Anno 13° N° 35
Gen– Feb– Mar– Apr
2012

PULSAR

Tiratura 1000 copie
Distribuzione gratuita

L'Informatore Astronomico a cura dell'**Associazione Marchigiana Astrofili**

Direttore Responsabile: **Mario Veltri** - Responsabile di redazione: **Alessandro Marini** - Comitato di redazione: **Consiglio Direttivo A.M.A.**
Proprietà: **Ass. Marchigiana Astrofili (A.M.A.)**- c/o 1ª Circoscrizione Comune di Ancona - Via C. Battisti 11/c - 60123 tel. 071 52748
C.F.: 80024190425 E-mail: **ama@amastrofili.org** - Web: **www.amastrofili.org** - Registrazione Tribunale di Ancona N° 14/03 del 07/06/2003

UN NOBEL PER LA COSMOLOGIA

Il 4 ottobre 2011 nella prestigiosa Concert Hall di Stoccolma i tre astronomi Saul Perlmutter (University of Berkeley), Brian Schmidt (Australian National University) e Adam Riess (John Hopkins University) hanno ricevuto il premio Nobel per la Fisica "per la scoperta dell'espansione accelerata dell'Universo attraverso l'osservazione delle supernovae lontane". Si tratta del terzo premio assegnato alla cosmologia, dopo i Nobel per la Fisica del 1978 e del 2006 che avevano premiato la scoperta e lo studio della radiazione cosmica di fondo.

La loro scoperta risale al 1998, quando i due gruppi indipendenti *Supernova Cosmology Project* (guidato da Saul Perlmutter) e *High-z Supernova Search Team* (guidato da Brian Schmidt) stavano inseguendo da qualche anno le esplosioni delle supernovae Ia. Si tratta di nane bianche, stelle un tempo di massa simile al Sole che hanno ormai esaurito la loro fonte di energia; perduti gli strati esterni, quello che resta è una sfera densissima di carbonio e ossigeno che va lentamente raffreddandosi. Se la nana bianca si trova in un sistema binario e la sua compagna è una stella più massiccia e meno densa, la materia di quest'ultima viene risucchiata dalla piccola stella compatta che in questo modo aumenta la sua massa.

Montaggio con i Nobel 2011: fonti Berkeley University e www.nobel.org

Ma le nane bianche non sono stabili, perché l'impacchettamento dei suoi atomi resiste solo fino a 1,4 masse solari: superato quel limite (detto limite di Chandrasekhar) la stella non regge la pressione ed esplode disintegrandosi, emettendo una potentissima luce con un andamento caratteristico. Per questo motivo le supernovae Ia sono ottime "candele standard", utilizzate come le più famose Cefeidi per misurare le distanze degli oggetti lontani che le ospitano e studiate per conoscere come cambia nel tempo il tasso di espansione dell'universo.

Inseguire le supernovae non è semplice, in quanto non si sa dove e quando esploderanno, per questo i due gruppi stavano tenendo il cielo sotto controllo utilizzando i telescopi più potenti sulla Terra e l'Hubble Space Telescope. Ebbene, la scoperta del 1998 è stata inattesa e straordinaria! Le supernovae con redshift più alto avevano una luminosità più debole di quanto ci si aspettasse, e questo significava che, in assenza di altri fenomeni che potessero ridurne o assorbirne la luce, la loro distanza da noi era maggiore del previsto. La conclusione accettata dalla comunità scientifica è che l'espansione dello spazio stia accelerando da circa 4 miliardi di anni, evento inatteso per un Universo contenente materia, la cui espansione avrebbe dovuto progressivamente rallentare in quanto sottoposta all'effetto frenante della forza di gravità.

Ma che cosa può provocare una espansione accelerata? Un effetto simile, di tipo antigravitazionale, era stato previsto da Einstein, che per evitare il collasso dell'Universo aveva inserito nelle sue equazioni un parametro matematico detto "costante cosmologica", poi da lui definito il più grave errore della sua vita... che la costante di Einstein sia risorta dalle sue ceneri? Per ora gli scienziati definiscono ciò che provoca l'espansione accelerata sotto il nome generico di energia oscura, e prendendo per buoni i dati desunti sia dall'osservazione delle supernovae che dallo studio della radiazione di fondo dovrebbe costituire i 3/4 della densità energetica dell'Universo (il resto del contributo deriva dalla materia). Che cosa sia questa energia oscura non si sa, c'è chi propone l'energia del vuoto della meccanica quantistica, chi introduce una energia potenziale il cui valore non è costante (definita pomposamente quintessenza), chi tira in ballo stringhe multidimensionali e universi paralleli... e chi è convinto che la nostra fisica non sia adeguata e che dopo un secolo occorra una nuova rivoluzione che unifichi relatività e meccanica quantistica.

Nel frattempo godiamoci questo riconoscimento e aspettiamo di vedere cosa si riuscirà ad osservare nelle profondità dell'Universo, visto che in astronomia da Galileo in poi tutte le teorie, anche le più affascinati, hanno sempre bisogno di una solida base fornita dalle osservazioni.

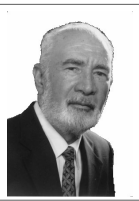
Francesco Battistelli

SOMMARIO

Pag 2 Rubrica del prof. Veltri
Pag 3 Il cielo di Omero
Pag 4 Distanze cosmologiche
Pag 5 Pillole di Scienza
Pag 6 L'estinzione dei dinosauri
Pag 7 Il Congresso UAI di Senigallia

Ancona COMUNE DI ANCONA
1ª Circoscrizione
2ª Circoscrizione

Gruppo Astrofili
ASSOCIAZIONE DOPOLAVORO FERROVIARIO
DLF ANCONA

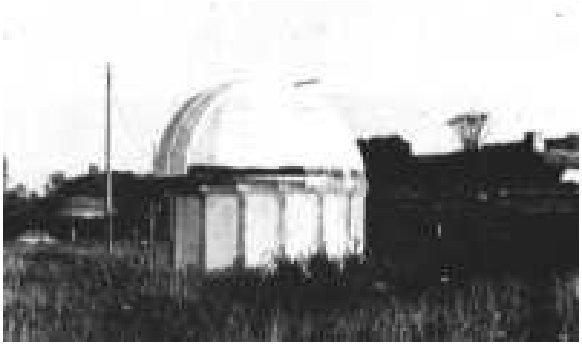


QUESITI E CURIOSITÀ DI ASTRONOMIA

A cura del Prof. Mario Veltri

Gli interventi e i quesiti vanno inviati a: **marvelt@tin.it,**
o: **PULSAR -Associazione Marchigiana Astrofili** c/o **1ª Circoscrizione** via C. Battisti 11/c 60123 Ancona
o anche: **ama@amastrofili.org**

Ricordi di quarant'anni fa



Sopra, due foto dell'Osservatorio in costruzione (tratte da Astronomia UAI). A fianco, un ritaglio del Corriere Adriatico del 1976.

Un saluto circolare a tutta l'Associazione Marchigiana Astrofili, ed uno in particolare al Prof. Mario Veltri, che ho sempre considerato un grande amico. Per ragioni familiari e di lavoro ho dovuto interrompere la mia collaborazione con l'AMA molti anni fa, però il mio interesse non è mai svanito, ho seguito l'attività e vedo che quel lontano giorno del 1972 presso il notaio ha dato ottimi frutti, e coltivato persone appassionate e capaci in questa materia che non finisce mai di stupire per il suo interesse. Ogni individuo ha la sua storia personale, e la mia purtroppo mi ha allontanato da ogni tipo di hobby, mi è rimasta oltre all'astronomia la passione per la radio, la fisica, la radioastronomia e per il volo, ancora sono un radioamatore, e pilota di aerei da diporto e sportivo. Forse potrei continuare a collaborare producendo articoli scientifici e tecnologici, come a volte ho fatto, compatibilmente con i miei impegni familiari. Un saluto particolare a tutti coloro che mi hanno conosciuto e sarò molto felice di ricevere una parola da chi si ricorda di me, con i miei esperimenti e studi con i satelliti meteorologici e per telecomunicazioni.
Cordialmente, Gerlando Scozzari.

Ci fa piacere ricevere messaggi e memorie dei tempi eroici risalenti a quarant'anni fa, quando con entusiasmo si lavorava per dare un significato all'Associazione, soprattutto attraverso la realizzazione dell'Osservatorio. Posso assicurare che l'attuale gruppo dirigente dell'Associazione lavora ancora con lo stesso entusiasmo e, forse, con maggior lena, dato che i compiti sono aumentati e i programmi sono più vasti e intriganti.

Dei soci storici fondatori siamo rimasti in pochi. Mi piacerebbe sentire, accanto alla tua, caro Gerlando, la voce di Gianuizzi, Pirani, Annini, Senigalliesi, che ci hanno lasciato, ma che continuano ad essere presenti nella nostra memoria.

Una tua collaborazione a *Pulsar* è sempre gradita.

Salviamo la casa dell'Umanità dalla catastrofe ambientale

La conferenza mondiale sul clima, tenutasi a Durban (Sudafrica) dal 28 novembre al 13 dicembre, pur essendo durata due giorni in più del previsto, non ha prodotto risultati concretamente apprezzabili, soprattutto non è riuscita ad imboccare la strada giusta per salvare il nostro pianeta dalla catastrofe ambientale, che gli scienziati hanno ampiamente previsto.

Uno dei problemi più discussi è stato il Protocollo di Kyoto (in scadenza e da prorogare) sulla riduzione dei gas serra (CO_2) immessi nell'atmosfera. Così come è formulato vincola solo i paesi industrializzati, lasciando a mani libere quelli emergenti e in via di sviluppo. Dei 194 paesi partecipanti, alcuni hanno espresso forti dubbi (Cina, USA, India), altri si sono ritirati, come, per esempio, il Canada, altri hanno presentato emendamenti e sostanziali modifiche (Russia, Giappone). Gli accordi raggiunti sul Protocollo sono perciò incerti e fragili.

Altro punto in discussione è stato il problema degli aiuti economici ai paesi virtuosi che promuovono l'energia pulita (Fondo verde).

La crisi geopolitica emersa durante la conferenza, determinata dall'incapacità da parte di molti paesi di contemperare le esigenze del presente con quelle delle generazioni future, ha impedito di trovare accordi globali sostanzialmente efficaci. Ma solo con un Trattato da sottoporre alla ratifica dei parlamenti nazionali e quindi legalmente vincolante per tutti i paesi partecipanti si può pervenire alla messa in sicurezza della casa dell'Umanità.

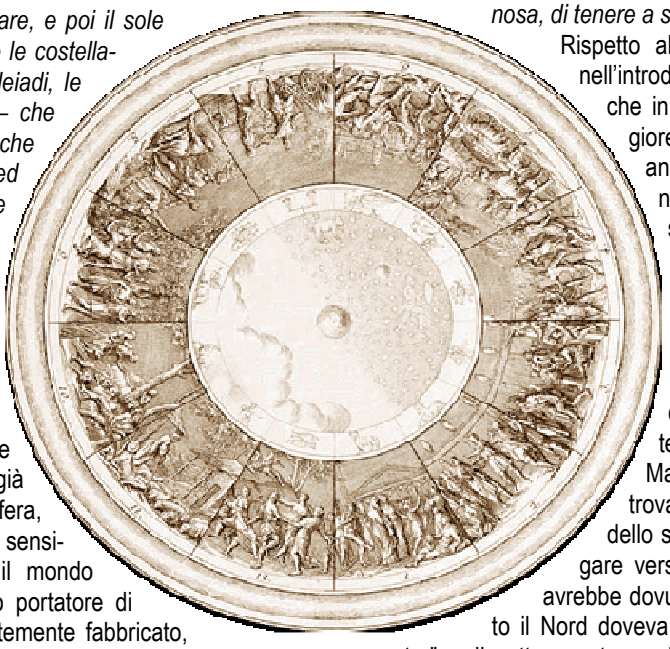
Il cielo di Omero

di

Alessio Santinelli

Il cielo stellato è l'eredità che ci accomuna a tutti i popoli del passato; nel tempo infatti sono cambiati il paesaggio, il territorio, gli usi e i costumi di un popolo, ma l'unica cosa che è rimasta quasi immutata è il cielo notturno che sovrasta noi e tale e quale sovrastava i nostri avi. I poemi omerici, che costituiscono la prima forma di letteratura nel mondo occidentale, sono senza ombra di dubbio i primi testi in cui si trovano conoscenze astronomiche di un certo rilievo. Omero, il cui operato si colloca all'incirca intorno al 775 a.C., per primo accenna alle costellazioni nel XVIII libro dell'Iliade allorquando descrive lo scudo di Achille:

"*Raffigurò la terra e il cielo e il mare, e poi il sole instancabile e la luna piena e tutte le costellazioni che incoronano il cielo, le Pleiadi, le Iadi e il grande Orione e l'Orsa – che chiamano anche Carro – l'Orsa che gira su se stessa rivolta ad Orione ed è la sola che non si bagna nelle acque di Oceano*."



La descrizione dello scudo continua con una lunga iconografia di scene di vita quotidiana – dalle nozze alla guerra, dalla mietitura alla vendemmia – e il significato profondo di questa rappresentazione sta nel voler racchiudere all'interno di un'arma, la cui forma già di per sé richiama quella di una sfera, tutti quei valori e quelle esperienze sensibili che costituivano l'ecumene, il mondo intero. L'eroe quindi non era solo portatore di uno scudo riccamente e intelligentemente fabbricato, ma era colui nel quale questi valori si incarnavano. Per quanto concerne la descrizione del cielo si può notare come siano ben salde alcune conoscenze astronomiche frutto di attente osservazioni condotte nel tempo. Innanzitutto la menzione del Sole definito "instancabile", quindi un forte richiamo all'idea geocentrica tipica di tutta la mitologia greca, che vede il Sole trasportato dal carro di Elio. Inoltre le costellazioni raffigurate sono quelle meglio note e più facilmente riconoscibili nel cielo: sono menzionati Orione e gli ammassi stellari delle Pleiadi e delle Iadi, tutti e tre visibili in un periodo che va dall'autunno alla primavera. È indicata anche l'Orsa Maggiore, con una piccola descrizione che accenna al fatto che viene chiamata anche "carro" – denominazione che deriva dal mondo babilonese – e al suo girare sempre attorno al polo celeste: "ed è la sola che non si bagna nelle acque di Oceano". Infatti l'Orsa Maggiore è una delle costellazioni circumpolari, quelle che, per le nostre latitudini, non tramontano mai durante la notte e nel corso dell'anno.

In un altro passo, tratto dal V libro dell'Odissea, si narra la partenza di Ulisse dall'isola di Ogigia, sede della ninfa Calipso:

"*Così col timone drizzava il cammino sapientemente, seduto: mai sonno sugli occhi cadeva, fissi alle Pleiadi, fissi a Boote che tardi tramonta, e all'Orsa, che chiamano pure col nome di Carro, e sempre si gira e Orione guarda paurosa, e sola non ha parte ai lavacri d'Oceano; quella infatti gli aveva ordinato Calipso, la dea luminosa, di tenere a sinistra nel traversare il mare.*"

Rispetto al brano precedente la novità sta nell'introduzione della costellazione di Boote, che in cielo si trova vicina all'Orsa maggiore, che viene presentata con termini analoghi a quelli usati nell'Iliade. Ciò non dovrebbe destare meraviglia se si attribuisce la paternità dei due poemi ad un unico compositore, Omero, e se si inquadra questa descrizione nel fare poetico tipico dello stile formulare dell'epica greca. Interessante è il consiglio che la ninfa dà ad Ulisse, cioè di tenere sempre sulla sinistra l'Orsa Maggiore. Infatti Ogigia si doveva trovare all'estremo occidente, nei pressi dello stretto di Gibilterra, e dovendo navigare verso la terra patria, la Grecia, l'eroe avrebbe dovuto viaggiare verso Oriente. Pertanto il Nord doveva realmente sempre "tenerlo a sinistra" e di notte questo era indicato proprio dall'Orsa Maggiore che, per il fenomeno della Precessione, era più vicina al Nord di quanto non lo sia oggi. Se si considera il fatto che la navigazione anticamente era litoranea, cioè non ci si addentrava mai in mare aperto per motivi di sicurezza e di notte si faceva approdo nei porti, è facile capire come Ulisse sia partito di mattina presto, con ancora le stelle ben visibili. Questa poteva essere una situazione ascrivibile al mese di giugno, in un orario compreso tra le 3.00 di mattina – quando la costellazione di Boote "che tardi tramonta" effettivamente stava tramontando a Nord-Ovest, l'Orsa era a Nord all'orizzonte e le Pleiadi stavano sorgendo ad Est – e le 4.30, ora della levata del Sole. Ulisse quindi aveva tutte e tre le costellazioni "dritto ai suoi occhi", in quanto tutte si stagliavano all'orizzonte (la ricostruzione del cielo notturno antico è stata possibile grazie ai software). Perciò la descrizione della partenza di Ulisse potrebbe essere specifica di un momento preciso dell'anno e non casuale, probabilmente frutto anche questa di una osservazione meticolosa del cielo da parte del compositore dell'opera o, più verisimilmente, di un apprendimento da parte del compositore stesso di tutte quelle conoscenze astronomiche frutto dell'esperienza dei naviganti.

Ricostruzione del viaggio di Ulisse. Più in alto, lo scudo di Achille, acquaforte di C. N. Cochin su disegno di N. Vleughels.

Distanze cosmologiche

di

Sirio Belli

Il concetto di distanza è, a prima vista, qualcosa di molto semplice e intuitivo. Se ad esempio diciamo "Ancona dista da Pesaro 60 km" intendiamo che se guidiamo da Ancona a Pesaro seguendo un'immaginaria strada rettilinea che colleghi le due città, all'arrivo il contachilometri segnerà 60. Andando esattamente ai sessanta all'ora impiegheremo un'ora a percorrere il tragitto. Oppure, se potessimo avere un metro così lungo da poterlo stendere tra le due città, ponendo lo zero su Ancona leggeremmo 60 km a Pesaro.

Ma possiamo misurare questa distanza anche in un altro modo. Dall'Osservatorio di Pietralacroce in una serata sufficientemente tersa è possibile vedere il faro di Pesaro lampeggiare. Naturalmente se ci potessimo avvicinare al faro la sua luce apparirebbe più luminosa. Conoscendo la potenza del fascio luminoso e misurando, ad esempio con una macchina fotografica digitale, l'intensità della luce ricevuta, è possibile dunque ricavare la distanza della sorgente luminosa. In questa maniera è possibile ottenere una misura della distanza Ancona-Pesaro senza dover muovere nemmeno un passo. Il risultato sarà naturalmente 60 km, a patto di aver eseguito il calcolo correttamente.

Vi è ancora un altro metodo indipendente per misurare la stessa distanza. Il principio è molto semplice: più siamo distanti da un oggetto e più esso ci appare piccolo. Il nostro cervello utilizza questo metodo di continuo: dalla dimensione apparente di un palazzo possiamo stimare quanto questo disti da noi.

Immaginiamo dunque di puntare un cannocchiale verso il faro di Pesaro. Se riusciamo a vedere la torre del faro, possiamo usare la sua altezza apparente per determinarne la distanza, a costo di conoscerne l'altezza reale. Con un po' di conoscenze di geometria non è difficile fare il calcolo esatto e, anche questa volta, il risultato sarà lo stesso: Pesaro dista da Ancona 60 km.

Questi quattro metodi (lettura del contachilometri, utilizzo di un metro rigido, misura dell'intensità luminosa e misura delle dimensioni apparenti) daranno sempre lo stesso risultato. Possiamo misurare distanze di centinaia di km oppure di pochi metri, ma i diversi metodi saranno sempre in accordo tra loro.

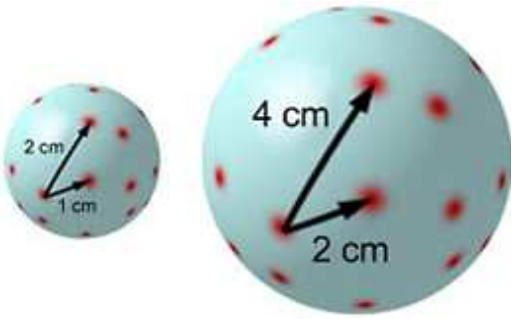
Ma cosa succede quando invece di misurare la distanza da Pesaro vogliamo misurare la distanza da una galassia? In linea di principio possiamo applicare gli stessi metodi. Dato che guidare un'astronave o stendere un metro per milioni di anni luce non è molto pratico, gli astronomi preferiscono utilizzare i rimanenti due metodi. Le galassie sono piuttosto diverse tra di loro in dimensioni e luminosità, ma supponiamo per semplicità che siano tutte identiche: tutte con lo stesso diametro (ad esempio un miliardo di miliardi di km) e con la stessa intensità luminosa (ad esempio la luminosità di cento miliardi di soli). Allora per ogni galassia noi possiamo, tramite un buon telescopio, misurare la dimensione e la luminosità apparenti, e quindi stabilirne la distanza. Iniziamo ad esempio con una delle galassie più famose: la nebulosa di Andromeda. Il metodo del diametro ci dà una distanza di 2.5 milioni di anni luce. Usando il metodo della luminosità otteniamo, di nuovo, 2.5 milioni di anni luce. Benissimo, tutto funziona a meraviglia, ma ora proviamo di nuovo con una galassia molto più distante. In questo caso se il metodo della luminosità ci dà,

La Galassia di Andromeda fotografata da Michele Bocchini

ad esempio, 200 miliardi di anni luce, il metodo del diametro fornirà un risultato di soli 4 miliardi di anni luce! E lo stesso discorso vale in realtà per tutte le galassie, eccetto le nostre vicine di casa come Andromeda: i due metodi forniscono due distanze diverse, tanto che gli astronomi hanno coniato due nuovi nomi: "distanza di luminosità" e "distanza di diametro angolare".

Questo comportamento può apparire bizzarro, ma solo perché ci siamo dimenticati di un ingrediente fondamentale: l'espansione dell'Universo! La distanza tra due galassie, a differenza di quella tra due città, non ha un valore fisso ma aumenta inesorabilmente con l'andare del tempo. E non perché le due galassie si stiano muovendo bensì perché lo spazio tra di loro si sta espandendo. Quindi mentre la luce viaggia da una galassia all'altra lo spazio gli si espande "sotto i piedi" per cui le regole della geometria euclidea a cui siamo abituati e che funzionano qui sulla Terra o nell'Universo vicino (entro pochi milioni di anni luce l'effetto dell'espansione è troppo piccolo per essere notato) non sono più valide!

A causa dell'espansione, l'Universo in passato era più piccolo di adesso. Questo significa che le galassie più lontane, (che quindi osserviamo nel passato, a causa del tempo impiegato dalla luce ad arrivare a noi) appaiono più grandi, perché paragonate con un universo "più stretto". Per questo motivo la distanza di diametro angolare dopo un certo punto inizia a diminuire anziché aumentare con la distanza!



Nell'Universo in espansione, le galassie sono come i puntini rossi sulla superficie del pallone. Quando il pallone si gonfia, la velocità di allontanamento delle galassie è proporzionale alla distanza tra di esse. Fonte: http://www.hk-phy.org

Qual è dunque la vera distanza di una galassia da noi? Per evitare ambiguità gli astronomi preferiscono utilizzare l'età dell'Universo alla quale stiamo osservando una certa galassia. Dato che l'Universo è nato 13.7 miliardi di anni fa con il Big Bang, è possibile mettere tutte le galassie in una scala di distanza: ad esempio le galassie più distanti attualmente conosciute sono osservate ad un'epoca in cui l'Universo aveva appena mezzo miliardo di anni. Quindi potremmo dire che queste galassie sono a 13.7 – 0.5 = 13.2 miliardi di anni luce da noi, ma la loro distanza di luminosità è 350 miliardi di anni luce, e la distanza di diametro angolare appena 3 miliardi di anni luce.

Questo è solo un esempio dei paradossi che si incontrano nella moderna cosmologia. Non stupisce che inizialmente molti illustri scienziati, compreso Einstein, non considerarono plausibile un universo in espansione.

Kepler 22-b, un pianeta abitabile simile alla Terra

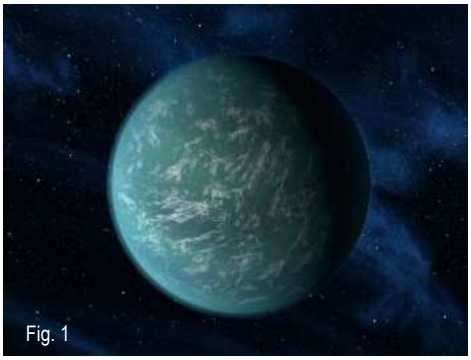


Fig. 1

La figura 1 è un'immagine artistica che rappresenta Kepler-22b, un pianeta noto per far parte della zona abitabile di una stella simile al Sole. È la prima volta che ne viene osservato uno con queste caratteristiche.
La zona abitabile è quella regione attorno ad una stella dove l'acqua si trova allo stato liquido, una richiesta fondamentale per la vita sulla Terra. Il pianeta è 2,4 volte le dimensioni della Terra: questa caratteristica lo rende il più piccolo finora osservato ad orbitare nel mezzo della regione di abitabilità di una stella come il nostro Sole.
I ricercatori non sanno ancora se il pianeta abbia una prevalenza rocciosa oppure una composizione liquida o gassosa. È possibile che questo mondo abbia delle nubi nella sua atmosfera, come viene rappresentato nell'immagine artistica.
"Questa scoperta è sicuramente una pietra miliare nella strada della ricerca di un pianeta gemello della Terra" ha affermato Douglas Hudgins del Kepler Program Scientist presso il Quartiere Generale della NASA a Washington. "I risultati di Kepler continuano a dimostrare l'importanza delle missioni scientifiche della NASA che hanno lo scopo di rispondere ad alcune delle più grandi domande sul nostro ruolo nell'Universo".
Il telescopio Kepler della NASA ha scoperto più di 1000 nuovi candidati ad essere considerati pianeti, raddoppiando quasi il conteggio conosciuto prima del suo lancio. Dieci di questi candidati sono vicini alle dimensioni terrestri e orbitano nella zona di abitabilità delle loro stelle calde. Dallo scorso febbraio, quando è stato pubblicato il catalogo di oggetti osservati, il numero di pianeti candidati identificati da Kepler è aumentato dell'89% e al momento attuale il loro numero è di 2326. Di questi, 207 sono approssimativamente delle dimensioni terrestri, 680 delle super-Terre, 1181 hanno le dimensioni di Nettuno, 203 quelle di Giove e 55 sono più grandi di Giove. Il numero di pianeti candidati ad avere dimensioni terrestri e di super-Terre è aumentato di più del 200% e del 140% rispettivamente dallo scorso febbraio.
Ci sono 48 pianeti candidati nella zona di abitabilità della stella, 54 oggetti segnalati in meno rispetto al mese di febbraio, perché la squadra di Kepler ha dato una definizione più rigorosa a ciò che costituisce la zona di abitabilità nel nuovo catalogo di oggetti, tenendo conto dell'effetto del riscaldamento atmosferico che potrebbe far cambiare la zona di abitabilità e allontanarla dalla stella per lunghi periodi orbitali.
"La fortuna ci sorride grazie alla scoperta di questo pianeta" ha aggiunto William Borucki, il Principal Investigator di Kepler presso l'Ames Research Center della NASA al Moffett Field, California, che ha guidato il gruppo di ricerca che ha portato alla scoperta di Kepler-22b. "Il primo transito è stato catturato appena tre giorni dopo aver dichiarato la sonda Kepler operativamente pronta".
Il grande aumento nel numero di pianeti candidati delle dimensioni terrestri permette di focalizzarsi sui pianeti di tipo terrestre che rientrano nella zona di abitabilità, cosa per cui Kepler è nato: quindi, da un lato si cercano pianeti delle dimensioni terrestri, ma anche pianeti che cadano entro la zona di abitabilità della loro stella. Più dati si trovano più aumenta la possibilità di trovare pianeti di dimensioni inferiori a quelle terrestri e con periodi orbitali più lunghi.
Il diagramma della figura 2 confronta il nostro Sistema Solare con il sistema di Kepler-22b. Lo schema comprende la zona di abitabilità dove l'acqua può esistere in forma liquida. La stella di Kepler-22b è un po' più grande del nostro Sole, quindi la sua zona abitabile è leggermente più vicina. Kepler-22b compie una rivoluzione intorno alla sua stella in circa 289 giorni, un'orbita pari all'85% delle dimensioni dell'orbita terrestre.

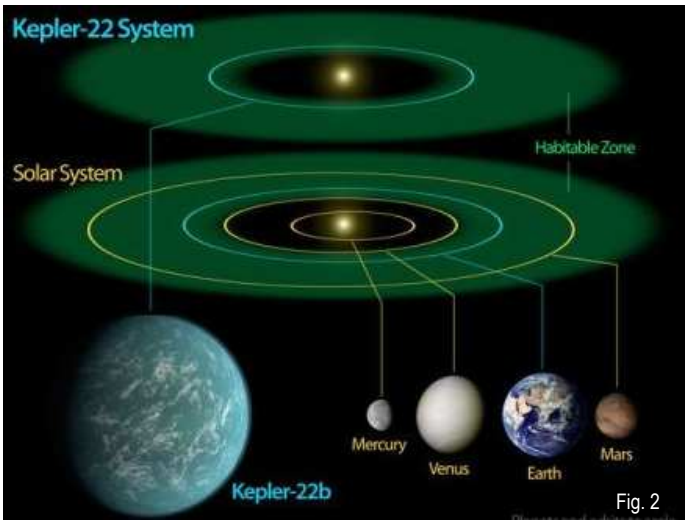


Fig. 2

Crediti: NASA/Ames/JPL-Caltech

LOG SERVICE INTERNATIONAL
SPEDIZIONI NAZIONALI E INTERNAZIONALI
VIA MARE-CIELO-TERRA
Str. Vecchia del Pinocchio 18/a - 60131 Ancona
Tel. 071 280971 - Fax 071 2802077
E-mail: lsi@lsegroup.it Sito web: www.lsegroup.it

OTTICA
BLUE VISION
di Master Srl
Via Leopardi, 7/c
60015 Falconara M.ma (AN)
Tel. e Fax: 071 9173544
e-mail: bluemaster@hotmail.it
P. IVA: 02225960422

Chi ha ucciso i dinosauri?

di

Pierluigi Stroppa

Numerose sono le teorie per spiegare l'estinzione dei dinosauri:

- l'esplosione di una supernova;
- la caduta di un asteroide;
- la caduta di una cometa;
- una prolungata eruzione vulcanica;
- una crisi ecologica, legata al generale movimento di "deriva" dei continenti verso nord, che portò alla diminuzione delle temperature;
- la diffusione delle angiosperme (piante con i fiori).

In questo articolo esamineremo solo la seconda ipotesi, ossia quella della caduta di un meteorite.

Nel 1980, dopo alcuni studi sull'inversione del campo magnetico terrestre, un gruppo di ricercatori guidati da Walter Alvarez notò che i microfossili dei foraminiferi (predatori unicellulari che fluttuano negli

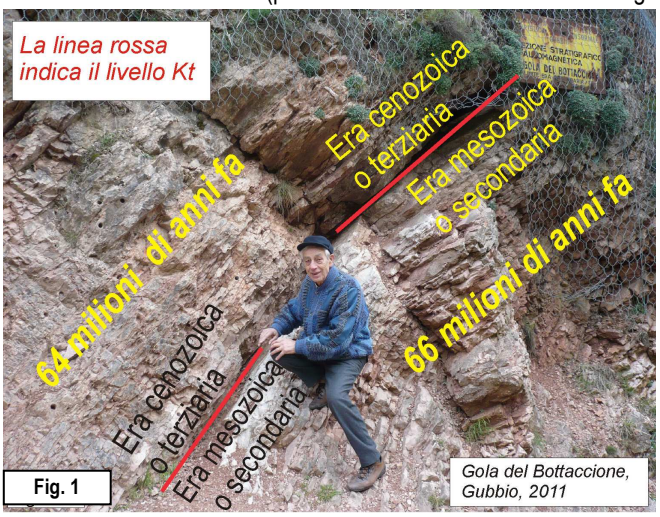


Fig. 1

oceani) presenti in due strati diversi di Scaglia Rossa erano alquanto diversi.

I due strati esaminati corrispondono al Limite KT, ossia al passaggio tra il periodo del Cretaceo (fine dell'Era Mesozoica o secondaria) e la base del Terziario (inizio dell'Era Cenozoica), dove la lettera K simboleggia il periodo Cretaceo (dal tedesco *Kreidezeit*) e la T indica l'era Terziaria o cenozoica (vedi figura 1).

Mentre i microfossili dei foraminiferi dello strato del Cretaceo erano abbondanti e grandi come granelli di sabbia, i microfossili dei foraminiferi dello strato del Terziario erano invece piccolissimi.

Curiosamente i ricercatori notarono che l'estinzione dei microfossili cretacei marini nei calcari di Gubbio era all'incirca contemporanea alla famosa estinzione dei dinosauri.

Alvarez osservò, tra i due strati in esame, la presenza di uno strato di argilla rossa (vedi figura 2) spesso circa un centimetro e privo di fossili.

Fig. 2: la freccia indica lo strato di argilla rossa

In esso evidenziò, attraverso particolari analisi chimiche, un contenuto anomalo di Iridio; l'Iridio è un elemento chimico molto raro sulla superficie terrestre mentre è presente negli asteroidi. La scoperta di quest'anomalia dell'Iridio nell'affioramento di Gubbio e anche in Danimarca evidenziò che era una caratteristica globale e non locale. La tesi che fosse stato un asteroide a decretare la fine dei dinosauri divenne sempre più valida.

Da quel momento furono raccolte altre prove di cui la più significativa è il ritrovamento del cratere d'impatto (cratere detto Chicxulub), o meglio quello che ne rimane (Fig. 3), metà sotto la terraferma e metà sotto il mare (golfo del Messico).

È infatti del 1991 la pubblicazione di uno studio su rilevamenti gravimetrici condotti nello Yucatan che ha messo in risalto un'enorme struttura circolare, del diametro di circa 200 km, nascosta sotto la superficie e con centro a Puerto Chicxulub, sulla costa settentrionale, vicino a Merida. Quel cratere fu provocato dalla caduta di un meteorite che doveva avere un diametro di almeno 10 km. L'enorme quantità di polvere che sollevò andò ad oscurare i cieli della terra per almeno 3 mesi…. la fotosintesi s'interruppe, la temperatura diminuì drasticamente..la catena alimentare subì gravi danni… i grandi erbivori, come i dinosauri, ne risentirono per primi!

A conferma di quell'impatto nei dintorni del cratere di Chicxulub furono trovate numerose tectiti (piccole sfere cristalline) contenenti grandi quantità di iridio. Inoltre, in superficie, sulla terraferma, i cenotes (cavità carsiche) sono disposti in circolo. Più recentemente sono state trovate tracce di Tsunami di quel periodo provocati dal sollevamento di onde gigantesche; testimonianze di tali eventi sono state osservate a sud di Haiti e in altri siti ancora, in rocce di 65 milioni di anni.

Fig 3

La polvere generata dall'impatto, dopo essersi sollevata ed entrata in orbita intorno al nostro pianeta, si depositò su tutta la superficie del globo e si è conservata fino ai nostri giorni nello strato argilloso rossastro che si stava deponendo nei mari.

Ma andiamo a vedere l'entità della catastrofe di 65 milioni di anni fa:

- l'estinzione degli organismi marini riguardò i foraminiferi planctonici (83%), gli ostracodi (50%), le spugne (69%), i coralli (65%), i ricci di mare (54%), i rettili marini (93%) e soprattutto si registrò l'estinzione totale degli ammoniti, i fossili più famosi dell'Appennino;
- per gli organismi continentali si registrò solo il 10% dell'estinzione delle piante superiori, il 5% dei dinoflagellati; per i rettili terrestri ci fu una diminuzione del 56%, ma gli pterosauri scomparvero totalmente!

Sopravvissero piccole lucertole, i serpenti, i coccodrilli, le tartarughe, le rane, le salamandre e i mammiferi. Questi ultimi addirittura aumentarono del 120%! In generale gli organismi che pesavano più di 25 kg scomparvero: forse questa è la chiave della salvezza dei mammiferi di piccole dimensioni!

Gli astrofili al congresso di Senigallia

di

Francesco Battistelli

Nella suggestiva cornice della Rotonda a Mare, a pochi metri dagli ombrelloni ancora aperti per il prolungarsi dell'estate, si è tenuto dal 15 al 18 settembre il 44° congresso nazionale dell'Unione Astrofili Italiani (U.A.I.). Il congresso, ben organizzato dall'Associazione "Aristarco di Samo" di Senigallia, si è svolto in quattro giornate, durante le quali oltre alle assemblee canoniche si sono avvicendate le sessioni dei gruppi di ricerca, ospitando al loro interno una cinquantina di relazioni di astrofili provenienti da tutt'Italia.

Non sono mancati gli interventi dei soci dell'Associazione Marchigiana Astrofili: nell'ambito della Sessione Speciale "1861-2011: 150 anni… di astrofilia italiana", presieduta da Marco Severini dell'Università di Macerata, il nostro Alessandro Marini ha guidato l'uditorio in una "Breve storia dell'Astronomia nelle Marche dall'Unità d'Italia ad oggi", mentre Stefano Rosoni ha raccontato con passione il suo legame personale con le eclissi in "Cinquant'anni di solitudine"; Stefano ha poi tenuto un successivo intervento nella sessione dedicata alla strumentazione, presentando una rassegna di siti adatti ad ospitare "Nuovi Osservatori Astronomici nel territorio".

Tra i premi assegnati ricordiamo il Premio Strologo-Longarini per le migliori fotografie astronomiche, intitolato agli indimenticabili Stefano e Francesca, astrofili marchigiani che hanno coltivato fino all'ultimo la loro grande passione per l'astrofotografia. Parallelamente al congresso è stato organizzato uno star party pubblico, in cui le associazioni locali (compresa la nostra) hanno messo a disposizione i propri telescopi per l'osservazione della Luna e di Giove, con una buona partecipazione del pubblico per una sera distolto dalla classica passeggiata sul lungomare.

Il prof. Maccacaro (il secondo da sinistra) con i soci dell'A.M.A.

Particolarmente interessanti per il sottoscritto sono state le tre conferenze, dedicate ad argomenti di astrofisica con la partecipazione di relatori di primissimo piano. Il prof. Tommaso Maccacaro, ex Presidente INAF e brillante divulgatore dell'Osservatorio di Brera, ha parlato della possibilità di trovare la vita nell'Universo citando nel titolo la famosa frase di Giordano Bruno "Infiniti soli, innumerabili mondi, quanta vita?". La sua lectio magistralis ci ha illustrato quanto in questi ultimi anni la ricerca delle condizioni favorevoli di vita nei pianeti extrasolari non sia più solamente il copione di un film di fantascienza, ma sia diventata un promettente filone di ricerca. Il prof. Oscar Straniero, direttore dell'Osservatorio di Teramo, ha parlato del "Vedere l'invisibile: l'Universo Dark", riferendosi a quella parte del

cosmo che non inviandoci segnali di natura elettromagnetica resta del tutto invisibile agli occhi dei nostri strumenti. È una parte consistente dell'Universo che ci circonda, e nella lezione sono stati elencati i metodi che ci hanno permesso di rivelare e forse ci permetteranno di indagare più a fondo ciò che per ora viene definito con i termini generici di materia oscura ed energia oscura.

Infine abbiamo avuto il piacere di ascoltare il prof. Paolo De Bernardis, l'illustre astrofisico dell'Università di Roma "La Sapienza", responsabile dell'esperimento Boomerang. Nella sua lectio magistralis "Osservare l'Universo, sempre più lontano" ha ripercorso la storia della scoperta della radiazione cosmica di fondo, soffermandosi naturalmente su BOOMERanG, un pallone lanciato dai ghiacci dell'Antartide: è stato il primo esperimento che, oltre ad introdurre rilevatori innovativi e relativamente economici, ha colto una dettagliata immagine del "fuoco primordiale", fornendo per primo alla comunità scientifica la prova che la geometria dell'Universo è piatta. Ora il prof. De Bernardis collabora alla missione Planck, lanciata nel 2009 dall'Agenzia Spaziale Europea, ed ha raccontato quali sono gli ultimi sviluppi di una ricerca che si spinge sempre più lontano non solo nello spazio ma, come ben sa chi si diletta di astronomia, lontano anche nel tempo.

Non possiamo perciò che ringraziare, oltre all'U.A.I. che ha scelto per il congresso una sede per noi così comoda da raggiungere, il presidente Goffredo Giraldi e gli amici dell'associazione "Aristarco di Samo" di Senigallia, con i quali da sempre collaboriamo per coltivare e per diffondere la passione per la scienza e per l'astronomia.

In ricordo di Saturnino

Giovedì 15 dicembre 2011 ci ha lasciati Saturnino Borri, nostro socio e amico. Ricordiamo la sua affabilità, cortesia, onestà e semplicità; il suo profondo interesse per l'astronomia e il suo spirito critico fonte di tante domande; i racconti delle sue osservazioni dal terrazzo di casa e dell'interesse da lui suscitato nei nipotini; gli appunti, i disegni fatti a mano e le annotazioni che hanno dato origine alla guida *Da una stella all'altra*, da lui scritta. Alla famiglia vanno le condoglianze del Consiglio Direttivo e di tutti i soci dell'A.M.A.

LA REDAZIONE

Almanacco Celeste del periodo gennaio–aprile 2012 *(le ore sono in Tempo Solare)*

a cura di
Vittorio Marcelloni

Pianeta	Giorno	Gennaio Sorge	Gennaio Cala	Febbraio Sorge	Febbraio Cala	Marzo Sorge	Marzo Cala	Aprile Sorge	Aprile Cala
MERCURIO	01	06.15	15.10	07.28	16.45	07.21	19.24	05.10	17.00
	15	06.56	15.35	07.35	18.02	06.29	19.14	04.39	16.23
VENERE	01	09.47	19.23	09.09	20.40	08.19	21.45	05.10	17.00
	15	09.34	19.59	08.45	21.12	07.55	22.14	04.39	16.23
MARTE	01	22.30	11.18	20.39	09.26	18.02	07.16	15.10	04.48
	15	21.46	10.30	19.13	08.32	16.39	06.08	14.10	03.47
GIOVE	01	12.38	02.01	10.41	00.11	08.57	22.41	07.12	21.12
	15	11.44	01.10	09.50	23.26	08.09	22.00	06.25	20.33
SATURNO	01	01.48	12.39	23.51	10.41	21.55	08.47	19.44	06.41
	15	00.56	11.46	22.56	09.46	20.56	07.50	18.43	05.43

Fasi lunari

	Nuova	Piena
Gennaio	23 (ore 08.39)	09 (ore 08.30)
Febbraio	21 (ore 23.34)	07 (ore 22.53)
Marzo	22 (ore 15.37)	08 (ore 10.39)
Aprile	21 (ore 08.18)	06 (ore 20.18)

Da ricordare

3 marzo	Marte in opposizione
13 marzo	Congiunzione Giove-Venere
20 marzo	Equinozio di primavera
3 aprile	Venere tra le Pleiadi
15 aprile	Saturno in opposizione

Programma delle attività gennaio-aprile

Per il primo quadrimestre del 2012 sono in fase di definizione attività interne ai soci e per il pubblico, tra cui:

- Lezioni pratiche per la realizzazione di un astrolabio, a cura di Carlo Rinaldo
- Lezioni pratiche di astrofotografia, a cura di Marco e Michele Bocchini
- Apertura dell'Osservatorio "Senigalliesi" al pubblico il primo venerdì di ogni mese
- Conferenze pubbliche e riservate ai soci su vari argomenti.

Il programma dettagliato delle attività verrà comunicato ai soci e pubblicizzato.

Consiglio Direttivo dell'A.M.A.

Presidente Onorario Mario Veltri
Presidente Davide Ballerini
Vicepresidente Francesco Battistelli
Segretario Alessandro Marini
Tesoriere Giorgio Marini
Consiglieri Andrea Corinaldesi, Michele Bocchini, Ilaria Mecacci

Revisori dei conti

Fabio Palmieri Marco Marini Carlo Rinaldo

Per prenotare **visite all'Osservatorio** rivolgersi a
Davide Ballerini 338 6390606
È gradita un'offerta per sostenere l'attività dell'Associazione

Le quote di iscrizione per il 2012 sono:
€ 30 Socio Sostenitore € 20 Socio Ordinario € 13 Socio Studente
I versamenti si effettuano nella sede dell'AMA o sul ccp n° 15700602 - IBAN: IT12R0760102600000015700602 intestato a: Associazione Marchigiana Astrofili (AMA) -Ancona

Allianz RAS
Agenzia di Ancona
C.so Stamira, 40 - Tel. 071/55701 - 55702 Fax

I Supermarket delle Stelle
Ancona
coop Adriatica
Via della Montagnola, 66/c Tel. 071 2803257
Via Valle Miano, 43 Tel. 071 2802191
Via Maratta, 30 Tel. 071 33755
Via dell'Artigianato, 6 Tel. 071 2814824
V.le Giordano Bruno, 42 Tel. 071 84485

FLAMINI LITOGRAFIA
Flamini srl • Moduli continui • Litografia • Etichette
Via Thomas Edison, 9 · 60027 Aspio di Osimo (AN)
Tel. 071 7108692 · Fax 071 7108353 · www.flamini.it

OTTICA MANCINI Reparto STRONOMI
AURIGA CELESTRON Vixen Sky-Watcher NexStar KONUS ZIEL
Corso Carlo Alberto, 41/43/45 - Ancona - Tel 0712810264