

# G.A.V. - GRUPPO ASTRONOMICO VIAREGGIO

**RECAPITO:** Casella Postale 406 - 55049 Viareggio (LU)

**RITROVO:** c/o Scuola Elementare V.Vassalle, Via Aurelia Nord

## QUOTE SOCIALI

<b>Iscrizione</b>	Lire 10.000
<b>Soci Ordinari</b>	Lire 10.000 mensili
<b>Soci Ordinari</b> (minori 18 anni)	Lire 5.000 mensili

CONTO CORRENTE POSTALE N° **12134557** INTESTATO A:

**GRUPPO ASTRONOMICO VIAREGGIO  
CASELLA POSTALE 406, VIAREGGIO**

## CONSIGLIO DIRETTIVO PER L'ANNO 1996

<i>Beltramini Roberto</i>	<i>Presidente</i>
<i>Pezzini Guido</i>	<i>Vice Presidente</i>
<i>Martellini Davide</i>	<i>Segretario</i>
<i>Torre Michele</i>	<i>Resp. attività Scientifiche</i>
<i>D'Argliano Luigi</i>	<i>Resp. attività Divulgazione</i>

### Responsabili Sezioni di Ricerca

<i>Meteore</i>	<i>D'Argliano Luigi</i>
<i>Sole</i>	<i>Torre Michele</i>
<i>Comete</i>	<i>Martellini Michele</i>
<i>Quadranti Solari</i>	<i>D'Argliano Luigi - Martellini Michele</i>

### Redazione

*Torre Michele*      *D'Argliano Luigi*      *Martellini Michele*

## SETTEMBRE OTTOBRE 1996

## S O M M A R I O

Osservazione di comete nel 1996	Michele Martellini	Pag....4
Notiziario		Pag...10
Il cielo nei mesi di Settembre e Ottobre	Luigi D'Argliano	Pag...14
Una costellazione alla volta - Bulino	Luigi D'Argliano	Pag...17
La Radioastronomia (prima parte)	Giorgio Scali	Pag...19

# OSSERVAZIONI DI COMETE NEL 1996

Il Gruppo Astronomico Viareggio in questi primi otto mesi del 1996 è stato particolarmente impegnato per quanto riguarda l'osservazione cometaria. Dopo anni di attività ridotta a causa del passaggio di poche comete di un certo interesse, ci siamo ritrovati per le mani due veri e propri gioiellini: uno già passato, l'altro, ormai prossimo a deliziare le nostre sedute osservative. Le comete che hanno fatto riaccendere la passione per questo tipo di oggetti sono state la Hyakutake (1996 B2) e la Hale-Bopp (1995 O1).

Della prima cometa, in un precedente notiziario, abbiamo parlato raccontando aneddoti e vicende. Della Hale-Bopp si stanno compiendo osservazioni mentre si attende con sempre più trepidazione la primavera 1997.

Qui diamo un breve resoconto "tecnico" delle osservazioni compiute sulla Hyakutake e quelle fino ad ora compiute sulla Hale-Bopp.

Si riportano di seguito le sigle utilizzate nelle varie descrizioni delle osservazioni.

**G.C.** = Grado di Condensazione della chioma;

**DIA.** = Diametro della chioma;

**A.P.** = Angolo di posizione della coda (o del ventaglio della chioma).

## HYAKUTAKE

### 17 marzo 1996:

Località Pedona. Cielo limpido e terso con nuvole vaganti. Osservazione compiuta con binocoli 15x80, 10x50 e riflettore newtoniano 114/900.

#### Descrizione:

Chioma ampia, tondeggiante. Mostra un'apertura a ventaglio da cui si allunga la coda. L'alone più esterno è molto tenue. All'interno della chioma c'è un'evidente condensazione centrale tondeggiante e luminosa al cui interno sembra di notare un "core" puntiforme (bin. 15x80).

La coda è molto tenue, meglio visibile con la visione distolta (bin. 15x80).

A 36 ingrandimenti del 114/900 non noto particolari di rilievo.

Ore 23:15 T.U. Magnitudine 4,0      (binocolo 10x50)

Ore 23:40 T.U. A.P. 267°      (binocolo 10x50)

Ore 23:40 T.U. G.C. 5      (binocolo 10x50)

Lunghezza coda 2°20' (binocolo 10x50)

Diametro non stimato.

### **23/24 marzo 1996:**

Località Passo Croce. Cielo limpido. Osservazione compiuta con binocoli 15x80, 10x50 e ad occhio nudo.

#### **Descrizione:**

La cometa è meravigliosa. Non occorre adattamento al buio; come si scende di auto, si vede stagliarsi grande e luminosa sul fondo nero del cielo. La chioma appare molto grande, più della Luna Piena, bianca e brillante. Al binocolo 15x80 si può percepire, al suo interno, una condensazione di aspetto stellare tanto che ne stimo la magnitudine. D'Argliano effettua la stima della magnitudine globale della chioma. La coda, ad occhio nudo si estende per molti gradi, arrivando ad oltrepassare la stella Arturo ( $\alpha$  Boote). Al binocolo 15x80 si osserva chiaramente l'attaccatura della coda alla chioma come un getto dritto e molto sottile che, dopo poco si allarga rapidamente (ricorda i gas di scarico degli aerei). All'interno della coda più larga, si continua ad osservare il getto stretto e dritto: dovrebbe trattarsi della coda di ioni. Le zone più lontane della coda appaiono molto tenui al binocolo e molto allargate.

Ore 23:50 T.U. Magnitudine 0,9 (Luigi D'Argliano - occhio nudo)

Ore 23:50 T.U. Magnitudine della Condensazione Centrale = 4,0 (binoc. 15x80)

Ore 23:54 T.U. A.P. 248° (binocolo 15x80)

Ore 00:04 T.U. G.C. 6-7 (binocolo 15x80)

Diametro non stimato.

Lunghezza coda 25° (misurazione su fotografia ripresa da noi). Sulla foto appare evidente una dispersione della coda, quasi una disconnectione che si evidenzia a partire dal 13.mo grado di estensione e che al binocolo era percepibile come deboli frange caudali.

### **25/26 marzo 1996:**

Località Passo Croce. Cielo inizialmente coperto. Successivamente si libera diventando sereno ma non limpido. Osservazione compiuta con binocolo 15x80 e ad occhio nudo.

#### **Descrizione:**

Chioma estesa, luminosa. Coda lunghissima, fino ad oltrepassare Cor Caroli ( $\alpha$  Canes Venaticorum). Si percepisce assai bene la curvatura della coda stessa. Inizialmente sottile, si inserisce poi in un tratto largo all'interno del quale si osserva ancora il getto più stretto. Ottimamente visibile ad occhio nudo.

Ore 23:00 T.U. A.P. 206° (binocolo 15x80)

Ore 23:12 T.U. G.C. 6 (binocolo 15x80)

Lunghezza coda 37° con andamento curvilineo.

### **09 aprile 1996:**

Località Camaiore - Via Lucchesi. Cielo sereno con foschia e disturbo di luci.

Osservazione effettuata con binocolo 15x80. Cometa non molto alta sull'orizzonte.

#### **Descrizione:**

Chioma tondeggiante. Condensazione abbastanza estesa e luminosa. La coda è conica e s'innalza perpendicolarmente all'orizzonte. Ricorda la coda della cometa Bradfield nella foto del 21/11/87.

E' molto cambiato l'aspetto della coda rispetto a marzo ed è chiaramente più evidente la componente di polveri rispetto a quella di ioni.

Magnitudine non stimata

Ore 20:30 T.U. A.P. 45° (binocolo 15x80)

Ore 20:44 T.U. G.C. 4-5 (binocolo 15x80)

Lunghezza coda 2°30' (binocolo 15x80)

### **10 aprile 1996:**

Michele Torre da Passo Croce effettua un osservazione fotografica con teleobiettivo da 200 mm; pellicola TMAX 3200.

#### **Descrizione:**

Diametro ridotto con coda leggermente a ventaglio al binocolo 10x50.

Dalle misurazioni effettuate sulle foto, risultano i seguenti valori:

A.P. 45°; Lunghezza coda 6°21'.

La coda è conica con evidente predominio del contributo da parte delle polveri.

### **12 aprile 1996:**

Località Pedona. Cielo sereno con nebbiolina diffusa che disturba l'osservazione.

Osservazione effettuata con binocolo 15x80.

#### **Descrizione:**

Chioma a ventaglio e di ridotto diametro. All'interno mostra una condensazione ampia e brillante al centro.

Ore 19:45 T.U. G.C. 5-6 (binocolo 15x80)

Ore 20:00 A.P. 45° (binocolo 15x80)

Ore 20:07 Magnitudine 3,9 (binocolo 15x80)

Lunghezza coda 3° (binocolo 15x80)

## **HALE BOPP**

### **18 giugno 1996:**

Località di osservazione: Il Monte. Cielo sereno ma non limpido.

Ore:40 T.U. Magnitudine 6,3 (binocolo 15x80)

Ore:40 T.U. G.C. 1-2 (binocolo 15x80)

Diametro non stimato

### **09 luglio 1996:**

Località di osservazione: Pedona. Cielo limpido. Osservazione effettuata con binocolo 15x80.

#### **Descrizione:**

Chioma elongata con ventaglio in A.P. 37°. Si notano due livelli distinti di densità con aspetto opaco senza picchi di maggiore ed evidente densità. Chioma ampia.

Ore 22:05 T.U. G.C. 3

Ore 22:10 T.U. DIA 9'

Ore 22:19 T.U. Magnitudine 5,8

### **14 luglio 1996:**

Località di osservazione: Colcello (Frazione del comune di Genga - AN).

Cielo molto limpido e scuro. Osservazione compiuta con binocolo 15x80.

#### **Descrizione:**

Chioma a ventaglio, con definita luminosità nelle zone centrali. Appare assai ampia.

Ore 20:43 T.U. G.C. 2

Ore 20:55 T.U. Magnitudine 6,3

Diametro non stimato.

### **18 luglio 1996:**

Località di osservazione: Alpe di S. Antonio (Comune di Molazzana - LU). Cielo limpido e buio. Osservazione compiuta con binocolo 15x80.

**Descrizione:**

Chioma diffusa, densa, a ventaglio, con parti esterne di poco più deboli di quelle più interne; estesa. Molto ben contrastata col fondo nero del cielo.

Ore 20:45 T.U. G.C. 1,5

Ore 20:50 T.U. Magnitudine 6,3

Diametro non stimato.

**07 agosto 1996:**

Località di osservazione: Pedona. Cielo sereno con nebbia diffusa. Osservazione compiuta con binocolo 15x80.

**Descrizione:**

Chioma diffusa a ventaglio ed asimmetrica (la debolissima condensazione è decentrata), poco densa ed estesa.

Ore 21:15 T.U. G.C. 2

Ore 21:15 T.U. Magnitudine 5,8

Ore 21:15 T.U. DIA 10'

**14 agosto 1996:**

Località di osservazione Pedona. Cielo sereno e limpido ma fortemente guastato da inquinamento luminoso della costa. Osservazione effettuata con binocolo 15x80.

**Descrizione:**

Chioma a ventaglio e condensazione asimmetrica. Complessivamente la chioma è più tondeggiante rispetto alla precedente osservazione. La condensazione è pastosa ma a tratti si comincia a percepire un "core" più brillante.

Ore 20:55 T.U. G.C. 3

Ore 21:15 T.U. Magnitudine 5,5

Ore 21:35 T.U. DIA 10'

**15 agosto 1996:**

Località di osservazione: Levigliani. Cielo sereno ma non molto limpido con diffusione di luci del vicino paese. Osservazione effettuata con binocolo 15x80 e telescopio 114/900.

## Descrizione:

Marcata apertura a ventaglio e il core centrale appare come una stellina all'interno di una condensazione pastosa ma evidente (telescopio 114/900 a 36x). Condensazione asimmetrica immersa in una chioma che appare abbastanza densa.

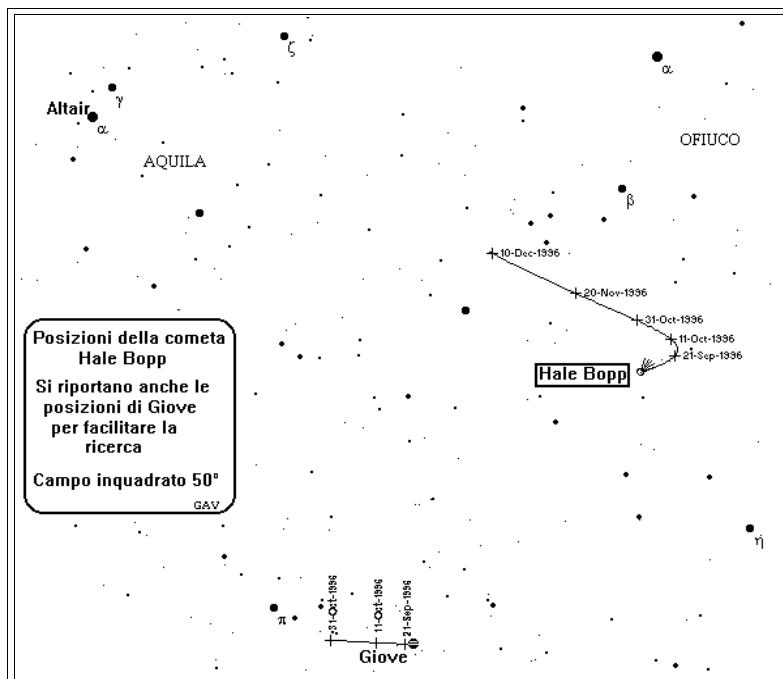
Ore 20:20 T.U. G.C. 3 (binocolo 15x80)

Ore 20:25 T.U. Magnitudine 5,5 (binocolo 15x80)

Diametro non stimato.

Il "primo contatto" con la Hale Bopp è stato ottenuto da Torre e Poleschi la notte tra il 24 e il 25 maggio 1996 durante la quale sono state realizzate quattro fotografie. Successive fotografie sono state ottenute durante l'osservazione della notte fra il 17 e il 18 giugno. A seguito dei danni provocati dall'alluvione del 19 giugno al muro di contenimento della piana dove è ubicata la postazione del telescopio, l'attività fotografica della cometa è stata ferma ma si conta di riprenderla con l'inizio del periodo di osservabilità di settembre.

**Si riporta di seguito il percorso della cometa Hale Bopp nei prossimi mesi.**



# NOTIZIARIO

## OSSERVATORIO

22 agosto 1996 ore 11:54, Ufficio Tecnico del Comune di Stazzema: la mano trema per l'emozione quando afferra quel foglio con scritto "CONCESSIONE". Domando incredulo al geometra: "è tutto vero?, non manca nulla? che so io una marca da bollo, una firma". No, non manca niente. E' finita. Dopo 5 anni e 22 giorni dall'acquisto del sito del Monte, anni durante i quali abbiamo fatto una corsa ad ostacoli fra i mille meandri di una burocrazia asfissiante, siamo finalmente riusciti ad ottenere il permesso di realizzare l'osservatorio astronomico "Alpi Apuane". Nel notiziario precedente avevamo parlato delle ultime vicende legate al permesso che doveva essere rilasciato dalla USL. Parlavamo di 20-30 giorni ancora di suspense ma, onestamente, forse non ne eravamo nemmeno convinti noi. Poi, improvvisamente, verso il 10 agosto si è tutto sbloccato: la USL ha dato il suo nulla osta e senza nemmeno aspettare che ci si presentasse noi, lo ha direttamente spedito a Stazzema. Laggiù è stato effettuato il versamento degli oneri di urbanizzazione (L. 3.154.300) e a presentazione della ricevuta di versamento è stata consegnata la concessione.

Adesso abbiamo un anno per cominciare i lavori. Per il momento stiamo eseguendo alcune operazioni preliminari (sgombro dei locali, raccolta e trasporto materiali, ecc.) per il quale occorre, compatibilmente con le esigenze di ognuno, che tutti ora si dia il nostro fattivo contributo. Intanto, si sta delineando il piano di reperimento fondi e sono già in lavorazione numerose richieste di contributi presso vari enti. Nel prossimo Astronews daremo molto più spazio al tema osservatorio e spiegheremo più dettagliatamente situazione attuale e prossime iniziative.

**LAVORI.** Il muro della piana dove è ubicata la postazione del telescopio è stato ricostruito. Impegnando 5 fine-settimana consecutivi, i soci Davide Martellini, Guido Pezzini, con il contributo di Michele Martellini, Laura Lucchesi, Luigi D'Argliano, Roberto Beltramini e Angelo Del Pistoia (per un totale di circa 67 ore di lavoro), hanno prima liberato la piana dall'enorme cumulo di detriti e poi, pietra dopo pietra, ricostruito il muro che ha già subito diversi e positivi collaudi a causa di forti piogge di questo pazzo agosto.

Sempre Davide e Guido hanno ultimato il consolidamento del pezzo di muro sovrastante la porta di ingresso alla stanza principale a piano terreno. Michele Martellini invece ha proseguito la rimozione di sassi e terra nella stanza adiacente per livellare alla giusta quota il pavimento.

## OSSERVAZIONI PUBBLICHE

Sabato 29 giugno si è svolta l'osservazione pubblica dal titolo “Oceani Lunari”. La manifestazione, dedicata quasi interamente alla Luna e al pianeta Giove, si è tenuta in una “finestra” di una perturbazione che fino all'inizio ci aveva tenuto in apprensione. Come le nuvole si sono diradate è arrivata una consistente quantità di persone. L'osservazione è stata insolita in quanto il nostro satellite naturale era in fase quasi piena mentre in genere prediligiamo fasi intorno al 50%; questo ci ha consentito di far apprezzare al pubblico l'intera superficie con i suoi chiari/scuri determinati da rilievi e mari. Buona anche l'osservazione di Giove grazie ad un discreto seeing. Il reparto Segreteria gestito impeccabilmente da Luigi, ha permesso di distribuire una grande quantità di opuscoli, dispense e di iscrivere nuovi soci. Intorno alle 24 le nuvole nuovamente ricoprivano definitivamente il cielo.

La notte fra il 18 e il 19 luglio un terzetto di soci (Luigi D'Argliano, Martellini Michele e Lucchesi Laura) si è recato in località Alpe di S. Antonio (Comune di Molazzana) su invito degli organizzatori di una serie di campeggi estivi per i ragazzi della parrocchia viareggina del Terminetto. Lo scopo era quello di far compiere ai giovani un'osservazione con telescopi e binocoli. La strumentazione era ridotta ma comunque si è mostrata sufficiente: un riflettore 114/900, un binocolo 15x80 e un binocolo 10x50. Dopo una calorosa accoglienza e la sistemazione nei nostri alloggi, è stata la volta dell'ottima cena durante la quale abbiamo fatto conoscenza con i 25 ragazzi (12-15 anni di età) e i loro educatori. Durante la cena è stato loro spiegato cosa avrebbero visto, gli strumenti usati e data un’ “infarinatura” di astronomia generale. A sera, sul piazzale della vicina chiesetta, abbiamo montato gli strumenti. Mentre il buio avanzava, il cielo ci mostrava sempre meglio una Via Lattea da incanto. Luigi si occupava della spiegazione del cielo ad occhio nudo e distribuiva foto astronomiche e copie di riviste e opuscoli oltre che, naturalmente, del nostro Astronews. Michele col 114/900 inquadrava i principali oggetti del profondo cielo mentre Laura, col 15x80 mostrava i meravigliosi campi stellari della zona del Sagittario. Non è stato facile tenere a bada l'esuberante entusiasmo dei ragazzi ma a fine serata non si poteva che essere più che soddisfatti. L'osservazione ha entusiasmato anche gli organizzatori i quali hanno richiesto un nuovo intervento per la settimana successiva per un altro gruppo di ragazzi. Purtroppo, impegni di lavoro e tempo non molto buono ci hanno impedito la “replica”.

Sabato 20 luglio ha avuto luogo l'osservazione pubblica intitolata “I giganti gassosi”. Lo scopo della serata era di fare ammirare i pianeti Giove, Urano, Nettuno e, sul tardi, anche Saturno. In prima serata sarebbe stato possibile dare uno sguardo ad una falce di Luna. Purtroppo, ancora una volta, il maltempo ha impedito un tranquillo svolgersi della manifestazione: solo Giove, qualche stella doppia, M57,

M13, tra un continuo andare e venire di nuvoloni che quando si aprivano lasciavano libero un cielo tutt'altro che limpido. In sostanza abbiamo potuto vedere poco e male. Nonostante le pessime condizioni, sono intervenute tra le venti e le trenta persone le quali si sono mostrate molto interessate anche all'altro aspetto caratterizzante le nostre serate: lo scambio di informazioni, la richiesta di spiegazioni e consigli. Speriamo di non doverci abituare a serate guastate dal maltempo anche in piena estate!

Domenica 11 e Giovedì 15 agosto dovevano tenersi osservazioni da Stazzema dedicate alle stelle cadenti. L'11 agosto un violento temporale ha imperversato nel pomeriggio lasciandosi dietro una forte instabilità atmosferica costituita da frequenti piovaschi fino a notte fonda: inutile dire che la serata è "saltata". Viste le previsioni pessimistiche per il giorno 15 ed in considerazione dei nuovi danni arrecati nelle zone già colpite dall'alluvione di giugno e per una forma di rispetto verso quelle popolazioni colpite da due nuovi lutti, abbiamo deciso di annullare tramite comunicato stampa la seconda manifestazione in programma.

## AVVISTAMENTI DI BOLIDI

Diamo notizia di alcuni eventi verificatisi tra giugno ed agosto.

29 GIUGNO 1996, STEFANO DEL DOTTO, Viareggio ( $10^{\circ}14'E$ ,  $43^{\circ}52'N$ ), ore 20:15 TU. Magnitudine -5, durata 1 secondo, colore verde. Osservato dalla Terrazza Repubblica durante l'osservazione pubblica dedicata alla Luna. Qualità del cielo scarsa a causa delle luci cittadine, della Luna e della foschia. Traiettoria dal Cigno (nei pressi di Deneb) fino a Skeat ( $\beta$  Pegasi). Lo stesso oggetto è stato osservato da Rimini con una magnitudine di -12 (E. Stomeo, com.pers.) per cui potrebbero esserci in futuro altre interessanti notizie.

06 LUGLIO 1996, FABRIZIO MACALUSO, Piano di Mommio (LU,  $10^{\circ}16'E$ ,  $43^{\circ}54'N$ ), ore 21:15 TU. Magnitudine -8, durata 4 secondi, colore bianco, poi rosso nel finale, con frammentazione. Traiettoria attraverso lo Scorpione ed ilo Sagittario, poco a nord di Giove, da Azimut 177/altezza 30 a Azimut 121/altezza 15. Il bolide è stato osservato anche da una località tra Massa Pisana e S. Lorenzo a Vaccoli (Comune di Lucca) alle pendici settentrionali del Monte Pisano.

09 AGOSTO 1996, LUIGI D'ARGLIANO, Viareggio (LU,  $10^{\circ}14'E$ ,  $43^{\circ}51'N$ ), ore 21:50 TU. Magnitudine da 0 a -5, durata 2 secondi, colore bianco poi giallo. Circa a metà traiettoria frammentazione in almeno tre pezzi di grosse dimensioni ed in numerosi e piccoli frammenti. La variazione di luminosità si è verificata a partire

dalla frammentazione. Traiettoria da Ercole (18h 40m, +22°) all'Aquila (19h 20m, +02°).

## **PERSEIDI 1996**

Purtroppo quest'anno l'osservazione delle Perseidi è stata annullata a causa del maltempo. Sono state effettuate due sole osservazioni nelle notti del 9/10 e 10/11 poi, la mattina del 11, è arrivata una grossa perturbazione che ha scaricato pioggia tutto il giorno (e la notte !!). Nei giorni successivi fino al 15 agosto il cielo era parzialmente nuvoloso ma non sussistevano le condizioni per poter effettuare un'osservazione secondo gli standard UAI (la copertura del cielo era sempre maggiore del 30% con nubi che andavano e venivano).

## **Avviso a tutti i soci!**

E' necessario far rientrare in sede il materiale che fosse in prestito ai soci da lungo tempo (es. libri e riviste).

**In particolare risulta mancante la videocassetta della proiezione di diapositive  
PIANETI IN MUSICA**

# IL CIELO NEI MESI DI SETTEMBRE E OTTOBRE

Tutti i tempi sono indicati in ora estiva

## SETTEMBRE

### Aspetto del cielo alle ore 23:00

A est sono ben visibili alcune delle costellazioni che caratterizzeranno il cielo autunnale: Auriga (dove si trova Capella, una delle stelle più luminose del cielo), Perseo, Balena e Ariete. Più alte sono osservabili la W di Cassiopea ed il gruppo Andromeda-Pegaso che condivide una stella (si tratta di  $\alpha$  Andromedae, presa in prestito per formare il vertice nord-est del quadrato di Pegaso. E' nota anche come  $\delta$  Pegasi). Bassa verso sud osserviamo Fomalhaut, la bianca stella principale del Pesce Australe. Tra essa e Pegaso abbiamo le due costellazioni zodiacali di Acquario e Pesci. In quest'ultima costellazione si trova Saturno il cui colore giallo-bianco permette di distinguerlo da Fomalhaut.

A ovest sono ancora ben visibili le costellazioni del *triangolo estivo*, Aquila, Cigno e Lira. Si avviano al tramonto il Sagittario (dove si trova ancora Giove) e Boote mentre sono ancora alte Ophiuco, Ercole e il Serpente.

Nel settore nord, quello delle costellazioni circumpolari, l'Orsa Maggiore si trova a pochi gradi sopra l'orizzonte mentre tra Cassiopea e Cigno possiamo osservare Cefeo.

## FENOMENI CELESTI PRINCIPALI

**SOLE:** il giorno 1 sorge alle 6:38 e tramonta alle 19:45; il 15 sorge alle 6:52 e tramonta alle 19:21; il 30 sorge alle 7:08 e tramonta alle 18:55. Il giorno 22 alle 20 si verifica l'Equinozio di Autunno: il sole entra nel punto  $\Omega$  della Bilancia.

**LUNA:** Ultimo Quarto il 4; Luna Nuova il 12; Primo Quarto il 20, Luna Piena il 27. Congiunzioni: il 4 con Aldebaran ( $0.9^{\circ}$ N), il 8 con Marte ( $6^{\circ}$ S) e Venere ( $3^{\circ}$ S), il 21 con Giove ( $6^{\circ}$ N) ed il 27 con Saturno ( $3^{\circ}$ N). Nella notte tra il 26 ed il 27 si

verificherà un'eclisse totale di Luna, visibile dall'Europa. La fase della totalità sarà intorno alle 5 del mattino.

**MERCURIO:** sarà visibile alla sera fino al giorno 11 e al mattino a partire dal 25. Il 17 sarà in congiunzione col Sole. Difficile comunque da scorgere poiché nel periodo di visibilità serale la magnitudine sarà di circa 1.5 e di 0.5 al mattino.

**VENERE:** sempre Lucifero tra i Gemelli ed il Cancro, quindi visibile di buon mattino. Il 2 sarà 9°S di Polluce mentre il 4 a 3°S di Marte. La magnitudine è -4.2.

**MARTE:** si trova nella stessa zona di Venere con cui sarà in congiunzione il 4 (vedi sopra). Magnitudine +1.5.

**GIOVE:** visibile a sud-ovest nella prima parte della sera poiché tramonta dopo l'una a inizio mese e poco prima di mezzanotte alla fine. Si trova nel Sagittario e la sua magnitudine è di -2.4.

**SATURNO:** è in Acquario e, praticamente, è visibile per tutta la notte dal momento che sarà in opposizione il 26. La sua magnitudine è di +0.5.

## ACCADDE IN SETTEMBRE

### 4 settembre 1896

Sono passati 100 anni da quando Michele Giacobini scoprì la cometa 1896V. Tale astro doveva avere un periodo compreso tra 6.5 anni e 9 anni.

Dopo quel passaggio di un secolo fa venne cercata più volte, ed ultimamente nel 1929. Oggi è considerata persa. Giacobini scoprì ben tredici comete.

## OTTOBRE

### Aspetto del cielo alle 23:00

Allo zenit troviamo il Quadrato di Pegaso, formato dalle stelle Markab, Scheat, Algenib e Alpherat che, come abbiamo detto, è condivisa con Andromeda. In questo periodo è possibile cominciare ad osservare M31, famosa nebulosa extra-galattica visibile nei pressi di v Andromedae come un'oggetto di quarta grandezza. Si tratta di una galassia facente parte del Gruppo Locale, che dista dalla Via Lattea

circa 2 milioni di anni-luce. A est abbiamo Perseo, Auriga e Cassiopea ed inoltre il Toro, costellazione ricca di ammassi stellari e nebulose tra cui ricordiamo le Pleiadi, le Iadi, la Crab Nebula (M1) e la Nebulosa California.

A sud di Andromeda si trovano le piccole costellazioni di Ariete e Triangolo: in quest'ultima si trova un'altra bellissima nebulosa alla portata dei binocoli. Si tratta di M33, un'altra galassia del Gruppo Locale, la cui magnitudine è 6.7.

A ovest del Triangolo si trovano i Pesci, entro i cui confini staziona sempre Saturno. ancora a ovest c'è l'Acquario e, poco a sud, la Balena, costellazione molto ampia ma povera di stelle brillanti.

Nel settore occidentale si possono ancora osservare alcune costellazioni estive quali il Capricorno, la Lira, il Cigno e l'Aquila. A nord-ovest è sempre visibile Ercole nella quale, con l'aiuto di un binocolo, possiamo osservare l'ammasso globulare M13, di mag. 5.7. A nord l'Orsa Maggiore è sempre molto bassa.

## FENOMENI CELESTI PRINCIPALI

**SOLE:** il dì 1 sorge alle 7:09 e tramonta alle 18:53; il 15 sorge alle 7:25 e tramonta alle 18:30; il 31 sorge alle 7:44 e tramonta alle 18:07. Il giorno 12 si verifica un'eclisse parziale visibile dall'Europa con fase massima del 40% intorno alle 16:30.

**LUNA:** Ultimo quarto il 4; Luna Nuova il 12; Primo Quarto il 19; Luna Piena il 26. Congiunzioni: con Aldebaran il giorno 1 ( $0.8^{\circ}$ N) ed il 29 ( $0.9^{\circ}$ N); con Marte il 7 ( $6^{\circ}$ S), con Venere il 9 ( $4^{\circ}$ S), con Giove il 18 ( $6^{\circ}$ N) e con Saturno il 24 ( $3^{\circ}$ N).

**MERCURIO:** visibile al mattino. Il 3 si trova alla massima elongazione occidentale ( $18^{\circ}$ ). Magnitudine circa -1.0.

**VENERE-MARTE:** visibili al mattino, dopo le 2:30, nel Leone, Venere più a est. I due pianeti saranno in congiunzione con Regolus: Venere il 4 a soli  $0.2^{\circ}$ S mentre Marte il 29, a  $1.2^{\circ}$ N. Le magnitudini sono rispettivamente: -4.1 e 1.4.

**GIOVE:** visibile per poche ore di prima sera, poiché tramonta alle 23:30 all'inizio del mese e poco dopo le 22 alla fine. E' ancora nel Sagittario e la sua magnitudine è di -2.2.

**SATURNO:** sempre in Acquario, subito visibile a partire dal tramonto del Sole e per tutta la notte. Magnitudine + 0.6.

**ASTEROIDI:** il 5 sarà in opposizione (3) Giunone, nella Balena. La magnitudine è di + 7.5. Effemeridi dettagliate e carte celesti sono richiedibili in sede.

**SCIAMI DI METEORE:** da tenere d'occhio le DRACONIDI (max 8 ott.) sciame dallo ZHR alquanto irregolare. I giorni 17 e 21 due massimi per le ORIONIDI, che l'anno scorso hanno mostrato uno ZHR di 52. (calcoli di L. D'Argliano).

**COMETA TABUR:** Scoperta nel mese di agosto, questa cometa nella prima decade del mese d'ottobre sfiorerà la visibilità ad **occhio nudo**. Le condizioni geometriche di osservabilità sono molto favorevoli. Coordinate reperibili in sede.

## ACCADDE IN OTTOBRE

### 7 ottobre 1976

Muore a Mestre Guido Ruggieri. Il Professore Giuliano Romano sui numeri di *Coelum* 11 e 12 del 1977 dice: “*uno tra i più brillanti astrofili e divulgatori di astronomia ci ha lasciato*”. Ruggieri fu anche grande osservatore di Giove e Marte. Pubblicò i suoi lavori sulle *Memorie della Società Astronomica Italiane* e su *Coelum*.

### 21 ottobre 1976

Alcock scopre la nova Vulpecula 1976, posizionata in modo particolarmente felice. Infatti, questa nova è esplosa nei pressi del Brocchi's Cluster, un bellissimo asterismo in Vulpecula.

## UNA COSTELLAZIONE ALLA VOLTA

### BULINO...Caelum...Cae

Piccola ed insignificante costellazione australe posta tra Eridano e la Colomba, a sud-ovest della Lepre, quasi interamente visibile dall'Italia. Nel 1763 Nicolas Louis De La Caille (o Lacaille) pubblicò il suo *Coelum Australe Stelliferum* in cui assegnò nomi strani a certe regioni del cielo australe. Una di queste è il *Caelum* cioè il Bulino dell'Incisore (da non confondere con Coelum, cielo, che si pronuncia nello stesso modo). La costellazione del Bulino è caratterizzata da alcune stelle di quarta e quinta grandezza disposte in senso nord-sud che formano quasi una continuazione della sequenza orizzontale delle stelle della Colomba.

## STELLE ED OGGETTI PRINCIPALI

**α Cae**, mag. 4.5, giallo-bianca. Doppia: compagna di tredicesima grandezza a 6";

**β Cae**, mag. 5.1, giallo-bianca;

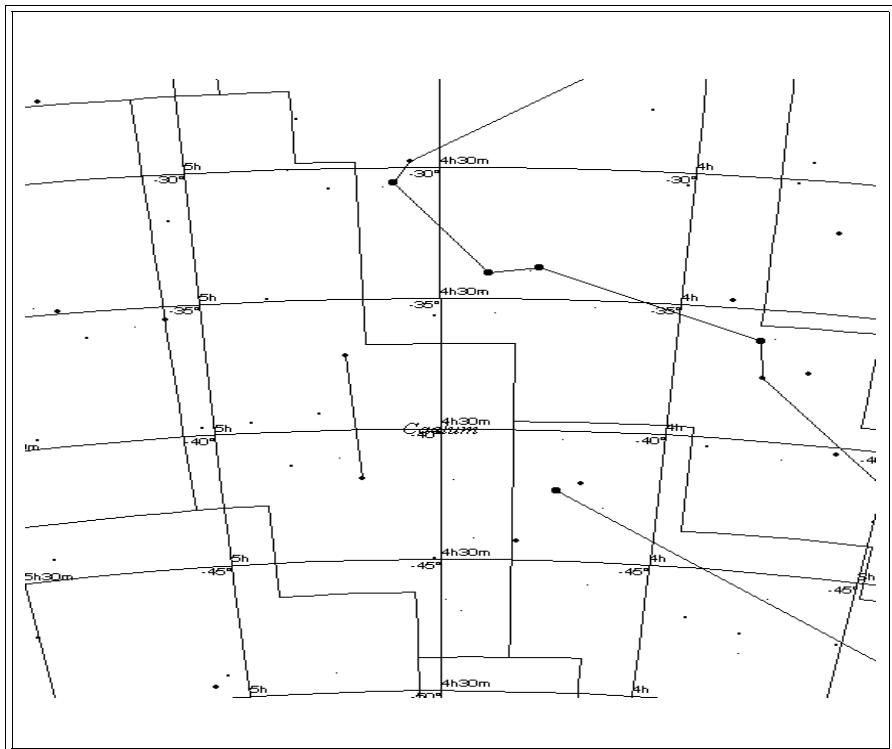
**γ Cae**, mag. 4.6, arancione. Doppia: compagna di mag. 8.5 distante 3";

**δ Cae**, mag. 5.2, blu-bianca. E' la più meridionale del gruppo e quindi difficile da scorgere per gli osservatori italiani;

**ν Cae**, stella doppia. Mag. 6 e 10, distanza 13.6";

**h 3650**, stella doppia. Mag. 7 e 8.8, distanza 3";

**R Cae**, gigante rossa variabile del tipo Mira. la luminosità varia tra le magnitudini 6.7 e 13.7 in 391 giorni.



# LA RADIOASTRONOMIA

## (prima parte)

Nonostante già dai primi del secolo XX si conoscesse la natura della luce come onda elettromagnetica e si utilizzassero le onde radio come vettori per comunicazione, nessuno si era reso conto che anche da queste ultime era possibile ricevere informazioni di carattere astronomico.

Soltanto durante l'ultimo conflitto mondiale, grazie al perfezionamento dei sistemi riceventi per onde elettromagnetiche (ricevitori Radio e Radar), casualmente ci si accorse che venivano captati segnali non generati dall'uomo ma provenienti senza dubbio dal cosmo. Questi segnali che talvolta impedivano le radiocomunicazioni, suscitarono notevole interesse e non si tardò ad identificarli come emissioni di corpi celesti, primo fra tutti il Sole: nasceva la radioastronomia ed i primi radioastronomi furono proprio scienziati e tecnici che si occupavano di radiocomunicazioni.

Come è possibile ricevere dati astronomici anche dalle radioonde?

La risposta è presto data se si fa una sola semplice considerazione: dal punto di vista fisico la natura della luce e delle radioonde è esattamente la stessa, cioè sono ambedue onde elettromagnetiche. Dalla fisica sappiamo che un'onda elettromagnetica è generata da variazioni del campo elettromagnetico causate da perturbazioni nella configurazione delle cariche elettriche (in generale elettroni) negli atomi costituenti la materia. Nei corpi celesti attivi dove cioè esistono continui mutamenti dello stato della materia avremo quindi cospicue fonti di onde elettromagnetiche sia sotto forma di luce che di radioonde.

Autandoci con alcune semplici analogie, diamo ora alcuni dati relativi alle onde.

Una perturbazione su di una superficie calma di uno stagno (per esempio un sasso lanciato dentro l'acqua che in questo caso sarà il mezzo di propagazione dell'onda) genererà onde circolari che si allontanano (propagano) dal punto dove si è avuta la perturbazione (punto di caduta del sasso).

I punti dove la superficie dell'acqua risulta sollevata al passaggio dell'onda si chiameranno **creste** dell'onda, mentre i punti dove la superficie sarà incavata saranno dette **ventri** dell'onda.

La distanza tra due creste (ventri) prende il nome **di lunghezza d'onda**.

L'altezza delle creste rispetto alla superficie rappresenta **l'intensità** dell'onda.

Le considerazioni ora svolte si applicano direttamente alle onde elettromagnetiche per le quali definiremo la **lunghezza d'onda  $\lambda$**  come la distanza esistente tra due punti consecutivi in cui **l'intensità** del campo elettromagnetico è massima.

Volendo renderci conto visivamente di ciò possiamo immaginare di porre delle lampade lungo il percorso dell'onda elettromagnetica (vedi fig.1 a pag. seguente).

Fotografando la situazione in tre istanti successivi t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>3</sub>, vediamo come le lampade si illuminino in successione al passaggio delle creste dell'onda in corrispondenza delle quali l'intensità del campo elettromagnetico è massima.

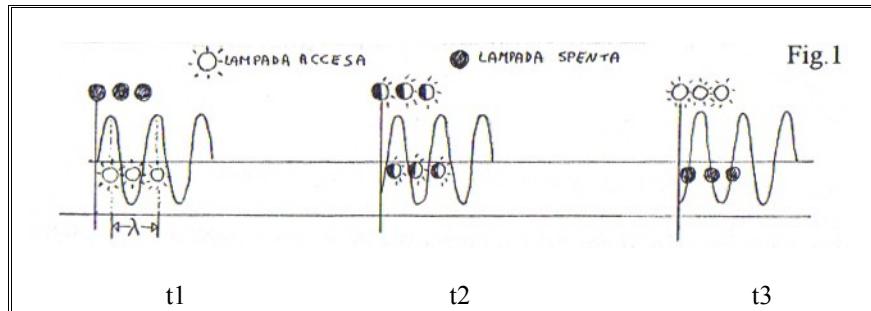


Fig.1

L'unica differenza tra luce e radioonde sta nella lunghezza dell'onda elettromagnetica associata: Per la luce,  $\lambda$  varia da circa 0.0000008 metri (800 nanometri, in altri termini 800 miliardesimi di metro) corrispondente al colore rosso, a circa 0.0000004 metri (400 nanometri, in altri termini 400 miliardesimi di metro) corrispondente al colore violetto; questo è il cosiddetto **spettro visibile** utilizzato nell'astronomia ottica tradizionale o finestra ottica nello spettro elettromagnetico. (vedi fig.2)

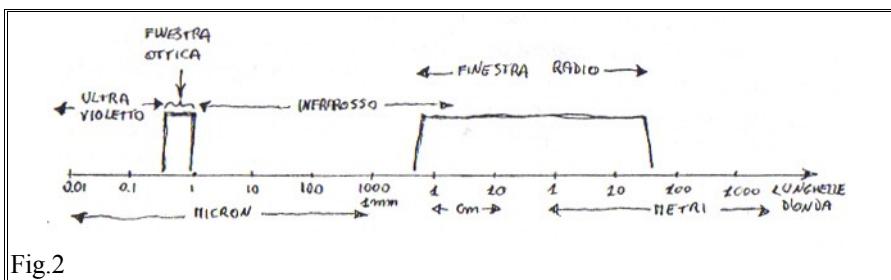


Fig.2

Per le radioonde,  $\lambda$  varia da 30 Km (onde lunghissime) a pochi millimetri (onde millimetriche); vedremo poi che solo una parte delle radioonde è praticamente utilizzabile in radioastronomia ed in particolare quelle con  $\lambda$  che va da 30-40 metri (onde corte) a 2-3 centimetri (microonde); questo intervallo è chiamato **finestra radio** nello spettro elettromagnetico.

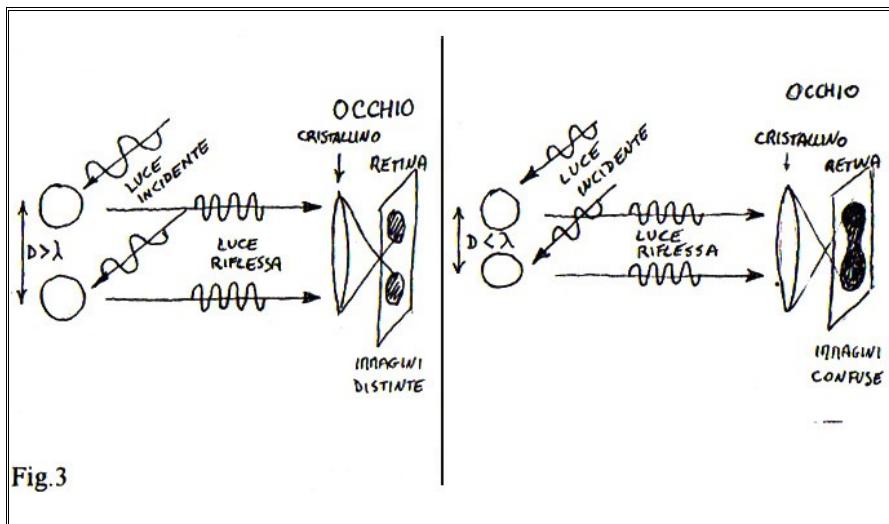
La luce e le radioonde portano ai ricevitori in grado di captarle (ricevitore per la luce è l'occhio tramite il telescopio; ricevitore per le radioonde è un radioricevitore sensibilissimo tramite l'antenna) due tipi di informazione:

- Il primo e più evidente, è la **forma** degli oggetti da cui proviene;
- l'altro, è quello delle **caratteristiche chimico fisiche** della sorgente che le ha generate e cioè da quali elementi chimici è composta, quanta energia è ad essa associata ed in che punto dello spazio è localizzata. Prima di parlare di questo secondo tipo di informazione, che è quello maggiormente sfruttato dalla

radioastronomia, diamo un cenno anche all'altra sua più recente possibilità e cioè alla capacità di vedere particolari della superficie dei corpi celesti più vicini (pianeti, asteroidi).

Poiché sia possibile otticamente distinguere la forma di un oggetto occorre che la lunghezza d'onda della luce che lo illumina sia inferiore alla dimensione dell'oggetto con il quale interagisce e tanto più sarà minore quanto più piccoli saranno i particolari, costituenti la forma dell'oggetto, che potremo distinguere.

Infatti solo se da due oggetti distinti giungono due fasci di luce distinti l'occhio potrà focalizzare sulla retina due immagini separate (vedi fig.3).



Da quanto detto ne consegue che è possibile risolvere (teoricamente) due oggetti o due particolari di un oggetto solo se distano tra loro più di una lunghezza d'onda.

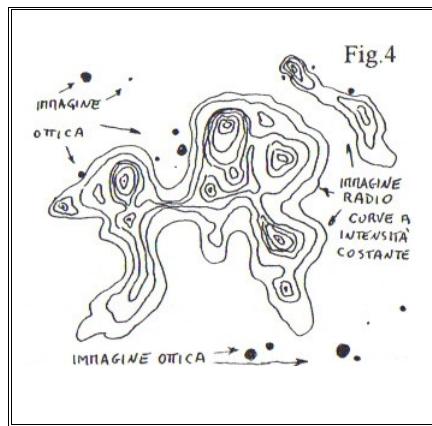
Un esempio ci viene dato nel campo dell'infinitamente piccolo (microscopi) dove per poter distinguere particolari sempre più piccoli si è dovuto "illuminarli" con "luce" a lunghezza d'onda più piccola della luce visibile (microscopi elettronici).

Ritornando alla radioastronomia diremo quindi che le onde radio da utilizzare per poter effettuare l'osservazione della superficie dei corpi celesti vicini, avranno lunghezza d'onda compresa tra le decine di metri ed i centimetri (generalmente da 20-30 metri fino ai 20-3 centimetri).

Il radiotelescopio emette tali onde verso un corpo celeste e ne riceve indietro le onde riflesse dalle quali può ricostruire un'immagine del corpo. Questo è l'uso relativamente più recente del radiotelescopio, che però è fortemente limitato dalla potenza necessaria ai trasmettitori a terra per raggiungere anche i corpi celesti più vicini (pianeti). Per cui l'esame nel campo delle radioonde di questi ultimi, viene effettuato da bordo di satelliti posti in orbita. Per pianeti come Venere per i quali l'osservazione nel campo ottico della superficie è impossibile dall'esterno,

l'osservazione radio è l'unica utilizzabile. Iniziamo ora a parlare del secondo tipo di informazione che ci giunge dalla luce o dalle onde elettromagnetiche, ossia l'informazione relativa alle caratteristiche chimico fisiche ed alla posizione nello spazio della sorgente da qui provengono che è proprio il principale scopo della radioastronomia.

Come sappiamo dalla fisica l'esame dello spettro luminoso di un oggetto emittente ci permette di capire quale sia la sua composizione chimica e quanta energia sia ad esso associata; analoghe informazioni si hanno dall'esame del suo spettro alla lunghezza d'onda corrispondente alle radioonde. Lo studio di un corpo celeste sia nel campo ottico che nel campo radio porta spesso a scoperte molto diverse che però sono sempre correlate come è possibile vedere dalla figura 4.

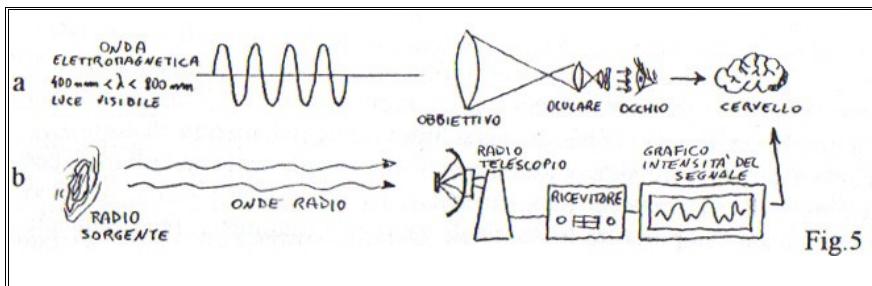


## IL RADIOTELESCOPIO

Da quanto visto in precedenza, possiamo dire che mentre il telescopio ottico ci permette l'osservazione del cosmo affacciandoci alla finestra visibile dello spettro elettromagnetico, il radiotelescopio ci permette di effettuare l'osservazione dalla finestra delle onde radio.

Tenendoci sempre in analogia con il telescopio ottico vediamo ora come può essere costituito un radiotelescopio. Con riferimento alla figura 5a e 5b.

Il telescopio è il dispositivo che permette alle onde elettromagnetiche visibili (luce)



di giungere al sensore in grado di riceverle cioè l'occhio che a sua volta le converte in immagini elaborate dal cervello. L'antenna A del radiotelescopio è l'analogo dell'obbiettivo OB del telescopio, mentre il ricevitore R è l'analogo dell'oculare OC; il sensore in questo caso è costituito da un registratore (magnetico, a carta, ecc...) ed infine l'elaborazione è ancora fatta dal cervello umano.