

# OCULUS ENOCH



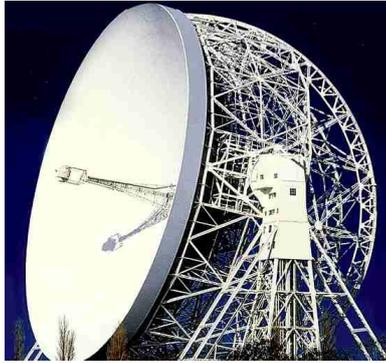
Notiziario dell'Associazione Ravennate Astrofili Rheyta

Numero 13 settembre-ottobre 2008



## Eppur si muove...

di Gianfranco Tigani Sava



A volte tutto ristagna per mesi o anni. A volte basta un sasso o un alito di vento, l'acqua si increspa e viene mossa dalle onde. Così è anche nella scuola ed il mio lavoro di

insegnante nell'I.T.I.S. di Ravenna mi consente di verificarlo costantemente. Dopo un lungo periodo di relativa calma piatta sono state molte le iniziative che ho potuto organizzare nello scorso anno scolastico, fuori dal percorso scolastico ordinario. Ovviamente mi riferisco ad esperienze che hanno avuto come tema il cielo ed il rapporto che l'uomo ha con esso. Per alcuni ragazzi delle classi prime e seconde mi è stato chiesto di presentare due interventi a tema. Il primo era relativo alle varie forme di inquinamento ed in particolare su quello luminoso. Ho illustrato le cause, gli effetti, i danni provocati dall'inquinamento da luce specie dal punto di vista culturale perché, tra le altre cose, ci preclude ormai completamente la contemplazione e lo studio delle bellezze del cielo. Considerato che nel 2007 ricorreva anche il 50° anniversario del lancio dello Sputnik mi è stato chiesto per le stesse classi un intervento di circa due ore, con proiezione di diapositive e filmati, per illustrare un pezzo di storia della ricerca scientifica: l'esplorazione dello spazio attraverso i lanci spaziali. Per quei ragazzi più che storia doveva sembrare preistoria! Hanno guardato con occhi increduli ed ascoltato le storie di un tempo in cui la tv trasmetteva solo poche ore al giorno, su soli due canali ed in bianco e nero. Hanno sentito parlare del pericolo atomico, della guerra fredda, dello Sputnik, di missili che si sollevavano da terra per poi ricadere miseramente dopo pochi secondi. Particolarmente coinvolgente per loro mi è sembrata la storia delle tragedie spaziali, quelle note e quelle presunte, loro così giovani da non aver vissuto neppure il disastro del Challenger del 1986. Conclusione: le due ore non sono bastate per poter visionare insieme i filmati delle missioni Apollo, dei lanci, delle passeggiate lunari o dell'odissea dell'Apollo 13. Sono state necessarie altre due ore concesse con un forzato sorriso di cortesia da qualche altro collega.

Interessanti sono anche due esperienze condotte con i ragazzi di una quinta del corso di Elettronica e Telecomunicazioni. La prima è stata la visita al radiotelescopio di Medicina. La visione della Croce del Nord e del paraboloide di 32 m di diametro è stata affascinante per tutti. Nel silenzio nebbioso della pianura padana ci sembrava quasi di sentire le "voci" provenienti dal cosmo. Molto interessanti gli interventi dei due tecnici che ci hanno intrattenuto. Il primo, in una sala all'interno, ci ha spiegato il significato vero del lavoro di un radioastronomo, che non è quello di cercare omini verdi. La radioastronomia ha finalità e metodologie molto diversificate, tutte indispensabili per la ricerca scientifica in campo astronomico. Osservare in banda radio il cosmo è come ridare la vista ad un cieco. L'Universo ci appare ricco, nuovo e pieno di sorprese. All'esterno poi un altro responsabile del centro ci ha illustrato le caratteristiche tecniche delle antenne di Medicina soffermandosi sui problemi relativi alla loro costruzione e alla manutenzione. I ragazzi del corso di elettronica hanno mostrato di apprezzare. Un tour fin sotto l'antenna parabolica ha concluso la visita. L'ultima, ma forse la più faticosa, esperienza condotta con la stessa classe ha visto la collaborazione dei radioamatori di Ravenna. Il progetto scaturisce da una collaborazione tra le associazioni di radioamatori, le scuole e il ministero della Istruzione. Nel nostro caso si trattava di sfruttare un satellite per le radiocomunicazioni tra radioamatori, costruire il necessario e tentare un collegamento con altri radioamatori in ascolto. L'esperienza prevedeva una prima fase teorica con sei lezioni teoriche serali nella sede dell'A.R.I. su argomenti relativi ai satelliti: la storia a partire dai primi lanci e dallo Sputnik, le caratteristiche tecniche dei satelliti, le orbite e l'inseguimento di un satellite in rapido passaggio, le antenne, i software relativi e tanto altro. Poi si è passati alla fase costruttiva degli apparati. Alcuni, complessi e di precisione, sono stati messi a disposizione già pronti dai radioamatori, altri li abbiamo costruiti nei laboratori della mia scuola. In particolare le antenne, veri gioielli del fai da te, gli alimentatori ed i preamplificatori. I ragazzi hanno calcolato il giorno e l'ora dei passaggi di un satellite radioamatoriale e così un sabato di aprile, aiutati dal bel tempo, abbiamo montato antenne ed apparati nel cortile della scuola, sotto gli occhi curiosi e interessati di tutti, in particolare dei frequentatori del mercato cittadino. All'ora stabilita, con la precisione del secondo il satellite ha fatto capolino dall'orizzonte annunciato dal rumore di fondo in altoparlante ed è iniziata l'avventura. L'operatrice addetta al microfono ha effettuato la chiamata in codice. Il collegamento non è perfettamente riuscito, l'orbita era bassa ed il

passaggio quindi molto veloce. Però è stato stabilito un fugace contatto con un radioamatore dell' Europa dell'est che era in ascolto in quel momento. La soddisfazione è stata grande. In conclusione, con il lavoro svolto quest'anno speriamo proprio di aver aperto ai nostri ragazzi nuove frontiere e nuovi orizzonti questa volta non più sulla Terra ma su, nel cielo.

## Lo spettro elettromagnetico Le onde Radio

di Mauro Graziani

(terza parte)

Dopo avere parlato dell'astronomia nella porzione visibile dello spettro elettromagnetico ci spostiamo ora verso lunghezze d'onda più grandi: le *Onde Radio*. L'astronomia radio o *radioastronomia* scruta il cielo nelle di lunghezza d'onda che vanno dai 3mm ai 30 metri circa. Come già accennato nella prima parte, questo limite è dovuto al fatto che la ionosfera è completamente opaca alle lunghezze d'onda superiori ai 30 metri .

Rispetto all'astronomia ottica convenzionale la radioastronomia è una scienza piuttosto giovane. Già nel XIX secolo scienziati come J.C. Maxwell e Heinrich Hertz pensavano alla possibilità di ricevere dai corpi celesti altri tipi di radiazione diversa dal visibile. Dovremo però aspettare il 1929 per scoprire la prima emissione cosmica nel dominio radio. La

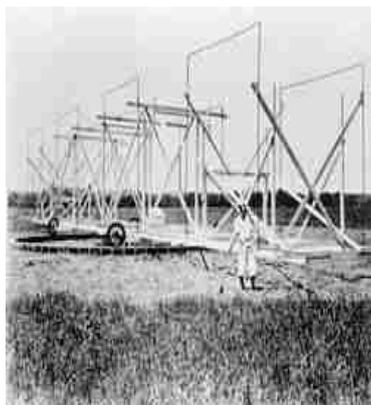


Fig.1 La "giostra" di Jansky

scoperta è da attribuire ad un tecnico della *Bell Telephone*, Carl Jansky, il quale dopo aver costruito un antenna dalla forma piuttosto bizzarra e denominata *la giostra* (fig.1) aveva cominciato ad investigare le cause di un disturbo che affliggeva le prime comunicazioni radio. La giostra di Jansky, lavorando sulla lunghezza d'onda di 14.6 metri, scoprì un segnale che non poteva essere di origine terrestre e nemmeno provenire dal Sole perché si muoveva con un moto di tipo siderale, (ovvero come le stelle, quindi dovuto alla rotazione terrestre). Quello che il caparbio Jansky aveva osservata era l'emissione radio del centro della nostra galassia. Questa scoperta sancisce di fatto la nascita della radioastronomia, anche se a dire il vero i risultati del lavoro di Jansky furono inizialmente accolti piuttosto tiepidamente dalla comunità scientifica. A raccogliere il testimone di Jansky sarà qualche anno più tardi un altro americano (di origine olandese) G. Reber il quale utilizzando un antenna parabolica di 9 metri di diametro da lui stesso costruita, otterrà la prima mappa radio della nostra galassia. Dopo la fine della seconda guerra mondiale la radioastronomia conoscerà un rapido sviluppo grazie anche ai

notevoli progressi tecnologici avvenuti nel settore radiotecnico durante il conflitto. Al giorno d'oggi la radioastronomia rappresenta una branca fondamentale dell'astronomia. Lo strumento del radioastronomo è il radiotelescopio il quale ha spesso (ma non sempre) la forma di una parabola (fig.2).



Fig.2 Il radiotelescopio con parabola di 32 metri di Medicina (BO).

Esso, similmente ai telescopi ottici convenzionali, raccoglie i fotoni radio attraverso la parabola che li convoglia verso un rivelatore in grado di convertire i fotoni radio in impulsi elettrici. Tutto sommato un radiotelescopio è abbastanza simile alle parabole satellitari presenti nelle nostre case, ma nel radiotelescopio la parabola è decisamente più grande. Basti pensare che il più grande radiotelescopio al mondo (il radiotelescopio di Arecibo) vanta una parabola di ben 300 metri di diametro mentre il più grande telescopio ottico esistente è intorno ai 10 metri. Queste dimensioni titaniche delle si rendono necessarie perché come abbiamo detto, le lunghezze delle radio onde sono molto maggiori di quelle della radiazione ottica. Dato che la risoluzione di un telescopio dipende dal rapporto tra lunghezza d'onda e diametro ne consegue che un radiotelescopio deve essere molto più grande di un telescopio convenzionale per poter avere la medesima risoluzione. Per lo stesso motivo però la parabola di un radiotelescopio non necessita della stessa precisione di lavorazione degli obiettivi "ottici" tant'è che spesso la superficie della parabola è composta (per diminuirne il peso e la resistenza ai venti) da un reticolato con maglie larghe anche diversi centimetri, l'importante è che la dimensione di queste maglie non sia superiore a  $\frac{1}{4}$  della lunghezza d'onda che vogliamo andare a rilevare. Se ad esempio vogliamo osservare radiazione radio a 21 cm di lunghezza d'onda la parabola del nostro radiotelescopio non deve avere maglie più larghe di 5,25 cm.

Ma perché utilizzare i radiotelescopi che sono tra l'altro così ingombranti rispetto ai telescopi convenzionali?

Secondo la legge di Plank l'emissione termica della radiazione elettromagnetica ha il suo picco a lunghezze d'onda tanto più brevi quanto più l'oggetto è caldo. Oggetti con temperature inferiori ai 100° Kelvin (pari a -173°C) non emettono nel visibile, ma nel dominio radio e nel lontano infrarosso. La radiazione radio, contrariamente a quella ottica, è

inoltre pochissimo assorbita dalle polveri interstellari. Basti dire che ciò che sappiamo sulla zona centrale della nostra galassia, che è oscurata nel visibile da grandi quantità di polveri, lo dobbiamo principalmente alle osservazioni radio. Esistono anche altri meccanismi cosiddetti non termici che producono emissione elettromagnetica nel dominio radio. Il più noto è la radiazione dell'idrogeno neutro (presente nelle fredde regioni interstellari) alla lunghezza d'onda di 21 cm. Se i nostri occhi potessero osservare il cielo nelle onde radio praticamente non vedrebbero stelle. Le stelle infatti si sono rivelate radiosorgenti piuttosto deboli, possiamo apprezzare l'emissione radio del Sole solo per la sua vicinanza. Altri oggetti hanno nel visibile un anonimo aspetto stellare ma sono invece potenti radio sorgenti. Inizialmente erano state denominate *radiostelle*. Questi elusivi oggetti, meglio noti oggi come *quasar* non sono in realtà stelle ma lontanissime galassie nel cui nucleo si nasconderebbe un buco nero, che alimentandosi della materia circostante, rilascerebbe nello spazio enormi quantità di energia. La scoperta dei quasar, delle pulsar ed anche la scoperta della radiazione di fondo a 3°K sono tutte avvenute grazie alla radioastronomia e sono state di fondamentale importanza per la comprensione dell'universo... Curiosamente sono tutte avvenute quasi per caso, così come l'iniziale scoperta fatta da Jansky sulla sua giostra.

## 5 luglio 2008: La Notte Nera a Santa Sofia

di Massimo Bruschi

E così, come il proverbiale assassino, anche gli astrofili ravennati e forlivesi sono ritornati sul luogo ...del delitto? No!, dell'osservazione, in quel di Santa Sofia. Mentre quelli che erano già presenti nel lontano 2007 cogitavano con argomentazioni al limite della Cabala e temevano un buon cielo ma niente più, quelli nuovi colpiti dai racconti dei primi erano in ansiosa aspettativa. Divisi in tre auto, Marco, Lanfranco e Massimo nella prima con il Dobson ARAR ed un binocolo, Ettore e Giuliano nella seconda con i loro telescopi, Paolo e Gianni con le loro lenti di classe nella terza ci siamo recati all'appuntamento alla pizzeria Contessa di Santa Sofia. Verso le 22 abbiamo raggiunto il sito osservativo: lungo la strada si è vista una bellissima luna di due giorni che si è affrettata a sparire dietro le colline. Scaricate le masserizie tecnologiche (strumenti) e le comodità umane (sedie, tavolini, bottigliette di acqua, thermos di cioccolata...) abbiamo iniziato ad osservare. Cosa?

Ovviamente i vari oggetti celesti che, di volta in volta, venivano scelti per testare lo strumento, o l'abilità dell'astrofilo a trovarlo, o per verificare le condizioni di visibilità e trasparenza, o per una qualunque delle motivazioni che possono spingere una persona ad alzare lo sguardo verso il cielo. Suspance e disperazione, a inizio osservazione, da parte di chi, in ossequio al motto *chi non ha testa abbia gambe*, avrebbe dovuto recuperare i contrappesi rimasti a Ravenna con una bella e salutare camminata.

Il Dobson da 60 cm (del padrone di casa Piero) sul campo ha impressionato le retine e i cervelli dei presenti: il nostro Dobson sociale da 30 cm ha faticato a reggere il confronto ma pensavamo fosse più penalizzato in questo testa a testa.

*M 17*, ottima col 60, era discreta col 30 - con oggetti più deboli le differenze sarebbero certamente più ampie. Belle le visioni di Giove anche con vari filtri, quella di Nettuno, e, ad occhio nudo, lo Scorpione nella sua interezza. Affascinante l'asterismo dell'*attaccapanni*, che il binocolo di Lanfranco mostrava nella sua immediata bellezza - immediata per lui, personalmente credo che non sarei riuscito a trovarlo neanche in 38 minuti!

Verso le 3 dopo un ultimo sguardo alla Via Lattea ed al pianeta Urano, abbiamo smontato e quasi ultimi abbiamo lasciato i 18° del sito per ritornare al calduccio della pianura (23°).

Notevole impressione mi ha suscitato la tenacia che una Astrofila ha dimostrato per tutta la serata nel fotografare oggetti su oggetti al telescopio - alla nostra partenza era ancora in piena attività, anche se le pile dello strumento si erano arrese ... E così mentre in riviera e a Ravenna si festeggiava la Notte Rosa, noi ci siamo deliziati con una Notte Nera.

Un sentito ringraziamento a Piero e alla sua squisita ospitalità!

## Gli asterismi di Oculus: il Triangolo Minore e la Mosca Boreale

di Paolo Morini



Sono nelle vicinanze della costellazione dell'Ariete.

La mia edizione del libro *A Field Book of The Stars* di William Tyler Olcott, risale al 1911 (la prima edizione è del 1907) e, fra le

costellazioni autunnali, si trova una pagina dedicata alla costellazione della Mosca, (Musca), con una nota: "non c'è niente di particolarmente interessante in questo asterismo". Nei nostri atlanti la costellazione della Mosca (Boreale) non esiste più. La grande confusione che regnava nel cielo, soprattutto a livello delle costellazioni minori, fu risolta nel 1930 dall'Unione Astronomica Internazionale che decretò la divisione dell'intera volta celeste nelle 88 costellazioni attuali.

Nella stessa zona del cielo, nelle rappresentazioni degli atlanti di Hevelius e Flamsteed, si trovano i resti di un'altra costellazione obsoleta, il Triangolo Minore. Ian Ridpath, nel suo libro *Mitologia delle costellazioni*, in un capitolo dedicato alle costellazioni obsolete così rende conto di questi due antichi asterismi.

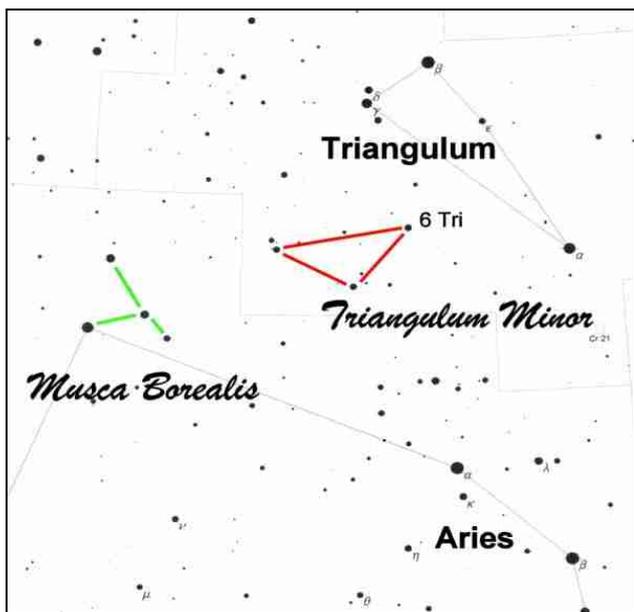
### ➤ *Musca Borealis* (Mosca Boreale)

Questa costellazione ha una storia che disorienta. Fu introdotta in un globo del 1613 dell'olandese Petrus Plancius. Lui la chiamò *Apes*, l'Ape, e si trovava a Nord dell'Ariete. L'astronomo tedesco Jacob Bartsch

le cambiò il nome in *Vespa*, nella sua carta del 1624. Johannes Hevelius le diede ancora un altro nome, *Musca*, nel suo atlante del 1687. Ma ce n'era già una nel cielo australe e allora questa mosca, ovviamente boreale, alla fine fu "schiacciata" dagli astronomi. Ad aumentare la confusione, le stesse stelle di questa mosca furono usate nel 1674 dal francese Ignace-Gaston Perdies per formare la costellazione (obsoleta anch'essa) del *Lilium*, il Giglio d'Oro di Francia.

#### ➤ *Triangulum Minor (Triangolo Minore)*

Una delle costellazioni meno originali, inventata da Johannes Hevelius nel 1687. Fu formata con tre stelle prese dal triangolo che c'era già (la costellazione del Triangolo appunto). Sorprende l'ampia accettazione che ricevette fra gli astronomi, ma fu alla fine condannata all'oblio quando si arrivò alla razionalizzazione delle costellazioni del 1930. Gli asterismi hanno entrambi dimensioni tali da essere contenuti nel campo di un binocolo 10x50. Delle stelle che li compongono, quella più interessante da osservare con piccoli telescopi è la *6 Trianguli* (che costituisce un vertice del Triangolo Minore). E' una stella doppia, la *Struve 227* (scoperta nel 1830), magnitudini 5 e 6.4, separazione di 3.8" e AP 69° (osservazioni del 1998).



### From our Twins

Dal numero 23 del giugno 2008 del notiziario del planetario di Chichester, apprendiamo che presso il planetario è stata messa in scena una rappresentazione teatrale della durata di 30 minuti, presentata a molte scuole primarie, dove le informazioni scientifiche sono sostenute da una recitazione brillante e piena di humour. Le fasi della Luna e di Venere, il Sole, la gravità, le maree, i movimenti dei pianeti, il lavoro di Galileo, Newton e Halley, sono stati esposti ai bambini in un modo che ne ha catturato l'attenzione e le energie.

## I Venerdì dell'ARAR

Riprendono i Venerdì dell'ARAR dopo la pausa estiva. Nel bimestre Settembre – Ottobre potrete assistere alle seguenti conferenze:

- Venerdì 19 Settembre, M. Graziani, F. Tozzi  
"Gli asteroidi e la ricerca degli asterofilii"
- Venerdì 17 Ottobre, Andrea Milanese  
"Ascoltando il cielo: suoni e rumori dallo spazio"

Le conferenze de "I Venerdì dell'ARAR" si tengono presso la Sala Conferenze del Planetario, il relatore è un astrofilo, l'ingresso è libero. Le conferenze hanno inizio alle ore 21:00.

### Settembre e Ottobre al Planetario

Programma Settembre 2008	
Martedì 2	Massimo Berretti Ai confini del sistema solare: da Giove alla nube di Oort
Martedì 9	Oriano Spazzoli Il medioevo e l'arte dell'astronomia
Martedì 16	Claudio Balella Viaggio nel tempo: le costellazioni fra passato e futuro
Martedì 23	Agostino Galegati Acqua su Marte: il successo della sonda Phoenix
Martedì 30	Massimo Berretti L'equinozio d'autunno
Osservazioni pubbliche	
Venerdì 5	ore 21.00, Planetario-Giardino Pubblico: Osservazione della volta stellata
Domenica 7	ore 10.30, Planetario-Giardino Pubblico: Osservazione del Sole

Programma Ottobre 2008	
Martedì 7	Oriano Spazzoli Il cielo e il tempo
Martedì 14	Claudio Balella L'eclissi totale di Sole nelle terre di Gengis Khan: il grande evento del 1° Agosto 2008
Martedì 21	Agostino Galegati Miti e leggende sul Sole
Martedì 28	Annalisa Ronchi Luci sull'artico: il cosmo secondo il popolo lappone
Osservazioni pubbliche	
Venerdì 10	ore 21.00, Planetario-Giardino Pubblico: Osservazione della volta stellata
Domenica 12	ore 10.30, Planetario-Giardino Pubblico: Osservazione del Sole

Le osservazioni pubbliche si svolgono nello spazio davanti all'ingresso del Planetario, sono ad ingresso libero e rappresentano un importante momento di contatto fra l'Associazione e la città. Invitiamo tutti i soci a partecipare alle osservazioni, chi vuole portare il proprio strumento è il benvenuto.

Le conferenze del martedì nella cupola del Planetario iniziano alle ore 21 e prevedono un ingresso di 5 € (2 € per i soci ARAR).



con il contributo  
del Comune di Ravenna

Per informazioni e prenotazioni:  
Planetario di Ravenna  
V.le S. Baldini 4/ab – Ravenna  
Tel 0544 62534

[www.racine.ra.it/planet](http://www.racine.ra.it/planet)