

Numero 45 - Anno 16

Marzo 2007 - Giugno 2007

il BOLLETTINO

del GRUPPO ASTROFILI DI CINISELLO BALSAMO





SEDE Gruppo Astrofili Cinisello Balsamo (GACB)

**c/o dott. Fumagalli Cristiano
via Cadorna 25-20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 02/6184578 e-mail: fumagallic@tiscali.it**

**Osservatorio sociale
via Predusolo - Lantana di Dorga - 24020 Castione della Presolana (BG)**

Sito Internet:

**- <http://gacb.astrofili.org>
- <http://www.gacb.bravehost.com> (mirror)**

In copertina:

**Robert McNaught davanti al telescopio Uppsala di 50 cm di diametro
con il quale ha scoperto la “grande cometa del 2007” che porta il suo nome.
(Siding Spring Observatory, Australia)**

***il* BOLLETTINO**
del Gruppo Astrofili di Cinisello Balsamo
Periodico quadrimestrale di astronomia

Sommario

- Editoriale	pag. 4
- Astronomica	pag. 6
- McNaught, che spettacolo !	pag. 8
- I contributi di Leonardo all'astronomia	pag. 12
- Un po' di Messier	pag. 16
- Osservare le stelle variabili (2a parte)	pag. 18
- Il gioco dei dadi	pag. 24
- Gallery	pag. 26

Direttore responsabile: Davide Nava (e-mail: mars_71@libero.it)

**Redazione: Stefano Locatelli, Mauro Nardi, Paolo Nordi, Alessia Presutti,
Maria Pia Servidio e Michele Solazzo.**

Hanno collaborato: Cristiano Fumagalli, Ermete Ganasi, Marco Silva, Gianni Bertolotti.

Tutti i diritti sono riservati a norma di legge. E' vietata ogni forma di riproduzione e memorizzazione anche parziale senza l'autorizzazione scritta del Gruppo Astrofili di Cinisello Balsamo.

La redazione non è responsabile delle opinioni espresse dagli autori degli articoli.

Sempre più in basso

di Cristiano Fumagalli

Mi focalizzo su due fatti “televisivi”, avvenuti in tardo orario e, perciò, sfuggiti ai più. Vale la pena, però, soffermarsi e riflettere sulle attuali capacità dei media di svolgere una corretta informazione scientifica.

Primo fatto: programma “Porta a Porta” di RAI 1, qualche settimana fa. Nel salotto di Vespa si discute di astrologia ed oroscopi, presenti otto tra ciarlatani (astrologi) e pseudo vip dello spettacolo contro un solo, ripeto, un solo, astronomo. Se ne sentono di tutti i colori, persino che l’astrologia è una scienza e va insegnata all’università...(?!). ed ogni opinione contraria dell’astronomo viene sottolineata come se l’incompetente fosse lui.

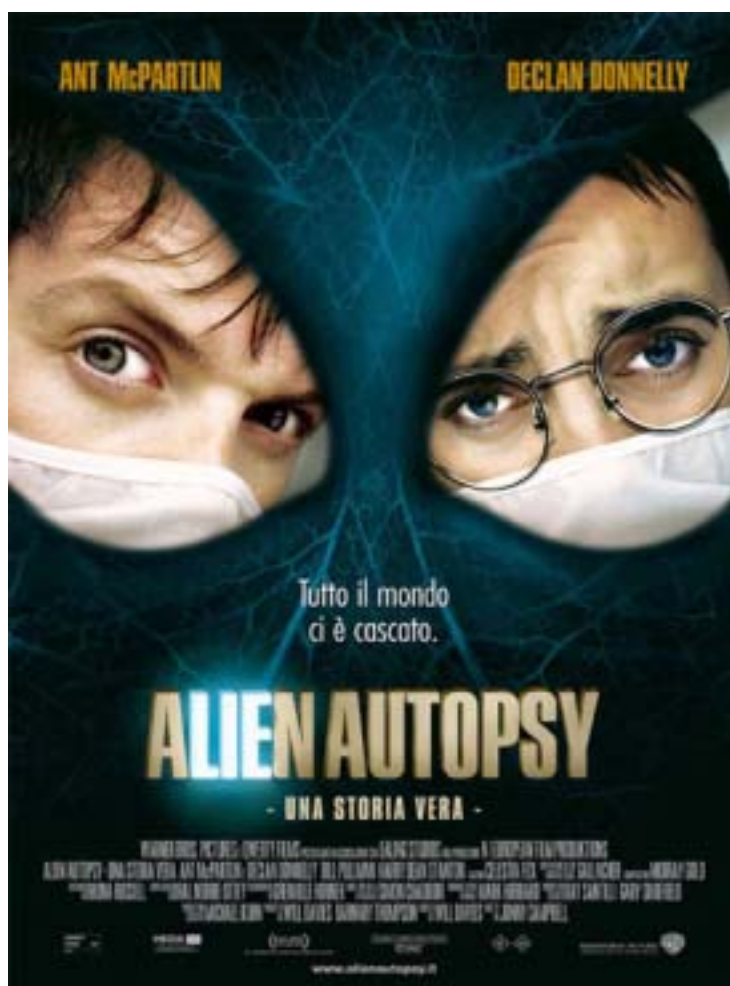
Secondo fatto: programma “Il bivio” di Italia1. Nello studio di Ruggeri si parla di extraterrestri e tra gli ospiti (un mattoide che dichiara di avere un chip nel cervello e Cecchi Paone, il giornalista scientifico di Mediaset) vi è un tale Antonio Urzì, sedicente ufologo, e la sua amica. Questo signore è, purtroppo, a noi noto poiché più di un anno fa ci fece visita con l’intento dichiarato di mostrarci dei documenti eccezionali sugli UFO. In effetti, ciò che vedemmo furono una serie di video “mossi” di aerei sopra i tetti di Cinisello ed alcune foto di riflessi solari su vetri e finestre. A rendere, se possibile, peggiori le cose anche incredibili affermazioni sulla presenza di “UFO” provenienti dal centro della Terra che sarebbe cava... (?!). La serata terminò con la nostra offerta di filmare i presunti UFO utilizzando, però, la nostra attrezzatura, assai migliore. Inutile dire che l’individuo si volatilizzò per poi ricomparire, “magicamente” in televisione con gli stessi filmati. Di contro, ha subito un’interessante evoluzione la sua compagna: da bella statuina nella nostra sede ad extraterrestre negli studi Mediaset (?!?!).

Cosa dire di tutto ciò? Purtroppo, ancora una volta ci tocca prendere atto che in Italia, più che alla corretta informazione, interessa lo spettacolo in tutti i sensi. Tutto questo incuranti delle palesi sciocchezze esibite senza controllo alcuno. E se per il programma di Ruggeri può valere la voglia del suddetto spettacolo a tutti i costi (il conduttore non è certo un giornalista) la stessa cosa non può essere accettata da “Porta a Porta” che ha ben altre velleità. Vespa è un giornalista apprezzato e non ci aspetterebbe di vederlo “volteggiare” come il re dei saltimbanchi, attorniato da nani e ballerini di seconda fila.

Soprattutto, cosa che fa più dispetto, è il cattivo utilizzo del servizio pubblico che, invece di spiegare le cose come stanno, serve da megafono a delle vere e proprie ciarlatanerie. Tutto, ovviamente, coi soldi dei contribuenti...

Un'ulteriore cosa da sottolineare è il comportamento di certa stampa locale. Infatti, esiste un foglio della zona, "Il Diario del Nord Milano", che nonostante riceva puntualmente il nostro calendario, si ostina a non pubblicare i nostri incontri nella sua agenda culturale. La cosa potrebbe anche starci (anche se vorremmo sapere con quale criterio si arroga la scelta di chi sia degno di citazione e chi no), ma sono inaccettabili le prime pagine dedicate ad Urzì... Questa è la cultura di certi sedicenti editori!

Mi accorgo, infine, che scrivo queste cose da più di dieci anni ed ogni volta siamo punto e a capo. C'è da farsi cadere le braccia!



La locandina del film uscito nel 2006 "L'autopsia di un alieno - Una storia vera", dove si racconta la truffa di R. Santilli che prepara un falso filmato di un'autopsia aliena. Il film si basa su un fatto di cronaca vero quello del falso filmato di un'autopsia aliena che si rivelerà solo una grande operazione commerciale.

Astronomica

di Davide Nava

3-4 marzo: eclisse totale di Luna

Nella notte tra il 3 e il 4 marzo si verificherà un'eclisse totale di Luna, interamente visibile dall'Italia e in ottime condizioni osservative. A tutto ciò si aggiunga che sarà l'unica eclisse visibile dall'Italia per quest'anno.

Ecco gli istanti dell'eclisse per la località di Milano in tempo universale (T.U.):

- Ingresso nella penombra	20:18
- Ingresso nell'ombra	21:30
- Inizio della totalità	22:44
- Massimo della totalità	23:20
- Fine della totalità	23:57
- Uscita dall'ombra	1:11
- Uscita dalla penombra	2:23

2 marzo: occultazione di Saturno

Nella notte del 2 marzo la Luna occulterà il pianeta Saturno. Le condizioni osservative sono buone, anche se l'occultazione non è particolarmente spettacolare, poichè la Luna è quasi piena. La durata dell'occultazione è di soli 24 minuti. L'altezza della Luna varia da 26° (sparizione) a 22° (riapparizione). Ecco gli istanti del fenomeno per la località di Milano in T.U.:

Sparizione	2:51
Riapparizione	3:15

22 maggio: occultazione di Saturno

La sera del 22 maggio al tramonto la Luna occulterà Saturno. Questa occultazione risulta più spettacolare di quella del 2 marzo, poichè la sparizione avviene sul lato non illuminato della Luna. La fase della Luna, inoltre, è prossima al primo quarto. L'altezza del nostro satellite varia da 46° (sparizione) a 35° (riapparizione) consentendoci di osservare bene questo raro fenomeno. La durata dell'occultazione è di 1 ora e 7 minuti.

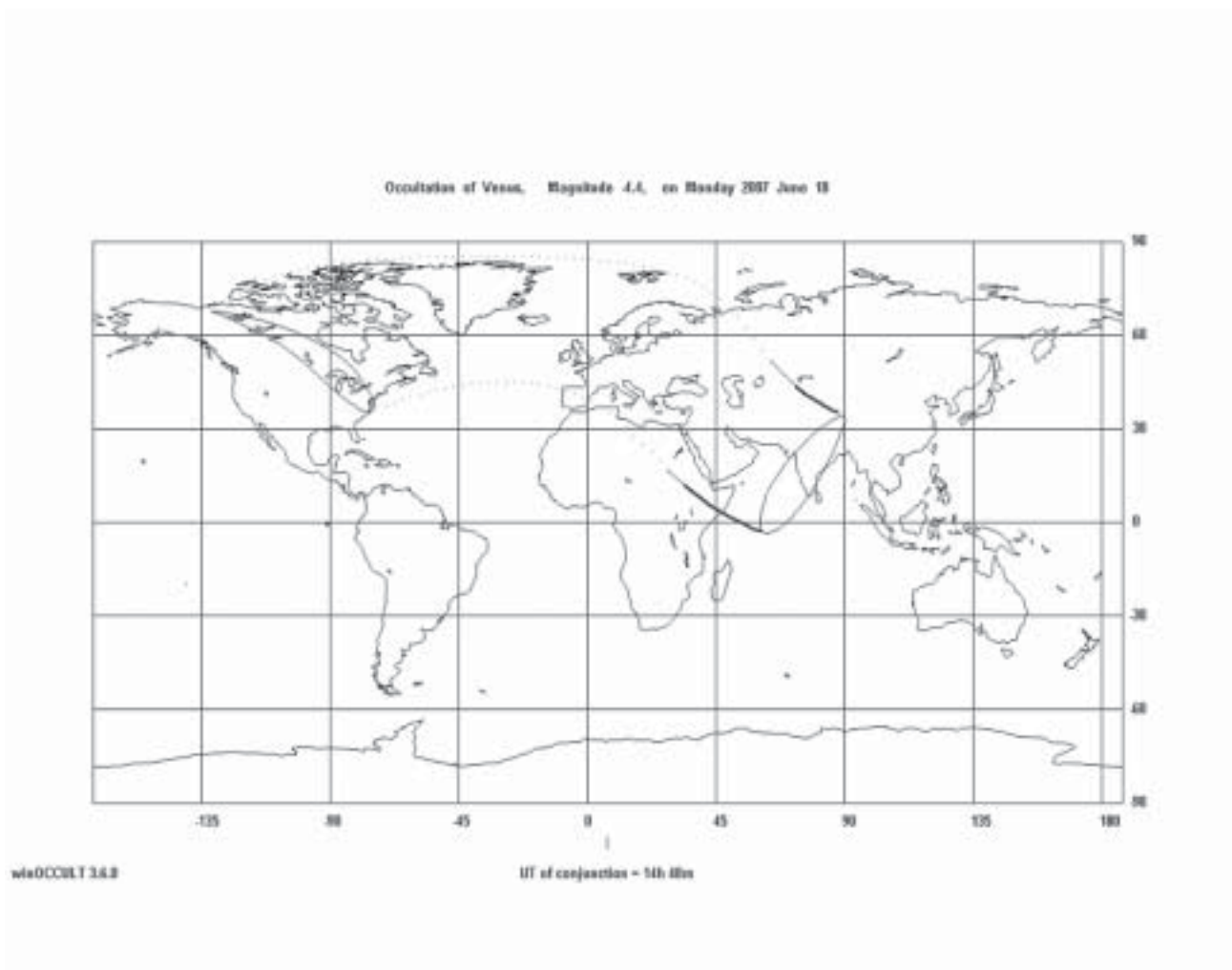
Ecco gli istanti dell'occultazione per la località di Milano in T.U.:

- Sparizione **19:29**
- Riapparizione **20:36**

18 giugno: occultazione (diurna) di Venere

Nel pomeriggio del 18 giugno la Luna occulterà Venere: occultazione facilmente visibile in pieno giorno per la luminosità del pianeta (magnitudine -4). Le condizioni osservative sono favorevoli, l'altezza del nostro satellite aumenterà da 57° (sparizione) a 63° (riapparizione). La durata dell'occultazione è di 1 ora e 18 minuti: questa è l'occultazione più lunga di tutte quelle visibili quest'anno. La prossima occultazione di Venere si verificherà il 1 dicembre 2008. Ecco gli istanti del fenomeno per la località di milano in T.U.:

- Sparizione **14:25**
- Riapparizione **15:43**



McNaught, che spettacolo !

di Paolo Nordi

Il 2007 è appena iniziato e già siamo entrati negli annali dell'astronomia, anno degno di essere menzionato nei libri di storia, ma quasi non ce ne siamo accorti! Per chi si fosse distratto un attimo, non ha potuto ammirare la comparsa della cometa più luminosa degli ultimi 40 anni, ma non c'è di che prendersi a padellate la testa, a patto che non abitate nell'emisfero australe... Avvistata per la prima volta nell'Agosto 2006 dall'astronomo australiano Robert McNaught durante un programma di ricerca NEO, la cometa che da allora prende il suo nome, nell'arco di cinque mesi non ha smesso di scalare le magnitudini, giungendo tanto velocemente quanto imprevedibilmente da una pacata magnitudine di +17,3 a magnitudini negative durante i primi giorni di quest'anno. Avvicinandosi alla data del perielio, in pochi giorni la cometa 2006/P1 McNaught ha subito un vero e proprio **outburst** capace di cancellare di colpo i 10 anni che ci separavano dall'ultima grande cometa, la Hale-Bopp. Il giorno 5 gennaio l'astro chiamato si rendeva ben visibile per circa un'ora dopo il tramonto nelle vicinanze di Altair, presentando una chioma a forma di ventaglio già molto luminosa, tanto da essere osservata nella rossa foschia del tramonto. Nei giorni successivi gli occhi e le macchine fotografiche di tutti gli astrofili erano pronti a cogliere lo spettacolo che la cometa ci stava regalando: l'8 gennaio la McNaught si mostrava luminosa come Sirio, con una magnitudine pari a -1,5, che divenne in breve tempo -4, rivaleggiando in luminosità con la vicina Venere. L'ultimo giorno utile all'osservazione boreale è stato il 12 gennaio, quando una coda di 3° era visibile senza difficoltà ad occhio nudo con il Sole sopra l'orizzonte; evento rarissimo, capitato solamente altre 2 volte nel secolo passato: nel 1910 con la Cometa Daylight e nel 1965 con la Ikeya-Seki.



Foto della cometa McNaught ripresa dal Cerro Paranal il 20/1/2007 da G. Blanchard. A destra si possono vedere la Luna e Venere.

Durante il perielio, avvenuto il 13 gennaio, la McNaught, transitando a sole 0,17 U.A. dalla nostra stella, all'interno quindi dell'orbita di Mercurio, diventò per un breve periodo di tempo il terzo oggetto celeste più luminoso del cielo dopo il Sole e la Luna piena, toccando la -6 di magnitudine e saturando le immagini coronali LASCO C3 della sonda SOHO. Ma una volta giunta al perielio anche gli astrofili più ottimisti erano incerti sul destino della cometa: l'orbita iperbolica e non complanare all'eclittica sono caratteristiche di corpi provenienti dalla nube di Oort, vera e propria culla di nuclei cometari estesa oltre la fascia di Kuiper. Il fatto che la



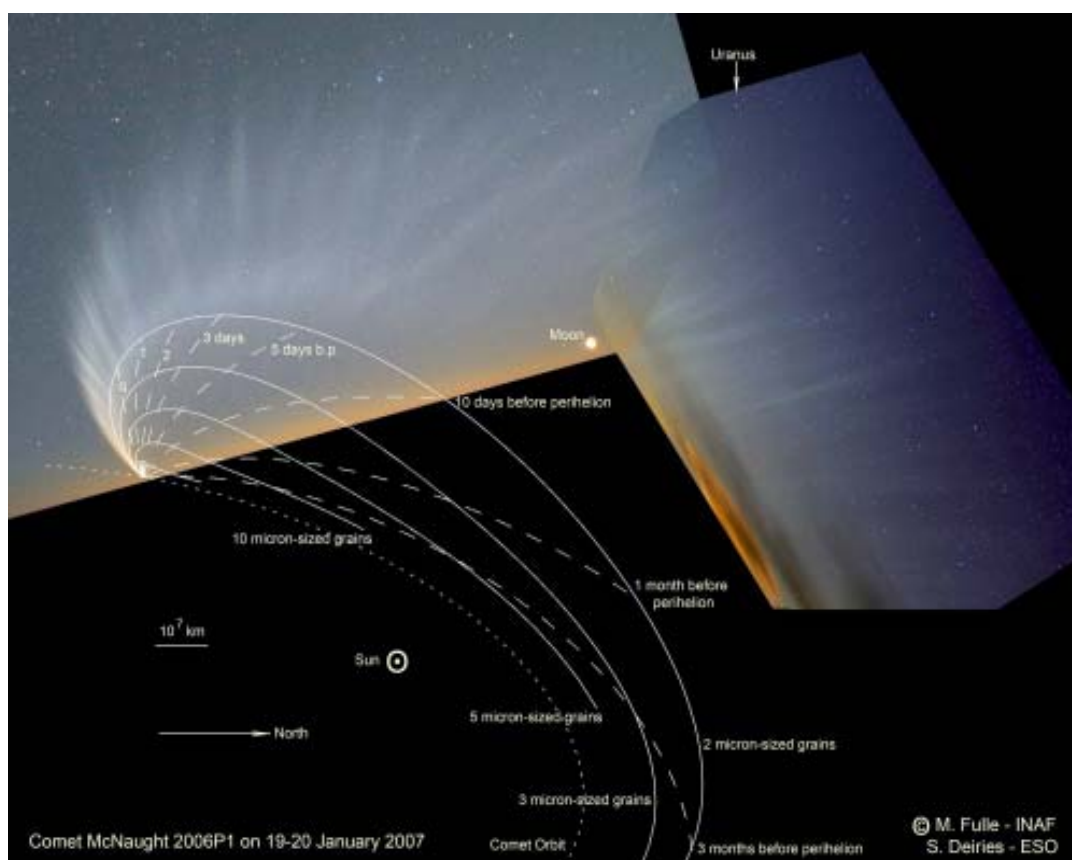
La cometa McNaught ripresa il 20 gennaio scorso da G. Garrad dall'Australia

McNaught fosse una cometa “nuova” ha fatto risultare scarsa la possibilità che questa riuscisse integra dal passaggio ravvicinato al Sole, frammentandosi a causa delle forze gravitazionali. Ma così non è stato e la McNaught ha offerto uno spettacolo “mozzafiato” nei cieli australi nei quali si era tuffata, mostrando una straordinaria attività emissiva di polveri. Le immagini riprese dall'emisfero australe nei giorni successivi al perielio mostravano infatti la maestosità della coda, formata da decine di striature create dalle emissioni di polveri avvenute nelle settimane precedenti, dette “bande sincrone” disposte a formare un arco esteso per oltre 60° parallelo all'orizzonte; molti osservatori dell'emisfero boreale, nonostante la cometa si trovasse ben al di sotto dell'orizzonte, hanno osservato e fotografato le sue striature più estreme: la visione contemporanea di una cometa da entrambi gli emisferi è un evento molto raro, l'ultima osservazione di questo tipo risale a più di 260 anni fa, quando le 6 code della cometa De Cheseaux emergevano dall'orizzonte boreale.

Ma le sorprese non sono finite qui: utilizzando in remoto un telescopio posto in Australia, Giovanni Sostero ed Ernesto Guido dell'AFAM e del CARA, hanno osservato tramite un filtro rosso la presenza nella chioma interna di 3 gusci parabolici avvolgenti la condensazione centrale, dovuti all'emissione di grandi quantità di polvere in modo discontinuo per effetto della rotazione del nucleo stesso. In più è stata rilevata la presenza di un'anticoda che dal nucleo si protende in direzione del Sole per almeno 1,6 milioni di Km, attratta dalle intense forze di gravitazione, una struttura che ricorda da vicino l'anticoda osservata nell'Aprile del 1962 della cometa Seki-Lines.

Conquistatasi l'aggettivo di "grande" cometa, la McNaught è rimasta visibile per tutto il mese di febbraio e, seppur a discapito del repentino calo di luminosità (a metà febbraio comunque era stimata di magnitudine 2) e nonostante il disturbo dovuto alla luminosità della Luna crescente, mostrava ancora una coda di polveri di oltre 10° , rilasciate nello spazio per una lunghezza reale di oltre 150 milioni di chilometri, vale a dire la distanza che separa la Terra dal Sole.

Paradossalmente, la cometa che ha fatto rivivere le emozioni delle grandi comete del passato come la West con le sue 3 code, la Hyakutake, la Hale-Bopp o rievocare la storica cometa C/1965 S1 Ikeya-Seki che raggiunse la magnitudine di -8 , è passata del tutto inosservata dai media che non solo l'hanno ignorata durante il passaggio nei cieli boreali, in parte "spenta" dalle luci ancora intense del tramonto, ma anche dopo la fase perielica, nella quale si è mostrata in tutta la sua grandiosità, tanto da spingere molti astrofili al di sopra dell'equatore a ferie fuori programma in Sud Africa od Australia.



Fotomontaggio di due foto riprese: una nell'emisfero australe il 19 gennaio (a sinistra) e l'altra nell'emisfero boreale il 20 (a destra) da S. Deires (ESO) e M. Fulle (INAF). La coda era visibile in entrambi gli emisferi !



Foto eseguita dall'Australia, sopra la cometa si vede la Piccola Nube di Magellano e a sinistra la Via Lattea.

I contributi di Leonardo all'astronomia

di Simonetta Viganò

“Leonardo da Vinci (1452 – 1519), pittore, scultore, architetto, ingegnere e scienziato italiano, fu uno degli artefici del Rinascimento”. Così esordiscono le varie enciclopedie alla voce “biografia di Leonardo”, affiancata generalmente dal “solito” ritratto di Monna Lisa.

In realtà, le definizioni sopra riportate sono sempre un tantino riduttive, perché sappiamo benissimo che Leonardo era un personaggio al di fuori ed al di sopra degli schemi del suo tempo. Quindi è impossibile catalogarlo come architetto, pittore, ingegnere, scienziato, poeta, inventore, perché in realtà lui era sì tutto questo, ma anche molto di più. Era un genio.

Per rendersi conto del suo immenso patrimonio di conoscenze, è sufficiente recarsi al Museo della Scienza e della Tecnica di Milano a lui intitolato (è un gita davvero interessante!) e si può verificare direttamente la capacità con la quale egli riusciva a spaziare dall'arte alla tecnologia, agli studi architettonici, all'anatomia e via discorrendo.

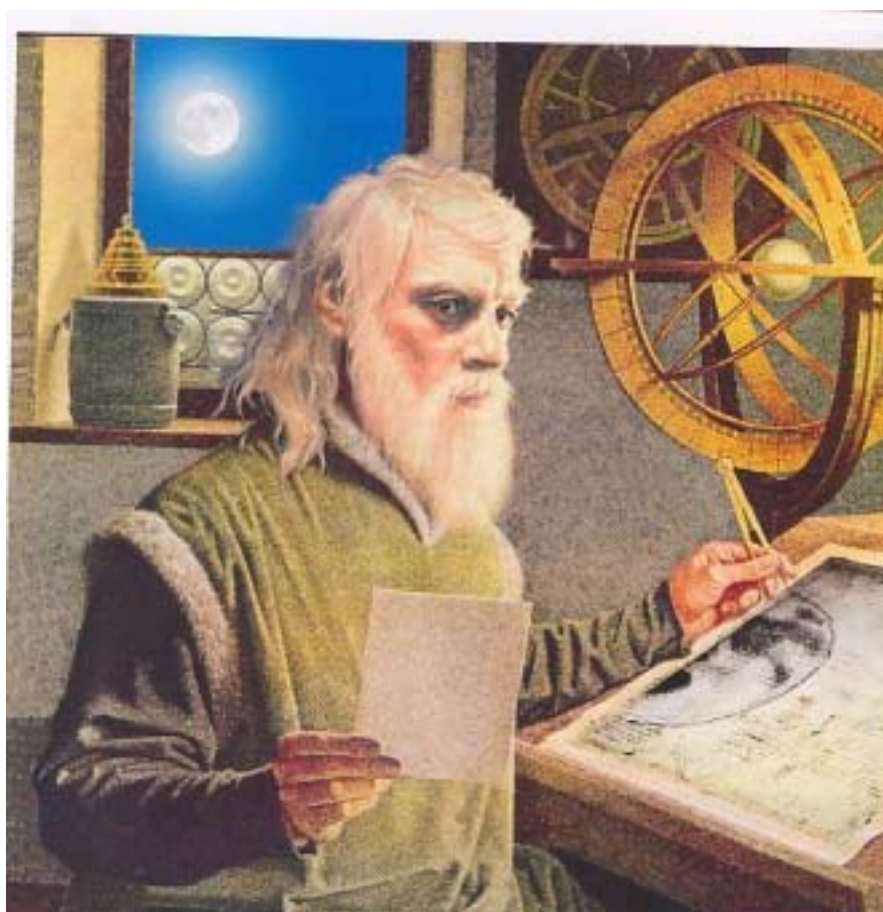
Purtroppo, il lavoro di tutta la sua vita è giunto a noi in modo piuttosto frammentario e si trova racchiuso nelle pagine dei dieci Codici e manoscritti che coloro che li ereditarono nel corso dei secoli ebbero la bontà di conservare, ahimè solo in parte, con il risultato che essi rimasero dispersi e sconosciuti per lungo tempo.

Proprio in alcuni di questi codici (soprattutto Arundel, Atlantico e Leicester) si trovano gli studi di astronomia, fisica ed ottica. Ma fino a che punto è corretto parlare di Leonardo “astronomo”? La sua personalità così poliedrica non poteva certo limitare i suoi interessi al mero campo dell'astronomia; d'altra parte, sappiamo bene tutti quanto il lavoro dell'astronomo vero e proprio sia molto “esclusivo”, tanto da costringere coloro che desiderano intraprendere questa carriera a dedicarvi la maggior parte del tempo. Nel caso di Leonardo è più esatto parlare di “contributi” – niente affatto trascurabili - all'astronomia ed alla fisica. Nel pensare a Leonardo ci dobbiamo innanzitutto ricordare l'epoca in cui è vissuto. Copernico pubblicò la sua opera principale “De revolutionibus orbium coelestium” - destinata a sovvertire l'allora vigente visione del cosmo - nel 1543, qualche decennio dopo la morte di Leonardo. Keplero, Galileo ed il suo telescopio, Isaac Newton non erano ancora nati. Di conseguenza, le conoscenze scientifiche dell'epoca erano ancora primordiali e le teorie ufficialmente riconosciute ed accettate quelle classiche.

Ciononostante Leonardo si appassionò all'astronomia in età giovanile, con la frequentazione di uomini di scienza famosi all'epoca (come ad esempio Paolo del Pozzo Toscanelli, studioso di comete). Non avendo a disposizione alcun sofisticato strumento che gli consentisse di osservare dettagliatamente i corpi celesti, gli astri che potevano riscuotere in lui maggiore interesse erano naturalmente quelli più vicini: il Sole e la Luna.

Al Sole, Leonardo dedica un ampio studio, osservandolo soprattutto per mezzo di una camera oscura (da lui inventata, o meglio, rivista e modernizzata, dopo che Aristotele, nell'antichità, ne fece una prima sia pur sommaria e rudimentale descrizione). Durante le osservazioni, Leonardo intuisce che la luce del sole è tanto più bianca quanto più è caldo il corpo che la emette, anticipando teorie che verranno secoli dopo e che porteranno alla formulazione delle leggi che regolano l'emissione dell'energia raggianti nel cosiddetto "corpo nero". E' peraltro interessante notare che, mentre in un primo momento della sua vita, Leonardo aveva abbracciato la dottrina tolemaica "ufficiale" sulla centralità della Terra nell'Universo, in seguito egli sembrò elaborare una primitiva teoria eliocentrica (in un suo manoscritto del 1510 si legge, tra l'altro, la famosa frase davvero rivelatrice: "El sol no si move"). Tutto questo, ricordiamolo ancora una volta, ben prima della pubblicazione del *De Revolutionibus* di Copernico.

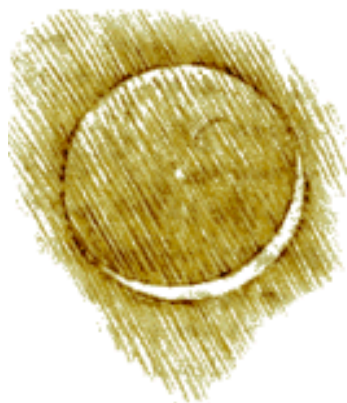
Anche la Luna è oggetto di ricerche da parte di Leonardo; a lui si deve la descrizione scientifica della "Luce cinerea", vale a dire quel particolare fenomeno per il quale, nelle ore del crepuscolo mattutino e serale dei giorni seguenti al novilunio, la zona in ombra del nostro satellite appare illuminata da un debole chiarore grigiastro.



Fu proprio Leonardo a descrivere correttamente la geometria del doppio percorso della luce solare tra Luna e Terra che sta alla base del fenomeno.

Ma ciò che più sorprende quando parliamo del rapporto di Leonardo con la Luna sono i suoi famosi disegni, conservati nel Codice Atlantico, così particolareggiati e precisi da far pensare che non possano essere stati realizzati ad occhio nudo, ma che lo stesso si sia avvalso dell'aiuto di un qualche dispositivo ottico capace di ingrandire le immagini (gli studi sull'ottica sono fra i più straordinari della sua attività di inventore). Ecco, magari non proprio un telescopio, ma almeno una sorta di lente di ingrandimento. Infatti, una breve annotazione contenuta nel Codice Atlantico ("Fa occhiali da veder la luna grande") può far pensare che Leonardo arrivò a costruire un congegno per osservare la Luna ingrandita – forse una lente, oppure uno specchio leggermente concavo in grado di aumentare le dimensioni delle immagini.

Effettivamente, copiare la Luna ad occhio nudo con precisione sembra un gioco da ragazzi, ma non lo è. Neppure per noi, uomini del 21° secolo, che la Luna la conosciamo così bene, per averla vista e rivista migliaia di volte nei minimi particolari. Se anche ci mettessimo a disegnare la Luna, ne ricaveremmo un'immagine piuttosto imprecisa e sommaria. E' pur vero che Leonardo era un eccelso pittore con una capacità di osservazione più alta della maggior parte dei comuni mortali, ma è vero anche che quei disegni, realizzati tra il 1511 e il 1513, non risalgono esattamente agli anni della sua gioventù, ma ad un periodo in cui la sua vista non era forse più tanto perfetta. Gli studiosi sono comunque molto perplessi sul sistema di realizzazione dei disegni (pare tra l'altro eseguiti durante il suo soggiorno nella città di Milano: la metropoli lombarda a quei tempi permetteva delle belle osservazioni del cielo notturno, non essendo ancora vittima dell'inquinamento luminoso che l'affligge oggi!).

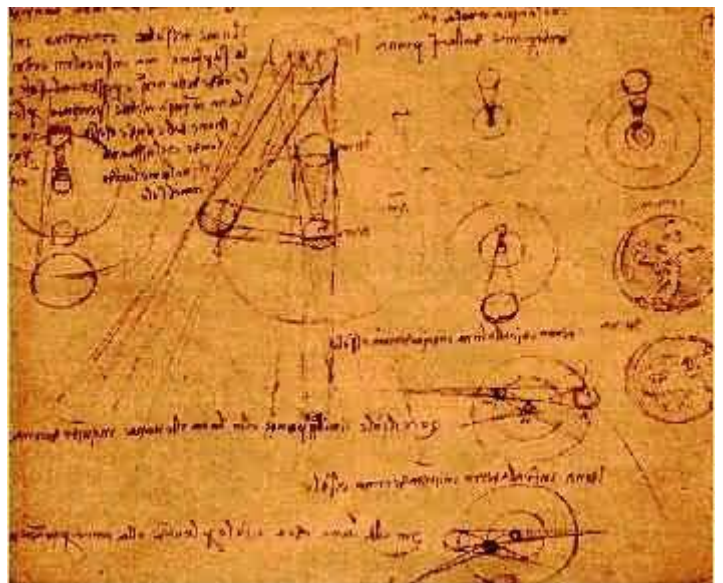


La luce cinerea disegnata da Leonardo

Leonardo non trascurò certamente gli studi relativi alla nostra Terra: il Codice Leicester (ora acquistato da Bill Gates) riporta un breve passo che rivela come egli fosse consapevole del moto di rotazione terrestre ("li giorni non cominciano allo stesso momento in tutto il mondo: quando nel nostro emisfero è mezzogiorno, in quell'opposto è mezzanotte").

Una delle più importanti applicazioni della geometria alla fisica riguarda la caduta di un corpo verso il centro della terra: attenzione, perché il ragionamento di Leonardo, basato sulla realtà fisica della rotazione terrestre, “anticipa” di ben 170 anni un analogo esperimento effettuato da Newton a dimostrazione del moto rettilineo dovuto alla forza di gravità.

Sebbene Leonardo non possa essere definito un astronomo a tutti gli effetti, furono comunque notevoli i suoi contributi dati a questa disciplina: come già detto, dell’enorme mole di lavoro prodotta nella sua vita, sono giunti a noi solo alcuni frammenti, la maggior parte dei quali ritrovati e ricomposti solo in tempi relativamente recenti. Per fortuna, altrimenti l’umanità avrebbe perso il suo più grande genio.



Alcuni studi di Leonardo sulla Luna tratti dal Codice Atlantico.

Un po' di Messier

di Ermete Ganasi

M58 (NGC 4579) E' una galassia spirale nella costellazione della Vergine. Questa galassia di magnitudine 10, distante 55 milioni di anni luce è una dei membri del vasto ammasso della Vergine. E' localizzata in una porzione di cielo ricca di galassie che a volte l'individuazione di una di esse ti lascia nel dubbio di avere sbagliato bersaglio. Con M58 questo dubbio non esiste anche perché una volta individuata, nel campo dell'oculare si noterà anche la presenza di una stella arancione di magnitudine 8. Anche usando strumenti di discreta apertura non è certo un oggetto che fa impazzire di gioia l'osservatore.



M67 (NGC2682) E' un ammasso aperto nella costellazione del Cancro. Questo ricco ammasso è facilmente visibile in un binocolo 10X50 come una macchia nebbiosa a meno di 2° a ovest della stella Alfa del Cancro. La visione diviene spettacolare se effettuata attraverso binocoli giganti di 20/25X100. Un telescopio di 20-25 centimetri consente di osservare la diversità di colore di alcune stelle che compongono l'ammasso. Ai margini di M67, vi sono due stelle che sfiorano l'ottava magnitudine ma che non appartengono all'ammasso che dista da noi 2600 anni luce e brilla di magnitudine 7.



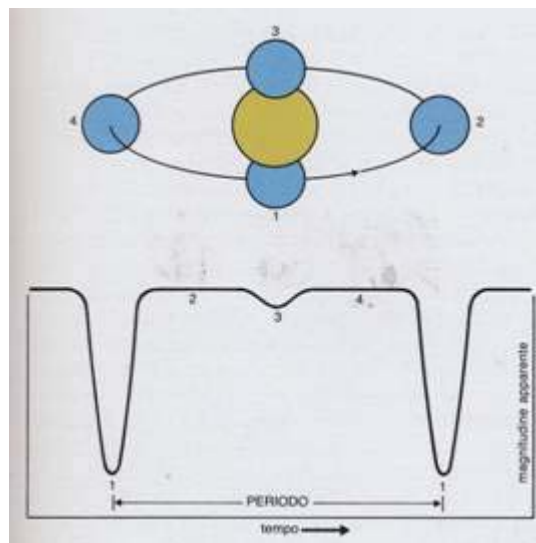
Osservare le stelle variabili: binarie ad eclisse (2a parte)

di Marco Silva

Curve di Luce

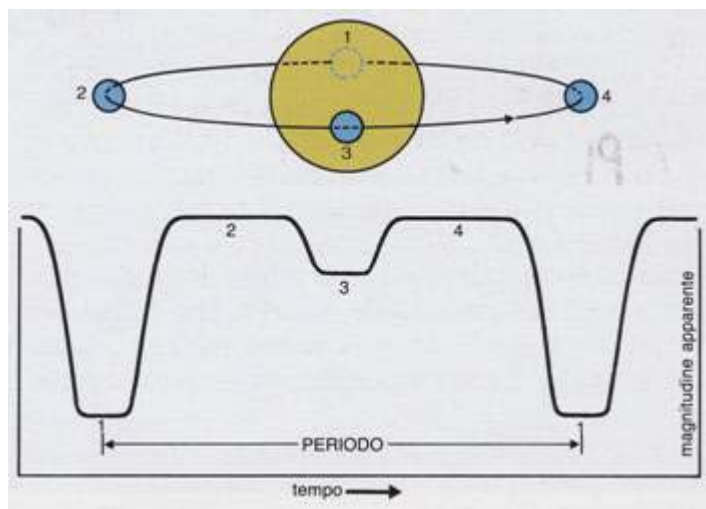
Le variabili di Tipo Algol

Una variabile di tipo Algol si mantiene per lo più costante al massimo; ma improvvisamente il suo splendore declina fino ad un minimo acuto, più o meno profondo, dal quale però la stella risale ritornando al costante massimo. Il fenomeno si ripete regolarmente nel corso di un intervallo di tempo P , che corrisponde al periodo di rivoluzione della stella attorno all'altra. Può accadere che tra i due minimi principali possa aversi un minimo secondario, di minore ampiezza, la cui posizione dipende dall'eccentricità dell'orbita.



La figura illustra ciò che avviene nel caso di orbite circolari. Le componenti sono ben staccate l'una dall'altra ed hanno per lo più proporzioni paragonabili, e quindi l'eclisse che si osserva è di solito un'eclisse parziale. Il minimo profondo ha luogo quando la compagna meno luminosa (il così detto compagno "oscuro") occulta quella più splendente. Il minimo secondario invece si presenta quando è la stella più brillante che occulta quella scura ed è ovvio che in tal caso l'ampiezza sarà minore, poiché la stella "oscura" contribuisce poco alla luminosità globale del sistema.

Nel caso di orbite circolari, il minimo secondario è equidistante dai due minimi principali che precedono e lo seguono. Al contrario, se le orbite sono fortemente ellittiche allora il minimo può trovarsi più vicino all'uno piuttosto all'altro dei minimi principali. Può anche accadere che i due minimi, principale e secondario, siano piatti anziché acuti (sottoclasse U Cephei).



Questi tipi di minimo si hanno quando la componente oscura è di proporzioni molto maggiori dell'altra e l'eclisse principale è totale, mentre la secondaria è anulare.

Tra le variabili ad eclisse quelle di tipo Algol sono le più numerose. Non è infatti difficile scoprirle, dato che l'ampiezza di variazione è notevole e può raggiungere diverse magnitudini. La variabilità di Algol, il cui prototipo della classe fu segnalato da Geminiano Montanari nel 1669 e la sua periodicità fu provata successivamente da Goodricke.

Algol (Beta Persei), il prototipo di questa classe, è una strana stella, oggetto di innumerevoli ricerche perché il suo periodo (2 giorni 20 ore 49 min e 2 sec.) mostra delle variazioni periodiche non facili da interpretare. Ciò è tra l'altro dovuto al fatto che il sistema di Algol è in realtà triplo e che le due componenti A, B, distanti l'una dall'altra circa 10 milioni di chilometri, a loro volta descrivono un'orbita molto più ampia attorno ad una terza stella C dalla quale distano 420 milioni di chilometri. Ne consegue che la coppia A-B seguendo quest'orbita a volte si trova più vicina ed a volte più lontana da noi e ciò provoca degli anticipi o dei ritardi nel messaggio luminoso che la coppia ci invia ed in particolare sugli istanti del minimo principale, come effettivamente si osserva. Ma non è tutto; vi sono altre anomalie nel periodo, pure ad andamento periodico, che possono spiegarsi nell'ipotesi di un'interazione fisica tra le due componenti A, B che si aggiungono a quella gravitazionale. Algol A, la più luminosa delle due, appartiene all'alta sequenza principale avendo classe B8-V, temperatura sui dodicimila gradi, raggio circa 3 volte superiore a quello del Sole e massa quattro volte più grande. La sua luminosità supera di 80 volte la luminosità solare. Algol B, la compagna oscura, è una stella rossastra con una temperatura di circa 4800 °K e di tipo spettrale K0-V.

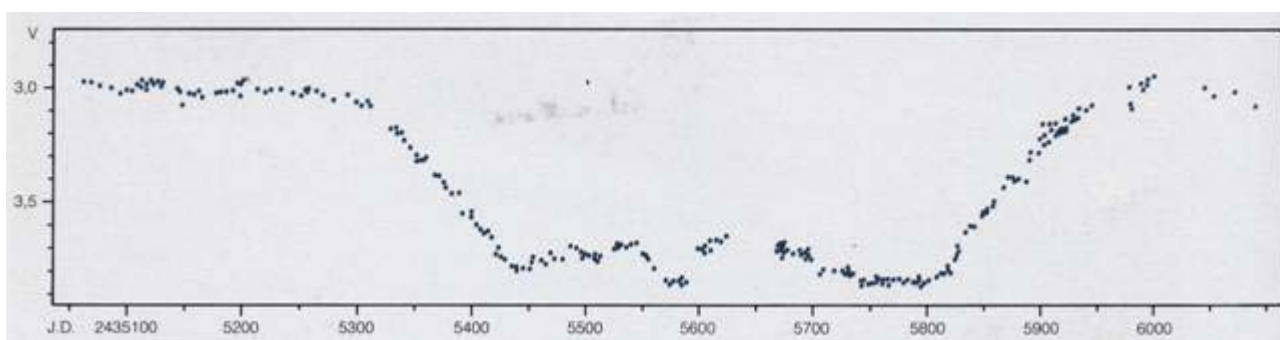
Ma non è una comune stella di sequenza principale avendo un raggio tre volte e mezzo più grande di quello del Sole ed una massa paragonabile a quella solare. E' quindi un stella subgigante, di densità piuttosto bassa, che sembra essersi in qualche modo gonfiata come le stelle che stanno evolvendo verso la zona delle giganti del diagramma HR. Essa irradia un energia 3,3 volte maggiore di quella solare nello stesso tempo, ma la irradia nel rosso e nell'infrarosso e quindi appare debole nel blu e nel ultravioletto, oscura rispetto ad Algol A che splende invece d'un abbagliante luce bianco-azzurra. Si conoscono oggi migliaia di variabili di tipo Algol, di periodo brevissimo (alcune decine di minuti) o relativamente lungo (settimane o mesi); di grande e piccola ampiezza; con orbite circolari o eccentriche, come DI Her, che ha il minimo secondario a fase 0,77, contando le fasi dal minimo principale.

**Tab. 20 - ALCUNE BINARIE AD ECLISSE
DI TIPO ALGOL**

Stella	P	Magn. app. vis.			Spettro
		max	min ₁	min ₂	
RZ Cas	1 ^d ,195	6,18	7,72	6,26	A2V + G1 IV
TW Cas	1,428	8,32	8,98	8,40	B9V + A0
ζ Phe	1,670	3,94	4,44	4,24	B6V + A0 V
δ Lib	2,327	4,92	5,90	5,01	A0V + G1 IV
U Cep	2,493	8,75	9,24	8,81	B7 Ve + G8III-IV
WW Aur	2,525	5,76	6,54	6,43	A7V + A7 V
β Per	2,867	2,12	3,40	2,15	B8-V; KO-V
U Sge	3,381	6,31	9,92	6,34	G2III-IV + B9 Ve
λ Tau	3,958	3,41	3,89	3,50	B3V + A4 IV
β Aur	3,960	1,89	1,98	1,98	A2IV + A2 IV-V
AR Aur	4,135	6,15	6,82	6,70	B9 + A0
BM Ori	6,471	7,90	8,65	7,98	B2V + A7 IV
RR Lyn	9,945	5,64	6,03	5,94	A7V + F3 V
α CrB	17,360	2,21	2,32	2,23	A0V + G5 V

La tabella da un elenco di variabili tipo Algol scelte tra le più significative. Tra le binarie ad eclisse non vanno dimenticate certe variabili tipo Algol, a periodo lunghissimo, per lo più supergiganti, le quali presentano delle eclissi che però non si ritengono dovute all'occultazione da parte di una compagna vicina, bensì all'interposizione dell'atmosfera che la avvolge. Una di queste variabili è la Ipsilon Aurigae.

La stella se ne sta normalmente al massimo con magnitudine visuale pari a circa 3 magnitudini.

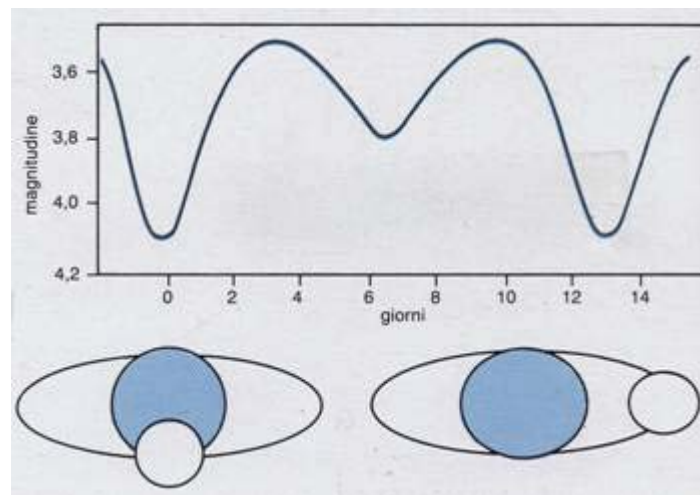


E' una supergigante di tipo spettrale F0. Ogni 9893 giorni (27 anni) essa subisce però un lento affievolimento, scendendo in circa 197 giorni a magnitudine 3,86. Resta al minimo per quasi un anno, poi ritorna gradualmente al suo normale di massimo.

L'interpretazione dei fenomeni ottici e spettroscopici presentati da questa stella è tutt'altro che facile, anche perché non si riesce a vedere, neppure con rivelatori sensibili nell'infrarosso, la componente secondaria che, passando dinnanzi alla primaria, dovrebbe occultarla provocandone l'eclisse. L'ipotesi più accreditata è che la componente secondaria sia una supergigante, avvolta e totalmente oscurata da un'estesissima nube di polveri, dietro la quale ogni 27 anni transita la componente primaria, restandone indebolita durante tutto il transito. Lo splendore della stella si attenua, ma lo spettro sostanzialmente non cambia, come difatti si osserva.

Vi sono altre binarie ad eclisse simili ad Ipsilon Aurigae, come ad esempio Zeta Aur (P=2a,66); AZ Cas (P=9a,33); VV Cep (P=20a), ecc..., per la cui interpretazione sono stati proposti durante gli anni alcuni modelli trattandosi di casi particolari. Nella stragrande maggioranza le binarie Algol hanno periodi brevi, da qualche ora a qualche decina di giorni, e le componenti sono staccate o semidistaccate l'una dall'altra.

Le variabili di Tipo Beta Lyrae



Sono per lo più costituite da due stelle dei primi tipi spettrali (O, B, A) di diverso splendore, molto vicine l'una all'altra, anzi quasi a contatto, le quali, sotto la forte attrazione mareale che si esercita tra loro, si sono deformate fino ad assumere una struttura ellissoidale, ovoidale. Le due stelle, avendo un periodo di rotazione sincrono a quello di rivoluzione, orbitano rivolgendosi sempre lo stesso emisfero, quello più convesso, ossia la punta dell'ovoide. Ne consegue che a seconda della fase esse presentano ai nostri sguardi un'area che è minima al momento della congiunzione, ossia dell'eclisse, e massima quando i due astri sono a 90° dal punto di congiunzione, in quadratura, e sono visti quindi di fianco. Questa continua variazione dell'area emittente è già di per sé sufficiente a determinarne una fluttuazione periodica dello splendore; ma vi si aggiunge quello dovuta al fatto che i due astri, quasi a contatto, ci appaiono sempre più o meno sovrapposti ed i due effetti si sommano, essendo perfettamente in fase. La magnitudine di una Beta Lyrae varia quindi con continuità, senza che si possa dire quando inizia o termina l'eclisse. Il minimo secondario non manca mai, cosicché la curva di luce assume il tipico aspetto a senoide a doppio minimo. L'ampiezza non supera in genere le 2 mag. ed è spesso inferiore a questo limite. Si conoscono ad tutt'oggi più di 600 beta lyrae. I loro periodi vanno da 0,5 a 4 giorni. Nella tabella di seguito ci sono una serie di classiche Beta Lyrae con alcune caratteristiche principali.

TAB. 21 - BINARIE AD ECLISSE DI TIPO BETA LYRAE

Stella	P	Magn. app. vis.			Spettro
		max	min ₁	min ₂	
μ ₁ Sco	1 ^d ,440	3,02	3,30	3,13	B1,5V + B6
V Pup	1 ,454	4,70	5,20		B1 + B3
VV Ori	1 ,485	5,31	5,66	5,50	B1V + B7V
δ Pic	1 ,673	4,60	4,9		B0
σ Aql	1 ,950	5,14	5,24		B3V + B3V
u Her	2 ,051	4,69	5,37	4,85	B1V + B5
A0 Cas	3 ,523	6,07	6,24	6,24	09III + 09III
UW CMa	4 ,393	4,84	5,33	5,25	07Ia + 08
η Ori	7 ,989	3,14	3,35		B0Ve + B3V
β Lyr	12 ,914	3,25	4,36	3,85	B8e-II + B6

Le variabili di Tipo W Ursae Majoris

Le due componenti si eclissano a vicenda e sono stelle di sequenza principale, tipo F o G, e raramente A, le quali si sono dilatate andando a riempire il loro lobo di Roche. Esse sono quindi a contatto e di solito si scambiano anche materia. La loro forma è nettamente ellissoidica. Anche per loro come spiegato per le Beta Lyrae non è possibile stabilire quando inizia e termina l'eclisse ed è oltretutto difficile distinguere i minimo secondari da quelli principali dato che la loro ampiezza è la stessa. Il periodo è brevissimo e si parla di 6 e 12 ore. Di questo tipo se ne conoscono 500. Eccone un breve elenco.

TAB. 22 - BINARIE AD ECLISSE RAPPRESENTATIVE DEL TIPO W UMa

Stella	P	Magn. app. vis.			Spettro
		max	min ₁	min ₂	
44i Boo	0 ^d ,2678	5,08	6,40	6,29	G2V + G2V
VW Cep	0 ,2783	7,23	7,68	7,56	G5 + K0Ve
U Peg	0 ,375	9,23	9,80	9,74	G2V + G2V
W UMa	0 ,384	7,88	8,63	8,54	F8V + G8V
ER Ori	0 ,423	9,28	10,01	9,97	F8V
OO Aql	0 ,507	9,20	9,90	9,80	G5V
ε CrA	0 ,591	4,74	5,00	4,95	F2V
S Ant	0 ,648	6,40	6,92	6,87	A9V + F4V

Effemeridi: esempi di calcolo

Gli studi che si possono fare sono soprattutto le misure fotometriche degli attimi di minimi e quindi fare quello che si chiama diagramma O-C e cioè il grafico delle differenze nel tempo dei momenti di minimo calcolato e di minimo osservato. Questo può essere fatto usando delle semplici formule e conoscendo alcuni dati che si trovano nella letteratura scientifica ufficiale. I dati che ho trovato più attendibili e di facile reperibilità sono a questo link:

<http://www.as.ap.krakow.pl/ephem/>

Le due formule principali sono quella di calcolo del minimo e quella di calcolo della fase attuale.

Per poterle usare bisogna conoscere il T0 e cioè il JD da cui si è partiti a contare i minimi (è importante sapere a quale minimo si riferisce – principale, secondario, tutti e di solito viene indicato) ed il Periodo.

Per calcolare il prossimo minimo i dati variabili sono il JD d'osservazione che chiamerò JD(Obs) e la formula da applicare è:

$$\mathbf{HJD = T0 + P \times E}$$

Dove **E** è l'Epoca attuale e cioè il numero di eclissi (e quindi di Minimi) avvenute da **T0**. L'epoca può essere calcolata in un modo molto semplice e cioè:

$$\mathbf{E = (JD(Obs) - T0) / P}$$

Del risultato quello che ci interessa è la sola parte intera e cioè la parte prima della virgola, che va successivamente arrotondata per eccesso. La parte decimale invece e cioè quella dopo la virgola, è la fase attuale del sistema. Conoscere la fase del sistema al momento della stima di luminosità ci dà la possibilità di creare un grafico che sulle ascisse ha al posto di JD la fase.

Prendiamo una variabile binaria; RT And, cosa conosciamo e/o dobbiamo conoscere?

$$T0 = 2452500,3509$$

$$P = 0,6289283$$

$$JD(Obs) = 2453720,10375$$

Il risultato della formula di E è: 1939,4148 e quindi se prendiamo la parte intera e l'arrotondiamo in eccesso troviamo l'epoca attuale e cioè: 1940. La fase sarà quindi 0,4148.

Ora non ci resta che calcolare il JD del prossimo minimo usando la formula sopra:

Il prossimo minimo sarà: 2453720,471802 cioè il 15/12/2005 alle 12.58.55.

Bibliografia:

- **Biblioteca di Astronomia - Le stelle Variabili, Cap. IV, pag. 97 – 107, Leonida Rosino, 1988, Ed. Curcio.**
- **Theoretical Astrophysics – Volume II – Chap. 7, pag. 343 – 353, T. Padmanabhan, 2001, Ed. Cambridge Press.**
- **Ephemerides of Variable Stars by David H. Bradstreet Ph.D. (Eastern College).**

Il gioco dei dadi

di Gianni Bertolotti

Nell'assistere ad un documentario televisivo sulla natura, dove veniva spiegato il comportamento dei vari processi di evoluzione della flora e fauna terrestre, mi ha interessato la frase "La natura pareggia sempre i conti".

A questa frase mi sono messo a riflettere (come al solito). Pareggiare i conti ? Ma questo solo qui sulla Terra ? Solo nella flora ? E cosa sarà degli altri processi evolutivi che si manifestano quotidianamente, che continueranno a manifestarsi in futuro, sino a quando esisterà la Terra, con la materia evolutiva già precedentemente elaborata dai processi trasformativi come noi la conosciamo e che continuiamo a studiare per carpirne i segreti ?

Nell'Universo, ha senso dire "pareggiare i conti"? Conti che, avendo origine dallo stato iniziale della monoparticella o uniparticella, si evolvono, si sviluppano, da processi di transizione e aggregazioni a scambi di energie a seconda del tipo di mutamento in atto, per infine giungere a quel prodotto finale dettato dal progetto iniziale, concepito e voluto dalle leggi universali fin dall'inizio del tempo.

Cosa c'è che riporta il cosmo allo stato attuale di equilibrio?

Trasformazioni continue, sino alle attuali condizioni conosciute; stelle, galassie, le quali attraverso produzioni di elementi chimici divengono fautori di nuovi pianeti, donatori di elementi chimici per nuove stelle di II o III generazione, come il carbonio, il ferro, il nichel e soprattutto l'ossigeno, necessario per i pianeti del loro sistema che volessero ospitare condizioni favorevoli all'evoluzione della vita, come noi la conosciamo.

Dunque, "pareggiare i conti" cosa significa ? Lasciamo che tutta questa trasformazione e produzione di nuova materia riempi sempre di più l'universo, ma pur sempre in modo tale che tutto rimanga in quello stato di perfetto equilibrio, senza che sia né al di sotto né al di sopra di quel punto critico teorizzato, di quella eccedenza, o carenza di materia, al limite del collasso, linea che determina il destino del nostro universo, in bilico tra Big Crunch o espansione illimitata. Ma la domanda è sempre la stessa: cosa riporta la materia cosmica all'essere sempre in perfetto equilibrio?

Nella mia riflessione traggo questa conclusione: in natura, nulla e niente viene sprecato o distrutto, tutto serve e tutto viene riciclato. Ma quale forza o entità riporta la materia evoluta allo stato iniziale ? Questo è il dilemma!

I buchi neri esistono! A che cosa servono? Dagli studi effettuati e dalle conoscenze apprese si postula che queste strutture ingoiano materia evoluta e la liberino sotto forma di energia. Che sia questa la materia allo stato iniziale, quella che verrà recuperata, quella che “pareggia i conti”?

Riutilizzare di nuovo energia e materia per dare vita ad altri processi, a nuove formazioni e generazioni di stelle e di pianeti, a nuova vita su di essi, nuove civiltà, intelligenze superiori con evoluzioni progredite, capaci di viaggiare nello spazio-tempo in tempi brevi, scopritori e colonizzatori di nuovi mondi.

Tralasciamo la fantasia degli alieni di cui per ora non abbiamo conferma di esistenza.

Una teoria che è stata ripresa negli anni '70 e che è stata confermata con la fisica quantistica, afferma che i buchi neri emanano una radiazione termica la cui temperatura è proporzionale alla loro massa; tale fenomeno, chiamato evaporazione, in futuro porterà alla completa scomparsa di queste macchine di riciclo, avendo consumato tutta la materia circostante attratta dal fortissimo campo gravitazionale, ritrasformata allo stato iniziale esistente all'inizio dell'universo. Singolarità = gravitoni. Energia passiva

Torniamo nel contesto dell'equilibrio della materia. Tutto ciò avviene perché nell'evoluzione cosmologica prevale una catena evolutiva, che serve, appunto, alla formazione futura di nuove stelle e di galassie. Tale fenomeno avverrà sino a quando ci sarà materia da rinnovare tramite quelle transizioni che con i loro processi di riciclo danno un nuovo scopo di “creazione”.

Finito questo rinnovamento la materia esaurirà il suo potere di dare e creare energia e a causa di questo esaurimento l'universo si spegnerà, lasciando che tutto ritorni allo stato iniziale, prima che inizi il tempo e lo spazio in uno stato di estremo nulla dove la parola “esistere” non ha nessun senso.

Dato che nessuno lo può confermare, rimarrà così sino al prossimo ciclo, di un nuovo Universo, con un nuovo salto quantico di energia che innescherà un nuovo Big Bang.

Il tutto ricomincerà da quel nulla che noi non conosceremo mai! A dispetto di tutto quello che noi crediamo di sapere.

DI OGNI SINGOLA COSA CHIEDITI : CHE COSA E'?
CHE COSA FA'? QUAL' E' LA SUA NATURA ...

Marco Aurelio

Gallery



Luminance 150' - Astrodan Halpha (6nm) - STXE (nLaxis guided) - 10" RC@F8 - 29 jul 2006 - Promiod (Valle D'Aosta-Italy) - FWHM 2.8 - Massimo Bernardi
Red 20' - Green 20' - OIII 40' - Starlight Xpress HXS - Takahashi FSQ 106@F5 - Minorca (Spain) - Carlo & Mauro Margaro

La Nebulosa Aquila (M 16) - Ripresa CCD - Luminanza 150' - Località: Promiod (Valle d'Aosta) - R-C 25 cm - f/8 - Autore: Massimo Bernardi - Red 20' - Green 20' - OIII 40' - Rifrattore 106 - f/5 - Località: Minorca (Spagna) - Carlo e Mauro Margaro

GRUPPO ASTROFILI CINISELLO B. (GACB)
Delegazione UAI per la provincia di Milano e
Membro di CieloBuio- Coordinamento per la Protezione del Cielo Notturmo

CONSIGLIO DIRETTIVO 2006-2008

- Presidente Via Cadorna 25 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) - Tel. 02/6184578 - e-mail: fumagallic@tiscali.it	Dott. Cristiano Fumagalli
- Vicepresidente	Dott. Stefano Spagocci
- Tesoriere	Gianluca Sordiglioni
- Segretario	Mauro Nardi
- Consigliere (con delega all'organizzazione)	Francesco Vruna

SEZIONI

- Sezione Astrofotografia	Stefano Arrigoni
- Sezione Profondo Cielo	Ermete Ganasi
- Sezione Stelle Variabili	Stefano Spagocci
- Sezione Strumentazione	Vito Spirito
- Tecnica ed Autocostruzione	Gianni Bertolotti Leonardo Vismara
- Sezione Pianeti	Davide Nava
- Inquinamento Luminoso	Roberto Benatti (responsabile prov. Milano di CieloBuio)