

MERIDIANA 103

BIMESTRALE DI ASTRONOMIA Anno XVIII - novembre-dicembre 1992
Organo della Società Astronomica Ticinese e dell'Associazione Specola Solare Ticinese





Fotografia della Luna (poco dopo il Primo Quarto) ottenuta da Cristian Ceppi con mezzi molto semplici : una camera reflex munita di obiettivo normale (50 mm) appoggiata a un oculare di 15 mm di un piccolo riflettore Netwon da 114 mm di apertura e ca. 1 m di focale, film e posa non indicati (da confrontare con l'immagine di copertina del N°102 di Meridiana che è speculare rispetto a questa e anche in confronto con l'immagine osservata all'oculare : qui abbiamo il nord in basso e l'est a sinistra, nell'immagine di copertina abbiamo il nord in alto a destra e l'est in alto a sinistra : notate i crateri vicini al terminatore Aristotele e Eudoxo, situati "sotto" il Mare della Serenità in questa foto, e "sopra" nella foto di copertina)

MERIDIANA

SOMMARIO N° 103 (novembre dicembre 1992)

Vecchie e nuove tecnologie	pag. 4
La navigazione astronomica di Colombo	" 6
La Specola Vaticana	" 10
La meridiana di Bioggio	" 12
Divagazioni astronomiche	" 16
Inserzioni pubblicitarie	pag.15/18/21/24
Attualità astronomiche	" 19
Recensione	" 20
Effemeridi	" 22
Cartina stellare e notizia	" 23

Figura di copertina : la meridiana equatoriale offerta dalla Pharmaton S.A. al comune di Bioggio e progettata dal nostro socio Franco Vaccai (v. articolo a pag. 12)

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.

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 700 esemplari

Responsabili dei Gruppi di studio della Società Astronomica Ticinese

- Gruppo Stelle Variabil : A.Manna , via Pioda 20 , 6600 Locarno (093/32 20 94)
- Gruppo Pianeti e Sole : S.Cortesi, Specola Solare , 6605 Locarno (093/31 27 76)
- Gruppo Meteore : dott. A.Sassi , 6951 Cureglia (091/56 44 76)
- Gruppo Astrofotografia : dott. A.Ossola, via Beltramina 3 , 6900 Lugano (091/52 21 21)
- Gruppo Strumenti : J.Diequez , via alla Motta, 6517 Arbedo (092/29 18 96)
- Gruppo "Calina-Carona" : F.Delucchi , La Betulla , 6921 Vico Morcote (091/69 21 57)

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

Dal telescopio del Monte Palomar all'NTT dell'ESO

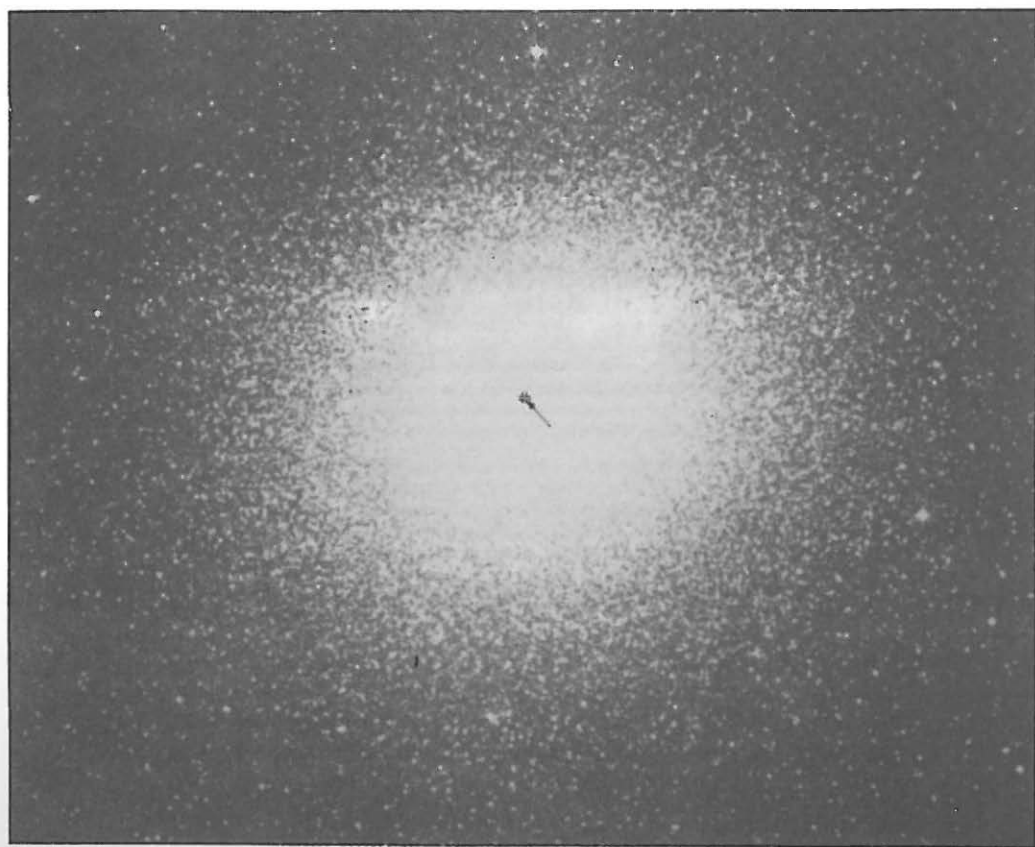
VECCHIE E NUOVE TECNOLOGIE A CONFRONTO

Sergio Cortesi

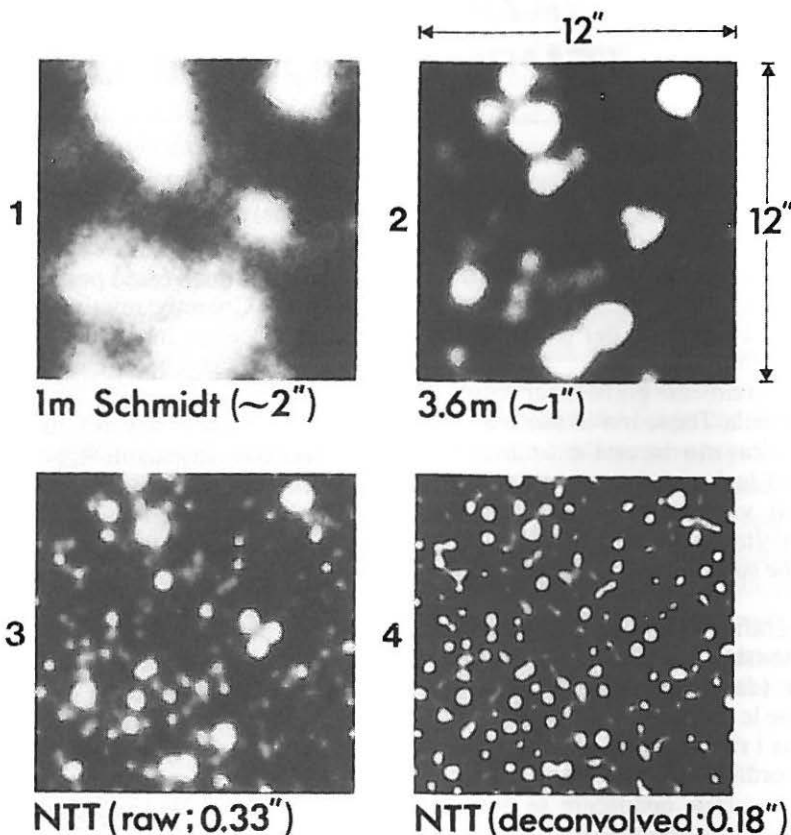
Nel corso del 1989 il "New Technology Telescope" (NTT) dell'ESO, situato a La Silla (Cile) ha avuto il suo "battesimo di luce".

Gli straordinari risultati ottenuti con la tecnologia dell'ottica adattativa (v. Meridiana 99, pag. 10) dello specchio "sottile" di 3.50 m di diametro, sono bene illustrati dalle immagini dello stesso campo stellare qui riprodotte. La regione celeste in questione è una minuscola por-

zione (12"x12") del centro dell'ammasso globulare ω Centauri che si vede riprodotto qui sotto, in una fotografia ripresa dal telescopio Schmidt di 1 m di apertura dell'ESO. Posa 15 min su emulsione Kodak IIIa-J sensibilizzata. Il campo totale abbracciato è di 1,5 x 1,1 gradi (5400"x4000") mentre la porzione che ci interessa è compresa nel piccolissimo quadrato vicino al centro (molto sovrapposto), indicato con una freccia.



Confronto della risoluzione spaziale ottenuta con quattro tecniche diverse e con tre strumenti differenti.



1) foto ripresa con lo stesso telescopio Schmidt dell'immagine della pagina precedente, apertura 1 m. Posa 10 min. su emulsione Kodak IIIa-J non sensibilizzata, filtro giallo Schott GG495. Condizioni di turbolenza media (agitazione dell'immagine 2" ca.)

2) foto eseguita al fuoco Cassegrain del tradizionale telescopio da 3,60 m dell'ESO. Posa 6 min 15 sec su emulsione Kodak IIIa-J senza filtro. Il potere risolutivo si avvicina a 1".

3) immagine "bruta", registrata con la camera CCD al nuovo NTT da 3,50 m. L'immagine occupa 100x100 pixels del sensore, posa 10 sec (!) Potere risolutivo 0,33".

4) stessa immagine precedente dopo il trattamento numerico della registrazione originaria. Potere risolutivo 0,18".

Da notare che questo trattamento di ottimizzazione matematico-elettronica ha richiesto ben 3 ore di calcoli su un computer VAX 8600 !

La conseguenza maggiore, oltre alla migliore risoluzione spaziale, significativa e immediatamente verificabile nel confronto tra queste immagini, è la magnitudine limite raggiungibile che, con una posa di 10 sec e l'apertura di 3,50m, arriva alla 20^a. Estrapolando, con due ore di posa si arriverebbe alla 27^a mag, beninteso se la perfezione del movimento orario e la limpidezza del cielo lo permettano

Cinquecento anni fa

LA NAVIGAZIONE ASTRONOMICA AI TEMPI DI COLOMBO *

Remo C. Grillo, Brescia

Quando Cristoforo Colombo cominciò a pensare di poter raggiungere l'estremo Oriente navigando verso occidente, le conoscenze geografiche del tempo erano limitate e molto imprecise.

Era naturalmente già data per scontata la sfericità della Terra, ma le sue reali dimensioni restavano incerte e i cartografi disegnavano le loro mappe basandosi sui resoconti di viaggiatori e navigatori, su ipotesi talvolta anche ben congegnate e spesso anche su convinzioni del tutto personali.

I geografi avevano già tentato di calcolare l'estensione dell'abitabile Terrestre conosciuto (dal Portogallo alla Cina) e quindi anche le proporzioni fra terre emerse e acque, ma i risultati erano fra loro abbastanza discordanti e pertanto non era assolutamente possibile conoscere se non per supposizione la dimensione da Est a Ovest di quel mare Oceano o come veniva chiamato Mar Tenebroso che avrebbe dovuto estendersi fra l'Europa/Africa e l'Asia.

Lo specchietto che segue ci dà un'idea dei risultati ai quali erano pervenuti Toscanelli, Behaim e Colombo relativamente all'estensione dell'Oceano fra le isole Canarie (isola del Ferro) e Hongchow (Cina):

Distanza in miglia fra le isole Canarie e la Cina

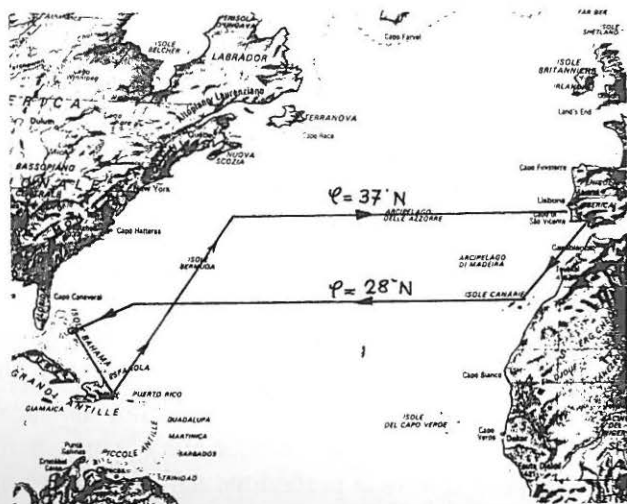
Secondo Toscanelli	5000
Secondo Behaim	4400
Secondo Colombo	3550
Distanza effettiva	11750

LE CARTE NAUTICHE

Fra le varie carte navigatorie del tempo, quella che Colombo deve aver forse tenuto maggiormente in considerazione per la programmazione del viaggio era quella di Paolo Toscanelli dal Pozzo, il quale l'aveva disegnata sulla base delle conoscenze geografiche più aggiornate, conoscenze che però non prevedevano, ovviamente, l'esistenza del continente Americano. Detta carta nautica, che

avrebbe potuto essere una proiezione cilindrica, rappresentava il mare Oceano limitato a oriente dall'Europa/Africa e ad occidente dall'Asia.

Prima del viaggio della scoperta dell'America Colombo aveva già navigato a lungo nell'Oceano; aveva raggiunto le isole di Capo Verde, le isole Canarie, Madera, le Azzorre, l'Inghilterra, l'Irlanda e più a Nord anche l'Islanda. In questi viaggi Colombo, che era un acuto osservatore e che possedeva un formidabile senso marino,



deve aver acquisito una grande esperienza ed una notevole conoscenza dei venti e delle correnti marine che incontrava nell'Oceano alle varie latitudini. Sulla base della conoscenze acquisite e contrariamente alle opinioni del Toscanelli, che indicava nel parallelo delle Azzorre la via da seguire per raggiungere l'estremo Oriente, aveva programmato la traversata partendo dalle isole Canarie. A quella latitudine infatti, Colombo aveva notato che dei venti molto regolari (gli Alisei) spiravano costantemente in direzione Ovest. Avrebbe quindi navigato fino alle coste del Cipango (Giappone) o del Catay (Cina) con venti portanti, ossia con andature al lasco o di poppa.

Per il ritorno si sarebbe portato sul parallelo corrispondente alla latitudine delle Azzorre (37° N), dove i venti prevalenti occidentali avrebbero favorito la navigazione con le medesime andature verso Oriente e quindi verso la Spagna.

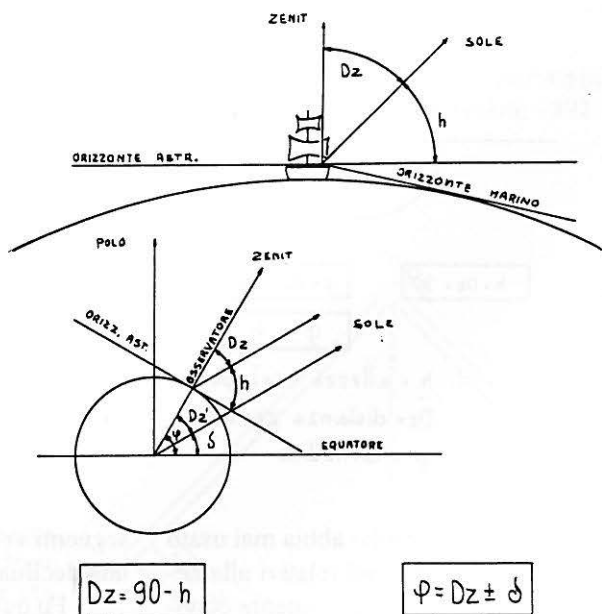
L'intuizione era esatta: ancor oggi le barche a vela che attraversano l'Atlantico fanno esattamente le rotte di Colombo. Nella figura della pagina precedente sono riportate le rotte del viaggio della scoperta (1492-1493).

NAVIGAZIONE PER PARALLELO

E' noto che sulla superficie terrestre la posizione di un punto può essere determinata da due coordinate: la latitudine e la longitudine.

Ai tempi di Colombo l'unica coordinata calcolabile in mare, sia pure con notevole approssimazione, era la latitudine, men-

tre il calcolo della longitudine era praticamente impossibile data la mancanza di uno strumento (il cronometro) capace di conservare con precisione un'ora di riferimento. Si poteva al massimo avere un'idea approssimativa del cammino percorso stimando le ore di navigazione e la velocità della nave. Bisogna anche considerare che non esistevano strumenti capaci di misurare la velocità e che il tempo veniva misurato con l'ampolletta a sabbia (clessidra). Pertanto la navigazione avveniva prevalentemente per parallelo, ossia il pilota navigava verso Sud o verso Nord fino a quando calcolava di trovarsi sulla latitudine del luogo che intendeva raggiungere, quindi metteva la prua ad oriente o ad occidente a seconda dei casi. Anche se la nave subiva delle azioni di scarroccio o di deriva non facilmente determinabili, la rotta sul parallelo che era stato scelto poteva essere, entro certi limiti, mantenuta con sufficiente precisione tramite osservazioni periodiche e conseguenti eventuali correzioni.



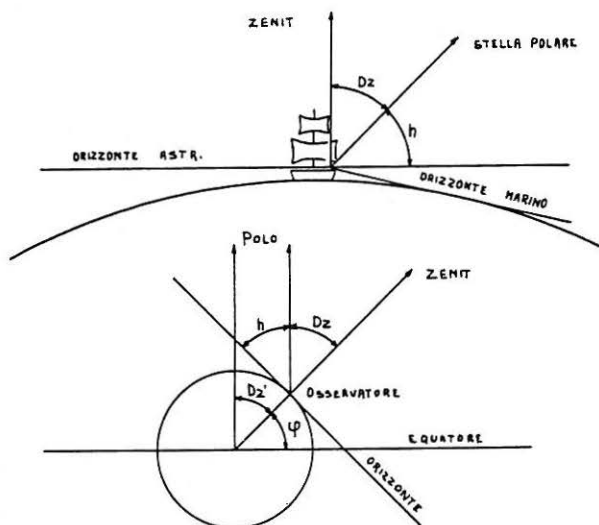
$$Dz = 90 - h$$

$$\phi = Dz \pm \delta$$

h = altezza del Sole
 Dz = distanza zenitale
 phi = latitudine
 delta = declinazione

CALCOLO DELLA LATITUDINE

Il problema consisteva perciò nel saper calcolare la latitudine, ossia stabilire su quale parallelo si stava navigando. Per questo veniva presa come riferimento l'altezza del Sole sull'orizzonte astronomico nel momento del suo passaggio al meridiano locale oppure l'altezza della stella Polare. La figura della pagina precedente mostra lo schema del calcolo della latitudine () mediante l'osservazione del passaggio del Sole in meridiano (figura a pag.8)



$$h + Dz = 90^\circ$$

$$\varphi + Dz' = 90^\circ$$

$$Dz = Dz'$$

$$\varphi = h$$

h = altezza del polo

Dz = distanza zenitale

φ = latitudine

Non si sa se Colombo abbia mai usato questo metodo perché i dati relativi, alla declinazione del Sole non erano ancora conosciuti con sufficiente precisione e probabilmente non disponeva di tavole che riportassero i dati giornalieri. Un altro motivo è che nel suo diario parla sempre della Polare.

ALTEZZA DELLA STELLA POLARE

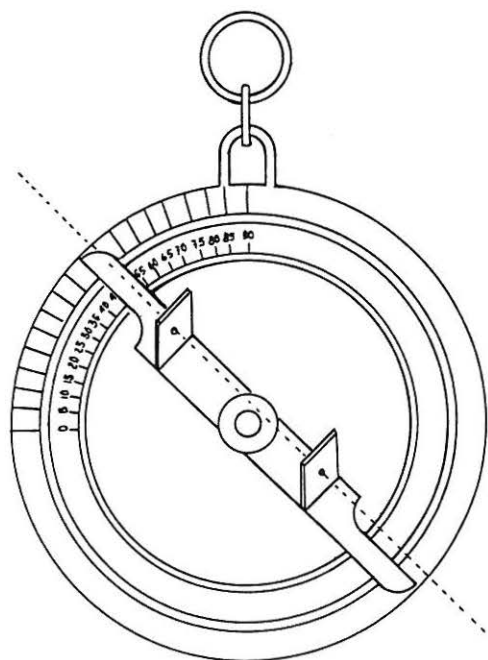
Se la Polare avesse coinciso con il Polo, la sua altezza sull'orizzonte astronomico sarebbe stata uguale alla latitudine della nave. La fig. 3 ne dà la dimostrazione. La stella Polare però non coincideva con il Polo. Attualmente ne dista 46' ma calcoli fatti a ritroso dimostrano che nel 1492 ne distava $3^\circ 27'$. Dalle figure 4 e 5 possiamo vedere la posizione della Polare rispettivamente nel 1492 e nel 1992.

Colombo, che era un attento osservatore oltre che del mare anche del cielo, sapeva che la stella Polare non coincideva col Polo Nord astronomico. Sapeva che, come tutte le altre stelle, descriveva sulla volta celeste una circonferenza. Di questo fatto sapeva tener conto per apportare alle altezze osservate le opportune correzioni, anche se non molto precise.

Con l'osservazione della Polare, Colombo ebbe modo anche di notare che il valore della declinazione magnetica terrestre non era, come si supponeva, fisso, ma variava da luogo a luogo. Infatti si sa dal suo diario che il 13 settembre 1492 ed i giorni

seguenti veniva accertata per la prima volta una declinazione magnetica occidentale.

Fu questa una scoperta di notevole importanza perché in seguito l'impiego della bussola magnetica sarebbe diventato molto più preciso e la condotta della navigazione più sicura.



GLI STRUMENTI NAUTICI

La Bussola

La bussola magnetica era sicuramente e, entro certi limiti resta ancora oggi, lo strumento principale di bordo. Le bussole del XV secolo non avevano però la scala di lettura in gradi (0° - 360°) come le attuali (figure 12 e 13), ma sulla rosa dei venti venivano indicate a mezzo di losanghe le otto direzioni principali o venti (Tramontana, Greco, Levante, Scirocco, Ostro, Libeccio, Ponente, Maestrale); la suddivisione proseguiva con i mezzi venti ($22,5^{\circ}$) e le quarte ($11,25^{\circ}$).

L'astrolabio

L'astrolabio era lo strumento usato per le misure delle altezze degli astri. Nella versione più semplice era composto da un disco di ottone sul cui bordo era incisa una scala suddivisa in gradi da 0° a 90° (figura a sin.). Durante l'impiego veniva tenuto sospeso tramite un anello per cui la verticale

passante per il centro rappresentava lo zenit ed il segmento Centro- 0° l'orizzonte astronomico. Un'alidada imperniata al centro e provvista di tacche di mira indicava l'altezza dell'astro che si stava osservando.

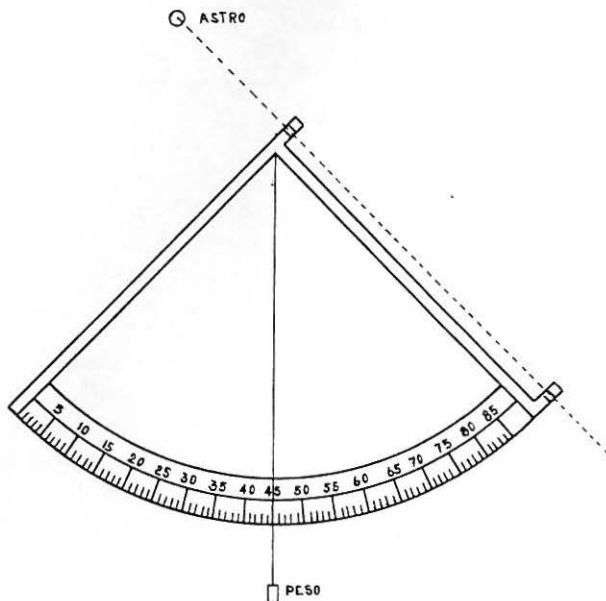
Nel caso dell'osservazione del Sole, si faceva collimare il raggio di luce che usciva dal foro di mira col foro di puntamento.

Il quadrante

Anche questo strumento veniva impiegato per la misura delle altezze degli astri (figura sotto). Rispetto all'astrolabio era più semplice da usare e a parità di dimensioni dava delle letture più precise. Anche questo strumento era generalmente costruito in ottone ed aveva incisa sul lembo la solida graduazione da 0° a 90° .

L'astro veniva rilevato attraverso le tacche di mira e puntamento e la lettura dell'altezza era indicata dal filo del pendolo che era allo zenit. Per la misura dell'altezza del Sole si usava lo stesso procedimento che si usava con l'astrolabio.

* per gentile concessione dell'Annuario della Specola Cidnea, Brescia, 1992



A un secolo e un anno dalla fondazione del prestigioso osservatorio romano, gestito oggi dai gesuiti

LA SPECOLA VATICANA

Sergio Cortesi

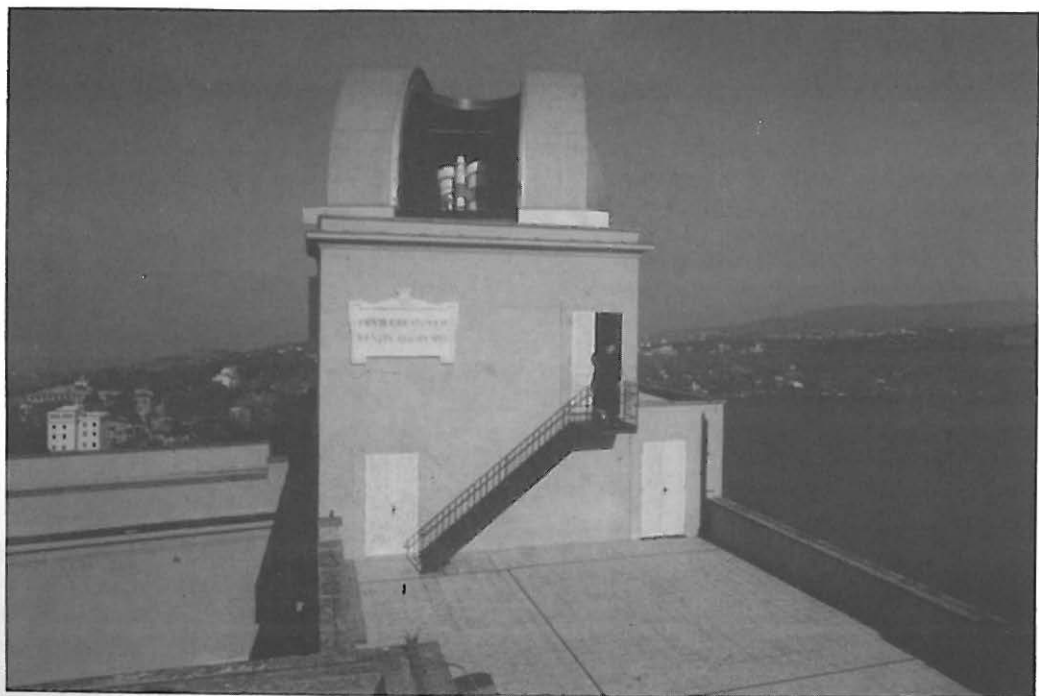
Pochi sono nel mondo gli osservatori astronomici battezzati col nome di "specola". A noi noti ve ne sono solo due, in Italia, oltre alla nostra Specola Solare: la Specola Cidnea di Brescia e, appunto, la Specola Vaticana.

L'osservatorio astronomico venne fondato, con atto ufficiale del papa Leone XIII, nel 1891. Già nel 1592 era stata edificata una cosiddetta "torre dei venti", utilizzata dalla fine del '700 come osservatorio meteorologico e astronomico, battezzata "Specula Vaticana", nome che è poi rimasto all'osservatorio creato il secolo scorso.

La concomitanza della nascita del-

l'osservatorio con l'apparizione dell'enciclica "Rerum novarum" (1891) non è casuale. Leone XIII con questo atto voleva respingere le accuse di oscurantismo che la chiesa si portava dietro fin dall'epoca di Galileo e implicitamente sconfessare la condanna subita da quest'ultimo. Un passo dell'atto di fondazione della Specola cita infatti: "... che la Chiesa e i suoi pastori non si oppongono alla vera e solida scienza, sia umana che divina, ma che l'abbracciano, l'incoraggiano e la promuovono con tutto l'impegno possibile".

All'inizio l'attrezzatura della Specola consisteva in un piccolo telescopio sotto una cupola girevole installata in



Una delle cupole della Specola Vaticana a Castelgandolfo

cima alla torre dei venti ed il primo lavoro scientifico fu la partecipazione ad una campagna internazionale di fotografia stellare, uno dei primi esempi di una collaborazione a livello mondiale nella storia dell'astronomia. L'impresa diede notevole prestigio scientifico alla neonata Specola e favorì il suo ulteriore sviluppo.

A partire dal 1906, sotto la guida del gesuita austriaco Johann Georg Hagen, la Specola fu dotata di un secondo telescopio e si impegnò nella pubblicazione del famoso e originale *Atlas stellarum variabilium*, una pietra miliare nello studio fotografico delle stelle variabili, che diede grande fama al suo autore.

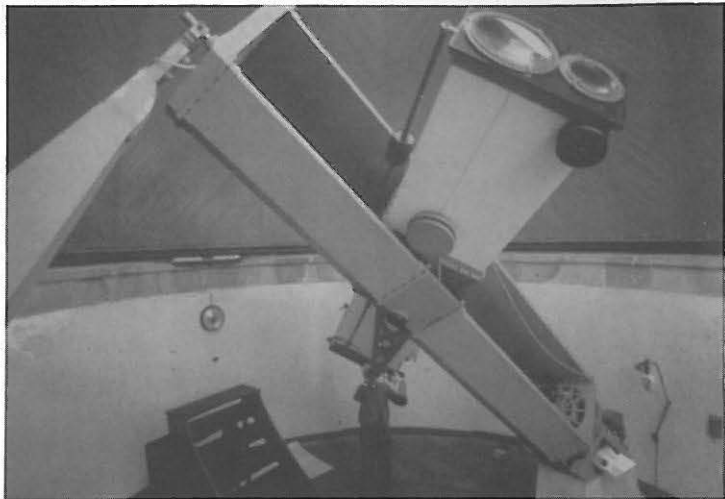
Nel 1935, a causa dell'accresciuta illuminazione notturna di Roma, l'osservatorio fu trasferito nel Palazzo pontificio di Castelgandolfo e dotato di due cupole per due nuovi strumenti Zeiss: un telescopio per l'osservazione visuale e un doppio astrografo per la fotografia in due colori. Da questo momento la Specola venne affidata in gestione alla Compagnia di Gesù e gli astronomi che vi lavorano sono sempre dei padri gesuiti. Dopo la

completazione dell'Atlas Stellarum di Hagen (nel frattempo deceduto), nel 1955 venne conclusa la stampa di un'opera monumentale: un atlante fotografico del cielo in due lunghezze d'onda, comprendente 540 lastre 26x26 cm, con le stelle fino alla 14^a grandezza.

Nel 1957 fu installato un nuovo telescopio tipo Schmidt che per qualche anno permise importanti programmi di ricerca nel campo della fotografia a grande campo, alla pari coi principali osservatori del mondo. Nei primi anni '80 l'incalzare dell'espansione della città con l'aumento ver-

tiginoso dell'illuminazione notturna impediva la continuazione dei programmi di fotografia dello Schmidt. Una campagna di studio di località adatte all'edificazione di un moderno osservatorio in Italia, erano interrotti dalla morte del direttore, padre Treanor (subentrato a padre O'Connell)

Il Vaticano decideva di dare un nuovo corso alla Specola, grazie anche ai rapporti esistenti fra il nuovo direttore, padre George Coyne, e l'osservatorio Steward, dell'Università di Tucson nell'Arizona. Da questo momento gli astronomi vaticani si sono garantiti, per dieci mesi all'anno, il libero accesso ai telescopi e alle at-



L'astrografo doppio su montatura inglese a culla

trezzature dell'osservatorio statunitense, situato in uno dei migliori siti di quel continente.

Un ulteriore passo di questa collaborazione con l'Università di Tucson è rappresentato in un prossimo futuro dalla costruzione di una nuova stazione osservativa della Specola Vaticana, sul Monte Graham, a 100 km a N-E di Tucson, dotata di uno strumento di quasi due metri di apertura, il cui blocco grezzo è stato messo a disposizione dall'osservatorio Steward.

(dalla rivista "Rotary"- marzo 1992)

Interessante iniziativa della ditta Pharmaton

LA MERIDIANA DI BIOGGIO

Franco Vaccai

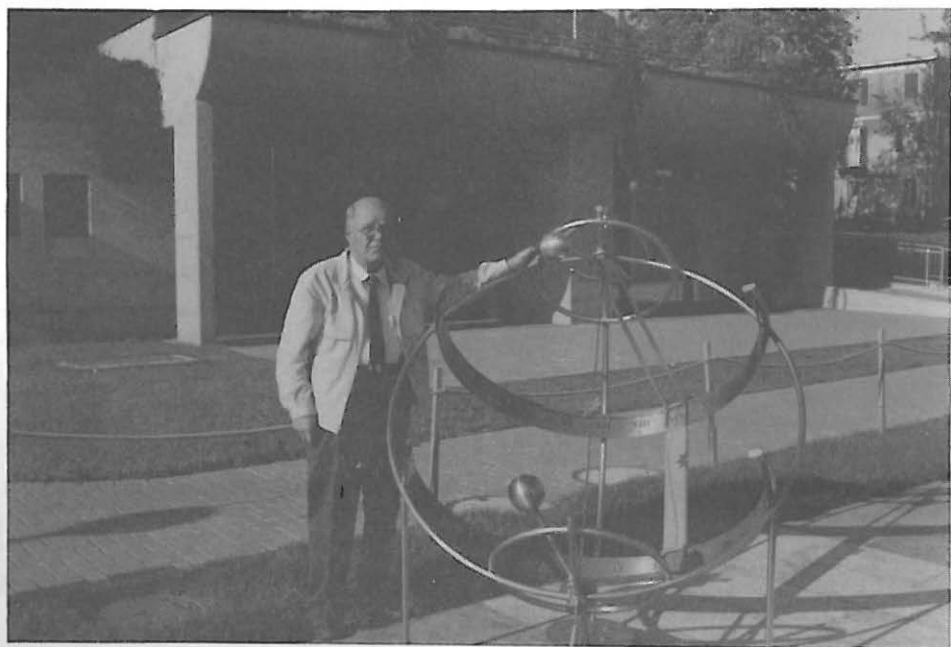
In occasione del 50.mo di fondazione della Pharmaton di Bioggio ove sono impiegato, la direzione con un gesto munifico aveva deciso di offrire alla popolazione del comune un'opera che ben si accostava al nuovo centro per la terza età situato nel parco pubblico.

La scelta dell'opera è caduta su una meridiana equatoriale, incorporata in una fontana, della quale ho ricevuto l'incarico di allestire un progetto. Per la fontana ci si è rivolti alla scuola CSIA i cui allievi si sarebbero potuti sbizzarrire con vari modelli avendo come base il diametro della meridiana sferica di circa 1200 mm.

Per la meridiana stessa ci si è risolti a utilizzare tubi di acciaio inox per l'inte-

laiatura, mentre per i quadranti si è scelto l'ottone, che ben si sposava con la fontana in granito. Abbiamo optato per una meridiana equatoriale che avrebbe dovuto avere alcuni requisiti adatti all'esposizione ad un pubblico eterogeneo, doveva essere di facile interpretazione, precisa per quanto puo' esserlo un orologio solare, possibilmente coinvolgere l'osservatore e prestarsi anche ad una funzione didattica per i giovani.

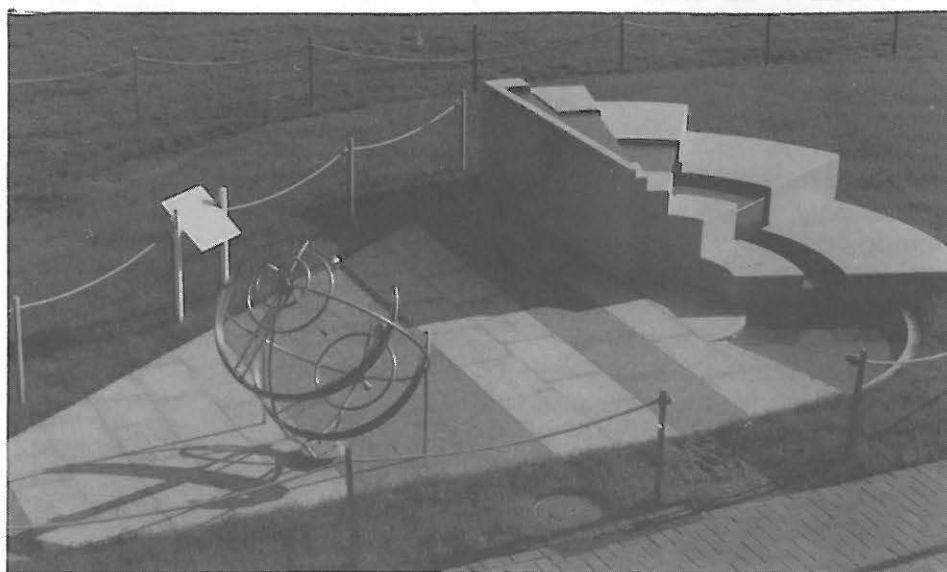
Ho voluto includere la correzione dell'equazione del tempo in maniera più semplice possibile, senza far compiere all'osservatore calcoli che avrebbero compromesso l'immediatezza della lettura. Ho suddiviso in due quadranti di lettu-



La meridiana equatoriale di Bioggio con il suo progettista, il nostro socio Franco Vaccai

ra, la fascia superiore con indicata l'ora solare vera del luogo (suddivisa in quarti d'ora e scritta in numeri romani) e la fascia inferiore con indicata l'ora legale invernale e quella estiva (scritta in numeri arabi). Logicamente le due scale sono sfasate di 24 min e 22 sec, che è la differenza tra il fuso orario e il meridiano di Bioggio.

finchè il punto luminoso concida con la linea. All'estremità inferiore della lemniscata v'è una finestra con un mirino e con questo si legge l'ora legale sulla fascia inferiore (con indicata l'ora invernale o l'ora estiva.) già corretta dell'equazione del tempo. All'estremità opposta della lemniscata, nella parte superiore, v'è anche qui una finestra per la lettura dell'o-



Una visione da nord-ovest dell'opera completa, con meridiana e fontana in granito

Tra i due quadranti ho previsto una piattaforma basculante, portante il disegno della lemniscata suddivisa nei vari mesi dell'anno. Lo gnomone rappresentante l'asse terrestre porta ad una determinata altezza una "diottra" cioè una stella con un foro centrale per il passaggio d'un piccolo fascio di luce. La lettura dell'ora avviene in questo modo:

il raggio di sole attraversando la diottra va collimato con la linea della lemniscata del mese in corso, manovrando un volante posto alla sommità della meridiana in corrispondenza del Nord, basculando

ra solare vera, che avviene rilevando classicamente l'ombra proiettata dallo gnomone sulla fascia del quadrante con i numeri romani.

La caratteristica di questa meridiana equatoriale è che aiuta molto la comprensione del moto della Terra e nel contempo stimola, specialmente nei giovani, il desiderio di saperne di più. A questo scopo v'è a disposizione un piccolo opuscolo che viene dato gratuitamente a chi ne farà richiesta presso la Pharmaton S.A. di Bioggio. La fontana con la meridiana è stata inaugurata e consegnata il 3 otto-

bre 1992 in occasione dell'inaugurazione del centro per la terza età, del rifugio di P.C. e del centro di assistenza sanitaria in caso di catastrofe, presenti autorità cantonali, comunali ed i media d'informazione. Unica nota stonata quel giorno era solo il tempo, difatti pioveva a dirotto; fortunatamente si era provveduto per tempo con teloni di copertura. L'opera, oltre ad essere molto gradita dalla popolazione di Bioggio, ha suscitato parecchio interesse.

ALCUNE RIFLESSIONI SULLA MISURAZIONE DEL TEMPO

(dal fascicolo : "La meridiana di Bioggio", edito dalla Pharmaton S.A.)

Voltaire (1694-1778) disse una volta: "Il Sole è il grande orologio del mondo". E aveva ragione.

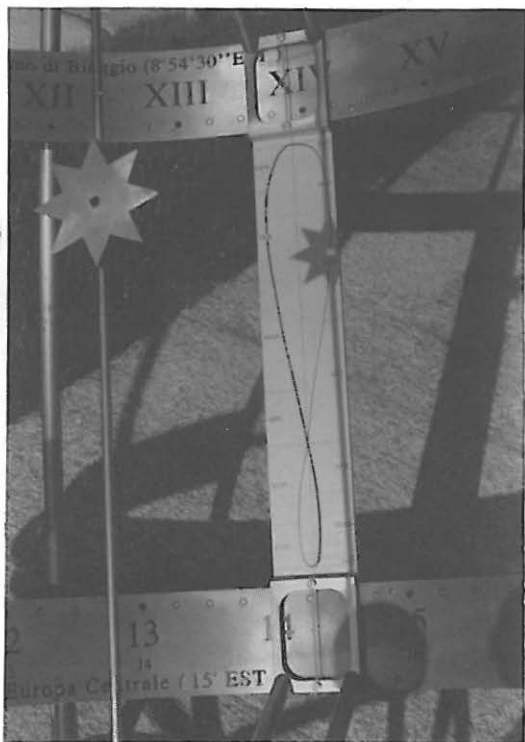
Anche se oggi, per la misurazione del tempo cosiddetto legale, si usano tutte le diavolerie tecniche dell'era moderna, a scandire il mezzogiorno è e sarà sempre lui: il Sole!

Nella "lotta concorrenziale" fra orologio elettronico e meridiana di vecchio stampo, ad avere la prima e l'ultima parola in fatto di suddivisione del tempo sarà ancora lui: il Sole! Partendo dalle citate premesse si può ben dire che la meridiana, inventata 4000 anni fa, manterrà sempre il suo interesse quale strumento divulgativo-scientifico per la indicazione del tempo, non solo delle ore, bensì anche dei mesi, delle stagioni e dei periodi zodiacali.

Gli innegabili svantaggi che la meridiana ha rispetto all'orologio moderno (funziona solo di giorno e soltanto se c'è il sole, non sa cronometrare i centesimi di secondo e, di solito, non è trasportabile), sono compensati con altrettanto evidenti vantaggi:

- non dev'essere caricata;
- non ha bisogno di nessuna fonte di energia;
- non esige manutenzione, in quanto non c'è usura
- non dà fastidio, perché non produce né ticchettio, né ronzio, né rintocco
- una volta regolata sull'ora solare, non è mai fuori orario;
- va sempre, non si ferma mai: è costruita per l'eternità (almeno fino a quando ci sarà il Sole)!

Le meridiane creano un legame vitale fra l'uomo e il cosmo, fra il Sole ed i ritmi quotidiani del tempo



Dettaglio dello gnomone e delle scale di lettura, data : 3 ottobre (sotto: ora legale 14h16 TMEC ; sopra: ora locale vera 13h51)



Pronta consegna :
 Celestron C11 Ultima
 + C8 Powerstar
 Programma Vixen



OTTICO MICHEL


occhiali lenti a contatto strumenti ottici

Lugano Via Nassa 9 091 23 36 51

Lugano Via Pretorio 14 Chiasso Corso S. Gottardo 32



ZEISS

BAUSCH & LOMB 

Continua la serie di astro-digressioni iniziata nel 1990

DIVAGAZIONI ASTRONOMICHE 5

Sandro Baroni, Civico Planetario Milano

Quando il nostro orologio segnerà le ore 15 e 43 minuti nel primo pomeriggio del 21 dicembre, il Sole avrà raggiunto la massima declinazione negativa di ben 23 gradi e 46 primi. Questo infatti è il giorno più corto del 1992 per l'emisfero boreale e di conseguenza il giorno più lungo per l'emisfero australe. Per essere più espliciti precisiamo che il giorno più corto vuol dire che il Sole rimane per il minor tempo sopra l'orizzonte. Per esempio, a Torino in questo particolare giorno il Sole nasce alle ore 8 e 6 minuti e tramonta alle ore 16 e 48 minuti mentre a Catania nasce e tramonta rispettivamente alle ore 7 e 12 minuti e alle ore 16 e 43 minuti. A Torino abbiamo quindi quasi nove ore di Sole (522 minuti) mentre a Catania quasi dieci ore (574 minuti). I calcoli sono stati fatti considerando le coordinate geografiche di Torino $+45^{\circ}06'$ di latitudine nord e $-07^{\circ}41'$ di longitudine est, per Catania $+37^{\circ}30'$ di latitudine nord e $-15^{\circ}06'$ di longitudine est.

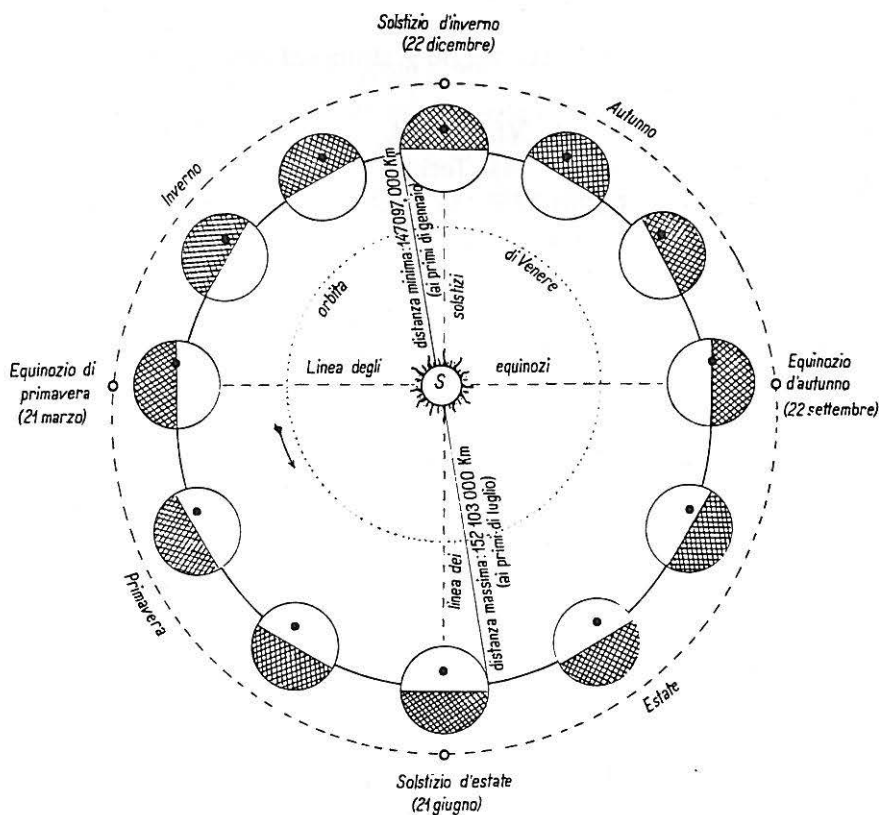
E' questo il momento del solstizio d'inverno. Per qualche giorno prima e qualche giorno dopo questa data il Sole infatti sembra sorgere e tramontare nei medesimi luoghi a est/sud-est ed a ovest/sud-ovest. Solstizio, dal latino *solstitium*, ossia il Sole sembra fermarsi. Questo modo di esprimersi si rifà al sistema tolemaico, che considera il Sole come ruotante attorno alla Terra. E' noto che in questo giorno inizia l'inverno per il nostro

emisfero terrestre chiamato anche boreale, mentre inizia l'estate per l'emisfero australe. In questo giorno siamo a "mezzanotte" nella lunga notte del polo nord, denominato anche polo artico, oppure a "mezzogiorno" nella lunga giornata del polo sud o polo antartico. Anche i termini artico ed antartico hanno origine chiaramente astronomica, infatti il greco *arktos* vuol dire orso, con riferimento alla costellazione dell'Orsa Minore, mentre antartico vuol dire opposto all'artico.

Questo periodo dell'anno è molto importante anche per le considerazioni che si possono fare nei riguardi del nostro satellite, la Luna. Osserviamo con attenzione la Luna piena nei vari momenti dell'anno e rileveremo che in alcune notti essa transita al meridiano molto bassa mentre altre volte la troviamo addirittura quasi sopra al nostro capo, perchè? Quando la Luna è piena vuol dire che rispetto alla Terra è opposta al Sole, in pratica sorge più o meno quando tramonta il Sole. Abbiamo visto che nel giorno del solstizio d'inverno il Sole fa un breve arco diurno in cielo a causa della bassa declinazione, in contrapposizione al solstizio d'estate nel quale il Sole fa un grande arco in cielo. Ovviamente il solstizio d'estate trova il Sole in opposizione rispetto alla posizione che ha nel solstizio d'inverno. Siccome più o meno la Luna apparentemente segue il percorso del Sole è ovvio che quando il Sole è basso e

la Luna è piena, o quasi, questa occuperà una posizione alta sull'eclittica e cioè circa la posizione del Sole durante il solstizio d'estate. In conclusione la Luna piena durante i giorni a cavallo del solstizio di inverno brillerà alta nel cielo della notte mentre la Luna Piena in estate sarà sempre bassa sull'orizzonte rispetto a quella

rito che il giorno più corto è quello del solstizio d'inverno, ma c'è un adagio che dice "il giorno di Santa Lucia è il giorno più corto che ci sia"; come la mettiamo allora? Se consultiamo un almanacco astronomico rileveremo che attorno al 13 dicembre il Sole tramonta prima che in ogni altro periodo dell'anno, pertanto il



invernale. Avremo perciò: Sole alto-Luna Piena bassa ed ovviamente Sole basso-Luna Piena alta.

Di queste cose l'uomo moderno è assolutamente indifferente ma non possiamo dimenticare i fenomeni della natura nel mondo in cui viviamo. Abbiamo asse-

contadino deduce che il 13 dicembre, giorno di Santa Lucia, è il giorno più corto dell'anno. Tuttavia se consideriamo il tempo dal sorgere al tramontare del Sole apparirà chiaro che il giorno più corto è proprio quello del solstizio d'inverno, che per il 1992 è il 21 dicembre.

VECO - SCIENCE NEWS



notizie e proposte
dal mondo della scienza e dell'astronomia



Oltre 400 articoli
dallo strumento al gadget, dal libro
al programma per il computer



Richiedete una copia-saggio gratuita del catalogo a:



VECO s.r.l.
via Toti 8
I-22012 CERNOBBIO (Co)
Tel.: 0039-31-341418
Fax : 0039-31-340506



I vostri appuntamenti
accanto agli appuntamenti
del cielo

"IL CIELO 1993"



l'agenda dell'appassionato
di astronomia



DRIOLI EDITORE
via Burgo 2/A
I-22026 MASLIANICO (Co)
Tel. : 0039-31-340797
Fax : 0039-31-341069



ATTUALITA' ASTRONOMICHE

a cura di S.Cortesi

Sonda Pioneer : missione compiuta

Era partita per una missione di 243 giorni, ha resistito per altri 13 anni, continuando sorprendentemente a "lavorare" nei cieli di Venere: soltanto nella notte del 9 ottobre 1992 all'1.57 svizzere, la sonda Pioneer 12 ha smesso di "parlare" con la Terra. Secondo i funzionari della Nasa, alla stazione di Tidbinbilla, in Australia, la navicella non ce l'ha fatta più e si è disintegrata nell'atmosfera di Venere. L'ora ufficiale della morte è stata fissata alle 2.57 svizzere, un'ora dopo la perdita del contatto, hanno detto i controllori della stazione australiana. *"E stato come dire addio a un vecchio amico - ha commentato il direttore di Tidbinbilla, Peter Churchill - l'abbiamo seguita per circa 14 anni. Certo non possiamo dirci tristi, Pioneer ha fatto molto più del dovuto"*.

Lanciato da Cape Canaveral il 20 maggio 1978, Pioneer Venus Orbiter avrebbe dovuto studiare l'atmosfera di Venere per 243 giorni. La sonda è però riuscita ad entrare in un'orbita relativamente stabile intorno al pianeta, ed è sopravvissuta per altri 13 anni. Nella sua missione, Pioneer ha "mappato" per la prima volta la superficie di Venere e inviato migliaia di analisi della sua atmosfera. Ad ogni orbita, la sonda si avvicinava sempre più al pianeta. Mercoledì 8 ottobre ha esaurito il propellente. Il giorno dopo, l'ultimo segnale. (ats/ansa/afp/reuter)

* * *

L'atmosfera di Titano

Come mai Titano, il maggiore satellite di Saturno, ha una densa atmosfera mentre altri satelliti di dimensioni e massa simili ne sono assolutamente privi ?

Le classiche teorie sulla formazione delle atmosfere planetarie parlano di primitive ed estese atmosfere di gas leggeri in seguito perse dai pianeti più piccoli a causa del vento e della radiazione solari; su alcuni di questi pianeti si sono in

seguito riformate delle atmosfere più o meno stabili nel tempo, le cosiddette atmosfere secondarie, provenienti dalla gassificazione degli interni planetari o da altri fenomeni (quest'ultimo è per esempio il caso dell'ossigeno terrestre proveniente dalla biosfera).

Recentemente vi è stata una rivalutazione del ruolo delle comete (quando collidono con i corpi maggiori) nella formazione e nella composizione oggi osservata delle superfici planetarie (per esempio così è interpretata l'esistenza degli oceani sulla Terra).

Nell'ipotesi di un'origine cometaria delle atmosfere secondarie, come recentemente è stato supposto, un fattore decisivo risulta la velocità a cui avviene l'impatto. Scienziati della NASA hanno ricostruito al computer dei modelli di impatti cometari sui due maggiori satelliti di Giove, Ganimede e Callisto (oggi privi di atmosfera) e su Titano. I calcoli mostrano che a velocità superiori a 10-14 chilometri al secondo le collisioni rilanciano nello spazio una quantità maggiore di gas di quello che apportano.

Giove si trova immerso nel campo gravitazionale solare più intenso di quello in cui orbita Saturno, quest'ultimo ha inoltre una massa tre volte minore di quella del massimo pianeta. Nelle vicinanze di quest'ultimo piccoli corpi come le comete vengono accelerate maggiormente che nelle vicinanze di Saturno. Le comete che cadono violentemente sui satelliti di Giove ributtano quindi nello spazio il materiale apportato mentre le collisioni su Titano avvengono a velocità minore e la gravità del satellite riesce a trattenere i gas prodotti.

I ricercatori della NASA ritengono che gli impatti cometari siano dominanti (o siano stati dominanti) nella formazione dell'atmosfera di Titano anche perchè spiegano facilmente l'abbondanza relativa del metano e dell'azoto ivi rilevata, oltre che l'entità del rapporto deuterio/idrogeno che è più grande di quello esistente mediamente nel cosmo.

(Sky and Telescope, nov. 1992)

RECENSIONE

a cura di G.Luvini

IL MISTERO DELLE COMETE (titolo originale: Mystery of Comets)

di Fred L. Whipple, ed. Jaca Book (Fr. 75.40)

Stendere una breve nota sull'autore non è facile: studioso di comete per oltre cinquant'anni, ha lasciato da qualche tempo l'insegnamento di astronomia presso l'Università di Harvard e la direzione dell'osservatorio Astrofisico Smithsonian che portò a rilevanza internazionale. Autore di molti lavori scientifici, oltre che divulgativi, è stato insignito dei più alti riconoscimenti accademici. E' stato membro attivo nel comitato scientifico della missione GIOTTO.

La prima parte del volume è riservata alla storia dell'osservazione delle comete e sembra il solito ripetersi di ogni libro di divulgazione sul tema astronomia: pare quasi un "già letto". In questo caso però le cose sono un poco differenti: primo perché riguarda specificatamente la tematica delle comete, secondo perché è utile analizzare anche "l'effetto cometa" nell'intero suo contesto. Sembra incredibile, ma quando si leggono e si ascoltano le notizie sulle comete date dai vari mass-media, si nota ancora oggi quel vago velo di mistero e superstizione, retaggio di epoche passate.

Il volume si divide in 23 capitoli: i primi 14 descrivono le conoscenze acquisite fino all'inizio del XX secolo. I rimanenti capitoli contengono informazioni sui più aggiornati studi e ricerche nel campo delle comete. Troviamo qui per esteso tutta una serie di informazioni tecniche e scientifiche sulla probabile natura e provenienza, sulla loro composizione, la loro dinamica di vita, dalla nascita alla loro ipotizzabile fine. La specificità dell'argomento e l'ottimo contenuto di ogni capitolo, ne fanno a mio avviso un volume da non perdere, di facile lettura in modo particolare per i primi capitoli; diventa più scientifico nei restanti ed è perciò estremamente utile anche come mezzo di consultazione.

Il volume termina con un interessante capitolo dedicato alle missioni spaziali con meta la cometa di Halley. Quest'ultimo capitolo è scritto da Cristiano Battali Cosmovici. L'astrofisico italiano ha conseguito la laurea e il dottorato di ricerca in Fisica dello Spazio presso l'Istituto Max Planck di Monaco e ha al suo attivo una lunga esperienza di insegnamento Universitario. E' stato responsabile della telecamera HMC della missione GIOTTO, e membro del comitato scientifico della HMC assieme a Fred L. Whipple.



La Libreria

da un mezzo secolo al servizio della cultura

melisa



LUGANO

Via Vegezzi 4 - via della Posta 1


Tel. 091 / 23 83 41

*"I libri nel tempo sono come i telescopi
nello spazio : così gli uni come gli altri
ne avvicinano gli oggetti lontani"*

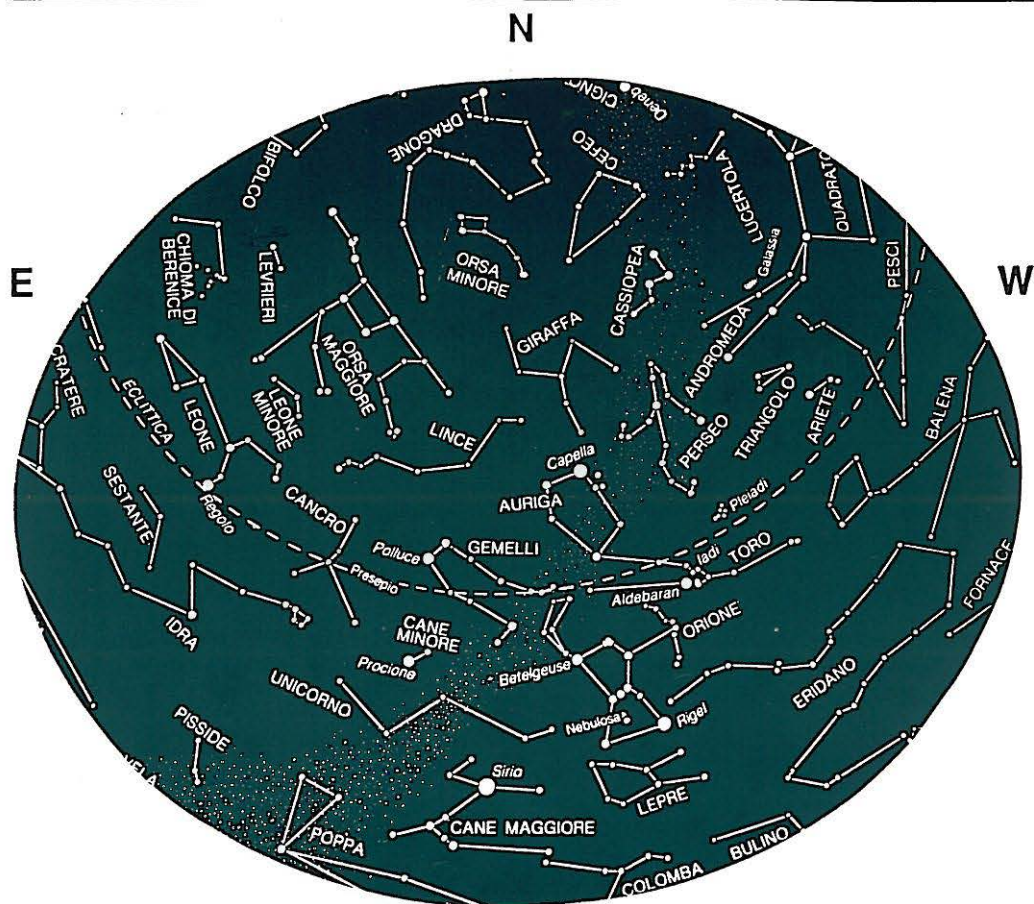
Effemeridi per gennaio e febbraio 1993

Visibilità dei pianeti :

- MERCURIO** : un poco visibile nella prima settimana di gennaio, **al mattino** prima del sorgere del Sole, verso l'orizzonte sud-est. Invisibile per il resto del mese, ricompare **di sera**, verso l'orizzonte sud-ovest, dal 5 alla fine di febbraio. Il 21 febbraio massima elongazione E.
- VENERE** : visibile **alla sera**, splendida, dopo il tramonto del Sole, molto bassa verso l'orizzonte sud-occidentale. Il 19 gennaio sarà alla massima elongazione orientale (a 47° dal Sole) e il 24 febbraio alla massima luminosità.
- MARTE** : è in opposizione il 7 gennaio e quindi questo è il migliore periodo di osservazione anche se il suo disco sottende appena 15". Si trova sempre nei Gemelli, a sud di Polluce e sarà visibile **tutta la notte**.
- GIOVE** : nella costellazione della Vergine, si potrà osservare in gennaio nella **seconda parte della notte**, in febbraio sarà visibile praticamente tutta la notte.
- SATURNO** : in gennaio lo si potrà ancora osservare di **prima sera**, nella costellazione del Capricorno, basso, verso l'orizzonte sud-occidentale. **Invisibile** in seguito perchè in congiunzione eliacca il 9 febbraio.
- URANO e NETTUNO**, rimarranno ancora praticamente **invisibili** per tutto il bimestre. Ambedue in congiunzione col Sole l'8 gennaio.

FASI LUNARI :		il 1 gennaio	e	il 31 gennaio
	Luna Piena	l' 8	" "	7 febbraio
	Ultimo Quarto	il 15	" "	13 "
	Luna Nuova	il 22	" "	21 "

- Stelle filanti** : Nella prima settimana di gennaio è attivo un unico sciame interessante, quello delle **Quadrantidi**, dette anche Bootidi. Esso presenta un massimo il 3 del mese, meglio osservabile nella seconda parte della notte, con una frequenza zenitale fino a un centinaio di apparizioni all'ora. La cometa d'origine é sconosciuta.
- ☆
- ☆



15 gennaio 23h TMEC

15 febbraio 21h TMEC

S

Nuova collaborazione internazionale nel campo astrofisico

Sulla spinta dell' "Anno Internazionale dello Spazio" (ISY), organizzato nel 1992 per commemorare i 500 anni della scoperta dell'America, la comunità astronomica, rappresentata da 28 membri di un consorzio comprendente la NASA e l'ESA, ha deciso di continuare la cooperazione a livello mondiale con l'organizzazione di una serie di progetti osservativi in comune. Lo scopo dichiarato di questi progetti è quello di rispondere ad alcune domande fondamentali poste dall'astrofisica con tutti i mezzi elettromagnetici oggi a disposizione.

Le campagne sono strutturate in varie "Giornate astronomiche mondiali" a partire dalla metà del 1993. Come oggetti di indagine approfondita esse comprenderanno per esempio le galassie Seyfert, le emissioni a varie lunghezze d'onda del pianeta Giove e delle sue vicinanze, inclusi la sua atmosfera e la magnetosfera, gli oggetti BL Lacertae, le lenti gravitazionali e le stelle a neutroni facenti parti di sistemi binari massicci. In queste campagne osservative verranno impiegati sia i moderni e sofisticatissimi strumenti a Terra che quelli installati a bordo di sonde lanciate nello spazio come i Voyager o quelli orbitanti come lo Hubble Space Telescope.

(Sky and Telescope, novembre 1992)

G.A.B. 6601 Locarno 1

Corrispondenza : Specola Solare, 6605 Locarno 5

Sig.
A. Manna
via A.Pioda 20
6600 LOCARNO

**telescopi
astronomici**

Telescopio Newton
Ø 200 mm F 1200
OAKLEAF
ASTRONOMICAL INSTRUMENTS

ottico dozio
occhiali e
lenti a contatto
lugano, via motta 12
telefono 091 23 59 48

OAKLEAF
ASTRONOMICAL INSTRUMENTS

Meade

Tele Vue

CELESTRON