredichin, già accennata, insieme alla parallela denominazione di curve sindinamiche, rispecchianti il luogo delle particelle di polvere partite in momenti diversi dal nucleo ma con la stessa forza repulsiva.

Delle due parti in cui si suole dividere la cometa, e cioè oltre la coda, la testa, questa è l'insieme di due componenti diverse: la chioma ed il nucleo. La prima, di forma pressoché globulare intorno al nucleo, si ritiene essere composta prevalentemente da gas neutri, che perciò sfuggono all'azione del vento solare, mentre il nucleo rappresenta la parte più solida e la più consistente per quanto concerne la massa della cometa, anche se di entità assai ridotta: le sue dimensioni non supererebbero tanto la decina di chilometri. L'estensione della chioma sembra poter giungere anche ad alcune centinaia di migliaia di chilometri, mentre per la coda si possono riscontrare lunghezze fino ad oltre 200 milioni di chilometri. La composizione chimica delle varie parti delle comete sembra rispondere alla presenza di vari elementi con predominanza di composti del carbonio, metano, anidride carbonica, cianogeno ed anche azoto, ammoniaca e, come recentemente riscontrato in involuchi attorno al nucleo, anche di idrogeno e acqua. Quanto alla massa integrale di una cometa, qualche ricercatore suggerisce un modello medio pari a una sfera di ghiaccio di due chilometri e mezzo di raggio, ciò che corrisponde ad un milionesimo della massa terrestre.

Per concludere posso citare che a tutto maggio 1982 risultano 1109 apparizioni di comete (710 individuali + 399 ritorni); fra queste si hanno:

- 290 orbite ellittiche (comete periodiche)
 - di cui 169 a lungo periodo (P maggiore di 200 anni)
 - e 121 a corto periodo (P minore di 200 anni)
- 316 orbite paraboliche
- 104 orbite iperboliche

ANGELO BERNASCONI

MERIDIANA**SPAZIO**Attualità astronomiche
e astronautiche

AGENDA

15 settembre - Anche i giapponesi avranno un loro astronauta. Lo annuncia un quotidiano di Tokio che precisa che la missione con un cosmonauta nipponico sarà effettuata nel 1988. L'ente spaziale giapponese ha già cominciato le selezioni per designare l'astronauta.

16 settembre - Secondo i risultati di uno studio condotto dall'università britannica di Newcastle su campioni di roccia lunare, anche la Luna ha avuto suoi satelliti. Esistevano quattro miliardi di anni fa e sarebbero caduti per ragioni ignote sulla superficie della Luna frantumandosi e formando i famosi "mari lunari".

19 settembre - "Progress 17", il modulo di trasporto utilizzato per portare materiale scientifico alla stazione orbitale sovietica Saliut 7 si distacca dalla stazione stessa. Non è noto se il modulo ritorna a terra, come è avvenuto per il Cosmos 1443. Intanto prosegue la permanenza dei due cosmonauti Lyakhov e Aleksandrov, giunti al loro terzo mese nello spazio.



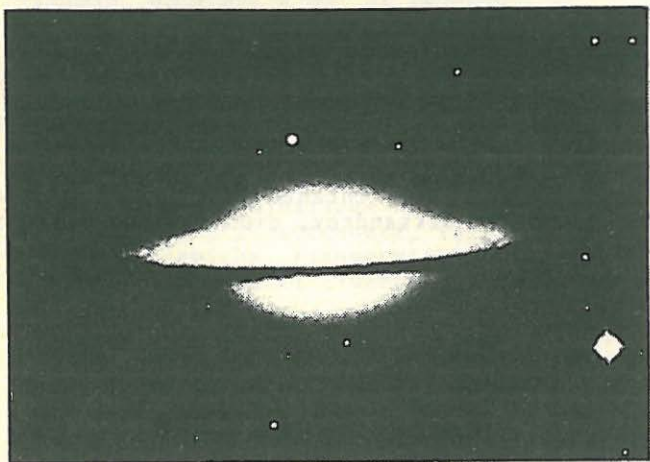
I due cosmonauti sovietici

2 ottobre - Tre cosmonauti sovietici, fra cui forse una donna, sarebbero scampati alla morte in seguito ad un incendio e ad una esplosione di un razzo vettore che stava per lanciarli in orbita a bordo di una navicella del tipo Soyuz T. La notizia, non confermata dalle autorità sovietiche, viene diffusa dal quotidiano "Washington Post" e avallata da fonti dei servizi segreti statunitensi. I tre cosmonauti avrebbero dovuto raggiungere i loro colleghi impegnati da oltre 3 mesi a bordo del laboratorio orbitante Saliut 7. A salvarli sarebbe stato un dispositivo di sicurezza che garantisce il distacco della navicella dal razzo vettore attraverso un motore speciale con successivo ritorno a Terra con paracadute.

10 ottobre - Muore in Florida lo scienziato americano di origine tedesca Kurt Debus, 74 anni, che fu uno dei principali collaboratori di Werner von Braun, il padre della missilistica spaziale. Debus fu direttore operativo del centro spaziale J. F. Kennedy (ora Cape Canaveral) dal 1961 fino alle missioni sulla Luna dell'Apollo.

10 ottobre - Una sonda spaziale sovietica - VENERA 15 - raggiunge Venere dopo un viaggio di 330 milioni di chilometri compiuto in 130 giorni. La sonda si pone in orbita attorno al pianeta falcato: ha il compito, secondo l'agenzia TASS, di eseguire studi dettagliati del pianeta e della sua atmosfera. Sarà raggiunto quattro giorni più tardi da VENERA 16.

13 ottobre - Secondo la rivista britannica "New Scientist" un "buco nero" sta inghiottendo progressivamente le stelle della galassia NGC 4151 situata a 50 milioni di anni-luce dalla Via Lattea. Le stelle di NGC 4151 sono attratte dal campo gravitazionale del buco nero situato al centro della galassia. Secondo il periodico, la galassia si trasformerà al termine di questo processo in un quasar, disco di gas incandescenti circondante il buco nero e irradiante una notevole quantità di energia.



Galassia SA/SB

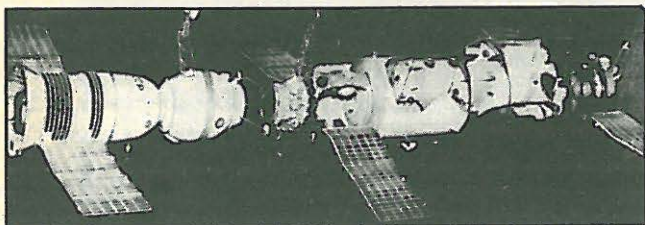
15 ottobre - Si conclude a Budapest il 34esimo congresso della Federazione internazionale di astronautica. Un francese, Roger Chevalier, è rieletto presidente della FIA. Il prossimo congresso avrà luogo a Lonsanna sul tema "Benefici dallo spazio per tutti gli stati". Il congresso di quest'anno, al quale hanno partecipato 700 delegati, rappresentanti una trentina di paesi, ha confermato l'importanza assunta negli ultimi anni dalle applicazioni spaziali e ha rilevato come sia oramai grande il numero di paesi che possiedono loro propri sistemi di telecomunicazioni spaziali.

15 ottobre - Viene annunciato dalla NASA il rinvio di almeno un mese della missione dello Space Shuttle prevista per il 28 ottobre. Questa missione, progettata in comune dalla NASA e dall'ESA, l'ente spaziale europeo, è la più importante dell'intero programma finora svolto, in quanto prevede la messa in orbita del Laboratorio spaziale europeo (Spacelab). Ad originare il rinvio è stato il cattivo funzionamento, in prova, di due missili di supporto.

18 ottobre - La sonda sovietica VENERA 15 invia a Terra informazioni su regioni ancora sconosciute di Venere, in particolare immagini fotografiche e notizie sul livello delle radiazioni nell'alta atmosfera. Fra un mese le due sonde sovietiche (vedi n. del 10 ottobre) inizieranno uno studio sistematico del pianeta comprese regioni situate al polo nord e a quello sud.

19 ottobre - Pieno successo per la missione "Ariane". Dopo un ritardo di 51 minuti il razzo europeo si leva dalla base di Kourou (nella Guayana francese) tra l'applauso e la commozione dei tecnici presenti). Poco dopo il lancio viene messo in orbita il satellite Intelsat "VF-7" che permetterà di collegare 12.000 linee telefoniche e inserire una trentina di collegamenti radio. E' la prima volta che un missile europeo pone in orbita un satellite di fabbricazione americana. La missione fa seguito a due fallimenti: il vettore sperimentale "Ariane 1-2" esplose in volo poco dopo il decollo nel settembre 1982; l' "Ariane 1-5" non riuscì a mettere in orbita il carico (costituito da un satellite) malgrado un'ottima partenza.

19 ottobre - Secondo la BBC (ente radiotelevisivo britannico) l'equipaggio della Saliut 7 si troverebbe in difficoltà per un guasto alla stazione orbitale. A Mosca la notizia viene smentita. I due cosmonauti sono Vladimir Lyakhov e Aleksander Aleksandrov.



La Saliut 7

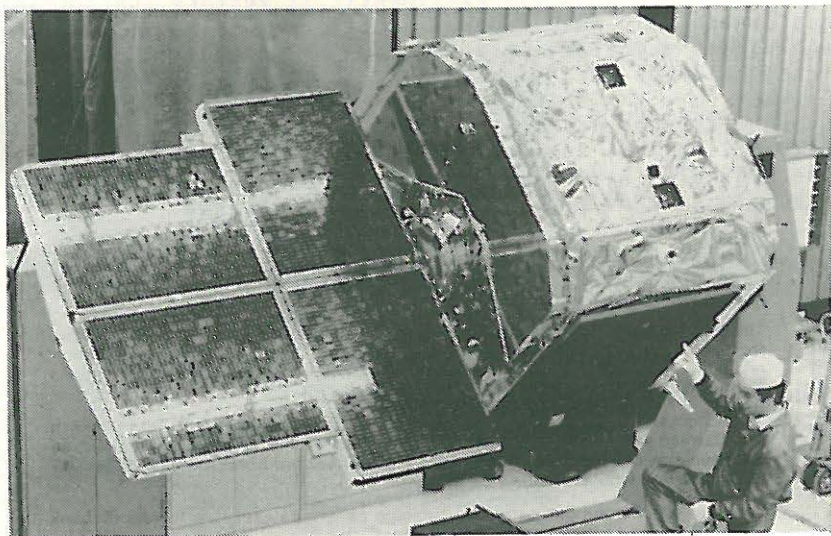
22 ottobre - Dopo quelle trasmesse nei giorni precedenti, dalla stazione automatica VENERA 15, gli scienziati sovietici annunciano di aver ricevuto altre ottime immagini radar della superficie di Venere in regioni non accessibili con gli strumenti terrestri. Le nuove immagini mostrano una regione lunga circa 9.000 chilometri e larga 150 nelle adiacenze del polo nord venusiano.



Venere

24 ottobre - Da quasi quattro mesi in orbita, i due cosmonauti sovietici della Saliut 7 ricevono rifornimenti di cibo, carburante e posta da casa per mezzo di un razzo automatico del tipo Progress.

30 ottobre - Anticipando una notizia che verrà divulgata in seguito un quotidiano di Boston, citando la NASA, afferma che una sorprendente scoperta astronomica è stata resa possibile attraverso un satellite lanciato nel gennaio 1983 e destinato a scandagliare l'Universo in cerca di segnali a base di raggi infrarossi. La scoperta consiste nell'aver trovato un anello (non si sa se di polvere cosmica o detriti) che circonda il sistema solare nel suo insieme. Questo anello si troverebbe ben oltre l'orbita di Plutone, a circa 15 miliardi di chilometri dal Sole.



Exosat: NASA + ESA

Il 26 maggio scorso è stato messo in orbita il satellite Exosat, di costruzione europea. Il satellite è stato lanciato dalla NASA per conto dell'ESA, l'ente spaziale europeo. Scopo della missione è quello di compiere osservazioni di sorgenti di radiazioni Röntgen. L'orbita del satellite è molto eccentrica: con un perigeo di 300 km. e un apogeo di 200.000 chilometri e una inclinazione orbitale di 72°5 gradi rispetto al piano dell'equatore. Grazie a questa particolare orbita, diverse sorgenti di radiazioni Röntgen verranno occultate dalla Luna. Sarà così possibile stabilire con

maggiore precisione la posizione nel cielo delle sorgenti. La missione di Exosat dovrebbe durare circa due anni durante i quali è prevista l'osservazione di più di 2000 sorgenti di radiazioni Röntgen. Exosat pesa 510 chilogrammi, 126 dei quali sono costituiti dalla strumentazione scientifica che comprende 4 strumenti di misurazione delle radiazioni. L'alimentazione è fornita da pannelli solari. Il satellite è stato progettato e finanziato dall'ESA. Parte delle strutture dell'EXOSAT è stata costruita in Svizzera dalla ditta Contraves.

Il bolide del 6 giugno '83

di SERGIO CORTESI

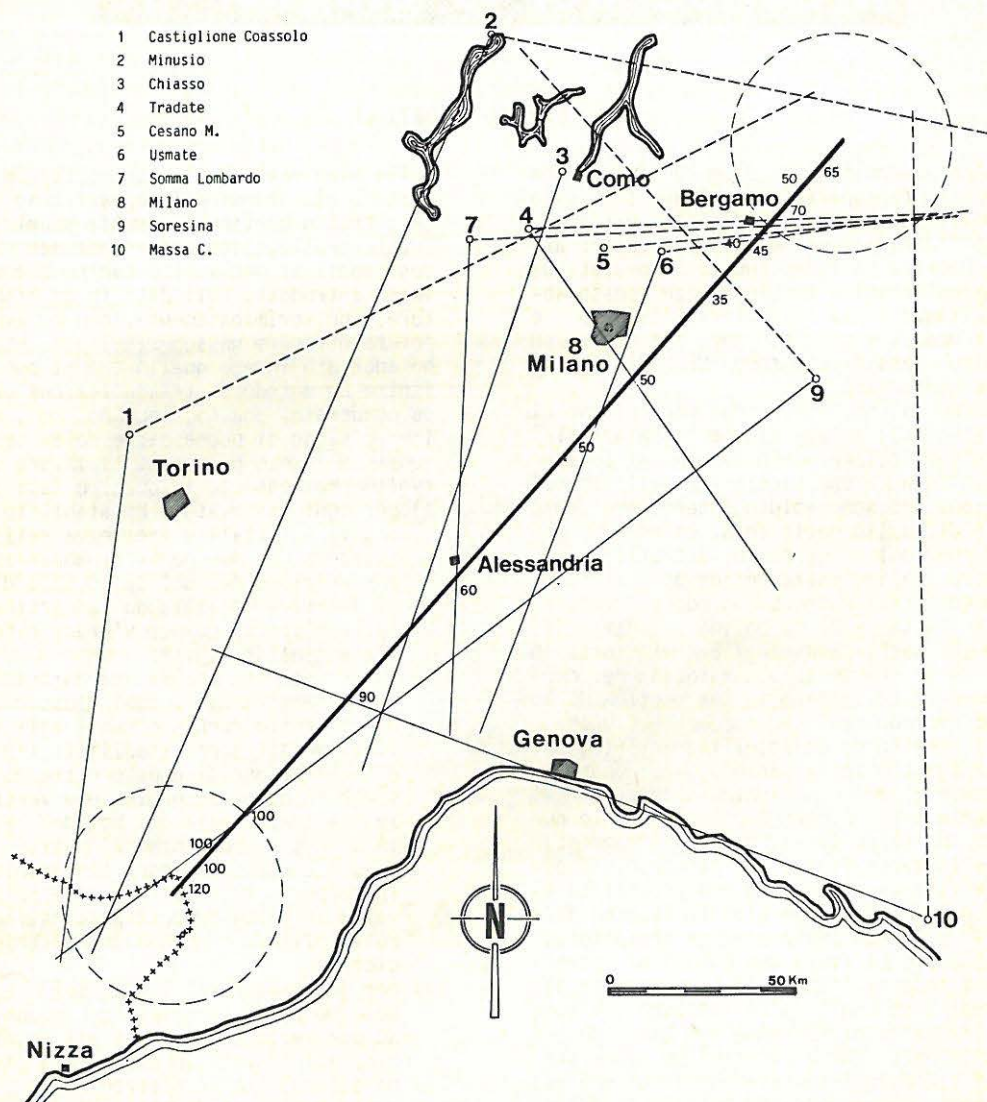
Il 6 giugno scorso, alle 20h57 T.U. una brillante apparizione solcava il cielo dell'Italia nord occidentale. Gli organi d'informazione e gli osservatori astronomici venivano subito tempestati da segnalazioni e testimonianze spesso abbastanza fantasiose circa l'aspetto e le modalità del fenomeno, che veniva subito classificato come "UFO" dalla stampa quotidiana.

Anche dal nostro cantone pervenivano alla Specola Solare alcune segnalazioni, in particolare da Chiasso e dal locarnese. Data la spettacolarità dell'apparizione, mi sono voluto interessare più in dettaglio della cosa, chiedendo informazioni ai gruppi di astrofili del nord Italia. Dalla decina di testimonianze così raccolte ho potuto confermare trattarsi di un bolide, suddiviso, nella parte finale della traiettoria, in diversi frammenti. La velocità del corpo è stata stimata in una ventina di km al secondo, ciò che farebbe escludere il rientro di un satellite artificiale. Le testimonianze parlano quasi unanimemente di un corpo luminoso apparentemente unico, se osservato ad occhio nudo, ma suddiviso in parecchi frammenti nella parte finale del percorso, se osservato al binocolo o con piccoli telescopi. Magnitudine globale attorno alla -4^m , la sua lenta e lunga traiettoria in cielo ha avuto una durata di parecchi secondi (fino a 15 sec, secondo alcuni testimoni) ed ha lasciato una scia biancastra persistente per una decina di minuti; anche la scia, se osservata al binocolo, rivelava una struttura multipla, con parecchie strisce filiformi parallele (Barbero/Bruno).

Dal materiale raccolto, soppesando e vagliando l'attendibilità delle testimonianze, ho potuto ricostruire con una certa approssimazione la traiettoria reale del bolide che ha incominciato la fase di incandescenza ad un'altezza sul suolo di un centinaio di km, in una zona a nord-est di Nizza, sul confine italo-francese, è passato quasi sulla verticale di Alessandria e si è consumato totalmente ad un'altezza di una sessantina di km, a nord-est di Bergamo. (vedi cartina)

Nella planimetria qui riprodotta sono riportati gli azimut dell'apparizione (rette a tratto continuo) e della sparizione (rette tratteggiate) osservati dai vari testimoni. Si può subito capire che se avessi introdotto tali dati in un elaboratore, indiscriminatamente, non ne avrei potuto ottenere nessun risultato utile; ho adottato invece quello che si può definire un metodo di triangolazione grafica ponderata, adatto, secondo me, alla imprecisione di buona parte delle testimonianze in mio possesso. Il lavoro si è svolto praticamente in quattro fasi:

- 1) per ogni osservatore ho stabilito gli angoli azimutali e l'altezza sull'orizzonte dei due punti di apparizione e sparizione del bolide (o solo di uno di questi), utilizzando la cartina celeste "Sirius" quando v'erano riferimenti stellari chiari.
- 2) su una cartina geografica ho tracciato, a partire dai luoghi d'osservazione, le rette corrispondenti agli angoli azimutali sopra stabiliti: i punti d'intersezione di queste rette mi avrebbero dato, in proiezione verticale, la traiettoria del bolide. Vista la grande discordanza dei dati, ho dovuto considerare ogni testimonianza in rapporto alle altre e dare pesi di volta in volta proporzionali alla verosimiglianza, secondo un criterio logico.
- 3) per determinare l'altezza sul suolo dei due punti cercati, ho riportato su una sezione verticale gli angoli azimutali trovati in precedenza (1) ed ho determinato le altezze in km, dal suolo, dei punti di apparizione e di sparizione del bolide sulla base della distanza tra l'osservatore e la proiezione verticale della traiettoria. Naturalmente anche in questo caso ho ignorato i dati palesemente "anormali". Le altezze così stimate sono state riportate nella planimetria (in km.)
- 4) sulla sezione verticale della traiettoria ho infine riportato i punti riferentisi alle altezze in modo da poter fare un'idea anche dell'andamento del fenomeno rispetto al suolo (v. sezione) Da questi dati si può avvan-



re addirittura l'ipotesi che nell'ultimo tratto il bolide, poco prima di consumarsi completamente, e forse in coincidenza con la sua frammentazione, sia "rimbalzato" sui densi strati atmosferici, rialzandosi di ca 7 km negli ultimi 50 km di percorso.

Penso che la precisione delle posizioni determinate sia di ± 30 km orizzontalmente e ± 15 km verticalmente.

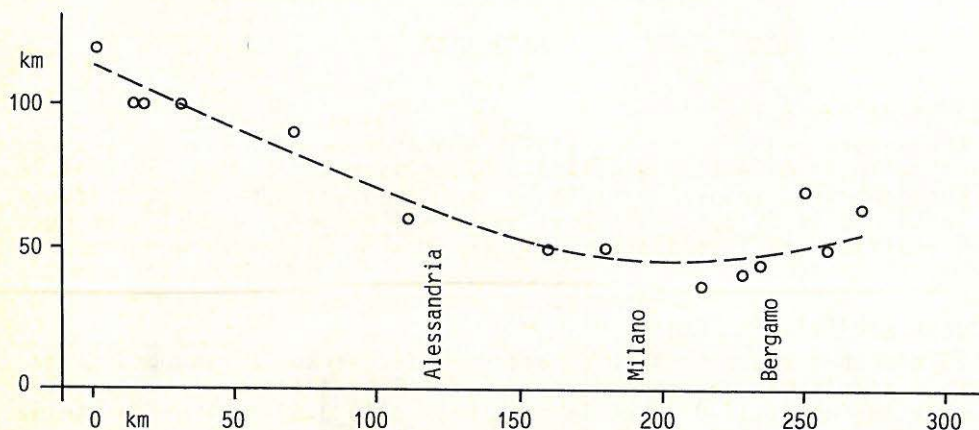
Riporto qui sotto l'elenco delle testimonianze e la loro fonte, ringraziando vivamente tutti gli osservatori che hanno così validamente collaborato*.

Osservatori	Località	angoli azimutali**		altezza sull'orizzonte		Fonte
		appariz.	scomparsa	appariz.	scomparsa	
1) P.Barbero/ R.Bruno	Castiglione di Coassolo (To)	10°W	117°E	35°	20°	ORIONE lug/sett 83
2) R.Paganetti	Minusio	25°W	80°E	25°	30°	comunicazione personale
3) dr.G.Pizzardi	Chiasso	20°W	-	-	-	" "
4) dr.C.Guaita	Tradate	35°E	90°E	10°	40°	" "
5) Gr.Astrofili Cesane	Cesano M.	-	95°E	-	35°	" "
6) L.Tinelli	Usmate	25°W	100°E	30°	45°	" "
7) F.Valenti	Somma Lomb.	5°W	95°E	30°	20°	circolare 18/ sez.meteore UAI
8) S. Bosi	Milano	-	-	massima 60°S-E		" "
9) C.Barani	Soresina	55°W	140°W	40°	35°	" "
10) P.Baruffetti	Massa C.	(120°W)	180°W	30°	-	" "

* un particolare ringraziamento ai responsabili della sezione meteore dell'Unione Astrofili Italiani, Maurizio Eltri ed Enrico Stomeo.

** partendo da sud

SEZIONE VERTICALE TRAIETTORIA BOLIDE



Novembre - Dicembre 1983

(a cura di F. Jetzer)

PIANETI

- Mercurio:** Il 13 dicembre é in elongazione orientale ed é visibile a partire dai primi di dicembre fin verso il 25 dicembre alla sera poco dopo il tramonto del Sole. Si trova però molto basso sopra l'orizzonte.
Magnitudine apparente: -0.3 Diametro apparente: 6.5"
- Venere:** E' visibile la mattina a poca distanza dai pianeti Marte e Saturno.
Magn. app.: -3.8 Diametro 'app.: 20"
- Marte:** Osservabile il mattino nella costellazione della Vergine.
Magnitudine apparente: +1.7 Diametro app.: 5"
- Giove:** Invisibile per congiunzione solare.
- Saturno:** A partire da dicembre é nuovamente visibile la mattina poco prima del sorgere del Sole molto basso sopra l'orizzonte nella regione di cielo tra le costellazioni della Vergine e della Bilancia.
Magnitudine apparente: +0.8 Diametro apparente: 14"
- Urano:** Invisibile per congiunzione con il Sole.

Eclisse parziale di Sole:

Il 4 dicembre prossimo sarà visibile una eclisse parziale di Sole con inizio alle 13.00 e termine alle 13.52. Alla fase massima, alle 13.26, la Luna coprirà il Sole soltanto nella misura del 3,6 %. Ciò é dovuto al fatto che la Svizzera si trova quasi al bordo nord della regione di visibilità dell'eclisse.

Eclisse parziale di Luna:

Il 20 dicembre prossimo la Luna passerà attraverso la penombra della Terra e risulterà pertanto un poco indebolita nella sua luminosità. La Luna entrerà alle 0.46 nella penombra, alle 2.49 sarà nella stessa nella misura del 91 % e alle 4.52 sarà interamente uscita dalla penombra.

Meade SYSTEM 2000 Telescopi Schmidt

PIÙ STABILE - PIÙ PRECISO - PIÙ COMODO - MENO COSTOSO

Più stabile perché il telescopio viene montato, a richiesta, su un cuneo ultrarigido costruito in Svizzera.

Più preciso con ruota dentata e vite senza fine esente da gioco: sono possibili fotografie a lunga posa.

Più comodo per il cercatore ad angolo ed il treppiede regolabile in altezza; posizione d'osservazione in piedi o seduti, con le manopole di comando sempre facilmente accessibili.

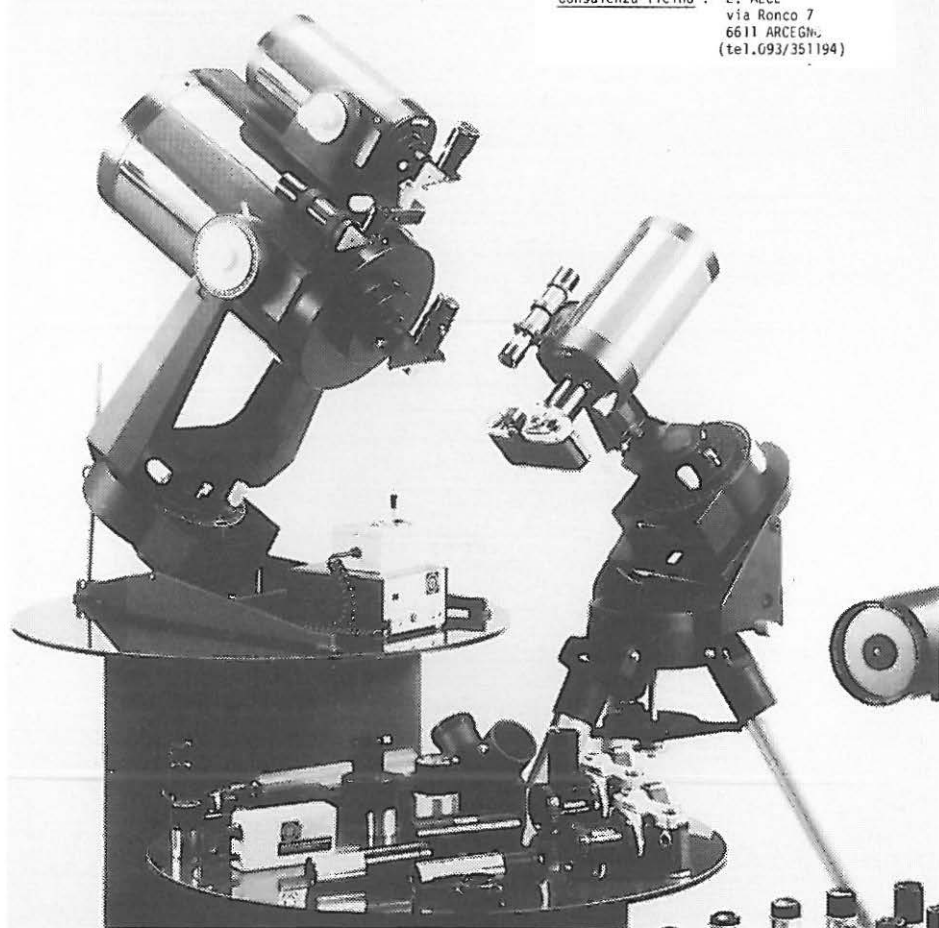
Meno costoso per vendita diretta, senza intermediari. Rappresentanza esclusiva per la Svizzera.

LISTA PREZZI per strumenti completi, con accessori e treppiede :

Telescopio Schmidt Ø 100 mm , completo	Fr. 2579.-	Telescopi Newton equatoriali, completi:
Telescopio Schmidt Ø 200 mm , completo	Fr. 3210.-	
Telescopio Schmidt Ø 250 mm , senza treppiede	Fr. 5860.-	Ø 150 mm Fr. 1987.- Ø200 mm Fr. 2353.-
Telescopio panoramico Ø 100 mm	Fr. 1178.-	
Teleobiettivo f/10 f=1000 mm	Fr. 967.-	Ø 250 mm Fr. 6565.- Ø310 mm Fr. 8382.-
Camera Schmidt f/2,6 f= 268 mm	Fr. 1585.-	

Catalogo illustrato: N.+ E.AEPPLI
Loowiesenstrasse 60
8106 ADLIKON

Consulenza Ticino : E. ALGE
via Ronco 7
6611 ARCEGN
(tel.093/351194)



GA 6501 Bellinzona

Cambiamenti di indirizzo: c/o Specola Solare
6605 Locarno-Monti



MERIDIANA