

1981

G.A.V.

gruppo astronomico viaregg. bollettino d'informaz. N°6 MARZO-APRILE

===== RADIOTELESCOPIO G.A.V. =====

Il nostro radiotelescopio (progettato e costruito dal Gruppo Astronomico Viareggio), adatto a lavorare sulla lunghezza d'onda di 21 cm, pari a circa 1420 Mhz, è costituito da quattro blocchi principali: il ricevitore vero e proprio, il sistema di registrazione sempre dei segnali e infine gli alimentatori necessari al funzionamento del tutto. Come antenna, si è utilizzata una elicoidale a quattro elementi, sia per semplicità costruttiva, sia per il ragionevole guadagno in tensione che essa offre (circa 65 Db). Tale antenna è ovviamente sistemata su di una montatura equatoriale ed è fornita di un telescopio guida per controllare il puntamento verso l'oggetto celeste in osservazione (semprech  naturalmente, esso sia visibile senza dover ricorrere a lunghe pose fotografiche).

Il ricevitore è di tipo a conversione di frequenza, e pu , equipaggiato con altre antenne, coprire una banda di frequenza che si estende da 200 a 1600 Mhz circa, anche se   stato progettato in modo da offrire il massimo rendimento sulla frequenza di cui sopra.

Come si vede dallo schema a blocchi, (tale schema   a disposizione in segreteria) il ricevitore   composto da tre stadi, e cio :

- lo stadio a radio frequenza - che comprende una catena di amplificatori di segnale. L'oscillatore locale, che genera la frequenza necessaria per la conversione. Il miscelatore, alla cui uscita   presente il segnale ricevuto amplificato e convertito.
- lo stadio a media frequenza - o frequenza intermedia, che amplifica ulteriormente il segnale prelevato dall'uscita del precedente stadio.
- lo stadio rivelatore - che trasforma il segnale a frequenza intermedia in una frequenza audio, che verr  inviato parte, al sistema di analisi e parte al sistema di registrazione.

Sono compresi nel ricevitore anche circuiti antidi disturbo ed antirumore, oltre ai vari dispositivi di comando e di controllo, quale ad esempio la scala di sintonia realizzata con display digitali.

Abbiamo poi il sistema di amalizzazione dei dati, costituito da un analizzatore di spettro che può operare sia in alto sia in audio frequenza, così da poter "vedere" ed eventualmente fotografare il segnale ricevuto. Infatti l'uscita dell'analizzatore di spettro si ha su un monitor video da 12 pollici, sullo schermo del quale si possono "vedere" contemporaneamente o singolarmente, varie bande di frequenza, agendo sull'apposita tastiera. La visualizzazione avviene in questo modo: ogni singola frequenza è riprodotta sullo schermo con una riga verticale la cui lunghezza è proporzionale all'ampiezza della frequenza considerata; nel senso orizzontale (asse x) si hanno le righe di frequenza più basse a sinistra e procedendo verso destra quelle con frequenza sempre più elevata.

Collegato all'analizzatore di spettro vi è un piccolo elaboratore elettronico programmato in modo da poter ottenere istantaneamente o quasi, informazioni riguardanti lo spettro come ad esempio l'ampiezza delle singole righe, attraverso la quale si può risalire alla quantità di energia emessa su ogni banda di frequenza. Anche per l'uso dell'elaboratore, come già per l'analizzatore di spettro, c'è una tastiera che viene usata per la programmazione. Per quanto riguarda gli alimentatori, non c'è niente di particolare da dire; si tratta di normali alimentatori stabilizzati in grado di fornire le varie tensioni ai circuiti. Abbiamo preferito alimentare le singole sezioni del nostro radiotelescopio separatamente (anche se necessitavano di tensioni uguali) per evitare il più possibile il fenomeno di autoscillazione, interdipendenza e tutti gli inconvenienti che si possono verificare con l'alimentazione comune. Ciò, in pratica significa che per ogni stadio del radiotelescopio, esiste un alimentatore stabilizzato che fornisce tensione solo a quello stadio, tranne là dove esigenze tecniche sconsigliavano un tale accorgimento.

Nel caso che, durante un'osservazione, venga a mancare la rete-luce, non siamo costretti a sospendere l'attività, perchè abbiamo costruito un circuito, detto invertitore, che trasforma la corrente continua fornita da due batterie al piombo da 12 volt 175 amper-ora ciascuna, in corrente alternata 220 volts 50 hertz necessaria all'alimentazione sia del radiotelescopio sia dell'illuminazione intera della nostra stazione astronomica e quindi dei motorini d'inseguimento dei due telescopi riflettori.

Tutto quello ad ora descritto, è contenuto nella consolle da noi realizzata che potete vedere di persona nella sala radio. Resta ora da descrivere il sistema di registrazione che abbiamo ritenuto opportuno collocare all'esterno. Si tratta sostanzialmente di un registratore a bobine a quattro piste e di un circuito pilota che consiste in un preamplificatore-discriminatore, cioè un circuito che, variando alcuni parametri, (nel nostro caso, due potenziometri o resistori variabili) lascia passare solo una determinata banda di frequenza che vengono poi amplificate e inviate a una delle due piste di registrazione del registratore. All'altra pista perviene il segnale normale cioè senza nessun filtraggio; questo al fine di avere poi, durante la riproduzione, un'esaltazione del o dei particolari più interessanti del segnale. Inoltre, ad un'opposita uscita del preamplificatore-discriminatore, è collegato un amplificatore che pilota uno o più altoparlanti oppure uno o più cuffie, così da poter ascoltare il segnale ricevuto.

(articolo scientifico a cura del Socio Nonnetti Guglielmo).

==...==

- STELLE VARIABILI - a cura di Pezzini Guido -

Uno dei principali ferri del mestiere di un astronomo, è la fotometria o studio della luce di una stella. Essa è molto utile soprattutto nel caso di alcuni tipi di stelle dette variabili e cioè che non brillano con luce costante ma ne aumentano o diminuiscono la loro intensità. Questa variazione è dovuta anche a grandi esplosioni che ne sconvolgono la struttura e ne fanno aumentare la luminosità improvvisamente in modo assolutamente prevedibile. La prima variabile fu scoperta nel 1596 dal pastore protestante David Fabricius. Fu localizzata nella costellazione della Boie ed è passata alla storia sotto il nome di MIRA CETI. Dopo essa, ne furono scoperte molte altre tanto che è stato necessario classificarle, dato le loro svariate caratteristiche. Infatti alcune di esse, variano con regolarità cronometrica mentre per altra è assolutamente impossibile misurarne il periodo di variazione. Queste stelle sono divise in gruppi a seconda del periodo di tempo che passa tra due massimi di luminosità. Una prima classe raccoglie le variabili che hanno tempi di variazione nel giro di poche ore (al massimo un giorno): sono le RR LYRAE. Una seconda classe raccoglie quelle che hanno periodi di cambiamento da uno a cinquanta giorni, esse sono le CEFEIDI. Un terzo gruppo include stelle variabili di moto meno preciso delle precedenti. Sono infatti chiamate variabili semiregolari ed i loro periodi vanno da cinquanta giorni a qualche anno.

Dette classificazioni però non presentano solo differenze di tempi di variabilità, ma anche differenze di altre caratteristiche stellari. Le RR LYRAE hanno per esempio, lo stesso splendore assoluto e perciò sono utili per misurare le distanze stellari. Anche le loro temperature alla superficie, sono tutte comprese tra 10.000/15.000 gradi. Infine, sono tutte stelle prossime alla fine della loro vita. A differenza delle prime, le CEFEIDI sono invece stelle gigantesche con temperature superficiali intorno ai 6.000 gradi. Le semiregolari hanno temperature dell'ordine dei 3.000/4.000 gradi, e brillano in cielo con luce rossastro. Al massimo splendore queste stelle possono essere anche 100 volte più luminose del loro periodo di magnitudine minima. Ma qual'è il fenomeno che crea queste variazioni? Analisi sullo spettro di emissione hanno portato alla conclusione che, durante queste variazioni, c'è un cambiamento della temperatura dell'astro e del suo raggio. Si avrebbero cioè delle pulsazioni stellari durante le quali muterebbero le condizioni fisiche, temperatura, densità, stato di ionizzazione dei gas della stella. Le variazioni di temperatura sono avvertibili mediante il cambiamento di colore dell'astro. La pulsazione è rivelata dall'effetto Doppler. Si osserva che le righe spettrali prodotte dalla stella, tendono a spostarsi verso il rosso o verso il violetto. Questo spiega che la stella si comprime ed espande periodicamente, determinando un'allontanamento e un'avvicinamento della superficie a noi rivolta. Un'altra classe di variabili, dette "esplosive", sono caratterizzate da improvvisi aumenti di splendore, causati dall'espulsione di materia. Si tratta di vere e proprie esplosioni di grande o piccola intensità. Fra tutte queste stelle esplosive sono comprese anche le NOVAE. Sono stelle quasi invisibili che nel giro di poche ore aumentano il loro splendore di 10.000 ed anche 1.000.000 di volte. Gli spettri luminosi di esse, indicano che grosse quantità di materia sono espulse dal loro corpo a grande velocità, centinaia e anche migliaia di chilometri al secondo.

(Bibliografia: Galileo - Enciclopedia delle scienze e delle tecniche).

L'Archeoastronomia, cioè lo studio delle conoscenze astronomiche delle popolazioni preistoriche e protostoriche, costituisce uno tra i più interessanti rami della ricerca moderna. A questa scienza, tipicamente interdisciplinare, confluiscono sia gli interessi degli astronomi, i quali possono applicare i metodi rigorosi dell'astronomia sferica per l'orientamento e per la datazione di certi monumenti che quelli degli archeologi che trovano la possibilità di affrontare alcune loro problematiche sotto angolazioni diverse da quelle consuete. Fin dal secolo scorso, con qualche tentativa anche in precedenza, diversi ricercatori hanno iniziato, specialmente in Inghilterra, lo studio degli orientamenti di certi monumenti, i megaliti, costruiti in epoche preistoriche. Tra questi ricordiamo l'astronomo Sir Norman Lockyer, lo scopritore dell'elio nello spettro del Sole, egli si interessò molto attivamente del famoso "monumento" di STONEHENGE e di varie altre costruzioni sparse in Inghilterra. Più vicino a noi va ricordato G.S. Hawkins che rivitalizzò attorno agli anni '50, la ricerca archeoastronomica che sembrava ristagnare da alcuni anni. Anche Fred Hoyle, assai noto per i suoi lavori teorici in molti rami dell'astronomia, si interessò a STONEHENGE. In America ed in particolare negli Stati Uniti, le scoperte in merito a quanto detto sopra, si stanno facendo sempre più numerose ed interessanti.

L'alternarsi del giorno e della notte, il sorgere ed il tramontare del sole, il periodico succedersi delle "strane" forme che assume la Luna in un mese, sono i fenomeni astronomici più consueti ed appariscenti che hanno certamente colpito l'attenzione dell'uomo fin dai tempi più remoti. Tutta la vita sulla Terra è condizionata dal ritmo di questi particolari eventi celesti e l'uomo ha dovuto interessarsi subito a questi fenomeni. Poter prevedere in anticipo l'epoca più propizia per la caccia di certi animali, costituiva una necessità per il cacciatore paleolitico ed era altrettanto importante, per non dire vitale, per i primi agricoltori neolitici, conoscere con precisione l'epoca dell'anno più adatta per la semina ed il raccolto di piante commestibili. Oggi, difficilmente ci rendiamo conto di queste necessità. All'agricoltore moderno è sufficiente una rapida occhiata al calendario appeso in cucina per sapere quando deve iniziare determinati lavori. L'informazione ora è così diffusa e capillare che non è più necessario osservare la posizione del Sole sull'orizzonte al mattino o la fase della Luna tanto ogni attività è rigorosamente programmata. Quanto ho scritto qui, riguarda brevemente, le principali scoperte sulle conoscenze astronomiche di popoli della preistoria, di quanto certe comunità erano avanzate nello studio del cielo, ma se consideriamo bene la cosa, il fenomeno non può che essere del tutto normale. Le necessità vitali di queste popolazioni agricole, richiedevano accurate osservazioni celesti e precise previsioni. Indubbiamente certe conoscenze, talvolta anche avanzate, che troviamo nelle antiche civiltà medio-orientali e che i documenti scritti ci hanno rivelato, non possono essere state acquistate all'improvviso; sono occorse lunghe osservazioni continue per centinaia e centinaia di anni, tramandate oralmente con cura fin dal neolitico, affinate da innumerevoli verifiche e correzioni. L'ingenuità, l'intelligenza fin dai tempi più antichi hanno spinto l'uomo a capire il mondo che lo circonda per poterlo dominare.

----- EFFEMERIDI MARZO-APRILE -----

VENERE non è quasi più visibile al mattino.
MARE non è invisibile in quanto i primi di aprile sarà in cong. col Sole.
GIOVE Sia nel mese di marzo che in quello di aprile, sarà praticamente visibile tutta la notte fino alle prime ore del mattino. Si sposta con moto retrogrado nella Vergine.
SATURNO Come Giove, è visibile tutta la notte. Particolare interessante, il passaggio della Luna a nord di Saturno e Giove.
URANO E' visibile per tutta la seconda parte della notte nella costellazione della Bilancia.

(per un approfondimento in merito, consultare le riviste scientifiche della biblioteca G.A.V. elencate sotto).

RIVISTE SCIENTIFICHE della biblioteca G.A.V. periodo GENNAIO-MARZO.....

Giornale dell' AAB supplemento al n° 58-60
L'Astronomia GEN-FEB n° 8 - MAR-APR n° 9
Notiziario AFAM "L'Osservatorio" Gen-Mar 81 n° 1
AFAM "dieci anni di attività scientifica e divulgativa"
Scienze e Vita nuove Gennaio 81-
"Le scienze" n° 143-

A TUTTI I SOCI G.A.V.

Nell'assemblea che si è tenuta il giorno venerdì 12 c.m. sono stati eletti i responsabili organizzativi per una futura dislocazione dell'osservatorio - tali Soci sono: Beltramini Roberto - Creste Del Carlo - Moriconi A.

Nel prossimo Bollettino, tutti i Soci sono pregati di inviare alla segreteria entro il 10 Aprile, un proprio articolo scientifico con particolare riferimento ai 20 anni dell'astronautica.

PROGRAMMA DI ATTIVITA' PER L'ANNO 1981 E SEGUENTI

- 1) Attività nelle scuole medie inferiori cittadine diviso in due periodi:
 - a - periodo di apprendimento della materia per mezzo di semplici spiegazioni sul funzionamento degli strumenti, illustrazione di metodi osservativi, proiezioni di diapositive da svolgersi durante il periodo dell'anno scolastico nelle ore di insegnamento.
 - b - periodo di approfondimento della materia con incontri pomeridiani o serali atti ad illustrare i principi fondamentali dell'astronomia come ad esempio il sistema solare, la gravitazione ecc.
 - 2) Organizzazione di una mostra fotografica a livello nazionale (ed eventualmente internazionale) a carattere astronomico e strumentale.
 - 3) Organizzazione di conferenze a livello cittadino con l'eventuale collaborazione di personalità del mondo scientifico in genere.
 - 4) Organizzazione di congressi nazionali a carattere scientifico da tenere nella città con la collaborazione degli Enti locali.
 - 5) Attività pratiche (osservazioni ecc.) con la partecipazione della componente scolastica.
- Inoltre, il Gruppo richiede a scopo illustrativo filmati, diapositive, o qualsiasi altro materiale che possa illustrare audiovisivamente la materia. (Da collegare ai punti 1 e 3).
- - Programma approvato in sede C.D. in data 12/2/81 ed in sede di assemblea straordinario dei Soci, in data 6/3/81.

X IL CONSIGLIO DIRETTIVO

M. C.

Per informazioni rivolgersi a:

G. A. V.
GRUPPO ASTRONOMICHI VIAREGGIO
Segret.: c/o MUSETTI ALESSANDRO
Via Maroncelli n. 211 - Tel. 52031
55049 VIAREGGIO

ciclostilato in proprio in data 12/2/81