

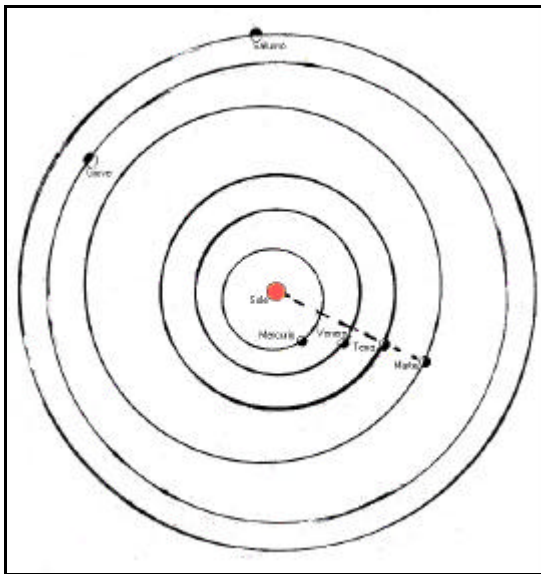
L'Informatore Astronomico a cura dell'Associazione Marchigiana Astrofili

Direttore Responsabile: **Antonio Recchi** - Responsabile di redazione: **Mario Veltri** - 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 - 60123 tel. 071 52748  
E-mail: [astrofili.ama@infinito.it](mailto:astrofili.ama@infinito.it) - Web: [www.batsweb.org/ama](http://www.batsweb.org/ama) - In attesa di registrazione

## Nota della redazione

Riteniamo doveroso ringraziare tutti coloro che, con il loro interessamento, consentono all'A.M.A. la stesura di questo giornalino, in particolare il Direttore e Assessore alle Politiche Giovanili del Comune di Ancona dott. Antonio Recchi, l'Assessore provinciale ing. Lorenzo Catraro, il dott. Andrea Chiti di Trenitalia. Si ringraziano inoltre gli sponsor: *Ottica Mancini, Linea Paolo, L'Angolo della Fotografia, Ottica Moderna, Log Service International, la RAS.*

## Incontro ravvicinato con Marte



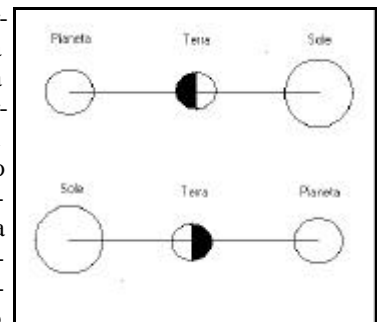
Il sistema solare il 28/08/2003. Terra e Marte sono in opposizione  
Le orbite di Saturno e Giove non sono in scala

Senza ombra di dubbio l'appuntamento più interessante che il modello orbitale celeste offrirà a tutti noi quest'anno sarà la "grande opposizione di Marte". Il 28 agosto infatti il "pianeta rosso", così comunemente chiamato a causa del caratteristico colore rossastro della superficie, sarà vicino alla Terra (55.746.199 km) a tal punto di troneggiare in cielo, nella costellazione dell'Acquario, come astro più luminoso, raggiungendo una magnitudine di -2,9. Ma che cosa è esattamente un'opposizione? E' un fenomeno astronomico che si verifica quando Sole, Terra e un



Superficie marziana: segni di erosione, forse tracce di antichi fiumi

qualunque pianeta esterno (ovvero la cui orbita è esterna a quella della Terra) vengono a trovarsi allineati in quell'ordine. Sappiamo infatti che l'orbita marziana è esterna a quella della Terra e ha eccentricità maggiore. Ciò significa che il suo percorso assomiglia più ad un'ellisse che a una circonferenza. Per questo motivo non tutte le opposizioni sono ugualmente favorevoli. Anzi c'è una differenza molto forte tra un avvicinamento e l'altro. Infatti le "grandi opposizioni", cioè i maggiori avvicinamenti, si hanno ogni 15 o 17 anni quando la Terra si trova nei pressi dell'afelio, punto della sua orbita più distante dal sole, e Marte vicino al perielio, punto della sua orbita più vicino al Sole. Infine, poiché le orbite dei pianeti variano la loro eccentricità nel corso dei millenni e la variazione è più notevole per Marte, possono verificarsi rarissime "grandi opposizioni" più favorevoli di altre. L'esperto di geometria celeste Jean Meeus ha calcolato che quello di quest'anno sarà il più stretto avvicina-



La configurazione dell'opposizione

mento di Marte degli ultimi 73 mila anni che si mostrerà in cielo con un diametro di 25,10". Un'occasione sicuramente da non perdere per osservare e studiare la superficie del pianeta. Infatti, se l'atmosfera marziana sarà sgombra da perturbazioni, sarà possibile vedere con telescopi di medie dimensioni dettagli della superficie.

Alessandro Sordoni

## SOMMARIO

- Pag 1 L'opposizione di Marte.
- Pag 2 Rubrica del prof. Veltri
- Pag 3 Scuole all'Osservatorio.
- Pag 4 Astrofotografia. Conoscere il cielo.
- Pag 5 La pagina dell'A.M.A.
- Pag 6 Distanze astronomiche

**OTTICA SAURO MANCINI & C.**  
C.so C. Alberto, 41-45 ANCONA  
071.2810264

**KONUS** **AURIGA** **NexStar** **Vixen**



# QUESITI E CURIOSITÀ DI ASTRONOMIA

( A cura del Prof. Mario Veltri )

Gli interventi e i quesiti vanno inviati a: [marvelt@tin.it](mailto:marvelt@tin.it),

o: PULSAR - Associazione Marchigiana Astrofili c/o 1ª Circoscrizione via C. Battisti n°11 60123 Ancona

o anche: [astrofili.ama@infinito.it](mailto:astrofili.ama@infinito.it)

## Il centro della Galassia

*In che direzione è osservabile il centro della Galassia e cosa si osserva in questa direzione? (Maurizio Socci)*

Il centro dinamico della Galassia si trova nella direzione della costellazione del Sagittario ed è individuato dalla radiosorgente "Sagittarius A". All'epoca 1950 le coordinate di tale punto erano: A.R.= 17h 42'.4, Declinaz.= -28° 55'. Da questa direzione, sull'equatore galattico, in senso antiorario, si contano le longitudini galattiche da 0° a 360°.

Per equatore galattico si intende il piano di simmetria dello strato di idrogeno neutro della radiazione di 21 cm rilevata dai

radiotelescopi. Da tale piano si contano le latitudini galattiche da 0° a 90° verso il Polo Nord galattico o verso il Polo Sud galattico. Il sistema di coordinate galattiche viene in genere impiegato per studi di statistica stellare.

La radiosorgente "Sagittarius A" è un oggetto di interesse eccezionale e presenta una struttura molto complessa. Lo studio del nucleo della Galassia pone domande molto interessanti. Si tratta di un agglomerato di stelle o di un corpo massiccio particolarmente denso? Qual è il rapporto tra l'intera Galassia ed il suo nucleo? Tutte le altre galassie hanno un centro? (v. rubrica "Conoscere il cielo" pag.4).

## Il "peso" della Terra

*Sul mio libro di Scienze ho trovato che la densità media della Terra è di circa 5.5 Kg/dm<sup>3</sup>.*

*Siccome le dimensioni del nostro pianeta derivano da misurazioni e sono note fin dai tempi di Eratostene, si può ottenere la massa moltiplicando il volume per la densità media.*

*A questo punto mi sono chiesto con quali metodi si può determinare la densità media della Terra, tenuto presente che noi possiamo misurare solo la densità in superficie e che la Terra non è omogenea. Non ho trovato una soddisfacente risposta. Può darmi una spiegazione? (Camilla Latini)*

La domanda sta a testimoniare come i libri di testo, specialmente quelli di Scienze e di Geografia Fisica, non sempre sono chiari nel fornire dati di natura astronomica e non sempre indicano come essi si ricavano.

La risposta al quesito è abbastanza semplice.

Si parte dalla determinazione della massa della Terra e non dalla sua densità media. Quest'ultima, una volta misurata la massa, che è un elemento primario, si ottiene facendo il quoziente tra massa e volume, tenendo presente che, per definizione, la densità è la massa dell'unità di volume.

Ma la domanda contiene implicitamente l'altro quesito. Come si fa a determinare la massa della Terra?

Premesso che la conoscenza di questo elemento primario è utile non solo per le determinazioni della densità media della Terra, ma è fondamentale per la determinazione della massa del Sole e degli altri corpi celesti, si può dire che il metodo classico per "pesare" la Terra si basa sul confronto tra l'attrazione che essa esercita su un corpo di massa nota e l'attrazione esercitata sullo stesso da un altro corpo, di massa pure conosciuta, posto dal primo ad una distanza nota.

Si può citare la misurazione fatta da Hutton e Maskelyne, ba-

sata sulla misura della deviazione di un filo a piombo, rispetto alla verticale, dovuta all'attrazione di una massa montuosa. Oppure l'esperienza di Jolly basata sull'uso di una bilancia di altissima precisione appositamente costruita.

Si tratta di una bilancia che porta alle due estremità del gongolo, due piattelli, uno superiore, l'altro inferiore, connessi da fili lunghissimi.

Se due masse uguali,  $m_1$  ed  $m_2$ , si pongono sui due piattelli superiori la bilancia è in equilibrio.

Se una delle due masse si sposta sul piattello inferiore la bilancia risulta squilibrata a causa della maggiore vicinanza al centro della Terra. Per riequilibrarla occorre mettere una piccola massa  $m_3$  sul piattello superiore. Se ora, ad una certa distanza  $d$  dalla massa del piattello inferiore, si pone una grande massa nota ( ad es. piombo Pb), la bilancia torna a squilibrarsi. Per riequilibrarla occorre aggiungere una ulteriore piccola massa  $m_4$  sul piattello superiore.

Applicando la legge della gravitazione universale si può scrivere una relazione nella quale l'unica incognita è la massa  $M$  della Terra.

L'esperienza del Jolly, che risale al 1881, è di estrema delicatezza dato che errori anche di piccolissima entità sulla misura della massa  $m_4$  possono portare a grosse differenze nei risultati.

Oggi esistono mezzi più precisi e sofisticati come le bilance di torsione che consentono di determinare l'attrazione esercitata orizzontalmente fra masse note, mediante la torsione di un filo di quarzo. Su questo principio si basa anche l'esperienza di Cavendish, effettuata nel 1798, mediante la quale egli riuscì a determinare la costante della gravitazione universale  $G$ , che è la forza con cui si attraggono due masse unitarie poste all'unità di distanza.

## Cento anni di volo

Il 2003 ricorre il 1° Centenario del volo a motore compiuto dai fratelli Wright a Kitty Hawk nel 1903 con un biplano ad elica dotato di un motore a quattro cilindri. Per l'occasione si stanno predisponendo in tutto il mondo manifestazioni di vario tipo.

Nella Regione Marche è stato costituito un comitato nell'ambito del quale un gruppo di lavoro ha lanciato una iniziativa culturale da svolgersi nelle scuole sul tema, "Volare e

**conquistare lo spazio: un sogno diventato realtà".**

Gli studenti possono partecipare trattando l'argomento in forma scritta (prosa o poesia), grafico-pittorica, fotografica, modellistica.

Si prevedono premi per tutti i partecipanti. I materiali prodotti devono essere inviati al Distretto Scolastico n. 9 c/o ITIS "Volterra" Torrette di Ancona entro il 31/05/03.



## Scuole all'Osservatorio ( a cura di Alessandro Marini )

Riportiamo qui sotto foto e articolo di una scuola elementare di Recanati, venuta in visita all'Osservatorio lo scorso inverno; pubblichiamo poi le foto di gruppo di altre classi di varie scuole di Ancona.

### Una notte piena di stelle giganti - Giove, Saturno e la Luna pianeti "sconfinati"

Era una notte buia e ventosa. Alla collinetta si avvicinavano dei fari alti...erano le nostre macchine!!! Davanti a noi un panorama stupendo e un cielo con mille scoperte che ci aspettavano a braccia aperte!!

Sì, perché martedì 11 marzo, di sera, siamo andati anche con i nostri genitori, ad Ancona per vedere stelle e pianeti.

Ci siamo incontrati a scuola alle 20.15 e con entusiasmo siamo subito partiti per questa avventura straordinaria!!!

Appena siamo arrivati siamo rimasti un po' sorpresi dal luogo e dall'unico telescopio perché noi ci immaginavamo uno spazio immenso e tantissimi telescopi.

Per prepararci meglio a questa avventura giovedì sono venuti Bruno e Vittorio (due astrofili) che ci hanno dato alcuni astrolabi e ci hanno spiegato come funzionavano e che erano cartine stellari. Navigando fra le loro informazioni abbiamo scoperto anche che la luce viaggia a 300000 Km/s e in un anno percorre 10.000.000.000.000 km. La Terra gira intorno a sé ad una velocità di circa 1000 Km /h.; gira intorno al Sole a 30 Km/s percorrendo 200.000.000 di Km.

Tornando a noi e alla sera di martedì, abbiamo iniziato il nostro viaggio spaziale facendo il primo "rifornimento" di emozioni su Giove !!! Osservato al telescopio, Giove ci è ap-

parso un pianeta di colore bianco con sfumature rosse e marroni; è un pianeta molto grande, con tre lune visibili, che si trova, quest'anno, nella costellazione del Cancro.

La seconda meta del nostro viaggio è stato un pianeta con l'anello; avete capito di chi stiamo parlando!?! Sì!! Saturno, il pianeta con un "frisby" intorno !!! Saturno è un pianeta dal colore arancio e come Giove molto grande.

E per ultima tappa del nostro viaggio, come in Apollo 13..... la Luna !! Sì, avete capito bene!! Abbiamo visto la grande Luna con i suoi mille crateri e la sua lucentezza: ha fatto sospirare tutti, piccoli e grandi.

Nell'atterraggio, Vittorio ci ha guidati tra stelle e galassie e, senza telescopio, ci ha fatto vedere: la costellazione del Cancro, la stella Polare, il Grande Carro, l'Orsa Maggiore e l'Orsa Minore. Vittorio ha tentato di farci vedere anche Andromeda, la Galassia più vicina a noi.

Da questa esperienza emozionante, tutti noi abbiamo appreso qualcosa: la grande passione che anima "gli astrofili in azione". Speriamo di poterci incontrare nuovamente quest'estate, sotto una volta celeste "diversa".

(la classe V B Via dei Politi - Recanati)



Foto di gruppo degli alunni delle elementari di Recanati

### Le visite degli ultimi mesi



Le classi V E - V C del Liceo "Savoia" con la prof.ssa Pirani




Una classe della scuola elementare "Maggini"

**FOTOinteri**

STUDIO FOTOGRAFICO

Via XX Settembre nr. 5 - 60015 Falconara M. (AN)

Tel-Fax: 071913796




Tel-Fax:071913796



Un'altra classe delle "Maggini"



## Astrofotografia (a cura di Stefano Strologo)

Continua la rubrica sulla fotografia astronomica, questa volta dedicando spazio ad alcune informazioni tecniche su come riprendere su pellicola il cielo estivo.

Prima raccomandazione, allontaniamoci dalla città per non essere disturbati dalle troppe luci artificiali; l'estate, complice la gradevole temperatura, ci offre lo spunto per uscite notturne con al seguito la nostra attrezzatura da fotografi: cavalletto, macchina reflex, pellicole "veloci", sono lo stretto necessario.

Quale migliore occasione per crearci un nostro atlante stellare fotografico, potremo effettuare degli scatti, puntando l'obiettivo verso le più note costellazioni ed in particolar modo verso la Via Lattea.

Con una focale di 50 mm, si può allungare la posa da 10 a 20 secondi circa, pena un mosso dovuto alla rotazione terrestre; con un grandangolare spinto, si può arrivare anche ad un mi-



Transito di Mercurio sul disco solare la mattina del 7 Maggio

nuto.

L'uso di teleobiettivi da 200, 300 mm di focale non consentono di prostrarre lo scatto oltre i 4 - 5 secondi; le stelle non saranno più puntiformi e a fatica riconosceremo la sagoma caratteristica delle costellazioni.

Con un po' di esperienza, nei giorni 11-12-13 Agosto, proveremo a riprendere le Perseidi, sciame meteorico conosciutissimo, questa volta allungando la durata della posa fino a 3-5 minuti.

Le stelle non saranno più puntiformi, ma avremo più possibilità di catturare qualche bella scia luminosa; gli obiettivi dovranno lavorare alla massima apertura, mentre per le pellicole consiglio quelle da almeno 400 ISO.

La foto che accompagna questo articolo fa riferimento al transito di Mercurio sul Sole dello scorso 7 Maggio, mettendo in opera tutti quegli accorgimenti tecnici dati nel numero precedente.

## Conoscere il cielo (a cura di Fiorisa Vitaloni)



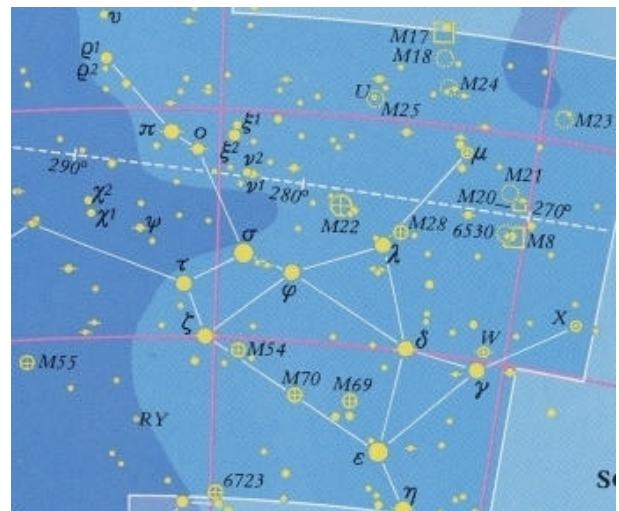
Il Sagittario nella mitologia

Soffermiamoci in questo numero sulla costellazione zodiacale del Sagittario, che passa in meridiano alle 22 del 1 Agosto. Esso è generalmente rappresentato come un centauro, metà uomo e metà cavallo, che regge un arco tra le mani. I mitografi però sono convinti che esso vada identificato non con un centauro, ma con un satiro,

che abitava fra le nove Muse. Le Muse apprezzavano talmente la sua compagnia che chiesero al loro padre Zeus (Giove) di collocarlo in cielo.

Il Sagittario si trova in piena Via Lattea, nella direzione del centro della nostra Galassia; questa zona di cielo, nonostante sia offuscata da nubi di polvere cosmica, è molto interessante da osservare con i binocoli o con i piccoli telescopi.

Vi possiamo infatti vedere numerosi ammassi e nebulose. Molto suggestivo è M22, un ammasso globulare, di magnitudine 6.5 e ad una distanza di 10000 anni luce. M23 è invece un ammasso aperto, di magnitudine 5.5, che, se visto con un piccolo telescopio, mostra un centinaio di stelle. La Nebulo-



sa della Laguna (M8), di magnitudine 6.0, è visibile anche ad occhio nudo in condizioni di cielo molto buio. Vicino alla Laguna si trova la Nebulosa Trifida (M20), di magnitudine 7.6; si pensa che queste due nebulose facciano parte di uno stesso complesso. Il suo nome da tre strisce di materiali oscuri che sembrano dividerla in più parti. Molto interessante è anche la Nebulosa Omega (M17), detta anche Cigno o Ferro di Cavallo. In realtà con l'ausilio di un piccolo telescopio si possono individuare tanti altri bellissimi oggetti, che ren-





è anche la Nebulosa Omega (M17), detta anche Cigno o Ferro di Cavallo. In realtà con l'ausilio di un piccolo telescopio si possono individuare tanti altri bellissimi oggetti, che rendono il Sagittario un gioiello del cielo.

# Almanacco Celeste del periodo Giugno - Settembre (le ore sono in Tempo Solare)

Pianeta	Giorno	Giugno		Luglio		Agosto		Settembre	
		Sorge	Cala	Sorge	Cala	Sorge	Cala	Sorge	Cala
MERCURIO	01	03.39	17.25	04.12	19.37	07.12	18.56	07.15	18.56
	15	03.28	18.03	05.44	20.32	07.48	20.03	05.15	17.47
VENERE	01	03.35	17.48	03.39	18.53	04.39	19.20	05.50	18.58
	15	03.31	18.21	03.59	19.12	05.14	19.19	06.33	18.40
MARTE	01	00.20	10.11	23.01	09.17	21.19	07.15	19.05	05.00
	15	23.45	09.50	22.18	08.38	20.22	06.59	17.59	03.50
GIOVE	01	09.24	23.43	07.53	21.59	06.25	20.14	04.58	18.28
	15	08.41	22.54	07.13	21.11	05.46	19.26	04.19	17.40
SATURNO	01	05.54	21.03	04.13	19.21	02.28	17.36	00.41	15.47
	15	05.07	20.15	03.26	18.34	01.40	16.47	23.51	14.56

Fasi Lunari		
Mese	Nuova	Piena
Giugno	29	14
Luglio	29	13
Agosto	27	12
Settembre	26	10

Da ricordare	
9 Giugno	Plutone in opposizione
21 Giugno	Solstizio d'estate
4 Agosto	Nettuno in opposizione
12 Agosto	Massimo delle Perseidi
24 Agosto	Urano in opposizione
28 Agosto	Marte in opposizione
23 Settembre	Equinozio d'autunno

**Programma estivo**




Sabato 28 Giugno Incontro all'Osservatorio  
 Sabato 05 Luglio Incontro all'Osservatorio  
 Venerdì 11 Luglio Incontro in 1ª Circostrizione- Come osservare il cielo  
 Sabato 12 Luglio Incontro all'Osservatorio  
 Sabato 19 Luglio Incontro all'Osservatorio  
 Sabato 26 Luglio Incontro all'Osservatorio  
 Sabato 02 Agosto Incontro all'Osservatorio  
 Domenica 10 Agosto Incontro all'Osservatorio-Osservare le stelle cadenti

**Il programma è provvisorio e potrà subire variazioni. Per informazioni contattare la responsabile dell'Osservatorio. Tutti gli incontri avranno inizio alle ore 21.30**

Consiglio Direttivo dell'A.M.A.	Responsabile dell'Osservatorio
Presidente Onorario Mario Veltri Presidente Vittorio Marcelloni Vicepresidente Bruno Burattini Segretario Fabrizio Sbaffi Tesoriere Giorgio Marini <b>Consiglieri:</b> Fiorisa Vitaloni Davide Ballerini Otello Omiccioli <b>Revisori dei conti</b> Mario Cassioli Fabio M. Frittella Mauro Quattrini	Fiorisa Vitaloni Tel. 071 56671 071 2810401 <u>Apertura Osservatorio (condizioni meteo permettendo)</u> Il 2° venerdì del mese : per i soci Il 4° venerdì del mese : per il pubblico Per prenotare visite all'Osservatorio rivolgersi alla responsabile <u>Incontri in circostrizione</u> <u>Il 1° ed il 3° (e l'eventuale 5°) venerdì del mese</u> Tutti gli incontri hanno inizio alle ore 21.30

È in corso il tesseramento per l'anno 2003. Ricordiamo che le quote di iscrizione all'Associazione Marchigiana Astrofili sono:  
**€30 Socio Sostenitore €20 Socio Ordinario €13 Socio Studente**  
 Per informazioni: **Davide Ballerini Cell. 338 6390606 Fiorisa Vitaloni 071 2810401 ( ore ufficio)**  
**I versamenti possono essere effettuati direttamente nella sede dell'AMA o sul ccp n° 15700602 intestato a: Associazione Marchigiana Astrofili (AMA) -Ancona.**  
 Ricordiamo che i soci hanno, previo accordo con il Consiglio Direttivo, la precedenza per l'uso dell'Osservatorio. Inoltre hanno sensibili sconti nell'usufruire dei servizi offerti dagli Sponsor.

Sito Web dell'A.M.A.: [www.batsweb.org/ama](http://www.batsweb.org/ama)  
 Webmaster: Francesco Battistelli - francesco@batsweb.org

 <p><b>RIUNIONE ADRIATICA DI SICURTA'</b></p> <p style="text-align: right;"> Rasbank</p> <p style="text-align: center;">Agenzia di Ancona                  C.so Stamira, 40 - Tel. 071/55701 - 55702 Fax</p>	 <p style="text-align: right;">Via Tavernelle, 101                  Tel. 071 2800427  <b>ANCONA</b></p>
--	---

## Distanze astronomiche

E' chiaro che, condensare in un breve articolo un viaggio per tutto l'Universo, risulta quantomeno una pretesa, ma lo vogliamo affrontare ugualmente, contando sulla comprensione del lettore. Il nostro scopo è solamente quello di fornire alcuni punti fermi schematici, per mettere ordine nelle idee, che potranno in seguito essere approfonditi.

Partiamo dunque dal nostro pianeta. Elevandoci ad un chilometro da esso, le persone già sono invisibili, mentre, arrivati a 1000 chilometri, scompaiono anche le opere umane (ad esempio le città). Per poter ammirare tutto il nostro pianeta, dobbiamo arrivare a circa 15.000 chilometri, rendendoci bene conto che esso è di forma sferica.

Il primo corpo celeste esterno che incontriamo è il nostro satellite naturale, la Luna, che orbita a circa 400.000 chilometri dalla Terra. Per vedere interamente il giro che la Luna compie attorno alla Terra in un mese, dobbiamo elevarci ad 1 milione di chilometri dalla Terra.

Da questo momento le distanze devono essere molto moltiplicate per arrivare a qualche altro astro: a circa 150 milioni di chilometri si trova il Sole. E' una stella nana, con un'età di 5 miliardi di anni, raggio di 700.000 chilometri e massa 330.000 volte quella terrestre.

Attorno al Sole orbitano, con la Terra, gli altri pianeti formanti il Sistema Solare. Quelli di tipo terrestre sono: Mercurio, Venere, Marte, mentre i gassosi sono: Giove, Saturno, Urano, Nettuno. Plutone ultimamente è stato abbassato a ruolo di asteroide. La distanza massima di Plutone dal Sole si aggira sui 7,5 miliardi di chilometri. Va ricordato che, tra le orbite di Marte e di Giove, orbitano migliaia di asteroidi (o pianetini).

Cambiamo ora unità di misura per le distanze e adottiamo l'anno luce, che corrisponde a circa 10.000 miliardi di chilometri. A 2 a.l. troviamo la Nube di Oort, cioè il serbatoio delle comete, che ogni tanto, partendo da lì, ci vengono a fare visita. Sono palle di ghiaccio e polvere, residui della formazione del Sistema Solare.



Il sistema Terra-Luna

200.000 a.l., ma per incontrare la prima galassia esterna dobbiamo arrivare a 2,3 milioni di a.l., alla galassia di Andromeda, quasi gemella della nostra. E' l'unica percepibile ad occhio nudo e, solamente nel 1924, venne stabilito che non era una nebulosa.

Tutte le galassie più vicine, e sono una trentina, fanno parte del Gruppo Locale, avente un diametro massimo di 7

milioni di a.l. Esso è situato alla periferia di un raggruppamento di galassie assai più ampio, il Superammasso locale, il cui centro si trova nell'ammasso della Vergine e che contiene una cinquantina di gruppi di galassie; il suo diametro è di 130 milioni di a.l.

Esistono poi altri superammassi fino ad arrivare agli oggetti più lontani finora conosciuti, i quasar, che sono astri di apparenza stellare e di grandissima luminosità. La loro caratteristica

più notevole è il fortissimo spostamento verso il rosso delle righe spettrali, che, interpretato in chiave cosmologica in base alla legge di Hubble, indica che essi sono gli oggetti più distanti che si conoscano, nell'ordine di 10 miliardi di a.l.

Arrivati a questo punto, la nostra passeggiata ha fine, in quanto lascia necessariamente il campo alla cosmologia, cioè ai diversi modelli di universo che sono stati elaborati per spiegarne l'origine e, appunto, la fine.

Massimo Morroni



La galassia di Andromeda (M31), a 2,3 milioni di a. l.

**Linea Paolo**  
di Paolo Cantarini  
**Parrucchiere per uomo solarium**  
60020 TORRETTE (AN)  
Via Esino, 171/B - Tel. (071) 880716

  
**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