Anno 15° N° 41
2° Semestre 2014

PULSAR

Tiratura 1000 copie
Distribuzione gratuita

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

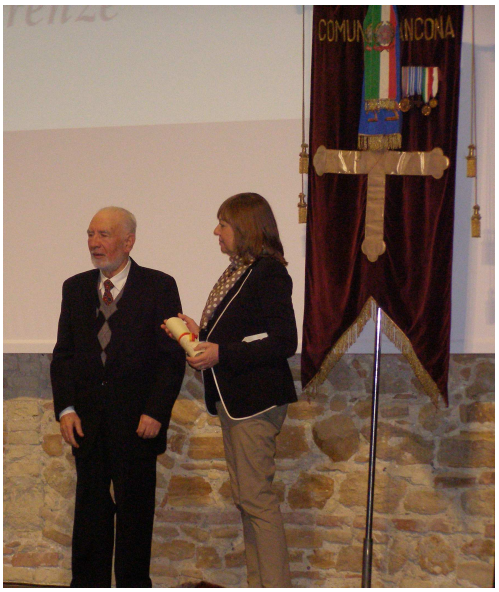
Direttore Responsabile: **Mario Veltri** - Responsabile di redazione: **Alessandro Marini** - Comitato di redazione: **Consiglio Direttivo A.M.A.**
Proprietà: **Ass. Marchigiana Astrofili (A.M.A.)**- c/o Osservatorio Astronomico "Senigalliesi"v. del Conero 16/A
C.F.: 80024190425 E-mail: **ama@amastrofili.org** - Web: **www.amastrofili.org** - Registrazione Tribunale di Ancona N° 14/03 del 07/06/2003

CIVICA BENEMERENZA DORICA AL PROF. MARIO VELTRI

Ogni anno l'Amministrazione comunale del capoluogo premia "*quegli anconetani che con opere concrete nel campo delle scienze, delle lettere, delle arti, della scuola, del lavoro, della produzione, dello sport, con iniziative di carattere sociale, assistenziale e filantropico, con atti di coraggio e di amore abbiano in qualsiasi modo conferito maggiore lustro e prestigio alla Città.*"
Quest'anno è stato insignito della civica benemerenza anche il prof. Mario Veltri, presidente onorario dell'Associazione Marchigiana Astrofili. La premiazione è avvenuta il 4 maggio 2014, giorno del Patrono, presso l'Auditorium della Mole Vanvitelliana.
Il comunicato del Sindaco di Ancona Valeria Mancinelli recita:

Si conferisce Attestato di Civica Benemerenza a Mario Veltri per l'impegno profuso nella divulgazione scientifica, con particolare riferimento all'astronomia, che lo ha visto cofondatore della Associazione Marchigiana Astrofili e promotore della costruzione dell'osservatorio astronomico di Pietralacroce.

Già preside stimato e benvoluto da generazioni di studenti dell'Istituto Nautico, costituisce un esempio di passione e tenacia anche nella promozione delle lettere, delle arti e dello sport.



Il momento della consegna dell'attestato con la lettura delle motivazioni.

Il prof. Veltri ha ringraziato con la lettera di seguito riportata.

Gentile Sindaco,
mi sento particolarmente onorato di aver ricevuto l'attestato di Civica Benemerenza del Comune di Ancona e di essere stato scelto tra tanti degni cittadini che abitano in questa città, che è da tempo la mia città.

Foto Carretta

Sono giunto in Ancona da più di cinquant'anni e non mi sono mai sentito forestiero. Qui ho preso moglie, qui ho stretto tante amicizie, qui ho potuto compiere un cammino operoso, a volte difficile, ma anche ricco di soddisfazioni in vari ambiti: nella scuola, in tanti sodalizi culturali, ma soprattutto nell'Associazione Marchigiana Astrofili e nell'Osservatorio Astronomico, di cui sono cofondatore.

Ho visto crescere intorno a me tanti giovani, che si sono appassionati allo studio, alla ricerca scientifica, all'osservazione degli astri.

Mi sono sentito circondato di stima e affetto da parte di giovani e meno giovani e ringrazio vivamente la Giunta Comunale che ha voluto conferirmi questa onorificenza.

Amo questa città, a cui ho dato, ma da cui ho tanto ricevuto.

Mi è gradita l'occasione per inviarLe i miei migliori saluti e gli auguri di buon lavoro

SOMMARIO

Pag 2 Rubrica del prof. Veltri
Pag 3 Stonehenge
Pag 4 La caccia al neutrino
Pag 5 Astrofotografia
Pag 6 Marte meraviglioso
Pag 7 Aristotele

AMA
associazione marchigiana astrofili
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** via C. Battisti 11/c 60123 Ancona

o anche: **ama@amastrofili.org**

Passeggiando nel Sistema Solare

Negli ultimi tempi mi capita di essere avvicinato, durante la mia passeggiata giornaliera, da persone appassionate di Astronomia, che mi propongono quesiti, ai quali non sempre si può rispondere adeguatamente attraverso questa rubrica.

Una delle domande che ricorre frequentemente riguarda la scoperta di nuovi corpi celesti. Recentemente un signore mi ha chiesto: - E' vero che è stato scoperto un nuovo pianeta?

Naturalmente no! – ho risposto io. Ma lui ha insistito dicendo che un giornale parlava proprio di "pianeta". Io allora ho aggiunto che, forse, accanto a "pianeta" c'era la parolina "nano".

In effetti, nei mesi scorsi, la stampa ha dato notizia della scoperta di un corpo celeste individuato al di là dell'orbita di Nettuno, ad una distanza dal Sole di circa 80 Unità Astronomiche (UA). Si tratta del più lontano oggetto fino ad ora scoperto, scherzosamente chiamato Biden, che corrisponde a quello del Vice Presidente degli Stati Uniti Joe Biden. La sigla provvisoria che gli è stata assegnata dagli astronomi è 2012VP113, le cui due lettere VP hanno suggerito l'accostamento con il politico americano.

Ogni volta che viene scoperto un nuovo corpo celeste si anima la discussione sulla sua natura, se trattasi cioè di un asteroide, di un pianetino, di un pianeta nano o di un nucleo cometario.

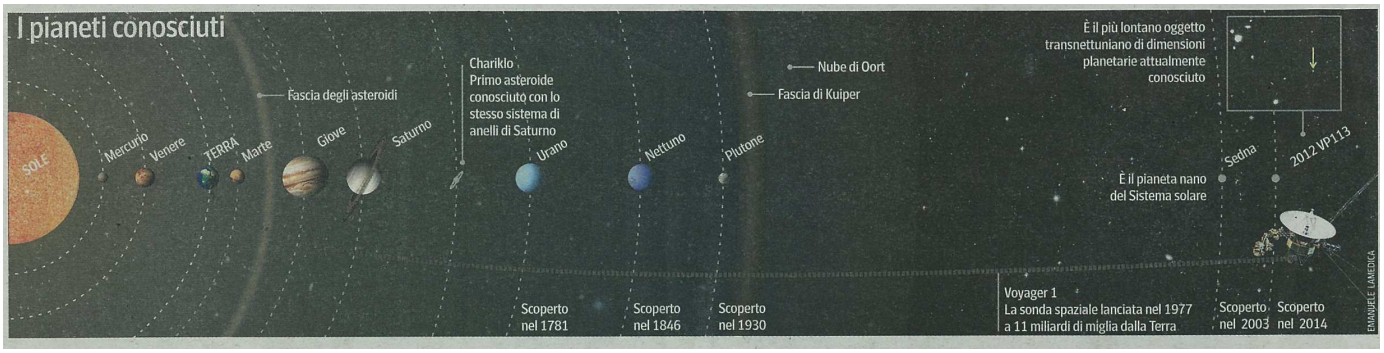
Il nome di pianeta nano o Dwarf Planet, è stato introdotto nel 2006 dall'Unione Astronomica Internazionale, ed è servito a dare una collocazione a Plutone, che è passato da *pianeta nono* a *pianeta nano,* poiché aveva caratteristiche differenti dagli altri pianeti conosciuti.

Occorre precisare che gli spazi ove si trovano questi oggetti sono essenzialmente tre: la fascia degli asteroidi, situata tra Marte e Giove, la Kuiper Belt Objects (KBO), situata al di là dell'orbita di Nettuno, teorizzata dall'astronomo Gerard Kuiper agli inizi della seconda metà del secolo scorso e la Nube di Oort, teorizzata dall'astronomo olandese Jan Oort. Mentre la prima fascia è interna rispetto all'orbita dei pianeti maggiori (Giove, Saturno e Urano), la cintura di Kuiper si estende al di là di Nettuno tra le 40 e le 50 UA e comprende anche Plutone. La Nube di Oort si estende oltre le 50 UA fino agli estremi limiti del Sistema Solare e viene raffigurata come una sfera, o meglio un guscio che racchiude tutto il nostro Sistema (da lì partirebbero le comete a lungo periodo).

Alcuni pianeti nani a confronto con la Terra

Lo studio delle orbite delle comete a lungo periodo ha permesso ad Oort di formulare l'ipotesi che una gran quantità di nuclei cometari, costituiti di ghiaccio e polvere, debba trovarsi proprio nella zona che da lui prende il nome, definita anche culla delle comete.

Sono stati scoperti fino ad oggi circa 8000 corpi minori, ma alcuni astronomi sono ancora alla ricerca di un ipotetico "pianeta X" la cui lettera "X" è usata ambiguamente come *incognita* o come *decimo pianeta,* restituendo in tal caso a Plutone la perduta dignità.



Marte meraviglioso

di

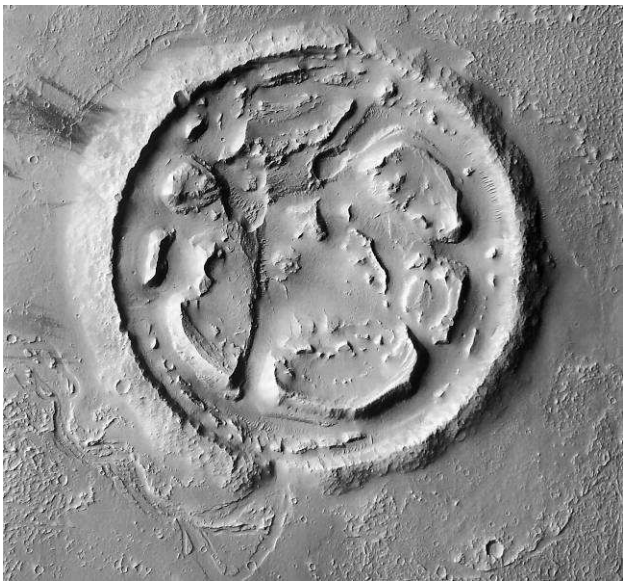
Massimo Morroni

La sonda spaziale Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) partì da Cape Canaveral il 12 agosto 2005, con destinazione Marte. La sua missione era quella di cartografare il pianeta rosso, per preparare i futuri punti di atterraggio. Oggi la sonda è tuttora in funzione.

Il suo strumento principale è la fotocamera chiamata HIRISE, che inviò la prima immagine il 29 settembre 2006. e ne trasmise poi circa 30.000. E' la più grande che sia stata mandata attorno ad un altro pianeta. Pesa 65 chili ed è costata 40 milioni di dollari. In pratica è un telescopio con un'apertura di 50 centimetri, che orbita attorno a Marte ad un'altezza cha va da 250 a 320 chilometri. Ha una risoluzione di 30 cm per pixel, cioè, dalla sua altezza, riesce a fotografare oggetti grandi come un pallone. Ha contribuito tra l'altro ad identificare i migliori punti di atterraggio per la sonda Phoenix (maggio 2008) e per il rover Curiosity (agosto 2012). Inoltre ha aiutato nel tracciare i percorsi dei rover Spirit (2004), Opportunity (2004) e Curiosity (2012), evitando le dune di sabbia ed altri ostacoli. Ha fornito dati scientifici importanti sullo stato passato e presente di Marte, del quale ha identificato e misurato le formazioni rocciose, portando alla scoperta di minerali idratati, che indicano la possibile esistenza di vita in un passato lontano

Al di là dei risultati scientifici, HIRISE ci ha rivelato tutta la bellezza di Marte, risvegliando la nostra curiosità e l'interesse ad esplorarlo. Speriamo immagini di questa qualità siano un giorno disponibili anche per l'osservazione di altri corpi celesti, guidando così l'Homo sapiens nella affascinante esplorazione planetaria.

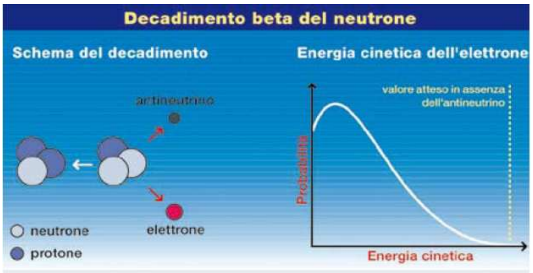
Di seguito pubblichiamo una scelta di alcune immagini riprese dalla HIRISE. Molte sembrano veramente quadri d'autore, usciti da mani di artista.



Storia della caccia al neutrino

di

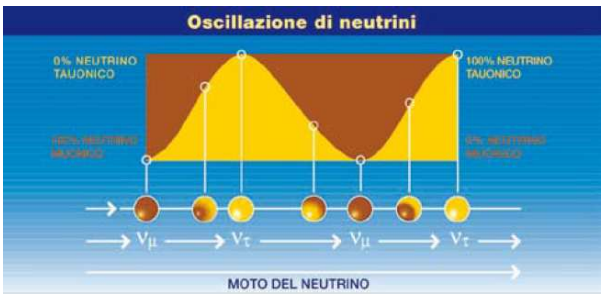
Vincenzo Gatti



La caccia al neutrino ha una data d'inizio ben precisa. Il 4 dicembre 1930 Pauli ha un'intuizione per spiegare la radioattività di tipo beta di alcuni atomi. Le sostanze caratterizzate da questa radioattività decadono emettendo elettroni con energia di volta in volta diversa. Per giustificare la variazione di energia, Pauli ipotizza che in coppia con l'elettrone si liberi una particella molto leggera, priva di carica e quindi difficilmente rivelabile. L'energia liberata nel decadimento si dividerebbe fra le due particelle in modo casuale, spiegando perché l'elettrone sia emesso ogni volta con un'energia differente.

Nel 1932, James Chadwick scopre la particella nucleare che dà luogo alla radioattività beta e la chiama neutrone. Fermi, l'anno dopo, ribattezzerà neutrino la particella ipotizzata da Pauli, formulando una teoria coerente di esso e delle altre particelle allora note (elettrone, protone e neutrone). Nasce la Teoria delle Interazioni Deboli. Solo nel 1956 Frederick Reines e Clyde L. Cowan riescono a rivelare sperimentalmente l'esistenza del neutrino, grazie ad una ricerca condotta sulle particelle prodotte nei reattori nucleari.

Negli anni successivi Pontecorvo intuisce che ad accompagnare il muone (particella scoperta nei raggi cosmici, simile all'elettrone, ma instabile e di massa 200 volte maggiore) vi è un nuovo neutrino, detto muonico, diverso dal neutrino della radioattività beta (che accompagnando l'elettrone è detto elettronico). La verifica sperimentale, del 1962, si deve a Steinberger, Lederman e Schwartz. Tutte queste particelle – i due doppietti formati dall'elettrone più il suo neutrino elettronico e dal muone più il suo neutrino muonico – sono denominate leptoni.



Nel 1968 ad Homestake Raymond Davis jr. e i suoi collaboratori iniziano un esperimento per misurare il flusso dei neutrini provenienti dal Sole e confrontarlo con le attese teoriche. Secondo i calcoli solo il 2-3% dell'energia che proviene dal Sole dovrebbe giungere sotto forma di neutrini. L'esperimento è di grande difficoltà: il metodo è in grado di rilevare solo i neutrini più energetici. Ciononostante, sin dall'inizio viene rivelato un chiaro deficit dei neutrini solari: si trova solo un terzo dei neutrini attesi e tale risultato è confermato per tutta la durata dell'esperimento, terminato nel 1994. Nasce così il 'problema dei neutrini solari'.

Il deficit dei neutrini solari e l'esistenza di più neutrini inducono Pontecorvo e Gribov a proporre, nel 1969, l'ipotesi di oscillazione fra i diversi tipi di neutrini. Ciò è possibile solo se i neutrini hanno massa e, più precisamente, masse diverse per neutrini di tipo diverso.

Nella metà degli anni '70 Martin Perl e i suoi collaboratori scoprono il leptone tau, di massa circa 3500 volte l'elettrone. L'osservazione di questo nuovo leptone suggerisce l'esistenza di un terzo neutrino, il neutrino tauonico, che dovrebbe prodursi in coppia con la particella tau. Esso verrà osservato sperimentalmente solo 25 anni più tardi.

Negli anni successivi gli esperimenti Kamiokande e Superkamiokande (Giappone) e Gallex (Gran Sasso) continuano a confermare i dati di Davis. Però mentre gli esperimenti giapponesi sono ancora in grado di rilevare solo i neutrini più energetici, il progetto Gallex riesce a "osservare" anche quelli a più bassa energia e a misurare l'intero spettro dei neutrini solari. Entrambi questi esperimenti, a differenza dei precedenti, sono in grado di "vedere" i neutrini "atmosferici" (dovuti all'interazione dei raggi cosmici con l'atmosfera), la loro direzione di provenienza e, quindi, anche i neutrini che hanno attraversato la Terra prima di essere rivelati. In particolare, SuperKamiokande misura il rapporto tra le due specie di neutrini e la sua dipendenza dalla direzione di provenienza. I dati mostrano che il rapporto fra neutrini muonici ed elettronici è inferiore del 30% rispetto a quanto atteso: è la cosiddetta "anomalia dei neutrini atmosferici'. L'unica convincente interpretazione è che l'oscillazione dei neutrini muonici avvenga durante il tragitto, su distanze dell'ordine del diametro terrestre; rimanendo i neutrini elettronici di fatto immutati rispetto all'attesa, l'oscillazione è interpretata come una transizione dei neutrini muonici in neutrini tauonici.

Ciò viene confermato nel 2002 dai risultati combinati di vari esperimenti in tutto il mondo che consentono di concludere che nei rivelatori arrivano dal Sole non soltanto i neutrini elettronici, ma anche altri non identificabili, che complessivamente annullano il deficit: i neutrini arrivano tutti, ma non tutti sotto forma di neutrini elettronici. Il problema dei neutrini solari, dopo tanti anni di sforzi, è risolto.

Alla diretta osservazione della transizione, possibile solo grazie all'apparizione del neutrino tau, fu destinato il rivelatore Opera, presso i Laboratori del Gran Sasso. Il 25 marzo 2014 gli scienziati hanno annunciato che al Gran Sasso è stato fotografato il quarto neutrino "trasformista". Partito dal Cern di tipo muonico, il neutrino dopo aver percorso 730 km attraverso la crosta terrestre, è giunto al Gran Sasso come neutrino tau. La rivelazione di neutrini di un altro sapore è la prova che si è verificata l'oscillazione durante il viaggio. Il primo neutrino tau era stato osservato nel 2010, il secondo e il terzo nel 2012 e nel 2013, rispettivamente.

Ormai sappiamo che i neutrini hanno massa e che oscillano, ma siamo ancora lontani dall'aver compreso a fondo il loro mondo.

Molti aspetti sono tuttora oscuri. Non conosciamo le loro masse assolute, ma solo le differenze di massa, e non sappiamo se i due neutrini più 'vicini' in termini di massa siano più leggeri o più pesanti del terzo. Inoltre è possibile che al neutrino siano connesse proprietà ancora sconosciute legate all'evoluzione dell'Universo. La caccia continua. E si fa ancora più difficile.

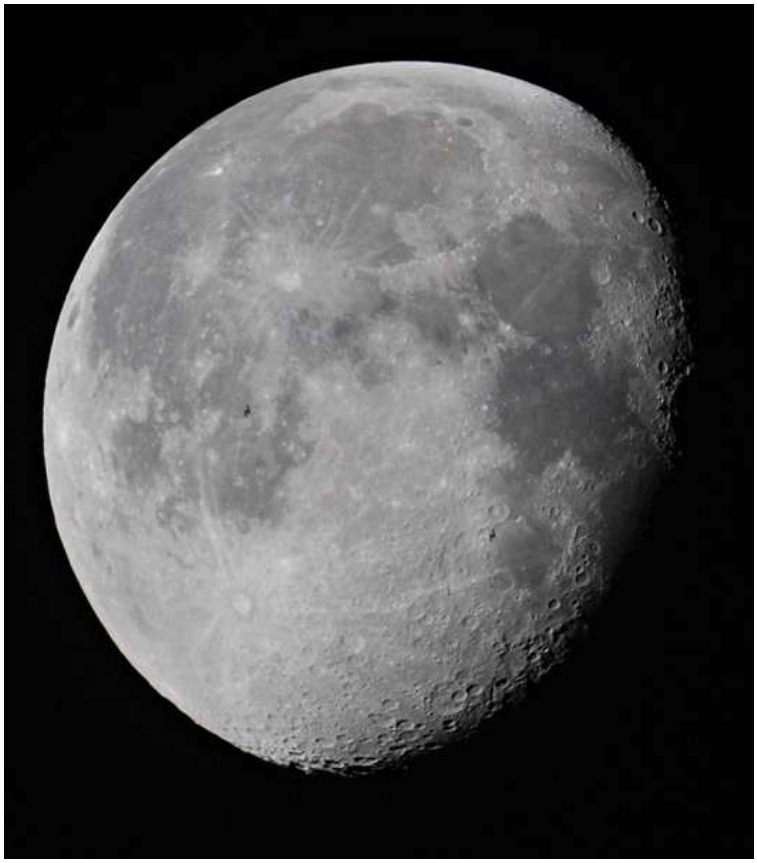
Astrofotografia

Pubblichiamo in questo numero due foto scattate dal nostro astrofotografo Michele Bocchini, che lo scorso 6 settembre è convolato a nozze con Angela. Agli sposi l'Associazione porge i migliori auguri di una splendida vita insieme.

Soggetto: **M13, Ammasso di Ercole**

Autore: **Michele Bocchini**

Fotografia scattata da Civitella di Serravalle di Chienti (MC) a 1000 m.s.l.m. il 14 aprile 2013 con temperatura 6-7 °C.
Dati tecnici: 40 pose da 300 secondi e 5 pose da 45 secondi per il nucleo con Canon 20D modifica Baader e Vixen R200SS su montatura neq6, autoguida con orion starshoot e orion 80/400, il tutto allineato e sommato con Maxim DL ed elaborato con Maxim DL e Photoshop. 21 dark, 21 flat e 21 bias.
Si tratta dell'ammasso globulare più luminoso dell'emisfero boreale, percepibile a occhio nudo sotto cieli molto scuri e ben distinguibile con un binocolo anche in condizioni non troppo favorevoli. Dista oltre 23000 anni luce; con un diametro di 165 anni luce, contiene alcune centinaia di migliaia di stelle, di età compresa tra i 12 e i 14 miliardi di anni. Nel 1974, in occasione di alcuni lavori di ampliamento del radiotelescopio di Arecibo, fu effettuato il gesto simbolico dell'invio verso M13 di un messaggio radio in codice, costituito da 1679 cifre binarie e contenente numerose informazioni, tra le quali i numeri da 1 a 10, la popolazione della Terra, una rappresentazione grafica del sistema solare.



Soggetto: **Transito della ISS davanti alla Luna.**

Autore: **Michele Bocchini**

L'immagine è stata ottenuta con due foto in sequenza scattate il 26 luglio 2013 da Senigallia (AN): la ISS appare come macchiolina nera sullo sfondo lunare.
La camera è la Nikon D40X collegata a un telescopio Vixen R200SS da 800 mm su montatura EQ6.
La ISS (International Space Station) è una stazione spaziale orbitante tra i 330 e i 435 km di altitudine e gestita dalle agenzie spaziali statunitense, europea, russa, giapponese e canadese.
Le sue notevoli dimensioni la rendono visibile anche a occhio nudo dalla Terra, attorno alla quale viaggia ad una velocità media di 27600 km/h; collegandosi al sito www.heavens-above.com, è possibile consultare gli orari dei passaggi per una data località.
La ISS ha cominciato la sua missione nel 1998 e si suppone che resterà in funzione almeno fino al 2020. È abitata continuativamente dal 2000 e il suo equipaggio è stato sostituito più volte.
Gli obiettivi della ISS sono molteplici: sperimentare e sviluppare tecnologie per l'esplorazione spaziale, in particolari per i viaggi di lunga durata; effettuare ricerca in ambiente di microgravità, dove gli astronauti conducono esperimenti di biologia, chimica, medicina, fisica e fisiologia,oltre che osservazioni astronomiche e meteorologiche.

Stonehenge

di

Alessio Santinelli

Immagine ripresa dall'anconetano Davide Smerzini il 12 ottobre 2013

"Non sappiamo fino a che punto arrivasse la conoscenza della geometria e dell'astronomia da parte dell'uomo megalitico. Può darsi che non lo sapremo mai. Egli era un ingegnere competente. Testimone ne è il fatto che poté realizzare grandi progetti con una precisione di una parte su mille, e il fatto che poté trasportare ed erigere blocchi di pietra pesanti fino a cinquanta tonnellate". Così Alexander Thom ad Oxford nel 1970, in "Megalithic Lunar Observatories", si esprimeva a proposito dei costruttori delle cosiddette "foreste di pietra", meglio note come "anelli di giganti", che troneggiano da millenni disseminate per tutto il territorio della Gran Bretagna, con quel particolare fascino di ineffabile e mistica solitudine che le circonda.

Alexander Thom, che fu professore di Ingegneria in diversi College tra cui Oxford, a partire dagli anni '50 del secolo scorso si occupò dello studio degli orientamenti dei siti megalitici in Gran Bretagna e in Bretagna, e fu il primo che sistemò teoricamente l'Archeoastronomia, cioè lo studio di monumenti archeologici con un particolare orientamento astronomico, come disciplina con valore puramente scientifico. Secondo lui lo scopo dei monumenti megalitici era principalmente se non completamente astronomico. Stonehenge sembra essere in qualche modo uno tra i monumenti meglio conservati tra i suoi simili e comunque è il più indagato e il più conosciuto. Si trova nella piana di Salisbury nel Wiltshire, nell'Inghilterra sud-occidentale, ad una ventina di chilometri ad ovest di Andover. Nel 3000 a.C. era un *Henge*, cioè un grande fossato circolare, profondo 2 m e largo 114 m, al cui esterno correva un terrapieno concentrico realizzato con il materiale rimosso dallo scavo del fossato stesso. In un circolo interno si trovavano 56 buche disposte ad intervalli regolari dette *Aubrey* dal nome del loro scopritore, che venivano forse utilizzate per fissare grossi pali. Alcuni secoli dopo questa struttura in legno venne sostituita da una complessa struttura in pietra: dapprima fu costruito un circolo continuo di 30 triliti, poi all'interno furono collocati 5 enormi triliti indipendenti in modo da formare una figura ad U attraversata da un preciso asse di simmetria. Il peso dei megaliti portanti, cioè quelli posti verticalmente è di 50 tonnellate, quello dell'architrave invece, incastrato mediante cavità e rilievi (*mortase* e *tenoni*) ai megaliti portanti, di 20 tonnellate. La pietra di cui sono fatti è il *Sarsen* proveniente dalle vicine Marlborough Downs, nella zona di Avebury a circa 30 km di distanza. I *Sarsen* venivano scheggiati grossolanamente nella parte che veniva posta dentro la terra e lavorati accuratamente nella zona che rimaneva al di fuori (siamo nell'età del rame intorno al 3000 a.C., quindi gli unici utensili sono ancora in pietra o in corno di cervo).

Visto da vicino. Foto di Davide Smerzini del 12 ottobre 2013

Successivamente fu realizzato anche un secondo circolo di megaliti ed un secondo ferro di cavallo in pietre, costituiti da monoliti di 3-4 tonnellate, molto meno pesanti dei *Sarsen*, ma di una varietà di calcare detto *bluestone* provenienti da una zona nelle colline Preseli a circa 200 km di distanza. Si è chiarito da alcuni ritrovamenti subacquei di come il loro transito fosse avvenuto per cabotaggio passando lungo il canale di Bristol, per poi raggiungere il sito risalendo lungo il fiume Avon che passava a sud a pochi chilometri di distanza.

Da un punto di vista archeoastronomico la particolare disposizione delle pietre ad U ha suggerito di vedere in Stonehenge un significativo orientamento a nord-ovest, il ché vuol dire nel punto preciso in cui il Sole sorgeva il giorno del Solstizio d'estate. Quindi il suo asse fu disposto in modo tale che una volta all'anno, il 21 giugno, il sole sorgesse dietro la grande pietra esterna al monumento e in asse con esso, la Heelstone, e poi filtrasse fino al centro in cui con tutta probabilità doveva esserci un altare. Pertanto si evince che il monumento in questione non sia avulso dal contesto che lo circonda, bensì sia inglobato in esso tanto da essere il centro di un paesaggio sacro in cui l'anello di pietre determinava lo svolgersi dei riti cultuali delle popolazioni circostanti grazie al particolare allineamento delle pietre verso il sorgere e tramontare del Sole e della Luna in momenti precisi dell'anno.

Aristotele

Aristotele non fu un astronomo, ma ha pieno diritto ad un posto tra gli uomini dell'Astronomia perché le sue visioni del mondo condizionarono lo sviluppo di questa scienza per quasi duemila anni.

Nato a Stagira nel 384 a.C., fu allievo di Platone e precettore del futuro Alessandro Magno. Fu uno dei più grandi filosofi dell'antichità, quando questi si interessavano di tutti i rami del sapere, comprese fisica e astronomia.

Riconosceva l'importanza dell'astronomia "scientifica", cioè lo studio delle posizioni e dei moti degli astri, tuttavia egli trattò l'astronomia in maniera astratta, subordinandola alla propria visione filosofica del mondo, basandola quindi sulla speculazione filosofica "a priori" assai più che sull'osservazione.

La grande autorità acquisita trasformò in dogmi le sue idee: la Terra fa parte del mondo sublunare, mutevole e corruttibile, al disopra del quale c'è il mondo celeste, eterno, immutabile e nel quale trovano posto soltanto forme perfette, la sfera e il cerchio.

I quattro elementi

Secondo Aristotele, la Terra è composta da quattro elementi: la terra, l'acqua, l'aria e il fuoco. Ogni elemento tende al "*suo luogo naturale*", i primi due verso il basso e gli altri due verso l'alto. Sulla base di questi presupposti Aristotele stabilisce alcune qualità della Terra: essa, essendo formata dai due elementi più pesanti, é al centro dell'Universo ed è sferica in quanto tali elementi convergono verso il centro. La sfericità della Terra è sostenuta anche con osservazioni reali, come l'ombra rotonda sulla Luna durante le eclissi e il variare dell'aspetto del cielo quando ci si sposta in latitudine. La Terra deve anche essere immobile, prima di tutto perché il movimento circolare "*compete soltanto agli oggetti celesti e non a quelli del mondo sublunare*", ma anche perché non si osserva il movimento delle stelle fisse, che dovrebbe apparire se la Terra si muovesse: un'intuizione della parallasse annua, al tempo non rilevabile per la mancanza di strumenti adeguati.

L'Universo

L'Universo è una grande sfera centrata sulla Terra e sul mondo sublunare, imperfetto, il cui destino è di nascita e di morte. Dalla luna fino al confine estremo tutto è fatto di etere. I corpi celesti sono oggetti fissati a delle sfere che ruotano intorno alla Terra, trascinando i corpi stessi.

Oggi possono sembrare ingenue le concezioni astronomiche di Aristotele: per comprendere il suo pensiero bisogna inquadrarlo nell'epoca in cui visse e considerare quali erano le idee dei suoi predecessori, dai filosofi ionici a Platone, che così descrive la creazione del mondo da parte della Divinità: *"... ecco perché tornì l'Universo come una sfera ... che è fra le figure la più perfetta …. E gli diede il movimento più adeguato al suo corpo … quello che più si avvicina all'intelligenza e al pensiero… e l'ha fatto muovere con moto circolare... E poiché per tale rotazione il mondo non aveva bisogno di piedi, Dio lo generò senza gambe né piedi".*

Aristotele dà per scontato che le realtà celesti siano immutabili e ne deduce che i moti celesti debbano essere circolari e regolari: il movimento circolare è infatti quello che suggerisce maggiormente l'idea di eternità , come già aveva notato Platone. Peraltro questa idea dei moti perfetti non corrisponde alle osservazioni dei moti reali, specialmente quelli dei pianeti, che in certi periodi invertono addirittura la direzione. Per eliminare questa discrepanza Aristotele si servì del modello planetario di Eudosso.

Le sfere di Eudosso

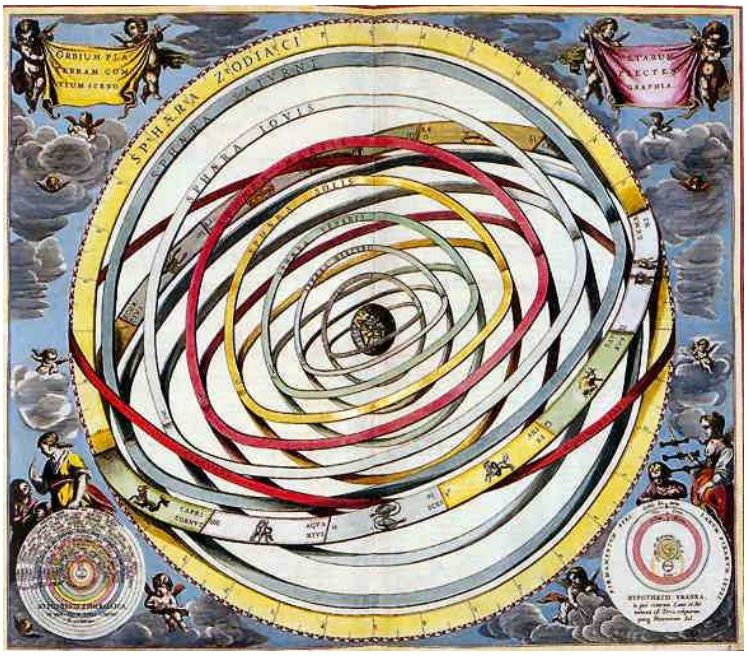
Eudosso di Cnido, matematico, per giustificare i movimenti capricciosi dei pianeti aveva immaginato un sistema di sfere concentriche, alle quali erano connessi i pianeti stessi. Il centro di tutte le sfere è la Terra e il moto di ciascun pianeta può essere spiegato con quattro sfere concentriche, imperniate l'una nell'altra. La più esterna gira intorno all'asse terrestre in un giorno; la seconda gira intorno all'asse dell'eclittica, imperniato sulla prima sfera, nel tempo che il pianeta impiega a percorrere lo zodiaco. All'interno ci sono altre due sfere, con inclinazione e velocità adatte a riprodurre le variazioni di velocità e la retrogradazione del pianeta. All'esterno di tutto c'era la sfera delle stelle fisse. Le sfere, che per Eudosso erano solo dei supporti geometrici per descrivere il moto planetario, furono viste da Aristotele come reali oggetti fisici, fatti di un materiale cristallino e incorruttibile: contro la fede in queste sfere dovette ancora lottare Galileo.

L'ombra di Aristotele

Il pensiero di Aristotele fu basilare per lo sviluppo della filosofia come la intendiamo oggi, ma influì negativamente sullo sviluppo della "*filosofia naturale*", come si chiamavano allora le scienze della fisica e dell'astronomia. Diverse circostanze concorsero a mantenere intangibile il pensiero aristotelico per tanti secoli.

Le opere della classicità furono riscoperte in Europa per lo più da traduzioni in latino di testi che gli arabi avevano tradotto dal greco, e Aristotele e Platone divennero il riferimento di ogni sicuro sapere. Il pensiero di Platone, più o meno modificato, sarà sempre presente e si insinuerà nella filosofia e nella scienza di tutti i tempi, fino a oggi.

Sfortunatamente questi dogmi furono accettati supinamente per diversi secoli, ostacolando in sostanza lo sviluppo di una scienza basata sull'osservazione della realtà. Naturalmente non possiamo farne una colpa ad Aristotele, ma possiamo criticare coloro che accettarono passivamente la sua costruzione, ritenendo che non ci fosse più bisogno di nuove ricerche e di nuove ipotesi, perché tutto era stato già spiegato.



Le pubblicazioni dell'Associazione Marchigiana Astrofili

Il Cielo. Istruzioni per l'uso.
È un testo per chi vuole avere un primo approccio conl'Astronomia. Scritto con un linguaggio semplice, contiene immagini, tabelle, cartine celesti che aiutano la comprensione dei testi.
I 40 anni dell'AMA.
Ripercorre la storia dell'Associazione. Vi sono riportati documenti ufficiali, articoli di giornale, immagini e locandine che aiutano a ricostruire il percorso evolutivo del nostro sodalizio.
Entrambi i volumi sono di Massimo Morroni, prolifico scrittore, astrofilo e socio storico dell'Associazione

Consiglio Direttivo dell'A.M.A.

Presidente Onorario	Mario Veltri
Presidente	Davide Ballerini
Vicepresidente	Carlo Rinaldo
Segretario	Andrea Corinaldesi
Tesoriere	Giorgio Marini
Consiglieri	Francesco Battistelli, Claudio Poiani, Uliano Muti

Revisori dei conti

Dario Paoletti Marco Marini Michele Bocchini

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 all'Associazione 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

LSI
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

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