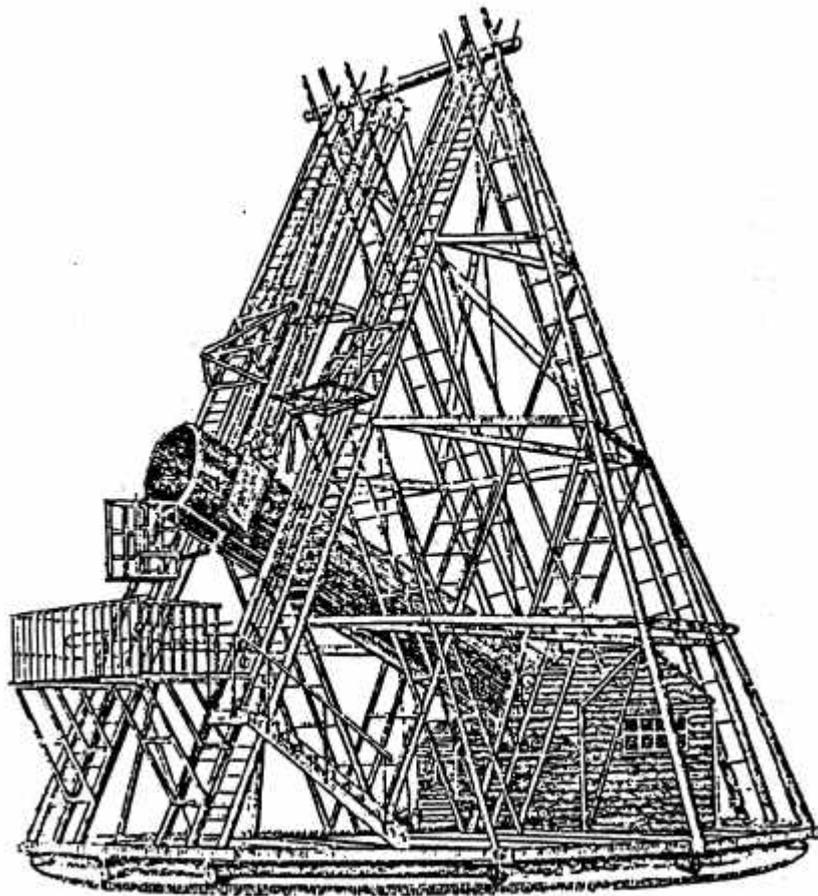


Associazione Astrofili  
Valdinievole

# Appunti di Astronomia

Bolettino interno dell'A.A.U.

- novembre '87 -



## S O M M A R I O

Editoriale	Renzo Del Rosso
Agenda del ciclo	Alessandro Pieri
La cometa Bradfield	Alessio Bechini
La galassia: la nostra cittàstellare	Franco Canepari
I gruppi di stelle	Franco Canepari
Un po' di ... Fisica Nucleare	Massimo Nardi
L'attività osservativa	Massimo Giuntoli
Viaggiare nel tempo	Renzo Grassi

### Organigramma dell'Associazione Astrofili Valdinievole

Presidente	Massimo Giuntoli
Presidente Onorario	Guido Guidotti
Vice Presidente	Renzo Del Rosso
Segretario	Mario Biliotti
Tesoriere	Alessandro Pieri

ASSOCIAZIONE ASTROFILI VALDINIEVOLE  
c/o Biblioteca Comunale  
Piazza Martini  
51015 - MONSUMMANO TERME - PT

**Circolare interna a uso dei soci**

**Numero Unico**

In copertina: **Disegno raffigurante il telescopio costruito da Herschel.**

## EDITORIALE

Il mese di novembre si apre, astronomicamente parlando, con un fenomeno che, cielo permettendo, nessun astrofilo dovrebbe perdere: nella tarda serata del 6 la Luna occulterà una dopo l'altra, ben 5 delle 7 sorelle, le stelle più luminose dell'ammasso delle Pleiadi. L'avvenimento comincerà alla nostra latitudine, poco dopo le 10.30 terminando verso le 1 del giorno 7.

Per quanto riguarda la nostra associazione dobbiamo rilevare con molta soddisfazione la notevole affluenza, soprattutto da parte delle scuole, alla mostra di fotografia astronomica organizzata presso la nostra sede. La mostra resterà aperta per tutta la prima quindicina del mese, pertanto i ritardatari sono pregati di affrettarsi. Fra le manifestazioni collaterali organizzate c'è stata una visita all'Osservatorio Astrofisico di Arcetri, in quel di Firenze, che si è svolta l'ultimo giovedì del mese di ottobre; come al solito il tempo si è rivelato inclemente e ci ha proibito, per la seconda volta, di poter utilizzare il rifrattore di 36 cm della cupola "Amici". Venerdì 13 novembre abbiamo previsto una serata di osservazione del cielo che verrà effettuata a Monsummano Alto. Ricordiamo a coloro che non ricevessero questo opuscolo per posta di farci pervenire il loro indirizzo in modo da poterli avvisare per tempo in occasione delle prossime manifestazioni che stiamo organizzando.

R.D.R.

## AGENDA DEL CIELO

Il protagonista di questo mese è ancora Giove, in quanto gli altri pianeti, se visibili, lo sono per pochi minuti. E' questo il caso di Saturno, che tramonta poco dopo il Sole (alle ore 19 il primo del mese, alle 18.15 a metà e alle 17,30 il 30) ed è quindi possibile scorgerlo a stento a ovest durante il crepuscolo. Si troverà vicino alla Luna il 22.

Nella stessa zona bisogna cercare Venere che comincia a mostrarsi di nuovo dopo un lungo periodo di assenza. Tramonta per tutto il mese alle 18 e il giorno 20 è in congiunzione con Saturno; una buona occasione quindi per cercarli fra gli ultimi raggi del Sole a ovest, Venere si troverà in prossimità della Luna il 23.

Marte comincia a rendersi visibile la mattina; sorge alle 4.45 per tutto il mese ed è inconfondibile a est per il tipico colore rossastro. Sarà in congiunzione con la Luna il 19.

Giove continua a essere visibile praticamente per tutta la notte; tramonta infatti alle 5.15 il primo del mese, alle 4.15 a metà e alle 3.15 il 30. Si troverà in prossimità della Luna il 4.

Fasi lunari :

Luna piena il 5 alle ore 17.47;

ultimo quarto il 13 alle ore 15.39;

Luna nuova il 21 alle ore 7.34;

primo quarto il 28 alle ore 1.38.

A.P.

## LA COMETA BRADFIELD

In questo nostro numero di novembre non poteva mancare una breve nota su un oggetto che ha fatto la sua comparsa sui nostri cieli da poco tempo e che durante questo mese diventa facilmente osservabile con semplici binocoli: stiamo parlando di una cometa, la Bradfield, scoperta in Australia lo scorso agosto, quando la sua magnitudine si aggirava intorno alla 9. Secondo le previsioni, questa cometa dovrebbe raggiungere la magnitudine 6, spingendosi dunque alla portata di piccoli strumenti: cerchiamo dunque di individuarla tra le costellazioni.

Bisogna subito precisare che dobbiamo accingerci alla sua ricerca subito dopo il tramonto, appena fa buio; infatti si trova nella parte Ovest del cielo e tramonta molto presto. Nella cartina che riportiamo (**Fig.1**) si possono vedere le posizioni che la cometa assumerà a partire dall'inizio del mese: nei primi giorni dovremo scrutare la costellazione di Ofioco, per poi spostarci verso l'Aquila negli ultimi giorni del mese. In dicembre attraverserà le costellazioni della Freccia e del Delfino per dirigersi verso Pegaso.

Cosa ci aspettiamo di vedere? Con un binocolo, nelle condizioni migliori, vedremo una macchia biancastra sfuocata, che è la chioma della cometa; se la fortuna ci assiste, scorderemo anche la coda (che il sottoscritto ha appena intravisto nella sua ultima osservazione), che come sappiamo volge in direzione opposta al Sole (in questo caso in alto a sinistra). A questo punto non rimane che fare i nostri migliori auguri a tutti coloro che intraprenderanno la ricerca.

A. B.

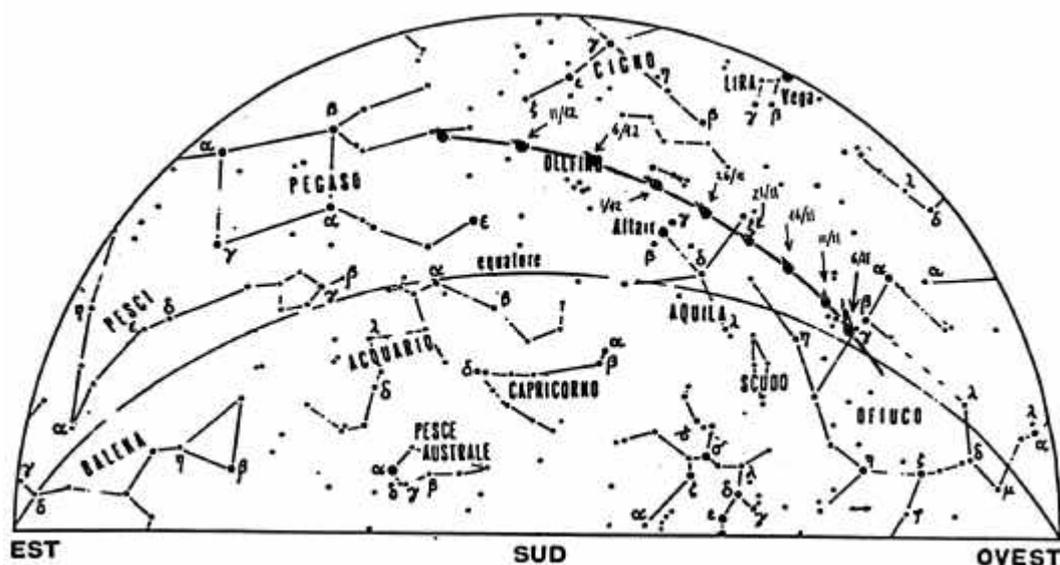


Fig.1

Questo semicerchio raffigura la parte di volta celeste verso Sud osservabile agli inizi di novembre dopo il tramonto; vi è riportato il percorso della cometa con le posizioni in alcuni giorni dei mesi di novembre e dicembre.

## LA GALASSIA LA NOSTRA CITTA' STELLARE

Quando nelle limpide notti d'estate osserviamo il cielo, la nostra attenzione è immediatamente colpita dalla larga fascia della Via Lattea che, attraversando la volta celeste, sembra dividerla in due parti.

Questa affascinante nube luminosa che fa da sfondo ad alcune tra le più belle e interessanti costellazioni ha sempre rappresentato un enigma per gli antichi e anche noi di fronte a questa visione rimaniamo perplessi e ci domandiamo: da che cosa è formata la Via Lattea? Come al solito l'osservazione attenta e precisa ci può dare una risposta esauriente.

Se, come fece il grande Galileo non appena ebbe costruito il suo primo cannocchiale, puntiamo anche noi il binocolo lungo la Via Lattea e lo muoviamo molto lentamente esplorandone le parti più luminose, possiamo vedere un'enorme moltitudine di stelle, un vero e proprio formicolio che sembra non aver mai fine. Qua e là appaiono splendidi ammassi di stelle immersi talvolta nella nebulosità dalla quale sono nati; specialmente nel Cigno, nello Scudo, nel Sagittario è tutto un susseguirsi di meravigliosi oggetti, ammassi, nebulose a emissione e a riflessione, nubi oscure, stelle doppie e variabili.

Se la Terra fosse trasparente potremmo vedere la fascia della via Lattea dividere esattamente in due parti la sfera celeste; mentre però in certe zone (come nell'Auriga e nei Gemelli) essa appare poco brillante, in altre (nel Cigno, nell'Aquila ma soprattutto nel Sagittario e nello Scorpione) essa sembra molto vasta e molto luminosa.

Questa enorme via celeste che i Greci chiamavano "galassia" in effetti non è altro che un immenso sistema di stelle del quale noi stessi facciamo parte. Il Sole, i pianeti e tutte le stelle che possiamo vedere con il nostro binocolo appartengono a questo grande sistema formato da un centinaio di miliardi di stelle, popolato da nebulose e ammassi, da nubi di polvere e da un'infinità di corpi oscuri. La sua forma è quella di un disco rigonfio al centro; il diametro di questo disco è valutato intorno ai 100.000 anni luce e lo spessore al centro intorno ai 16.000 anni luce.

Se fosse possibile vedere questo disco in pianta esso ci apparirebbe come un grosso nucleo centrale, detto **bulbo**, di forma circolare da cui si diramano alcuni bracci avvolti a spirale attorno al nucleo stesso; in esso i corpi celesti sono centinaia di volte più fitti che nei dintorni del Sole.

Dal bulbo partono i **bracci di spirale**, cioè zone lunghissime e relativamente strette piene di gas e polveri, popolate da stelle generalmente calde e giovani. I bracci di spirale contengono anche nebulose gassose, ammassi e associazioni stellari e giacciono tutti su uno stesso piano; assieme alla popolazione disposta tra un braccio e l'altro formano un sistema molto schiacciato che viene detto "sistema piatto". I corpi celesti dei bracci appartengono alla popolazione I<sup>\*</sup> mentre quelli del bulbo appartengono alla popolazione II<sup>\*\*</sup>.

Il Sole si trova in uno dei bracci di spirale, quello che viene detto di Orione perché di

---

\* **Popolazione I:** Sono stelle di età relativamente limitata, situate in zone ricche di polveri e gas, principalmente all'interno dei bracci a spirale della galassia.

\*\* **Popolazione II:** Sono stelle abbastanza vecchie, distribuite soprattutto negli ammassi globulari e in zone pressoché povere di gas e polveri. Si trovano in abbondanza nelle galassie ellittiche.

esso fanno parte anche le stelle e le nebulose che formano questa costellazione. I limiti del sistema galattico non sono definiti con precisione perché le stelle divengono sempre meno numerose via via che si procede verso la periferia e il tutto sfuma nello spazio extragalattico.

Tutt'intorno al sistema piatto ora descritto si avvolge un altro sistema formato da stelle e ammassi globulari disposti in modo da costruire un involucro quasi sferico, l'**alone**, che racchiude l'intera Galassia. I corpi che popolano l'alone sono tutti molto vecchi perché si sono formati contemporaneamente alle parti più antiche della nostra città stellare. Le orbite che essi descrivono attorno al centro della galassia sono ellissi molto allungate e fortemente inclinate rispetto al piano del sistema piatto. Nell'alone non si trovano più né gas né polveri (almeno in quantità apprezzabili) perché ormai da lungo tempo tutto il materiale esistente in questa zona si è aggregato nei corpi celesti che la popolano. Le stelle che formano questa parte della Galassia sono dunque di popolazione II.

F.C.

## I GRUPPI DI STELLE

### Le associazioni stellari

Le costellazioni del Toro, di Perseo e di Pegaso si possono osservare molto facilmente e comodamente in autunno specialmente nei mesi di ottobre, novembre e parte di dicembre, quando, di prima sera, non sono troppo alte nel cielo di nord-est. Queste costellazioni ora ci interessano perché in esse vi sono esempi molto belli di gruppi di stelle, dai più radi e più vicini fino ai più compatti e più lontani.

Guardando con una certa attenzione, preferibilmente con un binocolo, la zona che si estende intorno alla stella zeta della costellazione di Perseo si può notare un gruppo abbastanza largo e rado di stelle bianco-azzurre, quindi molto calde, che hanno tutte all'incirca lo stesso splendore. Esse costituiscono l'associazione Perseo II, un esempio classico di stelle che hanno avuto tutte la stessa origine, all'incirca un milione di anni fa. Le associazioni stellari, riconosciute negli anni '50 dall'astronomo V. Ambartsumjan,



costituiscono il più semplice aggregato di stelle. In genere si tratta di qualche decina o tutt'al più di un centinaio di astri molto caldi e giovani che sono tutti animati da un moto di espansione, come se fossero partiti assieme da un punto comune, quello in cui sono nati.

Spesso le stelle di un'associazione si vedono ancora legate alla polvere e al gas da cui hanno avuto origine. Un classico esempio in tal senso è dato dall'associazione stellare di Orione, vincolata ancora alla nebulosa M42 e ad altre nubi della stessa zona. La durata di un'associazione stellare è in genere molto breve su scala astronomica, proprio perché il moto di espansione disperde rapidamente le stelle nello spazio. Solo le associazioni più giovani sono osservabili, almeno finché le singole stelle che le compongono non andranno a confondersi con le altre stelle di fondo.

### **Gli ammassi aperti**

Se ora, sempre restando nella costellazione di Perseo, si dirige lo sguardo verso il confine con la costellazione di Cassiopea, appena al di sotto delle stelle delta e epsilon di quest'ultima costellazione si può scorgere anche a occhio nudo (in serate favorevoli) una leggera nuvoletta. Vista al binocolo, o meglio ancora al telescopio, la nuvola si risolve in una miriade di bellissime stelline tutte concentrate in due ristrette zone di cielo assai vicine tra loro, l'insieme forma uno tra i più splendidi raggruppamenti di tutto il cielo, il famoso ammasso doppio H e X di Perseo. Questo ammasso doppio, formato da oltre un migliaio di stelle, si trova a una distanza di 8000 anni luce da noi, e rappresenta il classico esempio di ammasso galattico aperto. Questi ammassi sono gruppi di astri relativamente giovani che hanno soltanto alcune decine di milioni di anni di età e si trovano numerosi nella parte più sottile, cioè sul disco, della nostra città stellare.

Generalmente gli ammassi aperti hanno una forma regolare, vagamente tondeggiante; contengono da qualche centinaio ad alcune migliaia di stelle racchiuse in uno spazio di diametro abbastanza limitato, non più di una decina di anni luce. Un altro esempio di ammasso aperto è offerto dalle Pleiadi. Molto vicino a noi, appena 250 anni luce, le Pleiadi ci appaiono come un gruppo abbastanza largo, bello a vedersi attraverso un binocolo specialmente per lo splendore delle 7 stelle principali: Alcione, Elettra, Maia, Merope, Taigete, Celaeno e Asterope. In realtà esso occupa uno spazio il cui diametro è di circa un migliaio di anni luce. Altri esempi di ammassi aperti facili da osservare sono le Iadi, che fanno da sfondo alla bella Aldebaran, e il famoso ammasso del Presepe nella costellazione del Cancro. Fino a oggi si sono contati 870 ammassi aperti ma il loro numero nella Galassia è certamente molto più alto.

### **Gli ammassi globulari**

Se si punta il binocolo nella zona posta circa 4° a nord-ovest della stella Enif, la epsilon della costellazione di Pegaso, si può vedere un piccolo fiocco nebuloso appena percettibile e dai contorni sfumati. Al telescopio l'oggetto appare come uno splendido ammasso di forma sferica formato da un'infinità di stelle che si addensano verso il centro. E' l'ammasso globulare M15, uno tra i più belli del cielo. Altri esempi di ammassi di questo tipo, che vengono detti globulari per la loro forma sferica, si trovano nelle costellazioni di Ercole (M13), dei Cani da Caccia (M3) e in altre zone di cielo, specialmente in direzione del centro della galassia, cioè nelle costellazioni del Sagittario, dello Scorpione e di Ofioco.

Gli ammassi globulari sono generalmente molto lontani: M15, ad esempio, dista 34.000 anni luce. Questi ammassi sono relativamente poco numerosi nella nostra galassia; attualmente se ne conoscono poco più di un centinaio, ma sicuramente ve ne sono

molti di più. La loro posizione nella nostra città stellare è molto precisa: si trovano in maggioranza verso il centro, mentre altri sono sparsi in modo da formare una vera e propria corona intorno alla galassia.

Un ammasso globulare è formato da centinaia di migliaia di stelle, se non addirittura da milioni, che si sono formate una decina di miliardi di anni fa insieme con la nostra città stellare. Negli ammassi globulari le stelle sono molto vicine tra di loro; il diametro di un ammasso si aggira intorno al centinaio di anni luce. Si calcola che al centro la distanza tra gli astri sia solo di qualche settimana luce. Una differenza fondamentale da tenere in considerazione è che gli ammassi globulari sono formati da stelle molto vecchie, principalmente di colore rosso-arancio mentre quelli aperti sono costituiti da stelle bianco-azzurre, relativamente giovani, spesso ancora associate al gas e alla polvere che le hanno formate.

Quale cielo dovrebbe apparire a un ipotetico abitante di un pianeta che orbita attorno a una stella posta al centro di un ammasso globulare? Migliaia di punti luminosi brillantissimi popolerebbero un cielo stupendo. Il pianeta sarebbe illuminato anche di notte da innumerevoli stelle con una luce pari a quella che ci darebbero un centinaio di lune piene. Uno spettacolo sicuramente indimenticabile e fantastico !

F.C.

## UN PO' DI ... FISICA NUCLEARE

Inizia con questo numero la presente rubrica. Essa nasce poiché ci è sembrato opportuno, anche in considerazione della stessa attinenza con l'argomento da noi preferito (l'astronomia), di fornire alcune brevi introduzioni sulle diverse materie: biologia, onde sonore, raggi X, relatività ecc., che "incrociamo" spesso nella nostra lettura preferita.

Questa volta parleremo di fisica nucleare, che spesso ci troviamo di fronte quando leggiamo sui testi e sulle riviste specializzate di astronomia, a proposito di reazioni termonucleari. Magari di certe reazioni che avvengono nelle stelle non abbiamo precedentemente neppure avuto modo di sentirne parlare o peggio ancora non sappiamo neanche cosa sia un atomo.

Fra l'altro, in questo ultimo periodo, anche la cronaca si è sovente interessata all'argomento in oggetto e l'energia nucleare è divenuta pertanto di grande attualità. Vediamo quindi che cosa sono, spiegandolo "alla nostra maniera", un atomo, una reazione nucleare, le radiazioni, ecc. Naturalmente tale argomento, anche se trattato a sommi capi, non può esaurirsi in un solo articolo; per il momento iniziamo a vedere che cosa è un atomo. E' una parte infinitesimale della materia che ci circonda. Nonostante la parola in greco significhi "indivisibile", esso è costituito da particelle che sono contenute al suo interno, chiamate: protoni (● P), neutroni (○ n) ed elettroni (° e<sup>-</sup>) che possono essere rappresentati, in via approssimativa, con questo disegno,



Il protone ha carica positiva, il neutrone non ha carica, l'elettrone ha carica negativa. I protoni e i neutroni formano il nucleo e la scienza che lo studia si chiama appunto fisica nucleare.

### Curiosità e caratteristiche

Nella realtà le proporzioni della figura precedente sono ben diverse. Infatti se si potesse paragonare il nucleo dell'atomo d'Idrogeno (H, formato da un solo protone) con il Colosseo di Roma, l'elettrone che gli gira intorno a causa delle forze elettriche avrebbe una grandezza di poco superiore a un pallone di calcio, la cui orbita passerebbe per Milano e Reggio Calabria (**Fig.1**). Si intuisce subito una delle caratteristiche dell'atomo e cioè che è in gran parte costituito da spazio vuoto: il nucleo infatti è circa 10.000 volte più piccolo dell'atomo.

Altre caratteristiche: il nucleo contiene quasi tutta l'intera massa dell'atomo; l'elettrone infatti è una particella quasi 2000 volte più leggera del protone.

### Elementi

Il diverso contenuto dell'atomo in protoni e neutroni costituisce la differenza fra gli elementi:

Es.: ● H = Idrogeno; ○● = Deuterio (o idrogeno pesante) ○●● = Elio ecc.

Gli scienziati sono stati in grado di scoprire ogni elemento esistente sulla crosta terrestre. Li hanno classificati a seconda delle loro caratteristiche nel sistema periodico degli elementi; il più piccolo è l'Idrogeno (H) e all'altro capo troviamo l'Uranio (U) con 92 protoni.

### La massa

Ogni elemento può essere di massa diversa a secondo del contenuto di neutroni che apportano, appunto, massa all'atomo. Così si dice di un atomo pesante o leggero. Il



Fig. 1

Disegno illustrante il rapporto di scala tra le dimensioni del nucleo di un atomo (come il Colosseo) e le dimensioni dell'atomo stesso completo.

Carbonio, in natura, contiene 6 protoni e 6 neutroni (cioè ha "peso atomico" uguale a 12), ma può anche trovarsi, seppure più raramente, un altro atomo di carbonio che, oltre ai 6 protoni, ha 8 neutroni (peso atomico = 14). Ci sono esattamente 6 specie di carbonio aventi peso atomico diverso, cioè diverso contenuto di neutroni. Queste diverse specie vengono definite **isotopi** (in greco = stesso posto) in quanto occupano appunto il medesimo posto nel sistema periodico degli elementi (in parole povere hanno lo stesso numero di protoni). E mentre le suddette sei specie non hanno nessuna differenza chimica, sono notevolmente diversificate nella fisica nucleare.

### **Difetto di Massa**

Abbiamo visto che il peso atomico è uguale al numero di protoni e neutroni presenti nel nucleo di un atomo. L'unità di massa è perciò definita come 1/12 del peso atomico del nucleo dell'isotopo 12 del Carbonio.

La massa di un protone però è pari a 1,0077 unità di massa e quella di un neutrone è pari a 1,009 unità

Se pesiamo singolarmente gli 8 neutroni e gli 8 protoni che compongono un atomo di ossigeno avremo come risultato:

$$1,0077 \times 8 + 1,009 \times 8 = 8,0616 + 8,072 = 16,1336.$$

Pesando pertanto separatamente i componenti di un atomo di ossigeno noteremo che pesa più di un atomo di ossigeno preso intero. Il nucleo, nella sua formazione, ha perso una frazione della sua massa. E' il cosiddetto difetto di massa.

Un altro esempio possiamo verificarlo quando un atomo di Uranio, o altro elemento pesante, si scinde in due atomi più leggeri (**Fissione**). In questo caso notiamo che la massa dei due atomi risultanti è complessivamente minore di quella dell'atomo di partenza, pur se il numero dei protoni e dei neutroni è rimasto invariato. Stesso fenomeno si verifica nella **fusione** di due atomi leggeri che da origine a un atomo più pesante ma dalla cui massa manca una piccola porzione di quella risultante dalla somma delle massa dei due atomi di partenza. In questi due processi noi possiamo rilevare una liberazione di energia, pertanto è possibile supporre che la mancanza di massa sia una conseguenza della liberazione dell'energia.

Albert Einstein, nel 1905, postulò il principio dell'equivalenza fra massa ed energia. La formula ottenuta suona  **$E=mc^2$**  dove il fattore **c** equivale alla velocità della luce che essendo altissima (circa 300.000 Km/sec) fa sì che a una piccolissima massa corrisponda una grande energia: l'**Energia Nucleare**.

La possiamo trovare attraverso la Fusione che si verifica nelle stelle e la Fissione che si verifica nelle centrali nucleari. Nel prossimo articolo tratteremo di questi due processi in maniera più particolareggiata.

M. N.

## **ATTIVITÀ' DELL'ASSOCIAZIONE ASTROFILI VALDINIEVOLE (MARZO-OTTOBRE 1987)**

Con questo breve articolo torniamo a parlare dell'attività svolta in questi mesi del 1987 dalla nostra associazione.

Parte preminente delle attività osservative è stata costituita dall'osservazione planetaria. Infatti quest'anno il pianeta Saturno è stato spesso bersaglio dei nostri telescopi; sono state effettuate dai soci Canepari, Bechini e Giuntoli diverse osservazioni utili del pianeta, il quale comunque quest'anno non ha mostrato aspetti inusuali. Queste osservazioni sono state inviate come al solito alla sezione Saturno dell'Unione Astrofili Italiani per essere confrontate ed analizzate assieme a quelle degli altri astrofili nel nostro Paese. Cosa molto importante, da quest'anno abbiamo iniziato una collaborazione anche con la Saturn Section della British Astronomical Association, della quale lo scrivente è membro attivo. Le nostre osservazioni sono state molto bene accolte dai nostri colleghi inglesi, la qual cosa non può che renderci soddisfatti del lavoro svolto.

Anche Giove è stato, ed è tuttora, frequentemente osservato da alcuni di noi.

Nel mese di marzo abbiamo tentato di seguire una occultazione asteroidale indicata come "poco probabile" per l'Italia dalle effemeridi. Ma in astronomia spesso anche le cose "poco probabili" si verificano e quindi la stella-bersaglio in oggetto è stata da noi seguita per circa 45 minuti a cavallo dell'istante di occultazione; in questo caso però le effemeridi si sono dimostrate molto precise e infatti non abbiamo rilevato alcuna occultazione. Il report negativo è stato ad ogni modo inviato in Belgio, presso il centro europeo di raccolta dati per quanto riguarda questi fenomeni.

Nei mesi estivi anche le meteore sono state da noi frequentemente seguite: oltre a varie osservazioni effettuate singolarmente da alcuni soci la sera del 12 agosto abbiamo osservato collettivamente (anche se disturbati dalla luce della Luna) lo sciame delle Perseidi, che quest'anno è stato però molto deludente, sia per la luce lunare che disturbava l'osservazione, sia per il numero di meteore luminose che è stato molto basso. Ad ogni modo, come sempre, i nostri report osservativi sono stati inviati alla sezione meteore dell'U.A.I.

Senz'altro da menzionare è il fatto che quest'anno sono entrati in funzione due telescopi riflettori da 25 cm appartenenti a soci del nostro gruppo: il primo di questi è stato autocostruito dal socio Piero Lavoratti che, come al solito, ha fatto un lavoro eccellente: tutti coloro che hanno visto questo telescopio non possono che confermare questa mia asserzione. L'altro riflettore da 25 cm è di proprietà del nostro socio Massimo Nardi il quale, invece, ha preferito acquistarselo bell'e fatto. Un riflettore da 10 cm, commissionato dallo scrivente, è in fase di ultimazione e dovrebbe essere disponibile entro la fine di novembre.

Qualcuno dei nostri lettori si ricorderà senz'altro dell'articolo di Alessio Bechini "Alla ricerca del buio" apparso qualche mese fa su queste pagine: bene, negli ultimi giorni di settembre il socio Massimo Nardi e lo scrivente il buio sono andati a cercarlo addirittura in Corsica. Il sito era Macinaggio, un paesino di circa 200 persone sul Capo Corso. Le condizioni atmosferiche, purtroppo, non ci hanno favorito poiché erano presenti numerose nubi a moto veloce che spesso hanno coperto tutto il cielo, ma nei momenti di cielo sereno abbiamo avuto, con il telescopio da 25 cm che avevamo trasportato "in loco", delle immagini stupende della galassia di Andromeda e di altri oggetti "deep-sky", nonostante fossimo ad un paio di metri sul livello del mare (distante circa 100 metri dal

nostro sito osservativo) poiché lì il cielo è veramente buio.

Della mostra fotografica da noi organizzata in questi giorni avete già avuto modo di leggere in altra parte di questo numero di "Appunti di Astronomia". Per quanto riguarda i programmi futuri a breve termine, se le condizioni atmosferiche ce lo permetteranno, continueranno le osservazioni di Giove e particolare attenzione verrà prestata allo sciame delle Geminidi, che quest'anno non sarà disturbato dalla luce lunare. Inoltre, entro la fine dell'anno, verranno indette le nuove elezioni per il rinnovo del Consiglio Direttivo della nostra associazione, anche in conseguenza dell'indisponibilità dello scrivente a ricoprire ancora la carica di Presidente.

M.G.

## VIAGGIARE NEL TEMPO

Il globo terrestre è diviso in 24 fusi orari e quando ci spostiamo da un fuso all'altro si deve spostare l'orologio in avanti e indietro di tante ore quanti sono i fusi attraversati. Questa necessità è ben conosciuta da coloro che viaggiano spesso in aereo.

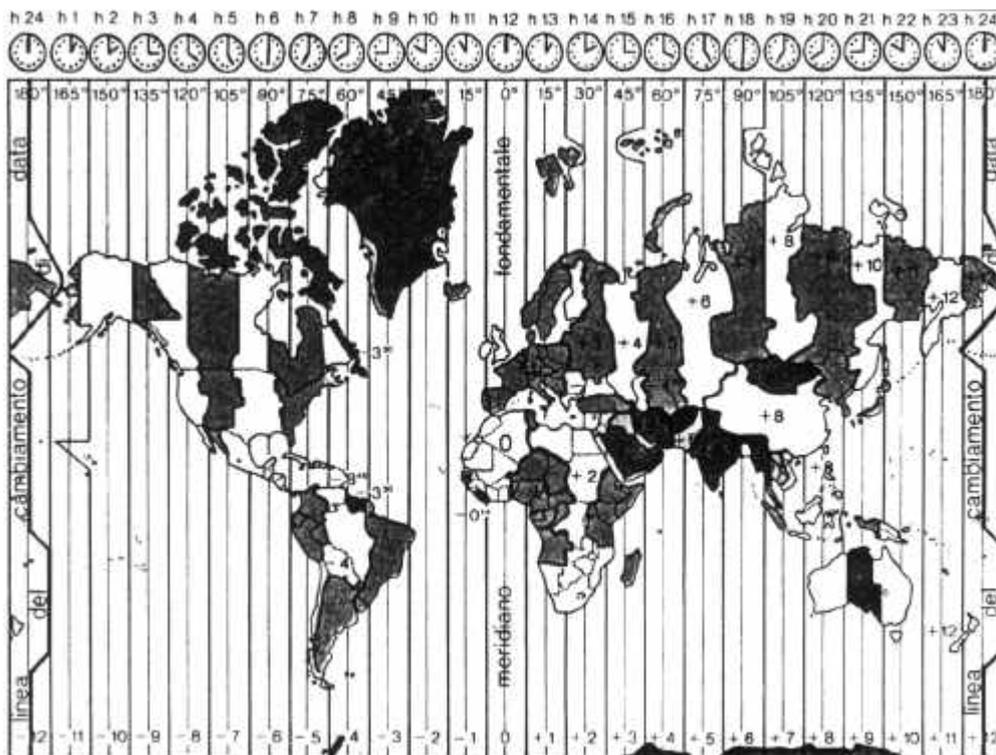


Fig.1

Disegno dei vari fusi orari

Se dal punto A (**Fig.1**) ci spostiamo verso est dobbiamo mettere l'orologio avanti, viceversa se ci spostiamo verso ovest dobbiamo metterlo indietro. A 180° dal meridiano

di Greenwich, cioè dalla parte opposta della Terra, in pieno Oceano Pacifico, vi è il meridiano del cambio di data; le navi o gli aerei che lo attraversano devono spostare il calendario avanti o indietro di un giorno. Dopo queste premesse, note alla maggior parte dei lettori, supponete di trovarvi al Polo Nord, più o meno a un metro da una bandiera conficcata nel ghiaccio a indicare esattamente il polo. Se cominciamo a passeggiare in cerchio intorno alla bandiera con un movimento antiorario (cioè verso est) dovremo spostare continuamente in avanti il nostro orologio e dopo un giro completo, quando passiamo sul meridiano del cambiamento di data, dovremo spostare in avanti di un giorno il nostro calendario. Dopo 365 giri intorno alla bandiera (che potranno essere compiuti in un'oretta se non andate soggetti a capogiri) dovremo spostare il calendario di un anno! Potremo quindi muoverci nel futuro a nostro piacimento; se invece del futuro ci interessa il passato non dovremo far altro che girare in senso opposto intorno alla bandiera. Tutto ciò è ovviamente assurdo, in quanto ho volutamente introdotto un errore; a voi scoprirlo! Infine un problemino più serio che molti di voi avranno sicuramente già sentito.

In una zecca vengono coniate delle monete e chiuse in sacchetti che ne contengono un numero uguale, viene successivamente scoperto che un sacchetto contiene monete false, più leggere di quelle vere, vengono così trovati 5 sacchetti dei quali uno contiene sicuramente monete false. Sapendo che le monete vere pesano 10 g e quelle false 9 g, sapreste riconoscere con una sola pesata il sacchetto incriminato?

R.G.