

MERIDIANA 105

BIMESTRALE DI ASTRONOMIA Anno XIX Marzo-Aprile 1993
Organo della Società Astronomica Ticinese e dell'Associazione Specola Solare Ticinese





Due foto della Luna riprese ad Arbedo da Julio Dieguez il 5 marzo 1993 con il C11, proiezione con oculare 18 mm su film TP 2415, posa 2 sec.

Sopra : la regione del Mare Humorum con il circo Gassendi (diametro 110 km. ca.) a nord (destra) e il cratere Vitello a sud (sinistra)

Sotto : la zona dell'Oceanus Procellarum, con i crateri Keplero, a destra (luminosissimo e col sistema di raggera), Aristarco , Erodoto e la sinuosa Valle Schröter.

SOMMARIO N°105 (marzo - aprile 1993)

Astrologia : l'approccio sperimentale	pag. 4
La cometa delle Perseidi	" 10
Calotte su Mercurio	" 12
Gli UFO ticinesi	" 13
Vacanza astronomica	" 15
Dichiarazione e annuncio	" 18
Attualità astronomiche	" 19
Recensione	" 20
Effemeridi	" 22
Cartina stellare e occasione	" 23

Figura di copertina : le luci-laser provenienti da una discoteca proiettano sulla bassa nebulosità delle macchie rotondeggianti mobili che spesso sono state prese per Ufo (per gentile concessione della rivista del Centro Italiano Studi Ufologici, "UFO", luglio 1991)

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 (093/32 63 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.Dieguez, via alla Motta, 6517 Arbedo (092/291896, fino alle 20.30)
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.

Riapriamo un tema ancora oggi controverso a livello popolare

ASTROLOGIA : L'APPROCCIO SPERIMENTALE*

Marco Cagnotti-Caffisch

Milioni di persone hanno l'abitudine di leggere quotidianamente il proprio oroscopo sul giornale, e centinaia di migliaia si rivolgono agli astrologi per un consulto personalizzato. Riviste come "Astra" e "Sirio" hanno tirature di decine di migliaia di copie. Di fronte a un fenomeno così diffuso come la credenza nel potere degli astri di influenzare le vicende degli uomini, non si può semplicemente limitarsi a commentare che si tratta di stupidaggini con una alzata di spalle. E' una questione di onestà intellettuale: l'astrologia merita un esame più approfondito.

Cos'è l'astrologia? Gli stessi astrologi non sono affatto concordi nel rispondere a questa domanda. Le scuole pullulano, ognuna con un proprio corredo di regole e di prescrizioni da seguire nella redazione e nell'interpretazione di un tema astrologico. Neppure sulle facoltà predittive dell'astrologia c'è accordo: alcuni dichiarano esplicitamente che gli astri avrebbero influenza sulle persone solo al momento della nascita, e non dopo. E' questa l'astrologia natale. Essa si basa su quello che potremmo definire come il "Principio Zero dell'astrologia natale":

"La posizione dei 'pianeti' (tutti i pianeti, il Sole e la Luna, più altri oggetti definiti dagli astrologi) al momento della nascita può essere usata per determinare i tratti generali della personalità di un soggetto, il suo temperamento, il suo carattere, il suo comportamento e il suo aspetto fisico." Per quanto diverse fra loro possano essere le regole delle diverse scuole e le opinioni degli

astrologi, almeno su questo principio il consenso è quasi unanime (diciamo quasi perché una sparuta minoranza ritiene che sia determinante il tema astrologico redatto non relativamente al momento della nascita, bensì in riferimento all'istante del concepimento...). Senza di esso tutto il rimanente edificio dell'astrologia si sgretola. Proprio per la sua basilarità e il consenso generale che riscuote, abbiamo scelto di limitare la nostra attenzione al principio appena esposto.

L'analisi che segue intende confrontare a grandi linee questo principio con la conoscenza della struttura e dell'evoluzione nel tempo dell'universo che ricaviamo dalla scienza moderna. Certo, la visione scientifica è un sistema intellettuale in continua evoluzione. Nondimeno vi è tutta una serie di conoscenze riguardo al mondo che ci circonda che possiamo considerare accertate al di là di ogni ragionevole dubbio (la Terra è di forma sferica e ruota intorno al Sole, l'universo è in espansione, la velocità della luce è un limite invalicabile, l'insieme delle caratteristiche ereditarie che determinano la personalità e l'aspetto fisico delle persone è codificato nel loro patrimonio genetico, ecc...). Queste informazioni hanno la ragionevole pretesa di essere verificabili e oggettive. Questo significa che, in qualsiasi momento e a chiunque, è possibile realizzare degli esperimenti in grado di dimostrare la corrispondenza di queste conoscenze con la realtà dei fatti. A tutti è capitato di sentirsi chiedere "Tu credi nell'astrologia?" A nostro

*Relazione presentata al 2° congresso nazionale del CICAP nel luglio 1992 a S. Vincent (Val d'Aosta)

giudizio la domanda non è posta correttamente, perché il verbo "credere" rappresenta un atteggiamento mentale che è esattamente opposto a quello dello scienziato. Rifiutiamo gli atti di fede e le scelte aprioristiche: noi vogliamo capire, non credere. In questo caso particolare, vogliamo capire se l'astrologia funziona.

Come abbiamo visto, il "Principio Zero dell'astrologia natale" afferma che c'è una relazione fra le caratteristiche psicofisiche delle persone e la posizione di alcuni oggetti celesti al momento della nascita. Questa relazione può essere causale o non causale (ossia trattarsi solo di una coincidenza temporale...). Più avanti ci occuperemo della seconda ipotesi. Restringiamo per il momento la nostra attenzione a una possibile relazione di causalità, ossia alla possibilità di un'influenza diretta della posizione degli oggetti celesti sul carattere, il temperamento e l'aspetto fisico delle persone. Chiediamoci poi di che tipo possa essere questa relazione...

Nel corso degli ultimi tre secoli gli scienziati hanno scoperto una varietà di agenti fisici di origine celeste, come la gravità e la radiazione elettromagnetica, che in un modo o nell'altro possono esercitare un influsso sul nostro pianeta. Ognuno di essi è stato studiato per mezzo di migliaia di esperimenti, e può essere descritto in maniera intrinsecamente coerente dalle teorie fisiche. Studiamo allora l'ipotesi che il presunto influsso astrologico sia causato proprio da uno di questi agenti fisici così ben conosciuti... Consideriamo la forza di gravità, per esempio. L'attrazione gravitazionale fra due corpi è descritta matematicamente dalla formula seguente:

$$F = G \frac{M_1 M_2}{r^2}$$

dove G è la costante di gravitazione universale, M_1 e M_2 sono le masse dei due corpi, e r è la distanza che li separa. Per controllare se l'ipotetico influsso astrologico è di tipo gravitazionale, vediamo quale sia il valore della forza di gravità esercitata dagli astri e da oggetti e persone su un

bambino al momento della nascita in un ospedale, in rapporto alla forza esercitata da Marte, posta uguale a 1 (scegliamo Marte come riferimento arbitrario, perché il suo influsso astrologico è considerato significativo). I risultati sono raccolti nella Tabella 1. Come si può vedere, l'influenza di Plutone è praticamente trascurabile, e comunque nettamente inferiore all'influsso di altri oggetti celesti e non, che in un tema natale non vengono assolutamente presi in considerazione, come l'influsso gravitazionale dell'edificio dell'ospedale che è superato solo da quello della Terra, della Luna e del Sole, mentre gli influssi della madre e del medico sono dello stesso ordine di grandezza di quelli di Venere, Giove e Saturno. Per fare un oroscopo serio dovremmo quindi tener conto anche della posizione del bambino rispetto alla madre, al medico e al centro di massa dell'edificio in cui nasce. Queste considerazioni ci portano a escludere la forza di gravità come possibile spiegazione del presunto influsso astrologico.

E le maree? Se il Sole e la Luna sono in grado di spostare milioni di metri cubi di acqua, perché non dovrebbero poter spostare qualche litro di sangue? Questa è un'obiezione che ci si sente spesso fare. Vediamo allora se è possibile che l'ipotetico influsso astrologico possa essere causato da un effetto di tipo mareale. La forza di marea esercitata da un oggetto su un altro è determinata dalla differenza fra la forza di gravità nel punto più vicino e nel punto più lontano dell'oggetto dato, e di conseguenza dipende anche dalle sue dimensioni. Con dei semplici conti si può risalire alla formula che descrive l'influsso mareale fra i corpi, e si trova quanto segue:

$$F = G \frac{M_1 M_2 L}{r^3}$$

dove le convenzioni sono le stesse della formula precedente, e L rappresenta le dimensioni dell'oggetto. Questo spiega perché le forze di marea possano modificare il livello del mare, ma

non, per esempio, favorire la crescita dei fagioli: il mare è grande, e i fagioli sono piccoli. I dati risultanti dai calcoli sono pure riportati nella tabella 1: si vede che l'influsso mareale di astri e di oggetti che non vengono presi in considerazione nella redazione e nell'interpretazione del tema natale eccede quello di astri che vengono considerati astrologicamente significativi. Addirittura, l'influsso della madre è di 8 ordini di grandezza maggiore di quello della Luna, l'astro la cui forza di marea è maggiore. Possiamo quindi escludere anche le forze di marea dai possibili candidati alla spiegazione degli ipotetici influssi astrologici.

TABELLA 1		
Oggetto	Forze esercitate*:	
	gravitazionale	mareale
Terra	$8 \cdot 10^8$	$9 \cdot 10^{12}$
Madre	20	$1,1 \cdot 10^{13}$
Medico	6	$2,0 \cdot 10^{12}$
Edificio ospedale	500	$7,0 \cdot 10^{12}$
Sole	854000	$4,5 \cdot 10^5$
Luna	4600	$9,3 \cdot 10^5$
Mercurio	0,4	0,3
Venere	27	52
Marte	1	1
Giove	46	5,8
Saturno	3,3	0,2
Urano	0,1	0,003
Nettuno	0,03	0,0004
Plutone	$3,1 \cdot 10^{-6}$	$4 \cdot 10^{-8}$

* relative a quella di Marte e nelle ipotesi:

- massa della madre 50 kg
- massa del medico 75 kg
- massa dell'ospedale $2,1 \cdot 10^6$
- distanza madre-bambino 0,15 m
- distanza medico-bambino 0,3 m
- distanza baricentro ospedale-bambino : 6,1 m

Passiamo a occuparci della radiazione elettromagnetica. La radiazione proveniente dagli oggetti celesti è della stessa natura di quella proveniente dagli oggetti sulla superficie della Terra. Ciò che cambia è la quantità di energia che riceviamo dai diversi oggetti. Analogamente a quanto fatto prima, confrontiamo l'energia elettromagnetica ricevuta dagli oggetti di interesse astrologico e da una lampadina da 200 W a 2 metri di distanza, relativamente all'energia ricevuta da Marte, posta uguale a 1. I risultati sono riassunti nella Tabella 2. Vediamo in questo caso che l'energia proveniente dalla lampadina supera l'energia di tutti gli oggetti astrologicamente significativi, escluso il Sole. Anche in questo caso, se l'influsso astrologico fosse di origine elettromagnetica dovremmo considerare nell'oroscopo anche le fonti di radiazione prossime al bambino. Cosa che, naturalmente, gli astrologi non fanno. Possiamo allora ragionevolmente affermare che neppure la radiazione elettromagnetica proveniente dagli astri è la causa dell'ipotetico influsso astrologico.

TABELLA 2	
Oggetto	E*
Sole	$3 \cdot 10^9$
Lampadina da 200 W**	$9 \cdot 10^6$
Luna Piena	7600
Mercurio	0,4
Venere	4,4
Marte	1
Giove	0,8
Saturno	0,1
Urano	0,0004
Nettuno	0,00005
Plutone	$8 \cdot 10^{-8}$

* energia elettromagnetica incidente, relativa a quella proveniente da Marte.
 ** distanza della lampadina dal nascituro: 2 m.

C'è poi l'ipotesi che il misterioso influsso in questione sia legato ai campi magnetici degli astri. Tuttavia anche questa ipotesi è da scartare. Infatti la Terra, il Sole, Mercurio e Giove hanno dei campi

magnetici, e quindi potrebbero rientrare fra gli oggetti di interesse astrologico. Dovremmo però escludere la Luna, Venere e Marte che le missioni spaziali hanno dimostrato essere privi di campo magnetico. Neppure un influsso di tipo magnetico va bene, quindi.

Le forze di tipo nucleare (la forza debole e la forza forte) sono da escludere perché il loro influsso a livello macroscopico è del tutto trascurabile. Resta da considerare la possibilità che il presunto influsso astrologico sia causato dalle particelle provenienti dagli astri. Ma neanche questo è il caso. Infatti l'unica sorgente di particelle all'interno del Sistema Solare è il Sole: nessuno dei pianeti emette particelle.

In conclusione, abbiamo visto che nessuno degli **agenti fisici** attualmente conosciuti è in grado di spiegare un'ipotetica influenza astrologica. Si tratterebbe quindi di un tipo di influsso non ancora scoperto e indagato dalla scienza moderna. Tuttavia, solo sulla base del modo di operare degli astrologi, possiamo già risalire ad **alcune caratteristiche peculiari di questo eventuale influsso**.

Tanto per cominciare, esso sarebbe indipendente dalle particolarità fisiche dei pianeti, come la massa, il volume, la densità, la velocità angolare, la composizione atmosferica, la luminosità superficiale, ecc... Infatti nessun cambiamento delle nostre conoscenze sulle caratteristiche fisiche dei pianeti che si è verificato negli ultimi anni a seguito delle missioni delle sonde spaziali ha modificato il modo di operare degli astrologi e le loro interpretazioni del tema natale.

L'ipotetica influenza astrologica è anche indipendente dalla distanza. Dalla Figura 1 si vede che la situazione è fisicamente molto diversa se, per esempio, Venere si trova in congiunzione inferiore con il Sole oppure in congiunzione superiore: la distanza dalla Terra è circa sei volte minore. Tuttavia gli astrologi si limitano a parlare in entrambi i casi di "congiunzione", e trascurano totalmente il problema delle distanze. In mancanza di una descrizione matematicamen-

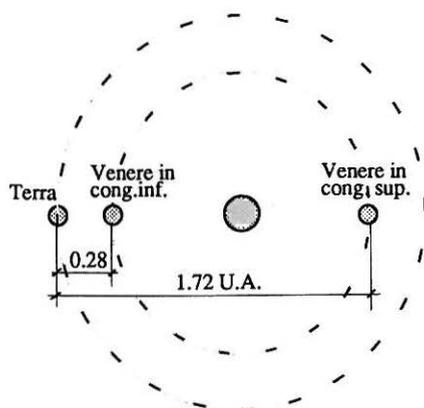


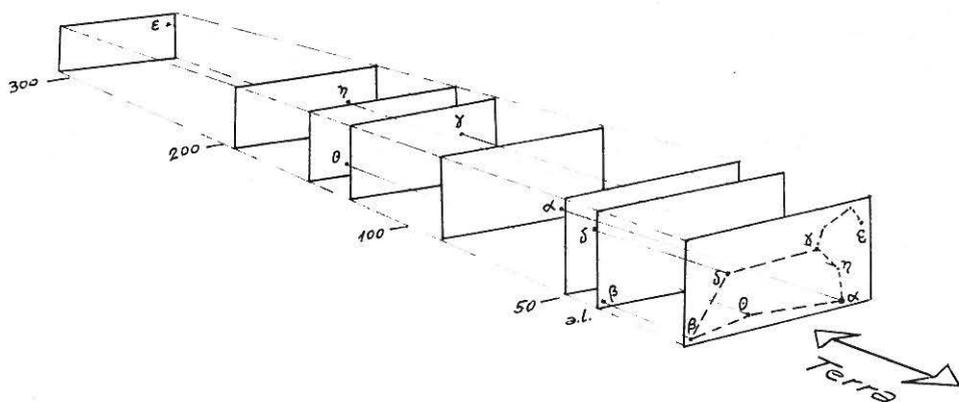
Figura 1

te quantitativa del presunto influsso astrologico che lo colleghi alla distanza degli oggetti celesti dalla Terra, ci limiteremo a dire che tale collegamento non esiste. A questo punto una considerazione interessante è la seguente: se l'influenza degli astri sulle persone non dipende dalla distanza, perché non si dovrebbe considerare nell'oroscopo anche l'influsso delle stelle più lontane, delle galassie e, perché no, dei quasar?

Un'altra peculiarità della misteriosa influenza di Sole, Luna e pianeti al momento della nascita è dovuta alla stranissima dipendenza dalla quantità di materia frapposta: l'influsso non è arrestato dalle montagne, ma sono sufficienti pochi centimetri di spessore di tessuto organico (il ventre materno...) per fermarlo. Secondo l'astrologia infatti tale influsso agisce solo al momento della nascita e non, per esempio, durante i nove mesi di gestazione.

Infine, consideriamo il fatto che l'influsso astrologico è determinato solo dalla proiezione prospettica dei "pianeti" sullo sfondo delle stelle fisse. Tutte le affermazioni degli astrologi ("Marte in Leone", "Giove trigono a Venere in Capricorno", ecc...) si riferiscono solo ad apparenze prospettiche. Le stesse costellazioni sono formate da stelle enormemente distanti le une

Figura 2 : la costellazione del Leone, apparenza e realtà



dalle altre, come illustrato dalla Figura 2, e che solo apparentemente formano delle figure. Queste figure, poi, rappresentano una scelta assolutamente arbitraria: al posto di un leone potremmo vedere un ferro da stiro... e quindi dire che i nati nel segno sono gente dal carattere caldo e focoso? Non solo...

A causa di un fenomeno che prende il nome di "precessione degli equinozi", il Polo Nord celeste si sposta sulla sfera delle stelle, lungo una circonferenza che si richiude dopo circa 26000 anni. Si tratta di una conseguenza dell'interazione gravitazionale con la Luna, ed è analoga al fenomeno di precessione dell'asse di rotazione di una trottola che ruota sulla superficie di un tavolo. Questo fatto ha come conseguenza che i segni astrologici e le costellazioni non coincidono più, com'era circa 2000 anni fa, ma sono sfasate. Addirittura, le costellazioni che l'eclittica attraversa (l'eclittica è la circonferenza seguita dal Sole sullo sfondo delle stelle fisse nel corso di un anno...) non sono più dodici, bensì tredici: bisogna aggiungere **Ofiuco**, costellazione sullo sfondo della quale il Sole si proietta per un numero di giorni **doppio** di quelli impiegati ad attraversare la costellazione dello Scorpione, come illustrato dalla Figura 3, che

rappresenta lo sviluppo dell'eclittica sullo sfondo delle costellazioni dello zodiaco. Come si può vedere, il Sole attraversa tutte le **costellazioni** alle quali corrisponde un **segno** astrologico (ma non in concomitanza temporale con la sua posizione nel segno secondo gli astrologi!), ma attraversa anche una costellazione alla quale non corrisponde alcun segno: Ofiuco, appunto...

L'astrologia è ancora legata a una visione geocentrica del Sistema Solare. Da più di 400 anni l'umanità è consapevole che Copernico aveva ragione... ma questi quattro secoli non sono stati sufficienti a sradicare il modello tolemaico dal modo di operare degli astrologi. Riassumiamo quali dovrebbero essere le caratteristiche del presunto influsso astrologico:

- 1) non può essere spiegato con nessuna delle forze o influenze conosciute dalla scienza moderna;
- 2) è indipendente dalle caratteristiche fisiche dei corpi celesti;
- 3) dipende da una sola coordinata celeste: la separazione angolare fra le proiezioni degli astri lungo l'eclittica;
- 4) non è fermato da masse notevoli di materia, ma può essere arrestato da pochi centimetri di spessore di tessuto organico;

5) dipende solo dalla posizione prospettica degli astri sulla volta celeste, e non dalla loro distanza.

Tutte queste proprietà vengono considerate all'unanimità da astronomi e astrofisici come assolutamente incompatibili con quanto associato sperimentalmente dalla scienza moderna. Nell'ipotesi che l'astrologia funzioni, a questo punto ci si trova di fronte a due possibilità. La prima è rinunciare all'idea che ci sia un influsso di tipo causale. Questa è la strada seguita da alcuni astrologi, che si limitano a parlare di una sorta di sincronicità, una corrispondenza non spiegata e non spiegabile fra gli eventi celesti (macrocosmo) e gli eventi umani (microcosmo). Niente rapporto di causa-effetto, quindi, niente influssi misteriosi... ma solo una coincidenza fra eventi.

La seconda possibilità è che la scienza sbaglia clamorosamente, che esista un tipo di influenza astrale non ancora scoperta, ma reale, che ci costringerebbe a rivedere tutte le nostre conoscenze in fatto di astronomia (e non solo: la fisica intera ne sarebbe sconvolta, e perfino la biologia subirebbe le conseguenze di una simile rivoluzione scientifica...). Questo non è impossibile: non sarebbe la prima volta che la scienza,

per il suo carattere autocorrettivo, si vede costretta ad abbandonare dei modelli e delle teorie considerati come accertati al di là di ogni possibile dubbio, per incorporare nuovi modelli e nuove teorie, anche se queste ultime erano palesemente in contrasto con il buon senso.

E' il caso della teoria della relatività e della meccanica quantistica, che sono la causa della rivoluzione concettuale della fisica avvenuta nei primi trent'anni di questo secolo. Affinché nuove teorie sostituiscano le vecchie, è però necessario che vi sia un'evidenza sperimentale eclatante. E' questo il caso della teoria della relatività e della meccanica quantistica ma, purtroppo per gli astrologi, non dell'astrologia. Oltre alle due sopra citate, esiste infatti una terza possibilità: l'ipotesi che l'astrologia semplicemente non funzioni.

A detta degli astrologi, non importa che ancora non si conosca un'influenza causale degli astri sulle vicende umane, oppure che si tratti solo di una corrispondenza fra microcosmo e macrocosmo... Sta di fatto che l'astrologia funziona.

Funziona? Ne dubitiamo fortemente e proveremo il contrario nella seconda parte dell'articolo sul prossimo numero della rivista.

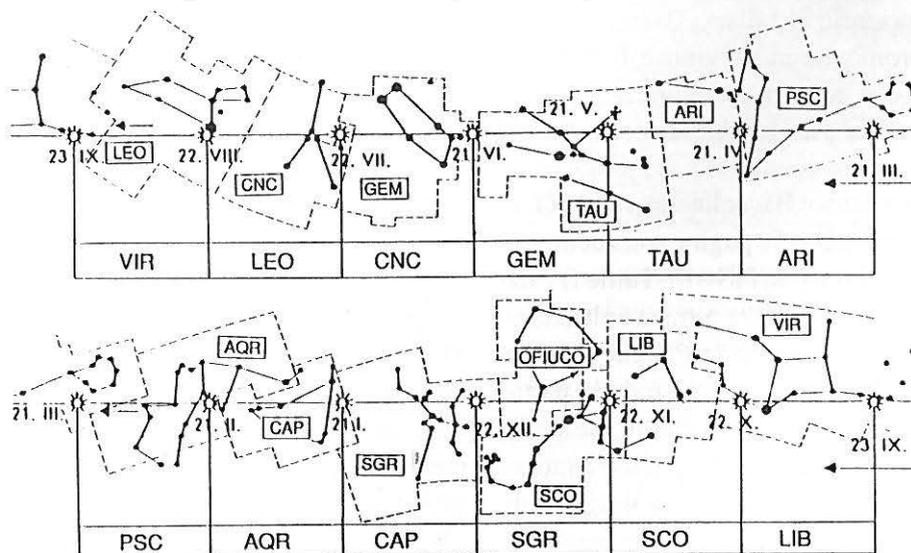


Figura 3 : l'attuale sfasamento tra le costellazioni zodiacali e i segni astrologici

Dietro alle lacrime di San Lorenzo

E' TORNATA LA COMETA DELLE PERSEIDI

Sandro Baroni, Civico Planetario Milano

Scrive G.V.Schiaparelli nel giornale delle osservazioni del 24 luglio 1862: *"Il signor Direttore Carlini mi comunicò quest'oggi un dispaccio telegrafico pervenutogli da Firenze, col quale gli veniva notificata la scoperta di una nuova Cometa (scritta proprio con la maiuscola) fatta in quell'Osservatorio il 22 luglio dal signor Antonio Pacinotti (sì, quello della dinamo) e dal signor Carlo Toussaint, assistenti del professore Donati, ecc. ecc."*

G.V. Schiaparelli osservò la cometa 1862 III, scoperta il 16 luglio 1862 da Lewis Swift (New York) e, indipendentemente, il 19 luglio da Horace Tuttle (Massachusetts), dal 24 luglio al 14 settembre per un totale di 32 osservazioni tutte dall'Osservatorio di Milano-Brera. La maggior luminosità la raggiunse il 30 e 31 agosto con una magnitudine visuale di 1.7, quindi più luminosa della Stella Polare.

Nel tomo III delle opere di G.V. Schiaparelli, ben 50 pagine sono dedicate a questa cometa, la P/Swift-Tuttle (P/ sta per periodica). Questa cometa è altrettanto importante quanto la P/Halley per lo studio delle comete stesse e delle particelle loro associate, le meteore. Le stelle cadenti di agosto, che sembrano irradiare da un punto della costellazione di Perseo e per questo chiamate Perseidi, sono la più bella manifestazione di questo tipo anche in relazione alla loro con-

tinuità nel tempo. E poi in agosto è più facile che anche l'uomo della strada alzi gli occhi al cielo!

Nella motivazione del battesimo del pianetino 4062 chiamato Schiaparelli e scoperto dagli amici dell'Osservatorio San Vittore di Bologna, il 1 febbraio 1989, è detto fra l'altro *"discoverer of the connection between comets and meteor streams"*.

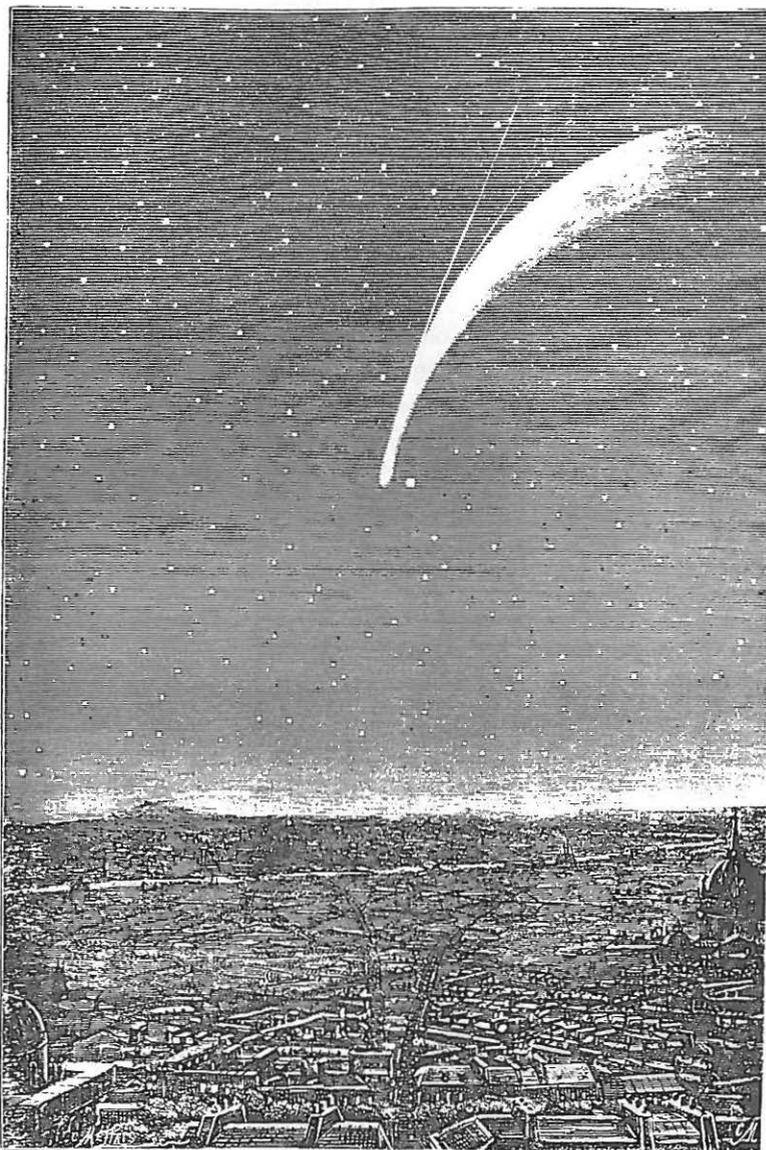
La cometa, che io uso chiamare di Schiaparelli per gli ovvi motivi sopra esposti, oltre a raggiungere una grande luminosità apparente, presentò una bella coda che il 25 agosto 1862 raggiunse i trentuno gradi di lunghezza apparente (più di una spanna con il braccio disteso). Dunque G.V. Schiaparelli osservò la 1862 III (terza cometa passata al perielio nel 1862) e contemporaneamente osservava nei suoi anni di attività le meteore di agosto, le Perseidi. Anche la nostra generazione è fortunata in tal senso. Non esiste appassionato del cielo che non abbia, almeno una volta, organizzato o partecipato ad una spedizione di gruppo per il conteggio visuale delle meteore associate alla 1862 III.

Nei mesi di ottobre e novembre del 1992 abbiamo osservato questa bella cometa, riscoperta il 26 settembre dal cacciatore di comete giapponese di nome Kiuchi. Essa doveva tornare nei pressi della Terra attorno al 1982 ed ultimamente si pensava che fosse andata perduta, ma

alcuni, come W. Marsden, delle I.A.U. Circulars, con fiducia hanno tentato di tutto per fare delle previsioni sul ritorno di questa cometa e sono stati infine premiati. E' stato calcolato che al prossimo ritorno, fra circa 135 anni, questo meraviglioso astro colliderà con il nostro pianeta (si è calcolato il mese di agosto 2126) Chi vivrà vedrà ! Probabilmente non avverrà una vera collisione ma certamente un incontro molto ravvicinato, con una visione spettacolare della cometa di Schiaparelli.

Dopo la favorevole osservabilità di questa cometa, nei mesi di ottobre/novembre e nella prima decade di dicembre del 1992, che ha raggiunto la magnitudine visuale 4.7 e pertanto visibile ad occhio nudo nei cieli non inquinati dalle luci cittadine, la stessa sarà visibile nell'emisfero australe

in dicembre e nei primi due o tre mesi del 1993. La P/Swift-Tuttle non ha mai presentato una coda paragonabile a quella vista nel 1862, ma è sempre stata visibile anche da Milano con un grosso binocolo 20x80. Molti amatori della Unione Astro-



Una delle meravigliose comete della metà del secolo scorso, vista dalla terrazza dell'osservatorio di Parigi (incisione dal volume "Astronomie Populaire" di C. Flammarion, edizione 1881)

fili Italiani hanno fatto preziose osservazioni della magnitudine, del diametro della chioma nonché della lunghezza e posizione della coda di questa cometa, "colpevole" delle stupende meteore di agosto, le Perseidi.

Dal notiziario del Gruppo Astronomico Tradatese (genn.-febr.1993)

CALOTTE DI GHIACCIO SU MERCURIO

Sergio Cortesi

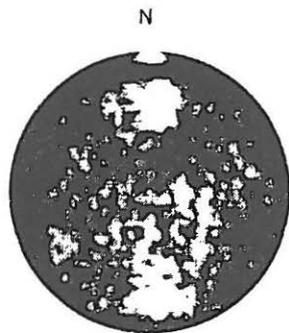
E noto che il pianeta Mercurio non possiede una vera e propria atmosfera persistente: la sua vicinanza al Sole e la sua piccola massa gli impediscono di trattenere a lungo molecole gassose. Ricordiamo che la temperatura della superficie, quando è illuminata dal Sole, arriva a 450°C.

Alcune osservazioni visuali del 1920 di un astrofilo francese, M.G. Fournier, sollevarono polemiche e furono giudicate poco attendibili: egli vide infatti una calotta chiara sul polo nord di Mercurio. Pensare alla presenza di calotte ghiacciate sull'infuocato pianeta sembrava effettivamente un'assurdità. Sorprendentemente invece, moderne osservazioni per mezzo di riflessione di onde radar, sembrano confermare l'esistenza di calotte ghiacciate situate nelle vicinanze dei poli di Mercurio.

Da Goldstone (California) con l'antenna da 70 m del radiotelescopio, nell'agosto 1991 venne inviato verso il pianeta un fascio radar a 3,5 cm di lunghezza d'onda e con la potenza di 460 kW. Il segnale riflesso dalla superficie di Mercurio venne captato con il VLA (Very Large Array) del radio-interferometro di New Mexico, e permise la ricostruzione di una mappa con il potere risolutivo di 100 km. Lo stesso esperimento, per evitare errate interpretazioni, veniva ripetuto il mese dopo con gli stessi strumenti ed il risultato confermò la presenza di una calotta altamente riflettente sul polo nord del pianeta.

Una convalida indipendente di questa inaspettata scoperta è venuta dal grande paraboloide fisso (di 300 m di diametro) di Arecibo, con il quale anzi è pure stata evidenziata, nel 1992, la presenza di una calotta chiara sul polo sud di Mercurio.

Un fisico dell'università della California, David Paige, ha nel frattempo calcolato la distribuzione delle temperature sulla superficie di Mercurio, sulla base delle moderne conoscenze circa i parametri geometrici e fisici del piccolo pianeta. Nelle condizioni di vuoto spinto esistenti su Mercurio, Paige ha calcolato che se la temperatura è costantemente attorno ai - 160°C, vi può essere sublimazione di non più di 1 metro di ghiaccio ogni miliardo di anni. Essendo l'asse di rotazione del pianeta quasi perpendicolare al piano della sua orbita, nelle regioni polari i raggi solari sono sempre molto radenti e le temperature al suolo possono arrivare ai - 100°C. All'interno di certi crateri in cui non arriva mai il Sole (alla distanza massima di 5° dai poli), il calcolo dimostra che si possono avere facilmente temperature inferiori ai fatidici - 160°C. La presenza di acqua ghiacciata in lentissima sublimazione spiegherebbe anche la fuga di atomi di idrogeno e ossigeno rilevati dalla sonda Mariner 10, avvicinatasi a Mercurio nel 1974.



Mappa radar di Mercurio ottenuta al VLA il 23 agosto 1991 (polo nord rivolto verso noi)

Da un'inchiesta del noto ufologo italiano Massimo Cantoni

GLI "UFO" TICINESI

Andrea Manna

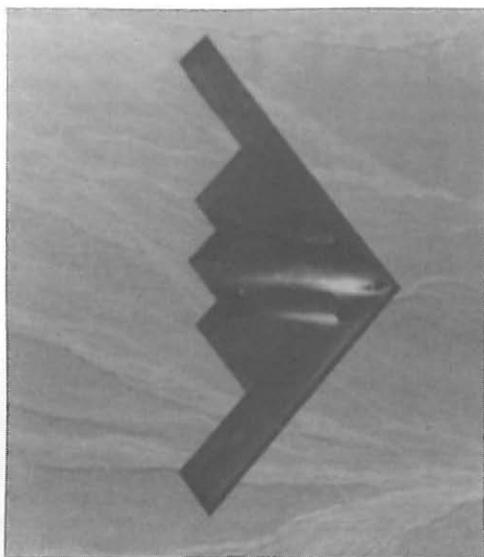
Ha raccolto e classificato dati per dieci anni. Con certissima pazienza. Ancora pochi mesi e il dossier sarà terminato. Verrà in seguito consegnato alle autorità civili e militari svizzere. Il documento reca la firma di Massimo Cantoni, psichiatra, di Cernobbio (in provincia di Como), ufologo per passione.

I dati in questione si riferiscono a fenomeni celesti, apparentemente insoliti, osservati in Ticino dal 1982 al 1992. Nelle sole valli Leventina e Blenio, ad esempio, gli avvistamenti sono stati settecento, di cui il 15 per cento, praticamente un centinaio, da annoverare nella categoria Ufo, cioè fra gli oggetti volanti non identificati. Dello studio, ormai prossimo alla conclusione, ha dato notizia il collega Gianni Rei su "la Regione" di lunedì 15 febbraio, in un interessante e dettagliato servizio.

Cantoni, nome noto al grande pubblico ticinese per le sue frequenti apparizioni in televisione e i numerosi interventi alla radio, ha elaborato il voluminoso rapporto potendo contare sulla collaborazione di osservatori meteorologici e astronomici. Si tratta di un dossier per certi aspetti inedito alle nostre latitudini. Un dossier che non mancherà di suscitare interesse, ne siamo convinti, pure al di fuori della stretta cerchia degli addetti ai lavori. "Sono dieci anni che facciamo questo lavoro in Ticino e mi sembrava giusto arrivare a certe conclusioni anche perché di concreto non era stato fatto nulla in tal senso", ha spiegato Cantoni a la Regione. "In questo periodo - ha conti-

nuato - , su oltre settecento segnalazioni provenienti dalla Svizzera italiana, gli avvistamenti che obiettivamente presentano caratteristiche tali da essere classificati come Ufo non dovrebbero essere superiori al 15 per cento". Una percentuale che nei primi anni della ricerca sfiorava addirittura il 50 per cento. Poi col tempo la cifra è andata calando grazie all'acquisizione di nuovi metodi di indagine nel campo specifico e di maggiori conoscenze scientifiche.

Testimonianze visuali da un lato e registrazioni fotografiche dall'altro. "All'inizio, una notevole parte delle foto ricevute finiva, come nel caso delle osservazioni visuali, nella classe Ufo. Oggi è



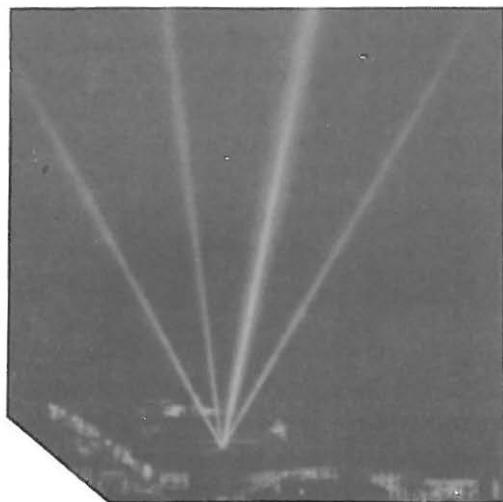
L'originale sagoma del velivolo sperimentale USA Northrop YB-2A (da "UFO", rivista del C.I.S.U., gennaio 1991)

possibile sostenere - ha detto l'esperto - *che nella stragrande maggioranza delle volte si è trattato della Luna, di pianeti, satelliti o velivoli diversi osservati sotto angolazioni particolari*". Non degli Ufo dunque ma normali oggetti ed eventi di natura astronomica o terrestre. Dei quali purtroppo, aggiungiamo noi, una fetta assai consistente di gente comune ignora l'esistenza.

E sì che di progressi, da Tolomeo a oggi, ne abbiamo fatti. Ma per molti quanto succede sopra le loro teste è ancora tabù. La non conoscenza induce più facilmente alla suggestione: e così si vedono omini verdi, dischi volanti e via dicendo. Tutto secondo gli stereotipi confezionati dalla fantascienza e messi incircolazione da film e romanzi. Chiudiamo la parentesi, il discorso rischia di diventare lungo e noioso.

Torniamo al rapporto in questione. Ebbene, da una dozzina di mesi a questa parte in Ticino non ci sono più segnalazioni a proposito di nuovi avvistamenti. Una situazione strana dopo anni in cui si "vedeva" di tutto. Quale la ragione? Per

Cantoni la mancanza di avvistamenti è da ascrivere alla cessazione della guerra fredda che ha portato le grandi potenze a rivedere le proprie strategie militari. In altre parole, sono stati ridimensionati tutti quei voli di satelliti e aerei spia che sino a poco tempo fa sorvolavano anche il nostro paese. Pertanto se una buona parte di avvistamenti è perfettamente spiegabile alla luce di normalissimi fenomeni astronomici, una parte altrettanto consistente è riconducibile a esperimenti militari. E sempre a proposito Ufo, il Parlamento europeo ha incaricato il fisico italiano Tullio Regge di stendere un rapporto sugli oggetti volanti non identificati. Gli scopi di un documento del genere sono stati illustrati dallo stesso Regge - che ricordiamo è parlamentare europeo e membro della Commissione per l'energia, la ricerca e la tecnologia (Cert) - sull'ultimo inserto scientifico "Tuttoscienze", pubblicato settimanalmente dal quotidiano torinese La Stampa. Al Parlamento europeo il rapporto servirà per pronunciarsi sulla necessità o meno di creare un Centro che si occupi della questione Ufo.



Diversi casi di pseudo-Ufo segnalati in questi anni sono da attribuire ai "cannoni laser" di discoteche e circhi (foto della rivista "UFO" del C.I.S.U., gennaio 1991)

Con sette giovani liceali ticinesi dei corsi facoltativi di astronomia

UNA VACANZA ASTRONOMICA IN VAL D'AOSTA

Francesco Fumagalli

Durante le ultime vacanze di carnevale, approfittando della favorevole coincidenza con il periodo di Luna nuova, abbiamo organizzato con alcuni studenti che frequentano i corsi di astronomia nei due Licei di Lugano, una "spedizione osservativa" a St.Barthélemy in Valle d'Aosta, località posta a 1700 m d'altezza, particolarmente idonea alle osservazioni astronomiche (tant'è che è attualmente allo studio la possibilità di costruirvi un osservatorio).

Il tempo, metereologicamente parlando, non è stato estremamente favorevole, consentendoci di osservare solo tre sere sulle cinque programmate, le osservazioni per giunta sono state condotte a temperature siberiane che hanno raggiunto anche i -17°C .

Nonostante dunque le condizioni climatiche così estreme, nelle tre notti di cielo eccezionalmente sereno e terso, abbiamo potuto condurre un po' di turismo, osservando la tenuissima Cometa



Imbacuccati attorno al rifrattore mobile da 15 cm, sui campi di neve di St.Barthélemy

Schaumasse che transitava in quei giorni nella costellazione dell'Auriga, Giove che a tarda notte passava al meridiano, mostrandosi senza la Banda Equatoriale Sud, e ancora ammassi e nebulose "di stagione". La parte osservativa di maggior interesse ha riguardato però le misure fotometriche sulla variabile VZ Cnc (magnitudine visuale attorno alla $7,5^a$) ottenute con un fotometro a diodi e un telescopio di 20 cm di diametro. Abbiamo osservato due massimi di questa interessante variabile, appartenente alla classe delle SX Phoenicis, con un periodo piuttosto instabile di circa 4 ore e 15 minuti.

Un bilancio più che positivo dunque di un periodo di vacanza proficuamente utilizzato per approfondire meglio specifici temi di astrofisica illustrati teoricamente nelle aule degli istituti, e qui invece

più concretamente avvicinati da un gruppo di studenti che ha dispensato, agli altri ospiti dell'albergo dove si alloggiava, quantità industriali di sana allegria e che tante soddisfazioni ha procurato al professore (non fosse altro per tutte le volte che questi ha vinto nei giochi organizzati per passare le serate di brutto tempo in compagnia).

Va riconosciuta a Donato Ceres, Cristiano Robbiani, Francesco e Silvia Galli del liceo di Lugano I e a Guenda Bernegger, Paolo Mini, e Alessia Della Torre, del liceo di Lugano II, una passione più forte di tutte le difficoltà e di tutte le fatiche, passione che ha permesso loro di rendere questa avventura qualcosa di veramente unico; esperienza che verrà sicuramente ripetuta i prossimi anni, magari con l'aiuto di un osservatorio ben attrezzato.



Il gruppo al completo, con cane e telescopi

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



Abbiamo ricevuto, con preghiera di pubblicazione, la seguente :

Dichiarazione inerente all'orologio siderale "Prestige"

Nonostante le polemiche sorte attorno all'orologio da polso siderale e analogico "Prestige" (v. Orion 253, pag. 252) e le precisazioni su Meridiana 104, pag 10, va confermato che detto orologio fu ideato dai signori Willy Kulli (allora collaboratore dell'astronomo Paul Wild dell'Università di Berna) e dal sottoscritto. Esso fu costruito nell'autunno del 1987 dalla fabbrica di orologi ETA Ebauches SA di Grenchen. Pertanto rimangono fissi i seguenti punti :

1. nel mio articolo che descriveva l'iter della nascita del summenzionato orologio (v. Orion 252, pag. 221 e Meridiana 100, pag 18) fu solo accennata e non specificata la trasformazione in Svizzera di orologi da polso giapponesi in orologi siderali, per il semplice fatto che :

a) detti orologi essendo digitali non sono dello stesso tipo dell'orologio "Prestige" che è analogico.

b) detti orologi erano già stati ampiamente descritti dal sig. Lukas Howald in Orion 232, pag. 84/85.

2. l'orologio siderale "Prestige" si distingue dagli altri per il fatto che il suo meccanismo al quarzo si basa su un sistema di costruzione analogico completamente differente da una realizzazione digitale.

3. fino a prova contraria l'orologio "Prestige" rimane quindi il primo orologio da polso siderale analogico al quarzo costruito interamente in Svizzera e la notizia doveva pur essere pubblicata.

Locarno, 12 febbraio 1993

firmato :

Prof. Dott. Rinaldo Roggero

Attività riguardanti l'astronomia che si terranno nel 1993 presso il

CENTRO ECOLOGICO UOMO NATURA

Strada del Lucomagno - CH-6718 Acquacalda TICINO

1) INCONTRI NELLE ALPI (2 giorni) :

☆☆ **ASTRONOMIA : PER CONOSCERE IL FIRMAMENTO** ☆☆

Animatore : S. Cortesi (dir. Specola Solare Ticinese)

31 luglio - 1° agosto 1993

☆☆☆☆☆☆☆☆

2) DIALOGHI CON LA NATURA (6 giorni) :

☆☆ **PORTE APERTE AL CIELO : ASTRONOMIA , COSMOLOGIA** ☆☆

Animatore : Ennio Poretti (astronomo di Milano-Merate)

Dall' 1 al 7 agosto 1993

ATTUALITA' ASTRONOMICHE

a cura di S.Cortesi

Un asteroide con la coda

Normalmente si pensano gli asteroidi come dei piccoli corpi rocciosi inerti; una scoperta fatta nell'agosto scorso contraddice però questa immagine. Il pianetino 1979 VA, designato in seguito con il numero 4015, appariva normalmente come un piccolo punto, al momento della scoperta su una lastra esposta all'osservatorio del Palomar il 15 novembre 1979. Per conoscerne con maggiore precisione i dati orbitali, Ted Bowell, dell'osservatorio Lowell, è andato a cercare delle immagini dell'asteroide eseguite prima della scoperta ufficiale. Su due lastre del 19 novembre 1949 era effettivamente visibile, nella posizione prevista, un piccolo astro che però mostrava una breve coda diffusa. Ci si ricordò allora che a quella data era stata annunciata la scoperta di una piccola cometa, battezzata Wilson-Harrington. Foto successive dell'oggetto, lo mostrarono però sempre privo di coda. Ulteriori investigazioni confermarono che l'asteroide 4015 e la cometa Wilson-Harrington erano effettivamente lo stesso oggetto. Come lo si deve classificare dunque? Le sue caratteristiche orbitali e fisiche lo farebbero un asteroide, c'è però quella codina (sicuramente non un difetto fotografico), registrata una volta nel 1949, che lo farebbe entrare nel novero delle comete. Esiste almeno un precedente: il planetoido Chirone, nell'aprile del 1989, ha mostrato una evanescenza e temporanea chioma. Alcuni piccoli asteroidi con orbite eccentriche potrebbero perciò essere dei nuclei cometari ormai esauriti, passibili però di brevi e imprevedibili soprassalti di gassificazione residua.

Il piccolo pianeta 4015 è arrivato al perielio nell'agosto scorso senza più mostrare segni di attività, ma gli astronomi ormai lo tengono sotto controllo per eventualmente coglierne qualche ulteriore manifestazione "vitale".

(da Sky and Telescope, febbraio 93)

* * *

Dischi protoplanetari nella nebulosa di Orione

Circa il 40% delle stelle neonate nella nebulosa di Orione è circondato da dischi di gas e polvere nei quali si stanno probabilmente formando corpi planetari. Lo dice C.Robert O'Dell che, con un gruppo di ricercatori della Rice University, ha identificato 15 dischi protoplanetari su immagini ad alta risoluzione riprese con il telescopio spaziale Hubble. Tali dischi che circondano stelle simili al nostro Sole provengono dal collasso delle nubi primeve e in parte sono viste come sottili nubi scure proiettate davanti alle stelle, altre sono illuminate dall'intensa radiazione delle stelle più calde.

Dischi composti di particelle solide sono stati osservati attorno a stelle relativamente giovani (età 100 milioni di anni), in particolare attorno a Beta Pictoris, però raramente la massa di tali nubi potrà originare un pianeta grosso come la nostra Terra e sono probabilmente il residuo di sistemi planetari già formati. Al contrario, le giovanissime stelle di Orione hanno appena qualche milione di anni e i loro dischi contengono abbastanza massa da formare almeno 15 pianeti di tipo gioviano.

* * *

Ancora sull'evento Tunguska

Due nuovi studi sull'esplosione avvenuta nella Tunguska siberiana nel 1908 hanno concluso trattarsi probabilmente dell'impatto di un asteroide e non di un nucleo cometario. Un gruppo di ricercatori della NASA (Goddard Space Flight Center) hanno calcolato che un nucleo cometario esploderebbe molto prima di entrare nella troposfera e non potrebbe provocare gli effetti osservati. Un frammento asteroidale non ferroso di 80 metri di diametro e con una velocità di impatto di 22 km/sec spiegherebbe bene le conseguenze rilevate con l'evento del 1908.

(da Sky and Telescope, marzo 93)

RECENSIONE

a cura di G. Luvini

Quando si guarda il cielo in una notte stellata pare di vedere un solo fotogramma di un lungo film. Se si scruta per cercare un movimento, tutto sembra in una pace infinita e non si riesce a percepire alcun moto. Ma oltre al millenario movimento di immense masse che si allontanano tra di loro, succedono degli eventi straordinari che pochi hanno avuto la possibilità di vedere, esplosioni enormi di stelle giunte alla loro fine. Questo potrebbe già suggerire una visione di dinamicità e instabilità.

Ma un altro fotogramma si sta per proiettare, quello creato dell'unione tra cosmologia e fisica, che ha generato leggi e teorie tali da sconvolgere il tradizionale modo di immaginare e di vedere le cose, fino a spingerci verso un confine dove l'occhio non può vedere. Per entrare in questo nuovo mondo fatto di forze e violenze spaventose vi posso consigliare la lettura di:

"I BUCHI NERI" di Jean-Pierre Luminet

Editore Marco Nardi . Pagine 340. Prezzo fr 29.-

Questo volume è da considerare come la migliore interpretazione del serio e pragmatico scrivere divulgativo del nostro continente. Jean-Pierre Luminet è da anni ritenuto in Francia lo specialista dei buchi neri. Astronomo all'osservatorio di Parigi-Meudon, svolge ricerche in astrofisica relativistica e cosmologica per il Centro Nazionale della Ricerca Scientifica. Accanto all'attività di ricerca affianca anche quella di scrittore e divulgatore scientifico. Almeno per una volta siamo fortunati perché l'edizione italiana è l'ultimo aggiornamento di un volume apparso in francese per la prima volta nel 1987, rivisto, corretto e tradotto nel 1992.

La prima metà del volume è interamente dedicata all'esposizione delle basi necessarie per affrontare con le giuste conoscenze una lunga e dettagliata esposizione sulla nascita e sulla vita di queste singolarità che sono i buchi neri. Così ci si trova ad affrontare capitoli decisamente impegnativi che trattano la trasformazione del pensiero della meccanica di Galileo e Newton, fino alle teorie di Maxwell per poi giungere nel nostro secolo con le teorie della relatività. Di capitolo in capitolo, fino al nostro secolo, dove un nuovo illuminismo della scienza doveva creare, verificare, e accettare il principio della teoria della relatività ristretta dove si afferma che le leggi della scienza devono valere nello stesso modo per tutti gli osservatori liberamente in movimento senza dipendenza dalla loro velocità, ma questo anche per la velocità della luce che da quel momento in poi fu considerata indipendente dal moto dell'osservatore.

Prima di affrontare ogni nuovo capitolo l'autore s'impegna a fornire le conoscenze necessarie, e questo è sviluppato con molta perizia facendo grande uso di disegni che facilitano i non semplici argomenti trattati, come quello degli universi paralleli o di singolarità del futuro e del passato.

La seconda parte è interamente dedicata alle considerazioni sulla genesi dei buchi neri, sulle interpretazioni che la scienza moderna offre nello spiegarne non solo il loro complesso comportamento ma anche le loro differenze e originalità.

Si può così scoprire che esistono delle notevoli differenze nelle loro presunte dimensioni e comportamento, da quelli della massa di una montagna e le dimensioni di una particella elementare fino a buchi neri di massa pari a milioni di masse solari.

La perfetta riuscita della traduzione del non semplice testo è opera di Egidio Landi Degl'Innocenti, docente di astronomia presso l'Università di Firenze.



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 maggio e giugno

Visibilità dei pianeti :

MERCURIO : **invisibile** nel mese di maggio (congiunzione il 16) sarà ben visibile in giugno **alla sera**, trovandosi nelle alte regioni zodiacali: è questo il momento osservativo **più favorevole di tutto l'anno**.

VENERE : arriva al massimo di luminosità il 7 maggio e dominerà il nostro cielo **mattutino** per tutti questi due mesi. Alla massima elongazione occidentale il 10 giugno.

MARTE : visibile ancora praticamente per **tutta la notte** in maggio, solo nella prima parte in giugno, transiterà nella piccola costellazione del Cancro, vicino al Presepe il 12 maggio, e si troverà già nel Leone in giugno.

GIOVE : ancora osservabile per **tutta la notte in maggio**, nella costellazione della Vergine, in giugno lo si potrà seguire solo nella prima parte della notte.

SATURNO : **visibile** nella seconda parte della notte durante questi due mesi, passerà dal Capricorno all'Aquario.

URANO e NETTUNO, si potranno osservare nel Sagittario, bassi sull'orizzonte sud-orientale, in maggio nella seconda parte della notte e in giugno per tutta la breve notte estiva.

FASI LUNARI :		Luna Piena	il 6	maggio	e il	4	giugno
	Ultimo Quarto	il 13	"	"	"	12	"
	Luna Nuova	il 21	"	"	"	20	"
	Primo Quarto	il 28	"	"	"	27	"

Eclisse parziale di Sole : il 21 maggio, **invisibile** nelle nostre regioni.

Eclisse totale di Luna: il 4 giugno, pure **invisibile** da noi ma osservabile in Australia, Asia e dall'Antartico.

Stelle filanti : in maggio è previsto lo sciame delle **Aquaridi** dall'1 all'8, con un massimo verso il 5, cometa di origine è la famosa Halley.



In giugno le **Scorpio-Sagittaridi** avranno un massimo verso il 14 e saranno meglio visibili dal sud delle nostre regioni.

G.A.B. 6601 Locarno 1

Corrispondenza : Specola Solare 6605 Locarno 5

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



Pronta consegna :
Celestron C11 Ultima
+ C8 Powerstar
Programma Vixen

411



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 